



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
Egészségtudományi Kar
Egészségtudományi Szakkollégium



JUBILEUMI TANULMÁNYKÖTET

**A Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar
Egészségtudományi Szakkollégium alapításának
10. évfordulójára**

Főszerkesztő:

Figler Mária - Pusztafalvi Henriette

Szerkesztők:

Pakai Annamária
Polyák Éva
Sántics-Kajos Luca Fanni
Trixler Bettina

Lektorálta:

Pergel Mónika
Szabó László

ISBN:

978-963-626-232-7



A Pécsi Tudományegyetem
Hallgatói Szolgáltatói Központ
támogatásával

Pécsi Tudományegyetem ©

A kiadó és a szerkesztők nem vállalnak felelősséget a tanulmányokban megfogalmazott állításokért, véleményekért. A Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kara előzetes engedélye nélkül tilos a jelen mű bármilyen ismert, vagy a jövőben ismertté váló formában, vagy elektronikus, mechanikus, vagy más módon történő sokszorosítása, hasznosítása, beleértve a fénymásolást, illetve az adatok tárolására és visszakeresésére alkalmas rendszerbe történő adatrögzítést.

A Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Karának kiadványa.
Kiadva 2024, Magyarország

TARTALOMJEGYZÉK

DÉKÁNI KÖSZÖNTŐ	6
EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI SZAKKOLLÉGIUM RÖVID TÖRTÉNETE	7
A SZAKKOLLÉGIUM JELENLEGI VEZETŐSÉGE	11
TANULMÁNYOK	13
CSONTHÉJAS GYÜMÖLCSÖK KIVONATAINAK ANTIOXIDÁNS TARTALMA Tisza Boglárka, Pap Martina, József Tibor, Keczeli Viola, Osgyáni-Balogh Gabriella, Dr. Gerencsér Gellért, Gubicskóné Dr. Kisbenedek Andrea	14
KÜLÖNBÖZŐ KOFFEINBEVITELI FORMÁK ERGOGÉN HATÁSÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA FUTÓK KÖRÉBEN Csanaky Lilla, Fekete Zsófia, Prof. Dr. Figler Mária	24
MIKROBIOM ÉS ELHÍZÁS KAPCSOLATÁNAK ÁTTEKINTÉSE Zsálig Dorottya, Szabó Zoltán dr, Frank Eszter, Breitenbach Zita dr, Polyák Éva dr.	35
FEHÉRJÉVEL ÉS ROSTTAL DÚSÍTOTT CSÖKKENTETT SZÉNHIDRÁTTAR- TALMÚ VÖRÖSLENCSEKEKSZEK ANTIOXIDÁNS TARTALMÁNAK MÉRÉSE Iván Gyöngyi, Dr. Benedek Csilla	51
GIMNAZISTA DIÁKOK NÖVÉNYI ALAPÚ TÁPLÁLKOZÁS FELÉ MUTATOTT NYITOTTSÁGA ÉS TÁPLÁLKOZÁSI SZOKÁSAIK FELMÉRÉSE Szerb Katalin, Dr. Filó Csilla Ildikó, Szántóri Patricia	71
EGÉSZSÉGÜGYI DOLGOZÓK MENTÁLIS EGÉSZSÉGÉNEK JELENTŐSÉGE A PANDÉMIA IDEJÉN Dr. Sipos Dávid, Petőné Dr. Csimá Melinda	81
DEEP LEARNING - MESTERSÉGES INTELLIGENCIA MODELL FEJLESZTÉSE ÉS VALIDÁLÁSA BELSŐ FÜL ELVÁLTOZÁS KLASSZIFIKÁCIÓRA KOPONYA CT ALAPJÁN: RETROSPEKTÍV MULTICENTER KUTATÁS Kedves András, Edwin Wappl-Kornherr, Sima Sugarova, Abdulrahman Alsanosi, Fida Almuhawes, Louis Hofmeyr, Franca Wagner, Kedves Emerencia, Simon Klára, Abdulrahman Alkojak Almasri, Anandhan Dhanasingh	89
COVID-19 PANDÉMIA HATÁSA A SÜRGŐSSÉGI BETEGELLÁTÁSBAN DOLGO- ZÓ RADIOGRÁFUSOK MUNKAHELYI STRESSZ-SZINTJÉRE Kövesdi Orsolya Liza, Jenei Tímea, Petőné Csimá Melinda, Sipos Dávid	100
HIBALEHETŐSÉGEK A VÉRNYOMÁSMÉRÉS SORÁN: NEM MEGFELELŐ TESTTARTÁS Bogdán Patrik Mórió	117

**EMLŐRÁKSZŰRÉSI MÓDSZEREKKEL SZEMBENI ATTITŰD VIZSGÁLAT ÉS
ISMERETSZINT FELMÉRÉS AZ EGÉSZSÉGÜGYI DOLGOZÓK
KÖRÉBEN**

Lakosi Margit 130

**A JÁRVÁNYOS GYERMEKBÉNULÁS TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉSE, POSZT POLIO SZINDRÓMÁSOK MINDENNAPJAINAK VIZSGÁLATA
NAPJAINKBAN**

Hodován Szabina, Pusztafalvi Henriette 146

**A GYERMEKOSZTÁLYON ÁPOLT GYERMEKEK TESTHŐMÉRSÉKLET
MÉRÉSI TECHNIKÁINAK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA**

Ruzsicsné Kakas Mónika 159

**BŐRRÁK SZŰRÉSÉVEL SZEMBENI ATTITŰD ÉS PREVENTÍV INTERVENCIÓS
LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA MAGYARORSZÁGON**

Szabados Bence, Ferenczy Mónika 173

**A SÜRGŐSSÉGI ELLÁTÁS JELLEMZŐI AUTIZMUS SPEKTRUM
ZAVAROKBAN, NEMZETKÖZI TAPASZTALATOK ALAPJÁN**

Trixler Bettina, Pusztafalvi Henriette 185

**ATTITŰDVIZSGÁLAT A FOGYATÉKOSSÁGRÓL ÉS A FOGYATÉKOSSÁGGAL
ÉLŐK SPORTJÁRÓL**

Tuba Máté, Szabó Zoltán Tamás, Vass Livia 195

**REHABILITÁCIÓS IGÉNYBEVÉTELI MUTATÓK ÖSSZEHASONLÍTÁSA AZ ÁL-
LAMI ÉS MAGÁN EGÉSZSÉGÜGY CSÍPÓPROTETIZÁLT BETEGEI KÖRÉBEN**

Sántics-Kajos Luca Fanni, Boncz Imre, Molnárné Csákvári Tímea, Elmer Diána,
Pónusz-Kovács Dalma, Kovács Bettina, Molics Bálint 212

**A FIZIKAI AKTIVITÁS ÖSSZEFÜGGÉSE A MENTÁLIS EGÉSZSÉGGEL A BMI
TÜKRÉBEN AZ ASSZISZTÁLT REPRODUKCIÓS KEZELÉSEK SORÁN**

Kovács Réka, Dr. Skriba Eszter, Dr. Szmátóna Gábor, Dr. Tándor Zoltán,
Dr. Prémusz Viktória 227

**AUTÓSZERELŐK ÁLLAPOTFELMÉRÉSE ÉS FEJLESZTÉSE A TESTTARTÁS
ÉS A MOZGÁSSZERV-RENDSZERI PROBLÉMÁK FÜGGVÉNYÉBEN**

Szegedi Stefánia, Horváth Boglárka 242

SZERZŐK BEMUTATKOZÁSA 261

ÉLETKÉPEK A SZAKKOLLÉGIUM ÉLETÉBŐL 267

SZAKKOLLÉGIUMI TAGOK 294

DÉKÁNI KÖSZÖNTŐ

Tisztelettel köszöntöm a kedves olvasót, valamint a jubileumi konferenciánk valamenyny résztvevőjét!

A Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Karának dékánjaként mély megbecsüléssel és büszkeséggel tölt el, hogy személyesen köszönhetem Önöket ebben a kiemelkedő tanulmánykötetben.

Az Egészségtudományi Szakkollégium rövid, mégis jelentőségteljes története példaként áll előttünk. 2013-as megalakulása óta a Szakkollégium dinamikusan fejlődött és kivételes eredményeket ért el a tudományos közösségben. A hallgatók és oktatók közös erőfeszítései által létrehozott közösség nemcsak a tudományos sikerességet, de a közéleti aktivitást és a személyes fejlődést is előtérbe helyezte.

Itt ki kell emelnem Prof. Dr. Figler Mária professzor Asszonynak, a Szakkollégium vezetőjének állhatatos munkáját és elkötelezettségét. Az ő vezetésével a Szakkollégium nemcsak a tudományos területeken ért el jelentős sikereket, hanem a közösségi életben is meghatározó szerepet vállalt. Általa a Szakkollégium egy olyan hely lett, ahol a hallgatók fejlődhetnek, inspirálódhatnak és közös célokért dolgozhatnak. Köszönettel tartozunk Dr. Tigyiné Dr. Pusztafalvi Henriette és Karamánné Dr. Pakai Annamária elnökhelyettes és Ungár Tamás Lászlóné Dr. Polyák Éva vezetőségi tag Asszonyoknak, akik támogatták Elnök Asszony munkáját és fáradhatatlanul dolgoznak azért, hogy az Egészségtudományi Szakkollégium fiatal kora ellenére a PTE legnagyobb szakkollégiumainak körébe tartozhat. A szakkollégium vezetését támogató Titkár és Referensek munkájának minősége pedig megkérdőjelezhetetlen az elért eredmények tükrében,

így ezúton is köszönöm a teljes vezetés, beleértve a hallgatók erőn felül tett áldozatos munkáját.

A Szakkollégium az elmúlt évtizedben tanúbizonyságot tett a kitartásról, az elkötelezettségről és a közös célok iránti elhivatottságról. A sikeres pályázatok, a közösségi programok és a tudományos konferenciák részvételének támogatása jelentős mérföldkövek voltak a Szakkollégium fejlődésében. Különösen fontosnak tartom megemlíteni a Szakkollégium által szervezett vitaesteket, kerekasztal beszélgetéseket és a különféle szakmai programokat, amelyek nemcsak a tudományos élet, hanem a társadalmi felelősségvállalás területén is jelentős szerepet tölthettek be.

A Szakkollégium munkája nem szűkíthető le a tudományos eredmények jelentőségére, hanem a hallgatók személyes és szakmai fejlődésében is megmutatkozik. Büszkék lehetünk arra, hogy hallgatóink nemcsak kiváló szakemberek, hanem felelősségteljes és nyitott gondolkodású emberek is. Köszönetemet fejezem ki minden hallgatónak, oktatónak és támogatónak, akik hozzájárultak a Szakkollégium sikeréhez. Hiszem, hogy ez a közösség továbbra is inspiráló példaként fog szolgálni a jövő generációi számára. Kívánom, hogy a Szakkollégium továbbra is virágozzon, és minden tagja büszke legyen a közös elért eredményekre. Magam büszke vagyok arra, hogy részese lehetek ennek a közösségnek.

Tisztelettel,

Prof. Dr. Ács Pongrác
Pécsi Tudományegyetem
Egészségtudományi Kar Dékánja

EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI SZAKKOLLÉGIUM RÖVID TÖRTÉNETE

A szakkollégiumok története hosszú múltra tekint vissza. Már a 12.század második felében az oxfordi egyetem körül alakultak olyan intézmények, amelyekben a szigorúan vett egyetemi oktatáson túl rendszeres és közvetlen tanári-hallgatói együttműködésen alapuló tudományos munka folyt. A 15. század második felében a párizsi egyetem körül is létrejöttek az első szakkollégiumok, amelyek egy-egy önálló szakterület köré specializálódtak. Az egyetemek mellett működő bentlakásos intézmények fontos szerepet tölthettek be az európai értelmiségi képzés történetében.

A magyar felsőoktatásban a 20. század második felében terjedt el jelentős mértékben a szakkollégiumok intézmény típusa, amely egyszerre látta el az egyes felsőoktatási és tudományterületi szakterületekre való felkészítést, tehetséggondozást, illetve az adott szakterület tudományos elitjének utánpótlását. Magyarországon az első szakkollégiumot -Eötvös József Collegium - 1895-ben alapították.

A mai „szakkollégiumiság” lényegi elemei a szakmai munka, a közéleti szerepvállalás, a felelős értelmiségi lét és az önkormányzati működés.

A ma hazánkban egyre növekvő számban működő szakkollégiumok fontos szerepet töltenek be a kiemelkedő képességű hallgatók tehetséggondozásában. A jelenlegi szakkollégiumok célja, hogy saját szakmai program kidolgozásával magas szintű, minőségi szakmai képzést nyújtsanak, segítve a kiemelkedő képességű hallgatók tehetséggondozását, közéleti szerepvállalását, az értelmiségi feladatokra történő felkészülést

személyi és tárgyi feltételeinek megteremtését, a társadalmi problémákra érzékeny, szakmailag igényes értelmiség nevelését. A szakkollégium tehát az önkormányzatiság elvére és a szakkollégisták öntevékenységre épülő tehetséggondozó szervezet.

Ezen elvek alapján alakult meg 2013-ban a PTE Egészségtudományi Szakkollégium, figyelembe véve és követve az egyetemünkön már jelentős eredményeket elért számos, már évek, évtizedek óta működő szakkollégiumok hagyományait.

Szakkollégiumunk egy olyan közösség, amelynek célja, hogy a különböző egészség tudományi területeken tanuló hallgatóink számára lehetőséget teremtsen, ahol a szakmai és emocionális fejlődésre egyaránt lehetőség van, és minden hallgatót személyes érdeklődési körében, saját képessége szerint támogasson a felnőtté válás utolsó szakaszában.

A szakkollégiumunk fontos célja az is, hogy a szakkollégista hallgatók önszervező módon működjenek, aktívan vegyenek részt az éves működés programjainak megtervezésében, megszervezésében és megvalósításában, élvezve mindezeknek és a közösségnek nyújtott sikereit.

Az Egészségtudományi Szakkollégium 2013-ban jött létre a kar hallgatóinak és oktatóinak kezdeményezésére. Alapításának fő célja az volt, hogy támogassa a tudományra fogékony hallgatókat, erősítse közéleti szerepvállalásukat, tárgyi és szellemi segítséggel szélesítse látókörüket. A kezdeti nehézségek összekovácsolták az akkor még kis létszámmal, de roppant lelkesen működő

szakkollégiumi csapatot. A többi szakkollégium működése más szakterületen folyt és évtizedes hagyományokkal bírt, ezért is volt fontos, hogy teret kapjon az egészségtudomány szerteágazó képzéseinek tanuló hallgatók tehetséggondozása is.

Bizonytalanul indultunk el, tapasztalatot merítettünk a hagyományokból és évekig kerestük a szerkezeti felépítés, a pályázati lehetőségek és a támogatási igények, szükségletek módjait. Kezdetben a karunk oktatói gárdája segítette a hallgatókat filmklubok, közös esti beszélgetések szervezésével. A találkozások, foglalkozások a Laterum Kollégiumban zajlottak, ahol a kommunikációs és különböző személyes készségek, főként a prezentációs készségek fejlesztését és kibontakoztatását céloztuk meg. Ebben a kollégiumban szerveztük programjainkat, rendeztük vitaestjeinket, és az egyes foglalkozásokat. Ez volt a hely, ahol hallgatóink és az oktatóik együtt tudták tölteni a közös időket.

A 2017-es tanévben elnyert NTP (Nemzeti Tehetséggondozási Program) pályázatunk jelentős mérföldkövet jelentett Szakkollégiumunk életében. A Szakkollégium vezetőségének közös támogató munkája és közreműködése hozta meg ezt a pályázati sikert. Ettől kezdve támogatni tudtuk hallgatóink részvételét konferenciákon, és a különböző szakmai rendezvényeken akár csak résztvevőként is. Jó néhány sikeres közösségi programot – közös vacsorákat, kirándulást szerveztünk, ahol nagyszerű beszélgetések zajlottak. Továbbá vitaesteket/ kerekasztal beszélgetéseket szerveztünk nagyszámú külső résztvevővel a kar nagyelődótermében, a Vörösmarty utcában. Számos emlékeztető program jöhetett létre a Nemzeti Tehetséggondozási Program támogatásával. Sikerünk záloga saját tehetséges hallgatóink voltak, akik számtalan helyezést szereztek

TDK és OTDK konferenciákon, később pedig a publikációkban és konferencia előadásokban is jeleskedtek. Magas szintű szakmai – tudományos munkával tudtuk igazolni Szakkollégiumunk érdemes támogatását az elkövetkező pályázatokban.

2018-tól az SZMSZ-ben lefektetve lehetővé tettük a karunkon induló sporttudományi képzéseken tanuló hallgatók csatlakozását is a közösségünkhöz. Emellett a doktori iskolánkba felvételt nyert doktorandusz hallgatók is kérhették felvételüket a szakkollégiumunkba, akik ma már meghatározó tagjai közösségünknek. Jelenlegi doktorandusz hallgatóink részt vesznek a hallgatók témavezetői mentorálásában, támogatásában is.

A szakkollégiumunk folyamatosan sikeresen vesz részt a Nemzeti Tehetség Program pályázataiban évről-évre. Széleskörű, színes programjaink nem is jöhettek volna létre e meghatározó támogatások nélkül.

A következő programokat szerveztük a támogatásokból, amit rendszeresen transzparenssé teszünk, bemutatunk és részletesen ismertetünk a szakkollégiumunk honlapján.

A legnépszerűbb programjaink közé sorolhatók a vitaestek/kerekasztal beszélgetések, ahova mindig olyan szakembereket hívunk, akik egy adott témában meghatározó szerepet vállaltak és /vagy hallgatóinknak meghatározó szemléletet, tudást adtak át. Programjaink nyilvánosak, bárki bekapcsolódhatott időnként online vagy részt vehetett személyesen. Ilyen rendezvényünk volt az újra támadó járványokról és járványos megbetegedésekről szóló estünk, ahol közel 130 fő vett részt. Kiemelhetők a parasportokról és a fogyatékkal élőkkel kapcsolatos beszélgetéseink is. Fontosnak tartottuk, hogy olyan témák kerüljenek a terítékre, amelyek a társadalmi felelősségvállalást

is segítik. Beszélgettünk függőségről, személyes mentálhigiénés állapotról a Covid járvány idején. Beszélgettünk a különböző életutakról az egészségtudományi képzések után és számtalan életutat, munkalehetőséget mutattak be volt hallgatóink, közöttük több külföldön dolgozó is az érdeklődő résztvevőknek.

Minden évben nagy figyelmet fordítunk az egészséges táplálkozás kérdéskörére többek között szó esett a táplálkozás csapdájáról, a diéták hatásairól vagy a különböző táplálkozási problémákról, mert ez nagy jelentőséggel bír az egészség- és sporttudományban tanuló hallgatóknál. Szakemberek részvételével szóba került a palliatív ellátás nehézsége és pozitív hatása is a daganatokkal küzdő betegeknél. Minden évben fejlesztjük hallgatóink tudományos kutatásban való ismereteit, jártasságukat, hogy valóban sikeresen tudjanak részt venni a kari TDK vagy az OTDK-n vagy akár szakmai konferenciák előadásainak kihívásaiban. Minden évben visszatérő és meghatározó foglalkozások keretében zajlik ez az oktatás.

Fontos kurzusunk volt az időmenedzsment foglalkozásunk, ahol élvezettel dolgoztak hallgatóink azon, hogy sikeres, jól szervezett időbeosztással rendelkező egyetemisták legyenek. Nagy érdeklődésre tartottak számot a vállalkozóvá válás folyamatát segítő, menedzselő kurzusaink, amit több éven át szerveztünk a hallgatói érdeklődésnek megfelelően.

Ami az aktualitás fókuszát jelenti, részt vettek hallgatóink kibervédelemmel kapcsolatos kurzuson, katasztrófavédelmi kurzusokon és mentésekhez köthető beszélgetéseken. Jelen világunkban ezek meghatározó élményeket és tudást adhatnak a jövő szakembereinknek, akiket akár orientálhatunk is pályaválasztásukban.

A tolerancia tanulás- a deprivált csoportok

kívánatos és elvárt kezelésében kurzusunk visszatérő elem kínálatunkban, mert mindig igény van arra, hogy a segítő szakmában dolgozó hallgatók képesek legyenek a kívánatos és elvárt viselkedés-magatartás és tudás elsajátításában. Képesek legyenek elfogadóbbá válni, hogy ezeket a csoportokat a lehető legjobban tudják majd kezelni.

Fontos számunkra, hogy megismertessük hallgatóinkkal a jövő kutatási eszközeit, a jövő tudományos világát, így látogatást tettünk skill-laborokban és a sportélettani laborban.

A hallgatók számtalan érdekes és jövőbeni szakmájukhoz köthető ismeretet szerezhetnek és olyan készségeket sajátíthatnak el, amelyek felkészítik akár az akadémiai, akár a gyakorlati életútjukra.

Hisszük, hogy tagjaink felelős szakemberekké válnak, akik nyitottak lesznek az új lehetőségekre, és munkájukat felelősségteljesen végzik.

Szakkollégiumunknak a fentiekben részletezett tevékenységek mellett célja a tagok tudományos és közéleti publikációinak megjelentetése, az aktuális közlemények írásának segítése, adottságaik - tehetségük kiteljesítése. Az évek folyamán számos publikációval büszkélkedhet szakkollégiumunk, konferenciák hivatkozható absztraktjai is jelentős számban jelentek meg a hazai és nemzetközi konferenciákon, ahol részt vettek hallgatóink.

Kiemelkedő tudományos teljesítményüket számos kitüntetéssel és ösztöndíjjal is elismerték (Új Nemzeti Kiválóság Program, László János Doktori Kutatói Ösztöndíj, Dékáni Elismerés, Rektori Elismerés). Alapképzésre járó hallgatóink is egyre inkább bekapcsolódnak a tudományos életbe, amelyhez szakkollégiumunk igyekszik

minden támogatást megadni, így résztvevői lehetnek különböző szakmai rendezvényeknek és a személyes / online konferenciáknak. Szakkollégiumunk doktoranduszai részt vesznek a hallgatók témavezetői mentorálásában is, ami a szemléletmód átadását segíti.

Célunk mindezt továbbra is megőrizni, hogy ne csak a tudományos életben legyenek kiválóak hallgatóink, hanem a mindennapi élet terheit hordozva is legyenek kiválóak.

Legyenek és maradjanak emberségesek, legyenek jó emberek!

A Szakkollégium vezetősége

SZAKKOLLÉGIUM JELENLEGI VEZETŐSÉGE



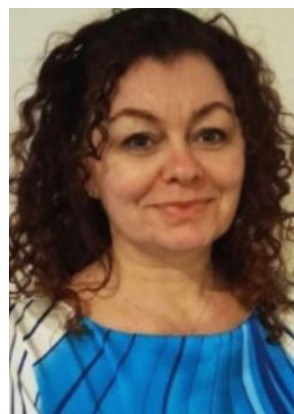
Elnök:
Prof Dr. Figler Mária,
egyetemi tanár



Elnökhelyettes:
Dr. Tigyiné Dr. Pusztafalvi Henriette,
egyetemi docens



Elnökhelyettes:
Karamánné Dr. Pakai Annamária,
egyetemi docens



Vezetőségi tag:
Dr. Polyák Éva,
adjunktus



TANULMÁNYOK

CSONTHÉJAS GYÜMÖLCSÖK KIVONATAINAK ANTIOXIDÁNS TARTALMA

Tisza Boglárka Bernadett, *Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet*

Pap Martina, *Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet*

József Tibor, *Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Kaposvári Képzési Központ, Diagnosztikai Intézet*

Keczeli Viola, *Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola*

Osgyáni-Balogh Gabriella, *Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Egészségtudományi Doktori Iskola*

Dr. Gerencsér Gellért, *Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar,
Orvosi Népegészségügyi Intézet*

Gubicskóné Dr. Kisbenedek Andrea, *Pécsi Tudományegyetem,
Egészségtudományi Kar, Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet*

Célkitűzés: Kutatásunk célja összehasonlítani a dél-alföldi régióban termesztett csonthéjas gyümölcsök (cseresznye, meggy, barack, szilva) antioxidáns vegyület tartalmát. A vizsgálat célja megmérni a csonthéjas gyümölcsök levének, gyümölcshúsának és héjának (n=33) teljes polifenol és teljes flavonoid tartalmát, valamint teljes antioxidáns kapacitását.

Módszerek: A héjakat megszáritottuk és a gyümölcsvelőkkel együtt ultrahangos kivonatokat készítettünk, a leveket friss állapotban elemeztük. UV/VIS spektrofotométerrel meghatároztuk Folin-Ciocalteu reagenssel a teljes polifenol tartalmát, alumínium-kloridos módszerrel a teljes flavonoid tartalmát, az antioxidáns kapacitást a vasredukáláson alapuló módszerrel mértük meg. Az adatok elemzéséhez leíró statisztikát, Kruskal-Wallis tesztet, Mann-Whitney U próbát és Spearman korreláció analízist alkalmaztunk. Az eredményeket szignifikánsnak tekintettük, ha $p < 0,05$.

Eredmények: A legtöbb teljes flavonoid

tartalmat ($2972,4 \pm 38,7$ mg/100 ml) a Csongódi megye friss levéből mértük, a legalacsonyabbat a magyar kajszibarack húsa ($51,2 \pm 2,4$ mg/100 ml) tartalmazta. A Kruskal Wallis teszt eredményei alapján, összesítve mindegyik gyümölcsrész értékeit, a levek ($104,3$ mg/100 ml) szignifikánsan több polifenol vegyületet tartalmaztak, mint a gyümölcshús ($56,1$ mg/100 ml) és a héjak ($79,1$ mg/100 ml) ($p < 0,001$). A barack minták értékeit gyümölcsrészenként összevetve, szignifikánsan több teljes flavonoid vegyületet tartalmaztak a levek ($96,1$ mg/100 ml), mint a héjak ($75,7$ mg/100 ml) és a gyümölcshús ($48,74$ mg/100 ml) ($p < 0,05$). Erős, pozitív korreláció volt a teljes polifenol ($r = 0,739$), teljes flavonoid ($r = 0,665$) tartalom és az antioxidáns kapacitás között ($p < 0,05$). A teljes flavonoid tartalom és teljes polifenol tartalom között is erős, pozitív korreláció volt ($r = 0,778$; $p < 0,05$).

Következtetések: Kutatásunk alapján elmondható, hogy a csonthéjas gyümölcsök kivonatai és a melléktermékként keletkezett

antioxidáns vegyületekben gazdag héjak alternatív megoldásként felhasználhatók lehetnének dúsításhoz az élelmiszeriparban.

Kulcsszavak: polifenol; flavonoid; csonthéjas; antioxidáns; gyümölcshéj

Rövidítésjegyzék

DTT - ditiotreitól

FRAP - (Ferric reducing antioxidant power) vas redukáláson alapuló módszer

NÉBIH- Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági hivatal

TAC - (total antioxidant content) teljes polifenol tartalom

TFC - (total flavonoid content) teljes flavonoid tartalom

TPC - (total polyphenol content) teljes polifenol tartalom

TPTZ - 2,4,6-tripiridil-S-triazin

I. Bevezetés

Az Európai Unióban körülbelül 89 millió tonna élelmiszerhulladék keletkezik évente, és ez az érték az elkövetkező években várhatóan 40-szeresére nőhet. Megállapították, hogy a zöldségek és gyümölcsök feldolgozása önmagában az összes termékcsoport 25-30%-át teszi ki, továbbá a héj és a magok a leggyakoribb hulladékok közé tartoznak (1). A gyümölcsöket feldolgozó élelmiszer főként a termés levét és velőjét dolgozza fel, a héjakat és a magokat melléktermékként kezeli és eldobja. Magyarországon a NÉBIH által végzett "Maradék nélkül program" nyomán követte 2016-2021-ig a magyar lakosság élelmiszerpazarlását. A kutatás alapján továbbra is a készételek, a pékáruk, a friss zöldségek és friss gyümölcsök, valamint a tejtermékek adják az összes élelmiszerpazarlás jelentős részét (83,5%), így a gyümölcsökből származó hulladékvesztés a háztartásokat is érinti. A nem elkerülhető élelmiszerhulladékokból a nem ehető zöldség-és gyümölcscrészekből származott a legnagyobb veszteség, mely 69,92% volt

(2). Ennek ellenére az eldobott növényi hulladékok értékes biológiailag aktív molekulákat tartalmaznak - beleértve fenolokat, flavonoidokat, tanninokat, triterpenoidokat, szteroidok, karotinoidok, antocianinok, ellagitanninok, C-vitamin és esszenciális olajok -, amelyek jelentős egészségügyi előnyökkel, antibakteriális és antioxidáns tulajdonságokkal rendelkeznek és részt vesznek az érzékszervi tulajdonságok (illat, íz és szín) kialakításában (3, 4). Az antocianinok gyulladáscsökkentő hatást mutattak, neuroprotektív és antidiabetikus hatást fejtenek ki, valamint javasolt a szív- és érrendszeri betegségek megelőzéséhez (5). Ami a karotinoidokat illeti, szerepük az emberi táplálkozásban jól megalapozott, mint az A-vitamin prekuzora, és antioxidáns hatás miatt (6, 7). További figyelmet kaptak a glikozidok, amelyeknek anti-karcinogén hatás tulajdonítható (8). Az élelmiszeripar által eldobott gyümölcshéj megfelelő felhasználása nemcsak a meglévő környezeti problémát oldaná meg, hanem az egészségi állapotot is javítaná a bioaktív molekulákat tartalmazó, dúsított élelmiszerek révén (9). Ezen molekula csoportok az antioxidáns vegyületekhez tartoznak, így meghatározó szerepük lehetne az élelmiszeripari feldolgozási folyamatokban. Az elmúlt évek során egyre nagyobb igény alakult ki a funkcionális élelmiszerek iránt annak érdekében, hogy a fogyasztók igényeit olyan termékekkel tudják kielégíteni, amelyek a humán egészségre pozitív hatást gyakorolnak (10). A Központi Statisztikai Hivatal 2021-es évre vonatkozó adatai szerint az alma után a meggy, szilva és kajszibarack azon gyümölcsök közé tartozik, mely értékesítése kiemelkedően magas Magyarországon, ez is alátámasztja vizsgálatunk fontosságát (11). Célunk a dél-alföldi régióban termő, különböző fajtájú, biogazdálkodásban termesztett csonthéjas gyümölcsök beltartalmi értékeinek mérése és összehasonlítása, vala-

mint a csonthéjas gyümölcs minták a teljes polifenol, teljes flavonoid tartalmának és teljes antioxidáns kapacitásának mérése. A kutatás célja volt megvizsgálni a különböző analitikai módszerek között a kapcsolatot.

II. ALKALMAZOTT MÓDSZEREK

A gyümölcsöket Szegedről és Röszke környékéről szereztük be termelői piacról és termelőktől. A vizsgálatban 11 gyümölcs levét, pépjét és héját vettük górcső alá. Az aktuális évszakban termő gyümölcsöket vásároltuk meg. Előkészületekben a héjakat kiszárítottuk és porrá őröltük. A héjlisztek-ből előkészületekben metanolos kivonatok készítettünk, a leveket frissen elemeztük. Az ultrahanggal készített kivonatokkal időt, energiát és oldószert spórolunk. Hatékonyabb a kivonási technika, mint például a hagyományos Soxhlet extrakció során. Az ultrahang károsítja a növényi sejtfalat, mely hatására a kivonandó komponensek az oldószerbe hamarabb és több mennyiségben kiáramolnak (12). A méréseket a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Kaposvári Képzési Központjában végeztük Shimadzu UV-1280 spektrofotométerrel és Agilent 1260 Infinity II System nagyhatékonyságú folyadék-kromatográfiával. Az analitikai mérési módszereket Csepregi és munkatársai által használt metódus alapján végeztük el (13).

II.1. A teljes polifenol tartalom meghatározása Folin-Ciocalteu (FC) reagenssel

20 µl mintát (héj, bolti lé és frissen facsart) tízszeresére hígítottuk (180 µl desztillált víz hozzáadva), majd 90 µl 1:10 arányban hígított Folin-Ciocalteu reagenst adtunk. 5 perc inkubációt követően 90 µl 6%-os Na_2CO_3 oldatot adtunk hozzá, végül szobahőmérsékleten 90 percig inkubáltuk. Az abszorbanciát 651 nm hullámhosszon mértük meg. Galluszsav ekvivalens mennyiségében adtuk meg az eredményt.

II.2. A teljes flavonoid tartalom meghatározása alumínium-kloriddal

A módszer alapja, hogy egy stabil komplex jön létre melynek színreakciója vizsgálható spektrofotométerrel. 200 µl vizsgálni kívánt mintát, 600 µl 5%-os NaNO_2 oldatot és 800 µl desztillált vizet használtunk. 5 percig szobahőmérsékleten inkubáltuk az elegyet, majd 60 µl 10%-os AlCl_3 oldatot adtunk hozzá. 5 percig ismét inkubáltuk és hozzáadtunk 400 µl NaOH oldatot (1M) és 480 µl desztillált vizet. 510 nm hullámhosszon végeztük el a mérést. Kvercetin ekvivalens mennyiségben adtuk meg az eredményt.

II.3. Vasredukáló képességen alapuló antioxidáns vizsgálat

Antioxidáns források jelenlétében a vas (III)-ionok vas (II)-ionokká redukálódnak, melynek következtében kék színűvé változik az oldat. Ez jelzi a redukáltságot. A FRAP reagens elkészítése a következő módon zajlott: 25 ml 3-as pH-jú acetát pufferhez adtunk 2,5 ml 40 mM-os HCl oldattal készített 10 mM-os TPTZ oldatot. 2,5 ml 20 mM-os FeCl_3 oldatot öntöttünk. 1900 µl FRAP reagenshez 100 µl mintát adtunk. 30 percig inkubáltuk szobahőmérsékleten, majd lemértük 610 nm-en az abszorbanciát. Aszkorbinsavat használtunk standard oldatként.

II.4. A nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiás vizsgálat

Frissen készített 200 µl 5%-os DTT oldatot pipettáztunk. A DTT (ditiotreitól) kéntartalmú alkohol, melyet biokémiai redoxi-reakciókhoz alkalmaznak. Redukálja a dehidro-askorbinsavat, mely a C-vitamin oxidált formája. Az emberi szervezetben felszívódva aszkorbinsavvá alakul, így élettanilag olyan szerepet tölt be, mint az C-vitamin. A dehidro-askorbinsav redukálásának célja, hogy tudjuk detektálni a minták igazi hasznosuló aszkorbinsav koncentrációját.

A mintákat 0,45 µm-es poliamid fecskendő szűrőn ismét átszűrtük. A szűrletből 20 µl mennyiséget injektáltunk a HPLC-be a DTT-vel együtt. A mozgófázis aránya metanol: 0,1%-os ecetsav 11: 89. Az áramlási sebesség 0,6 ml/perc, a futási idő 10 perc volt. A mérés 241 és 261 nm-en történt, C18 250 x 4,6 mm-es Luna Omega oszlopon.

II.5. Statisztikai módszerek

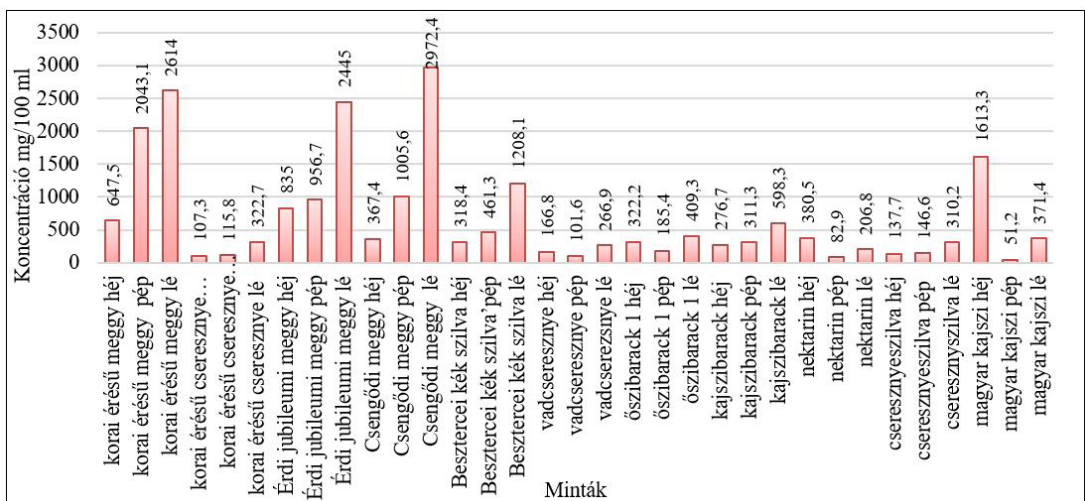
Az adatok elemzéséhez Microsoft Office Excel 2010-es és az SPSS program 21-es verzióját használtuk. Az abszorbanciából kiszámoltuk a koncentrációt, ezután kalibrációs görbéket készítettünk a standardok hígítási sorából. A megfelelő minták és módszerek megválasztása után a mérést követően az abszorbanciából koncentrációt számoltunk. Az eredmények elemzéséhez leíró statisztikát alkalmaztunk. Normalitás vizsgálatot végeztünk Shapiro-Wilk teszttel, mely eredményei alapján megállapítható, hogy volt szignifikáns különbség ($p < 0,001$), ezért a nem paraméteres Kruskal-Wallis próbát és Mann-Whitney próbát alkalmaztuk. Az adatok elemzéséhez emellett leíró statisztikát és korreláció analízist alkalmaztuk.

Kruskal-Wallis próbával összehasonlítottuk a csonthéjas gyümölcsminták (korai érésű meggy, korai érésű cseresznye, Érdi jubileumi meggy, Csengődi meggy, Besztercei kék szilva, cseresznyeszilva, vadcsesznye, őszibarack, kajsziibarack, nektarin, magyar kajszi) héjának, levének és gyümölcsvelőjének antioxidáns vegyület tartalmát. Az eredményeket szignifikánsnak tekintettük, ha $p \leq 0,05$.

III. Eredmények

A minták átlagos összflavonoid tartalma $637,15 \pm 764,02$ mg/100 ml volt. A következő módon alakultak a legkiemelkedőbb eredmények csökkenő sorrendben: Csengődi meggy leve (2972,4 mg/100 ml) > korai érésű meggy leve (2614 mg/100 ml) > Érdi jubileumi meggy leve (2445 mg/100 ml) > korai érésű meggy velő (2043,1 mg/100 ml) > magyar kajszi héj (1613,3 mg/100 ml). Elenyésző mennyiség volt mérhető a magyar kajszi gyümölcshúsából (51,2 mg/100 ml) (1. ábra).

A gyümölcshúst illetően kiemelkedően magas flavonoid tartalom volt mérhető a korai érésű meggyenél ($2043,08 \pm 0,16$ mg/100



1. ábra: A minták teljes flavonoid tartalma (n=33)

ml) és $51,01 \pm 1,23$ mg/ 100 ml-el végzett a magyar kajsziból előállított pép. A gyümölcsből készült friss leveknél megfigyelhető volt több mintánál is a magasabb flavonoid tartalom. A Csengődi meggyélle mellett kimagasló értékkel rendelkezett még a korai érésű meggyélle ($2613,3 \pm 0,13$ mg/100 ml) és az Érdi jubileumi meggyélle ($2444,97 \pm 0,91$ mg/100 ml). A nektarin leve tartalmazta a legalacsonyabb flavonoid tartalmat ($206,81 \pm 1,36$ mg/100 ml).

Az össz-polifenol tartalmat tekintve, az eredmények azt mutatták, hogy a kajszibarack leve ($126,5$ mg/100 ml) tartalmazta a legtöbb mennyiséget, melyet szorosan követett a Csengődi meggy frissen kinyert leve ($123,3$ mg/100 ml). A mintákból átlagosan $78,84 \pm 26,54$ mg/100 ml teljes polifenol tartalom volt kimutatható. A csonthéjasok héjára vonatkoztatva a legmagasabb polifenol tartalommal rendelkező héjjal az Érdi jubileumi meggy emelkedett ki $92,51 \pm 1,76$ mg/100 ml mennyiséggel. A legalacsonyabb mennyiséget a nektarin pépjéből ($25,1$ mg/100 ml) nyerhettük ki. A vizsgált gyümölcsvelők közül a legtöbb teljes polifenol tartalommal rendelkező minta a korai érésű meggy 'Meteor' volt ($109,75 \pm 0,12$ mg/100 ml), a legkevesebb polifenol tartalommal pedig a nektarin pép rendelkezett ($25,11 \pm 1,67$ mg/100 ml). A leveket tekintve a kajszibarack volt a legkiemelkedőbb $126,46 \pm 1,06$ mg/100 ml mennyiséggel és legkevesebb pedig a nektarin lé $64,38 \pm$

$0,7$ mg/100 ml-el.

A teljes antioxidáns kapacitás vizsgálatok során a Csengődi meggy gyümölcsvelője ($272,3$ mg/100 ml) a legkiemelkedőbb, ezzel szemben a legkisebb polifenol tartalommal a magyar kajszis pépe ($102,9$ mg/100 ml) rendelkezett. A héjak antioxidáns kapacitását tekintve a korai érésű meggy héjában $227,94 \pm 0,22$ mg/100 ml mennyiség volt fellelhető, a legkevesebb a cseresznyeszilva héjából volt mérhető $130,79 \pm 0,76$ mg/100 ml mennyiségben. A gyümölcsleveket fokuszba helyezve szembevető antioxidáns tartalommal rendelkező frissen facsart gyümölcslé a Csengődi meggy leve volt ($234,56 \pm 2,04$ mg/100 ml), viszont a magyar kajszis leve pedig alacsony antioxidáns kapacitással rendelkezett a vasredukációs vizsgálatban ($114,9 \pm 1,4$ mg/100 ml).

A 1. táblázat összefoglalva mutatja, hogy átlagosan mennyi teljes polifenol, teljes flavonoid és teljes antioxidáns kapacitás volt mérhető gyümölcsfajonként a mintákból. A meggyfajták voltak a leggazdagabbak, hiszen egyaránt kimagasló a teljes flavonoid és teljes polifenol tartalmuk. A barackok és a cseresznyék a teljes polifenol tartalomban voltak a legkiemelkedőbbek.

A barackminták teljes antioxidáns kapacitásának vizsgálata során a kajszibarack héjából mértük a legtöbb mennyiséget ($199,12$ mg/100 ml), azonban gyümölcsvelőből mért teljes antioxidáns mennyiség ($198,02$

1. táblázat: A gyümölcsök betartalmi értékének átlagai

	TPC (mg/100 ml)	TAC (mg/100 ml)	TFC (mg/100 ml)
Barack	$892 \pm 27,07$	$156,63 \pm 32,1$	$400,77 \pm 409,8$
Cseresznye	$418,9 \pm 29,7$	$176,7 \pm 43,06$	$18,18 \pm 93,42$
Meggy	$897,3 \pm 12,52$	$211,3 \pm 33,4$	$1542,97 \pm 972,8$
Szilva	$440,4 \pm 26,7$	$157,25 \pm 21,03$	$430,38 \pm 399,74$

mg/100 ml) is megközelítette a héjból mért mennyiséget. A legkisebb teljes antioxidáns koncentrációt a magyar kajszi gyümölcshúsából (102,94 mg/100 ml) és héjából (164,26 mg/100 ml) mértük.

A barackok héja hasonló és némely esetben akár magasabb antioxidáns tartalommal rendelkezett, mint a gyümölcshús. A nektarin (170,47 mg/100 ml), magyar kajszi (164,26 mg/100 ml) és az őszibarack (160,54 mg/100 ml) gyümölcsök esetén a héj kivonatok szignifikánsan magasabb ($p < 0,05$) antioxidáns kapacitással bírt, mint a pép kivonataik.

Eredményeink alapján azt is megállapíthatjuk, hogy a meggy és cseresznyefajták esetében a levekből (109,2 mg/100 ml) szignifikánsan több teljes polifenol tartalom volt mérhető, mint a héjból (71,3 mg/100 ml) és a gyümölcshúsából (85,4 mg/100 ml) ($p = 0,03$).

A barackminták részeiből (lé, gyümölcshús és héj) mért értékeket összesítve magasabb volt a héjakban a teljes polifenol tartalom (546,3 mg/100 ml), a teljes antioxidáns kapacitás (169,8 mg/100 ml), mint a levekben (TPC: 381,2 mg/100 ml; TAC: 154,2 mg/100 ml).

A szilvamintáknál a gyümölcsrészeket összesítve a mért beltartalmi eredményeket összehasonlítottuk. A levekből szignifikánsan több polifenol vegyületet (209,9 mg/100 ml), flavonoid vegyületet (759,15 mg/100 ml) és antioxidáns kapacitást (348,1 mg/100 ml) mértünk, mint a héjból (TPC: 51,9; TFC: 228,05; TAC: 145,7 mg/100 ml). A korreláció elemzés eredményei alapján erős pozitív kapcsolat volt kimutatható a teljes polifenol és flavonoid tartalmat mérő módszerek között ($r = 0,778$; $p < 0,001$). Valamint erős és pozitív korreláció volt a teljes flavonoid tartalom és teljes antioxidáns kapacitás ($r = 0,665$; $p = 0,001$) és a teljes antioxidáns kapacitás és teljes polifenol tartalmat ($r = 0,739$; $p = 0,001$) mérő analitikai

módszerek között.

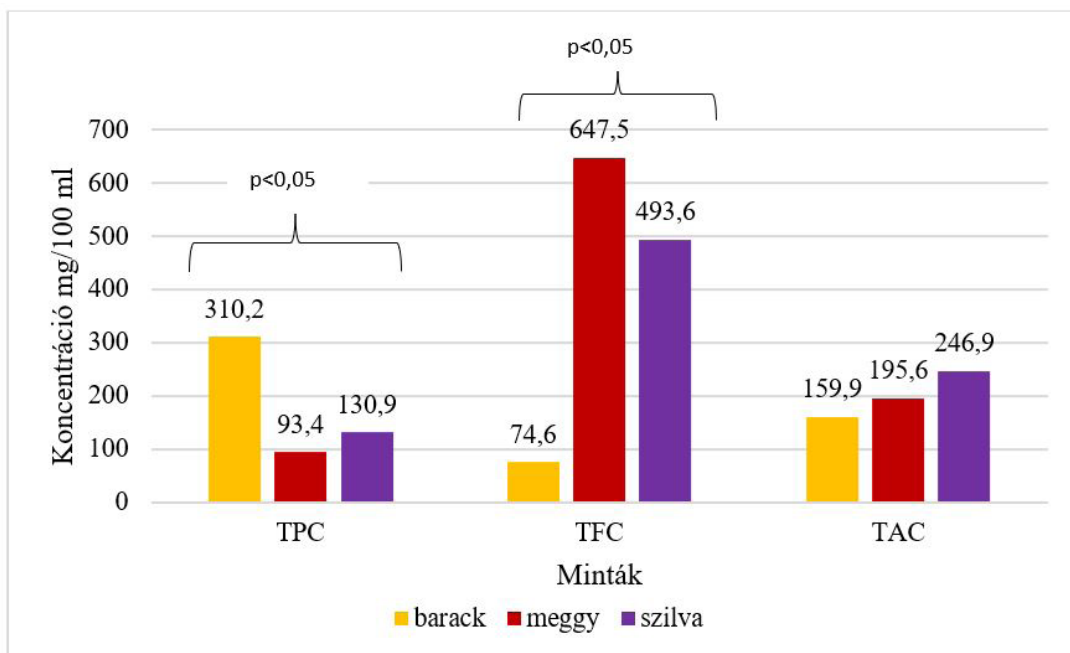
Összesítettük a barackminták lemért beltartalmi eredményeit, majd gyümölcscrészek alapján (héj-gyümölcshús-lé) összehasonlítottuk. Ebből adódóan, a Kruskal-Wallis teszt eredményeinél szignifikánsan magasabb teljes flavonoid tartalom volt mérhető a levekből (96,1 mg/100 ml), mint a héjakból (75,7 mg/100 ml) és a gyümölcshúsából (48,74 mg/100 ml) ($p < 0,05$).

A teljes antioxidáns kapacitást összehasonlítva a barack héjakból (169,05 mg/100 ml) szignifikánsan magasabb koncentráció volt mérhető, mint a levekből (133,3 mg/100 ml) és a gyümölcshúsából (153,7 mg/100 ml) ($p < 0,05$).

Gyümölcs fajonként is összehasonlítottuk a koncentrációkat. A Kruskal-Wallis teszt eredményei alapján a meggy minták szignifikánsan több flavonoid vegyületet (647,7 mg/100 ml) és antioxidáns kapacitást (195,6 mg/100 ml) tartalmaztak, mint a barackok (TFC: 74,6 mg/100 ml; TAC: 159,9 mg/100 ml). Azonban a barackminták (310 mg/100 ml) szignifikánsan gazdagabbak voltak teljes polifenol tartalomban, mint a meggy minták (93,4 mg/100 ml) ($p < 0,05$). A szilvafélékből (246,9 mg/100 ml) több teljes antioxidáns kapacitás volt mérhető, mint meggyből és cseresznyéből (2. ábra).

IV. Összefoglalás

Összefoglalva elmondható, hogy a minták közül a teljes flavonoid és a teljes antioxidáns kapacitásnál a Csengődi meggy leve és gyümölcsvelője mutatott kiemelkedően magas értékeket. A kajszi barack leve pedig a teljes polifenol tartalmával került a lista élére 126,46 mg/100 ml mennyiséggel, viszont a Csengődi meggy leve 123,28 mg/100 ml mennyiséggel követte. Kiemelendő, hogy a Csengődi meggy velő kivonatának magas az antioxidáns kapacitása (272,32 mg/100 ml) és friss leve flavonoid vegyületekben gazdag (2972,42 mg/100 ml), illetve a tel-



2. ábra: A beltartalmi értékek összehasonlítása gyümölcsfajonként

jes polifenol profilja is számottevő, kiemelkedő. Továbbá érdemes azt is hangsúlyoznunk, hogy a meggy fajták héj kivonatai közül antioxidáns tartalommal (234 mg/100 ml) szintén a Csengődi meggy emelkedett ki. A Csengődi meggy méltán a legkimagaslóbb az összes gyümölcs közül, hiszen ezen minta rendelkezett a legtöbb teljes polifenol, teljes flavonoid tartalommal és antioxidáns kapacitással. A csonthéjas gyümölcsök közül javasolt e gyümölcs fajtára fektetni a hangsúlyt fogyasztási szempontból.

A barack részei közül a héj tartalmazta a legtöbb antioxidáns kapacitást, azonban a barackok gazdagabbak voltak polifenol vegyületekben. Kutatásunk arra is rávilágított, hogy a meggy- és cseresznyeféléknek volt a legmagasabb a flavonoid tartalma, azonban a szilvaféléknek volt a legmagasabb antioxidáns kapacitása.

Redondo és munkatársai a 2020-ban végzett kutatásukban összehasonlították kereskedelmi forgalomban kapható csonthéjasok

héj, mag és gyümölcshús teljes antioxidáns kapacitását, teljes polifenol tartalmát és teljes flavonoid tartalmát (13). A módszerünkben mi is FRAP reagenst használtunk. A barackok és a szilva esetében az antioxidáns aktivitás eredményeiben a barackok héja (nektarin: $2,6 \pm 0,7$ mmol Trolox 100 g^{-1} ; őszibarack: $2,2 \pm 0,7$ mmol Trolox 100 g^{-1} ; szilva: $2,8 \pm 0,7$ mmol Trolox 100 g^{-1} ; sárgabarack: $1,8 \pm 0,2$ mmol Trolox 100 g^{-1}) gazdagabb volt e vegyületekben, mint a gyümölcshús (nektarin: $0,8 \pm 0,1$ mmol Trolox 100 g^{-1} ; őszibarack: $0,2 \pm 0,1$ mmol Trolox 100 g^{-1} ; szilva: $1,3 \pm 0,3$ mmol Trolox 100 g^{-1} ; sárgabarack: $0,2 \pm 0,1$ mmol Trolox 100 g^{-1}). Saját kutatásban is hasonló eredményeket kaptunk, ugyanis a nektarin (170,47 mg/100 ml), magyar kajszi (164,26 mg/100 ml) és az őszibarack (160,54 mg/100 ml) gyümölcsök esetén a héj kivonatok szignifikánsan magasabb antioxidáns kapacitással rendelkeztek, mint a pép kivonataik (nektarin: 114,42 mg/100 ml; magyar kaj-

szi 102,94 mg/100 ml; őszibarack: 152,17 mg/100 ml) ($p < 0,05$). Redondo és munkatársainak eredményei azt mutatták, hogy erős pozitív korreláció volt a teljes polifenol tartalom és teljes flavonoid tartalom mérő módszerek között a héjak, magok és gyümölcsbőr eredményeinél ($r = 0,881$; $r = 0,984$; $R = 0,954$) ($p < 0,01$). A teljes polifenol tartalom és antioxidáns kapacitást mérő módszerek között is erős pozitív kapcsolat volt jelen ($r = 0,723$; $r = 0,963$, $r = 0,792$) ($p < 0,01$) a héjak, magok és gyümölcsbőről mért eredmények között. Saját eredményeinkben összesítettük a magok héjak és levek eredményeit és végül a mi esetünkben is erős és pozitív korrelációkat kaptunk.

Berat és munkatársai a 2023-ban megjelent cikkükben prezentálták a különböző szilvafélék beltartalmáról szóló tanulmányukat (15). Vizsgálatukban több fajta szilvaféle bioaktív vegyületeinek meglétét kutatták és ezeknek egymással való összefüggését tanulmányozták. Mivel több szilvafélét gyűjtöttek be, így a korreláció mértéke sem volt egyforma, viszont kollektíven elmondható, hogy a teljes polifenol tartalom és az antioxidáns kapacitás között erős és pozitív kapcsolat volt ($p < 0,05$).

Az élelmiszeripar által eldobott gyümölcs-héjak a jövőben felhasználhatók lehetnének funkcionális élelmiszerek alapanyagaiként (16). Ezen élelmiszerek fejlesztéséhez természetesen figyelmet fordíthatnánk a gyerekekre, mint célcsoport, akik válogatósak és lehet, hogy a gyümölcsöt héj nélkül eszik meg. Fagyasztva szárítva, porított formában újra felhasználhatók lehetnének a héjak teakeverékekbe, kapszulás étrendkiegészítőkbe; javítaná az extrudált snackek tápértékét, valamint sűrítőanyagként lekvárokban, szószokban, joghurtokban és fagylaltokban élelmi rostforrásként szolgálnának (17). Ezekkel az élelmiszer újításokkal megcélozhatnánk a gyerekeket is.

Irodalomjegyzék

1. Kumar, H. - Bhardwaj, K. - Sharma, R. - Nepovimova, E. - Kuca, K. - Dhanjal, D.S. - Verma, R. - Bhardwaj, P. - Sharma, S. - Kumar, D.: Fruit and Vegetable Peels: Utilization of High Value Horticultural Waste in Novel Industrial Applications. *Molecules*. 2020. Vol. 25. 2812.
2. <https://portal.nebih.gov.hu/-/negyedével-csökkent-az-elelmiszerpazarlásunk> [letöltés ideje: 2023.06.19.]
3. Sir Elkhatim, K.A. – Elagib, R.A.A. - Hassan A.B.: Content of phenolic compounds and vitamin C and antioxidant activity in wasted parts of Sudanese citrus fruits. *Food Sci Nutr*. 2018. Vol. 8;6(5):1214-1219.
4. Hasan, M.M. – Roy, P – Alam, M – Hoque, M.M. – Zzaman, W.: Antimicrobial activity of peels and physicochemical properties of juice prepared from indigenous citrus fruits of Sylhet region, Bangladesh. *Heliyon*. 2022. Vol. 8(7). e09948.
5. Li, D. - Wang, P. - Luo, Y. - Zhao, M. - Chen, F.: Health benefits of anthocyanins and molecular mechanisms: Update from recent decade. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr*. 2017. Vol. 57. 8. 1729–1741.
6. Elvira-Torales, L. I. - García-Alonso, J. - Periago-Castón, M. J.: Nutritional importance of carotenoids and their effect on liver health. *Antioxidants*. 2019. Vol. 8, 229.
7. Polyák, É.: A vitamin in A klinikai táplálkozástudomány alapjai. *Medicina könyvkiadó Zrt*. 2021. pp. 37-38. ISBN: 978-963-226-833-0
8. Jacobo-Velázquez, D. A. - Cisneros-Zevallos, L.: An alternative use of horticultural crops: stressed plants as biofactories of bioactive glucosinolate and phenolic compounds. *Acta Hort.* 2018. Vol. 1194. 947–952.
9. Jiang, H. - Zhang, W. - Li, X. - Shu, C. - Jiang, W. - Cao, J.: Nutrition, phytochemical profile, bioactivities and applications in food industry of pitaya (*Hylocereus* spp.) peels: A comprehensive review. *Trends Food Sci. Technol.* 2021. Vol. 116. 199–217.
10. Bhardwaj, K. – Najda, A. – Sharma, R. - Nurzyńska-Wierdak, R. – Dhanjal, D.S. – Sharma, R. – Manickam, S. – Kabra, A. – Kuča, K. – Bhardwaj, P.: Fruit and vegetable peel-enriched functional foods: Potential avenues and health perspectives. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2022. Vol. 4. 2022:8543881.
11. https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0025.html [letöltés ideje: 2023.06.14.]
12. Tiwari, BK.: Ultrasound: A clean, green extraction technology. *TrAC Trends Anal. Chem*. 2015. Vol. 71. 100–109.
13. Csepregi K. Levelek alkalmazkodása a napfényhez- polifenolos vegyületek lehetséges szerepei, Pécs, 2017.
14. Redondo, D.- Gimeno, D. – Calvo, H. – Venturini M.E.- Oria, R. – Arias E.: Antioxidant Activity and Phenol Content in Different Tissues of Stone Fruits at Thinning and at Commercial Maturity Stages. *Waste and Biomass Valorization*. 2021. Vol. 12(4). 1-15.
15. Ozzengin, B. - Zannou, O. - Koca, I.: Quality attributes and antioxidant activity of three wild plums from *Prunus spinosa* and *Prunus domestica* species. *Measurement: Food*. 2023. Vol. 10. 1-5.

16. Polyak, E.- Breitenbach, Z.- Frank, E. et al. Food and Sustainability: Is It a Matter of Choice? Sustainability 2023. 15, no. 9: 7191. <https://doi.org/10.3390/su15097191>
17. Little, K. – Patti, T. - Haritos, V.: Literature Review – Valorisation Options for Stone Fruit Waste for Sustainability Victoria and Cutri Fruit. Monash University, Victoria, Australia, 2022.
- tudományi Kar, Orvosi Népegészségtani Intézet
E-mail: gellert.gerencser@gmail.com
- Gubicskóné Dr. Kisbenedek Andrea**, adjunktus, intézetigazgató-helyettes
Pécsi Tudományegyetem,
Egészségtudományi Kar,
Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet
E-mail: andrea@etk.pte.hu

Tisza Boglárka Bernadett, tanársegéd
Pécsi Tudományegyetem,
Egészségtudományi Kar,
Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet
E-mail: boglarka.tisza@etk.pte.hu

Pap Martina, dietetikus
Pécsi Tudományegyetem,
Egészségtudományi Kar,
Táplálkozástudományi és
Dietetikai Intézet
E-mail: pap.martinaa@gmail.com

József Tibor, tanársegéd
Pécsi Tudományegyetem,
Egészségtudományi Kar,
Kaposvári Képzési Központ,
Diagnosztikai Intézet
E-mail: tibor.jozsef@etk.pte.hu

Keczeli Viola, doktorandusz
Pécsi Tudományegyetem,
Egészségtudományi Kar,
Egészségtudományi Doktori Iskola
E-mail: viola.keczeli@etk.pte.hu

Osgyáni-Balogh Gabriella, doktorandusz
Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola
E-mail: gabibalogh01@gmail.com

Dr. Gerencsér Gellért, adjunktus
Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvos-

KÜLÖNBÖZŐ KOFFEINBEVITELI FORMÁK ERGOGÉN HATÁSÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA FUTÓK KÖRÉBEN

Csanaky Lilla, Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet

Fekete Zsófia, Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet

Prof. Dr. Figler Mária, Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet

A koffein teljesítményfokozó hatását az 1970-es évektől számos kutatási eredmény igazolta. A publikáció áttekinti a koffein teljesítményfokozó hatásának optimalizálása kapcsán felmerülő kérdéseket, valamint intervenciós vizsgálat keretében elemzi, a bukkális felszívódás hatékonyságát. Vizsgálatunk célja, hogy a koffeines rágók teljesítményfokozó hatását összehasonlítsuk a hagyományos koffeinbevittel (kávé, sportital, tableta) állóképességi sportolók esetében.

A kutatás keretében az alacsony dóziszú koffeinbevétel (1-2 mg/ttkg) állóképességi sportolókra kifejtett hatását elemeztük. A teszt során vizsgáltuk a sportolók vérnyomását, pulzusát és teljesítményét (objektív időméréssel) koffeintartalmú étrend-kiegészítő használata mellett és nélkül, placebo alkalmazásával, vak teszttel. A mérések elvégzéséhez 1500 méteres síkfutáson vizsgáltuk az alanyokat a Szekszárdi Sportközpont 400 méteres kültéri atlétika pályáján. 30 sportoló esetében végeztük el a méréseket koffeinbevétel nélkül, illetve koffeinbevitt követően. 10 fő rágógumi formájában, 10 fő koffeintabletta formájában, 10 pedig kávé formátumban fogyasztotta el a koffeint. A koffein bevétele után 30 perc múlva kezdtük el a méréseket. A méréseket két egymást követő napon végeztük el, azonos időpontban, hasonló időjárási körülmények mellett.

Eredményeink alapján, megállapítottuk, hogy a koffein ergogén hatással van az állóképességi sportolók teljesítményére. A teszt előtt koffeint fogyasztó sportolók több mint fele (60%) jobb időeredményt ért el koffeinbevitt követően, mint koffeintartalmú étrend-kiegészítő nélkül. Eredményeink alapján a tableta formájában bevitt koffein segítette leghatékonyabban a sportolók teljesítményét, második helyen pedig a kávé végzett. Méréseink során megállapítottuk, hogy a koffeintartalmú rágógumi (75mg/2db) alkalmazása szignifikáns különbséget nem mutatott a jobban elterjedt koffeintartalmú étrend-kiegészítőkhöz (tableta, kávé) képest, így arra a következtetésre jutottunk, hogy az alacsony dóziszú, bukkális felszívódású koffeinbevétel kevésbé hatékony a teljesítményfokozás szempontjából.

Kulcsszavak: Koffein; teljesítményfokozás; állóképességi sport; sporttáplálkozás

I. BEVEZETÉS

Számos tanulmány megerősíti a koffein teljesítményfokozó hatását, ennek köszönhetően ergogénként történő alkalmazása széleskörűen elterjedt (1). Manapság amatőr sportolók körében is igencsak gyakori a teljesítményfokozó anyagok alkalmazása. A koffein egy élénkítő hatással rendelkező alkaloid, amely természetes formában meg-

található a kávéban, teában, kóladióban és a kakaóban. Elérhetőek továbbá koffeintartalmú sporttáplálkozási termékek (például sportitalok, gélek), amelyekhez kifejezetten a teljesítményfokozó hatás céljából adnak különböző dózisban koffeint. A koffeinbevitel egy legális módszer a teljesítmény fokozására, mivel a vegyület nem szerepel a tiltott anyagok listáján. Ergogén hatása elsősorban az adenosin hormon antagonizmus révén érvényesül. A koffein az adenosinreceptorok elfoglalásával mérsékli az állóképességi edzés közben jelentkező fáradtságérzetet, valamint képes csökkenteni a fájdalomérzetet, segíti a koncentrációt, fejleszti a kognitív funkciókat, így az állóképességi sportok mellett csapatsportoknál vagy rezisztencia jellegű edzésnél is teljesítményfokozó hatással bír (1).

A gyakorlati alkalmazás tekintetében azonban számos kérdés vetődik fel a sportolók és a velük foglalkozó sporttáplálkozási szakemberek körében. A teljesítményfokozó hatás elérése érdekében optimalizálni kell többek között a koffeinbevitel időpontját és dózisát. A vegyület a bevitt követően, a bevitt formától függően jellemzően 30-90 perccel éri el csúcskoncentrációját. Az International Society of Sports Nutrition 2021-es állásfoglalása alapján a sportolók jellemzően a sporttevékenység megkezdése előtt egy órával időzítik a koffeinbevittet (1).

További fontos paraméter az ergogén hatás eléréséhez szükséges dózis. Az erre irányuló intervenciók vizsgálatok során a sportolók jellemzően 3-6 mg/ttkg dózisban kaptak koffeint, de az elmúlt évtizedben az ennél alacsonyabb dózis hatásainak elemzése is a kutatások fókuszába került. hivatkozás? Mindez azért kulcsfontosságú, mert az alacsonyabb dózis alkalmazása segíthet a koffein potenciális mellékhatásainak (úgy, mint fejfájás, szapora szívverés, vérnyomásnövekedés, ingerlékenység, hányinger, szé-

dülés, illetve emésztőrendszeri problémák) mérséklésében. Ramos-Campo és munkatársai magas dózisú koffein (6 mg/ttkg) és placebo 800 méteres futási teljesítményre, valamint alvásminőségre gyakorolt hatását mérték össze edzett futóknál. Az értékelés során megállapították, hogy a koffein a placeboval szemben szignifikánsan nem javította a 800 méteres síkfutási teljesítményt ($p=0,12$). A vizsgálat azt mutatta, hogy a koffeinbevitel rontotta az alvásmennyiségét és minőségét, csökkentette az alvás hatékonyságát ($p=0,003$), valamint növelte az éjszakai ébredések számát ($p=0,005$). Ez a kutatási eredmény is rámutat, hogy a magas dózisú koffeinbevitel potenciális mellékhatásokkal járhat, előnyei pedig nem minden futó versenyszám esetén jelentkeznek (2). Spriet 2014-es publikációja alapján a 3 mg/ttkg alatti dózisban bevitt koffeinre adott válaszreakciót egyéni különbségek jellemzik, további kutatások szükségesek az alacsonyabb dózisú alkalmazás hatásainak megítéléséhez (3).

Kérdés továbbá, hogy a koffein bevitteli formája befolyásolja-e a teljesítményfokozó hatás mértékét azonos dózis esetén. Hodgson és társai kutatásukban négy bevitteli forma hatását hasonlították össze a következő módon: 5 mg/ttkg dózisban koffeintabletta, 5 mg/ttkg dózisban instant kávé, koffeinmentes instant kávé és placebo. Eredményeik alapján az első két csoport tagjai szignifikánsan jobb eredményt értek el a teszt során, függetlenül attól, hogy melyik formában kapták a koffeint, mint azok a sportolók, akik placebot, illetve koffeinmentes kávét fogyasztottak (4).

A pontos dózis megállapítása a gyakorlatban sokszor nehézségekbe ütközik, mert a kereskedelmi forgalomban kapható kávék koffeintartalma széles skálán mozog. A koffeintabletta, illetve sporttáplálkozási termékek címkéjén ezzel szemben pontos információ áll rendelkezésre a termék koffe-

intartalmával kapcsolatban, így célszerű ezeket választani, amennyiben a dózis optimalizálására törekszik a sportoló.

A koffein felszívódása, valamint kiürülése több tényezőtől is függ. A koffein szervezetbe jutása után a vékonybél falán keresztül viszonylag gyorsan képes felszívódni a véráramba. A felszívódás ütemét számos faktor befolyásolja, mint például a koffein dózisa, a bevitel formája, táplálék vagy más anyagok jelenléte. Az éhgyomorra fogyasztott koffein tud a leggyorsabban felszívódni, ami annak köszönhető, hogy nem kell versenyeznie más anyagokkal a felszívódásért. Ha magas zsír- vagy fehérjetartalmú táplálékkal együtt kerül a szervezetbe a koffein, az lassíthatja a folyamatot. A beviteli forma sem elhanyagolható, hiszen a kávéban és teaiban olyan vegyületek találhatóak, amelyek lassíthatják a koffein abszorpcióját, ezzel szemben az energiatalok és étrend-kiegészítők esetében a termékfejlesztés során a gyors felszívódást is szem előtt tartják. A koffein ergogén hatását a felszívódás helye is befolyásolja, a szájnyálkahártyán keresztül ugyanis gyorsabb a vegyület felszívódása, mint a gyomron keresztül. hivatkozások hiányoznak

Felmerül tehát a koffeintartalmú rágógumik, illetve egyéb bukkális beviteli formák alkalmazásának kérdése is. Doering és társai kutatása szerint a szájböblítési módszer nem tartozik a hatékony beviteli formák közé, mert a koffeintartalmú itallal történő 10 mp-ig tartó szájböblítés hatására a vizsgált paraméterek (a plazma koffein-koncentrációja, a sportolók által érzékelt erőfeszítés mértéke, a pulzus és laktát-szint, illetve nem javult az időmérő teszten produkált eredmény) nem változtak szignifikánsan (5). De Albuquerque Melo és munkatársai szintén a 10 másodpercig tartó koffein tartalmú szájböblítő hatását vizsgálták az állóképességi teljesítményre, az izomtömeg növekedésére és a pulzusszámra. Placeboval összehasonlítva

a 15 percenkénti 10 másodperces szájböblítés átlagosan 17%-os teljesítménynövekedést eredményezett. A koffeines szájböblítő pulzusszámra gyakorolt hatása a csoportok körében elhanyagolható volt ($p > 0,05$) (6). Carl Paton és társai 2015-ben a koffeines rágótabletta hatását vizsgálták kerékpárosok versenyteljesítményére 30km-es időfutamon keretében. Az intervenció, kettős vak vizsgálat keretében 20 versenykerékpáros teljesített két 30 km-es időfutamot, koffeint (3-4 mg/ttkg/nap) vagy placebo-t kaptak az alanyok, amit rágógumival vettek be az első 10 km-es futam után. A koffeintartalmú rágó javította az átlagos és a sprintteljesítményt a 30 km-es időmérő edzés utolsó 10 kilométerében férfi és női kerékpárosoknál egyaránt (3,8%±2,3%), valószínűleg az idegrendszer fokozottabb működésének köszönhetően. A kutatók nagy egyéni eltéréseket tapasztaltak a koffeines rágót fogyasztó csoport tagjai között, illetve a sprintteljesítményben a nemek között találtak nagyobb különbségeket (7). Simon Devenney kutatási eredményei alapján a szénhidrátos szájböblítés rendszeres alkalmazása csökkentheti a sportolók által tapasztalt emésztőrendszeri problémák kockázatát nagyobb dózisú akut koffeinbevitel esetén, továbbá a szénhidrát és koffein együttes alkalmazása szignifikáns mértékű teljesítményjavulást eredményezett 45 perces futópados teszt során a placebo-t, illetve a kizárólag szénhidrátos szájböblítést alkalmazó csoportokhoz képest (8). Oberlin-Brown és munkatársai 2015-ben különböző rágógumik sportteljesítményre gyakorolt hatását elemezték. 11 férfi kerékpárost vizsgáltak 90 perces edzés alatt. A résztvevők placebo, szénhidrátos, koffeines vagy kombinált, szénhidrát + koffeines rágógumit kaptak a teszt közben a 0. km-nél, aztán 5., 10. és 15. km-nél. A koffeines rágót fogyasztók esetében a teljesítmény már az első két negyedben is szignifikánsan magasabb volt, mint a placebo fogyasztóknál. A második két ne-

gyedben jelentős különbségek alakultak ki. A koffeint fogyasztók teljesítménye az első két negyedben $2,0\% \pm 1,8\%$ -kal, míg a második két negyedben $4,2\% \pm 3,0\%$ -kal javult. A vércukorszint és pulzusszám értékeknél nem jelentkezett szignifikáns eltérés a csoportok között, a laktátszint esetében viszont magasabb értékeket mértek azoknál, akik a koffeines rágót fogyasztották, mint akik a placebo. A szénhidrátos + koffeines és csak koffeint tartalmazó rágógumik között nem volt kimutatható szignifikáns eltérés (9).

Jelen publikáció célja a különböző beviteli formájú koffein ergogén hatásának elemzése volt 1500 méteres futás során.

II. ANYAG ÉS MÓDSZER

Kutatásunk keretében közép- és hosszútávfutók bevonásával vizsgáltuk a különböző koffeinbeviteli módszerek sportteljesítményre gyakorolt hatását. A mérések helyszíne a Szekszárdi Sportközpont Közhazsnú Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság atlétikai centrum, rekortán felülettel rendelkező 400 méter hosszú oválpályája volt. A résztvevők körét 30 olyan közép- és hosszútávfutó atléta alkotta (1500 méteres síkfutóktól egészen ultrafutókig), aki a Szekszárdi Sportközpont vagy a Bonyhádi Atlétikai Klub színeiben versenyez, illetve az Alisca runners futóegyesület aktív versenyzője volt. Kizártuk azokat a résztvevőket, akiknél olyan egészségügyi indikáció állt fenn, ami miatt a koffeinfogyasztás ellenjavallt, továbbá egyéb betegséggel rendelkeztek, ami torzíthatná az eredményeket. A kutatás folyamán minden futó egy állapotfelmérésen vett részt, melyben nyilatkoztak a napi koffeinfogyasztási szokásaikról. Minden közreműködő sportoló saját felelősségére vett részt a vizsgálatokban. A vizsgálat megkezdése előtt beleegyező nyilatkozatot tettek a teszt elvégzéséhez. Minden sportolót felmértünk, hogy egy 1500 méteres

futás alatt milyen teljesítményt nyújtanak, valamint vizsgáltuk, hogy a pulzusuk és a vérnyomásuk hogyan változik a koffein hatására. Idejüket stopperrel, vérnyomásukat, illetve pulzusukat vérnyomásmérő segítségével állapítottuk meg. Ezen mérőeszközöket a teszt elvégzése előtt hitelesítettük vagy amennyiben hitelesített mérőeszközt alkalmaztunk, meggyőződünk a hitelességről próba mérésekkel. A változókat minden alkalommal ugyanazzal az eszközzel vizsgáltuk.

Mivel a kutatás elsősorban a koffein különböző beviteli formák közötti különbségek vizsgálatára irányult, az alábbi csoportokat alkottuk: 10 fő rágógumi formájában, 10 fő koffeintabletta formájában, 10 pedig kávé formátumban fogyasztotta el a koffeint. A koffein bevitele után 30 perc múlva kezdtük el a méréseket. A méréseket két egymást követő napon végeztük el, ugyanabban az időpontban, így a két teszt között pontosan 24 óra telt el. Ezen idő alatt az alanyoknak teljes koffeinmegvonást kellett alkalmazniuk. A környezeti hatásokban sem volt eltérés, mivel a helyszín megegyezett és az időjárási tényezők is hasonlóak voltak.

Az első mérés alatt a hőmérséklet 15°C , a levegő páratartalma 57%, míg a szél erőssége 15 km/h volt. A sportolók bemelegítés előtt részt vettek vérnyomás- és pulzusz mérésen. A futók 16 órakor egy rövid átmozgatást követően hitelesített időmérő eszközökkel (kézi időmérés) megkezdték az 1500 méteres táv teljesítését. Egyszerre 5 ember mérése zajlott. A célba érést követően az összes segítő a számára kijelölt futó vérnyomását és pulzusát megmérte, valamint az adatokat rögzítette. A második mérési napon a teszt kezdetekor a hőmérséklet 21°C , a levegő páratartalma 55% és a szél erőssége 12 km/h volt. A résztvevők 24 órás koffeinmegvonás után teljesítették a kutatásban előírt 1500 méteres síkfutást. A résztvevő sportolók bemelegítés előtt ugyanúgy, mint

az első felmérési napon, részt vettek vérnyomás- és pulzusz mérésen. A futás megkezdése előtt 30 perccel megkapták a számukra kijelölt koffeintartalmú készítményeket, így a vegyület megfelelően fel tudott szívódni a futók szervezetében. 10 fő koffeines rágógumi, 10 fő koffeintabletta, 10 fő pedig kávé formájában vitte be a koffeint a szervezetébe. A második napon is ugyanazon sportolók teljesítették a távot, mint az első napon, így pontos képet kaptunk a koffein hatásairól. A különböző étrend-kiegészítők elfogyasztása után a sportolók megkezdték a bemelegítést, ami 30 percig tartott. A futók ugyanúgy, mint az előző vizsgálati napon, 16 órakor hitelesített időmérő eszközökkel (kézi időmérés) megkezdték a 1500 méteres táv teljesítését. A célba érést követően az összes segítő a számára kijelölt futó vérnyomását és pulzusát megmérte, valamint az adatokat rögzítette.

A mérési eredményeket az SPSS program használatával elemeztük ki.

III. EREDMÉNYEK

30 hosszútávfutó (13 nő, 17 férfi, életkor: 33 ± 10 év) vett részt a mérésben. A vizsgálatban résztvevőktől a futás megkezdése előtt megkérdeztük, hogy fogyasztanak-e valamilyen formában koffeint. A vizsgálatban résztvevő hosszútávfutók 90%-a nyilatkozott úgy, hogy fogyaszt koffeintartalmú készítményt, de közülük csak 66% alkalmazza ezt teljesítményfokozás céljából. A vizsgálat előtti 24 órában a sportolók tartózkodtak a koffeinbeviteltől. A vizsgálat végén megkérdeztük a futóktól, hogy észleltek-e bármilyen nem kívánt tünetet a koffeinbevitelt követően. A megkérdezett sportolók közül senkinél nem jelentkezett negatív mellékhatás.

Vizsgálati eredményeink alapján a koffein bizonyos mennyiségben és beviteli formában ergogén hatással van az állóképességi

sportolók teljesítményére már meglehetősen rövid időmérő futás során is. A teszt előtti koffeinfogyasztást követően a sportolók több mint fele (60%) jobb időeredményt teljesített, mint koffeintartalmú étrend-kiegészítő nélkül.

Az **I-es táblázatban** szereplő időeredmények azt mutatják, hogy a koffeines rágógumi nélkül és a koffeintartalmú rágógumi használata után mennyi idő alatt tudták teljesíteni az 1500 méteres síkfutást a vizsgálatban résztvevő sportolók. Méréseink során megállapítottuk, hogy a koffeintartalmú rágógumik (75mg/2db) szignifikáns különbséget nem hoztak ($p=0,382$) az előző napi időeredményekhez képest. A 10 tesztalany esetében, akik koffeines rágógumit fogyasztottak, csupán 4 esetben mértünk jobb eredményt a koffeines rágógumi fogyasztását követően. Ebből 2 esetben csak 5 másodpercnél kevesebb javulás mutatható ki. Méréseinkből megállapítható, hogy a pulzusszám 10 esetből 4 futónál emelkedett a koffeinbevitel nélkül mért értékhez képest. Továbbá elmondható az is, hogy a vérnyomásérték 5 főnél stagnált (<5 volt az eltérés) az előző napi méréshez képest. 5 fő esetében pedig megnövekedett, közülük 2 személynél volt kiugróan nagy eltérés. Összességében elmondható, hogy a vérnyomás és pulzusszám sem mutatott jelentős változást az előző napihoz képest a koffeintartalmú rágógumi hatására.

A **II-es táblázatban** szereplő időeredmények azt mutatják, hogy a koffeintabletta nélkül és a koffeintartalmú tabletták használata után mennyi idő alatt tudták teljesíteni az 1500 méteres síkfutást a vizsgálatban résztvevő sportolók. Mérési eredményeink alapján megállapítható, hogy a koffeintabletta (Nатурland koffein tabletták, 100 mg/db) fogyasztása esetében szignifikáns javulás jelentkezett az előző napi teljesítményhez képest ($p=0,04$). A pulzusszám

I. táblázat: A koffeintartalmú rágógumi használata nélküli és használatával mért eredmények összehasonlítása 1500 m síkfutás esetében

I. a	Koffein nélküli				
	Futás előtti vérnyomás	Futás előtti pulzus	Futás utáni vérnyomás	Futás utáni pulzus	Időeredmény
R1	116/85	64	140/90	146	7:58
R2	125/70	70	130/83	135	6:40
R3	122/90	58	138/90	130	7:08
R4	124/65	62	136/78	158	6:50
R5	114/72	63	156/87	145	7:04
R6	110/71	55	132/82	156	5:30
R7	130/65	62	148/78	144	6:34
R8	120/78	56	145/84	142	6:10
R9	108/64	65	134/76	122	6:31
R10	132/80	61	145/82	126	6:43
I. b	Koffeines Rágóval				
	Futás előtti vérnyomás	Futás előtti pulzus	Futás utáni vérnyomás	Futás utáni pulzus	Időeredmény
R1	123/80	62	147/83	138	8:05
R2	127/82	68	138/90	136	6:42
R3	110/85	60	137/84	132	7:13
R4	122/70	63	140/84	154	6:48
R5	123/78	63	154/81	143	7:03
R6	114/65	58	152/94	162	5:22
R7	126/71	64	143/75	143	6:32
R8	122/76	60	148/82	144	6:15
R9	146/90	63	159/90	142	6:19
R10	145/89	62	143/89	124	6:47

Forrás: Saját adatok (2023)

esetében is szignifikáns különbség mutatható ki ($p=0,047$). Több esetben tapasztaltuk, hogy az első nap mért futás utáni pulzusnál jóval magasabb értéket mértünk a második napon a koffeines tabletták használatát követően. Megállapítható, hogy a koffeintabletta hatására a nyugalmi pulzus és a teszt után mért pulzusértékek több esetben is nagyobb növekedést mutattak, mint a konkurens termékek esetében. A 10 futó közül, akiknél a koffeintabletta hatását vizsgáltuk, 8 esetben pozitív irányú változást figyelhattunk meg a teljesítményben. A 8 alany közül 5 esetben történt nagyobb mértékű növekedés a teljesítményben, míg 3 alanynál csak enyhe javulást (<5 másodperc) lehetett megállapítani. A fennmaradó 2 esetben az alanyok gyengébb teljesítményt tudtak nyújtani a koffeintabletta fogyasztását követően, mint anélkül. Továbbá konstatació, hogy a pulzusértékek 7 főnél magasabb eredményt hoztak, 3-nál pedig alacsonyabbat. Ezen alanyok közül 2 futónál kimagaslóan megemelkedett a pulzus. Összességében elmondható, hogy a pulzus és az időeredmény szignifikáns különbséget mutatott az előző napi eredményekhez képest.

A **III-as táblázatban** szereplő időeredmények azt mutatják, hogy a koffeinbevitel nélkül és kávé fogyasztását követően mennyi idő alatt tudták teljesíteni az 1500 méteres síkfutást a vizsgálatban résztvevő sportolók. A kávé (Hell coffee, 120 mg/250 ml) elfogyasztása esetében nem mutathatunk ki olyan jelentős javulást az időeredményeket vizsgálva, mint a koffeintabletta esetében. A vérnyomást és a pulzust vizsgálva egyes eredményeket kaptunk a kávé használata mellett. Kimagaslóan nem emelte meg sem a vérnyomást, sem pedig a pulzust a résztvevőknél. A mért értékek alapján megállapítható, hogy azon 10 tesztalanyból, akik kávé útján vitték be a koffeint, 6 esetben jelentkezett pozitív irányú változás a sporttel-

jesítményben. Közülük 3 esetben nem volt számottevő a javulás (<5 másodperc), a másik 3 futó ideje azonban nagyobb mértékben javult. A maradék 4 esetben gyengébb eredményt értek el a sportolók az előző napi futáshoz képest. Az elvégzett mérések alapján azt a következtetést lehetett levonni, hogy a vérnyomás a futók többségénél (6 futónál) nőtt. A pulzusszám 7 főnél megnövekedett, közülük 3 esetben nagyobb mértékben, míg a fennmaradó esetekben kisebb különbség jelentkezett.

Összegezve, a koffeintabletta használatánál látható a legnagyobb különbség a mért eredmények között, mindhárom vizsgált paraméter esetében. Megállapítható tehát, hogy a koffeines termékek összehasonlításában egyértelműen a tabletták mutatták a legnagyobb hatékonyságot annak ellenére, hogy a kávé a termék címké alapján magasabb dózisban tartalmazott koffeint.

IV. ÖSSZEFOGLALÁS

A szakirodalmi források alapján a bukkálisan felszívódó étrend-kiegészítők gyorsabban fejtik ki hatásukat a sportolók szervezetére.

A mérési eredmények kiértékelése alapján egyértelműen levonható a következtetés, miszerint a koffein általános, hagyományos beviteli módja hatásosabbnak bizonyult a vizsgált sportolók esetében. Az időeredményeket összevetve a koffeintartalmú rágó gumi alkalmazása nem mutatott olyan szintű javulást az 1500 méteres síkfutás vizsgálata során, mint amit a tabletták vagy a kávé eredményezett. A vérnyomás és pulzus esetében hasonló párhuzamot húzhatunk a különböző koffeintartalmú szerek bevitelét követő nyugalmi, valamint mozgás utáni mérések során. Kiugró értékeket leginkább a tabletták formájában bevitt koffeines étrend-kiegészítő esetében mértünk. A koffein minimálisan pulzusemelő hatással volt a

II. táblázat: A koffeintartalmú kávé fogyasztása nélküli és fogyasztása esetében mért eredmények összehasonlítása 1500 m síkfutás esetében

II. a	Koffein nélküli				
	Futás előtti vérnyomás	Futás előtti pulzus	Futás utáni vérnyomás	Futás utáni pulzus	Időeredmény
T1	123/86	60	158/89	134	6:02
T2	130/84	60	160/89	140	5:24
T3	121/85	62	145/87	152	6:54
T4	119/88	63	156/90	136	6:24
T5	115/85	65	153/87	141	6:55
T6	125/85	62	145/90	131	7:12
T7	134/92	70	147/87	133	6:26
T8	140/90	75	155/95	135	7:03
T9	130/83	65	159/90	140	6:45
T10	127/82	77	155/90	141	6:33
II. b	Koffeintartalmú tablettával				
	Futás előtti vérnyomás	Futás előtti pulzus	Futás utáni vérnyomás	Futás utáni pulzus	Időeredmény
T1	120/87	63	160/95	155	5:55
T2	132/85	61	163/94	161	5:14
T3	125/87	64	143/89	150	6:58
T4	120/88	65	162/90	145	6:12
T5	118/85	66	155/92	142	6:52
T6	128/85	64	140/96	132	7:10
T7	140/90	64	147/80	135	6:24
T8	134/87	63	157/95	132	7:07
T9	135/85	65	160/92	155	6:40
T10	130/88	66	153/93	137	6:25

Forrás: Saját adatok (2023)

tesztben részvevő alanyokra. Ez a köztudott mellékhatás nem jár teljesítménycsökkenéssel. Vizsgálataink során megállapítást nyert, hogy a tablettá formájában bevitt koffein segítette leghatékonyabban a sportolók teljesítményét. A rágó, illetve a kávé esetében jóval alacsonyabb százalékos javulást tapasztaltunk, mind időeredmény terén, mind pedig az élettani változók terén. Amennyiben a kávé és a rágógumi formájában bevitt koffein hatékonyságát összehasonlítjuk, megállapítható, hogy a kávé a három étrend-kiegészítő közül a második helyre tehető, hiszen a mért időeredmények több alkalommal javultak, mint a rágógumi esetében. A tapasztalt változások nem mutattak egyértelmű összefüggést az egyes étrend-kiegészítők koffeintartalmával. Annak ellenére, hogy a terméknevek alapján a kávé tartalmazza a három kiegészítő közül a legtöbb koffeint, az alacsonyabb koffeintartalmú tablettá hatékonyabbnak bizonyult a futóteljesítmény fokozása terén. Végül érdemes megemlíteni, hogy a kutatásban az időeredmények javulása több esetben nem volt szignifikánsan pozitív irányú. Ez azt jelenti, hogy a koffein fogyasztása nem mindig garantál teljesítménynövekedést és a hatását befolyásolhatják más tényezők is, mint például a sportoló fizikális és mentális állapota, a mérési körülmények vagy az egyéni különbségek.

A koffein, mint ergogén gyakorlati alkalmazásával kapcsolatosan számos tématerületen szükséges még további kutatási kérdések vizsgálata annak érdekében, hogy a sporttáplálkozási szakemberek személyre szabott javaslatokkal tudják ellátni a sportolókat.

III. táblázat: A koffeintartalmú kávé fogyasztása nélküli és fogyasztása esetében mért eredmények összehasonlítása 1500 m síkfutás esetében

III. a	Koffein nélküli				
	Futás előtti vérnyomás	Futás előtti pulzus	Futás utáni vérnyomás	Futás utáni pulzus	Időeredmény
K1	130/83	64	151/90	130	6:58
K2	124/80	62	145/84	141	6:53
K3	129/78	67	145/89	138	7:02
K4	140/88	63	149/91	140	6:36
K5	130/78	68	162/87	149	5:52
K6	126/86	64	138/87	141	7:24
K7	135/86	72	146/90	133	7:39
K8	129/87	65	154/90	138	6:16
K9	116/85	65	140/87	132	6:03
K10	132/88	67	139/86	128	7:25
III. b	Kávével				
	Futás előtti vérnyomás	Futás előtti pulzus	Futás utáni vérnyomás	Futás utáni pulzus	Időeredmény
K1	144/87	66	150/92	126	7:02
K2	126/83	66	145/79	144	6:49
K3	130/81	64	163/90	146	6:56
K4	137/84	68	152/87	139	6:38
K5	136/83	64	160/86	158	5:46
K6	134/84	65	142/89	146	7:22
K7	132/83	76	144/87	129	7:41
K8	128/86	70	156/89	142	6:09
K9	125/87	69	144/92	135	5:58
K10	137/87	70	144/91	126	7:26

Forrás: Saját adatok (2023)

Irodalomjegyzék

1. Guest, N.S. - Van Dusseldorp, T.A. – Nelson, M.T. – Grgic, J. et al.: International society of sports nutrition position stand: caffeine and exercise performance. *J Int Soc Sports Nutr.* 2021. 18: 1.Ramos-Campo, D. J. - Pérez, A. - Ávila-Gandía, V. - Pérez-Piñero, S. - Rubio-Arias, J. Á.: Impact of caffeine intake on 800-m running performance and sleep quality in trained runners. *Nutrients.* 2019. 11(9), 2040
2. Spriet LL.: Exercise and sport performance with low doses of caffeine. *Sports Med.* 2014; 44 Suppl 2:S175-84.
3. Hodgson, A. B. - Randell, R. K. - Jeukendrup, A. E.: The metabolic and performance effects of caffeine compared to coffee during endurance exercise. 2013. *PloS one*, 8(4), e59561.
4. Doering, T.M. – Fell, J.W. – Leveritt, M.D. – Desbrow, B. et al.: The effect of a caffeinated mouth-rinse on endurance cycling time-trial performance. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2014. 24(1):90-7.
5. de Albuquerque Melo, A. - Bastos-Silva, V. J. - Moura, F. A. - Bini, R. R. - Lima-Silva, A. E. - de Araujo, G. G.: Caffeine mouth rinse enhances performance, fatigue tolerance and reduces muscle activity during moderate-intensity cycling. *Biology of Sport.* 2021. 38(4), 517-523.
6. Paton, C. - Costa, V. - Guglielmo, L.: Effects of caffeine chewing gum on race performance and physiology in male and female cyclists. *Journal of Sports Sciences.* 2015. 33(10), 1076-1083.
7. Devenney, S. - Mangan, S. - Shortall, M. - Collins, K.: Effects of carbohydrate mouth rinse and caffeine on high-intensity interval running in a fed state. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism.* 2018. 43(5), 517-521.
8. Oberlin-Brown, K. T. - Siegel, R. - Kilding, A. E. - Laursen, P. B.: Oral presence of carbohydrate and caffeine in chewing gum: independent and combined effects on endurance cycling performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance.* 2016. 11(2), 164-171.

Csanaky Lilla, tanársegéd

Pécsi Tudományegyetem

Egészségtudományi Kar

Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet

Sporttáplálkozástudományi és Hydratációs Tanszék

E-mail: lilla.csanaky@etk.pte.hu

Fekete Zsófia, Ápolás és betegellátás

alapképzési szak

Dietetikus szakirány

Pécsi Tudományegyetem

Egészségtudományi Kar

Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet

MIKROBIOM ÉS ELHÍZÁS KAPCSOLATÁNAK ÁTTEKINTÉSE

Zsálíg Dorottya, Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Egészségtudományi Doktori Iskola

Szabó Zoltán dr., Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet

Frank Eszter, Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Egészségtudományi Doktori Iskola

Breitenbach Zita dr., Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet

Polyák Éva dr., Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet

Az elhízás világszerte gyorsan növekvő közegészségügyi probléma, amely a halálesetek több mint 60%-áért felelős. A legújabb tanulmányok alátámasztották a bélmikrobióta növekvő jelentőségét az elhízás kialakulásában és megelőzésében. A bélmikrobióta változásai befolyásolják a gazdaszervezet energiaegyensúlyát; azaz hatással vannak a táplálékból származó energiatermelésre, valamint mint az energiafelhasználást és -raktározást szabályozó gazdagéneket kifejeződésére is. A bélmikrobióta összetételét állandó változékonyság jellemzi, és számos étrendi tényező befolyásolja, ami valószínűsíti, hogy a bélmikrobióta manipulálása elősegítheti a normál tápláltsági állapot megőrzését vagy megelőzheti az elhízást. Összefoglaló áttekintésünk célja bemutatni az elmúlt évek azon eredményeit, amelyek a bélmikrobiótának az elhízás kialakulásában kifejtett szerepét és protektív hatását hangsúlyozzák.

Kulcsszavak: bélmikrobiom, elhízás, testtömeg

I. BÉLMIKROBIÓTA ÉS AZ ELHÍZÁS KAPCSOLATA

Az elhízás világszerte továbbra is gyorsan növekvő közegészségügyi problémát jelent, amely nagy testtömegindexhez (BMI) kapcsolódó halálesetek több mint 60%-áért felelős. Amennyiben a növekvő tendencia folytatódik, becslések szerint 2025-re az elhízás előfordulása a férfiaknál 18%-ra, a nőknél pedig 21% fölé emelkedik a világon [1]. Az elhízást összetett és multifaktoriális betegségnek tekintik, amely elsősorban genetikai, viselkedési, társadalmi-gazdasági és környezeti kockázati tényezőkre vezethető vissza, azonban a bélmikrobiom diverzitásának elhízásban betöltött okozati szerepe az elmúlt évtized egyik legmeglepőbb felfedezése [2]. Az elhízás és a bélmikrobiom közötti kapcsolatot kezdetben csíramentes egereken végzett vizsgálatok alapján feltételezték. A csíramentes egerek bélrendszerében nem voltak mikroorganizmusok, emellett steril környezetben nevelték őket. A hagyományos környezetben nevelt egerek testzsírtartalma 40%-kal, az ivarszervek körüli zsírtartalom pedig 47%-kal nagyobb volt, mint a csíramentes egereké, annak el-

lenére, hogy kevesebb táplálékot fogyasztottak, mint csíramentes társaik. Amikor a normál egerekből származó bélmikrobiomot transzplantálták a csíramentes egerekbe, az egyedek testzsírja 60%-al nőtt 2 héten belül anélkül, hogy a táplálékfogyasztásuk növekedett volna, vagy az energiafelhasználásban jelentős különbségek mutatkoztak volna meg. Az eredmény arra utalt, hogy a bélmikrobiom befolyásolja a gazdatest elhízáshoz kapcsolódó fenotípusos jellemzőit. A transzplantált mikrobiom nemcsak a táplálékkal bevitt növényi poliszacharidokból származó energia felszabadulását növelte, hanem olyan géneket is módosított a gazdaszervezetben, melyek befolyásolják az adipocitákban az energiaraktározást [3].

II. EGYES NÉPCSOPORTOK ÉTRENDI MINTÁZATAINAK, MIKROBIÓTA ÖSSZETÉTELÉNEK ÉS AZ ELHÍZÁSNAK AZ ÖSSZEFÜGGÉSEI

Egy adott típusú étrend hosszú távú követezése a különböző népcsoportokban/populációkban különböző mikrobióta közösség kialakítását vonja maga után, amely egyes esetekben összefüggésbe hozható az elhízással. A Tanzániában élő vadászó-gyűjtőgetű Hadza törzs esetében az elhízás gyakorisága nagyon alacsony, melyet a kutatók a mikrobiom diverzitásukkal és a táplálkozásukkal magyaráznak. Az Afrikai esős évszakban döntően növényi alapú étrendet folytatnak, melyben a domináns táplálékuk a gumók, majomkenyérfa gyümölcs és vadméz, húst ritkán fogyasztanak [4]. Ezzel szemben a kanadai sarkvidéki inuitok évezredek óta szénhidrátban szegény, állati zsírokban és fehérjékben gazdag hagyományos étrendet folytatnak [5, 6]. Ezek a jellemzők hasonlóságot mutatnak a nyugati típusú étrend jellemzőivel, ez alapján az inuitok mikrobiomja hasonlít a dél-kanadaiak és más nyugati populációk mikrobiomjához, ez a tápláltsági állapotukban is megjelenik,

a férfiak 52,4%-a, míg a nők 58%-a túlsúlyos vagy elhízott [5].

Az 1. táblázat különböző népek jellemző táplálkozási szokásait, a rájuk jellemző bélmikrobiótát és az elhízás prevalenciáját foglalja össze.

III. EGYES BAKTÉRIUMTÖRZSEK ÉS FAJOK SZEREPE

Bizonyos baktériumok bősége és sokfélesége kedvezhet az energiaraktározásnak és az elhízáshoz vezető metabolikus útvonalaknak [11, 12]. Ez arra utal, hogy a bélmikrobióta étrendi vagy más eszközökkel történő manipulálása kedvező hatásokat biztosíthat a bél funkcionális integritásának a helyreállításával és az elhízásra jellemző diszbiózis visszafordításával [12, 13]. Az állatkísérletek kedvező eredményeket mutattak ki elhízott modellekben a fizikai és biokémiai paraméterek, metabolikus és gyulladásos markerek, valamint a bélmikrobák diverzitásának változásai alapján, míg az emberekre vonatkozó eredmények ritkák és ellentmondásosak. [14, 15]. A mikrobióta az a gazdaszervezet energiaegyensúlyának mindkét oldalát befolyásolhatja; nevezetesen, mint a táplálékból származó energia felhasználását befolyásoló tényező, és mint olyan tényező, amely befolyásolja az energiafelhasználást és -raktározást szabályozó gazdagéneket. Ráadásul összetétele nem állandó, és számos étrendi összetevő befolyásolhatja. Ez a tény felveti annak a lehetőségét, hogy a bélmikrobióta manipulálása elősegítheti a fogyást vagy megelőzheti az elhízást az emberekben [16]. Az energia egyensúly szempontjából bélmikrobiom diverzitása fontos tényező, melynek változása diszbiózishoz vezet [12, 13, 17]. A diszbiózist 3 különböző jelenséggel hozták összefüggésbe, amelyek egyszerre is előfordulhatnak: 1) a hasznos mikrobák csökkenése, elvesztése, 2) a potenciálisan káros baktériumok túlzott elszaporodása és 3) az általános mikrobiális diverzitás

1. táblázat: Egyes népcsoportokon belüli elhízás prevalencia és mikrobiom jellemzők

Népcsoport	Jellemző táplálkozási mintázat	Mikrobiom diverzitás	Elhízás prevalencia	Referencia
Hazda törzs	Főként növényi alapú étrend	↑ Prevotella ↑ Bacteroidetes ↑ Treponema	<5%	[4]
Inuitok	Magas állati fehérje és zsír, rostszegény.	↓ Prevotella ↓ Akkermansia	20,6%	[5, 6]
Nyugati populációk US Hollandia Olaszország Spanyolország	Nyugati populációk US Hollandia Olaszország Spanyolország	↑ Bacteroides ↓ Prevotella	38,2% (US) 12,8% (Holland) 9,8% (Olasz) 16,7%(Spanyol)	[7, 8]
Nem nyugati típusú étrenden élő populációk India (Közép-Északi régiók) Peru Madagaszkár	Túlnyomórészt növényi alapú étrend, állati eredetű komponensek jelenléte	↑ Prevotella ↓ Bacteroides	5%(India) 26,3%(Peru) 4%(Madagaszkár)	[8-10]

csökkenése [18]. A mikrobiális változásokkal összefüggő betegségek közé tartoznak többek között az autoimmun és allergiás betegségek, a gyulladáshoz vezető bélbetegségek, elhízás, központi idegrendszeri betegségek [18, 19]. A mikrobiom közösségen belüli baktériumfajok mintegy 90%-a a Firmicutes (pl.: i.e. *Bacillus* spp.) és a Bacteroidetes (*Bacteroides* spp) törzsekbe tartoznak [15, 19] a többi fontos törzs közé tartozik az Actinobacteria (*Bifidobacterium* spp.), a Proteobacteria (*Escherichia*, *Helicobacter*) és a Verrucomicrobia (*Akkermansia* spp.) [12, 15]. Az egyes fajok között azonban nagy a változatosság, ami nagyfokú egyéni variabilitást eredményez.

Az elmúlt évtizedben a Firmicutes/Bacteroidetes arányt gyakran tekintették az el-

hízásra való hajlam lehetséges ismertető jegyének [20]. Egérmodellben az elhízott egyedek bélmikrobiótájának vizsgálata során nagyobb Firmicutes és alacsonyabb Bacteroidetes arányt mutattak ki a sovány egyénekkel szemben, azonban 1 éves étrendi terápia után fordított profilt találtak [11, 12]. Egy metagenomikai vizsgálat, amely elhízott és sovány ikrek bélmikrobiomját hasonlította össze, alacsonyabb baktériumdiverzitást és Bacteroidetes arányt, de magasabb Actinobacteria arányt fedezett fel az elhízott személyeknél a sovány egyénekhez képest, azonban a Firmicutes arányában nem volt jelentős különbség [21]. Azonban a további vizsgálatok, metaanalízisek nem találtak egyértelmű tendenciát a Firmicutes és Bacteroidetes arány és az elhízás között

[2], amely azt sugallja, hogy az elhízás szabályozásában összetettebb szerepe van a bélmikrobiomnak, mint ezeknek a egyes fajoknak az egyszerű egyensúlyhiányos állapota.

Egy 6 hetes randomizált kontrollált klinikai vizsgálatban egészséges embereknél a testsúlyváltozásban bekövetkező különbséget vizsgálták a résztvevők *Prevotella* abundanciája alapján, melyben a résztvevők ad libitum teljes kiőrlésű vagy finomított búzát tartalmazó étrendet fogyasztottak. Azt az eredményt kapták, hogy a *Prevotella* abundanciák fordítottan korreláltak a testsúlyváltozással. A magas *Prevotella*-bőséggel rendelkező alanyok spontán többet veszítettek a teljes kiőrlésű búzát tartalmazó diétán, mint a finomított búzát tartalmazó diétán, míg az alacsony *Prevotella*-bőséggel rendelkezők testtömege stabil maradt. A szerzők a *Prevotellát* potenciális biomarkerként említik a személyre szabott táplálkozásban az elhízás kezelésében [22].

A bélmikrobióta összetétele az elhízás mértékétől függően is eltérő. Az elhízás során a Bacteroidales nemzetségek, mint például a *Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.*, *Bacteroides spp.* és *Enterococcus spp.*, valamint a Firmicutes és Bacteroidetes és az Enterobacteriaceae fajok aránya növekedett, míg a Clostridia, beleértve a *Clostridium leptumot* és az *Enterobacter spp.* aránya csökkent [23, 24]. Különösen az *Akkermansia*, *Faecalibacterium*, *Oscillibacter* és *Alistipes* baktérium nemzetségek összetételének jelentős csökkenését figyelték meg elhízott embereknél a normál testtömegűekhez képest [25]. A *Lactobacillus reuteri* magasabb és az *Methanobrevibacter smithii* alacsonyabb szintje összefüggést mutat az elhízással, amely jelentős súlygyarapodáshoz vezet, míg a *Bifidobacterium animalis*, a *Methanobrevibacter smithii* és más *Lactobacillus* fajok nagyobb mennyiségben fordulnak elő a normál súlyú egyéneknél [26].

Humán vizsgálatok alátámasztották, hogy *Akkermansia muciniphila*, bősége negatíván korrelál a túlsúllyal és elhízással, metabolikus szindrómával és a kezeletlen 2-es típusú cukorbetegséggel [27]. Potenciális probiotikus hatást mutat a *Christensenella minuta*, melynek állatkísérletes tanulmány során akadályozta a testtömeg-gyarapodást és megváltoztatta a recipiens egerek mikrobiom-mintázatát. A baktérium pontos hatásmechanizmusa humán modellen még nem tisztázott, azonban potenciálisan hatékony a testtömeg csökkentésében [28, 29].

Egyes tanulmányok szerint a szimbiotikumok, probiotikumok és prebiotikus készítmények szintén jótékony hatásúak lehetnek a testtömeg csökkentésére és testtömeg megtartására [30, 31]. Azonban ezzel ellentmondásos eredmény is született. Egy randomizált kontrollált klinikai vizsgálatban szimbiotikumot adtak testtömegcsökkentő programban résztvevő egyéneknek. Probiotikumként *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium lactis*, *Bifidobacterium longumot* és *Bifidobacterium bifidumot* használtak, a prebiotikus összetevő pedig galaktooligoszacharid-keverék volt. A 3 hónapos intervenció során nem találtak szignifikáns különbséget a testtömegben, testösszetételben a placebo és a szimbiotikum csoport között. A szimbiotikum-kiegészítés növelte a *Bifidobacterium* és a *Lactobacillus* bőségét, melyeket pozitív egészségügyi hatásokkal hoznak összefüggésbe [31, 32]. Azonban a probiotikumok szedése az étvágy növekedésével is járhat, illetve szem előtt tartandó, hogy megfelelő étrend alkalmazásának hiányában hatástalannak bizonyul, csak az étrend kiegészítésére alkalmas [33].

IV. ÉTREND VAGY ÉTRENDI KOMPONENSEK HATÁSA A BÉLMIKROBIOTÁRA

A mikrobiális anyagcsere szubsztrátjaként az étrendnek nagy szerepe van az egyéni mikrobiom kialakításában, különböző étrendek és étrendi összetevők pozitívan vagy negatívan modulálhatják [2].

Nyugati típusú étrend (rostban, zöldségben, gyümölcsben szegény, zsírban és cukorban, valamint állati fehérjében gazdag étrend) következményei a metabolikus vonatkozásokon (hiperinsulinémia, inzulinrezisztencia, diszlipidémia, szimpatikus idegrendszeri és renin-angiotenzin rendszer túlstimulációja, oxidatív stressz) túl a diszbiózis, a bélgát diszfunkciója, a fokozott bélpermeabilitás és a toxikus bakteriális metabolitok szivárgása a keringésbe, melyek nagymértékben hozzájárulhatnak az alacsony fokú szisztémás gyulladás kialakulásához [24, 34]. Azonban ezen étrend mintázatai – magas zsír, szénhidrát és állati fehérje, alacsony rost bevitellel – különbözőképpen idéznek elő változásokat a bélmikrobiótában.

A magas szénhidrátot és zsírt tartalmazó étrend diszbiózishoz vezet, csökkenti a lipid-anyagcserét szabályozó fehérje, az angiopietin-szerű fehérje 4 (Angptl4) expresszióját [3], amelynek következménye, hogy nő az LPL-aktivitása, ez a zsírsavak fokozott felvételét, fokozott zsírraktározást, zsír felhalmozódását okozza a perifériás szövetekben [35]. Ez lehet a bélbaktériumok által kiváltott elhízás egyik mechanizmusa.

A nagy zsírtartalmú étrend csökkenti a *Bifidobacterium spp*, *Lactobacillus spp*, *Prevotella spp* populációját, valamint szerepet játszik az endokannabinoid-rendszer túlműködésében [14, 36]. Ezek a változások kedvezőtlenül változtathatják a bél mikrobiális összetételt, ami fokozott bélpermeabilitáshoz vezethet, amely transzlokációt tesz lehetővé [14, 36]. Azonban a bélmikrobióta változásai a bevitt zsírsavak típusától is

függnek. Az omega-3 bevitel közvetlenül összefügg a *Lactobacillus* növekedésével, míg az egyszeresen telítetlen zsírsavak (MUFA) és az omega-6 PUFA fordítottan összefüggött a *Bifidobacterium* növekedésével [34]. Továbbá a magas zsírtartalmú étrend fokozza a Gram-negatív kórokozók túlszaporodását, elősegítve bakteriális fragmentumok, mint pl.: a lipopoliszacharid molekulák átdiffundálását a bélgáton keresztül. Az LPS aktiválhatja az NF- κ B útvoalat a véráramban [37]. A CD14-gyel (egy proinflammatorikus citokinnel) kombinálva az LPS a Toll-like receptor 4 ligandjaként működik. A receptor a veleszületett immunrendszer fő összetevője, amely fenntartja a bélrendszer homeosztázisát. A magas zsírtartalmú étrend által okozott LPS-transzlokáció összefügghet az elhízás által kiváltott alacsony fokú krónikus gyulladással

A magas fehérje tartalmú étrendek esetén, a *Bacteroides* és *Propionibaktérium* fajok átalakítják a táplálékkal bevitt fehérjét, aminosavakká és származékaikká (ammónia, aminok, fenolok és szulfidok) [38].

Epidemiológiai adatok szerint, az élelmi rostok magas bevitelének jótékony hatása van a normál testtömeg fenntartásában. A prebiotikumok olyan nem emészthető oligoszacharidok, amelyek képesek serkenteni a szelektív és hasznos bélbaktériumok, különösen a *Lactobacillusok* és *Bifidobaktériumok* növekedését [39]. Az emésztetlen rostokból néhány mikroba faj fermentációs során metabolitokat, rövid szénláncú zsírsavakat (SCFA), köztük acetátot, propionátot, butirátot képesek előállítani, amelyek metabolikus szerepet játszanak az energiafelhasználás szabályozásában és befolyásolhatják az elhízás kialakulását [40]. A magas rostbevitelre a többek között a *Prevotella*, *Lactobacillus* és a *Ruminococcus bromii* fajok mikrobiombeli növekedése, míg a *Firmicutes* törzs tagjainak csökkenése figyelhető meg. Ezen jellemzők pe-

dig összefüggésben állnak az alacsonyabb testtömeggel [41]. Azonban az elhízás és a rövid szénláncú zsírsavak közötti kapcsolatot még nem teljesen tisztázott. Az SCFA-k becslések szerint körülbelül 200 kcal/nap mennyiségben járulnak hozzá az emberi energiaegyensúlyhoz. A rövid szénláncú zsírsavak a véráramba kerülnek, majd G-fehérjéhez kapcsolt receptorhoz kötődnek, amelyek részt vesznek a sejtek jelátviteli mechanizmusaiban, beleértve a lipid-, glükóz- és koleszterin-anyagcserét [40]. Magas szénhidrát tartalmú étrend és elhízás esetén az SCFA-k, mint jelátviteli molekuláknak a G-fehérjéhez kapcsolt receptorokhoz való kötődése gyengülhet, ami fokozott bélrendszeri energiakitermeléshez és hepatikus lipogenezishez vezethet. A termelődött acetát prekuzorként szolgál az acetil-CoA-nak és a zsírsavaknak, a májban történő, de novo lipogenezishez, ezáltal az acetát túlzott termelése hozzájárult az elhízáshoz [42]. Nem minden rövid szénláncú zsírsavnak van azonos metabolikus hatása, a májban a propionát glükoneogén, míg butirát és az előbb említett acetát lipogén, azonban az embereken végzett vizsgálatok eredményei ellentmondásosak [40]. Riva és munkatársai arról számoltak be, hogy az elhízott gyermekek székletében több SCFA volt, mint a nem elhízott gyermekeknél, és ez pozitívan korrelált a magasabb BMI Z pontszámmal és a bélben található nagyobb arányú Firmicutessel és kisebb arányú Bacteroidetessel [43]. Súlyfelesleggel rendelkező kisgyermeknél, 16 hetes oligofruktózzal dúsított inulin adását követően 3,1%-al csökkent a testtömeg, 2,4%-al a testzsír, a placebót szedő gyermekekhez képest. A prebiotikum szelektíven megváltoztatta a bélmikrobiótát, mivel a Bifidobacterium spp. jelentős növekedését és a Bacteroides vulgatus csökkenését eredményezte [44]. Kaczmarek és munkatársai brokkolifogyasztással kapcsolatos vizsgálatot végeztek, hogy megvizsgálják a

rostoknak a bélrendszerre gyakorolt hatását. A kutatók azt találták, hogy a brokkolifogyasztás 9%-kal csökkentette a Firmicutest, míg 10%-kal növelte a Bacteroidetes relatív bőséget, valamint 8%-kal növelte a Bacteroides relatív bőséget a kontrollcsoportéhoz képest [45].

Egy randomizált klinikai vizsgálatban túlsúlyos vagy elhízott alanyokat három csoportba osztottak, az egyik csoport teljes kiőrlésű gabonaféléket, a második gyümölcsöket/zöldségeket, a kontrollcsoport finomított gabonafélékből álló étrendet fogyasztott 6 hétig. A teljes kiőrlésű gabonákat fogyasztó és a gyümölcsöt/zöldséget fogyasztó csoportnál szignifikáns LPS-csökkenést találtak. A gyümölcs/zöldség fogyasztás az IL-6, a teljes kiőrlésű gabonát tartalmazó étrend TNF-alfa szintet csökkentette szignifikánsan [46].

Potenciálisan előnyös továbbá a probiotikumok fermentált élelmiszerekkel történő bevitele, például az erjesztett zöldségek, a tempeh, a miso, a savanyúságok, a savanyú káposzta, a kimchi, a kombucha és más italok, például az almaecet és a fermentált tejtermékek formájában, amelyek fogyasztása testtömeg megtartására, a bél áteresztőképességének és barrier funkcióinak kiegyensúlyozására, valamint a diszbiózis ellen hatékonyak bizonyul [47].

A bizonyos étrendek vagy étrendi komponensek bélmikrobiótára és a gazdaszervezetre gyakorolt hatását a 2. táblázat mutatja.

V. ÉLETMÓDBELI ÉS KÖRNYEZETI TÉNYEZŐK HATÁSA

Az étrend mellett különböző életmódbeli és környezeti tényezők is szerepet játszanak az elhízásban. (3. táblázat)

A normál bélmikrobióta kialakításában és későbbi befolyásolásában számos tényező játszik szerepet a táplálkozás mellett, melyek befolyásolhatják a testtömegünket.

2. táblázat: Étrend és étrendi komponensek mikrobiomra és gazdaszervezetre gyakorolt hatása

Étrend vagy étrendi komponens	Mikrobiomra gyakorolt hatás	Gazdaszervezetre gyakorolt hatás	Referencia
Növényi alapú étrend	↑Prevotella ↑Roseburia ↑Ruminococcus ↑Bifidobacterium ↓E.coli ↓Firmicutes	Gyulladáscsökkentő hatás ↓Viscerális zsír ↓Testtömeg	[41, 48, 49]
Alacsony zsírtartalmú vegán étrend	↑Bacteroidetes ↑C.clostridioforme ↑Faecalibacterium prausnitzii ↓Firmicutes	↓Testtömeg ↓Testzsír ↓Viscerális zsír ↑Inzulínérzékenység	[50]
Rostok	↑Prevotella ↑Lactobacillus ↑Ruminococcus bromii ↓Firmicutes	↑SCFA szintézis ↓Testtömeg	[41]
Összetett szénhidrátok	↑Prevotella	Jellemzően alacsonyabb testtömeg	[41, 48, 49]
Polifenolok	↑Lactobacillus ↑Bifidobacterium ↑Akkermansia muciniphilia Clostridium	Testtömeg megtartás vagy csökkentés ↓Gyulladás	[48, 52]
Nyugati típusú étrend	↑Bacteroides ↑E. coli ↑Firmicutes	↑Diszbiózis ↑Gyulladás	[30, 41]
Telített zsírok	↑Proteobacteria ↑Firmicutes ↓Bacteroidetes ↓Akkermansia muciniphilia	Hízással kapcsolatos összefüggések, diverzitás csökkenése	[14, 36, 41]
Magas fehérjebevitel	↑Bacteroides ↑Faecalibacterium ↑Sutterella ↑Clostridium ↑Eisenbergiella ↓Bifidobacterium ↓Roseburia	↓SCFA termelés ↑N-nitrózó vegyületek képződése	[38, 41]

Magas cukor bevitel	↑Acinetobacter ↑Blautia ↑Dorea	Elhízással összefüggő baktériumok felszapor- odása	[53]
Fermentált élelmiszerek	↑Össz. diverzitás	↓Gyulladásos folyamatok Testtömeg megtartása	[54]
Böjt	↑ Akkermansia mu- ciniphilia	↓Testzsír	[27, 55]

Ezek közé tartozik többek között a születés módja (hüvelyi vagy császármetszéssel történő); a csecsemőkorai táplálás (anyatejes vagy tápszeres) valamint az antibiotikumok vagy antibiotikum-szerű anyagok használata [56]. A csecsemő bélrendszerét éveken át sterilnek tekintették, és azt gondolták, hogy a születés után kolonizálódik az anyai mikrobiótából, az étrendből és a környezetből. A legújabb eredmények azonban arra utalnak, hogy a mikrobiális expozíció már a terhesség alatt megkezdődhet, és a kolonizáció az anyai mikrobiótából és a környezetből származó mikrobákkal közvetlenül a születést követően kezdődik meg. [57] A szülés módja befolyásolja a csecsemők bélmikrobiomjának összetételében mutatkozó különbségeket, amelyek legalább 6 hónappal a születés után is fennmaradnak [58]. A császármetszéssel történő születés és a gyermek túlsúlya/elhízása között kapcsolat áll fenn, amelyről feltételezik, hogy kihatással bír a későbbi testtömegre [59-61]. Alapvető különbség, hogy a hüvelyi úton született csecsemőknél az élet első napjaiban jellemzően nagyobb a *Bacteroides*, a *Bifidobacteria* és a *Lactobacillus* koncentrációja, a következő hetekben pedig jelentősebb mikrobiális variabilitást mutatnak. A császármetszéssel született csecsemők mikrobiomja az anyai bőrhöz és a kórházi környezethez hasonlóan, főként *Staphylococcus*ból, *Streptococcus*ból és *Clostridium*ból áll. [62] Egy

kohorsz vizsgálatban, melyben 943 hüvelyi úton, és 362 császármetszéssel született csecsemő testtömegét monitorozták, azt az eredményt találták, hogy a születést követő fél év elteltével a császármetszéssel világra jött gyermekek átlag BMI-je szignifikánsan nagyobb volt a vaginális úton született csecsemőkéhez képest. Azonban sem 2 éves, sem 5 éves korukra nem tapasztaltak szignifikáns eltérést a felmért testtömegét tekintve, így vélhetően a születés módja nincs hosszútávú kihatással a gyermekek testtömegére. [63]

Állatkísérletek összefüggést mutattak a prenatális és perinatális antibiotikum-használat és a gyermekkori elhízás fokozott kockázata között [64]. Születéskor alacsony dózisu penicillin kezelésben részesült egereknél nagyobb volt a testtömeg növekedése az elválasztáskor a kontroll egerekhez képest. A 4 hetes antibiotikum adagolást követően, a felnőtt egyedeknél 20 hetes kortól kezdve megnövekedett a testtömeg és a zsírtömeg. A szerzők szerint, ez nem tartós diszbiózis következménye volt, mivel 4 héttel a kezelés abbahagyása után a mikrobióta helyreállt, hanem úgy vélik a bélmikrobióta átmeneti megzavarásának hosszú távú hatása lehet a felelős.

A fizikai aktivitás hatással van a gasztrointesztinális rendszerre, ugyanis képes csökkenteni a széklet tranzit idejét. A legújabb vizsgálatok szerint a testmozgás növelheti

3. táblázat: Egyes életmódbeli és környezeti hatások jelentősége a bélmikrobióta összetételre

Életmódbeli/ környezeti tényezők	Modell	Hatásmecha- nizmus	Gazdaszervezetre gyakorolt hatás	Referencia
Császármetszés- sel történő születés	6-12 hónapos csecsemők	↑Staphylococcus ↓Bacteroidetes	↑ Elhízás kockázata	[68] [69]
Császármetszés- sel történő születés túlsúly- os/elhízott any- ától	0-3 éves gyer- mekek	↑Firmicutes	1-3 éves kor között ↑ az elhízás kockázata	[70] [69]
Anyatejes táplálás	12 hónapos csecsemők	↓ Diverzitás ↑Bi- fidobacteriaceae ↑Veillonellaceae	Elhízással szembeni védelem	[71]
Anyai dohányzás	3 hónapos csecsemők	↑Firmicutes	1-3 éves kor között ↑ az elhízás kockázata	[72]
Antibiotikum szedése	Egészséges gyermekek Q-lázás en- dokarditisben szenvető betegek és egészséges em- berek	↓ Bifidobacteri- um ↓Akkerman- sia muciniphilia ↓ Bacteroides, ↑Firmicutes ↓Lactobacillus	↑ Elhízás kockázata Abnormális hízás	[73], [74]
Stressz	Norvég katonák	↑Firmicutes, ↓ Bacteroidetes	Bélpermeabilitás növekedése stressz hatására	[75]
Fizikai aktivitás	Sportoló, egészséges és elhízott férfiak Prediabeteses és 2-es típusú dia- beteses alanyok	A sportolók az elhízottakhoz képest több Ak- kermansiával rendelkeznek ↓ Firmucites ↑Bacteroidetes	Jellemzően növeke- dett mikrobiom diverzitás a spor- tolóknál ↓ Endotoxémia ↑Inzulin szenzitiv- itás	[66] [76]

a hasznos mikróbafajok számát, gazdagíthatja diverzitását. [65] Vizsgálatok szerint, a sportolók több *Akkermansia Muciniphiliaval* rendelkeznek, amely az alacsonyabb BMI-vel hozható összefüggésbe. [66] Bycura és mtsai tanulmánya szerint a bélmikrobiom különbözőképpen változik a különböző edzéstípusok – aerob vagy ellenállásos edzések – hatására.[67]

VI. KÖVETKEZTETÉS

A jelenleg rendelkezésre álló bizonyítékok arra utalnak, hogy a bélmikrobióta változásai hozzájárulhatnak az elhízás patogeneziséhez. Vizsgálatok eredményei alátámasztják, hogy a bélmikrobióta összetételének megváltoztatása hatékony lehet a stabil testtömegcsökkenés eléréséhez.

További vizsgálatokra van szükség a bélmikrobióta és az elhízás között megfigyelt összefüggések mechanizmusainak, a vastagbélmikrobióta szerepének jobb megértéséhez, valamint annak meghatározásához, hogy a bélmikrobióta étrenddel történő manipulálása - a pre/probiotikumok fokozott bevitelével vagy anélkül - potenciális terápiás lehetőségeket nyújthat-e az elhízás megelőzéséhez.

Irodalomjegyzék

1. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet* 2016, 387, (10026), 1377-1396.
2. Tseng, C. H., Wu, C. Y., The gut microbiome in obesity. *J Formos Med Assoc* 2019, 118 Suppl 1, S3-s9.
3. Bäckhed, F., Ding, H., Wang, T., et al., The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2004, 101, (44), 15718-23.
4. Rampelli, S., Schnorr, S. L., Consolandi, C., et al., Metagenome Sequencing of the Hadza Hunter-Gatherer Gut Microbiota. *Curr Biol* 2015, 25, (13), 1682-93.
5. Young, T. K., Bjerregaard, P., Dewailly, E., et al., Prevalence of obesity and its metabolic correlates among the circumpolar Inuit in 3 countries. *Am J Public Health* 2007, 97, (4), 691-5.
6. Girard, C., Tromas, N., Amyot, M., et al., Gut Microbiome of the Canadian Arctic Inuit. *mSphere* 2017, 2, (1).
7. Prasoodanan, P. K. V., Sharma, A. K., Mahajan, S., et al., Western and non-western gut microbiomes reveal new roles of *Prevotella* in carbohydrate metabolism and mouth-gut axis. *NPJ Biofilms Microbiomes* 2021, 7, (1), 77.
8. Pasolli, E., Asnicar, F., Manara, S., et al., Extensive Unexplored Human Microbiome Diversity Revealed by Over 150,000 Genomes from Metagenomes Spanning Age, Geography, and Lifestyle. *Cell* 2019, 176, (3), 649-662.e20.
9. Woolcott, O. O., Gutierrez, C., Castillo, O. A., et al., Inverse association between altitude and obesity: A prevalence study among andean and low-altitude adult individuals of Peru. *Obesity (Silver Spring)* 2016, 24, (4), 929-37.
10. Amugsi, D. A., Dimbuene, Z. T., Mberu, B., et al., Prevalence and time trends in overweight and obesity among urban women: an analysis of demographic and health surveys data from 24 African countries, 1991-2014. *BMJ Open* 2017, 7, (10), e017344.
11. Muscogiuri, G., Cantone, E., Cassarano, S., et al., Gut microbiota: a new path to treat obesity. *Int J Obes Suppl* 2019, 9, (1), 10-19.
12. Ley, R. E., Turnbaugh, P. J., Klein, S., et al., Microbial ecology: human gut microbes associated with obesity. *Nature* 2006, 444, (7122), 1022-3.
13. Chakraborti, C. K., New-found link between microbiota and obesity. *World J Gastrointest Pathophysiol* 2015, 6, (4), 110-9.
14. Mazloom, K., Siddiqi, I., Covasa, M., Probiotics: How Effective Are They in the Fight against Obesity? *Nutrients* 2019, 11, (2).
15. Jandhyala, S. M., Talukdar, R., Subramanyam, C., et al., Role of the normal gut microbiota. *World J Gastroenterol* 2015, 21, (29), 8787-803.
16. Davis, C. D., The Gut Microbiome and Its Role in Obesity. *Nutr Today* 2016, 51, (4), 167-174.
17. Chan, Y. K., Estaki, M., Gibson, D. L., Clinical consequences of diet-induced dysbiosis. *Ann Nutr Metab* 2013, 63 Suppl 2, 28-40.
18. DeGruttola, A. K., Low, D., Mizoguchi, A., et al., Current Understanding of

- Dysbiosis in Disease in Human and Animal Models. *Inflamm Bowel Dis* 2016, 22, (5), 1137-50.
19. Clemente, J. C., Ursell, L. K., Parfrey, L. W., et al., The impact of the gut microbiota on human health: an integrative view. *Cell* 2012, 148, (6), 1258-70.
 20. Magne, F., Gotteland, M., Gauthier, L., et al., The Firmicutes/Bacteroidetes Ratio: A Relevant Marker of Gut Dysbiosis in Obese Patients? *Nutrients* 2020, 12, (5).
 21. Turnbaugh, P. J., Hamady, M., Yatsunenko, T., et al., A core gut microbiome in obese and lean twins. *Nature* 2009, 457, (7228), 480-4.
 22. Christensen, L., Vuholm, S., Roager, H. M., et al., Prevotella Abundance Predicts Weight Loss Success in Healthy, Overweight Adults Consuming a Whole-Grain Diet Ad Libitum: A Post Hoc Analysis of a 6-Wk Randomized Controlled Trial. *J Nutr* 2019, 149, (12), 2174-2181.
 23. Hamilton, M. K., Boudry, G., Lemay, D. G., et al., Changes in intestinal barrier function and gut microbiota in high-fat diet-fed rats are dynamic and region dependent. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 2015, 308, (10), G840-51.
 24. de La Serre, C. B., Ellis, C. L., Lee, J., et al., Propensity to high-fat diet-induced obesity in rats is associated with changes in the gut microbiota and gut inflammation. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 2010, 299, (2), G440-8.
 25. Thingholm, L. B., Rühlemann, M. C., Koch, M., et al., Obese Individuals with and without Type 2 Diabetes Show Different Gut Microbial Functional Capacity and Composition. *Cell host & microbe* 2019, 26, (2), 252-264. e10.
 26. Million, M., Maraninchi, M., Henry, M., et al., Obesity-associated gut microbiota is enriched in *Lactobacillus reuteri* and depleted in *Bifidobacterium animalis* and *Methanobrevibacter smithii*. *Int J Obes (Lond)* 2012, 36, (6), 817-25.
 27. Rong, B., Wu, Q., Saeed, M., et al., Gut microbiota-a positive contributor in the process of intermittent fasting-mediated obesity control. *Animal nutrition (Zhongguo xu mu shou yi xue hui)* 2021, 7, (4), 1283-1295.
 28. Mazier, W., Le Corf, K., Martinez, C., et al., A New Strain of *Christensenella minuta* as a Potential Biotherapy for Obesity and Associated Metabolic Diseases. *Cells* 2021, 10, (4), 823.
 29. Goodrich, J. K., Waters, J. L., Poole, A. C., et al., Human genetics shape the gut microbiome. *Cell* 2014, 159, (4), 789-799.
 30. Martinez, K. B., Leone, V., Chang, E. B., Western diets, gut dysbiosis, and metabolic diseases: Are they linked? *Gut microbes* 2017, 8, (2), 130-142.
 31. Sergeev, I. N., Aljutaily, T., Walton, G., et al., Effects of Synbiotic Supplement on Human Gut Microbiota, Body Composition and Weight Loss in Obesity. *Nutrients* 2020, 12, (1).
 32. Sudha, M. R., Ahire, J. J., Jayanthi, N., et al., Effect of multi-strain probiotic (UB0316) in weight management in overweight/obese adults: a 12-week double blind, randomised, placebo-controlled study. *Benef Microbes* 2019, 10, (8), 855-866.
 33. Czajeczny, D., Kabzińska, K., Wójciak, R. W., Does probiotic supplementation aid weight loss? A randomized, single-blind, placebo-controlled study with *Bifidobacterium lactis* BS01 and Lacto-

- bacillus acidophilus LA02 supplementation. *Eat Weight Disord* 2021, 26, (6), 1719-1727.
34. Malesza, I. J., Malesza, M., Walkowiak, J., et al., High-Fat, Western-Style Diet, Systemic Inflammation, and Gut Microbiota: A Narrative Review. *Cells* 2021, 10, (11), 3164.
 35. Khan, M. J., Gerasimidis, K., Edwards, C. A., et al., Role of Gut Microbiota in the Aetiology of Obesity: Proposed Mechanisms and Review of the Literature. *J Obes* 2016, 2016, 7353642.
 36. Cani, P. D., Amar, J., Iglesias, M. A., et al., Metabolic endotoxemia initiates obesity and insulin resistance. *Diabetes* 2007, 56, (7), 1761-72.
 37. Kim, K. A., Gu, W., Lee, I. A., et al., High fat diet-induced gut microbiota exacerbates inflammation and obesity in mice via the TLR4 signaling pathway. *PLoS One* 2012, 7, (10), e47713.
 38. Russell, W. R., Gratz, S. W., Duncan, S. H., et al., High-protein, reduced-carbohydrate weight-loss diets promote metabolite profiles likely to be detrimental to colonic health. *Am J Clin Nutr* 2011, 93, (5), 1062-72.
 39. Bouhnik, Y., Raskine, L., Simoneau, G., et al., The capacity of nondigestible carbohydrates to stimulate fecal bifidobacteria in healthy humans: a double-blind, randomized, placebo-controlled, parallel-group, dose-response relation study. *Am J Clin Nutr* 2004, 80, (6), 1658-64.
 40. den Besten, G., van Eunen, K., Groen, A. K., et al., The role of short-chain fatty acids in the interplay between diet, gut microbiota, and host energy metabolism. *J Lipid Res* 2013, 54, (9), 2325-40.
 41. Wu, G. D., Chen, J., Hoffmann, C., et al., Linking long-term dietary patterns with gut microbial enterotypes. *Science (New York, N.Y.)* 2011, 334, (6052), 105-108.
 42. Zhao, S., Jang, C., Liu, J., et al., Dietary fructose feeds hepatic lipogenesis via microbiota-derived acetate. *Nature* 2020, 579, (7800), 586-591.
 43. Riva, A., Borgo, F., Lassandro, C., et al., Pediatric obesity is associated with an altered gut microbiota and discordant shifts in Firmicutes populations. *Environ Microbiol* 2017, 19, (1), 95-105.
 44. Nicolucci, A. C., Hume, M. P., Martínez, I., et al., Prebiotics Reduce Body Fat and Alter Intestinal Microbiota in Children Who Are Overweight or With Obesity. *Gastroenterology* 2017, 153, (3), 711-722.
 45. Kaczmarek, J. L., Liu, X., Charron, C. S., et al., Broccoli consumption affects the human gastrointestinal microbiota. *J Nutr Biochem* 2019, 63, 27-34.
 46. Kopf, J. C., Suhr, M. J., Clarke, J., et al., Role of whole grains versus fruits and vegetables in reducing subclinical inflammation and promoting gastrointestinal health in individuals affected by overweight and obesity: a randomized controlled trial. *Nutr J* 2018, 17, (1), 72.
 47. Bell, V., Ferrão, J., Pimentel, L., et al., One Health, Fermented Foods, and Gut Microbiota. *Foods (Basel, Switzerland)* 2018, 7, (12), 195.
 48. Tomova, A., Bukovsky, I., Rembert, E., et al., The Effects of Vegetarian and Vegan Diets on Gut Microbiota. *Front Nutr* 2019, 6, 47.
 49. Zimmer, J., Lange, B., Frick, J. S., et al., A vegan or vegetarian diet substantially alters the human colonic faecal mic-

- robiota. *Eur J Clin Nutr* 2012, 66, (1), 53-60.
50. Kahleova, H., Rembert, E., Alwarith, J., et al., Effects of a Low-Fat Vegan Diet on Gut Microbiota in Overweight Individuals and Relationships with Body Weight, Body Composition, and Insulin Sensitivity. A Randomized Clinical Trial. *Nutrients* 2020, 12, (10).
 51. Upadhyaya, B., McCormack, L., Fardin-Kia, A. R., et al., Impact of dietary resistant starch type 4 on human gut microbiota and immunometabolic functions. *Scientific reports* 2016, 6, 28797-28797.
 52. Li, Z., Henning, S. M., Lee, R. P., et al., Pomegranate extract induces ellagitannin metabolite formation and changes stool microbiota in healthy volunteers. *Food Funct* 2015, 6, (8), 2487-95.
 53. Kong, C., Gao, R., Yan, X., Huang, L., & Qin, H., Probiotics improve gut microbiota dysbiosis in obese mice fed a high-fat or high-sucrose diet. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)* 2019, 60, 175-184.
 54. Kong, C., Gao, R., Yan, X., et al., Probiotics improve gut microbiota dysbiosis in obese mice fed a high-fat or high-sucrose diet. *Nutrition* 2019, 60, 175-184.
 55. Depommier, C., Everard, A., Druart, C., et al., Supplementation with *Akkermansia muciniphila* in overweight and obese human volunteers: a proof-of-concept exploratory study. *Nat Med* 2019, 25, (7), 1096-1103.
 56. Jandhyala SM, T. R., Subramanyam C, Vuyyuru H, Sasikala M, Nageshwar Reddy D., Role of the normal gut microbiota. *World J Gastroenterol* 2015, 21(29):8787-803.
 57. Martin, R., Makino, H., Cetinyurek Yavuz, A., Ben-Amor, K., Roelofs, M., Ishikawa, E., Kubota, H., Swinkels, S., Sakai, T., Oishi, K., Kushiro, A., & Knol, J., Early-Life Events, Including Mode of Delivery and Type of Feeding, Siblings and Gender, Shape the Developing Gut Microbiota. *PloS one* 2016, 11(6), e0158498.
 58. Reyman, M., van Houten, M. A., van Baarle, D., Bosch, A., Man, W. H., Chu, M., Arp, K., Watson, R. L., Sanders, E., Fuentes, S., & Bogaert, D., Impact of delivery mode-associated gut microbiota dynamics on health in the first year of life. *Nature communications* 2019, 10(1), 4997.
 59. Lavin T, P. D., Investigating Caesarean Section Birth as a Risk Factor for Childhood Overweight. *Child Obes.* 2018, (2):131-138.
 60. Kuhle S, T. O., Woolcott CG., Association between caesarean section and childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2015, (4):295-303.
 61. Mueller NT, M. G., Bennet WL, Hourigan SK, Dominguez-Bello MG, Appel LJ, Wang X., Does vaginal delivery mitigate or strengthen the intergenerational association of overweight and obesity? Findings from the Boston Birth Cohort. *Int J Obes (Lond).* 2017, (4):497-501.
 62. Coelho, G., Ayres, L., Barreto, D. S., Henriques, B. D., Prado, M., & Passos, C., Acquisition of microbiota according to the type of birth: an integrative review. *Revista latino-americana de enfermagem* 2021, 29, e3446.
 63. Masukume G, M. F., Baker PN, Keny LC, Morton SM, Murray DM, Hourihane JO, Khashan AS., Association

- between caesarean section delivery and obesity in childhood: a longitudinal cohort study in Ireland. . *BMJ Open*. 2019, 9(3):e025051. .
64. Cox, L. M., & Blaser, M. J., Antibiotics in early life and obesity. . *Nature reviews. Endocrinology*, 2015, 11(3), 182–190.
 65. Monda, V., Villano, I., Messina, A., Valenzano, A., Esposito, T., Moscatelli, F., Viggiano, A., Cibelli, G., Chieffi, S., Monda, M., & Messina, G., Exercise Modifies the Gut Microbiota with Positive Health Effects. . *Oxidative medicine and cellular longevity* 2017, 3831972.
 66. Clarke, S. F., Murphy EF, O’Sullivan O, Lucey AJ, Humphreys M, Hogan A, Hayes P, O’Reilly M, Jeffery IB, Wood-Martin R, Kerins DM, Quigley E, Ross RP, O’Toole PW, Molloy MG, Falvey E, Shanahan F, Cotter PD., Exercise and associated dietary extremes impact on gut microbial diversity. *Gut* 2014, 63(12):1913-20.
 67. Bycura, D., Santos, A. C., Shiffer, A., Kyman, S., Winfree, K., Sutcliffe, J., Pearson, T., Sonderegger, D., Cope, E., & Caporaso, J. G., Impact of Different Exercise Modalities on the Human Gut Microbiome. . *Sports (Basel, Switzerland)*, 2021, 9(2), 14.
 68. González S, S.-R. M., Arboleya S, Martínez-Costa C, Solís G, Suárez M, Fernández N, de Los Reyes-Gavilán CG, Díaz-Coto S, Martínez-Cambor P, Collado MC, Gueimonde M., Levels of Predominant Intestinal Microorganisms in 1 Month-Old Full-Term Babies and Weight Gain during the First Year of Life. . *Nutrients*. 2021 13(7):2412. .
 69. Jakobsson HE, A. T., Jenmalm MC, et al., Decreased gut microbiota diversity, delayed Bacteroidetes colonisation and reduced Th1 responses in infants delivered by caesarean section. . *Gut* 2014, 63:559–566.
 70. Tun HM, B. S., Chari R, et al., Roles of Birth Mode and Infant Gut Microbiota in Intergenerational Transmission of Overweight and Obesity From Mother to Offspring. . *JAMA Pediatr*. 2018, 172(4):368–377.
 71. Forbes JD, A. M., Vehling L, Tun HM, Konya TB, Guttman DS, Field CJ, Lefebvre D, Sears MR, Becker AB, Mandhane PJ, Turvey SE, Moraes TJ, Subbarao P, Scott JA, Kozyrskyj AL, Canadian Healthy Infant Longitudinal Development (CHILD) Study Investigators. Association of Exposure to Formula in the Hospital and Subsequent Infant Feeding Practices With Gut Microbiota and Risk of Overweight in the First Year of Life. *JAMA Pediatr*. 2018, 172(7):e181161.
 72. McLean C, J. S., Kozyrskyj A., Impact of maternal smoking on the infant gut microbiota and its association with child overweight: a scoping review. . *World J Pediatr*. 2019 15(4):341-349. .
 73. Korpela K, S. A., Virta LJ, Kekkonen RA, de Vos WM., Association of Early-Life Antibiotic Use and Protective Effects of Breastfeeding: Role of the Intestinal Microbiota. *JAMA Pediatr*. 2016, (8):750-7.
 74. Angelakis, E., Million, M., Kankoe, S., Lagier, J. C., Armougom, F., Giorgi, R., & Raoult, D., Abnormal weight gain and gut microbiota modifications are side effects of long-term doxycycline and hydroxychloroquine treatment. *Antimicrob Agents Chemother*. 2014, (6):

3342–3347.

75. Karl JP, M. L., Madslie EH, Murphy NE, Castellani JW, Gundersen Y, Hoke AV, Levangie MW, Kumar R, Chakraborty N, Gautam A, Hammamieh R, Martini S, Montain SJ, Pasiakos SM., Changes in intestinal microbiota composition and metabolism coincide with increased intestinal permeability in young adults under prolonged physiological stress. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol.* 2017 1;312(6):G559-G571. .
76. Nuutila, P., Kalliokoski, K. K., & Hannukainen, J. C., Exercise Training Modulates Gut Microbiota Profile and Improves Endotoxemia. *Medicine and science in sports and exercise* 2020, 52(1), 94–104.

Zsálig Dorottya

Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs E-mail: zsaligdorothy@gmail.com

FEHÉRJÉVEL ÉS ROSTTAL DÚSÍTOTT CSÖKKENTETT SZÉNHIDRÁTTARTALMÚ VÖRÖSLENCSEKEKSZEK ANTIOXIDÁNS TARTALMÁNAK MÉRÉSE

Iván Gyöngyi, Dél-Pesti Centrumkórház Országos Hematológiai és Infektológiai Intézet

Dr. Benedek Csilla, Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar

Napjainkban nagy népszerűségnek örvendenek a funkcionális élelmiszerek, amelyek valamilyen többlettértékkel rendelkeznek és a fogyasztó sokszor valamilyen kedvező egészségügyi hatást vár tőlük. A hüvelyeseket világszerte ismerik és fogyasztják az emberek, jó szénhidrát, fehérje, élelmi rost és mikrotápanyag források.

A Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék által indított projekthez csatlakozva vizsgálatunkban a fehérjével és rosttal dúsított csökkentett szénhidráttartalmú vöröslencsekekszek antioxidáns tulajdonságait mértük.

A kekszek összes polifenol tartalmának mérését végeztük el, majd a rézion redukálásán alapuló antioxidáns kapacitás mérési módszerrel (CUPRAC módszer), illetve a DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) gyök megkötésén alapuló antioxidáns kapacitás módszer segítségével meghatároztuk az antioxidáns tartalmat. A legmagasabb polifenol tartalom átlagot ($179,13 \pm 3,95$ mg GAE/100g) az inulinnal dúsított kekszminta, illetve a tejsavófehérjével dúsított kekszminta ($178,91 \pm 7,38$ mg GAE/100g) esetében mértem. A legalacsonyabb értéket ($100,13 \pm 7,55$ mg GAE/100g) a tejsavófehérjével, inulinnal és xilittel egyaránt dúsított kekszmintánál detektáltam. Korrelációelemzést végezve a színárnyalat és az antioxidáns kapacitás egymással igen erős kapcsolatot mutatott ($r=-0,952$, $p<0,01$). Az összes polifenol tartalom és a CUPRAC antioxidáns kapacitás között szignifikáns, mérsékelten erős

pozitív irányú összefüggés volt ($r=0,714$, $p<0,05$). A legmagasabb antioxidáns kapacitást (CUPRAC) a csak rosttal ($0,84 \pm 0,03$ $\mu\text{mol TE}/100\text{g}$), illetve a rosttal és tejsavófehérjével ($0,84 \pm 0,04$ $\mu\text{mol TE}/100\text{g}$) dúsított kekszeknél figyeltük meg. További kutatások javasoltak a témában.

Kulcsszavak: vöröslencse; vöröslencsekeksz; gluténmentes keksz; antioxidáns kapacitás; élelmi rost

I. BEVEZETÉS

Manapság a funkcionális élelmiszerek világszerte nagy népszerűségnek örvendenek, mivel az emberek felfedezték, hogy ezek jótékony egészségügyi hatásokkal rendelkeznek és olcsóbbak, mint a gyógyszerek (1). A gyomor-bél traktus összetett környezet, amely számos étrendi összetevőnek és kommenzalista baktériumnak van kitéve. Az étrendi összetevőknek a tápanyag funkción túl egyéb szerepük is megjelenik, amely a funkcionális élelmiszer koncepció fejlődését eredményezi. A különböző étrendi módosítók, beleértve az élő baktériumok (probiotikumok) és a lenyelhető élelmiszer-összetevők, mint például a prebiotikumok, valamint a polifenolok vagy a szinbiotikumok (probiotikumok és prebiotikumok kombinációi) a legjobban jellemzett étrendi bioaktív vegyületek és bizonyítottan jótékonyan hatnak a bél egészségére és a szervezet általános jólétére (2,3). A legtöbb polifenol rosszul szívódik fel a vékonybélben, és a vastagbélbe jut (4,5). Csíramentes és humán mikrobióta-asszociált állatokon végzett

vizsgálatok, valamint *in vitro* széklet inkubációk bizonyítják, hogy a polifenolokat a vastagbél mikrobiótája kiterjedten metabolizálja, ami befolyásolhatja bioaktivitásukat (6). A polifenolok szerkezeti változatosságot mutatnak, ami hatással van a biológiai hozzáférhetőségre, a metabolizmusra és a bioaktivításra. Következésképpen a mikrobiális metabolizmus egyénenkénti eltérése jelentősége lehet a fitokemikáliák egészségre gyakorolt jótékony hatásának (5).

A glutén és a gluténnal összefüggő fehérjék megtalálhatóak a búzában, a rozsbán és az árpában, széles körben felhasználásra kerül az élelmiszer feldolgozásban, tézstakialakító, amelyből sütőipari termékek készülnek, továbbá íz- és textúrakialakító tulajdonságokkal rendelkezik. A cöliákia egy krónikus több szervet érintő autoimmun megbetegedés, amely a genetikailag meghatározott személyeknél érinti többek között a vékonybelet gluténfogyasztást követően (7). A gluténérzékenység globális prevalenciája 1,4% volt egy 1991 és 2016 közötti adatokat feldolgozó metaanalízisben. A biopsziával igazolt esetek előfordulása 0,7% volt. A betegség prevalencia értéke földrészenként lebontva a következőképpen alakult, 0,4% Dél-Amerikában, 0,5% Afrikában és Észak-Amerikában, 0,6% Ázsiában és 0,8% Európában és Óceániában (8).

A hüvelyesek az étrend esszenciális részét képezik évszázadok óta. A táplálkozási értéke még általánosságban nincs felismerve és a fogyasztásuk gyakran alulértékelt. A hüvelyesek meghatározó szerepet töltenek be az egészséges táplálkozásban, a fenntartható élelmiszertermelésben és mindezek felett az élelmiszerbiztonságban (9, 10). A hüvelyesek kiváló fehérje-, szénhidrát-, élelmi rost- és vitaminforrások, továbbá ásványi anyagok és fitokemikáliák forrása. Világszerte a hüvelyeseket alapélelmiszerként fogyasztják, gabonafélékkel kombináltan a fehérjefogyasztás kielégítése érdekében.

A magas lizin- és folsavtartalom miatt a hüvelyesek alkalmasak, hogy a gabonafélékkel kombinálva összetett lisztek alapanyagaként szolgáljanak. A hüvelyesek és a gabonafélék szénhidrát-tartalma, valamint zsír-, niacin-, riboflavin-, tiamin- és B6-vitamin-tartalma hasonló (11).

A témaválasztásom során szerettem volna aktuális problémával foglalkozni. A többletfunkciót nyújtó élelmiszerek jelenlegi népszerűsége, a gluténmentes termékek szükségessége, továbbá az egészségügyi szempontból előnyös tulajdonságokkal bíró különböző antioxidáns vegyületeket tartalmazó élelmiszerek vizsgálata indokolták választásomat.

A kutatásunk célja volt a Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar (továbbiakban SE ETK) Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszéken kifejlesztett, fehérjével és rosttal dúsított csökkentett szénhidrát-tartalmú vöröslencsekekszek antioxidáns tartalmának vizsgálata. Továbbá célul tűztük ki, hogy az egyes kekszek esetében színmérést is végzünk.

II. ANYAG ÉS MÓDSZER

II.1. Anyag

II.1.1. Vöröslencseliszt elkészítése

2021. szeptemberében több hallgató bevonásával vöröslencselisztet készítettünk, a Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Karának laboratóriumában. GRINDOMIX GM 200 (Retsch) késes homogenizáló berendezéssel a lencsét megőröltük, 10 másodperc előaprítás történt HIT funkcióval, majd 10 másodperc finomaprítás a CUT funkció alkalmazásával, 4000/perc fordulatszám. Ezt követően az őrleményt egy kézi szita segítségével átszitáltuk, majd egy üvegedénybe öntöttük az 500 µm alatti őrleményt. A szitán fennmaradó részt (korpa), ami 500 µm méret feletti volt, külön egy másik üvegedénybe töltöttük. A lisztet a kekszek sütéséig tároltuk.

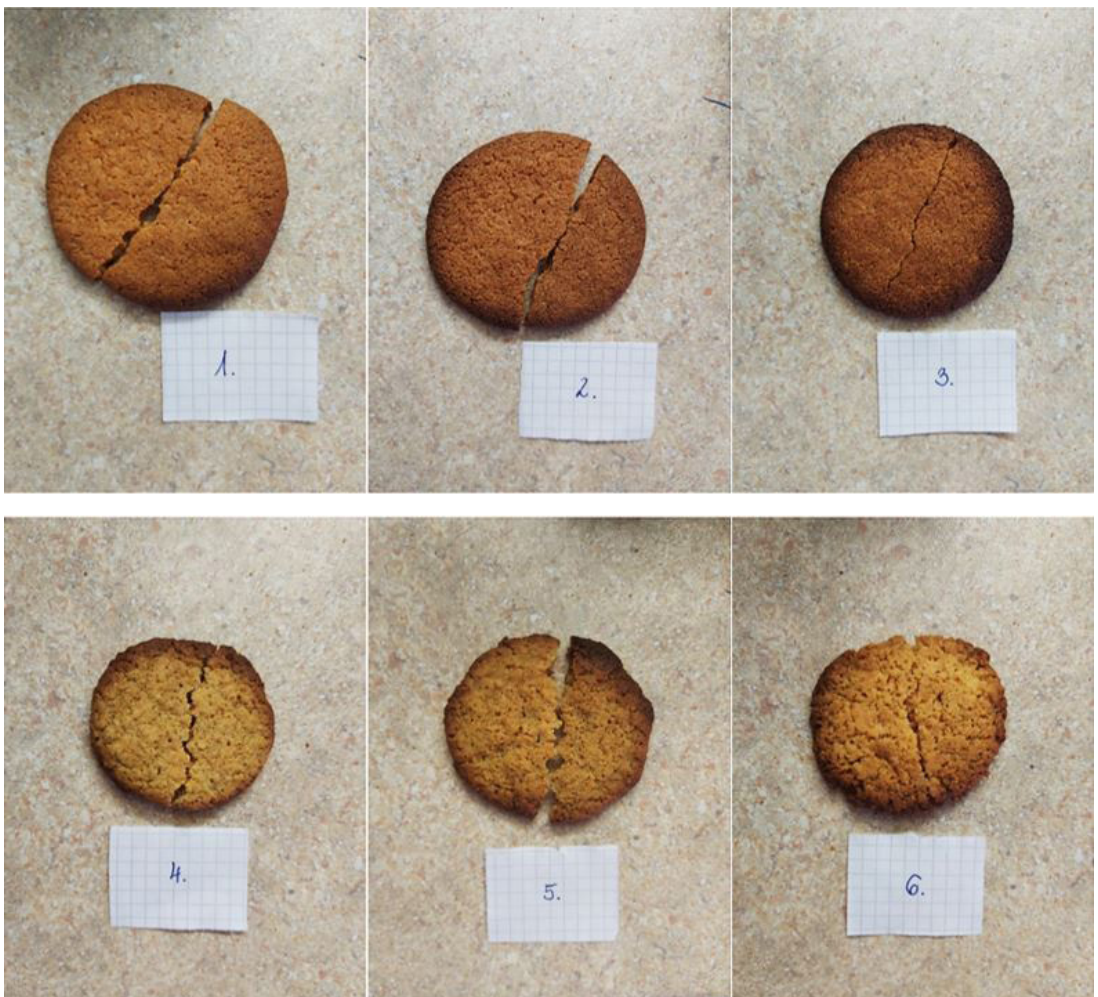
II.1.2. Vizsgált minták

1. VL-KONTROLL: vöröslencseliszt tartalmú keksz
2. VL-InFTX: vöröslencseliszt és inulin tartalmú keksz
3. VL-TSF: vöröslencseliszt és tejfehérje tartalmú keksz
4. VL-XIL: vöröslencseliszt és xilit tartalmú keksz
5. VL-InFTX-XIL: vöröslencseliszt, inulin és xilit tartalmú keksz
6. VL-TSF-XIL: tejsavófehérjével és xilittel dúsított vöröslencsekeksz
7. VL-TSF-InFTX: tejsavófehérjével és inulinnal dúsított vöröslencsekeksz
8. VL-TSF-InFTX-XIL: tejsavófehérjével, inulinnal és xilittel dúsított vöröslencsekeksz

A vizsgált kekszokról készült képeket az 1. ábra szemlélteti. A 7. és 8. kekszmintákról nem készült fotó.

II.1.3. A különböző lencsekeksz keksz őrlése

2021. október 7-én az elkészült kekszeket mintánként külön-külön, először HIT funk-



1. ábra: A vöröslencsekeksz keksz (Forrás: saját kép, 2021)

cióval 4000 fordulatszámon 5 másodpercig őröltük, majd a CUT funkció segítségével szintén 4000 fordulatszámon 10 másodpercig finomaprítottuk. A leírásban a HIT funkcióhoz 4500, míg a CUT funkcióhoz 7500 fordulatszámot határoztak meg, de nekünk a homogenizáló berendezés 4000 fordulatszámnál többet nem engedett. A CUT funkció esetében az időt a kisebb fordulatszám miatt megdupláztuk ($t=10$ másodperc).

II.1.4. A lencsekeksz őrlemények színmeghatározása

1976-ban vezették be a CIEL*a*b* színinverteret, amelyet Magyarországon is szabványosítottak. A különböző színpontokat (színkoordináták) L*, a*, b* értékekkel jellemezzük. Ábrázolni Descartes-féle derékszögű, térbeli koordináta rendszerben tudjuk. Az egyes színkoordináták értékeit az alkalmazott fényforrás módosíthatja (21). A vizsgálatunk során KONICA MINOLTA CR-410 kolorimétert használtunk.

II.1.5. Kivonat készítés

A kekszörleményekből párhuzamosan 2-2 grammnyi mennyiségeket táramérlegben centrifugacsövekbe bemértünk. Ezt követően mérőhenger segítségével 10-10 ml extraháló oldatot csepegtettünk minden egyes mintára. Az oldat 75 % metanolt, 24,9 % vizet és 0,1 % ecetsavat tartalmazott. Következő lépésben összeráztuk a mintákat és 15 percre rázatógépben tovább ráztattuk a mintákat. Az idő leteltével centrifugagépben 4000 fordulat/perc mellett 5 percig centrifugáltuk őket. Mérőlombikba Pasteur pipetta segítségével vittük át a felülúszót. Az így elkészített kivonatok az 2. ábra szemlélteti. A centrifugacsövekben maradt zagyot ismételtén 10-10 ml extraháló oldattal kevertük. Ezt követően 30 percig rázatógépben ráztattuk, majd centrifugagépben 4000 fordulat/perc mellett 5 percig ismét centrifugáltuk őket. A felülúszót megint eltávolítottuk

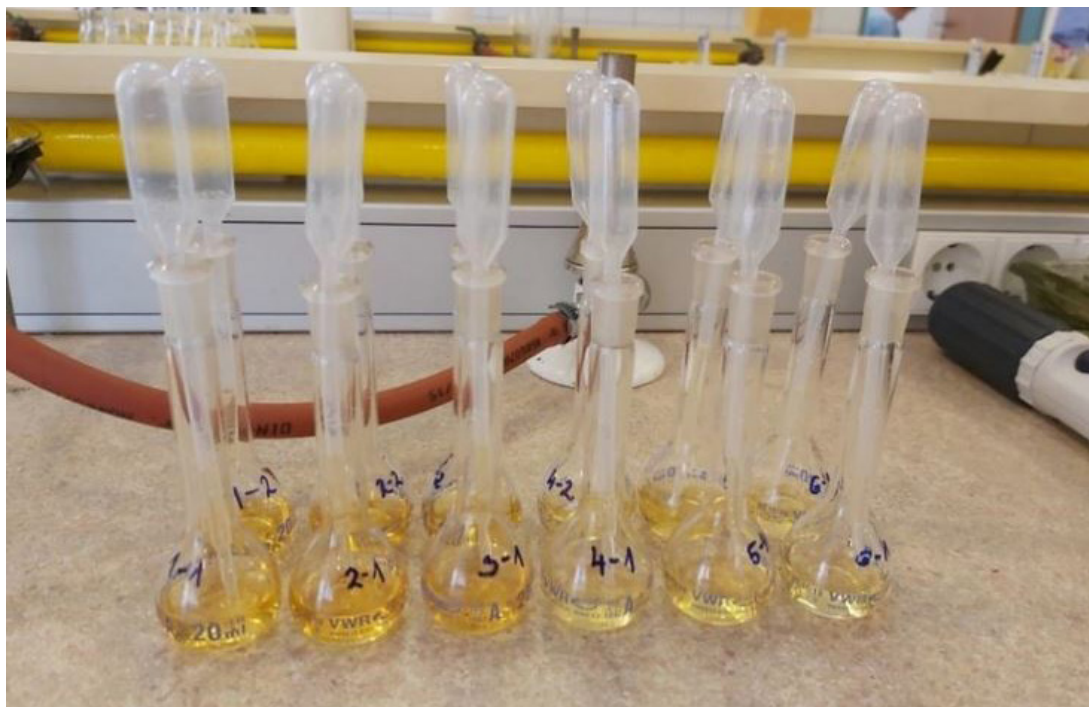
mindegyik mintáról, majd a két felülúszót egyesítettük. Az antioxidáns tartalom méréseig a mintákat tiszta centrifugacsövekbe tettük és $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on lefagyasztva tároltuk.

II.2. Módszer

II.2.1. Összes polifenol tartalom meghatározási módszere

Folin-Ciocalteu (FC) kolorimetria módszere Singleton és Rossi korai tanulmányán alapszik, amelyben a volfrám és molibdén-oxid keveréke adja a reagens kémiai redukcióját. A módszert kezdetben csak a fenolos csoportot tartalmazó fehérjék (pl. tirozin) elemzésére szánták, később viszont kiterjesztették a bor teljes fenol tartalmának meghatározására. Ez a módszer érzékeny, kvantitatív és relatíve független a fenolok polimerizációs fokától, de a fehérjék, nukleinsavak és az aszkorbinsav zavaró hatása miatt korrekció válhat szükségessé. A fémoxid-redukció termékei kék színűek, széles fényelnyelést mutatnak, amelynek maximuma 765 nm-nél (750-770 nm) van. Mivel a legtöbb fenolos vegyület a vizsgálat disszociált formában van a vizsgálati pH-n ($\text{pH}\sim 10$), könnyebben oxidálhatóak az FC reagenssel. A komplex reagensben lévő molibdén centrum a Mo(VI)-ból Mo(V)-vé redukálódik egy antioxidáns által leadott elektron által, kék színt eredményezve. A fényelnyelés intenzitása ezen a hullámhosszon arányos a fenolok koncentrációjával, és az eredményeket galluszsav-egyenértékben (GAE) fejezik ki. Kidolgoztak egy módosított eljárást, melyet sikeresen alkalmaztak a trolox, a kvercetin, az aszkorbinsav, a galluszsav, a katechin, a kávéssav, a ferulasav, a rozmarinsav és a glutation teljes antioxidáns kapacitásának meghatározására, és cisztein, valamint a lipofil antioxidánsok, többek között az α -tokoferol (E-vitamin) és β -karotin meghatározására.

A mérésünk során az előkészített mintákból ($n=16$, párhuzamos mérésekkel együtt) 0,5



2. ábra: Az első centrifugálás után lepipettázott kivonatok, saját kép, 2021)

cm³-t külön-külön kémcsövekbe mértünk. Az egyes mintákat kóddal láttuk el. A mérésünkhöz 5 párhuzamost készítettünk. Erre minden esetben először 3,75 ml desztillált vizet, majd 0,25 ml Folin-Ciocalteu reagenst pipettáztunk és 3 percig állni hagytuk őket. Következő lépésben 0,5 cm³ telített nátrium-karbonát oldatot a kémcsövekbe mértünk. Az így elkészített oldatokat összezártuk. Fél órán át sötét helyen állni hagytuk őket. A reakció során az oldat kék színűvé változott. Az összes polifenol tartalmat kétsugaras Helios Alpha (Thermo Scientific) UV-VIS spektrofotométerrel mértük. A készülék wolfram lámpával rendelkezik és a mérési tartománya 190-1100 nm, pontossága 1 nm. A vizsgálatot 750 nm-es hullámhosszon mértük. Az eredményeket számítógépen, táblázatos formában rögzítettük. A vizsgálatához vak mintát is készítettünk, melyben a 0,5 cm³ mintát ugyanennyi mennyiségű desztillált vízzel helyettesítettük.

Az összes polifenol tartalom meghatározása során az előkészített két párhuzamos vöröslencsekeksz minta kivonatokból minden esetben 5 párhuzamos mérést végeztünk. Az eredményeket átlagoltuk és galluszsav kalibrációs egyenesből számítva meghatároztuk a koncentráció értékeket.

II.2.2. CUPRAC módszer

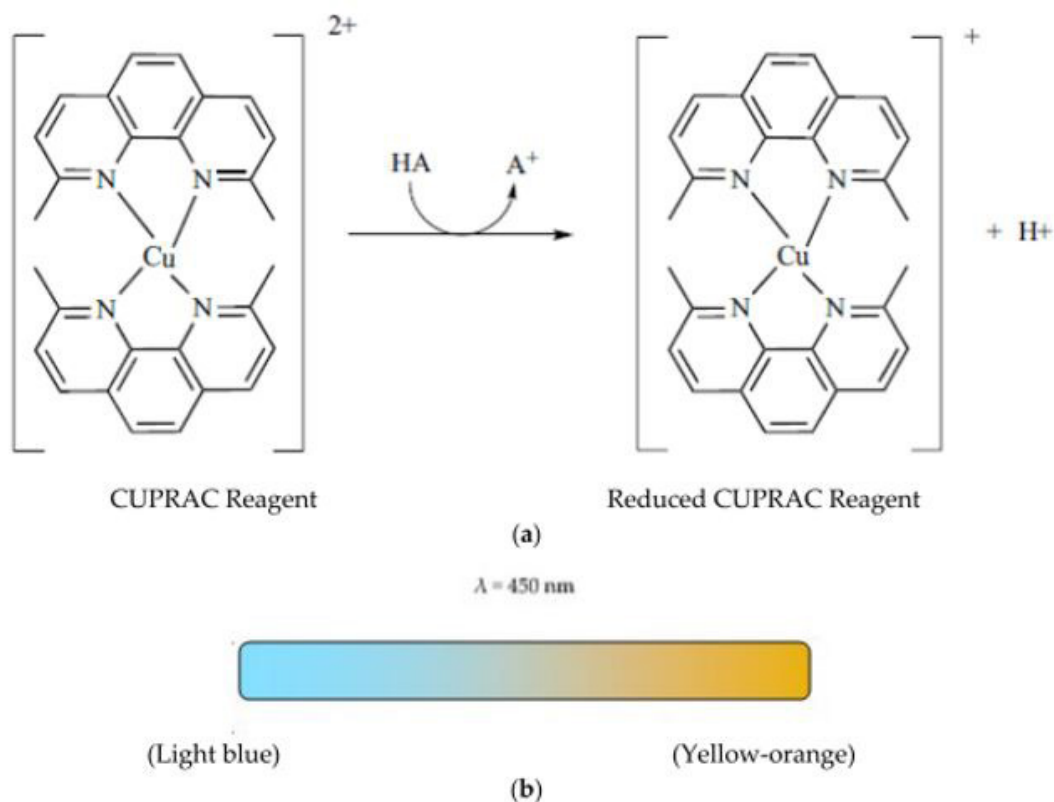
Ezt a vizsgálatot először Apak csoportja fejlesztette ki és alkalmazta (12). Ezek a vizsgálatok a rézion redukcióján (Cu²⁺ Cu⁺) alapulnak, az összes antioxidáns együttes hatására vagy vizes-etanolos közegben (pH 7,0) neokuproin (2,9-dimetil-1,10-fenantrolin) jelenlétében a polifenolok által történő redukció hatására, amely során Cu⁺ komplexek keletkeznek. Az abszorpciós maximum 450 nm-en van (11).

Ez a módszer egyszerre költséghatékony, gyors, stabil, szelektív és alkalmas számos antioxidánsra, függetlenül azok kémiai tí-

pusától vagy hidrofób jellegétől. Továbbá arról számoltak be, hogy az *in vitro* rézion (Cu^{2+}) redukciós mérésekből kapott eredmények hatékonyabban kiterjeszthetők az antioxidánsok lehetséges *in vivo* reakcióira (13, 14). A CUPRAC-teszt optimális pH-ja 7,0, amely közel van a fiziológias pH-hoz (7,4), ami szimulálja a valós körülmények közötti antioxidáns hatást. Ez a módszer hidofil és lipofil antioxidánsok mérésére egyaránt alkalmas (12).

Az eredeti CUPRAC-tesztet módosították amiatt, hogy különböző alkalmazásokban különböző mintákra is kiterjeszhető legyen. Például az aceton-víz környezetben, metil-- ciklodextrinnel, hidofil és lipofil

antioxidánsok egyidejű meghatározására használták (16). Azért, hogy a fenolos antioxidánsok szabad formában, valamint kötött formában egyaránt értékelhetők legyenek, az élelmiszer-mátrixban történő előzetes extrakció nélkül tovább, hogy a bonyolult hidrolízis folyamatát csökkentsék, azt a javaslatot tették, hogy az antioxidánsokat erőteljesen szolubilizálják a CUPRAC reagenshez kötve. Ez a szilárd anyag (kötött antioxidánsok) és a folyékony anyag (oldható CUPRAC reagens) közötti felületi oxidáció jelenségéből adódóan előnyökkel jár. Ezzel a módosított módszerrel viszonylag oldhatatlan élelmiszer-mátrixok antioxidáns tartalma is vizsgálható (17, 18). A módszer reakciósémáját mutatja be a 3. ábra.

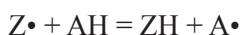


3. ábra: A CUPRAC vizsgálat reakciósémája. A HA egy antioxidáns molekula, az A^+ egy oxidált antioxidáns molekula (a) Színváltozás a reakció során (b) (Munteanu & Apetrei, 2021)

Kémcsövekbe 1 ml réz(II)-klorid oldatot tettünk, majd szintén 1 ml mennyiségű ammónium acetát puffert (pH=7) pipettáztunk. Ezt követően 1 ml $7,5 \cdot 10^{-3}$ M neocuproin oldatot mérünk be a kémcsövekbe. A korábban előkészített vöröslencsekivonatokból 0,2 ml mennyiségeket pipettáztunk. Végül 0,9 ml desztillált vizet adtunk hozzá. Az oldatokat összeráztuk és fél órán át sötét helyen állni hagytuk. Ezt követően a mintákat küvetákba töltöttük és a vak minta segítségével meghatároztuk a kalibrációs egyenest, Spektrofotométerrel 450 nm tartományban mértük az abszorbanciát. Az eredményeket számítógépen táblázatos formában rögzítettük. A vizsgálathoz készítettünk vak mintát, melybe a minta helyett 0,2 ml desztillált vizet tettünk.

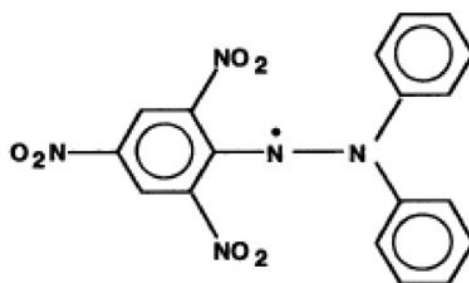
II.2.3. DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) gyök megkötésén alapuló antioxidáns kapacitás módszere

Az eredeti mérési módszer kidolgozója Marsden Blois. Ennek a leírása a Nature folyóiratban jelent meg 1958-ban (19). Az 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) molekula stabil szabadgyökként jellemezhető, a felesleges elektron delokalizációja miatt. Így a molekulák nem dimerizálódnak, mint a legtöbb más szabad gyök esetében. A delokalizáció miatt mély ibolyaszínt látunk, amelyet az etanolos oldatban egy abszorpciós sáv jellemez, ennek a középpontja körülbelül 520 nm-en található. Ha a DPPH oldatot összekeverjük egy olyan anyaggal, amely hidrogénatomot képes leadni, akkor redukált forma keletkezik, amely lila színének elvesztésével halványsárga színt vesz fel (pikrilcsoport miatt). A DPPH-gyök (Z) és a donor molekula (AH), között végbemelő reakció:

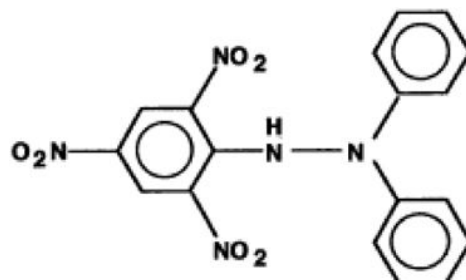


ahol a ZH a redukált forma, az A• az első lépésben keletkező szabad gyök. Ez utóbbi gyök ezután további reakciókon megy keresztül, amelyek szabályozzák a teljes sztöchiometriát, azaz a reakciószámot. A DPPH molekula redukálódik (szintelenedik közben) a reduktáns molekulák által (20)

A módszer előnye, hogy a DPPH kereskedelmi forgalomban is kapható stabil szabadgyök, valamint, hogy a mérés egyszerűen kivitelezhető. Hátránya, hogy a gyök a normál anyagcsere során nem keletkezik, az élő szervezetben nem található meg, tehát nehéz meghatározni, hogy a minta antioxidánsai a biológiai gyökökkel szemben mennyire hatásosak. További jellemző, hogy pH-, oldószer-, fény- és oxigénfüggő, valamint a gyöknek rossz a sztérikus hozzáférhetősége, a kis molekulák jobban odafernek a gyökhöz (19). A DPPH szabadgyökös és nem gyökös formáját szemlélteti a 4. és 5. ábra.



4. ábra: DPPH szabadgyök



5. ábra: DPPH nem gyökös formája

A bemért mintákra 3,9 ml DPPH gyök oldatot mértünk (6. ábra). Az oldatot a következőképpen készítettük, 10 ml törzsoldatot metanollal jelig hígítottunk és ezt használtuk fel. 30 percen át sötét helyen állni hagytuk az elkészített mintáinkat, majd 517 nm-es fénytartományon spektrofotométerrel mértük az abszorbanciát. A DPPH oldat abszorbancia mérésével kezdtük, ezt tekintettük az alapnak, amelyhez a mintáinkat hasonlítottuk, ennek az értéke (A_0) 0,834 nm lett. A cél az volt, hogy ehhez képest, minél kisebb értéket kapjunk, mivel ekkor több gyök fogy el, tehát magasabb az adott minta antioxidáns kapacitása.

A számoláshoz szükséges képlet a következő volt: $I = (I_0 - I) / I_0 * 100$, ahol az I a minta abszorbanciát, míg az I_0 az oldat abszorbanciát jelentette. Az eredményeket gátlás %-ban adtuk meg.

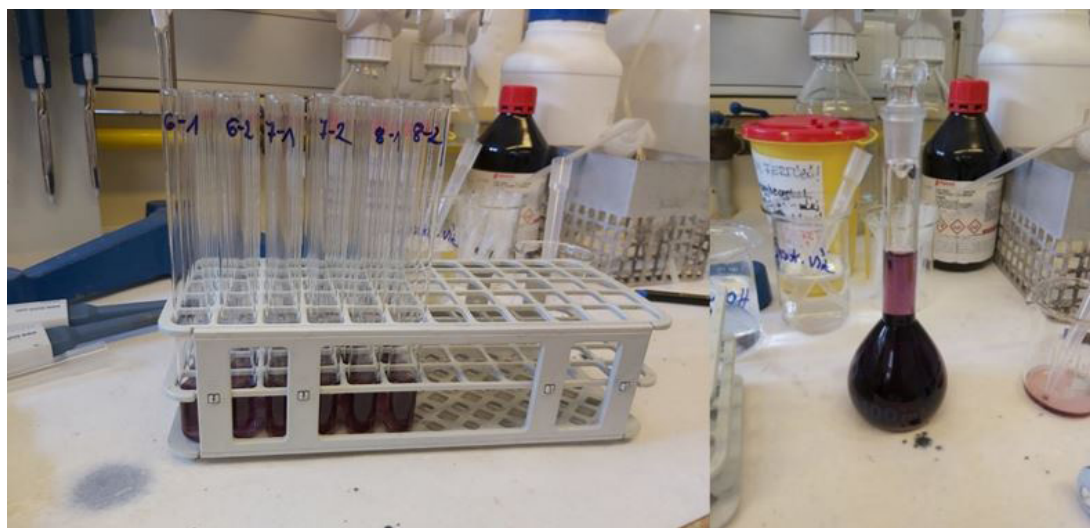
Az antioxidáns kapacitás vizsgálat különböző próbáinak általános ismertetését az 1. táblázat tartalmazza.

ORAC (Oxygen Radical Absorption Capacity = Oxigéngyök Abszorpciós Kapa-

citás); HORAC (Hydroxyl Radical Antioxidant Capacity); TRAP (Total Peroxyl Radical Trapping Antioxidant Parameter = Összes peroxilgyök befogására vonatkozó paraméter); CUPRAC (Cupric Reducing Antioxidant Power = Rézion redukálóképességén alapuló antioxidáns kapacitás); FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) PFRAP (Potassium ferricyanide reducing power = Vasredukálóképességén alapuló módszer); ABTS (2,20 -Azinobis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid); DPPH ([2,2-di(4-tert-octylphenyl)-1-picrylhydrazyl]) (16).

II.2.4. Statisztikai módszerek

A statisztikai elemzést Microsoft Excel 2016 és IBM SPSS Statistics 24 szoftverrel végeztem. A megfelelő statisztikai próba kiválasztása előtt vizsgáltam a változók normál eloszlását, amelyhez Kolmogorov-Smirnov tesztet és Shapiro-Wilk tesztet használtam. A normál eloszlást az előzőeken felül hisztogramok segítségével is elemeztem. A Kolmogorov-Smirnov teszt és a Shapiro-Wilk teszt esetében a b^* érték mutatott csupán normál eloszlást. Megállapítottam, hogy a



6. ábra: DPPH mérés egyik fázisa, az inkubálás előtt és a DPPH gyök (saját kép, 2021)

1. táblázat: Antioxidáns kapacitás vizsgálat különböző próbáinak leírása

Antioxidáns kapacitás próbák	Módszer elve	Végtermék meghatározása
ORAC	Antioxidáns reakció peroxil gyökökkel, 2,20-azobis-2 amidino-propane (AAPH) által indukálva	A fluoreszcein fluoreszcenciájának elvesztése
HORAC	Antioxidáns reakció elfojtása OH gyökökkel, Cu(II) alapú Fenton szerű rendszer létrehozása által	A fluoreszcein fluoreszcenciájának elvesztése
TRAP	Antioxidáns kapacitás a luminolból származó gyökök elnyelésére, amelyek a AAPH bomlásából keletkeznek	Fluoreszcencia kioltása
CUPRAC	Cu (II) redukciója Cu (I) ionná antioxidánsok által	Kolorimetria
FRAP	Antioxidáns reakció Fe(III) komplexel	Kolorimetria
PFRAP	Kálium-ferricianid redukciója antioxidánsok és az azt követő kálium-ferrocianid reakciója Fe ³⁺ által	Kolorimetria
ABTS	Antioxidáns reakció természetes kation gyökökkel	Kolorimetria
DPPH	Antioxidáns reakció természetes gyökökkel	Kolorimetria

változók nem paraméteres változók és ez alapján választottam meg az elvégzett statisztikai próbákat. A változók közötti kapcsolatot Spearman korrelációval vizsgáltam. Továbbá leíró statisztikai elemzést is készítettem. Az átlagok összehasonlítását ANOVA tesztel, azon belül Tukey utótesztel végeztem. Az ANOVA teszt előtt a nem parametrikus változókra box-cox transzformációt végeztem.

III. EREDMÉNYEK

III.1. A lencsekekszek színmeghatározásának eredményei

A különböző lencsekekszekből készített örlemények színeit kromaméter (KONICA MINOLTA CR-410) segítségével határoztuk meg. Egy mintából 5 párhuzamos mérést végeztünk, ezek eredményeit mutatják a következő ábrák. Az L* érték (világosság) esetében a 0 jelenti a feketét, a 100 a fehéret. A világosság eredményeit mutatja a 7. ábra. A legvilágosabb ($67,46 \pm 1,55$) a tejsavófehérjét és xilitet tartalmazó keksz lett.

A xilitet tartalmazó kekszek minden esetben világosabbnak bizonyultak a mérések alapján, mivel ezeknél a kekszekenél a Maillard reakció, ami a színia kialakításban is szerepet játszik elmaradt.

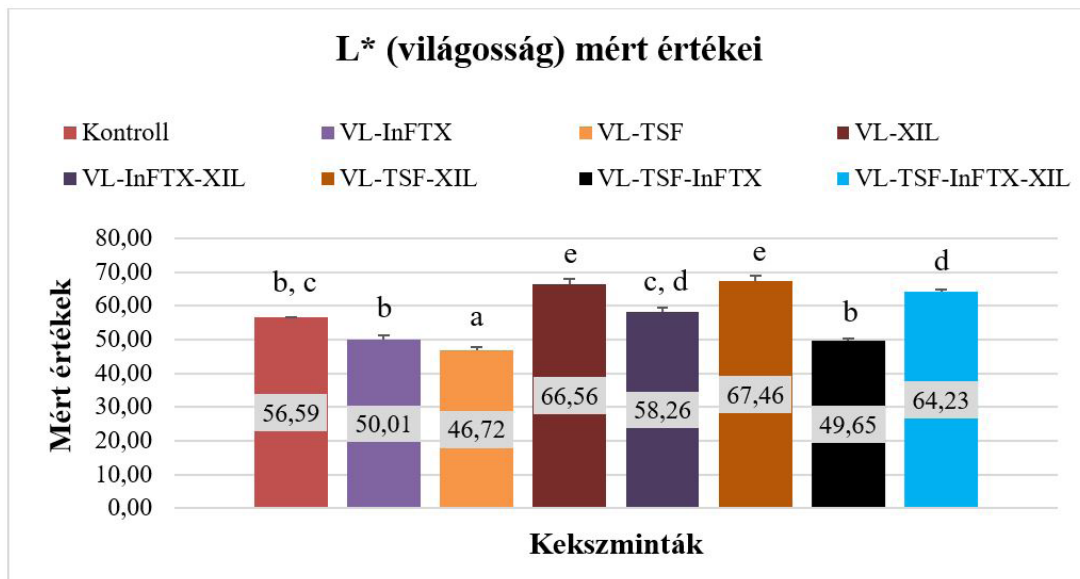
A a* a piros és a zöld színtartományt mutatja, +50 a piros és -50 a zöld. Az a* érték eredményeit mutatja be a 8. ábra, amelyen jól látszik, hogy a xilitet nem tartalmazó kekszek inkább vöröses színtartományba estek, míg az édesítőszerrel tartalmazó változatok inkább zöldes árnyalatúak voltak.

A b* a sárga és a kék színtartományban helyezi el a színeket, +50 a sárga és -50 a kék színt jelenti. A leginkább sárgás árnyalatú keksz a VL-TSF-XIL kódú, tejsavófehérjét és xilitet tartalmazó keksz volt ($44,93 \pm 2,56$). A mérés eredményeit a 9. ábra mutatja be.

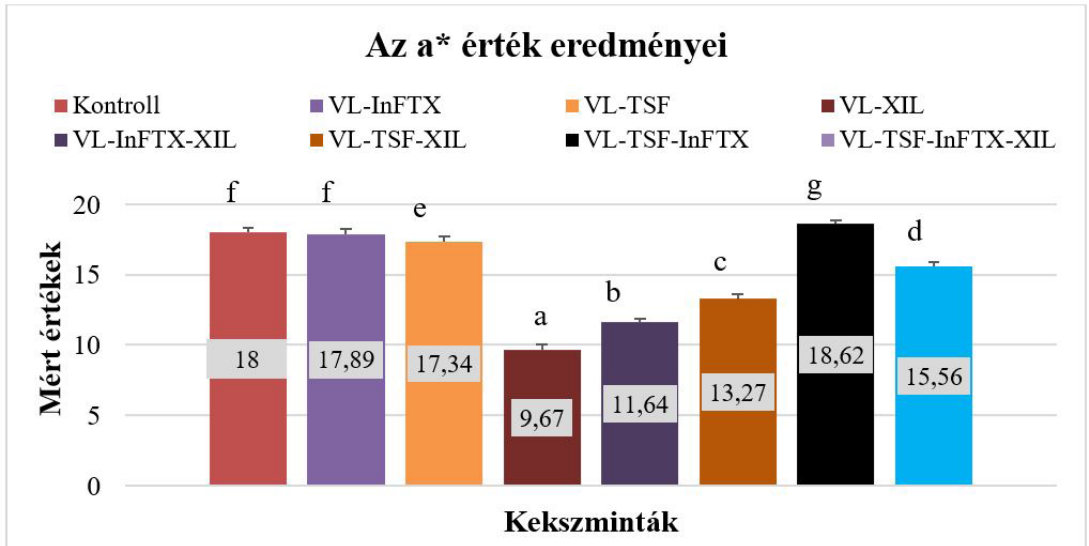
Az adatokból megtudtuk határozni a színárnyalat (H, hue) értékeit is, amelyhez az egyes mérések átlagértékeit használtuk fel. Az így kapott eredményeket a 10. ábra szemlélteti. Az értékeket nem radiánban, hanem fokban határoztuk meg. A H színtartománya 62,19 és 76,45 közé estek. A legalacsonyabb értéket a tejsavófehérjével és inulinnal dúsított keksz mintánál, míg a legmagasabb értéket a xilittel dúsított vöröslencsekeksznél mértük (16. ábra).

Az a* és b* értékeiből továbbá meghatároztuk a színtelítettség (chroma, C) értékét (11. ábra). Az eredmények $37,87 \pm 0,97$ és $46,86 \pm 2,44$ közé estek. A legalacsonyabb érték a tejsavófehérjével dúsított keksz esetében mutatkozott, míg a legmagasabb a tejsavófehérjével és xilittel kiegészített keksznél volt detektálható.

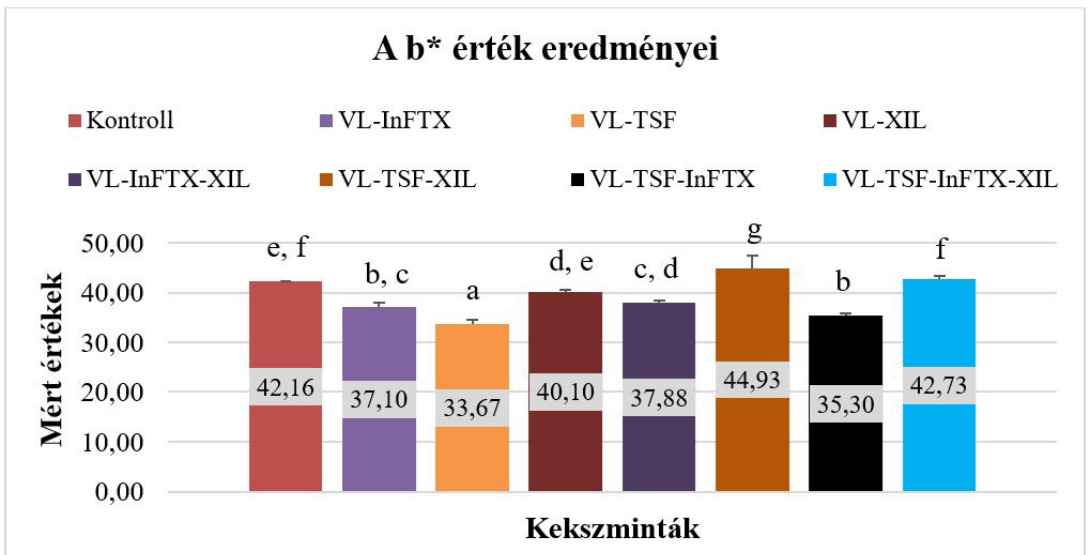
A vizsgált kekszek kolorimetriás paramétereit, szórással feltüntetve a 2. táblázatban láthatjuk.



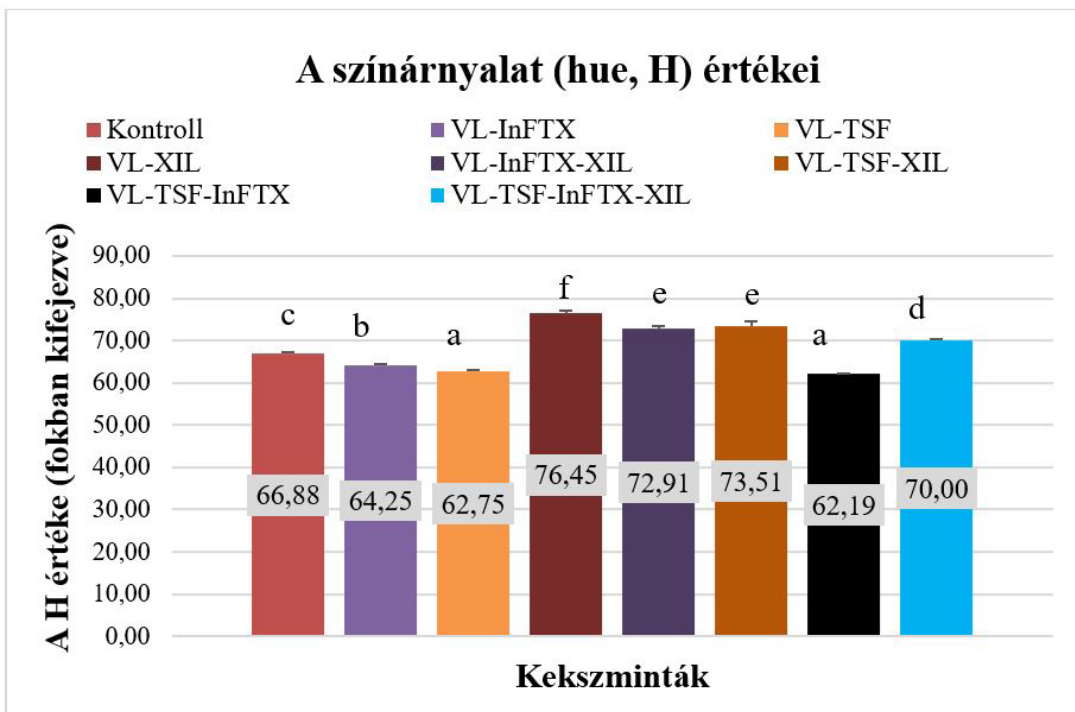
7. ábra: A különböző keksz mintákban mért L* értékek eredményei szórással feltüntetve. A kisbetűkkel a csoportok közötti szignifikáns különbségeket jelöltük (Tukey teszt alapján $p < 0,05$)



8. ábra: A különböző kecszmintákban mért a* érték eredményei szórással feltüntetve. A kisbetűkkel a csoportok közötti szignifikáns különbségeket jelöltük (Tukey teszt alapján $p < 0,05$)



9. ábra: A különböző kecszmintákban mért b* érték eredményei szórással feltüntetve. A kisbetűkkel a csoportok közötti szignifikáns különbségeket jelöltük (Tukey teszt alapján $p < 0,05$)

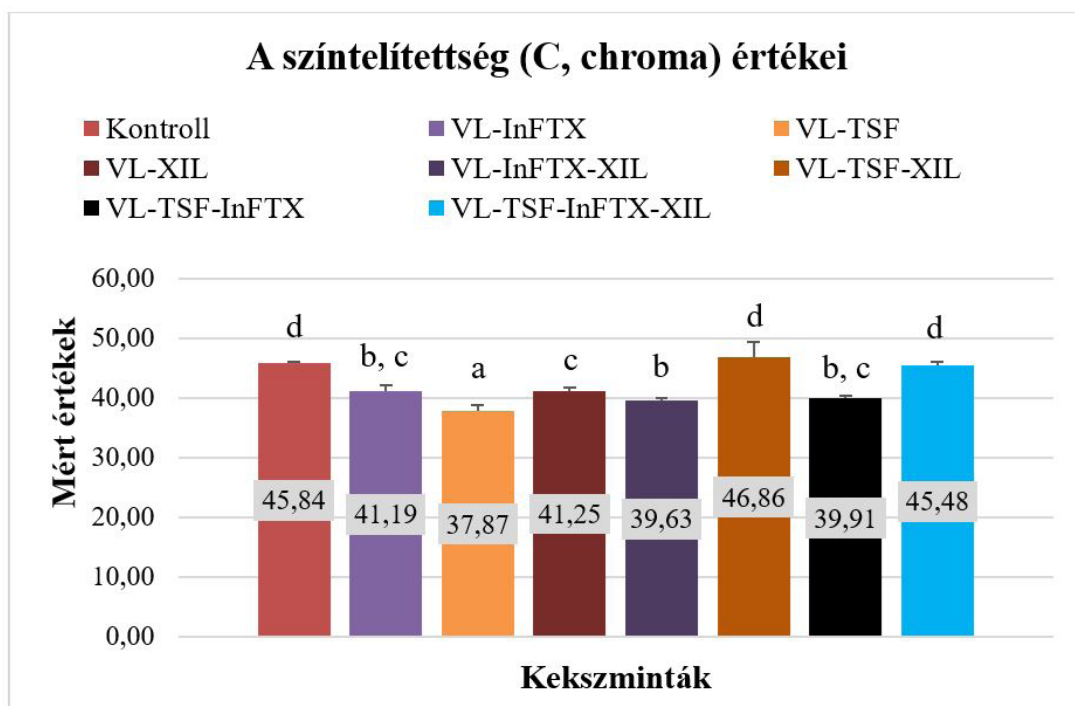


10. ábra: A színárnyalat (H, hue) mért értékei, szórással feltüntetve. A kisbetűkkel a csoportok közötti szignifikáns különbségeket jelöltük (Tukey teszt alapján $p < 0,05$)

2. táblázat: A vizsgált kecszek* kolorimetriás paraméterei szórással feltüntetve

Kecszminták	L* átlagai	a* átlagai	b*átlagai	H (hue) átlagai	C (chroma) átlagai
Kontroll	56,59 ± 0,09	18 ± 0,29	42,16 ± 0,17	66,88 ± 0,26	45,84 ± 0,26
VL-InFTX	50,01 ± 1,12	17,89 ± 0,38	37,10 ± 0,94	64,25 ± 0,26	41,19 ± 1,00
VL-TSF	46,72 ± 1,02	17,34 ± 0,36	33,67 ± 0,92	62,75 ± 0,24	37,87 ± 0,97
VL-XIL	66,56 ± 1,34	9,67 ± 0,38	40,10 ± 0,44	76,45 ± 0,56	41,25 ± 0,41
VL-InFTX-XIL	58,26 ± 1,05	11,64 ± 0,18	37,88 ± 0,48	72,91 ± 0,44	39,63 ± 0,41
VL-TSF-XIL	67,46 ± 1,55	13,27 ± 0,38	44,93 ± 2,56	73,51 ± 1,03	46,86 ± 2,44
VL-TSF-InFTX	49,65 ± 0,61	18,62 ± 0,21	35,30 ± 0,48	62,19 ± 0,07	39,91 ± 0,52
VL-TSF-InFTX-XIL	64,23 ± 0,63	15,56 ± 0,31	42,73 ± 0,55	70,00 ± 0,20	45,48 ± 0,61

Kontroll = Kontroll vöröslencsekeksz, VL-InFTX = inulinnal dúsított vöröslencsekeksz, VL-TSF = tejsavófehérjével dúsított vöröslencsekeksz, VL-XIL = xilittel dúsított vöröslencsekeksz, VL-InFTX-XIL = inulinnal és xilittel dúsított vöröslencsekeksz, VL-TSF-XIL = tejsavófehérjével és xilittel dúsított vöröslencsekeksz, VL-TSF-InFTX = tejsavófehérjével és inulinnal dúsított vöröslencsekeksz, VL-TSF-InFTX-XIL = tejsavófehérjével, inulinnal és xilittel dúsított vöröslencsekeksz



11. ábra: A színtelítettség (chroma, C) mért értékei, szórással feltüntetve. A kisbetűkkel a csoportok közötti szignifikáns különbségeket jelöltük (Tukey teszt alapján $p < 0,05$)

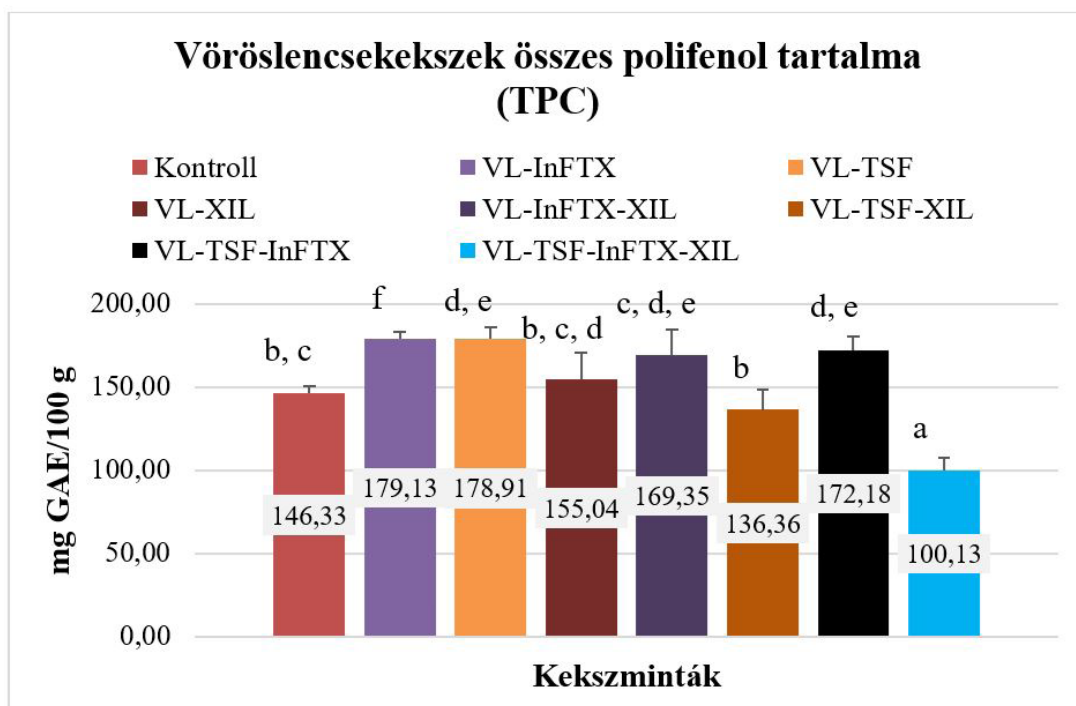
III.2. Összes polifenol tartalom (TPC) meghatározás eredményei

Az összes polifenol tartalom meghatározása során az előkészített két párhuzamos vöröslencsekekszminta kivanatokból minden esetben 5 párhuzamos mérést végeztünk. Az eredményeket átlagoltuk és galluszsav kalibrációs egyenesből számítva meghatároztuk a koncentráció értékeket, melyeket a 12. ábra szemlélteti.

A legmagasabb polifenol tartalom átlagot ($179,13 \pm 3,95$ mg GAE/100g) az inulinnal dúsított kekszminta, illetve a tejsavófehérjével dúsított kekszminta ($178,91 \pm 7,38$ mg GAE/100g) esetében mértük. A legalacsonyabb értéket ($100,13 \pm 7,55$ mg GAE/100g) a tejsavófehérjével, inulinnal és xilittel egyaránt dúsított kekszmintánál detektáltuk.

III.3. CUPRAC mérés eredményei

A CUPRAC mérés során kapott abszorbanancia értékeket troloxra felvett kalibrációs egyenes segítségével számoltuk át, így koncentráció értékeket kaptunk. A legmagasabb antioxidáns kapacitást a csak rosttal ($0,84 \pm 0,03$ $\mu\text{mol TE}/100\text{g}$), illetve a rosttal és tejsavófehérjével ($0,84 \pm 0,04$ $\mu\text{mol TE}/100\text{g}$) dúsított kekszekenél figyeltük meg. A legalacsonyabb értékeket a xilittel dúsított mintánál ($0,36 \pm 0,08$ $\mu\text{mol TE}/100\text{g}$) és a tejsavóval és xilittel dúsított mintánál ($0,37 \pm 0,06$) kaptunk. Az antioxidáns kapacitás a kontroll vöröslencsekekszhez képest alul maradt a csak xilittel, a xilittel és rosttal, a tejsavófehérjével és xilittel, továbbá a tejsavófehérjével, rosttal és xilittel dúsított kekszek esetében (13. ábra).



12. ábra: Vöröslencsekekszek összes polifenol tartalmának (TPC) meghatározása. A kisbetűkkel a csoportok közötti szignifikáns különbségeket jelöltük (Tukey teszt alapján $p < 0,05$)

III.4. Flavonoid tartalom mérési eredményei

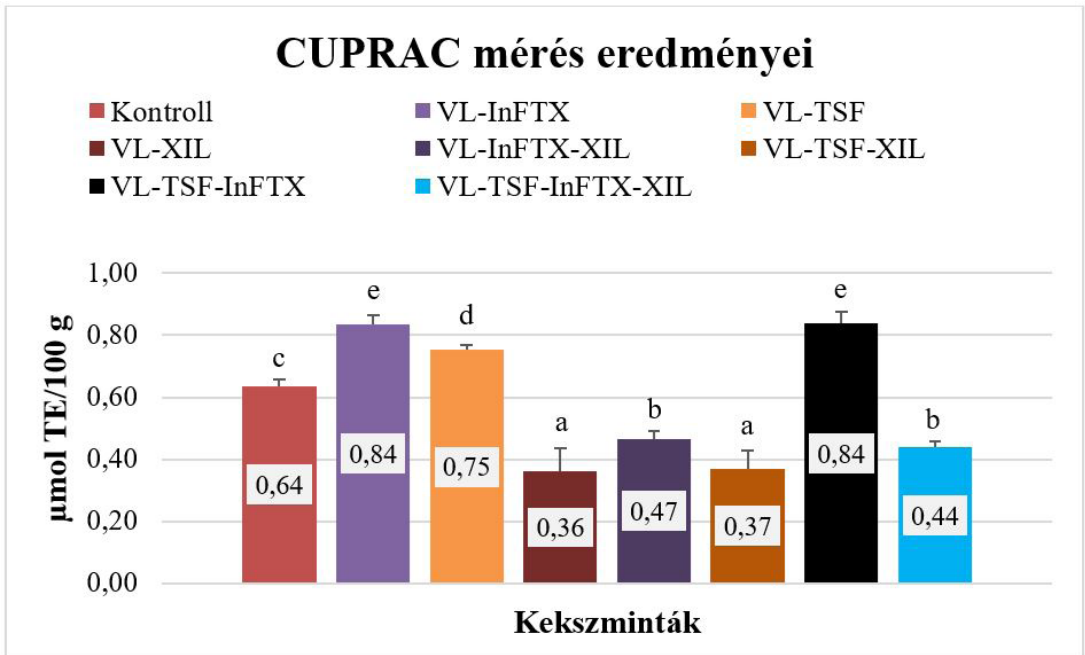
Az előkészített kémcsövekbe 1 ml desztillált vizet mértünk. Ehhez az elkészített mintákból 1 ml mennyiséget adtunk, amelyet 0,3 ml 5%-os NaNO_2 oldattal egészítettünk ki. Ezt követően 5 percet állni hagytuk a bemért anyagokat. Majd 2%-os AlCl_3 oldatból szintén 0,3 ml mennyiséget pipettáztunk a kémcsövekbe és 6 percet vártunk. Következő lépésben 2 ml 1 M NaOH oldatot és 5, 4 ml desztillált vizet adtunk hozzá. Vak mintát is készítettünk ugyanilyen módon, ez esetben a minta helyett is desztillált víz került. Ennél a módszernél nem volt inkubálási idő, a bemért anyagokat 510 nm-en spektrofotométerben egyből mértük. A mért értékek 0,1 alattiak voltak, emiatt megpróbáltuk három minta esetében, hogy 1 ml minta helyett 2 ml mintát mérünk be. A végén bemért desz-

tillált víz mennyisége 4,4 ml-re módosult. Ez esetben sem születtek elfogadható eredmények, így a mérést nem fejeztük be.

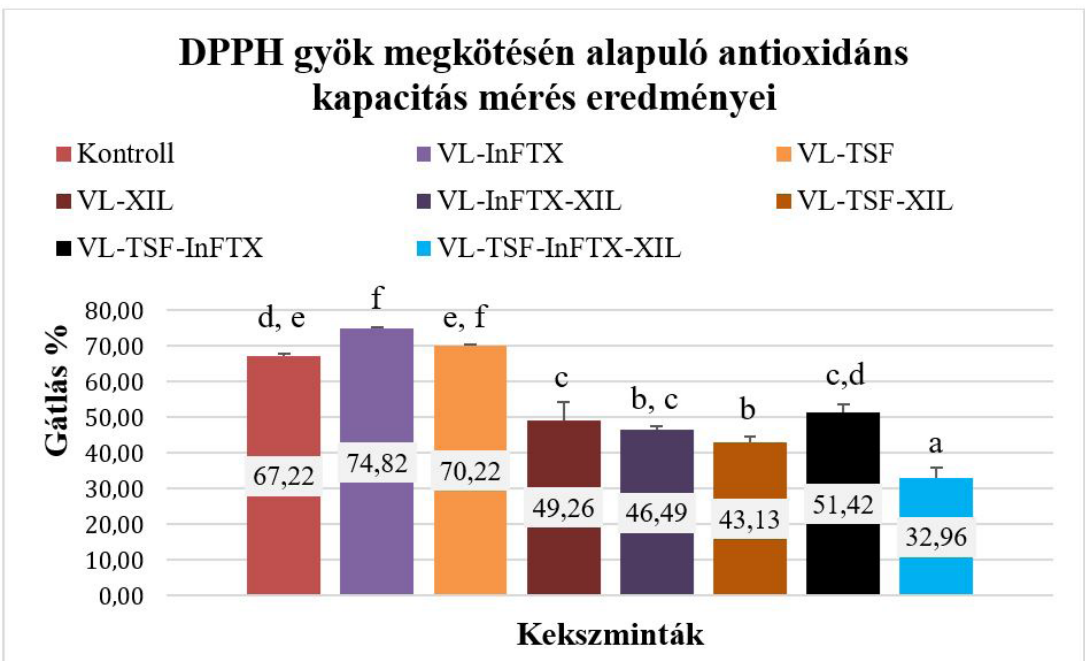
III.5. DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) gyök megkötésén alapuló antioxidáns kapacitás mérés eredményei

A kékszminta kivonatainkból 0,2 ml mennyiségeket pipettáztunk, kémcsövekbe. A vöröslencseliszt tartalmú keksz (VL-KONTROLL), a vöröslencseliszt és inulin tartalmú keksz (VL-InFTX) továbbá a vöröslencseliszt és tejfehérje tartalmú keksz (VL-TSF) 1-es jelzésű mintái a flavonoid mérés során elfogytak, így ezek nélkül végeztük a jelenleg tárgyalt mérést.

Az eredmények azt mutatják, hogy a csak inulinnal vagy a csak tejsavófehérjével dúsított vöröslencsekekszek gátlási kapacitása



13. ábra: CUPRAC módszerrel mért antioxidáns kapacitás eredményei, szórással feltüntetve. A kisbetűkkel a csoportok közötti szignifikáns különbségeket jelöltük (Tukey teszt alapján $p < 0,05$)



14. ábra: DPPH gyök megkötésén alapuló antioxidáns kapacitás mérés eredményei, szórással feltüntetve. A kisbetűkkel a csoportok közötti szignifikáns különbségeket jelöltük (Tukey teszt alapján $p < 0,05$)

volt a legnagyobb. A többi dúsítási kombinációk a kontroll minta gátlási százalékát sem érték el. Az eredményeket a 14. ábra szemlélteti.

Az egyes kekszminták összes polifenol tartalmának (TPC) és antioxidáns kapacitásának (CUPRAC és DPPH) átlagértékeit, szórással feltüntetve a XI. mellékletben rögzítettük.

III.6. A hipotézisvizsgálat eredményei

III.6.1. Hipotézis: Az összes polifenol tartalom (TPC) és az antioxidáns kapacitás egymással korrelál.

A vizsgálatunk során az antioxidáns kapacitást CUPRAC és DPPH gyök megkötésén alapuló módszerekkel mértük. Mivel a minták nem mutattak normál eloszlást, így nem paraméteres korrelációt, Spearman korrelációt végeztünk. Az eredményeket a 4. táblázat mutatja. Az összes polifenol tartalom és a CUPRAC antioxidáns kapacitás között szignifikáns, mérsékelt erősségű pozitív irányú összefüggés volt ($r=0,714$, $p<0,05$). Ezzel megállapítottuk, hogy minél magasabb az adott vöröslencsekeksz polifenol tartalma, annál magasabb az antioxidáns kapacitása. Az összes polifenol tartalom és a DPPH gyök megkötésén alapuló módszer között szintén erős pozitív irányú szignifikáns kapcsolatot találtunk ($r=0,833$,

$p<0,05$). Tehát ez esetben is minél magasabb a polifenol tartalom, annál nagyobb az antioxidáns kapacitás. Mindkét korrelációnál elmondható, hogy magas korreláció, szoros kapcsolat áll fenn a változók között. A hipotézis igazolódott.

III.6.2. Hipotézis: Az összes polifenol tartalom és a szín paraméterei között pozitív irányú összefüggés van.

Összehasonlítva a szín paramétereinek (L^* , a^* , b^*) átlagértékeit az összes polifenol tartalom átlagértékeivel a következő eredményeket kaptuk. Az összes polifenol tartalom a szín a^* paraméterével nem mutatott szignifikáns összefüggést ($r=0,333$). Viszont a másik két paraméterrel szignifikánsan korrelált. A TPC a világossággal (L^*) erős negatív irányú szignifikáns kapcsolatot mutatott ($r=-0,762$, $p<0,05$). A TPC a b^* értékek átlagaival szintén erős negatív irányú szignifikáns kapcsolatot eredményezett ($r=-0,905$, $p<0,01$).

III.6.3. Hipotézis: A CUPRAC méréssel megállapított antioxidáns kapacitás és a szín paraméterei között pozitív irányú kapcsolat áll fenn.

Kerestük a kapcsolatot a szín egyes paraméterei, illetve a CUPRAC méréssel megállapított antioxidáns kapacitás eredményei

3. táblázat: Spearman korreláció az összes polifenol tartalom, illetve a CUPRAC és a DPPH gyök megkötésén alapuló antioxidáns kapacitás vizsgálatok között

Correlations

			tpc mean	cuprac mean	dpph mean
Spearman's rho	tpc mean	Correlation Coefficient	1,000	,714*	,833*
		Sig. (2-tailed)	.	,047	,010
		N	8	8	8
	cuprac mean	Correlation Coefficient	,714*	1,000	,690
		Sig. (2-tailed)	,047	.	,058
		N	8	8	8
	dpph mean	Correlation Coefficient	,833*	,690	1,000
		Sig. (2-tailed)	,010	,058	.
		N	8	8	8

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

között. Az összehasonlításához átlagértékeket vettünk figyelembe. Korrelációelemzést végezve azt az eredményt kaptuk, hogy a CUPRAC mérés általi antioxidáns kapacitás átlagai a szín mind három paraméterének átlagával szignifikáns kapcsolatban álltak. Az antioxidáns kapacitás és a világosság (L^*) között erős negatív irányú szignifikáns kapcsolat volt ($r=-0,905$, $p<0,01$). A a^* érték és az antioxidáns kapacitás között erős pozitív irányú szignifikáns korreláció állt fenn ($r=0,857$, $p<0,01$), míg az a^* értékkel negatív szignifikáns korreláció látszott ($r=-0,738$, $p<0,05$). Ez azt igazolja, hogy minél sötétebb, minél vörösebb és minél kevésbé sárga a keksz, annál erősebb a rézion redukáló képessége. Ez szintén a Maillard reakciótermékek szerepére utal. A hipotézis igazolódott.

III.6.4. Hipotézis: A DPPH gyök megkötésén alapuló antioxidáns kapacitás és a szín paraméterei egymással korrelálnak.

A DPPH gyök megkötésén alapuló antioxidáns kapacitás és a szín egyes paramétereinek kapcsolatát vizsgálva ugyanúgy jártunk el, mint az előzőekben. Megállapítottuk, hogy a módszer eredményeinek átlagai és a szín két paramétere között összefüggés állt fenn. Az L^* világosság és a DPPH gyök megkötésén alapuló antioxidáns kapacitás között erős negatív irányú, szignifikáns kapcsolatot mutattunk ki ($r=-0,762$, $p<0,05$). A b^* érték, ami a kék és a sárga tartományban helyezi el a színeket és az antioxidáns kapacitás egymással mérsékelten erősen negatívan korrelál ($r=-0,714$, $p<0,05$). Az eredmények tehát megegyeznek a CUPRAC eredményeivel, a hipotézis igazolódott. Az antioxidáns kapacitás és a színtelítettség, a színárnyalat és az a^* paraméter között nem találtunk jelentős kapcsolatot.

III.6.4. Hipotézis: A vizsgált kekszek közül a tejsavófehérjével, inulinnal és xilittel dú-

sított vöröslencsekeksz polifenol tartalma a legmagasabb.

Az eredményeink azt mutatták, hogy a csak fruktooligoszachariddal vagy a csak tejsavófehérjével dúsított vöröslencsekeksz összes polifenol tartalma a legmagasabb ($179,13 \pm 4,31$ mg GAE/100g és $178,91 \pm 7,38$ mg GAE/100g). A hipotézisben szereplő keksz összes polifenol tartalma bizonyult a legalacsonyabbnak ($100,13 \pm 7,55$), feltehetően a xilit jelenléte és a cukor hiánya miatt, amely a Maillard reakciót háttérbe szorította, így abban antioxidáns termékek (melanoidinek) nem keletkeztek. A hipotézis nem igazolódott.

III.6.5. Hipotézis: A vizsgált kekszek közül a tejsavófehérjével, inulinnal és xilittel dúsított vöröslencsekeksz antioxidáns kapacitása a legkiemelkedőbb.

A CUPRAC méréssel meghatározott antioxidáns kapacitásnál a legkiemelkedőbbnek a rosttal dúsított (VL-InFTX), illetve a rosttal és tejsavófehérjével dúsított (VL-TSF-InFTX) kekszminta bizonyult ($0,84 \pm 0,04$ $\mu\text{mol TE}/100\text{g}$ és $0,84 \pm 0,03$ $\mu\text{mol TE}/100\text{g}$). A hipotézisben szereplő keksz (VL-TSF-InFTX-XIL) antioxidáns aktivitása a kontroll vöröslencsekeksz minta alatt maradt ($0,62 \pm 0,64$ $\mu\text{mol TE}/100\text{g}$ (VL) és $0,44 \pm 0,02$ $\mu\text{mol TE}/100\text{g}$ (VL-TSF-InFTX-XIL)), ugyancsak a Maillard reakció háttérbe szorítása miatt. A hipotézis nem igazolódott.

IV. Összefoglalás

Munkánk során célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar hallgatói által készített különböző vöröslencsekekszek összes polifenol tartalmát és antioxidáns kapacitását, eltérő módszerekkel. A mérések során 8 kekszmintát vizsgáltunk. Volt olyan keksz, ami nem volt dúsítva, ezt neveztük ki kontrollnak, a többi vagy rosttal (fruktooligosza-

charid) vagy tejsavófehérjével vagy xilittel, illetve ezek különböző kombinációjával került kiegészítésre. Az összes polifenol tartalom Folin-Ciocalteu (FC) kolorimetria módszerrel került meghatározásra. Az antioxidáns kapacitást, a rézion redukálásán alapuló antioxidáns kapacitás mérési módszer (CUPRAC) és DPPH gyök megkötésén alapuló módszer segítségével állapítottuk meg. Továbbá az egyes kekszminták szín-mérését is elvégeztük. Statisztikai elemzéseket alkalmaztunk, hogy feltárjuk a kapcsolatot az összes polifenol tartalom és az antioxidáns kapacitás, az összes polifenol tartalom és a szín paraméterei továbbá az antioxidáns kapacitás és a szín paraméterei között.

A különböző dúsítási módokban a csak tejsavófehérjével dúsított, illetve a csak rosttal kiegészített kekszek továbbá ezekkel együttesen dúsított variációk biztató eredményeket mutattak a polifenoltartalom és az antioxidáns kapacitás szempontjából. Ezeket javasolt lenne még mikro- és makrotápanyag tartalom szempontjából tovább vizsgálni és a célközönséggel is megkóstoltatni. Érzékszervi vizsgálat elvégzésére is sor kerülhetne. A gluténmentes étrend jó kiegészítője lehetne, amellyel a cöliákiás személyek változatosabbá tehetnék az étkezéseiket, akár egy tízórai vagy uzsonna részét képezhetnék a vöröslencsekekszek. A xilittel dúsított minták minden esetben alacsonyabb antioxidáns értékeket eredményeztek, mint a xilitet nem tartalmazó kekszek, ez a melanoidin képződés elmaradásának tulajdonítható. Más természetes szénhidrát alapú édesítő anyag kipróbálása elképzelhető, hogy jobb eredményt mutatna. Antioxidáns kapacitás tekintetében a cukorbetegségben szenvedőknek egyelőre nem sikerült olyan terméket kifejleszteni, amelynek magas rost- és fehérjetartalma mellett szénhidrát-csökkentettek és kiemelkedő antioxidáns tartalommal rendelkeznek, ezért további

kutatások indokoltak.

Bemutatásra kerültek a különböző antioxidáns rendszerek, vegyületek, ezek kedvező hatásai, röviden kitértem a rostok szerepére és a xilit jellemzésére is. A gluténmentes étrend vonatkozásában is értékeltük a kekszeket. A Karon korábban már több szakdolgozat és diplomamunka is foglalkozott a lencsekekszek vizsgálatával, mi ehhez a projekthez járultunk eredményeinkkel, megállapításainkkal.

Irodalomjegyzék

1. Bagchi, D. - Nair, S.: Developing new functional food and nutraceutical products. Amsterdam, NED: Academic Press. 2017.
2. Wan, M.L. - Ling, K.H. - El-Nezami, H. - Wang, M.F.: Influence of functional food components on gut health. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2018. Vol. 59. no. 12. pp. 1927-1936.
3. Zsálíg, D. - Berta, A.- Tóth, V.- Szabó, Z.- Simon, K.- Figler, M.- Pusztafalvi, H.,- Polyák, É.: A review of the relationship between gut microbiome and obesity. *Applied Sciences*. 2023; 13(1):610. <https://doi.org/10.3390/app13010610>
4. Manach, C. - Scalbert, A. - Morand, C. - Rémésy, C. - Jiménez, L.: Polyphenols: Food sources and bioavailability. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2004. Vol. 79. no. 5. pp. 727-747.
5. Rowland, I. - Gibson, G. - Heinken, A. - Scott, K. - Swann, J. - Thiele, I. - Tuohy, K.: Gut microbiota functions: Metabolism of nutrients and other food components. *European Journal of Nutrition*. 2017. Vol. 57. no. 1. pp. 1-24.
6. Duda-Chodak, A. - Tarko, T. - Satora, P. - Sroka, P.: Interaction of dietary compounds, especially polyphenols, with the intestinal microbiota: A review. *European Journal of Nutrition*. 2015. Vol. 54. no. 3. pp. 325-341.
7. Al-Toma, A. - Volta, U. - Auricchio, R. - Castillejo, G. - Sanders, D.S. - Cellier, C. - Mulder, C. J. - Lundin, K.E.A.: European Society for the Study of Coeliac Disease (ESsCD) guideline for coeliac disease and other gluten-related disorders. *United European Gastroenterology Journal*. 2019. Vol. 7. no.5. pp. 583–613.
8. Singh, P. - Arora, A. - Strand, T.A. - Leffler, D.A. - Catassi, C. - Green, P.H. - Kelly, C.P. - Ahuja, V. - Makharia, G.K.: Global Prevalence of Celiac Disease: Systematic Review and Meta-analysis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2018. Vol. 10. no. 6. pp. 823-836.
9. Through, A.J. - Regions, A.L L. - The, O.F. - Anet, P.L.: Pulses: Nutritious Seeds for a Sustainable Future. FAO. 2016. <https://www.fao.org/documents/card/en?details=3c37a47f-228c-4bdc-b8a5-593759464eb4%2f> (letöltés ideje: 2021.01.16.)
10. Polyak, E.- Breitenbach, Z.- Frank, E. et al. Food and Sustainability: Is It a Matter of Choice? Sustainability 2023. 15, no. 9: 7191. <https://doi.org/10.3390/su15097191>
11. Singh, N. Pulses: An overview. *Journal of Food Science and Technology*. 2017. Vol. 54. no. 4. pp. 853-857.
12. Apak, R. - Güçlü, K. - Özyürek, M. - Esin Karademir, S. - Erçağ, E.: The cupric ion reducing antioxidant capacity and polyphenolic content of some herbal teas. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2006. Vol. 57. no. 5-6. pp. 292-304.
13. Gülçin, I.: Measurement of antioxidant ability of melatonin and serotonin by the DMPD and CUPRAC methods as Trolox equivalent. *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*. 2008. Vol. 23. no.6. pp. 871-876.
14. Gülçin, İ. - Daştan, A.: Synthesis of dimeric phenol derivatives and determination of in vitro antioxidant and radical scavenging activities. *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*. 2007. Vol.22. no. 6. pp. 685-695.

15. Karaman, Ş. - Tütem, E. - Sözgen Başkan, K. - Apak, R.: Comparison of total antioxidant capacity and phenolic composition of some Apple juices with combined HPLC–CUPRAC assay. *Food Chemistry*. 2010. Vol. 120. no. 4. pp. 1201-1209.
16. Özyürek, M. - Bektaşoğlu, B. - Güçlü, K. - Güngör, N. - Apak, R.: Simultaneous total antioxidant capacity assay of lipophilic and hydrophilic antioxidants in the same acetone–water solution containing 2% methyl-β-cyclodextrin using the cupric reducing antioxidant capacity (CUPRAC) method. *Analytica Chimica Acta*. 2008. Vol. 630. no. 1 pp. 28-39.
17. Tufan, A.N. - Çelik, S.E. - Özyürek, M. - Güçlü, K. - Apak, R.: Direct measurement of total antioxidant capacity of cereals: QUENCHER-CUPRAC method. *Talanta*. 2013. Vol. 108. pp. 136-142.
18. Munteanu, I.G. - Apetrei, C.: Analytical methods used in determining antioxidant activity: A review. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021. Vol. 22. no. 7. p. 3380.
19. Blois, M.S.: Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. *Nature*. 1958. Vol. 181. no. 4617. pp. 1199-1200.
20. Molyneux, P.: The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol*. 2004. Vol. 26. no. 2. pp. 211-219.
21. Nemes A. - Stefanovitsné B.É. - Reményik J.: Új mérési eljárás fejlesztése a növényi antioxidáns státusz meghatározására. *Agrártudományi Közlemények*. 2015. Vol. 63. pp. 105-112.
22. Tolvaj, L.: A faanyag optikai tulajdon-

ságai. PALATIA Nyomda és Kiadó Kft. Győr, 2013.

Iván Gyöngyi, dietetikus BSc, táplálkozástudományi szakember MSc
Dél-Pesti Centrumkórház Országos Hematológiai és Infektológiai Intézet
ivan.gyongyi@dpckorhaz.hu

Dr. Benedek Csilla, főiskolai docens
Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék
benedek.csilla@semmelweis.hu

GIMNAZISTA DIÁKOK NÖVÉNYI ALAPÚ TÁPLÁLKOZÁS FELÉ MUTATOTT NYITOTTSÁGA ÉS TÁPLÁLKOZÁSI SZOKÁSAIK FELMÉRÉSE

Szerb Katalin, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Dietetikai Intézet

Dr. Filó Csilla Ildikó, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Fizioerápiás és Sporttudományi Intézet

Szántóri Patricia, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Dietetikai Intézet

ABSZTRAKT

Célkitűzés: Az egészség fenntartása egyéni és társadalmi szinten is számos előnnyel jár. A zöldség és gyümölcs fogyasztás fontosságára a táplálkozási ajánlások felhívják a figyelmet, azonban az ajánlott 5 adag mennyiséget az Európai Unió országai átlagosan nem érik el.

Kíváncsiak voltunk arra, hogy magyar gimnazista diákok milyen zöldség, gyümölcs és húsfogyasztási szokásokkal rendelkeznek, mennyire nyitottak a húsmentes táplálkozási irányzatok felé és szüleik, családtagjaik táplálkozási szokásai milyen hatással vannak saját étkezési rutinjukra.

Adatok és módszer: Longitudinális kutatásunkban 110 gimnazista működött közre. Kutatásunk során célunk volt megismerni a résztvevők zöldség és gyümölcs fogyasztási szokásait, családjuk milyen hatással van ételválasztási és táplálkozási szokásaira. Munkánk során célul tűztük ki, hogy felmérjük nyitottságukat húsmentes étkezések beiktatása / húsmentes táplálkozási formák felé, nem utolsósorban pedig a kiosztott ismeretterjesztő anyag diákok táplálkozási szokásaira gyakorolt hatását is kívántuk elemezni. Két alkalommal töltötték ki kérdőívet a résztvevők, a második kitöltés előtt egy ismeretterjesztő anyagot osztottunk ki. Az így kapott eredményeket SPSS szoftver és Microsoft Excel segítségével elemeztük.

Alkalmaztunk leíró statisztikát, khi-négyzet próbát, Kruskal-Wallis tesztet.

Eredmények:

Eredményeink azt mutatják, hogy a diákok kb. ¼-e nem fogyaszt minden nap zöldséget és több, mint 1/3-a nem fogyaszt minden nap gyümölcsöt.

A családi minták nagy hatással vannak a diákok étkezési és ételválasztási szokásaira. A résztvevők több mint fele érzi úgy, hogy hasonló táplálkozási szokásokkal rendelkezik, mint szülei, valamint azok a diákok, akiknek a családjában van vegetáriánus / vegán táplálkozást követő, jellemzőn minden nap fogyasztanak zöldséget és nem esznek minden nap húst.

Az ismeretterjesztő anyag kiosztása óta a diákok közel 70%-a igyekszik egészségesebben táplálkozni és közel 60% figyel arra, hogy több zöldséget és gyümölcsöt, valamint kevesebb állati eredetű terméket fogyasszon.

Következtetés:

Érdemes lenne hasonló, de több lépcsős ismeretterjesztő tevékenységet végezni a fiatalok körében. Hasonló ismeretterjesztést érdemes lenne tartani a szülők körében is és megpróbálni rajtuk keresztül elérni a fiatal generációt. Így ezek segítségével tudnánk hozzájárulni egy egészségesebb társadalom létrejöttéhez.

*Kulcsszavak: egészség edukáció; preven-
ció; gimnazisták; növényi alapú táplálko-
zás; táplálkozási szokás*

I. BEVEZETÉS

Az egészség fenntartása számos előnnyel jár nem csupán az egyén szintjén, de társadalmi szinten is. Minden 5. haláleset vezethető vissza az egészségtelen táplálkozásra. (1)

Különböző országokban különböző táplálkozási ajánlások vannak érvényben, azonban ezen ajánlásokban is számos közös pont van. A brit, a The Eatwell Guide ajánlása alapján a napi étkezésünk körülbelül 1/3-t zöldségek gyümölcsök fogyasztása, másik harmadát gabonafélék, főleg teljesörlesű gabonák fogyasztása teszi ki. A fehérjében gazdag ételek között felsorolásra kerülnek az alacsony zsírtartalmú húsok és halak, zsírosabb halak, valamint a növényi alternatívák is mint például a hüvelyesek csoportja, valamint felhívja a figyelmet a vörös és feldolgozott húskészítmények mellőzésének fontosságára (2) A kanadai ajánlás, a Canada's Food Guide kiemeli a zöldség és gyümölcs fogyasztás fontosságát, a növényi fehérje forrásokra pedig még nagyobb hangsúlyt fektet. Az ajánlásban az olvasható, hogy az ételekben található húst érdemes más fehérjében gazdag, de növényi alapú élelmiszerre cserélni, ilyen például a tofu és más szója termékek, valamint a hüvelyesek, vagy akár az olajos magok (3).

A Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége által kiadott *OKOSTÁNYÉR®* ajánlásban a napi minimum 5 adag zöldség és gyümölcs fogyasztása került meghatározásra. A fehérje források között a hüvelyesek és olajos magvak is megjelennek, valamint az MDOSZ (Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége) arra biztatja a magyar lakosságot, hogy heti 1 alkalommal tartson húsmentes napot (4).

Átfedést jelent tehát a különböző ajánlások között, a zöldség és gyümölcs fogyasztás

fontossága, valamint a különböző húsok és húsból készült termékek csupán moderált mennyiségben történő fogyasztása.

Az Európai Unió tagállamainak több mint fele nem éri el a WHO által ajánlott napi 5 adag (400 g) zöldség és gyümölcs fogyasztást (1).

Az Eurostat 2019-es zöldség és gyümölcs fogyasztási adatok elemzése között az látható, hogy az Európai Unió tagállamainak 15. életévét betöltött lakosságának csupán 50,6%-a fogyaszt napi rendszerességgel zöldséget. Ez a szám a gyümölcsfogyasztás tekintetében 56%. A magyar adatokat külön elemezve az látható, hogy hazánkban az EU átlaghoz képest magasabb azoknak az aránya, akik naponta 0 adag zöldséget és gyümölcsöt fogyasztanak, valamint alacsonyabb százalékban jellemző, hogy naponta minimum 5 adag zöldséget és gyümölcsöt fogyaszt a lakosság. (5)

A nem fertőző betegségek teszik ki az összes halálozás 71%-t (41 millió eset/év). Ezen a kategórián belül a legtöbb haláleset hátterében szív- érrendszeri betegségek állnak. Európában a halálesetek több mint feléért felelősek a szív és érrendszeri betegségek. A gyakori zöldség és gyümölcs fogyasztás, valamint a vegetáriánus és vegán táplálkozási irányzatok követése ezzel szemben protektív hatású lehet kardiovaszkuláris megbetegedések vagy akár a rheumatoid arthritissel szemben is. (1, 9, 11) Emellett ezek az étrendek, nem csupán egészségügyi szempontból tűnnek megfelelőnek, hanem az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése szempontjából is. (10) Rákos megbetegedések felelősek évente körülbelül 9 millió halálesetért, 3,9 millió haláleset hátterében áll krónikus légzőszervi megbetegedés, 1,6 millió haláleset mögött pedig a Diabetes Mellitus áll (1).

Az MDOSZ által 2019-ben kiadott növényi alapú táplálkozásról alkotott hivatalos állásfoglalásában olvasható, hogy a vegetáriánus

/ vegán étrenden élők fogyasztanak legnagyobb mennyiségben zöldséget és gyümölcsöt, valamint ez a típusú étrend hatékony a betegségek kialakulásának megelőzésében. Ennek háttérben feltételezhetően a következőket jellemző alacsonyabb BMI és koleszterinszint áll. „A pillanatnyilag rendelkezésre álló tudományos evidenciák szerint a vegetáriánusok körében kisebb a túlsúly és az elhízás előfordulási gyakorisága”, „kisebb a szív- és érrendszeri betegségek rizikója”, „A daganatok vonatkozásában vannak bizonyítékok arra, hogy az általános daganat kockázat kisebb a vegetáriánusok körében”, „A növényi alapú étrendet követőknél kisebbnek bizonyult a diabetes és a divertikulózis kialakulásának kockázata is” (6).

Ensaft és társainak munkája során interjút készítettek brit diákokkal. Ennek eredményéből az látszik, hogy ételválasztás során a legfontosabb az étel íze / feltételezett íze. E mellett pedig a családból hozott minták is nagyban befolyásolják a diákok ételválasztás során. Fontos számukra, hogy ismerős legyen az étel, jobban kedvelik azokat, amit otthon is gyakran fogyasztanak (7).

Holczer és Kiss magyar szülők véleményét mérték fel szülői felelősségvállalás, családi étkezési szokások tekintetében. Az egészségtudatosságra való nevelés fontosságát átlagosan 4,82-re értékelték, a példamutatás fontosságát az egészséges életmódban 4,75-re, a szülő felelősségét a gyermek egészséges életmódjának kialakításában pedig 4,72-re (8).

I.1. Célkitűzések

1. Célunk volt megismerni a résztvevő diákok gyümölcs és zöldség fogyasztási szokásait.
2. Kíváncsiak voltunk arra, hogy a kutatás résztvevői számára ételválasztás során mi a legfontosabb szempont.
3. Kutatásunk során kívántuk feltárni, hogy a résztvevő diákok táplálkozási

szokásai és a szülők táplálkozási szokásai között milyen összefüggés van.

4. Célunk volt vizsgálni, hogy milyen szignifikáns különbségeket találunk azok között, akiknek van vegetáriánus / vegán táplálkozást követő a családjában, azokkal szemben, akiknek nincs.
5. Kíváncsiak voltunk arra, hogy a diákok mennyire nyitottak a húsmentes táplálkozást illetően.
6. Kutatásunk során kívántuk feltárni, hogy a kiosztásra kerülő ismeretterjesztő anyag, hogyan befolyásolja a résztvevő diákokat.

II. ANYAG ÉS MÓDSZER

Mintavétel módja, folyamata: Longitudinális kutatásunkat 110 diák részvételével végeztük egy kaposvári gimnáziumban. A14 éves kor feletti magyar anyanyelvű gimnazistákat választottuk be a vizsgálatba. Kizárásra kerültek azon diákok, akik nem hozták vissza szüleik, vagy 18.életévét betöltött diák esetében a saját maguk által kitöltött beleegyező nyilatkozatot.

A résztvevő diákok két alkalommal töltötték ki ugyanazt a kérdőívet. Ezek segítségével megtudtuk, hogy a résztvevők milyen táplálkozási szokásokkal rendelkeznek, milyen tényezők vannak befolyással rájuk ételválasztás során, valamint vizsgálni tudtuk statisztikai próbákkal, hogy a kiosztott ismeretterjesztő anyag hatására három hónap elteltével hogyan változik a hozzáállásuk a hús, zöldség, gyümölcs fogyasztáshoz, valamint nyitottságuk a csökkentett húsfogyasztás, vegetáriánus táplálkozási irányzatokkal kapcsolatban. Az első kérdőívben antropometriai, demográfiai adatok is felvételre kerültek, a táplálkozási szokásaik és a vegetáriánus táplálkozási irányzatok felé mutatott nyitottságuk mellett. Ezt követően egy a húsmentes és növényi alapú étrendet bemutató ismeretterjesztő anyagot

osztottunk ki, amiben kiemelésre kerültek különböző országok táplálkozási ajánlásai, csökkentett hústartalmú / húsmentes táplálkozási irányzatok egészségügyi előnyei és számos információt osztottunk meg, amivel szeretnénk volna megmutatni, hogy húsmentes étkezések könnyen beilleszthetők mindenki számára a magának megfelelő rendszerességgel, ami jelenthet húsmentes napokat, vagy egyszerűen egyre több húsmentes étel kipróbálását. Három hónap elteltével pedig a második kérdőív kitöltésére került sor, ahol a nyitottságuk változása mellett, a táplálkozási szokásaikban bekövetkező változásokat kívántuk felmérni.

A résztvevő diákok saját összeállítású kérdőív segítségével kerültek lekérdezésre két alkalommal.

Az adatokat leíró statisztika, khi-négyzet próba, Kruskal-Wallis teszt segítségével elemeztük

SPSS, Microsoft Excel, Microsoft Word szoftverekkel. 95% -os megbízhatóság mellett tekintettük szignifikánsnak az eltérést.

III. EREDMÉNYEK

Kutatásunkban 110 gimnazista diák vett

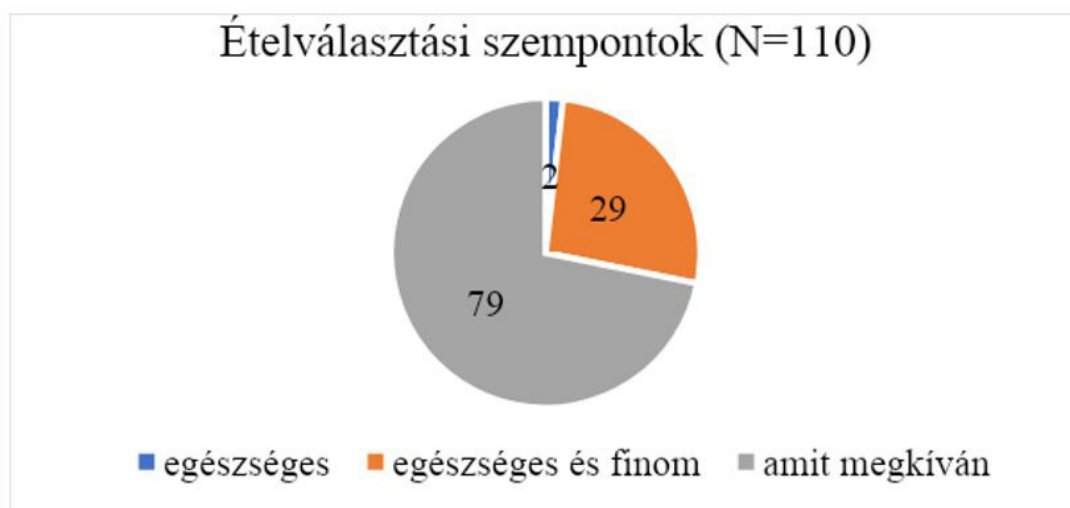
részt. 73 lány, 37 fiú résztvevővel zajlott a kutatás. Kutatásunkban résztvevők között a női diákok lényegesen magasabb számban vettek részt. Korosztályt tekintve 14-19 éves kor közötti diákokkal dolgoztunk.

1. Célkitűzés: „Célunk volt megismerni a résztvevő diákok gyümölcs és zöldség fogyasztási szokásait.”

Az első kérdőív eredményei szerint a résztvevő diákok közül 85 fő (77%) fogyaszt napi rendszerességgel zöldséget. 67 diák (61%) fogyaszt minden nap minimum 1 alkalommal gyümölcsöt. A 110 résztvevő közül 7 fő nem fogyaszt húst, 44 gimnazista nem eszik minden nap húst, 59 résztvevő pedig napi rendszerességgel fogyaszt húst.

2. Célkitűzés: „Kíváncsiak voltunk arra, hogy a kutatás résztvevői számára ételválasztás során mi a legfontosabb szempont.”

Az első kérdőívben megkértük a diákokat, hogy jelöljék be, milyen szempont alapján választanak ételt. 3 válasz közül választhattak: „amit éppen megkívánok, csak finom legyen”, „finom



1.ábra: A diákok ételválasztását befolyásoló tényezők Forrás: saját szerkesztés

legyen, de egészséges is”, „az a legfontosabb, hogy egészséges legyen”. A válaszokat az 1. ábra mutatja.

3. Célkitűzés: „Kutatásunk során kívántuk feltárni, hogy a résztvevő diákok táplálkozási szokásai és a szülők táplálkozási szokásai között milyen összefüggés van.”

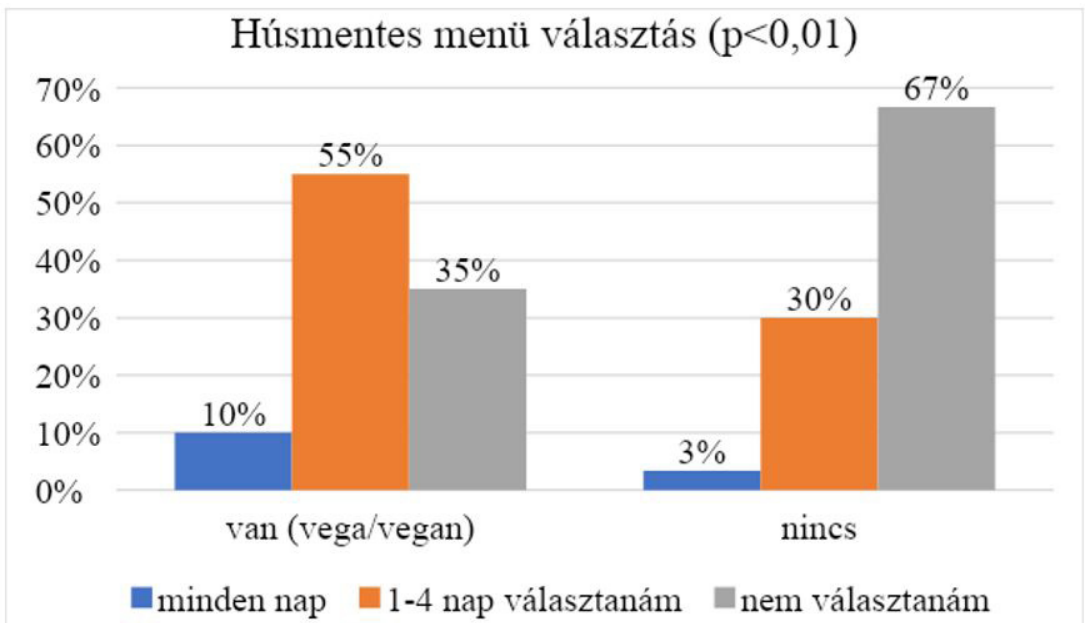
Megkérdeztük a diákokat, hogy saját bevallásuk szerint táplálkozási szokásaik hasonlítanak-e szüleik táplálkozási szokásaihoz. A résztvevők 63%-a (69 fő) érzi úgy, hogy hasonló táplálkozási szokásokkal rendelkezik, mint szülei.

4. Célkitűzés: „Célunk volt vizsgálni, hogy milyen szignifikáns különbségeket találunk azok között, akiknek van vegetáriánus / vegán táplálkozást követő a családjában, azokkal szemben, akiknek nincs.”

A résztvevő diákok közül 20 főnek van a családjában vegetáriánus / vegán

táplálkozást követő személy. A kutatásunkban résztvevő 110 diák közül 7 folytat vegetáriánus táplálkozást, vegán táplálkozást egyik résztvevő sem követ.

Szignifikáns ($p < 0,01$) különbséget találtuk azon résztvevők között, akiknek van vegetáriánus / vegán étrendet követő családtagja és azok között, akik ilyen családtaggal nem rendelkeznek, annak tekintetében, hogy milyen gyakran választaná a húsmentes menüt, amennyiben lehetősége biztosított lenne. Annak a csoportnak a tagjai, ahol a diákoknak van húsmentes táplálkozást folytató családtagja, a legtöbben (55%) heti 1-4 nap választaná a húsmentes menüt, ezzel ellentétben az ilyen családtaggal nem rendelkező csoport tagjainak többsége (67%) egyáltalán nem választana húsmentes menüt. (2.ábra) A húsfogyasztás rendszerességét vizsgálva szignifikáns ($p=0,01$) különbsé-



2.ábra: Résztvevők közti különbség húsmentes menüre való nyitottságban, a családban lévő táplálkozási minták szerint Forrás: saját szerkesztés

get találtunk a két csoport tagjai között. Azon résztvevők, akiknek családjában van húsmentes étkezést követő személy, kisebb százalékban esznek napi rendszerességgel húst, mint azoknak a diákoknak a csoportja, akik nem rendelkeznek ilyen családtaggal. Azok, akiknek van húsmentes táplálkozást folytató személy a családjában, több mint fele (60%) nem fogyaszt napi rendszerességgel húst. Azok közül a diákok közül, akiknek nincsen a családjában vegetáriánus / vegán táplálkozást követő, több, mint fele (60%) napi rendszerességgel fogyaszt húst (3. ábra).

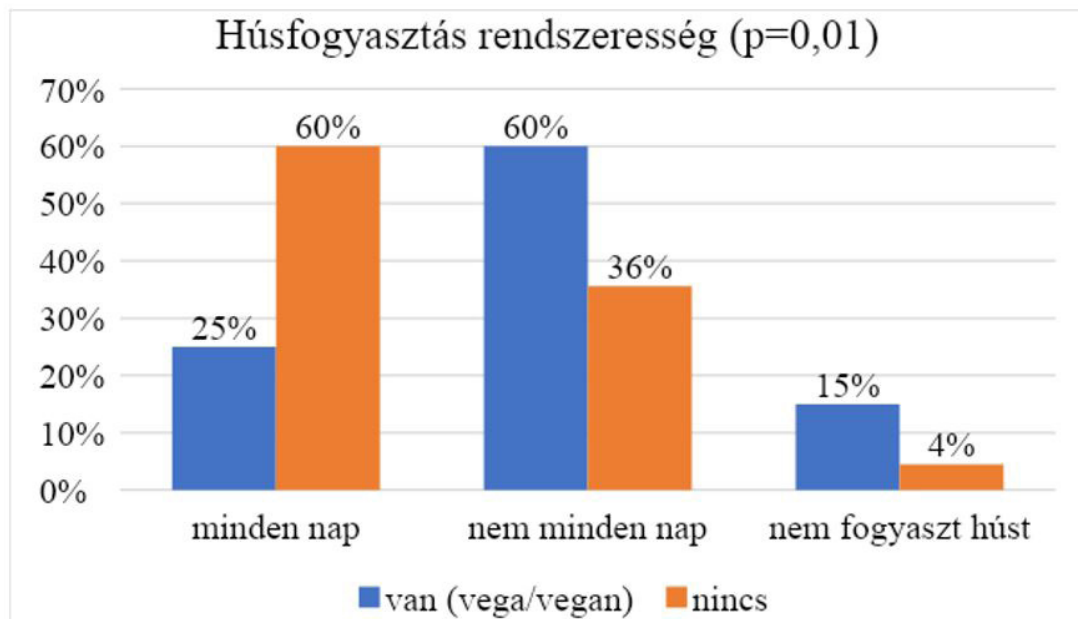
Szignifikáns ($p < 0,01$) különbséget találtunk a kitöltők között zöldségfogyasztás rendszerességében a szerint, hogy a résztvevők rendelkeznek vagy nem, húsmentes táplálkozási irányzatot követő családtaggal. Azon diákok,

akiknek van vegetáriánus / vegán táplálkozást folytató családtagja kivétel nélkül napi rendszerességgel fogyasztanak zöldséget (4. ábra).

Szignifikáns különbséget találtunk Kruskal-Wallis teszt futtatásával az iskolai menzán húsmentes és vegán menü biztosítása és a között, hogy a résztvevő családjában van vegetáriánus / vegán táplálkozást követő. A húsmentes menü esetében $p < 0,01$, míg a vegán menü esetében $p = 0,04$.

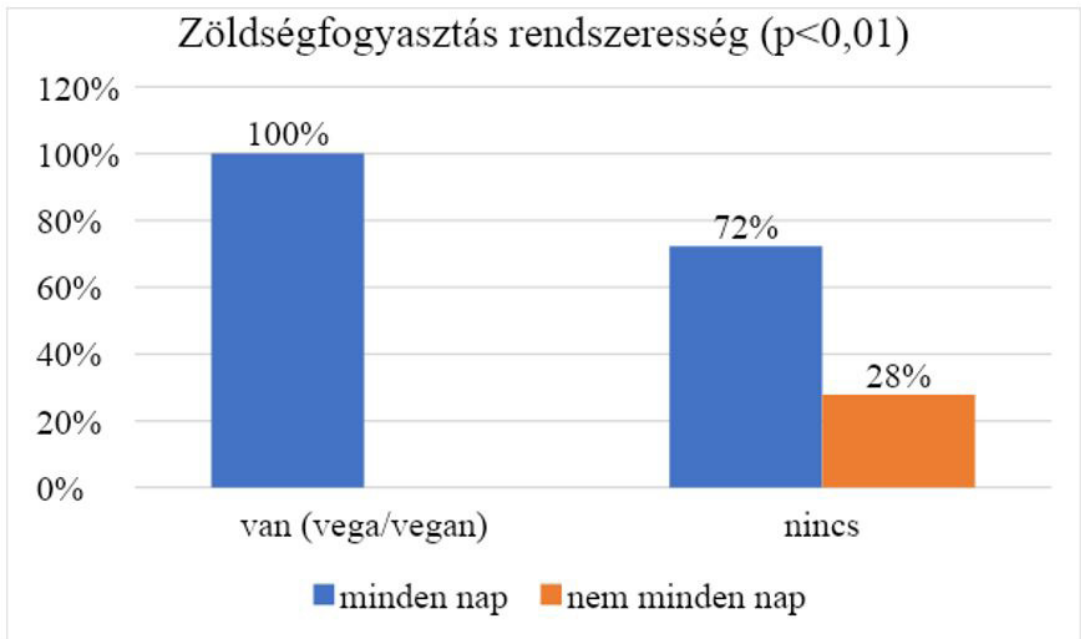
5. Célkitűzés: „Kíváncsiak voltunk arra, hogy a diákok mennyire nyitottak a húsmentes táplálkozást illetően.”

A résztvevő diákoktól megkérdeztük, hogy amennyiben lenne az iskolai étkezésben húsmentes menü, milyen gyakran választanák azt. A résztvevők közül 43 fő választaná minimum heti 1 alkalommal a húsmentes menüt.



3. ábra: Húsfogyasztás rendszerességében fellelhető különbségek a szerint, hogy családjában van vagy nincsen vegetáriánus / vegán táplálkozást követő személy

Forrás: saját szerkesztés



4.ábra: Zöldségfogyasztás rendszeressége és a családi minták kapcsolata

Forrás: saját szerkesztés

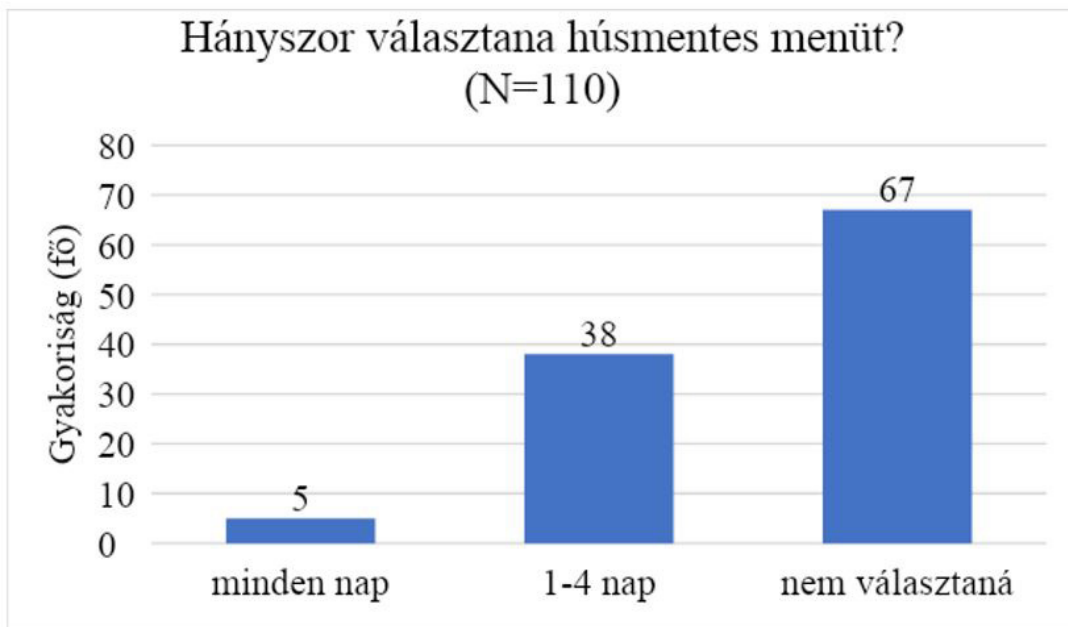
6. Célkitűzés: „Kutatásunk során kívántuk feltárni, hogy a kiosztásra kerülő ismeretterjesztő anyag, hogyan befolyásolja a résztvevő diákokat.”

A 110 résztvevő diák közül a második kérdőív kitöltésekor az iskolából való hiányzás miatt 76 diák tudott résztvenni, közülük 51 (67%) válaszolt „igen”-nel, arra a kérdésre, hogy „az edukáció óta igyekszik egészségesebben táplálkozni?”. 43 fő (57%) változtatott a táplálkozásán úgy, hogy igyekszik több zöldséget és gyümölcsöt, valamint kevesebb állati eredetű terméket fogyasztani. 24 diák (32%) próbált ki valamilyen vegán receptet az elmúlt három hónap során. 21 résztvevő diák próbált ki valamilyen húshelyettesítőt. A szubjektív egészségi állapot és a táplálkozási rutinban bevezetett változtatások között szignifikáns összefüggés látszik (p<0,01). Azon résztvevők, akik egészségesebbnek érzik magukat az is-

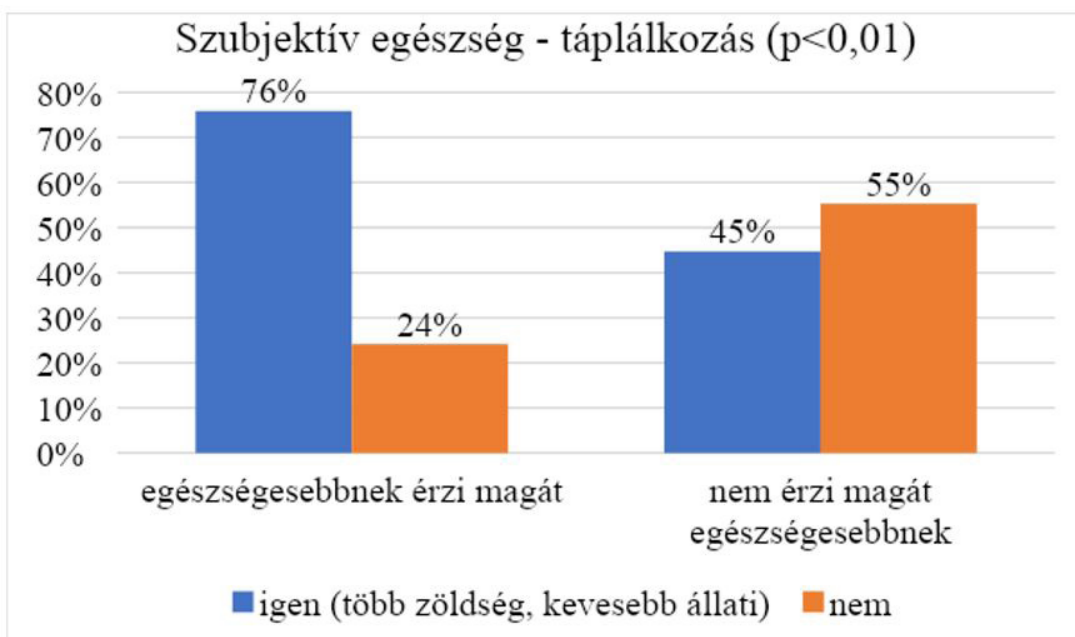
meretterjesztő írásos anyag kiosztása óta, 76%-a igyekszik több zöldséget, gyümölcsöt és kevesebb állati eredetű terméket fogyasztani. Azok közül, akik nem érzik magukat egészségesebbnek, több mint fele (55%) nem változtatott az étkezési szokásain, (6. ábra).

IV. ÖSSZEFOGLALÁS

Az eredményeinket korábbi kutatási eredményekkel összevetettük. Elmondható, hogy a diákok zöldség, gyümölcs fogyasztásának gyakorisága nem kielégítő. A résztvevők 23%-a nem fogyaszt napi rendszerességgel zöldséget, 39% pedig nem fogyaszt minden nap gyümölcsöt. Az Eurostat 2019-es adatai azt mutatták, hogy az EU lakosságának 50,6%-a fogyaszt napi rendszerességgel zöldséget, a kutatásunkban résztvevő diákoknál ez a szám 77%. Gyümölcsfogyasztás tekintetében az Eurostat adatai szerint 56% fogyaszt napi rendszerességgel gyümölcsöt, míg a kutatásunkban résztve-



5.ábra: Résztevők milyen gyakorisággal választanának húsmentes menüt, amennyiben a lehetőség biztosított lenne Forrás: saját szerkesztés



6.ábra: Résztevők szubjektív egészségi állapotának változása az ismeretterjesztő anyag kiosztása óta, és az elmúlt három hónapban táplálkozásában bekövetkező változások közti összefüggés Forrás: saját szerkesztés

vőknek 61%-a. A résztvevő diákok zöldség és gyümölcs fogyasztása jobb, mint az EU lakosságának átlagos zöldség és gyümölcs fogyasztási szokásai, azonban az ajánlások alapján nem megfelelő (5).

Ensaft és társai kutatásában fontosnak bizonyult ételválasztás során az íz, valamint a családi minta. Kutatási eredményeink is ezt támasztják alá. A 110 résztvevő közül 79 választ a szerint ételt, hogy mi az, amit megkíván, 29 számára fontos az étel íze, valamint az is, hogy egészséges legyen, és 2 olyan résztvevő volt, akinek az az elsődleges, hogy az étel egészséges legyen. A közreműködő diákok 67%-a érzi úgy, hogy hasonló táplálkozási szokásokkal rendelkezik, mint szülei. (7)

A szülői példamutatás kiemelt fontossággal bír, az egészséges életmódra való nevelés nagy részben otthon is zajlik. Ezt Holczer és Kiss kutatásának eredményei is alátámasztják, ahol a kérdés a szülők oldaláról került megközelítésre. A családi minták fontosságát az is igazolja, hogy kutatási eredményeinkben szignifikáns különbség látszik a diákok között zöldség és húsfogyasztás rendszerességében, valamint a húsmentes menüre való nyitottságban egyaránt, szerint, hogy a családjukban vegetáriánus / vegán táplálkozást követő egyén van-e. Akiknek van, jellemzően több zöldséget, kevesebb húst fogyasztanak és számukra fontosabb, hogy legyen az iskolai menzán húsmentes menü (8).

A kiosztásra került ismeretterjesztő anyag pedig hatásosnak bizonyult a résztvevők táplálkozási szokásainak változását illetően. A diákok 67%-a igyekszik az anyag kiosztása óta egészségesebben táplálkozni, 57% változtatott a táplálkozásán úgy, hogy több zöldséget, gyümölcsöt és kevesebb állati eredetű terméket fogyaszt. a második fázisban résztvevő 76 diák közül 23 fő próbált ki vegán receptet, és 21 diák kóstolt meg valamilyen növényi alapú húshelyettesítő

alternatívát.

Következtetésként elmondható, hogy érdekes lenne hasonló, de több lépcsős, bővebb ismeretterjesztő tevékenységet végezni a fiatalok körében, hiszen a táplálkozáshoz való hozzáállásuk befolyásolhatónak bizonyult. Hasonló ismeretterjesztést érdemes lenne tartani a szülők körében is és megpróbálni rajtuk keresztül elérni a fiatal generációt. Így a megfelelő étkezési minták (például rendszeres zöldség, gyümölcs fogyasztás, hüvelyesekben gazdag húsmentes ételek készítése) kialakításának segítségével tudnánk hozzájárulni egy egészségesebb társadalom létrejöttéhez.

Köszönetnyilvánítás: „A PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM KRISZBACHER ILDIKÓ TEHETSÉGGONDOZÓ PROGRAM 2023/2024. TANÉVI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT”

Irodalomjegyzék

1. Plant-based diets and their impact on health, sustainability and the environment A review of the evidence WHO European Office for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases. (n.d.). <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/349086/WHO-EURO-2021-4007-43766-61591-eng.pdf?isAllowed=y&sequence=1> (letöltés dátuma: 2024. 01. 03.)
2. National Health Service. (2022, November 29). *The Eatwell Guide*. NHS; NHS. <https://www.nhs.uk/live-well/eat-well/food-guidelines-and-food-labels/the-eatwell-guide/> (letöltés dátuma: 2024. 01. 08.)
3. Government of Canada. (2019). *Eat vegetables and fruits – Canada’s Food Guide*. Canada.ca. <https://food-guide.canada.ca/en/healthy-eating-recommendations/make-it-a-habit-to-eat-vegetables-fruit-whole-grains-and-protein-foods/eat-vegetables-and-fruits/> (letöltés dátuma: 2024. 01. 03.)
4. Mi legyen egy nap a tányérodon? (n.d.). https://www.okostanyer.hu/wp-content/uploads/2021/11/OKOSTANYER_felnott_A4_2021.pdf (letöltés dátuma: 2024. 01. 03.)
5. Nutritional habits statistics. (n.d.). Ec.europa.eu. from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Fruit_and_vegetable_consumption_statistics&oldid=412723#-Consumption_of_fruit_and_vegetables (letöltés dátuma: 2024. 01. 03.)
6. Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége Növényi alapú étrendek táplálkozástudományi megítélése állásfoglalás. (n.d.). from https://mdosz.hu/hun/wp-content/uploads/2019/10/novenyi-alapu-etrendek-taplalkozas-tudomanyi-megitelese_allasfoglalas_mdosz_2019.pdf (letöltés dátuma: 2024. 01. 03.)
7. Ensaff, H.- Coan, S.- Sahota, P.- Braybrook, D.- Akter, H.- McLeod, H.: Adolescents’ food choice and the place of plant-based foods. *Nutrients*, 2015. 7(6), 4619–4637. <https://doi.org/10.3390/nu7064619>
8. Holczer, A. J.- Kiss, V. Á.: A szülői egészségtudatosság és az étkezési preferenciáik vizsgálata a gyermekkori elhízás tükrében. *Táplálkozásmarketing*, 2019. 6(2), 27–38. <https://doi.org/10.20494/tm/6/2/3>
9. Polyak, E.- Breitenbach, Z.- Frank, E.- Mate, O.- Figler, M.- Zsalig, D.- Simon, K.- Szijarto, M.- Szabo, Z.: Food and Sustainability: Is It a Matter of Choice? *Sustainability*. 2023. 15, 7191. <https://doi.org/10.3390/su15097191>
10. Polyák, É.- Müller, H.- Figler, M.- Sütő, G.- Herman, V.- Breitenbach, Z.: The role of dietary factors and nutrients in rheumatoid arthritis. *Orv Hetil.* 2023. 164(27): 1052–1061.
11. Szabo, Z.- Koczka, V.- Marosvolgyi, T.- Szabo, E.- Frank, E.- Polyak, E.- Fekete, K.- Erdelyi, A.- Verzar, Z.- Figler, M.: Possible biochemical processes underlying the positive health effects of plant-based diets -A narrative review. *Nutrients*. 2021. 13(8):2593. doi: 10.3390/nu13082593.

Szerb Katalin

Intézmény: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Dietetikai Intézet
E-mail: k.szerb@gmail.com

EGÉSZSÉGÜGYI DOLGOZÓK MENTÁLIS EGÉSZSÉGÉNEK JELENTŐSÉGE A PANDÉMIA IDEJÉN

Dr. Sipos Dávid, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar
Képző Diagnosztikai Tanszék

Petőné Dr. Csima Melinda, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem,
Neveléstudományi Intézet

Absztrakt

Az egészségügyi dolgozók az orvostudomány és az egészségügy alappillérei. Az egészségügyi szektorban dolgozók számtalan szakterületen tevékenykednek, és elkötelezettségük, szakértelmük és odaadásuk nélkülözhetetlen. Munkásságuk hosszú munkaidővel, magas stressz-szinttel és érzelmi terheléssel jellemezhető, melyre a pandémiás időszakok további negatív hatást gyakoroltak. Az állandóan változó protokollok, az információhiány, a megnövekedett munkaterhelés mind hozzájárulnak a stressz és kiégés kockázatához. A folyamatos stresszhelyzetben való munkavégzés és a kiégés súlyos esetben a pálya elhagyásához vezethet, ami az egészségügyi szakemberhiányt súlyosbíthatja. Az egészségügyi dolgozók mentális egészségének védelme és támogatása kulcsfontosságú a hosszú távú munkaképesség és a minőségi betegellátás biztosításához. Fontos, hogy az egészségügyi intézmények és szervezetek felismerjék a dolgozók mentális egészségének jelentőségét, és megfelelő támogatást nyújtsanak nekik. Az egészségügyi dolgozók mentális egészségének megőrzése és kezelése érdekében számos hatékony megküzdési technika létezik, melyek közül kiemelendő az önismeret fejlesztése és önreflexió, különböző stresszkezelési technikák, kommunikáció és empátia, pihenés, szakmai támogatás és terápia, megfelelő stresszkezelő csoportok és a pozitív gondolkodás. Az egészségügyi dolgozók mentális egészségének megőrzése és támogatása az egész szervezet, intéz-

mény és vezetőség közös felelőssége.

Kulcsszavak: egészségügyi dolgozó, mentális egészség, pandémia

I. EGÉSZSÉGÜGYI DOLGOZÓK MENTÁLIS EGÉSZSÉGE – AZ ELMÚLT 20 ÉV FŐBB PANDÉMIÁS IDŐSZAKAI

Az egészségügyi dolgozók, mint a modern orvostudomány és az egészségügy alappillérei, az emberiség életminőségének javításában és az egészségügyi szolgáltatások nyújtásában játszanak kiemelkedő szerepet. Az egészségügyi szektorban dolgozók számtalan szakterületen tevékenykednek, és elkötelezettségük, szakértelmük és odaadásuk nélkülözhetetlen az egészségügyi ellátás folyamatos biztosításához és a betegségek kezeléséhez (1, 2).

Az egészségügyi dolgozók hosszú munkaidővel, magas stressz-szinttel és érzelmi terheléssel kerülnek szembe, ami negatív hatást gyakorolhat az egészségükre. Az állandó munkaterhelés és a munka-magánélet egyensúlyának hiánya kimerültséghez és kiégéshez vezethet (3, 4, 5).

A traumatikus eseményekkel a betegek szenvedésével és halálával való találkozás további rizikót jelenthet a mentális egészségükre nézve (6). Az ismertté vált pandémiás járványok különösen megterhelővé tették az egészségügyi dolgozók életét és mentális állapotát, melyek közül az elmúlt 20 év során megemlíthendők a következők:

- COVID-19 járvány (2019 - 2021+):
Az új koronavírus (SARS-CoV-2)

okozta járvány 2019 végén tört ki Vuhan városában, Kínában, és azóta globális terjedést mutatott. A COVID-19 járvány sok országot érintett, és óriási hatást gyakorolt az egészségügyre, a gazdaságra és az emberek mindennapi életére (7).

- Zika-vírus-járvány (2015-2016): A Zika-vírus járvány a trópusi és szubtrópusi területeken jelent meg, és főként a közvetlenül fertőzött szúnyogok által terjedt. A vírus várandós nőkben komoly következményekkel járhatott a magzatok fejlődése szempontjából (8).
- Ebola-járvány (2014-2016): Az Ebola-vírus Afrikában okozott súlyos megbetegedéseket és haláleseteket. A járvány terjedése azonban területileg korlátozódott, és intenzív nemzetközi erőfeszítésekkel sikerült visszaszorítani (9).
- H1N1 influenza-járvány (2009-2010): Amely influenzavírus-változat jelentős terjedést mutatott és különböző országokban okozott járványszerű megbetegedéseket. Az időben történő megfelelő intézkedésekkel sikerült az elterjedését mérsékelni (10).
- Említésre méltóak még a MERS (Middle East Respiratory Syndrome (11)) és a SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome (12)) járványok is, amelyek az előző évtizedekben történtek, de az elmúlt 20 évben nem mutattak jelentős, világjárvány jellegű terjedést.

A fokozott felelősség, az elvárásoknak való megfelelés és a folyamatosan változó körülmények mind-mind hozzájárulhatnak az egészségügyi dolgozók stressz-szintjének növekedéséhez. A szakmai környezetben jelentkező konfliktusok és az interperszonális nehézségek további tényezők, amelyek nö-

velik a stressz kialakulását és a kiégés kockázatát (13, 14.).

A hosszú távú kiégés az érzelmek elnyomásával, a motiváció csökkenésével és a lelkesedés elvesztésével járhat. Az egészségügyi dolgozók mentális és fizikai kimerülése hatással lehet a szakmai teljesítményükre, valamint az ellátott betegek biztonságára és elégedettségére is. A kiégés súlyos esetben a pálya elhagyásához vezethet, ami az egészségügyi szakemberhiányt súlyosbíthatja (15, 16).

II. MAGYAR EGÉSZSÉGÜGYI DOLGOZÓK MENTÁLIS EGÉSZSÉGE

A magyar egészségügyi dolgozók is jelentős kihívásokkal néznek szembe a mentális egészségük megőrzése terén. Az országos és globális járványok számos terhet róttak rájuk, ami jelentős pszichológiai nyomást eredményezett. Az állandóan változó protokollok, az információhiány és a megnövekedett munkaterhelés mind hozzájárultak a stressz és kiégés kockázatához (17, 18).

A COVID-19 járvány jelentős terhet mért a magyarországi egészségügyi ellátórendszerre. A hosszú és intenzív munkaidő, valamint a folyamatosan növekvő betegszámok jelentős mentális terhelést okoztak a szakemberek számára. A pandémia további hullámai miatt a túlterheltség és kiégés jelenségei is megfigyelhetők voltak a szakemberek között. A túlterhelés negatív hatására az egészségügyi személyzetnél csökken az általános teljesítmény, ezzel együtt nő a hibázás esélye, ami a páciensek biztonságát veszélyeztetheti. Emellett hosszú távon a dolgozók kiégését eredményezheti, rontva a mentális és fizikai egészségüket (17, 18, 39).

Az egészségügyi dolgozók mentális egészségének védelme és támogatása kulcsfontosságú a hosszú távú munkaképesség és a minőségi betegellátás biztosításához (19). Az összetartó közösség, az empátiára épü-

lő kommunikáció és a megfelelő társadalmi megbecsülés mind hozzájárulnak az egészségügyi dolgozók mentális egészségének védelméhez és erősítéséhez. Az egészségügyi dolgozók odaadó munkájukért elismerést érdemelnek, és az ágazat irányítóinak és döntéshozóinak feladata, hogy gondoskodjanak a számukra megfelelő feltételekről és támogatásról annak érdekében, hogy szakmailag és lelkileg is erősnek érezzék magukat a mindennapi kihívásokkal szemben (20, 21).

Fontos, hogy az egészségügyi intézmények és szervezetek felismerjék a dolgozók mentális egészségének jelentőségét, és megfelelő támogatást nyújtsanak nekik. Az egészségügyi dolgozók számára elérhetővé kell tenni a megküzdési technikákat, a stresszkezelési programokat, és biztosítani kell számukra a szakmai segítséget és pszichológiai támogatást (22, 23).

III. A HOSSZÚ TÁVÚ STRESSZ KÖVETKEZMÉNYEI

A világjárványok jelentős hatással vannak az egészségügyi dolgozók mentális egészségére, hosszú távon stresszt és kiegészítést okozva (24). Az intenzív munkaterhelés és az óriási munkafeladatok az egészségügyi dolgozók számára fokozott nyomást jelentenek a járvány idején. A betegek nagy száma és az állandó veszélyhelyzet miatt az egészségügyi dolgozók a saját egészségük védelme és családjukról való gondoskodás miatt háttérbe szoríthatják saját szükségleteiket (25). A járványok miatti személyes veszteségekkel való szembesülés, a betegek szenvedése és a halálesetek megtapasztalása komoly érzelmi megterhelést jelent a dolgozók számára. Az információhiány és az újra és újra változó protokollok okozta bizonytalanság további stresszt generálhat a dolgozók körében (26). A védőfelszerelések viselése és az állandó fertőtlenítési protokollok betartása kényelmetlenséget és fizikai megterhelést jelent-

hetnek a dolgozók számára (27). A járvány idején tapasztalható társadalmi feszültség és a munkahelyi konfliktusok hozzájárulhatnak az egészségügyi dolgozók mentális stresszéhez. A fokozott médiafigyelem és a pletykák a járványt közvetlenül érintő dolgozókra nyomást gyakorolnak (28). Az egészségügyi dolgozók sok esetben az érzelmi támogatás és elismerés hiányát érzékelik, ami szintén jelentős mértékben növelheti a kiegészítés kockázatát. A járványok miatti túlterhelés és stressz hosszú távon negatívan befolyásolhatja a dolgozók motivációját és szakmai teljesítményét (29). Az egészségügyi dolgozók közötti szolidaritás és közös tehermegosztás jelentős szerepet játszhat a mentális egészségük védelmében. A pandémiás körülmények miatt gyakran előfordul, hogy az egészségügyi dolgozóknak nem jut elég idejük pihenésre és regenerálódásra. Az egészségügyi dolgozók mentális egészségének védelme érdekében a munkahelyeknek fontos szerepük van a támogatás nyújtásában és a stresszkezelési lehetőségek biztosításában. Az egészségügyi rendszereknek és intézményeknek fel kell készülniük arra, hogy a járvány ideje alatt és után is megfelelő mentális támogatást nyújtsanak dolgozóiknak (30, 31).

IV. MEGKÜZDÉSI TECHNIKÁK

Az egészségügyi dolgozók mentális egészségének megőrzése és kezelése érdekében számos hatékony megküzdési technika létezik:

- Önismeret fejlesztése és önreflexió: Az egészségügyi dolgozók számára fontos, hogy felismerjék és megértsék a saját érzelmi reakcióikat és stresszválaszaikat. Az önreflexió segíthet abban, hogy azonosítsák a kiegészítés jeleit, és felismerjék, mikor van szükségük pihenésre és támogatásra (32).
- Stresszkezelési technikák: A meditá-

ció, a légzéstechnikák, a jóga vagy a progresszív izomlazítás segíthetnek csökkenteni a stresszt és a feszültséget a mindennapokban (33, 40).

- Kommunikáció és empátia: Az egészségügyi dolgozók számára fontos, hogy beszéljenek és megoszták érzéseiket kollégáikkal vagy szakemberekkel. Az empátiára épülő kommunikáció segíthet az érzelmek feldolgozásában és a stressz enyhítésében (34).
- Pihenés és szabadidő: A megfelelő pihenés és a szabadidős tevékenységek segítenek az egészségügyi dolgozóknak, hogy feltöltődjenek és ellazuljanak a munka után (35).
- Szakmai támogatás és terápia: Az egészségügyi dolgozóknak érdemes igénybe venniük szakmai támogatást, például mentálhigiénés szakembereket vagy terapeutákat, akik segíthetnek az érzelmi terhek kezelésében (36).
- Stresszkezelő csoportok: A kollégákkal való együttműködés és a stresszkezelő csoportok létrehozása lehetőséget nyújthat az egészségügyi dolgozóknak, hogy megosszák tapasztalataikat és megbeszéljék közös megküzdési stratégiáikat (37).
- Humor és pozitív gondolkodás: A humor és a pozitív gondolkodás segíthetnek az egészségügyi dolgozóknak, hogy megőrizzék lelki egyensúlyukat nehéz időkben és pozitív szemszögből lássák a kihívásokat (38).

tás lehetőségeinek biztosítása mind fontos lépések a dolgozók mentális egészségének védelmében.

A munkahelyi környezet megfelelő támogatása és az egészségügyi dolgozók elismerése kulcsfontosságú az életminőségük és a betegellátás minőségének javításához. A szervezeteknek és intézményeknek a dolgozók mentális egészségének védelme és támogatása érdekében stratégiákat szükséges kidolgozniuk, például rendszeres felülvizsgálatokat, szakmai támogatást és megfelelő stresszkezelési programokat biztosítva. Az egészségügyi dolgozók mentális egészségének előtérbe helyezése az átfogó és magas színvonalú ellátás kulcsfontosságú alapelve. Az egészségügyi dolgozók mentális egészségének megőrzése és támogatása az egész szervezet, intézmény és vezetőség közös felelőssége.

V. ÖSSZEFOGLALÁS

Az egészségügyi dolgozók stresszfactorainak és kiegészének kezelése kiemelt fontosságú. Az önfegyelem, a munka-magánélet egyensúlyának fenntartása, valamint az érzelmi támogatás és szakmai segítségnyújtás

Irodalomjegyzék

1. Moloi, H.- Daniels K, Brooke-Sumner C, Cooper S, Odendaal WA, Thorne M, Akama E, Leon N. Healthcare workers' perceptions and experiences of primary healthcare integration: a scoping review of qualitative evidence. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023 Jul 19;7(7):CD013603. doi: 10.1002/14651858.CD013603.pub3. PMID: 37466272; PMCID: PMC10355136.
2. Chauhan BF, Jeyaraman MM, Mann AS, Lys J, Skidmore B, Sibley KM, Abou-Setta AM, Zarychanski R. Behavior change interventions and policies influencing primary healthcare professionals' practice-an overview of reviews. *Implement Sci.* 2017 Jan 5;12(1):3. doi: 10.1186/s13012-016-0538-8. Erratum in: *Implement Sci.* 2017 Mar 17;12(1):38. Jeyaraman, Maya [corrected to Jeyaraman, Maya M]; Abou-Setta, Ahmed [corrected to Abou-Setta, Ahmed M]; Zarychanski, Ryan [corrected to Zarychanski, Ryan]. PMID: 28057024; PMCID: PMC5216570.
3. Jokwiro Y, Wilson E, Bish M. The extent and nature of stress of conscience among healthcare workers: A scoping review. *Appl Nurs Res.* 2022 Feb;63:151554. doi: 10.1016/j.apnr.2021.151554. Epub 2021 Dec 22. PMID: 35034704.
4. Glasberg AL, Eriksson S, Norberg A. Burnout and 'stress of conscience' among healthcare personnel. *J Adv Nurs.* 2007 Feb;57(4):392-403. doi: 10.1111/j.1365-2648.2007.04111.x. PMID: 17291203.
5. Åhlin J, Ericson-Lidman E, Norberg A, Strandberg G. A comparison of assessments and relationships of stress of conscience, perceptions of conscience, burnout and social support between healthcare personnel working at two different organizations for care of older people. *Scand J Caring Sci.* 2015 Jun;29(2):277-87. doi: 10.1111/scs.12161. Epub 2014 Aug 25. PMID: 25154457.
6. Cocker F, Joss N. Compassion Fatigue among Healthcare, Emergency and Community Service Workers: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2016 Jun 22;13(6):618. doi: 10.3390/ijerph13060618. PMID: 27338436; PMCID: PMC4924075.
7. Aliyu AA. Public health ethics and the COVID-19 pandemic. *Ann Afr Med.* 2021 Jul-Sep;20(3):157-163. doi: 10.4103/aam.aam_80_20. PMID: 34558443; PMCID: PMC8477289.
8. Plourde AR, Bloch EM. A Literature Review of Zika Virus. *Emerg Infect Dis.* 2016 Jul;22(7):1185-92. doi: 10.3201/eid2207.151990. Epub 2016 Jul 15. PMID: 27070380; PMCID: PMC4918175.
9. Nicastrì E, Kobinger G, Vairo F, Montaldo C, Mboera LEG, Ansunama R, Zumla A, Ippolito G. Ebola Virus Disease: Epidemiology, Clinical Features, Management, and Prevention. *Infect Dis Clin North Am.* 2019 Dec;33(4):953-976. doi: 10.1016/j.idc.2019.08.005. PMID: 31668200.
10. Michaelis M, Doerr HW, Cinatl J Jr. An influenza A H1N1 virus revival - pandemic H1N1/09 virus. *Infection.* 2009 Oct;37(5):381-9. doi: 10.1007/s15010-009-9181-5. Epub 2009 Sep 18. PMID: 19768379.
11. Zumla A, Hui DS, Perlman S. Middle East respiratory syndrome. *Lancet.*

- 2015 Sep 5;386(9997):995-1007. doi: 10.1016/S0140-6736(15)60454-8. Epub 2015 Jun 3. PMID: 26049252; PMCID: PMC4721578.
12. Malave A, Elamin EM. Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)-Lessons for Future Pandemics. *Virtual Mentor*. 2010 Sep 1;12(9):719-25. doi: 10.1001/virtualmentor.2010.12.9.cprl1-1009. PMID: 23186878.
 13. Saragih ID, Tonapa SI, Saragih IS, Advani S, Batubara SO, Suarilah I, Lin CJ. Global prevalence of mental health problems among healthcare workers during the Covid-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud*. 2021 Sep;121:104002. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2021.104002. Epub 2021 Jun 13. PMID: 34271460; PMCID: PMC9701545.
 14. Bohlken J, Schömig F, Lemke MR, Pumberger M, Riedel-Heller SG. COVID-19-Pandemie: Belastungen des medizinischen Personals [COVID-19 Pandemic: Stress Experience of Healthcare Workers - A Short Current Review]. *Psychiatr Prax*. 2020 May;47(4):190-197. German. doi: 10.1055/a-1159-5551. Epub 2020 Apr 27. PMID: 32340048; PMCID: PMC7295275.
 15. Raudenská J, Steinerová V, Javůrková A, Urits I, Kaye AD, Viswanath O, Varrassi G. Occupational burnout syndrome and post-traumatic stress among healthcare professionals during the novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2020 Sep;34(3):553-560. doi: 10.1016/j.bpa.2020.07.008. Epub 2020 Jul 18. PMID: 33004166; PMCID: PMC7367798.
 16. Sriharan A, West KJ, Almost J, Hamza A. COVID-19-Related Occupational Burnout and Moral Distress among Nurses: A Rapid Scoping Review. *Nurs Leadersh (Tor Ont)*. 2021 Mar;34(1):7-19. doi: 10.12927/cjnl.2021.26459. PMID: 33837685
 17. Ocsóvszky Z, Rafael B, Martos T, Csabai M, Bagyura Z, Sallay V, Merkely B. A társas támogatás és az egészséges életmód összefüggései [Correlation of social support and healthy lifestyle]. *Orv Hetil*. 2020 Jan;161(4):129-138. Hungarian. doi: 10.1556/650.2020.31625. PMID: 31955585.
 18. Cseh S, Fináncz J, Sipos D, Stromájer G, Csima M. Betegellátásban dolgozók munkahelyi jóllétének vizsgálata két Zala megyei kórházban [Examination of professionals' well-being working in health sector in two Zala county hospitals]. *Orv Hetil*. 2022 May 8;163(19):759-766. Hungarian. doi: 10.1556/650.2022.32422. PMID: 35526180.
 19. Ungar M, Theron L. Resilience and mental health: how multisystemic processes contribute to positive outcomes. *Lancet Psychiatry*. 2020 May;7(5):441-448. doi: 10.1016/S2215-0366(19)30434-1. Epub 2019 Dec 2. PMID: 31806473.
 20. Bhugra D, Till A, Sartorius N. What is mental health? *Int J Soc Psychiatry*. 2013 Feb;59(1):3-4. doi: 10.1177/0020764012463315. PMID: 23349505.
 21. Walton M, Murray E, Christian MD. Mental health care for medical staff and affiliated healthcare workers during the COVID-19 pandemic. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2020 Apr;9(3):241-247. doi: 10.1177/2048872620922795. Epub 2020 Apr 28. PMID: 32342698;

- PMCID: PMC7189614.
22. Sipos D, Varga V, Pandur AA, Kedves A, Petőné Csima M, Cseh S, Betlehem J, Moizs M, Repa I, Kovács Á. Radiológiai osztályon dolgozó szakdolgozók kiégési szintje Magyarországon [Burnout level among radiology department workers in Hungary]. *Orv Hetil.* 2019 Jul;160(27):1070-1077. Hungarian. doi: 10.1556/650.2019.31442. PMID: 31264467.
 23. Bowman MA, Seehusen DA, Ledford CJW. Mental Health of Patients and Clinicians Before and During the COVID-19 Pandemic. *J Am Board Fam Med.* 2022 Oct 18;35(5):883-885. doi: 10.3122/jabfm.2022.05.220256. PMID: 36257696.
 24. Nicolakakis N, Lafantaisie M, Letellier MC, Biron C, Vézina M, Jauvin N, Vivion M, Pelletier M. Are Organizational Interventions Effective in Protecting Healthcare Worker Mental Health during Epidemics/Pandemics? A Systematic Literature Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Aug 5;19(15):9653. doi: 10.3390/ijerph19159653. PMID: 35955009; PMCID: PMC9368524.
 25. Halms T, Strasser M, Papazova I, Reicherts P, Zerbini G, Grundey S, Täumer E, Ohmer-Kluge M, Kunz M, Hasan A. What do healthcare workers need? A qualitative study on support strategies to protect mental health of healthcare workers during the SARS-CoV-2 pandemic. *BMC Psychiatry.* 2023 Mar 24;23(1):195. doi: 10.1186/s12888-023-04686-z. PMID: 36964558; PMCID: PMC10038365.
 26. Yang H, Rigsby M, Zhu X, Lee C, Ory M. COVID-19 in Long-Term Care Facilities: A Rapid Review of Infection Correlates and Impacts on Mental Health and Behaviors. *HERD.* 2022 Jul;15(3):277-294. doi: 10.1177/19375867221092149. Epub 2022 Apr 12. PMID: 35411795.
 27. Rolland Y, Lacoste MH, de Mauleon A, Ghisolfi A, De Souto Barreto P, Blain H, Villars H. Guidance for the Prevention of the COVID-19 Epidemic in Long-Term Care Facilities: A Short-Term Prospective Study. *J Nutr Health Aging.* 2020;24(8):812-816. doi: 10.1007/s12603-020-1440-2. PMID: 33009529; PMCID: PMC7355514.
 28. Gentry MT, Puspitasari AJ, McKean AJ, Williams MD, Breiting S, Geske JR, Clark MM, Moore KM, Frye MA, Hilty DM. Clinician Satisfaction with Rapid Adoption and Implementation of Telehealth Services During the COVID-19 Pandemic. *Telemed J E Health.* 2021 Dec;27(12):1385-1392. doi: 10.1089/tmj.2020.0575. Epub 2021 Feb 19. PMID: 33606560.
 29. Sipos D, Kunstár O, Kovács A, Petőné Csima M. Burnout among oncologists, nurses, and radiographers working in oncology patient care during the COVID-19 pandemic. *Radiography (Lond).* 2023 May;29(3):503-508. doi: 10.1016/j.radi.2023.02.008. Epub 2023 Feb 13. PMID: 36893716; PMCID: PMC9922570.
 30. Stuijzand S, Deforges C, Sandoz V, Sajin CT, Jaques C, Elmers J, Horsch A. Psychological impact of an epidemic/pandemic on the mental health of healthcare professionals: a rapid review. *BMC Public Health.* 2020 Aug 12;20(1):1230. doi: 10.1186/s12889-020-09322-z. PMID: 32787815; PMCID: PMC7422454.
 31. Busch IM, Moretti F, Mazzi M, Wu

- AW, Rimondini M. What We Have Learned from Two Decades of Epidemics and Pandemics: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Psychological Burden of Front-line Healthcare Workers. *Psychother Psychosom.* 2021;90(3):178-190. doi: 10.1159/000513733. Epub 2021 Feb 1. PMID: 33524983; PMCID: PMC8018214.
32. Gale C, Schröder T. Experiences of self-practice/self-reflection in cognitive behavioural therapy: a meta-synthesis of qualitative studies. *Psychol Psychother.* 2014 Dec;87(4):373-92. doi: 10.1111/papt.12026. Epub 2014 Mar 28. PMID: 24677534.
33. Gallegos AM, Crean HF, Pigeon WR, Heffner KL. Meditation and yoga for posttraumatic stress disorder: A meta-analytic review of randomized controlled trials. *Clin Psychol Rev.* 2017 Dec;58:115-124. doi: 10.1016/j.cpr.2017.10.004. PMID: 29100863; PMCID: PMC5939561.
34. Yao X, Shao J, Wang L, Zhang J, Zhang C, Lin Y. Does workplace violence, empathy, and communication influence occupational stress among mental health nurses? *Int J Ment Health Nurs.* 2021 Feb;30(1):177-188. doi: 10.1111/inm.12770. Epub 2020 Aug 17. PMID: 32808483.
35. Leo CG, Sabina S, Tumolo MR, Bodini A, Ponzini G, Sabato E, Mincarone P. Burnout Among Healthcare Workers in the COVID 19 Era: A Review of the Existing Literature. *Front Public Health.* 2021 Oct 29;9:750529. doi: 10.3389/fpubh.2021.750529. PMID: 34778184; PMCID: PMC8585922.
36. Nicolakakis N, Lafantaisie M, Letellier MC, Biron C, Vézina M, Jauvin N, Vivion M, Pelletier M. Are Organizational Interventions Effective in Protecting Healthcare Worker Mental Health during Epidemics/Pandemics? A Systematic Literature Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Aug 5;19(15):9653. doi: 10.3390/ijerph19159653. PMID: 35955009; PMCID: PMC9368524.
37. Oral R, Ramirez M, Coohy C, Nakada S, Walz A, Kuntz A, Benoit J, Peek-Asa C. Adverse childhood experiences and trauma informed care: the future of health care. *Pediatr Res.* 2016 Jan;79(1-2):227-33. doi: 10.1038/pr.2015.197. Epub 2015 Oct 13. PMID: 26460523.
38. Matheson C, Robertson HD, Elliott AM, Iversen L, Murchie P. Resilience of primary healthcare professionals working in challenging environments: a focus group study. *Br J Gen Pract.* 2016 Jul;66(648):e507-15. doi: 10.3399/bjgp16X685285. Epub 2016 May 9. PMID: 27162205; PMCID: PMC4917054.
39. V, Végh ; K, Soltész-Várhelyi ; H, Pusztafalvi , Which Attitude Helped The Academics to Overcome The Difficulties of Online Education During Covid -19?
40. In: Enakshi, Sengupta; Patrick, Blessinger (szerk.) *New Student Literacies amid COVID-19: International Case Studies* Bingley, Emerald Group Publishing Ltd. (2021)
41. Pusztafalvi, Henriette; Keller, Judit A sportolás szerepe lelki egészségünk megőrzésében *Egészségfejlesztés* 52 : 5-6 (2011)
- Dr. Sipos Dávid**, adjunktus
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Képző Diagnosztikai Tanszék

DEEP LEARNING - MESTERSÉGES INTELLIGENCIA MODELL FEJLESZTÉSE ÉS VALIDÁLÁSA BELSŐ FÜL ELVÁLTOZÁS KLASSZIFIKÁCIÓRA KOPONYA CT ALAPJÁN: RETROSPEKTÍV MULTICENTER KUTATÁS

Kedves András, *MED-EL Medical Electronics GmbH., Department of Research and Development, Innsbruck, Austria és Pécsi Tudományegyetem*

Edwin Wappl-Kornherr, *MED-EL Medical Electronics GmbH., Department of Research and Development, Innsbruck*

Sima Sugarova, *St. Petersburg ENT and Speech Research Institute, St. Petersburg*

Abdulrahman Alsanosi, *King Saud University, Kind Abdullah Ear Specialist Center (KAESC), Department of Otolaryngology*

Fida Almuhawes, *King Saud University, Kind Abdullah Ear Specialist Center (KAESC), Department of Otolaryngology*

Louis Hofmeyr, *Stellenbosch University, Stellenbosch*

Franca Wagner, *University Hospital Bern, University Institute for Diagnostic and Interventional Neuroradiology*

Kedves Emerencia, *University of Sopron, Doctoral School of Wood Sciences and Technologies*

Simon Klára, *Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar*

Abdulrahman Alkojak Almasri, *Pécsi Tudományegyetem MIK*

Anandhan Dhanasingh, *MED-EL Medical Electronics GmbH., Department of Research and Development*

Absztrakt

Bevezetés A mesterséges intelligencia (AI) és mély tanulás (DL) térhódítása megkérdőjelezhetetlen a belső fül malformációinak (IEM) észlelésében. Kifejlesztettünk egy automatizált döntéstámogató rendszert, amely egy adott IEM észlelésére szolgál a beteg computer tomography (CT) képanyaga alapján.

Anyag és módszer Ebben a retrospektív, multicenter tanulmányban 2016 és 2021 között diagnosztizált beteget vizsgáltunk. Száúd-Arábiából, Dél-Afrikából és Oroszországból származó koponya CT adatkészlet

került feldolgozásra. 1359 felvételt használtunk a deep learning modell fejlesztéséhez. 24 képet 25 különböző szakértő értékelt interobserver validáció során Ausztriából, az Egyesült Királyságból, Dél-Afrikából és Egyiptomból, képzéssel vagy anélkül. Supervised tanulási modelleket alkottunk deep learning convolution neural network használatával, és az összes adatot incomplete partition type III-ra vagy egyéb csoportba osztottuk, majd obszerverek variabilitását figyelembe véve validáltuk.

Eredmények A DL 1-stage-model és DL 2-stage-model specificitása 80,1%, 88,4%,

és szenzitivitása 80,6%, 88,1%. 2-stage-model algoritmus teljesítménye felülmúlta az 1-stage-modelt (AUC 0,86, 95% CI 0,82-0,90; AUC 0,80, 95% CI 0,74-0,86). Az elváltozás helyes detektálására a Kruskal-Wallis ANOVA interobserver analízis alapján – amit alátámaszt a one sample Wilcoxon test is – hatással volt a profession ($p=0,0053$, az AI-al együtt), azonban a training nem ($p=0,0674$). Az AI még a szakembereknél is jobb eredményt mutatott ($p = 0,0403$)

Összefoglalás Jelen kutatásban egy automatizált AI munkafolyamat fejlesztését és validálását mutatjuk be IEM detektálás céljából. Az eszköz jó diagnosztikai pontosságot mutat a kockázatbecslés során, azonban a döntéshozó felügyelete szükséges. A jövőbeni kutatásoknak figyelembe kellene venniük az összes belső fül malformációt és jobb pontossággal kell detektálniuk a belső fület CT felvételeken.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia; deep learning; digital health; radiológia; belső fül

Rövidítések

Area under curve (AUC)
Három dimenziós - Three-dimensional (3D)
Computed tomography (CT)
Konvolúciós neurális háló - Convolutional neural network (CNN)
Confidence interval (CI)
Cochlearis implantátum - Cochlear implant (CI)
Mély tanulás - Deep learning (DL)
Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)
Fül-orr-gége - Ear, nose, and throat (ENT)
Incomplete partition type III (IPIII)
Belső fül malformáció - Inner ear malformation (IEM)
Gradient-weighted Class Activation Mapping (Grad-CAM)
Hounsfield unit (HU)

Kilovolt (kV)
Milliampere-seconds (mAs)
Mann-Whitney U rank test (MWU)
Pixelek - pixels (Px)
Receiver operating characteristic (ROC)
Region-Based Convolutional Neural Network (RCNN)

I. BEVEZETÉS

A világ különböző országaiból származó kutatások szerint a veleszületett halláskárosodásban szenvedő gyermekeknek 20-30% -át diagnosztizálják belső fül malformációval (IEM) (1,2). A súlyos deformitások sebészeti problémákat okozhatnak, és az bizonyos rendellenességek ellenjavallatot jelentenek a cochlearis implantációs (CI) műtéthez. A diagnosztikai algoritmus szerint elsődleges a computer tomograph (CT), mivel jelentős részleteket tartalmaz a belső fül állapotáról és más rendellenességekről a pre- és posztoperatív esetekben (3).

Mivel a belső fül összetett, kis méretű szerv, a belső fül betegségeinek diagnosztizálása megfelelő specializáció hiányában kihívást jelenthet (4). Az incomplete partition type III (IPIII) viszonylag ritka IEM, azonban az X-kromoszómához kötött halláscsökkenésben szenvedő családok 50% -át érinti (5). Az IEM radiológiai leletezése világszerte problémát jelent, és az automatikus diagnózis segítséget nyújthat az összes többi IEM felismerésében is. Mesterséges intelligencia (AI) és deep learning (DL) nagy potenciált mutatnak a belső fül anatómiáinak felismerése során.

Annak ellenére, hogy a DL népszerűvé vált az orvosi területen, különösen az ember-gép teljesítmény összehasonlításakor (6), és DL használható a koponya CT kiértékelésére (7), átfogó kutatást nem találunk az egyes speciális malformációk detektálására.

A teljes CT képsorozat kiértékelése számítási kapacitás igénye (8). Emiatt a 2 dimenziós (2D) kép használata jó opció lehet az

IEM anatómia 3D megítélésére (9). 2D konvolúciós neurális hálót (CNN) már használtak korábban más DL tanulmányokban, 3D anatómia megítélésére is (10).

A szakirodalomban a supervised elváltozás detektálás már 64 elemszámú minta használatával is kitűnő volt, az unsupervised módszerhez képest. Supervised DL esetében „normal” és „abnormal” labellek felhasználásával standard tréning CNN modell architecture fejleszthető, amivel kategorizálható a test (és validation) adat (11). Az egyik leghatékonyabb 2D CNN erre a célra az InceptionV3 (12,13).

Legjobb tudomásunk szerint még nem fejlesztettek és validáltak olyan DL-t, ami egy konkrét belső fül elváltozás diagnosztizálását teszi lehetővé. Az általunk fejlesztett AI technológia segíthet a szakembereknek a CT képek megfelelő kiértékelésében. Alkalmos továbbá értékes másodvélemény alkotására, amely információ szükséges a személyre szabott diagnózis felállításakor mind a sebészetben a műtét előtt, mind a CI beültetése után. Ennek további vizsgálatára még több prospektív vizsgálatra lenne szükség. Egy kutatás foglalkozik átfogóan az IEM klasszifikációval általánosságban, azonban egy konkrét malformáció detektálásával adós maradt. Elérhető más tanulmány is, azonban itt a hangsúly nem a klasszifikáción van (14), és egyik tanulmány sem multicenter módszert alkalmazott, ami korlátozza a széleskörű felhasználást. Ez a kutatás kiemelt figyelmet fordít a supervised DL hatékonyságának, pontosságának vizsgálatára egy ritka belső fül elváltozás esetében CT képek alapján.

A megfelelő deep learning alapú karakterizálás feltétele nagy mennyiségű adat kiértékelése és a multicenter kutatás, azonban az előbb említett kutatások egyike sem fejlesztett modelleket ilyen adat használatával. A probléma megoldására három kohorsz- és jó néhány ország adatait felhasználva fejleszt-

tettük és értékeltük a deep learning alapú klasszifikációkat. Vizsgáltuk továbbá milyen a gép és a négy különböző országból származó humán obszerver diagnosztikai pontosságának variabilitása. Ennek köszönhetően egy AI-alapú döntéstámogató eszközt hoztunk létre belső fül diagnosztizálására.

II. MÓDSZER

II.1. Beteg kohorszok, kép analízis, előkezelés

A kutatás a Declaration of Helsinki's protokoll utasításait követi és a kiértékelést a Standards for Reporting Diagnostic Accuracy alapján készítettük el. A helyi Institutional Review Board and Ethics Committee adta ki az engedélyeket a King Saud University, Saudi Arabia, St. Petersburg ENT and Speech Research Institute, Russia, and Stellenbosch University, South Africa intézményekben, és engedélyezték a retrospektív kutatás elkészítését kutatási célból a képanyagok anonimizálását követően (IRB Nos. 22/0084/IRB, 23_001/IRB, és S_23_001/IRB).

Három retrospektív kohorszot vontunk be a kutatásba (3 kórház/klinika). A koponya CT felvételek, összesen 2053 különböző belső fül anatómiával rendelkező potenciális CI jelölt képanyaga, a King Saud University, a St. Petersburg ENT and Speech Research Institute és a Stellenbosch University képi adatbázisából származnak 2016. január 1. és 2021. december 31. közötti időszakból. A számunkra biztosított CT képek különböző gyártók berendezéseinek képei, és a scanning paramétereket a Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) fájlok alapján nyertük ki. A fields of view magában foglalta az egyik oldali, vagy mindkét belső fület a natív coronal rekonstruált képeken (Figure 1). Általánosságban 256-szeletes (range: 64-512) multidetector-row CT szkenneret használtak. A kö-

vetkező szkennelési paraméterek voltak jellemzőek a CT felvételek többségénél: axial plane, 0,625mm (range 0,1-0,8) slice thickness, auto-milliampere-seconds (mAs) (range: 120-145), 140 kilovolt (kV), 484 – 1024 matrix, bone kernel és rotation time 1s, 0,3 mm rekonstrukcióval axial és coronal nézetben. Az eseteket a kohortokból véletlenszerűen választottuk be a tanulmányba. A radiológiai lelet alapján kilenc kategóriába soroltuk a képanyagot: (1) incomplete partition type III (IPIII), mint „IPIII” csoport, (2) common cavity, (3), cochlear hypoplasia, (4) enlarged vestibular aqueducts, (5) incomplete partition type I, (6) incomplete partition type II, (7) internal auditory canal malformation, (8) normal anatomy, (9) vestibular cavity, és (10) schwannoma mint NonIPIII csoport. Pre- és post-operative koponya CT-ket, implantátummal (post-op) és implantátummal nem rendelkezőket is bevontunk a kutatásba.

A következő esetek kizárási kritériumként szerepeltek: (1) mozgási, vagy kiterjedt streak/bond műtermék; (3) szövettanilag igazolt vagy sejtett malignitás; (4) traumás sérülés; (5) belső fül ossification, és (7) nem megfelelő szeletvastagság, (>0.8 mm), vagy (8) 0,4 mm/pixel felbontás.

Két síkot (oblique coronal és a belső fül mid-modiolar metszete [axial]) használtunk bemeneti inputként a rekonstruált képek alapján, amit a nagy felbontású klinikai koponya CT felvételek alapján nyertünk ki. Csak axial szeleteket használtunk a végleges modelleknél, paracoronalisat nem, ugyanis csak axial bizonyult életképes klaszifikációs megoldásnak a fejlesztés során. Klinikai CT képsorozatok alapján a ritka IPIII inputok száma 66 volt. Hatot manuális interobszerver validálásra használtunk, szeparáltan, amit a modell a fejlesztés során nem látott, 60-at pedig a model fejlesztésére. Minden további 2241 (minden NonIPIII) képet inputként használtunk. A döntött

síkokat automatikusan döntöttük az OTOPLAN® szoftver használatával. (15,-16). Abban az esetben, ahol a malformáció miatt ez a módszer nem működött, semiautomatikus módszert alkalmaztunk OTOPLAN® vagy 3D Slicer használatával (9). A semiautomatikus crop a **Supplemental Figure 1**-en látható.

II.2. Dataset modell fejlesztése, beállítások és kiértékelés

Két biomérnök 5 és 13 év tapasztalattal, és egy neuroradiológus 20 év tapasztalattal 2 labeled datasetet hozott létre (IPIII és NonIPIII) konszenzus alapján. A dataset előkészítés és a test adat kiértékelés DL segítségével a **Figure 2**-n látható, illetve a **Supplemental document Section 5**-ben olvasható. Ahhoz, hogy az imbalance problémát orvosoljuk, a malformáció esetében a gyakorlati mintában a túlméretezés stratégiát alkalmaztuk (17).

A gyakorlati hálózat használatával 5-fold cross-validation-t alkalmaztunk. Majd, a teszt után, minden kép esetében kategorizáltuk IPIII és NonIPIII csoportokat. Az első próba modell esetében paracoronal nézetet (cochlear / basal turn view) használtunk axial (modiolar trunk) nézet helyett, azonban ezt a próbálkozást elvetettük egy eredménytelen prototípus fejlesztése után, így a modiolar-trunk nézetet választottuk a további fejlesztéshez. Biomérnök specialisták véletlenszerűen választottak difference map-ek alapján döntötték el, hogy a DL karakterizálta a vizsgálandó régiókat a konszenzusos döntéssel (**Figure 4**).

Az első modellt teljesen egyedileg, saját paraméterekkel és neuro hálózatok kiépítésével fejlesztettük, ami az 1-stage-modell. Itt nem különítettünk el pre-processing és classification fázisokat. A supervised deep learning modell architecture a következő: A neural network elemei: (1) A convolutional neural network 4 stacked layer használatá-

val, és attention mechanism alkalmazásával, ami inputként egy 2D képet használ, outputként pedig szintén egy képet a klasszifikációra; (2) A convolution neural network outputja inputként szolgál a flattening layer esetében. Ez 2D convolution redukcióját jelenti 1D convolution-re; (3) A flattening layer outputja inputként szolgál egy dropout layer felé, ami csökkenti az overfitting esélyét; (4) A dropout layer outputja inputként szolgál two stacked dense layer felé. A stacked dense layerek outputja a classification: hogy melyik kategória a legmegfelelőbb; (5) A tréninghez, a kép batchek jelenti az inputot a neural networkbe; (6) Azoknak training data labeled batcheknek használatával, amik a supervised IPIII és NonIPIII batchekből származnak, egy trainingelt NN-t kapunk a klasszifikációra; (7) Az NN paraméterei optimalizáláson és compile-on esnek át. Az első model struktúráját ábrázolja a **Supplemental Figure 2**.

A második model specifikusabb, és az elsőre építkezve 2-stage fejlesztésen esett át (2-stage-model). Az adatok importálása után, IPIII és NonIPIII csoportokat szegregáltunk. Augmented képeket hoztunk létre CNN training használatával. Data augmentation és auto-contrast funkciókat használtunk minden egyes training és test adat beolvasásakor.

A következő data augmentation eszközöket használtuk random rotation range ($<10^\circ$), random horizontal shift ($-40 \text{ pixel [px]} \pm 40 \text{ px}$), random flip images horizontally, random zoom (60-140%), shear range ($0,4^\circ$), és contrast correction (a legalacsonyabb és legmagasabb Hounsfield unit (HU) értékek véletlenszerű eltávolítása 0-2%-on belül). A paramétereket úgy használtuk, hogy random transformation-t tudjunk alkalmazni a képek esetében azért, hogy növeljük a training dataset méretét és növeljük a modell robusztusságát.

Pre-processing funkciót definiáltunk min-

den kép esetében mielőtt a modellbe importáltuk volna. Ezesetben a pre-processing funkciót arra használtuk, hogy minden képet előkészítsünk az InceptionV3 model inputjaként. A batch size 50 volt. Minden dataset esetében a maximum epoch szám 30 volt és a training leállt 5 sikertelen validation loss csökkenés után. Az InceptionV3 CNN architecture a **Supplemental Figure 3**-on látható. A 2-stage-model struktúrája a **Figure 3**-on látható.

A 2-stage-model first stage esetében egy base modell-t fejlesztettünk. Ez a stage képfeldolgozást tesz lehetővé InceptionV3 segítségével, egy meghatározott input shape alapján, de a top layer nélkül (a top layer/last layer végzi a classification-t). Minden layert non-trainable-ként állítottunk be a base modell-en, hogy a weights értékek ne kerüljenek frissítésre a tréning során. Így elkerülhető az internal state of layer változása a tréning során és megelőzhető a running state update. A second stage esetében új modellt készítettünk és kapcsoltunk az első stage-hez. Az új modell biztosítja a compile lépést a modell esetében Evolved Sign Momentum (Lion) optimizer - ugyanis ez memory efficient – a binary cross-entropy loss function és az accuracy metric használatával. Lion optimizer 0,0001 learning rate beállításával, míg β_1 és β_2 0,9, 0,999 értékekkel futottak le. Ezt követően egy flattened layer-t rendeltünk a modelhez, ami elvégzi a flatten funkciót a base model output data-ján. Végül dense layer-t adtunk hozzá, 2 neuronnal ebben a layerben és sigmoid activation function-t a flatten outputhoz. Training után teszteltük a modell teljesítményét. Gradient-weighted Class Activation Mapping (Grad-CAM) egy népszerű technika a megadott kép, a CNN és a class of interest alapú class-specific heatmap előállítására. Grad-CAM nagyon szoros kapcsolatban áll a CAM módszerrel és kompatibilis bármilyen CNN achitecture-rel mindaddig,

amíg a CNN layerek elkülöníthetőek. Ennek az eszköznek a segítségével a predikció során, a model alapján gradient-ek, vagy feature map generálható. A feature map egy felfedezett mintázat valószínűségének a megjelenítését teszi lehetővé colour map (rainbow colour scale) hozzárendelésével. Amikor a kívánt anatómiát látjuk, piros színnel kerül kódolásra, míg ahogy távolodunk, kék felé tolódik. Grad-CAM heatmap formájában interpolálható az eredeti kép inputra. Minden esetben Grad-CAM interpretációt használtunk azért, hogy a diagnózis alapját vizualizálni tudjuk (18). Ez a megközelítés ideális supervised model esetében, ugyanis független a CNN struktúra komplexitásától.

II.3. Validáció, statisztika

A fejlesztett döntéstámogató rendszer validálásához hat IPII és tizenhét NonIPII képet választottunk véletlenszerűen az IPIII és NonIPIII esetek közül (és ezeket szeparáltuk a model fejlesztés előtt). Google Survey segítségével (Timer extension) PACS reader display (LG 27 Inch 3840 x 2160 Pixels 4K Ultra HD Medical Computer Monitor) használatával vetítettük le a képeket a end-user teszt céljával az világ minden tájáról származó obszervereknek. A következő adatokat gyűjtöttük függetlenül minden obszerver esetében: (1) profession; (2) years of relevant service (years of expertise); (3) country where they practice; (3) a kérdésre adott válaszok; (4) time needed to fill the form. A profession(als) a következőket jelenti: (1) audiologist; (2) ear, nose, and throat (ENT) surgeon; (3) engineer. Anonim módon gyűjtöttük az adatot. 25 obszerver (**Supplemental Table 1-2.**) értékelte a kérdőívben megjelenő képeket (cropped, eredeti modiolar-trunk view⁹, ugyan úgy, ahogy a DL is beolvasta augmentation előtt [egy példa kép látható: **Supplemental Figure 4.**]) különböző véletlenszerű sorrendben.

A kérdés / válasz ugyan az volt mind a 24 képen: “Could you see incomplete partition type III (IPIII) on the image? / Yes-No.”. A humán ember szakértők „trained” és „untrained” csoportokra oszlottak (profession alapján egyenlő eloszlásban). A „trained” csoport egy példa ideális IPIII training képet látott a tesztet megelőzően (**Supplemental Figure 4**), míg az „untrained” csoport nem. Mindkét AI-modelbe ugyanazokat a képeket töltöttük be, hogy összehasonlítsuk őket az emberekkel.

Az AI teljesítményét a teljes datasetre (kivéve a 24 képet az interobszerver analízishez) vetítve standard Area Under the Curve of the Receiver Operating Characteristic curve (AUC-ROC) segítségével vizsgáltuk. Minden statisztikai analízis non-parametric volt, és a szignifikancia two-tailed p value < 0.05 szinten került meghatározásra, hacsak nem került korrigálásra Bonferroni alapján. Mann-Whitney U rank testet (MWU, with continuity correction és corrected normal approximation) használtunk a két independent csoport esetében és Wilcoxon Signed Rank testet a one sample összehasonlítására meghatározott/referencia érték alapján. Kruskal-Wallis ANOVA tesztet használtunk három vagy több independent csoport vizsgálatokor – ahol lehetséges volt, ott pairwise comparison is történt Bonferroni korrekcióval. Spearman rank-order correlation coefficientet használtunk két változó közötti összefüggésének vizsgálatára. Az analízist Python 3.9.1 és STATISTICA 14.0 with R3.6.3 integration szoftverekkel készítettük el.

III. EREDMÉNYEK

A kutatás során 66 IPIII és 2241 NonIPIII belső fület elemeztünk, ahogy a flowcharton is látható (**Figure 1**). Az IPIII csoportban 20 nő, 22 férfi. A legnagyobb prevalenciát a malformációk között a cochlear hypoplasia mutatta.

Az 1-stage-model fejlesztése során az accuracy, sensitivity és specificity 83,3%, 80,56% és 80,1% volt, míg a 2-stage-model model esetében 88,97%, 88,12% and 88,4% (Table 1.).

Reprezentatív esetek a láthatók Figure 4.-en. A supervised DL sikeresen klasszifikálta mind a 4 esetet. 2-stage-model deep learning teljesítménye felülmúlta az 1-stage-modelt (AUC 0.86, 95% CI 0.82-0.90; AUC 0.80, 95% CI 0.74-0.86), ami a Supplemental Figure 5-ön látható.

Interobserver end-user validáció során az 1-stage-model accuracy, sensitivity és specificity értéke 91,67%, 100% és 87,50%, míg a 2-stage-model: 100%/100%/100%. Az összes profession összegével összehasonlítva: 62,00% accuracy, 68,00% sensitivity and 59,00% specificity (2 táblázat.).

A score violin plotjai (a képek helyes kategorizálása az interobserver analízis során) a profession és az AI függvényében a Figure 5. (upper section)-ön láthatóak.

A non-parametric Kruskal-Wallis ANOVA a különböző független csoportok medián különbségeit mutatja – az egyénekenkénti score tekintetében – és szignifikáns különbség mutatkozott a profession esetében (beleértve az AI-t, $p=0,0053$, 3.táblázat), ahol a training hiánya nem mutatott szignifikáns különbséget a score esetében ($p=0,0674$, látható a Figure 5. [middle section] és a 4.Táblázat-ban).

Ezen kívül, amikor a szakértőket (professionals) egy csoportként kezeltük, az AI szignifikánsan felülteljesített a Mann-Whitney U test alapján (Supplemental Table 3. és Figure 5. [lower section]).

Ahhoz, hogy össze tudjuk hasonlítani a professionals score eredményeit (összesen és külön bontva csoportokra, ahol lehetséges) az egyes modellek eredményeivel szeparáltan, one sample Wilcoxon tesztet végeztünk (5. táblázat). Az engineers csoportot leszámítva (kis számú minta; és az

AI-tól is alig különbözött), amikor minden csoportot összehasonlítottunk szignifikánsan alacsonyabb Score értékeket kaptunk az algoritmusokhoz képest. Ez igaz az 95% CI intervallum alsó értékére is, még az 1-stage-model esetében is, holott az kevésbé pontos, mint a 2-stage-model (legrosszabb scenario Supplemental Table 4-5.).

Mann-Whitney U tesztet végeztünk a különböző Score értékek vizsgálatára trained és untrained professionals esetében és nem találtunk szignifikáns összefüggést ($p=0,32$, Figure 6.).

További részletező analízist készítettünk csak a professionals kategórián belül és azt látjuk, hogy a tréningnek van némi hatása (nem szignifikáns), azonban a profession semmilyen összefüggésben nincs a Time To Fill The Survey-vel (MWU és Kruskal Wallis alapján; Supplemental Figure 6-7. és Supplemental Table 6-8).

Ezt megerősíti a kiterjesztett korrelációs analízis is (Supplemental Table 9., Supplemental Figure 8.). Time To Fill The Survey némi (szignifikáns) összefüggést mutatott (Spearman Rank Order) a years of expertise-zal ($\rho=-0,59$, AI nélkül) és a score-ral ($\rho=-0,54$, AI nélkül).

IV. MEGBESZÉLÉS

Ebben a kutatásban egy döntéstámogató eszközt fejlesztettünk a belső fül sebészet és a diagnosztika szolgálatában. Ezzel együtt egy módszert és egy folyamatot is bemutatunk a deep learning modellek validálására egy ritka belső fül malformáció detektálás esetében. Ezen kívül két modellt is fejlesztettünk multicentrer CT képanyag használatával és mértük a teljesítményüket (AUC), accuracyt és a stabilitásukat (specificity, sensitivity). A modelleket end-user interface-re optimalizáltuk azáltal, hogy 2D CT szeleteket választottunk ki és elemeztünk 3D anatómia alapján. Az volt a célunk, keresztmetszeti képalkotás alapú

AI alapú asszisztent hozunk létre belső fül diagnosztizálására. Ezen túlmenően egy multinacionális, multiprofessionális nagy variabilitású interobserver analízist készítettünk olyan dataset felhasználásával, ami tartalmazta a pre-és post-operatív adatokat és diverz, magas elemszámú malformációs mintát.

A deep learning hatása a radiológiára vitathatatlan, és lehetővé teszi különböző anatómiai variációk felismerését (19). Az eddigi deep learning alapú kutatások malformáció detektálásra fej-nyaki / koponya CT használatával erősen korlátozottak a kis elemszám miatt (7,14). Azt gondoltuk, hogy egy teljesen egyedi fejlesztésű, egyszerű architecture alapú 1-stage-model jó opció lehet a classification elkészítésére, azonban 2-stage-model InceptionV3-mal számos aspektusban jobbnak bizonyult. Ugyan különböző architecture megoldások is használhatók a régió vizsgálata során (például AlexNet¹⁴), viszont a kutatások szerint az Inception modellek jobban teljesítenek, mint mások (20). InceptionV3 residual connection-re épül, ami szignifikánsan gyorsítja Inception network training-jét (ellentétben InceptionV4-gyel), így InceptionV3 a legoptimálisabb választás esetünkben. Ogawa és munkacsoportja vizsgálta koponya CT-n os temporale régióját, azonban kevesebb típusú malformációt válogattak be, és single institute adatra alapozták a kutatást.⁷ Hasonlóan ehhez a kutatáshoz mi is jó accuracy-t²¹ értünk el supervised learning modelljeinkkel, azonban Ogawa és társai szerint unsupervised learning még ígéretesebbnek bizonyult.⁷ Az interobserver accuracy esetében, 100% pontosságot értünk el a 24 secondary validation képanyagot használva, ami feltehetően a kis elemszám miatt ilyen magas, és a nagy elemszámú mintán elért 88,97% pontosság jobban leírja az gép valódi teljesítményét.

A DL modelljeink jobb pontossággal bírnak,

mint az átlag expertek. Huang és kollégái által publikált systematic review szerint a DL modellek jobb diagnostic accuracy értéket mutattak, mint a humán expertek kisebb klinikai feladatok megoldásában számos medical domain és a képpalkotás esetében is²², amit jelenlegi kutatásunk is megerősít. Mégis, elsősorban a jogi szabályozás jelenlegi korlátaira való tekintettel a gépi előrejelzéseket óvatosan és felügyelettel kezelniük, nem szeretné az első szerző, hogy esőt jósoljunk augusztus 20-ára és mégsem ered el. Mivel a belső fül leletezése és a CI beültetés tervezése komplex folyamat, ezért nagy segítség a végfelhasználó számára olyan AI eszköz, ami a döntést megkönnyíti. Kiemelt fontosságú ez a fejlesztés a cochlearis implantátum műtét tervezése esetén a megfelelő elektróda kiválasztására és az image-guided robotsebészet²³ esetében is. Továbbá elkerülhető a cerebrosinial fluid gusher / leakage, ami egy súlyos műtéti komplikáció a fül-orr-gégész / fejnyak-sebész számára. Ha tud róla a műtét előtt egy kezelhető kockázat, és szinte minden incomplete partition type III esetében előfordul. Fujima és munkatársainak kutatása alapján elmondható, hogy a deep learning technika hasznos supportive tool a specifikus betegségek diagnosztizálásában koponya CT esetében²⁴ és a mesterséges intelligencia nem szignifikánsan rosszabb az experteknél. Ezzel ellentétben, a mi kutatásunk szerint az algoritmus felül is múlta őket. Ez elsősorban azért fontos, ugyanis az eszköz célja, hogy átlag felhasználóknak nyújtson segítséget, ha radiológiai specialista nem elérhető. A jövőben érdemes lehet radiológus csoportot bevonni a validálásba a sebészek és egyéb expertek mellett. Ennek a kutatásnak az újdonsága továbbá nem csak a különböző képek sokaságában áll, hanem ezzel egyidejűleg a különböző szakmájú különböző intézetekből (kórházak, klinikák) közreműködő trained vagy untrained observerek variabilitásában.

Az interobserver analízis során mindent megtettünk, hogy az előképzettség miatti bizonytalansági tényezőt kiiktassuk. (Pl. a humán observer csak azért ad rossz választ, mert előtte még nem látta még soha annak a típusú malformációnak a keresztmetszeti CT képét). Ezért 2 csoportot állítottunk fel, különböző profession-ök mixéből: trained és untrained csoportokat. Az eredményeink azt mutatják, hogy bizonyos esetekben az expertek nem tudnak megfelelő számú elváltozást felismerni, valószínűleg a lokális beteganyag miatt. Továbbá azt láttuk, hogy a observerek validation test score-ja nagy mértékben függ a profession-tól és a years of expertise-től. Ezért lenne nagy segítség CI műtét előtt egy teljesen automatizált eszköz, multicenter adaton alapulva, kifejezetten fiatal rezidenseknek/szakorvosoknak célzottan. A fejlesztés hasznos lehet továbbá radiológusok, audiológusok számára. Kiemelt fontosságúak ilyen eszközök a General Data Protection Regulation (GDPR) előírások miatt is, amik megnehezítik a távlelelezést és a képanyagok megosztását az intézeteken kívülre.

Ezen kívül elmondható, hogy a teszt kitöltés idejére („Time To Fill The Survey”) nagy hatással volt a years of expertise, azonban a profession nem, míg training majdnem szignifikánsan befolyásolta. Egy korábbi kutatásban három független emberi observer diagnosztikai pontosságát írták le csupán (7), azonban a mi kutatásunk nagyobb mintán bizonyította, hogy a years of expertise szignifikánsan korrelál a score-ral. A második humán observer csoport esetében traininget írtunk elő abból kiindulva, hogy talán ez okozza a mesterséges intelligencia jobb accuracy értékeit. Meglepő, de nem tapasztaltunk szignifikáns javulást a trainingen átesett második human csoport teljesítményét vizsgálva.

Bár a technológia és a képalkotó diagnosztika gyorsan fejlődik, a classification rendsze-

rek mégsem tökéletesek. Tanulmányunkban a kockázat csökkentése érdekében a diverzifikációt alkalmaztunk, Markowicz Nobel díjas tanulmánya alapján, aki először írta le részvények esetében, hogy a hozam növelhető a kockázat alacsonyan tartása mellett, ha diverzifikáljuk a portfóliót (25). Minde mellett elmondható, hogy pusztán 66 IPIII képanyag állt rendelkezésünkre, ami még több center bevonását indokolná a jövőben. Abban az esetben, ha 3D-Region-Based Convolutional Neural Networkot (RCNN), esetleg unsupervised 3D technológiát alkalmaznánk, akkor magasabb specificitást és szenzitivitást érhetnénk el, ahogy más kutatásban (7). Továbbá a jövőben multi-class classifier fejlesztése jó opció lehet különböző malformációk elkülönítésére.

Összességében elmondható, hogy deep learning alkalmas belső fül malformációk felismerésére koponya CT használatával. Elsősorban kórházakban és fül-orr-gégészeti osztályokon, ahol nem elérhető a régió képalkotására szakosodott specialista, ez a módszer effektív diagnosztikai döntéstámogató rendszer lehet.

Ez egy magyar nyelvű másodközlés, ami az eredeti, publikálás alatt álló, angol verzióval tartalmilag megegyezik. / This is a publication in Hungarian, which is identical in content to the original English version.

Irodalomjegyzék

1. Sennaroglu, L. & Bajin, M. D. Classification and current management of inner ear malformations. *Balkan Medical Journal* vol. 34 397–411 at <https://doi.org/10.4274/balkanmedj.2017.0367> (2017).
2. Sun, B., Dai, P. & Zhou, C. [Study on 2,747 cases of inner ear malformation for its classification in patient with sensorineural hearing loss]. *Lin chuang er bi yan hou tou jing wai ke za zhi = J. Clin. Otorhinolaryngol. head, neck Surg.* **29**, 45–47 (2015).
3. Widmann, G., Dejaco, D., Luger, A. & Schmutzhard, J. Pre- and post-operative imaging of cochlear implants: a pictorial review. *Insights Imaging* **11**, (2020).
4. Bassiouni, M., Bauknecht, H. C., Muench, G., Olze, H. & Pohlen, J. Missed Radiological Diagnosis of Otosclerosis in High-Resolution Computed Tomography of the Temporal Bone—Retrospective Analysis of Imaging, Radiological Reports, and Request Forms. *J. Clin. Med.* **12**, (2023).
5. Hong, R., Du, Q. & Pan, Y. New imaging findings of incomplete partition type III inner ear malformation and literature review. *Am. J. Neuroradiol.* **41**, 1076–1080 (2020).
6. Liu, X. *et al.* A comparison of deep learning performance against health-care professionals in detecting diseases from medical imaging: a systematic review and meta-analysis. *Lancet. Digit. Heal.* **1**, e271–e297 (2019).
7. Ogawa, M. *et al.* Utility of unsupervised deep learning using a 3D variational autoencoder in detecting inner ear abnormalities on CT images. *Comput. Biol. Med.* **147**, (2022).
8. Singh, S. P. *et al.* 3d deep learning on medical images: A review. *Sensors (Switzerland)* **20**, 1–24 (2020).
9. Dhanasingh, A. E. *et al.* A novel three-step process for the identification of inner ear malformation types. *Laryngoscope Investig. Otolaryngol.* **7**, 2020–2028 (2022).
10. Shi, Z. *et al.* Artificial intelligence in the management of intracranial aneurysms: Current status and future perspectives. *Am. J. Neuroradiol.* **41**, 373–379 (2020).
11. Ruff, L., Vandermeulen, R. A., Franks, B. J., Müller, K.-R. & Kloft, M. Rethinking Assumptions in Deep Anomaly Detection. (2020).
12. Szegedy, C., Vanhoucke, V., Ioffe, S., Shlens, J. & Wojna, Z. Rethinking the Inception Architecture for Computer Vision. *Proc. IEEE Comput. Soc. Conf. Comput. Vis. Pattern Recognit.* **3**, 2818–2826 (2016).
13. Thirumalaraju, P. *et al.* Evaluation of deep convolutional neural networks in classifying human embryo images based on their morphological quality. *Helvion* **7**, (2021).
14. Zhang, D., Noble, J. H. & Dawant, B. M. Automatic detection of the inner ears in head CT images using deep convolutional neural networks. *Proc. SPIE - Int. Soc. Opt. Eng.* **64**, 78 (2018).
15. Paouris, D., Kunzo, S. & Goljerová, I. Validation of Automatic Cochlear Measurements Using OTOPLAN® Software. *J. Pers. Med.* **13**, (2023).
16. Weber, L. *et al.* Measuring the cochlea using a tablet-based software package: influence of imaging modality and rater background. *HNO* **70**, 769–777 (2022).

17. Park, M., Song, H. J. & Kang, D. O. Imbalanced Classification via Feature Dictionary-Based Minority Oversampling. *IEEE Access* **10**, 34236–34245 (2022).
18. Selvaraju, R. R. *et al.* Grad-CAM: Visual Explanations from Deep Networks via Gradient-Based Localization. *Int. J. Comput. Vis.* **128**, 336–359 (2020).
19. Hasan, Z. *et al.* Convolutional Neural Networks in ENT Radiology: Systematic Review of the Literature. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* **132**, 417–430 (2023).
20. Bressemer, K. K. *et al.* Comparing different deep learning architectures for classification of chest radiographs. *Sci. Rep.* **10**, 1–16 (2020).
21. de Hond, A. A. H., Steyerberg, E. W. & van Calster, B. Interpreting area under the receiver operating characteristic curve. *Lancet Digit. Heal.* **4**, e853–e855 (2022).
22. Huang, S. C. *et al.* Self-supervised learning for medical image classification: a systematic review and implementation guidelines. *npj Digit. Med.* **6**, (2023).
23. Topsakal, V. *et al.* First Study in Men Evaluating a Surgical Robotic Tool Providing Autonomous Inner Ear Access for Cochlear Implantation. *Front. Neurol.* **13**, 1–13 (2022).
24. Fujima, N. *et al.* Utility of deep learning for the diagnosis of otosclerosis on temporal bone CT. *Eur. Radiol.* **31**, 5206–5211 (2021).
25. Markowitz, H. Portfolio Selection. *J. Finance* **7**, 77–91 (1952).

Andras Kedves, MSc., PhD.

MED-EL Medical Electronics GmbH., Department of Research and Development, Innsbruck, Austria; University of Pecs, Faculty of Engineering and Information Technology, Institute of Information and Electrical Technology, Pecs, Hungary

E-mail: kedvesandras94@gmail.com

Supplemental document:

<http://www.etk.pte.hu/dok/kedvesandras-suppl.pdf>

COVID-19 PANDÉMIA HATÁSA A SÜRGŐSSÉGI BETEGELLÁTÁSBAN DOLGOZÓ RADIOGRÁFUSOK MUNK-AHELYI STRESSZ-SZINTJÉRE

Kövesdi Orsolya Liza, *Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségbiztosítási Intézet*

Jenei Tímea, *Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségbiztosítási Intézet*

Petőné Csima Melinda, *Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem, Neveléstudományi Intézet*

Sipos Dávid, *Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Képzőképzési és Diagnosztikai Tanszék*

Elméleti háttér: A COVID-19 pandémia világszerte számos nehézséget okozott, kifejezetten igaz ez az egészségügyi ellátórendszerekre. A sürgősségi betegellátásban uralkodó stressz a vírushelyzetre való tekintettel fokozódott, mely hatást gyakorolhat a radiográfusok munkahelyi stressz-szintjére. Cél: Kutatásunk célja a sürgősségi betegellátásban dolgozó radiográfusok munkahelyi stressz-szintjének felmérése, illetve az emögött rejlő okok felkutatása volt a koronavírus járvánnyal összefüggésben.

Módszerek: 2021. január és 2021. március között a Magyar Radiográfusok Egyesületének segítségével a nemzetközileg validált Erőfeszítés-Jutalom Egyensúlytalanság Kérdőívet (ERI) és egy saját szerkesztésű kérdőívet juttattunk el az egyesület rendszerébe regisztrált e-mail elérhetőségekre. A statisztikai elemzést normál eloszlás esetén kétmintás t-próbával, varianciaanalízissel; nem normál eloszlás esetén Mann-Whitney és Kruskal-Wallis próbával végeztük el ($p < 0,05$).

Eredmények: Kérdőívünket 440 radiográfus töltötte ki, melyből 255 fő dolgozott sürgősségi betegellátásban. Az egyetemi klinikán ($p < 0,05$) dolgozók, továbbá az 50 évnél idősebb ($p < 0,05$) radiográfusok stressz-ér-

téke szignifikánsan magasabb volt a többi válaszadóhoz képest. A CT/MRI modalitásokon egyidejűleg dolgozó radiográfusok stressz-értéke szignifikánsan magasabb volt ($p = 0,05$), mint a csak röntgenben, vagy CT-ben dolgozó kollégáiké. Azon válaszadónak, akiknek közeli barátai vagy családtagjaik körében igazolt COVID-19 fertőzés volt kimutatható, szignifikánsan magasabb stressz-értékkel rendelkeztek ($p < 0,05$). Az iskolai végzettség vonatkozásában megállapítható, hogy az OKJ képzettséggel rendelkezők stressz-értéke szignifikánsan magasabb volt, mint a BSc diplomával rendelkező radiográfusoké ($p < 0,05$).

Következtetések: Eredményeink alapján az 50 évesnél idősebb válaszadók, továbbá egyetemi klinikán; CT/MR modalitáson dolgozó radiográfusok fokozottabb stresszhatásnak vannak kitéve. A COVID-19 fertőzés jelenléte a közeli baráti, családi körben szintén negatív hatást gyakorolt a munkahelyi stressz-értékére.

Kulcsszavak: radiográfus; Erőfeszítés-Jutalom Egyensúlytalanság; ERI; stressz; COVID-19

I. BEVEZETÉS

A 2019 végén megjelent betegséget, melyet COVID-19-ként azonosítottak, egy könnyen és gyorsan terjedő új típusú vírus okozott, amellyel egy világméretű járvány vette kezdetét. A pandémia jelentős aggodalomra adott okot a népesség körében. Amikor a félelem és a szorongás tartósan fennáll, időbe telik, mire az ennek következtében kialakult magas stressz-szint megszűnik. Ha ehhez más tényezőket is társítunk, mint például az egészségünk, a munkánk, egy szerettünk elvesztése, vagy akár a karanténba kerülés, akkor a poszt-traumás hatások tovább is eltarthatnak. A vírusnak és annak pszichoszociális következményeinek egyik leginkább kitett csoportja, az egészségügyi dolgozók, akik a vírus által megfertőződött betegek el látásában vesznek részt (9).

Számos tanulmány foglalkozott többek között az egészségügyi dolgozók mentális állapotával, egészségi állapotával a COVID idején, illetve a koronavírus ellen küzdő ápolók munkahelyi stressz szintjével (3, 5, 8, 16).

Az orvosok és ápolók fáradhatatlan munkája mellett azonban nem szabad megfelelkezünk a képalkotó modalitásokat kezelő radiográfusokról sem, akiknek munkája nélkül nem készülhetne el a diagnózis.

A világjárvány kitörése óta a radiológia jelentős szerepet játszik a COVID-19 fertőzött esetek korai diagnosztizálásában, valamint hatékony kezelésében. A felvételeket a frontvonalban dolgozó radiográfusok készítik el, akiknek többek között a személyzet,- és eszközhiány következtében gyakran kellett szembesülniük kihívást jelentő helyzetekkel (15). A pandémia következtében a radiológiai osztályok túlterheltté váltak, ami jelentős pszichológiai stresszhez vezetett a dolgozók körében (6).

Az egészségügyi dolgozók szélsőséges munkakörülmények között dolgoztak, tartva attól, hogy megfertőződnek, vagy to-

vábbadják a betegséget szeretteiknek. A vírushelyzet következtében jelenlévő folyamatos aggodás és szorongás befolyással lehet a sürgősségi betegellátásban dolgozó radiográfusok munkahelyi stressz-szintjére, valamint munkavégzésükre is.

II. ANYAG ÉS MÓDSZEREK

2021. január és március között a Magyar Radiográfusok Egyesületének segítségével a rendszerbe regisztrált összes email elérhetőségre (n=1546) egy saját szerkesztésű kérdőívet küldtünk ki, mely a szocio-demográfiai adatokra vonatkozó kérdéseken túl, a nemzetközi szakirodalomban fellelhető, COVID-19-cel kapcsolatos kérdéseket is tartalmazott. A kérdőív részeként az Effort-Reward Imbalance kérdőív magyar validált verziója került kiküldésre, mellyel a munkahelyi stressz-szintet kívántuk felmérni (Salavecz és mtsai, 2006). A kérdőív Google form használatával vált elérhetővé a válaszadók számára. A kérdőív a Magyar Radiográfusok Egyesületének közösségi médiában elérhető csoportjában is megjelent, illetve havonta küldtünk emlékeztető értesítéseket a célközönségnek. A felmérésünk első szakaszában tájékoztattuk a kitöltőket a kérdőív tartalmát illetően. A kérdőív kitöltése anonym módon zajlott és a kitöltés bármely szakaszában megszakítható volt. A válaszadók a beleegyező nyilatkozat tartalmának elfogadásával erősítették meg részvételi szándékukat.

II.1. Statisztikai elemzés

Felmérésünkben leíró statisztikát, normál eloszlás esetén kétmintás t-próbát, varianciaanalízist; nem normál eloszlás esetén Mann-Whitney és Kruskal-Wallis próbát végeztünk el 95%-os megbízhatósági szint mellett ($p < 0,05$). A beérkező adatok statisztikai feldolgozása a Statistical Software Package for Social Sciences (SPSS) 23.0 típusú szoftver használatával valósult meg,

a táblázatok a Microsoft Excel 2016-os verziója segítségével készültek.

II.2. Szocio-demográfiai adatok

A vizsgált szocio-demográfiai jellemzők a következők voltak: nem, életkor (20-30, 31-40, 41-50, 50+), családi állapot (házastársával/élettársával él, házastársával/élettársával és gyermekével él, egyedülálló, egyéb családtaggal vagy személlyel él), gyermekek száma, legmagasabb iskolai végzettség (közéiskola, felsőoktatási szakképzés/OKJ, BSc, MSc), munkahely jellege (egyetemi kórház, vidéki kórház, magán egészségügyi intézmény, járóbeteg szakrendelő, országos intézet), másodállás megléte, egészségügyben eltöltött évek száma (0-10, 11-20, 21-30, 31+), heti ledolgozott óraszám (<40, 40-50, 50+), havonta vállalt ügyeletek száma (0, 1-3, 3-5, 5+).

II.3. COVID-19 kérdéskör

Kutatásunk során kíváncsiak voltunk arra, hogy a megkérdezetteknek volt-e valaha pozitív COVID-19 tesztjük, illetve kerültek-e karanténba COVID-19 fertőzés miatt. Meg-

kérdeztük továbbá, hogy munkavégzésük során vizsgálták-e COVID-19 által fertőzött vagy gyanús páciens. Érdeklődtünk a felől, hogy kerültek-e áthelyezésre a válaszadók saját intézményükön belül, vagy más kórházba, valamint, hogy hol fordult elő COVID-os megbetegedés környezetükben.

II.4. Erőfeszítés-Jutalom-Egyensúlytalanság (ERI)

A kutatásunk során alkalmazott kérdőív Siegrist munkahelyi stressz modelljén alapul, amely két külső és egy belső komponensből áll (11). A külső komponensek, a munkahelyen kifejtett erőfeszítések, valamint az ezért kapott jutalmak, ami lehet pénz, megbecsülés vagy akár előléptetés. A modell harmadik dimenziója, a túlvállalás vagy over-commitment, ami a túlzottan magas elkötelezettséget jelenti a munkával kapcsolatban, és a személyiségfüggő tényezőket foglalja magába. Az ERI elmélet azt feltételezi, hogyha túl magas az erőfeszítés, valamint túlzott elkötelezettség mutatkozik a munkavállalók részéről, viszont az ezért kapott jutalmak aránya nem megfelelő, akkor

1. táblázat: Saját szerkesztésű kérdőív szocio-demográfiai adatokra vonatkozó kérdései

1. Nem? Férfi; Nő
2. Életkor? 20-30; 31-40; 41-50; 50+
3. Családi állapot? Házastársával/élettársával él; Házastársával/élettársával és gyermekével él; Egyedülálló; Egyéb családtagjával, személlyel él
4. Gyermekek száma? Egy; Egynél több; Nincs
5. Legmagasabb iskolai végzettség? Közéiskolai végzettség; Felsőoktatási szakképzés; OKJ; BSc; MSc
6. Munkahely jellege? Egyetemi klinika; Megyei kórház; Vidéki kórház; Magán egészségügyi intézmény; Járóbeteg szakrendelő; Országos intézet
7. Milyen képalkotó modalitáson dolgozik? CT; CT/MR; Röntgen
8. Heti munkaóra főállásban, ügyelet vállalása nélkül? <40; 40-50 óra között; 50+ óra
9. Havonta vállalt ügyeletek száma? Nem vállal; 1-3; 3-5; 5+
10. Egészségügyben eltöltött évek száma? 0-10 év; 11-20 év; 21-30 év; 31+ év
11. Rendelkezik másodállással? Igen; Nem
12. Ha rendelkezik másodállással, mivel kapcsolatos? Orvosi képalkotás; Egyéb egészségüghöz köthető; Egyéb, egészségüghöz nem köthető

2. táblázat: Saját szerkesztésű kérdőív COVID-19-cel kapcsolatos kérdései

1. Volt valaha pozitív COVID-19 teszthez? Igen; Nem
2. Került karanténba COVID-19 miatt? Igen; Nem
3. Munkavégzése során vizsgált-e COVID-19 fertőzött pácienshez? Igen; Nem
4. Munkavégzése során vizsgált-e COVID-19 gyanús pácienshez? Igen; Nem
5. A COVID-19 ideje alatt került-e áthelyezésre intézményén belül? Igen; Nem
6. A COVID-19 ideje alatt került-e áthelyezésre más kórházba? Igen; Nem
7. COVID-19 előfordulása:
 Család körében? Igen; Nem
 Közeli barátai körében? Igen; Nem
 Kollégái körében? Igen; Nem
 Nem fordult elő? Igen; Nem

az ebből adódó feszültség negatív egészségi állapotot eredményezhet a dolgozónál. Az erőfeszítés és jutalom skálák hányadosa a munkahelyi stressz-szint mérésére szolgál, az 1-nél nagyobb arány azt jelzi, hogy az észlelt erőfeszítések meghaladják az észlelt jutalmakat (10). Kérdőívünkben összesen 15 állítás szerepelt, melyből 3 vonatkozott az erőfeszítésre, 6 a jutalomra és 6 a túlvállalásra. A Cronbach-alfa koefficiens értéke 0,732 volt.

III. EREDMÉNYEK

Kérdőívünket 440 szakdolgozó töltötte ki, melyből 255 fő dolgozott a sürgősségi betegellátásban. A válaszadási arány 28,46% volt.

III.1. Szocio-demográfiai adatok

Nemek tekintetében a nők többségben voltak (n=208; 81,6%). Életkor vonatkozásában mintegy azonos eloszlás mutatkozott a 20-30 (n=68; 26,7%), 31-40 (n=61; 23,9%) és a 41-50 (n=75; 29,4%) éves korosztály között, legkevesebben az 50 évnél idősebb válaszadók voltak (n=51; 20,0%). A válaszadók családi állapotára vonatkozóan általában házas társával/élettársával (n=90; 35,3%) vagy gyermekével (n=84; 33,0%) élt együtt a minta több mint fele. A válaszadók csaknem fele (n=111; 43,5%) nem vállalt

gyermeket a kérdőív kitöltésének időpontjáig. A legmagasabb iskolai végzettséget figyelembe véve két nagy csoportra bonthatók a megkérdezettek.

A válaszadók közel 50%-a alapdiplomával rendelkezett (n=126, 49,4%), míg 40%-a OKJ, vagy felsőoktatási szakképzés keretein belül szerezte végzettségét (n=102, 40,0%), legalacsonyabb arányban pedig érettségivel (n=13, 5,1%), illetve MSc képesítéssel (n=14; 5,5%) rendelkeztek. A radiográfusok jelenlegi munkahelyének jellegére vonatkozóan feltett kérdésekre a leggyakrabban előforduló válasz a megyei kórház volt, ahol a radiográfusok 40%-a (n=102; 40,0%) dolgozott. A minta kevesebb, mint 30%-a (n=66; 25,9%) egyetemi klinikán vállalt munkát. A vidéki kórházban dolgozók száma (n=42; 16,5%) közel azonos volt, mint a magánszférában (n=18; 7,0%), járóbeteg szakrendelőben (n=6; 2,4%) illetve országos intézetben (n=21, 8,2%) együttesen dolgozók száma. Legtöbben röntgen (n=110; 43,1%) vagy CT (n=102; 40,0%) modalitáson dolgoztak. A minta kevesebb, mint 20%-a (n=43, 16,9%) dolgozott egyidejűleg CT és MR képalkotó modalitásokon. A válaszadók több, mint kétharmada (n=194; 76,0%) 40-50 órát dolgozott egy héten ügyelet vállalása nélkül. A minta közel feléről (n=119; 46,6%)

3. táblázat: Válaszadók jellemzői

Szocio-demográfiai jellemzők	N	%
Nem		
Férfi	47	18,4
Nő	208	81,6
Életkor		
20-30 év	68	26,7
31-40 év	61	23,9
41-50 év	75	29,4
50+ év	51	20,0
Családi állapot		
Házastársával/élettársával él	90	35,3
Házastársával/élettársával és gyermekével él	84	33,0
Egyedülálló	44	17,2
Egyéb családtagjával, személlyel él	37	14,5
Gyermekek száma		
Egy	66	25,9
Egynél több	78	30,6
Nincs	111	43,5
Legmagasabb szakmához köthető iskolai végzettség		
Középiskolai	13	5,1
Felsőoktatási szakképzés, OKJ	102	40,0
BSc	126	49,4
MSc	14	5,5
Jelenlegi munkahely jellege		
Egyetemi klinika	66	25,9
Megyei kórház	102	40,0
Vidéki kórház	42	16,5
Magán egészségügyi intézmény	18	7,0
Járóbeteg szakrendelő	6	2,4
Országos intézet	21	8,2
Milyen képzőmodalitáson dolgozik?		
CT	102	40,0
CT/MR	43	16,9
Röntgen	110	43,1
Heti munkaóra főállásban, ügyelet vállalása nélkül		
<40 óra	44	17,3
40-50 óra	194	76,0
50 + óra	17	6,7

Havonta vállalt ügyetek száma		
Nem vállalt	30	11,8
1-3	55	21,6
3-5	119	46,6
5+	51	20,0
Egészségügyben eltöltött évek száma		
0-10	104	40,8
11-20	46	18,0
21-30	53	20,8
31+	52	20,4
Rendelkezik másodállással?		
Igen	32	12,5
Nem	223	87,5
Ha rendelkezik másodállással, mivel kapcsolatos?		
Orvosi képzés	21	65,5
Egyéb, egészségüghöz köthető	6	18,7
Egyéb, egészségüghöz nem köthető	6	18,7

elmondható, hogy havonta 3-5 ügyeletet vállalt. Kérdéseket fogalmaztunk meg az egészségügyben eltöltött évek számára vonatkozóan. A maximum 10 éve szakmában lévők voltak többségben (n=104; 40,8%), míg a 11-20 (n=46; 18,0%), 21-30 (n=53; 20,8%) és több mint 31 éve (n=52; 20,4%) egészségügyben dolgozók közel egyforma eloszlást mutattak. A megkérdezettek döntő többsége nem vállalt másodállást, mintegy 10%-uk nyilatkozott arról, hogy másodállással rendelkezik (n=32, 12,5%), azon belül is túlnyomórészt az orvosi képzés területén (n=21; 65,6%).

III.2. A minta COVID-19 kérdéskörrel kapcsolatos jellemzői

A válaszadók kevesebb, mint 20%-ának (n=43, 16,9%) volt valaha pozitív COVID-19 tesztje és a minta kicsivel több, mint fele került karanténba vírusinfekció miatt (n=135; 53,0%). A kitöltők döntő többsége találkozott élete valamely színterén koronavírus okozta megbetegedéssel. Leg-

több esetben kollégáik körében jelentkezett (n=193; 75,7%). A vírus családon belüli és baráti körben való előfordulását tekintve, a válaszadók majdnem azonos arányban nyilatkoztak arról, hogy előfordult (n=110; 43,1%; n=129; 50,6%) megbetegedés. Összesen 22 (8,6%) esetben nem mutatkozott koronavírus fertőzés sem a kollégák, sem a közeli barátok, sem pedig a család körében. A radiográfusok több, mint 95%-a vizsgált munkavégzése során COVID-19 gyanús (n=250; 98,0%) vagy igazoltan fertőzött páciens (n=247; 96,9%). A pandémia alatt szükségszerűvé vált az egészségügyi dolgozók munkahelyükön belül való, vagy más intézménybe történő áthelyezése. Felmérésünk alapján ez az eljárás, akár előbbi (n=233, 91,4%) vagy utóbbi (n=253, 99,2%) esetet tekintve, a minta több mint 90%-ára nem volt jellemző.

4. táblázat: Radiográfusok COVID-19-cel kapcsolatos jellemzői

Volt valaha COVID-19 pozitív tesztje?	n	%
Igen	43	16,9
Nem	212	83,1
Került karanténba COVID-19 miatt?		
Igen	135	53,0
Nem	120	47,0
Munkavégzése során vizsgált-e igazolt COVID-19 fertőzött páciens?		
Igen	247	96,9
Nem	8	3,1
Munkavégzése során vizsgált-e COVID-19 gyanús páciens?		
Igen	250	98,0
Nem	5	2,0
A COVID-19 ideje alatt került-e áthelyezésre intézményén belül?		
Igen	22	8,6
Nem	233	91,4
A COVID-19 ideje alatt került-e áthelyezésre más kórházba?		
Igen	2	0,8
Nem	253	99,2

III.3. Erőfeszítés-Jutalom Egyensúlytalanság Kérdőív

A megkérdezett radiográfusok körében az erőfeszítés átlagértéke 4,89 (SD=3,34); a jutalomé 10,19 (SD=9,01); a túlvállalás átlagértéke pedig 9,04 (SD=2,90) volt. A stresszérték az erőfeszítés és a jutalom hányadosaként került kiszámításra, melynek értéke 0,61 (SD= 0,51) volt.

III.4. Szocio-demográfiai jellemzők és munkahelyi stressz kapcsolata

A férfiak (0,65) és nők (0,64) munkahelyi stressz-értéke között nem mutatkozott szignifikáns különbség. A korcsoportos eloszlást tekintve az 50 évnél idősebb radiográfusok szignifikánsan jobban érintettek a munkahelyi stressz által, mint a fiatalabb, 20-30

éves korosztály ($p=0,03$). A válaszadók családi állapotára vonatkozóan posthoc analízist követően (LSD) megállapíthatóvá vált, hogy azon személyek, akik házastársukkal vagy élettársukkal és gyermekükkel éltek együtt, szignifikánsan magasabb munkahelyi stressz-értékkel rendelkeztek, mint azon válaszadók, akik egyéb családtagjaikkal vagy személlyel éltek együtt ($p=0,05$). A gyermekek száma nem befolyásolta szignifikánsan a válaszadók munkahelyi stressz-értékeit, de megállapítható volt, hogy akinek egynél több gyermeke van, magasabb munkahelyi stressz-értékkel rendelkezett (0,73). Szignifikáns különbség mutatkozott a BSc diplomával és OKJ/felsőoktatási szakképzés végzettséggel rendelkezők munkahelyi stressz-értéke között. Az OKJ képzettség-

5. táblázat: ERI kérdőív item-ek és átlagértékek bemutatása

Itemek	Elmélet szerinti skála	Átlag (SD)
Állandó időzavarral küzdök a nagy munkahelyi terhelés miatt.	Erőfeszítés	1,38 (1,21)
Munkám közben gyakran félbeszakítanak, és sok a zavaró tényező.	Erőfeszítés	1,73 (1,36)
Az elmúlt években a munkám egyre több erőfeszítést követel.	Erőfeszítés	1,79 (1,26)
Kevés az esélyem arra, hogy munkahelyemen előléptessenek.	Jutalom	1,72 (1,35)
Kedvezőtlen változás történt a munkahelyi helyzetemben, vagy számíthatok erre.	Jutalom	1,47 (1,46)
Állásom bizonytalan.	Jutalom	1,09 (0,98)
Erőfeszítéseimért és teljesítményemért megkapom a megérdemelt megbecsülést és elismerést.	Jutalom	2,03 (1,48)
Erőfeszítéseim és teljesítményem alapján jó kilátásaim vannak az előlépésre.	Jutalom	1,79 (1,31)
Erőfeszítéseimért és teljesítményemért megfelelő fizetést/jövedelmet kapok.	Jutalom	2,10 (1,55)
Az idő szorítása miatt gyakran érzem magam túlterheltnek.	Túlvállalás	1,77 (0,85)
Amint felébredek, azonnal a munkahelyi problémáimra gondolok.	Túlvállalás	1,26 (0,86)
Amint hazaérek, könnyen ellazulok, és félreteszem a munkahelyi gondokat.	Túlvállalás	1,52 (0,74)
A hozzám közel álló emberek szerint túl sok áldozatot hozok a munkámért.	Túlvállalás	1,71 (0,85)
Nehezen hagy nyugodni a munkám, még lefekvéskor is az jár a fejemben.	Túlvállalás	1,34 (0,82)
Ha a munkámat másnapra halasztom, nyugtalanul alszom.	Túlvállalás	1,39 (0,91)

6. táblázat: Az Erőfeszítés-Jutalom Egyensúlytalanság Kérdőív eredményei

	Állítások száma	Mean	SD
<i>Erőfeszítés</i>	3	4,89	3,34
<i>Jutalom</i>	6	10,19	9,01
<i>Túlvállalás</i>	6	9,04	2,90
<i>Stressz-érték</i>	<i>Erőfeszítés/Jutalom mean érték</i>	0,61	0,51

gel rendelkezők munkahelyi stressz-értéke szignifikánsan magasabb volt, mint a BSc-vel rendelkező radiográfusoké ($p=0,037$). A munkahely jellegét tekintve, az egyetemi klinikákon dolgozó radiográfusok munkahelyi stressz-értéke szignifikánsan magasabb volt a vidéki kórházakban dolgozókéhoz képest ($p=0,021$).

A CT és MR modalitásokon egyidejűleg dolgozó radiográfusoknak a csak CT-ben ($p=0,048$) és röntgenben dolgozókhöz ($p=0,005$) képest is, szignifikánsan magasabb volt a munkahelyi stressz-értéke ($p=0,020$). A heti ledolgozott óraszámok viszonylatában nem mutatkozott szignifikáns különbség, azonban elmondható, hogy a heti 50 óránál többet dolgozó válaszadók munkahelyi stressz-értéke emelkedett volt (0,85). A havonta 5-nél több ügyeletet vállalók szignifikánsan magasabb munkahelyi stressz-értékekkel rendelkeztek a havi 3-5 ügyeletet vállalókhöz képest ($p=0,05$). Az egészségügyben eltöltött évek száma nem befolyásolta szignifikánsan a válaszadók munkahelyi stressz-szintjét, ugyanakkor a legmagasabb stressz-értékekkel a 21-30 éve szakmában lévők rendelkeztek (0,76). A másodállás vállalása nem befolyásolta szignifikánsan a megkérdezettek munkahelyi stressz-szintjét.

III.5. COVID-19 jellemzők és munkahelyi stressz kapcsolata

A kérdőív kitöltésének időpontjáig a CO-

VID-19 pozitív teszttel rendelkező válaszadók a minta kevesebb, mint 20%-át tették ki, viszont a szakdolgozók legalább 50%-a került karanténba. Azon dolgozók munkahelyi stressz-értéke bizonyult magasabbnak (0,65), akiknek nem volt még COVID-19 pozitív teszthez a kérdőív kitöltésének időpontjáig, szemben a már fertőzéssel átesettekkel. Megfigyelhető továbbá, hogy a karanténba kerültek munkahelyi stressz-értéke szintén magasabb volt (0,68), a karanténba a válaszadás időpontjáig nem került válaszadókhöz képest (0,59), de szignifikáns különbséget nem lehetett megállapítani az értékek között ($p=0,30$). Azon radiográfusok munkahelyi stressz-értéke bizonyult magasabbnak (1,57), akik még nem vizsgáltak igazoltan koronavírus által fertőzött, vagy csak gyanús páciens. A válaszadók kevesebb, mint 10%-a került áthelyezésre állandó munkahelyén belül, vagy más intézménybe, azonban ezen radiográfusok munkahelyi stressz-értékei között szignifikáns különbséget nem lehetett azonosítani ($p=0,08$; $p=0,28$). A COVID-19 kérdéskörrel kapcsolatos szempontjaink alapján egyedül azon válaszadók munkahelyi stressz-értéke mutatkozott szignifikánsan magasabbnak, akiknél családon belül fordult elő koronavírus által okozott megbetegedés ($p=0,007$), minden más esetben nem volt kimutatható szignifikáns eltérés.

7. táblázat: Szocio-demográfiai jellemzők és stressz kapcsolata

Tételek	Osztályozás	Szám (%)	Stressz-érték	Statisztika	p-érték	Cohen-d
Nem	Férfi	47 (18,4)	0,66 + 0,42	t=0,166	0,868	0,02
	Nő	208 (81,6)	0,64 + 0,76			
Életkor	20-30 év	68 (26,7)	0,55 + 0,41	F=1,817	0,145	
	31-40 év	61 (23,9)	0,66 + 0,53			
	41-50 év	75 (29,4)	0,59 + 0,42			
	50+ év	51 (20,0)	0,83 + 1,3			
Családi állapot	Házastársával/ élettársával él	90 (35,3)	0,60 + 0,31	F=2,340	0,074	
	Házastársával/ élettársával és gyermekével él	84 (33,0)	0,80 + 1,14			
	Egyedülálló	44 (17,2)	0,57 + 0,31			
	Egyéb család- tagjával, személlyel él	37 (14,5)	0,50 + 0,34			
Gyermekek száma	Egy	66 (25,9)	0,60 + 0,48	F=0,897	0,409	
	Egynél több	78 (30,6)	0,73 + 1,15			
Legmagasabb iskolai végzettség	Középiskolai végzettség	13 (5,1)	0,61 + 0,61	F=2,088	0,102	
	Felsőoktatási szakképzés, OKJ	102 (40,0)	0,74 + 1,0			
	BSc	126 (49,4)	0,54 + 0,31			
	MSc	14 (5,5)	0,89 + 0,61			
Munkahely jellege	Egyetemi klinika	66 (25,9)	0,78 + 0,84	F=1,462	0,203	
	Megyei kórház	102 (40,0)	0,62 + 0,84			
	Vidéki kórház	42 (16,5)	0,45 + 0,31			

	Járóbeteg szakrendelő	6 (2,4)	0,32 + 0,24			
	Országos intézet	21 (8,2)	0,70 + 0,25			
Milyen képzőképző módokon dolgozik?	CT	102 (40,0)	0,64 + 0,63	F=3,966	0,020*	
	CT/MR	43 (16,9)	0,90 + 1,18		*	
	Röntgen	110 (43,1)	0,54 + 0,48			
Heti munkaóra állásban, ügyelet vállalása nélkül	<40	44 (17,3)	0,76 + 0,21	F=1,672	0,190	
	40-50 óra között	194 (76,0)	0,60 + 0,56			
	50+ óra	17 (6,7)	0,85 + 0,37			
Havonta vállalt ügyelet szám	Nem vállal	30 (11,8)	0,75 + 0,78	F=2,117	0,099	
	1-3	55 (21,6)	0,74 + 0,73			
	3-5	119 (46,6)	0,52 + 0,30			
	5+	51 (20,0)	0,75 + 1,16			
Egészségügyben eltöltött évek száma	0-10 év	104 (40,8)	0,61 + 0,50	F=0,735	0,532	
	11-20 év	46 (18,0)	0,57 + 0,33			
	21-30 év	53 (20,8)	0,76 + 0,11			
	31+ év	52 (20,4)	0,65 + 0,80			
Rendelkezik másodállással?	Igen	32 (12,5)	0,45 + 0,45	t=-1,647	0,101	0,31
	Nem	223 (87,5)	0,67 + 0,74			
Ha rendelkezik másodállással, mivel kapcsolatos?	Orvosi képzés	21 (65,5)	0,50 + 0,55	F=0,028	0,972	
	Egyéb, egészségügyhez köthető	6 (18,7)	0,44 + 0,23			
	Egyéb, egészségügyhez nem köthető	6 (18,7)	0,48 + 0,43			

*2 mintás t-próba során kapott szignifikáns eredmény

**ANOVA statisztikai elemzés során kapott szignifikáns eredmény

8. táblázat: COVID-19 jellemzők és munkahelyi stressz kapcsolata

Tételek	Osztályozás		Szám (%)	Stressz-érték	Statisztika	p-érték	Cohen-d
Volt valaha pozitív COVID-19 tesztje?	Igen		43 (16,9)	0,60 + 0,33	t=-0,477	0,634	-0,08
	Nem		212 (83,1)	0,65 + 0,77			
Került karanténba COVID-19 miatt?	Igen		135 (53,0)	0,68 + 0,87	t=1,028	0,305	0,13
	Nem		120 (47,0)	0,60 + 0,47			
Munkavégzése során vizsgált-e igazolt COVID-19 fertőzött páciens?	Igen		247 (96,9)	0,63 + 0,69	t=-1,142	0,290	-0,70
	Nem		8 (3,1)	1,13 + 1,22			
Munkavégzése során vizsgált-e COVID-19 gyanús páciens?	Igen		250 (98,0)	0,63 + 0,68	t=-1,158	0,187	-0,76
	Nem		5 (2,0)	1,58 + 1,33			
A COVID-19 ideje alatt került-e áthelyezésre intézményén belül?	Igen		22 (8,6)	0,90	t=1,733	0,084	0,39
	Nem		233 (91,4)	0,62			
A COVID-19 ideje alatt került-e áthelyezésre más kórházba?	Igen		2 (0,8)	0,11 + 0,00	t=-1,065	0,288	-0,77
	Nem		253 (99,2)	0,65 + 0,71			
COVID-19 előfordulása:	Családja körében	Igen	110 (43,1)	0,77 + 0,96	t=-2,249	0,026*	-0,66
		Nem	145 (56,9)	0,55 + 0,42			
	Közeli barátai körében	Igen	129 (50,6)	0,54 + 0,34	t=2,272	0,024*	0,28
		Nem	126 (49,4)	0,75 + 0,94			
	Kollégái körében	Igen	193 (75,7)	0,65 + 0,76	t=-0,437	0,662	-0,06
		Nem	62 (24,3)	0,61 + 0,52			
	Nem fordult elő	Igen	22 (8,6)	0,55 + 0,30	t=0,610	0,542	0,13
		Nem	233 (91,4)	0,65 + 0,74			

*2 mintás t-próba során kapott szignifikáns eredmény

**ANOVA statisztikai elemzés során kapott szignifikáns eredmény

IV. MEGBESZÉLÉS

A közegészségügyi vészhelyzetek során, mint például a SARS- és MERS-járványok, valamint napjainkban a COVID-19 világjárvány, az egészségügyi dolgozók jelentős stressznek vannak kitéve, amihez a magasabb fertőzésveszély, a nagyobb munkaterhelés, a nem megfelelő védőfelszerelés és a szociális támogatás hiánya is hozzájárul. Ennek következtében pedig megnő a mentális egészségügyi problémák kialakulásának a kockázata (19).

A munkahelyi stressz Maslach és Jackson szerint emocionális kimerültséghez, deperszonalizációhoz vezethet, ami a személyes hatékonyság csökkent szintjével együtt burnout szindrómát eredményezhet (7). Az egészségügyi dolgozók, munkájuk jellegéből adódóan fokozottan vannak kitéve a kiégés kockázatának (14). A megnövekedett mentális és fizikai megterhelés csak egyike annak a számos tényezőnek, amely következtében burnout alakulhat ki, és amely alapvetően meghatározza az egészségügyi szakemberek jóllétét (1). A kiégés megelőzése világszerte komoly kihívást jelent. A kiégés jelensége mögött általában az olyan stresszorok mutatkoznak fő prediktorként, mint a nem, életkor, munkában eltöltött évek száma, családi összetétel. A kiégés prevenciója szempontjából a megoldás lehet szervezeti vagy egyéni szintű.

Az egészségügyi ellátórendszer jobb munkafeltételek biztosításával, a munkahelyi stressz kezelésében nyújtott segítséggel, valamint a folyamatos fejlődési lehetőségek biztosításával csökkentheti a munkavállalók kiégésének esélyét (13).

A koronavírus diagnosztizálásához és követéséhez elengedhetetlen a megfelelő képzésű munkások alkalmazása, így a radiográfusok is azon egészségügyi dolgozók közé tartoznak, akik elsőként kerülnek kontaktusba koronavírusal fertőzött betegek-

kel. Ezen okból kifolyólag kutatásunkban a sürgősségi betegellátásban dolgozó radiográfusok stressz-szintjét kívántuk felmérni. Vizsgáltuk a dolgozók munkaidejének, munkahelyének típusának, családi állapotának és stressz-szintjének összefüggését is. A válaszadók több, mint 95%-a vizsgált a kérdőív kitöltésének pillanatáig munkája során igazoltan koronavírusos, vagy COVID-19 gyanús pácienset, hasonlóan Foley és mtsai kutatásához, ahol két időpontban, 6 hét különbséggel (2020 március és május) mérték fel az írországi radiográfusok véleményét, mely során szintén azt állapították meg, hogy a radiográfusok 97%-a vizsgált COVID-19-cel fertőzött beteget a második kérdőívük kitöltésének időpontjáig. Ezen adatok tovább erősítik a radiográfusok szerepének fontosságát a koronavírusos betegek vizsgálatában. Abból kifolyólag, hogy a radiográfusok túlnyomó többsége kontaktusba került COVID-19-cel megfertőződött betegekkel, kiemelt jelentőséggel bír a dolgozók szakszerű, egységes oktatása, valamint a világos, érthető kommunikáció. Foley és kutatótársai vizsgálatából kiderül továbbá, hogy míg a kezdeti kérdőív kitöltésekor a válaszadók 92%-a úgy ítélte meg, hogy alapos tájékoztatást kapott a fertőzés terjedésének megakadályozásáról és megelőzéséről, addig 6 héttel később, a második kérdőív kitöltésekor, a válaszadók 26%-a arról nyilatkozott, hogy nem kaptak megfelelő képzést az új fertőzés megelőzési eljárásokra a pandémia kitörésekor. Foley és mtsai vizsgálták továbbá, hogy milyen COVID-19-cel kapcsolatos képzésekben részesültek a dolgozók. Felmérésük alapján azt az eredményt kapták, hogy a 370 válaszadó közül csupán 18 fő nyilatkozott arról, hogy semmilyen képzést nem kapott. Fontos hangsúlyozni, hogy az egészségügyi dolgozók szorongásának és munkahelyi stressz-szintjének minimalizálása érdekében egyértelmű, hatékony kommunikáció-

ra és mindenki számára elérhető oktatásra lenne szükség, továbbá elengedhetetlen a radiográfusok mentális egészségének megőrzésére való törekvés, ezáltal megelőzve a szakdolgozók pályaelhagyását (2). Sipos és mtsai még a koronavírus kitörése előtt vizsgálták a magyar radiográfusok lemorzsolódását és migrációs viselkedését. Felmérésük alapján az életkor, a magasabb bérezés iránti vágy, valamint a szakmai előmenetel hiánya tűnt a pályaelhagyásra leginkább hajlamosító tényezőknek (12).

Megállapítható volt, hogy a heti ledolgozott óraszámok növekedése magasabb stressz-értéket eredményez a radiográfusok körében, mely összefüggésben lehet a megfertőződéstől való félelemmel, valamint a fizikai kimerüléssel is. Hasonlóan Mo és mtsai által 2020-ban végzett felméréséhez, melyből kiderült, hogy a heti ledolgozott óraszám szignifikánsan befolyásolja a koronavírus ellen küzdő kínai ápolónők stressz-értékét (8).

A családi állapot, mint stressz-értéket befolyásoló tényező vizsgálatánál tanulmányunk eredményei alapján kijelenthető, hogy azon személyek, akik gyermekükkel és házastársukkal/élettársukkal éltek együtt, szignifikánsan magasabb stresszértékkel rendelkeztek, mint azok, akik egyéb személlyel éltek együtt ($p=0,05$). Kimutathatóvá vált továbbá, hogy habár a gyermeket nevelő válaszadók stressz-értékeit nem befolyásolta szignifikánsan a gyermekek száma, az egy-nél több gyermekes válaszadók magasabb stressz-értékkel rendelkeztek. Hossain és mtsai tanulmányunkhoz hasonlóan vizsgálták a COVID-19 és a stressz összefüggéseit a családi állapotra való tekintettel.

A legmagasabb stressz-érték a házások (27,50) körében volt mérhető, míg az egyedülállók moderált (16,25) stressz-értékkel rendelkeztek. Feltételezhető, hogy a házasságban élők jobban aggódnak a mindennapi megélhetésük, illetve családtagjaik támoga-

tása, védelmezése miatt (4).

Ugyanezen témakört más aspektusból közelítette meg szintén Mo és mtsai kutatása, akik azt vizsgálták, hogy miként hat az ápolónők stressz-szintjére, hogy egyedüli gyermekek a családban, vagy testvéreik vannak. Az „egyke” ápolónők stressz-értéke 50.87 ± 10.47 pont volt, míg a testvérekkel rendelkező ápolónőké pedig 38.91 ± 12.68 pont volt ($p < .05$), ami azt mutatja, hogy azok az ápolónők, akik egyedüli gyerekek a családjukban, magasabb stressz-értékkel bírnak. Ennek oka lehet, hogy az ápolónők ezen csoportja attól fél, hogy ha meghalnak koronavírus fertőzés következtében, akkor a szüleik elvesztik egyetlen gyermeküket, valamint nem lesz aki gondjukat tudná viselni, így jobban aggódnak családtagjaik egészségért is (8).

Ezek az eredmények arra mutathatnak rá, hogy mind a radiográfusok, mind az ápolónők, azon kívül, hogy egészségügyi dolgozók, akik küzdenek a COVID-19 ellen, szülők és gyermekek is egyben, így mikor ezek a szerepek összeadódnak, a pszichés nyomás felerősödhet.

Az egyetemi klinikákon dolgozó radiográfusok munkahelyi stressz-értéke szignifikánsan magasabb volt a vidéki kórházakban dolgozókéhoz képest ($p=0,021$). Zervides és mtsai is foglalkoztak a munkahelyi stressz és a munkahely jellegének összefüggéseivel radiográfusok körében. Eredményeik azt mutatták, hogy az állami kórházban dolgozók csupán 5,9%-a számolt be arról, hogy nem érzi stresszesnek a munkahelyét, míg 44,1%-uk extrém stresszesnek ítélte meg. A magán radiológiai centrumot tekintve ennek az ellenkezője bizonyult. A dolgozók csupán 8,7%-a érezte extrém stresszesnek a munkahelyét, míg 43,5%-uk egyáltalán nem érezte stresszesnek (18).

A korcsoportos eloszlást tekintve az 50 év-nél idősebb radiográfusok szignifikánsan jobban érintettek a stressz által, mint a fiata-

labb, 20-30 éves korosztály ($p=0,03$). Az egészségügyben eltöltött évek száma nem befolyásolta szignifikáns mértékben a válaszadók stressz-szintjét, ugyanakkor a legmagasabb stressz értékkel a 21-30 éve szakmában lévők rendelkeztek (0,76). Hasonlóan Sipos és mtsai felméréséhez, melyben eredményeik alapján azok a radiográfusok rendelkeztek a legmagasabb stressz-értékkel, akik több, mint 20 éve dolgoznak az egészségügyi ellátórendszerben (12).

A pandémia az egész világ számára korábban még nem tapasztalt megpróbáltatásokat okozott. Az egészségügyben dolgozóakra fokozott nyomás hárult, a munkaterhelés növekedett, mindemellett a saját maguk, illetve szeretteik egészsége miatti aggodás is mindennaposá vált. Az új és gyakran változó protokollokkal való munkavégzés, a védőfelszerelésekben történő betegvizsgálatok, valamint a kritikus állapotban lévő betegek, adott esetben saját kollégáik ápolása is kihívást jelentett a dolgozók számára. Egy járvány kitörése, mint ahogy az a COVID-19 során is látható volt, gyorsan kimerítheti a rendelkezésre álló forrásokat, így elkerülhetlenné válik a helyzet, hogy a szakembereknek komoly döntéseket kell meghozni arról, hogy ki alkalmas például lélegeztetőgépre kapcsolásra, és ki nem. Ezek a döntések pedig óhatatlanul is szorongást okozhatnak. A dolgozóknak a védőfelszerelések használatából adódó nehézségekkel is meg kellett küzdeniük. A szájmaszk viselése nagyban megnehezítette a kommunikációt, viszont annak viselése alapvető volt a fertőzés elkerülése érdekében. További terhet okozott, hogy a koronavírussal fertőzött beteg családja és barátai nem látogathatták meg hozzátartozóikat, így a személyzet gyakran büntudatot érzett amiatt, hogy a beteg „egyedül halt meg”.

Tovább fokozta a büntudatot, hogy a karanténba került dolgozók úgy érezték, cser-

benhagyták a frontvonalban helytálló társaikat, valamint aggódtak amiatt is, hogy megfertőzheték családjukat. A dolgozók kimerültségtől és magánytól is szenvedtek a karantén ideje alatt, különösen azért, mert a mindennapjaikban egy dinamikus, összetartó csapat részeként dolgoztak, azonban most „tehetetlenek” voltak. Emiatt előfordulhat, hogy a karantén lejárta után szoronghatnak, vagy halogatják a munkába való visszatérés időpontját. Mindezen tényezők ismeretében, kijelenthető, hogy az egészségügyi dolgozók folyamatos és jelenetős fizikai, valamint pszichés nyomás alá kerültek a pandémia idején (17).

V. KÖVETKEZTETÉSEK

A sürgősségi betegellátásban dolgozó radiográfusok munkahelyi stressz-szintjére vonatkozó eredményeink arra mutatnak rá, hogy mely csoportokra szükséges nagyobb figyelmet fordítani a munkahelyi stressz minimalizálása és a mentális egészség megőrzése érdekében, megelőzve ezáltal a szakdolgozók pályaelhagyását.

A demográfiai jellemzők tekintetében az életkor, a vállalt ügyeletek száma, az iskolai végzettség, a családi állapot, a munkahely, illetve a munkakör jellege voltak meghatározó faktorok a válaszadók stressz-értékeit tekintve. A koronavírussal kapcsolatos kérdéskörök alapján, azon radiográfusok stressz-értéke mutatkozott emelkedettnek, akik a kérdőív kitöltésének időpontjáig még nem estek át a fertőzésen és nem is vizsgáltak igazoltan koronavírussal, vagy gyanús pácienset. Azon válaszadók, akik már kerültek karanténba pozitív COVID-19 teszt következtében, továbbá családjukon belül COVID-19 fertőzöttség volt kimutatható, minden esetben emelkedett stressz-értékkel rendelkeztek.

Irodalomjegyzék

1. Cseh, Sz., Zorga, B., Sipos, D., Fináncz, J. & Csima, M. (2021) Professional well-being of nurses in Southwest Hungarian hospitals. *Kontakt*, 23 (2):76-82.
2. Foley, S.J., O'Loughlin, A. & Creedon, J. (2020) Early experiences of radiographers in Ireland during the COVID-19 crisis. *Insights Imaging* 11, 104.
3. Ge, J., He, J., Liu, Y., Zhang, J., Pan, J., Zhang, X. et al. (2021) Effects of effort-reward imbalance, job satisfaction, and work engagement on self-rated health among healthcare workers. *BMC Public Health*, 21:195.
4. Hossain, K.S.M. & Akhter, M. (2020) The Outbreak of Novel Coronavirus Disease (COVID-19) Pandemic: Consequences on Public Mental Health. *Journal of Brain Sciences*, 2020 Vol 3, No. 1, pp 1-15.
5. Magnavita, N., Tripepi, G., & Di Prinzio, R. R. (2020) Symptoms in Health Care Workers during the COVID-19 Epidemic. A Cross-Sectional Survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17 (14), 5218.
6. Mahajan, A., Sharma, P. (2021) Psychological impact of COVID-19 on radiology: Emotional wellbeing versus psychological burnout. *Indian J Radiol Imaging*. 2021 Jan;31(Suppl 1):S11-S14.
7. Maslach, C., Schaufeli, W. & Leiter, M. (2001) Job burnout. *Annual Review of Psychology*, 52: 397–422.
8. Mo, Y., Deng, L., Zhang, L., Lang, Q., Liao, C., Wang, N. et al. (2020) Work stress among Chinese nurses to support Wuhan in fighting against COVID-19 epidemic. *Journal of Nursing Management*. 28(5):1002-1009.
9. Rodríguez, BO. & Sánchez, TL. (2020) The Psychosocial Impact of COVID-19 on health care workers. *International Brazilian Journal of Urology*, 46: 195-200.
10. Salavecz, G., Neculai, K., Rózsa, S., & Kopp, M. (2006). Reliability and validity of the Hungarian version of the effort-Reward Imbalance Questionnaire. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 7, 231–246.
11. Siegrist, J. (2017) The Effort-Reward Imbalance Model. *The Handbook of Stress and Health*, 24-35.
12. Sipos, D., Vandulek, Cs., Petóné-Csima, M., Kedves, A., Pandur, A. A., Boncz, I. et al (2018) The attraction and migration behaviour among Hungarian radiographers. *Global Journal of Health Science*; Vol. 10, No. 1.; 2018.
13. Sipos, D., Varga, V., Pandur, A.A., Kedves, A., Petóné-Csima, M., Cseh, Sz. et al. (2019) Burnout level among radiology department workers in Hungary. *Orvosi Hetilap*, 160(27):1070-1077.
14. Sipos, D., Vandulek, Cs., Pandur, A.A., Kovács, P., Cseh, Sz., Kedves, A. et al. (2020) The effects of family and workplace on the burnout levels of radiographers working in oncology patient care. *Medical Imaging and Radiotherapy Journal*, 37 (2): 5-12.
15. Stogiannos, N., Fotopoulos, D., Woznitza, N. & Malamateniou, C. (2020) COVID-19 in the radiology department: What radiographers need to know. *Radiography (Lond)*. 26(3):254-263.
16. V, Végh ; K, Soltész-Várhelyi ; H, Pusztafalvi , Which Attitude Helped

The Academics to Overcome The Difficulties of Online Education During Covid -19?

E-mail: melinda.csima@gmail.com

17. In: Enakshi, Sengupta; Patrick, Blesinger (szerk.) New Student Literacies amid COVID-19: International Case Studies Bingley, Emerald Group Publishing Ltd. (2021)
18. 17 Walton, M., Murray, E., Christian, M.D. (2020) Mental health care for medical staff and affiliated healthcare workers during the COVID-19 pandemic. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. 2020 Apr,9(3):241-247.
19. 19 Zervides, C., Sassi, M., Kefala-Karli, P. & Sassis, L. (2021) Impact of COVID-19 pandemic on 18 radiographers in the Republic of Cyprus. A questionnaire survey. Radiography (Lond), 27(2):419-424.
20. 20 Zhang, J., Wang, Y., Xu, J., You, H., Li, Y., Liang, Y. et al (2021) Prevalence of mental health problems and associated factors among front-line public health workers during the COVID-19 pandemic in China: an effort–reward imbalance model-informed study. BMC Psychology, 9 (1):55.

Sipos Dávid, Phd

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Képzésközpont Diagnosticszaki Tanszék, Kaposvár

E-mail: cpt.david.sipos@gmail.com

Kövesdi Orsolya Liza, MSc

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségbiztosítási Intézet, Pécs
E-mail: kovesdi.orsolya17@gmail.com

Jenei Tímea, MSc

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségbiztosítási Intézet, Pécs
E-mail: timijenei@gmail.com

Petőné Csimá Melinda, Phd

Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem, Neveléstudományi Intézet, Kaposvár

HIBALEHETŐSÉGEK A VÉRNYOMÁSMÉRÉS SORÁN: NEM MEGFELELŐ TESTTARTÁS

Bogdán Patrik Márió, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar,
Sürgősségi, Egészségpedagógiai és Ápolástudományi Intézet

A helyes vérnyomás meghatározásához elengedhetetlen a mérési protokoll maradéktalan betartása. Célunk vizsgálni, hogy a vérnyomásmérés során a nem megfelelő testhelyzetek (hát-kar-láb tartás) és a beszéd milyen hatással van a vérnyomásértékekre. Kutatásunk keresztmetszeti, leíró, kvantitatív vizsgálat. A vizsgálat 2017.04.04-05 között zajlott a PTE Egészségtudományi Karán. A nem véletlenszerű, célirányos szakértői mintavétel során egészséges, 18-30 év közötti hallgatókat vizsgáltunk (N=22). Első nap 4-es hibakombináció, második nap 3-as hibakombináció mérését végeztük el. Mindkét napon 9 féle hibás testhelyzetben mértünk. A méréseket megelőzően rögzítésre kerültek a protokoll szerint mért helyes vérnyomásértékek. Kizárási kritériumok: szív-érrendszeri megbetegedés, várandósság, nyílt seb vagy sérülés van az alkaron, bénult kar, felkartörés, a kar gipsz kötése, akut fájdalom, érzelmi stressz, drog használata. Microsoft Office Excel 2007 program segítségével leíró statisztikát, t-próbát végeztünk ($p < 0,05$). Eredmények: Ha a résztvevő a mérés alatt beszélt, hátát nem támasztotta meg, lába nem volt a földön és karja szívmagasságnál lentebb volt alátámasztás nélkül, az 10,27 Hgmm-el emelte a systole és 14,23 Hgmm-el a diastole értéket, míg a pulzusszám 11,82/perccel növekedett ($p < 0,05$). A második vizsgálati napon a helyes vérnyomásértékek meghatározása után, ha a fentebb említett testhelyzetet a láb helyes tartásával módosítottuk, szignifikáns csökkenés volt látható a systole (-4,59 Hgmm) esetében, míg a pulzusszám 12,36/perccel emelkedett ($p < 0,05$).

Következtetések: A vérnyomásértékekre hatással van a mérés alatti testhelyzet és a beszéd. Vérnyomásmérések alkalmával, a lehető legtökéletesebb, az aktuális protokoll szerinti mérési pozícióra és a szabályok betartására kell törekedni.

Kulcsszavak: vérnyomás; vérnyomásmérés; testhelyzet; pozíció; beszéd; protokoll

I. BEVEZETÉS

I. 1. Problémafelvetés, témaválasztás indoklása

Napjaink növekvő problémája az egyre nagyobb számban előforduló magasvérnyomás betegség. Az Európai Hipertónia Társaság irányelveiben a magas vérnyomás prevalenciáját az átlag népességben 30-45% körülnek adták meg, meredek emelkedéssel az életkor előrehaladtával (1). A nemzetközi adatok szerint az elmúlt években a hipertónia incidenciája és prevalenciája növekedett. A magas vérnyomás a morbiditás és mortalitás vezető kockázati tényezője világszerte (2). Előrejelzések szerint a következő évtizedben 60%-al nő a hipertóniások száma, a betegség a világ felnőtt lakosságának 29%-át érinti majd, így 1,56 milliárd lakos lesz hipertóniás. A hazai felnőtt lakosságban a betegség előfordulási aránya meghaladja a 35%-ot, a serdülőkben ez az arány 2,5%. Csak 2001 és 2011 között a háziorvosi praxisban a felnőtt lakosok között a magasvérnyomás betegségben szenvedők száma 65%-al növekedett. A hipertónia gyakoriságát számos tényező befolyásolja, úgymint a kor, nem, elhízás, diabetes mellitus, genetikai tényezők, föld-

rajzi régió, szocio-demográfiai jellemzők. Magasvérnyomás betegségről akkor beszélünk, ha a vérnyomás rendelői körülmények között nyugalomban, két különböző alkalommal (legalább egy hetes időközzel), alkalmanként legalább kétszer mért értékének átlaga legalább 140 Hgmm szisztolés vagy legalább 90 Hgmm diasztolés érték (3). A vérnyomás pontos meghatározásához az Európai Hypertonia Társaság részletes ajánlásokat fogalmaz meg a helyes vizsgálati eljárással összefüggésben. A vitális paraméterek meghatározása az ápoló gyakorlat napi rutinját képezi, így az intézménybe kerülő páciensek vérnyomásértékeit is legalább napi három alkalommal megméri. Sokak által ismert, mégis kevésbé figyelembe vett tény, hogy a helyes vérnyomási érték meghatározásához elengedhetetlen a mérési protokoll maradéktalan betartása, mind a testhelyzetre, mind pedig a vérnyomásmérő készülék hitelességére vonatkozóan (4). Ezen állítást több, nemzetközi kutatás eredményei is alátámasztják. A nem helyesen kivitelezett vérnyomásmérési testhelyzet vagy a nem megfelelő vérnyomásmérő készülékkel végzett mérés, helytelen adattal szolgálhat, mely növelheti a téves diagnózis felállításának kockázatát (5, 6, 7, 8).

1.1.2. Jelentősebb nemzetközi kutatások eredményeinek ismertetése

Maria Elena Lacruz és társai (2017) kutatást végeztek, melyben céljuk volt, hogy megvizsgálják a vérnyomás variabilitásainak, testhelyzettel összefüggő változásait, továbbá, hogy megfigyeljék a jobb és bal kar közti különbségeket is. Az 1779 (46% nő) résztvevőből, 1743 fő (45% nő) adatait dolgozták fel sikeresen. A vizsgálatban résztvevők a mérést megelőzően 5 percig nyugalomban, relaxált állapotban ültek. Ülő pozícióban, háromszori ismétléssel rögzítették a vérnyomásokat, minden mérés között 3 perc pihenőidőt tartva. Ezt követően

hanyatt fekvő testhelyzetben egy alkalommal mérték, de mindkét karon, majd négy alkalommal ismételték fekvő helyzetben a mérést azon a karon, ahol előzőleg magasabb vérnyomásértéket dokumentáltak. A jobb és bal karon mért vérnyomásértékek között az átlagos különbség nem volt számottevő (0,05 Hgmm systole és -0,98 Hgmm dyastole). Az első és a második ülő helyzetben rögzített értékek esetén, átlagosan 1,64 Hgmm-t csökkent a systole érték (95% CI =1,20-2,08), 0,51 Hgmm-es dyastole nyomáscsökkenés mellett (95% CI = 0,27-0,74). A résztvevők körülbelül 20%-a esetében 10 Hgmm-nél nagyobb nyomáscsökkenés volt tapasztalható a systole értékben és szintén 20%-a a résztvevőknek 5 Hgmm-nél nagyobb dyastole csökkenést produkált a mérések előrehaladtával. Fekvő testhelyzetben, a systole és dyastole vérnyomások a négy mérést tekintve, szintén csökkenő tendenciát mutattak (9).

Nurcan Ertug és társai (2017) vizsgálatukkal arra keresték a választ, hogy milyen eltéréseket okozhat a vérnyomás paramétereiben, ha a mandzsetta a ruhával fedett felkarra van felhelyezve, vagy ha a feltúrt ujj alá helyezték azt. (N=168) A systole vérnyomások átlaga 110,7 Hgmm (SD=11,33) volt a felsőruházat ujján mérve, míg a feltúrt ujj alatt 110,37 Hgmm (SD=10,94). A két érték között szignifikáns különbség nem volt kimutatható (p=0,222). A dyastole nyomást tekintve az átlagosan dokumentált adat 69,56 Hgmm (SD=8,95) a felső ruházat ujján mérve, míg az alatt 69,59 Hgmm (SD=9,03). Szignifikáns eltérés ez esetben sem volt igazolható (p=0,572). A vizsgálat eredményei alapján, a felső ruházat jelenléte nem befolyásolta a vérnyomásmérés során dokumentált adatokat, a helyesen kivitelezett mérés eredményeihez képest (10).

Grzegorz Bilo és társai (2017) vizsgáltakban a vérnyomásmérő mandzsetta (cuff) helytelen felhelyezésének vérnyomásértékekre gyakorolt hatásait kutatták. Az ajánlások szerint, vérnyomásmérés alkalmával a mandzsetta középpontja, közvetlenül az artéria brachialis felett kell, hogy elhelyezkedjen. Ezzel garantálható a hiteles nyomásértékek rögzítése. A kísérletben 90 fő vett részt. Eredményeik között taglalják, hogy az első megfelelő méretű cuffal végzett mérés során (N=57) a karok közti vérnyomáskülönbség nem volt egyik esetben szignifikánsan eltérő (átlagosan 1 Hgmm különbség). Ugyanez igaz a második, alulméretezett mandzsettával végzett mérésekre is (N=33). Túl kicsi mandzsetta esetén, szignifikáns, 4-5 Hgmm-es emelkedés volt tapasztalható mind systole és dyastole paraméterekben ($p < 0,001$). Ha az alulméretezett cuffot 90 vagy 180 fokkal forgatták el, szintén szignifikáns emelkedést tapasztaltak mindkét vérnyomásértékben. Megfelelő mandzsetta méret esetén, függetlenül attól, hogy az 90 vagy 180 fokban volt-e elforgatva, az ellenkező karon az univerzális mandzsettával mért helyes értékhez képest nem tapasztaltak jelentős eltérést. Az átlagos különbség systole esetén $0,16 \pm 2,15$ Hgmm, míg dyastole esetén $0,05 \pm 2,2$ Hgmm volt (11).

1.2.3. Vizsgálat célja

Kutatásunk célja vizsgálni, hogy a vérnyomásmérés során a nem megfelelő testtartás milyen hatással van a vérnyomásértékekre és ennek megfelelően felhívni a figyelmet a megfelelő testtartás fontosságára. Továbbá azt is szeretnénk vizsgálni, hogy a mért értékek között van-e jelentős eltérés, ha a páciens a vérnyomásmérés ideje alatt beszél.

1.2.4. Hipotézisek/célkitűzések

- Feltételezzük, hogy vérnyomásmérés során a helytelen láb és kartartás, a hát

megtámasztásának elmulasztása és a beszéd, átlagosan 10 Hgmm-el emeli a systolés nyomást.

- Feltételezzük, hogy vérnyomásmérés során a helytelen láb és kartartás, a hát megtámasztásának elmulasztása és a beszéd, átlagosan 10 Hgmm-el emeli a dyastolés nyomást.
- Feltételezzük, hogy vérnyomásmérés során a helytelen láb és kartartás, a hát megtámasztásának elmulasztása és a beszéd, átlagosan 5 pulzus/perccel növeli a pulzusszámot.

II. VIZSGÁLATI ANYAG ÉS MÓDSZER

Kutatásunk keresztmetszeti, leíró jellegű, kvantitatív vizsgálatot végeztünk. A nem véletlenszerű, célirányos szakértői mintavétel során a célcsoportba egészséges, 18-30 év közötti korcsoportba tartozó hallgatók kerültek. Szív-és érrendszeri megbetegedés (pl.: hypertónia), várandósság, nyílt seb vagy sérülés az alkaron, lymphoedema, kontraktúras felső végtag, bénult kar, amputált felső végtag, felkartörés, a kar gipsz kötése, akut fájdalom, érzelmi stressz, drog használata, chimino fistula megléte esetén kizárásra került a vizsgálatban résztvevő alany.

Kísérletünkben 22 egészséges hallgató vett részt. Vizsgálatunkat a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Ápolástudományi, Alapozó Egészségtudományi és Védőnői Intézetében végeztük (12).

Kísérletünk során 2017.04.04-én és 2017.04.05-én 8:00 és 12:00 között 22 hallgatón végeztünk vérnyomásméréseket. Ezt megelőzően a résztvevőktől kikérdeztük a lakhelyre, életkorra, testsúlyra és testmagasságra vonatkozó adatokat is. Az első napon (2017.04.04) kilenc mérést végeztünk, ezek alkalmával négy fajta hibás módszert vizsgáltunk a láb és kéztartás, a hát meg-

támasztása, illetve a vizsgálat alatti beszéd tekintetében. (I. számú melléklet 1. táblázat) A második napon (2017.04.05) szintén kilenc mérést végeztünk, ez alkalommal három féle hibás módszert vizsgáltunk. (I. számú melléklet 2. táblázat) Mindkét napon, a hibás méréseket az európai hypertónia társaság² (továbbiakban ESH) szerinti helyes vérnyomásmérés előzte meg, így összesen egy résztvevőn tíz alkalommal végeztünk vérnyomásmérést, közöttük kettő perces várakozási idővel. A vérnyomásméréshez 6 db oszcillometriás elven működő készüléket használtunk, melyek a vizsgálat előtt hitelesítési eljáráson estek át. A helyes mérés kivitelezéséhez a következő módszert alkalmaztuk (ESH protokoll):

- A résztvevőket megkértük, hogy a vizsgálat ideje előtt 30 perccel ne fogyasztanak koffein vagy alkohol tartalmú italt, ne dohányozzanak, illetve a vizsgálat előtt ürítsék ki hólyagjukat.
- Bevezettük őket egy nyugodt, zajtól és erős fényektől mentes szobahőmérsékletű helységbe.
- Minden résztvevőt tájékoztattunk a vizsgálat menetéről, illetőleg szóbeli beleegyezésüket kértük a vizsgálatához.
- A kísérlethez a környezetet és az eszközöket előkészítettük.
- A vizsgált személyek a mérés előtt 5 percig kényelmesen, relaxált állapotban ültek.
- Minden alany kar körfogata előzetesen lemérésre került, a helyes mandzsetta méret kiválasztása érdekében. Ha a résztvevő kar körfogata 27-34 cm közé esett, felnőtt méretű mandzsettát használtunk (13x30 cm), 35-44 cm- közötti körfogat esetén pedig nagyméretű mandzsettát (16x38 cm).
- A mandzsetta mérete a kar körfogatának 80%-a, szélessége pedig a kar körfogatának 2/3-a volt, mely a kö-

nyökizülettől két harántujjnyira lett felhelyezve.

- A résztvevők ezután egyenes felsőtesttel, hátukat a szék támlájának támasztva ültek, lábukat nem keresztezve. Alsó végtagjuk kilencven fokot zárt be a talajjal és talpuk a földre volt helyezve. Bal karjuk a jobb pitvar magasságában, a könyök ízületnél enyhén behajlítva és alátámasztva helyezkedett el. A vérnyomásmérés ideje alatt nem beszélhettek, egyenletesen lélegeztek (ESH protokoll).
- A készülék bekapcsolása és a mérés elvégzése után a kapott adatokat dokumentáltuk.

A helyesen kivitelezett vérnyomásmérést követően, a következő hibakombinációkkal végeztünk vizsgálatot. Minden hibás mérés között 2 perc, pihenő időt tartottunk.

Első nap mérései (2017.04.04):

- 1. mérés: ESH protokoll szerinti helyes vérnyomásmérés.
- 2. mérés: A vizsgált személy lába nincs a talajra helyezve, a háta nincs a széknak támasztva, a kar szívmagasságban van, de nincs megtámasztva és a vizsgálat alatt beszél.
- 3. mérés: A vizsgált személy lába nincs a talajra helyezve, a háta nincs a széknak támasztva, a kar a szív magasságánál lentebb van, de megtámasztva és a vizsgálat alatt a páciens beszél.
- 4. mérés: A vizsgált személy lába nincs a talajra helyezve, a háta nincs a széknak támasztva, a kar szívmagasságnál lentebb van és nincs megtámasztva és a páciens a vizsgálat alatt beszél.
- 5. mérés: A vizsgált személy a térdeit keresztezi egymás felett, a hát nincs a széknak támasztva, a kar szívmagasságban van, de nincs megtámasztva és a páciens a vizsgálat alatt beszél.

- 6. mérés: A vizsgált személy a térdét keresztezi egymás felett, a háta nincs a széknek támasztva, a kar szívmagasságnál lentebb van, de megtámasztva és a páciens a vizsgálat alatt beszél.
- 7. mérés: A vizsgált személy a térdét keresztezi egymás felett, a háta nincs a széknek támasztva, a kar szívmagasságnál lentebb van, de nincs megtámasztva és a páciens beszél.
- 8. mérés: A vizsgált személy a bokáját a térdére fekteti, a háta nincs a széknek támasztva, a kar szívmagasságban van, de nincs megtámasztva és a páciens a vizsgálat alatt beszél.
- 9. mérés: A vizsgált személy a bokáját a térdére fekteti, a háta nincs a széknek támasztva, a kar szívmagasságnál lentebb van, de megtámasztva és a páciens a vizsgálat alatt beszél.
- 10. mérés: A vizsgált személy a bokáját a térdére fekteti, a háta nincs a széknek támasztva, a kar szívmagasságnál lentebb van, de nincs megtámasztva és a páciens a vizsgálat alatt beszél.

Második nap mérései (2017.04.05):

- 1. mérés: ESH protokoll szerinti helyes vérnyomásmérés.
- 2. mérés: A vizsgált személy lába helyesen a talajon van, a hát nincs a széknek támasztva, a kar szívmagasságnál lentebb van és nincs megtámasztva és a páciens a vizsgálat alatt beszél.
- 3. mérés: A vizsgált személy lába nincs a talajra helyezve, a hát nincs a széknek támasztva, a kar szívmagasságnál lentebb van és nincs megtámasztva, de a páciens a vizsgálat alatt nem beszél.
- 4. mérés: A vizsgált személy lába nincs a talajra helyezve, a hát nincs a széknek támasztva, de a kar helyesen szívmagasságban van megtámasztva és a páciens a vizsgálat alatt beszél.
- 5. mérés: A vizsgált személy lába nincs

a talajra helyezve, de a hát a széknek van támasztva, a kar szívmagasságnál lentebb van és nincs megtámasztva és a páciens a vizsgálat alatt beszél.

- 6. mérés: A vizsgálat személy lába helyesen a talajon van, a hát nincs a széknek támasztva, a kar szívmagasságban van, de nincs megtámasztva és a páciens a vizsgálat alatt beszél.
- 7. mérés: A vizsgált személy a térdét keresztezi egymás felett, a hát nincs a széknek támasztva, a kar szívmagasságban van, de nincs megtámasztva, de a páciens a vizsgálat alatt nem beszél.
- 8. mérés: A vizsgált személy a térdét keresztezi egymás felett, a hát nincs a széknek támasztva, de a kéz szívmagasságban van és megtámasztva, de a páciens a vizsgálat alatt beszél.
- 9. mérés: A vizsgált személy a térdét keresztezi egymás felett, de a hát a széknek van támasztva, a kar szívmagasságban van, de nincs megtámasztva és a páciens beszél.
- 10. mérés: A vizsgált személy a bokáját a térdére fekteti, a hát nincs a széknek támasztva, a kar szívmagasságban van, de nincs megtámasztva, de a páciens a vizsgálat alatt nem beszél.

A statisztikai számításokat, a 22 vizsgálatban résztvevő személy adatainak elemzését, az ábrák elkészítését a Microsoft Excel 2007-es programcsomagjának segítségével végeztük. A mérések során kapott eredmények felhasználásával leíró statisztikát végeztük melyben átlagot, szórást, relatív, abszolút gyakoriságot, minimumot és maximumot kalkuláltunk. Továbbá T-próbát végeztünk, az eredményeinket átlag megbízhatósági tartománnyal prezentáltuk. Szignifikancia szintként $p < 0,05$ határoztunk meg.

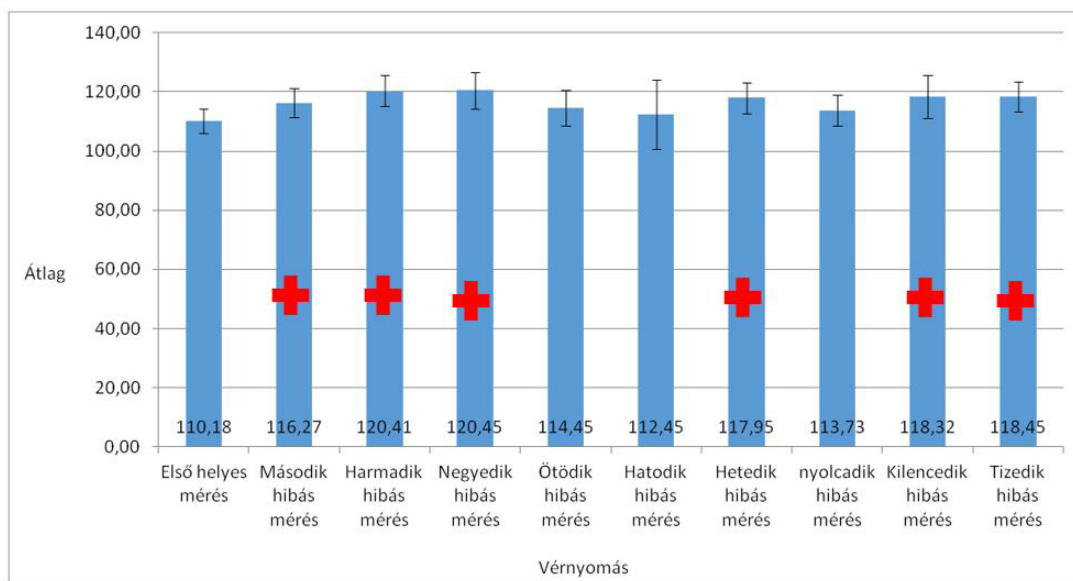
III. EREDMÉNYEK

Vizsgálatunkban 22 fő egészséges egyetemista vett részt, 18 és 30 év között. A kísérletben résztvevők átlag életkora 23 év volt (SD=3,25). A legfiatalabb résztvevő 18 éves a legidősebb 30 éves. A 22 főből 20 nő (90,9%) és 2 férfi (9,09%). A vizsgálatban résztvevők közül 14 fő (63,63%) városból, míg 8 fő (36,36%) faluból érkezett. Testsúly tekintetében az átlagos érték 61,95 kg volt (SD=14,48). A legmagasabb testsúly 105 kg, míg a legalacsonyabb 45 kg. A magasságokat vizsgálva elmondható, hogy a legnagyobb magasság 183 cm, míg a legalacsonyabb 155 cm volt. Ez átlagosan 167,13 cm-t jelent (SD=8,01). A BMI átlaga 22,05 kg/m² (SD=4,06). A legalacsonyabb BMI 16,53 kg/m², míg a legmagasabb 32,05 kg/m². A kapott eredmények alapján, mérsékeltten soványnak bizonyult 1 fő (4,5%), enyhén sovány 2 fő (9,1%), normál súlyú 14 fő (63,6 %), túlsúlyos 4 fő (18,1%), elsőfokú elhízott 1 fő (4,5%).

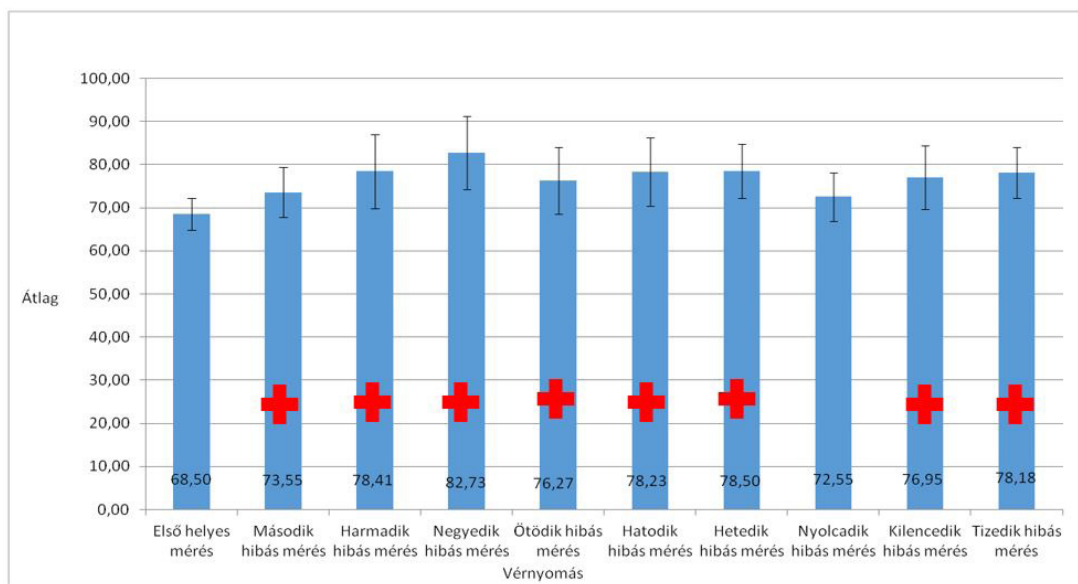
Az első nap vérnyomásméréseinek eredményei:

Az első napon a helyes mérési technika kivitelezésével mért vérnyomás alkalmával a systole vérnyomás átlag értéke 110,18 Hgmm (SD=9,747). Ez esetben a legmagasabb systole érték 137 Hgmm, a legalacsonyabb 99 Hgmm volt. Az első helyes mérési technika kivitelezésével mért vérnyomásmérés diastole eredmények átlaga 68,50 Hgmm volt (SD=8,958). A legmagasabb érték 87 Hgmm, a legalacsonyabb 51 Hgmm. Az első nap vérnyomásmérései során rögzített pulzus értékek esetében láthatjuk, hogy az első helyes, ESH protokoll szerinti vérnyomásmérésnél a pulzusok átlaga 76,86/perc (SD=11,65), 116/perc maximum és 60/perc minimum értékekkel.

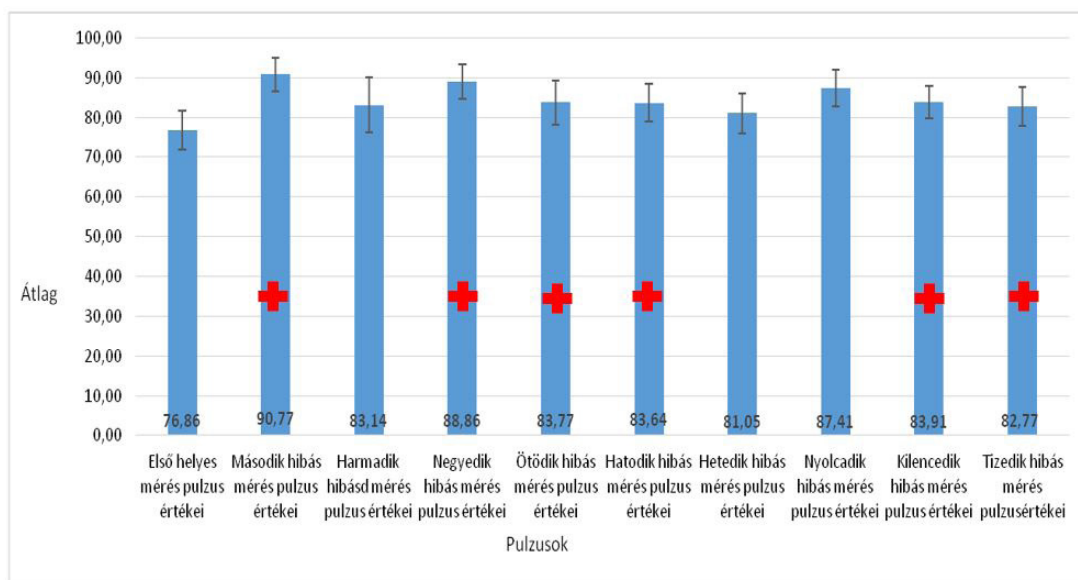
Az első helyes mérés és az azt követő hibás mérések során kapott eredményeket az alábbi ábrák segítségével közöljük. A vörös színű „+” jelek szignifikáns növekedést jeleznek a kiindulási értékhez képest, míg a „-” jelek szignifikáns csökkenést.



1. ábra: Az első napon a tíz vérnyomásmérés systole értékeinek átlaga. Plusz jel: növekedés, mínusz jel: csökkenés (N=22).



2. ábra: Az első napon a tíz vérnyomásmérés dyastole értékeinek átlaga. Plusz jel: növekedés, mínusz jel: csökkenés. (N=22).



3. ábra: Az első napon a tíz vérnyomásmérés pulzus értékeinek átlaga. Plusz jel: növekedés, mínusz jel: csökkenés. (N=22).

Az második nap vérnyomásméréseinek eredményei:

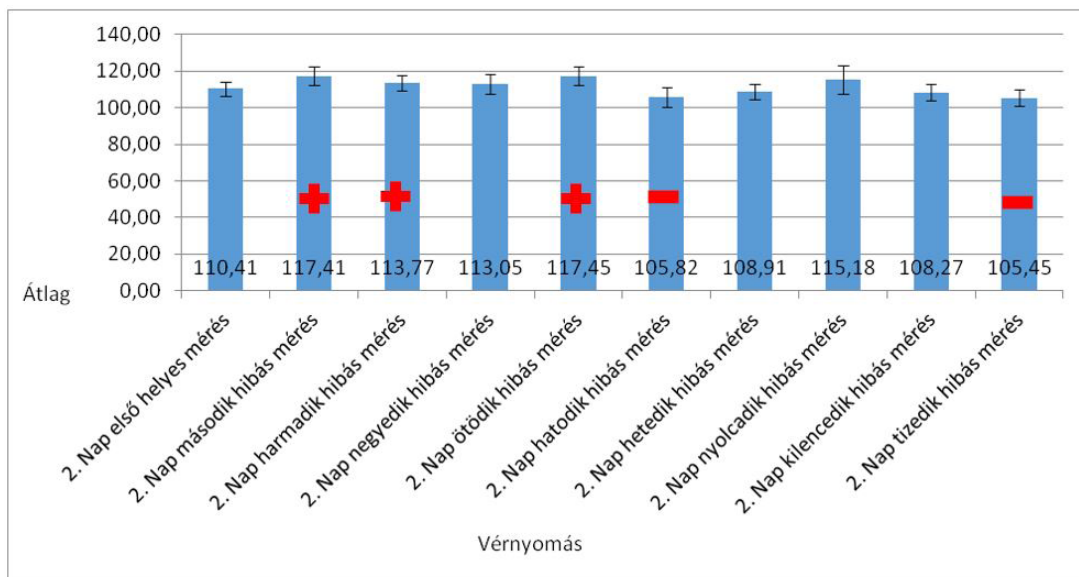
A második nap első helyes mérési technikával mért vérnyomásának átlagos systole értéke 110,41 Hgmm (SD=9,75), 133 Hgmm legmagasabb és 95 Hgmm legalacsonyabb érték mellett. Diastole esetében 67,91 Hgmm az átlag (SD=7,11) vérnyomás, 85 Hgmm-es maximum és 52 Hgmm-es minimum értékkel. A pulzusok tekintetében a második vizsgálati nap, első helyes méréssel kapott legmagasabb értéke 96/perc, a legalacsonyabb 55/perc volt. Átlagosan 74,72/perc pulzus értéket dokumentáltunk (SD=10,63).

Az első helyes mérés és az azt követő hibás mérések során kapott eredményeket az alábbi ábrák segítségével közöljük. A vörös színű „+” jelek szignifikáns növekedést jelölnek a kiindulási értékhez képest, míg a „-” jelek szignifikáns csökkenést.

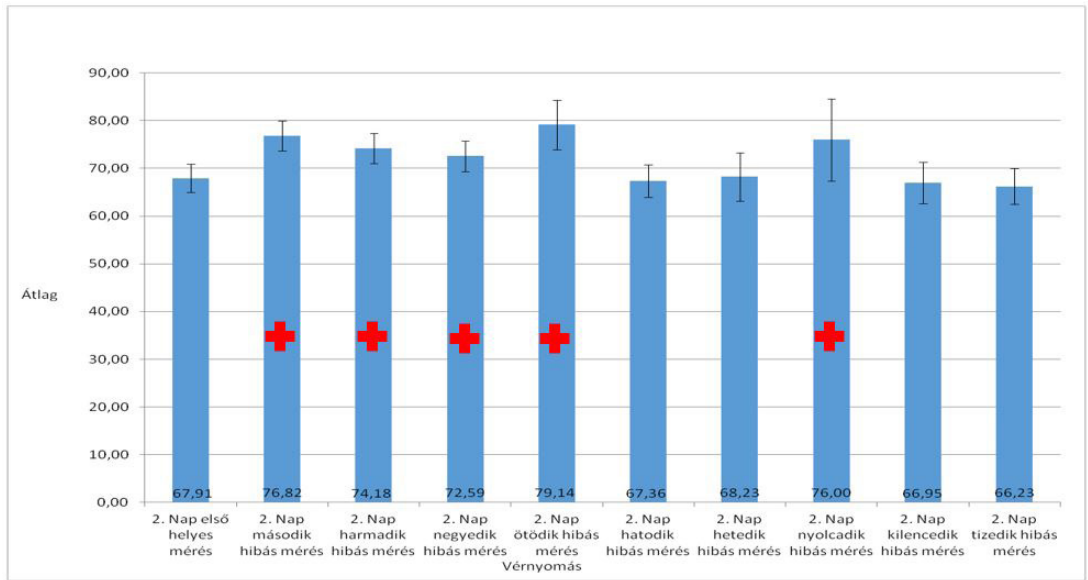
IV. ÖSSZEFOGLALÁS

Vizsgálatunk kiinduló pontja több előzetes nemzetközi kutatás eredménye volt, melyek mindegyike a vérnyomásmérés során alkalmazott helytelen testhelyzetek vérnyomásra gyakorolt hatásait vizsgálták. Kutatásunk fő célja volt meghatározni, hogy a helytelenül kivitelezett vérnyomérés során mért értékek, mutatnak-e jelentős eltérést a helyes mérési módszer alkalmazásával kapott vérnyomásértékekhez képest.

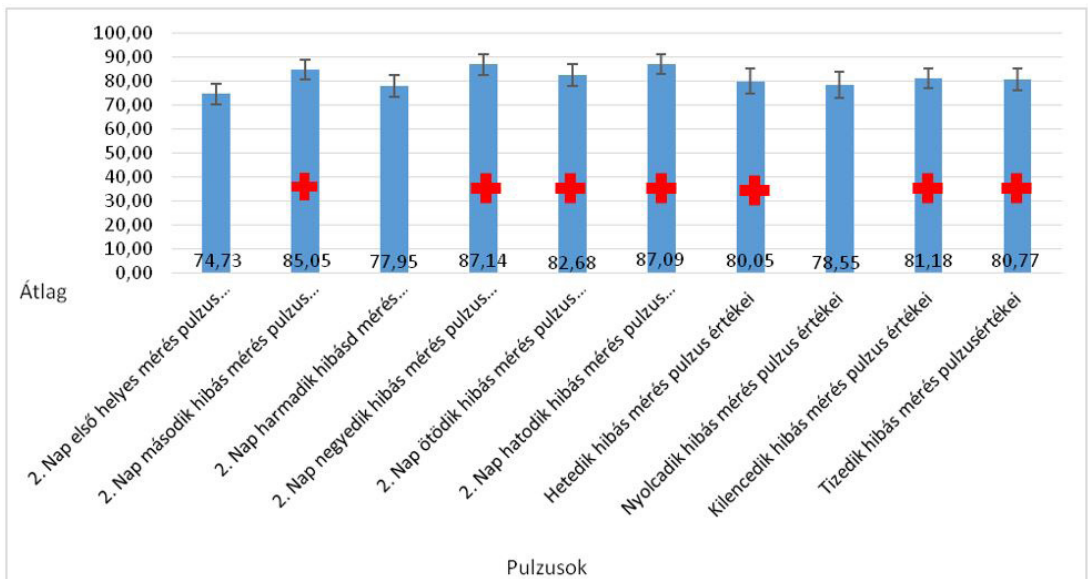
Vizsgálatunk első és második napjának kezdő lépéseként minden résztvevőn az Európai Hypertonia Társaság ajánlásának megfelelően végeztünk vérnyomásmérést. Az első napon a helyes mérés kivitelezésével kapott vérnyomások systole átlaga 110,18 Hgmm volt (SD=9,947). Ezen kiinduló érték dokumentálása után 4-es hibakombinációkat vizsgáltunk a láb és kartartás, a hát megtámasztásának és a vizsgálat alatti beszéd tekintetében. 9 hibás testhelyzetben mértünk vérnyomást a 22 résztvevőn. Feltételeztük, hogy a vérnyomásmérés so-



4. ábra. A második napon mért tíz systole vérnyomás átlaga. Plusz jel: növekedés, mínusz jel: csökkenés. (N=22).



5. ábra: A második napon mért tíz dyastole vérnyomás átlaga. Plusz jel: növekedés, mínusz jel: csökkenés. (N=22).



6. ábra: Az második napon a tíz vérnyomásmérés pulzusainak átlaga. Plusz jel: növekedés, mínusz jel: csökkenés. (N=22).

rán a helytelen láb és kartartás, a hát megtámasztásának elmulasztása és a vizsgálat alatti beszéd, átlagosan 10 Hgmm-el emeli a systolés nyomást. Hipotézisünk több esetben is igazolódott. A második hibás mérés-kor átlagosan +6,09 Hgmm-es növekedést tapasztaltunk ($p < 0,05$). A harmadik mérés-kor kapott eredmények átlagosan +10,23 Hgmm-t mutattak a kiindulási értékhez képest ($p = 0,002$). A negyedik hibás mérés tekintetében már 10,27 Hgmm-es emelkedést rögzítettünk ($p = 0,001$). További vérnyomás növekedés volt tapasztalható a hetedik (+7,77 Hgmm, $p < 0,001$), a kilencedik (+8,14 Hgmm, $p = 0,006$) és a tizedik hibás testhelyzetben történt vérnyomásmérés-kor (+8,27 Hgmm, $p < 0,005$). Az első vizsgálati napon a legmagasabb systole nyomásemelkedést (+10,27 Hgmm) a negyedik hibás testhelyzet okozta, mely során a vizsgált személy lába nem volt a talajra helyezve, a háta nem volt a székek támasztva, a karja szívmagasságnál lentebb volt, megtámasztás nélkül és a vizsgálat alatt beszélt. Ezen eredményünk ellentétben áll **Cicolini G.** 2011-ben végzett vizsgálatával. Az ő eredményeik szerint a systolés vérnyomás értéket szignifikánsan csökkentek (13).

Kutatásunk második hipotézisében feltételeztük, hogy a vérnyomásmérés során a helytelen láb és a kartartás, a hát megtámasztásának elmulasztása és a vizsgálat alatti beszéd, átlagosan 10 Hgmm-el emeli a dyastolés nyomást. Az első vizsgálati napunk alkalmával rögzített átlagos dyastole vérnyomás, a helyes mérési metódus alkalmazásával 68,5 Hgmm volt ($SD = 8,958$). A kiindulási értékhez képest szignifikáns emelkedést tapasztaltunk 4-es hibakombinációk esetén a második (+5,05 Hgmm, $p = 0,03$), harmadik (+9,91 Hgmm, $p = 0,01$), negyedik (+14,23 Hgmm, $p = 0,001$), ötödik (+7,77 Hgmm, $p = 0,048$), hatodik (+9,73 Hgmm, $p = 0,01$), hetedik (+10 Hgmm, $p < 0,001$),

kilencedik (+8,45 Hgmm, $p = 0,01$) és a tizedik (+9,68 Hgmm, $p < 0,05$) helytelen testhelyzetben mért dyastole értékekben. A legnagyobb dyastole nyomásemelkedést (+14,23 Hgmm) tehát a negyedik hibás mérési pozíció okozta, mely esetben a vizsgált személy lába nem volt a talajra helyezve, a háta nem volt a székek támasztva, a karja szívmagasságnál lentebb volt alátámasztás nélkül és a vizsgálat alatt beszélt. **Pinar R.** és társai (2010) kutatásukban, mely során a keresztezett láb hatását vizsgálták a vérnyomásra, szintén emelkedést tapasztaltak a dyastole értékek esetében. Vizsgálatukban a helyesen mért dyastole értékek átlaga 81,53 Hgmm ($SD = 10,81$) volt. Keresztezett lábbal mérve az érték 89,87 Hgmm-re emelkedett ($SD = 11,09$). (14)

Harmadik hipotézisünkben feltételeztük, hogy vérnyomásmérés során a helytelen láb és kartartás, a hát megtámasztásának elmulasztása és a beszéd, átlagosan 5 pulzus/perccel növeli a pulzusszámot. Első vizsgálati napunkon, átlagosan 76,86/perc pulzusértékeket rögzítettünk ($SD = 11,65$). A kiindulási értékhez képest szignifikáns emelkedést dokumentáltunk a második (+13,91/perc, $p < 0,05$), a negyedik (+12/perc, $p < 0,05$), az ötödik (+6,91/perc, $p < 0,05$), a hatodik (+6,78/perc, $p < 0,05$), a nyolcadik (+10,55/perc, $p = 0,05$), a kilencedik (7,05/perc, $p < 0,05$) és a tizedik (+5,91/perc, $p < 0,05$) hibás testhelyzet esetén. Az első napon a legmagasabb pulzusszám emelkedést tehát a második (+13,91/perc) hibás mérési pozíció okozta, mely alkalmával a vizsgált személy lába nem volt a talajra helyezve, a háta nem volt a székek támasztva, a karja szívmagasságban volt, de alátámasztás nélkül és a vizsgálat alatt beszélt. A második vizsgálati napon az átlagosan rögzített pulzus érték 74,73/perc volt ($SD = 10,63$). Ezen kiindulási értékhez képest szignifikáns emelkedést tapasztaltunk a második (+10,32/perc, $p < 0,05$), a negyedik (+12,41/perc, $p < 0,05$),

az ötödik (+7,95/perc, $p < 0,05$), a hatodik (+12,36/perc, $p < 0,05$), a hetedik (+5,32/perc, $p < 0,05$), a kilencedik (+6,45/perc, $p < 0,05$) és a tizedik (+6,04/perc, $p < 0,05$) hibás testhelyzetben történt mérések alkalmával. A második mérési napon a legnagyobb pulzusszám emelkedést (+12,41/perc, $p < 0,05$) a negyedik hibás testhelyzet okozta, mely során a vizsgált személy lába nem volt a talajra helyezve, a háta nem volt a széknak támasztva, a kar szívmagasságban volt alátámasztva, de a vizsgálat alatt beszélt. *Michelle van Velthoven* és társai (2010) vizsgálatuk során szintén szignifikáns (+1,7/perc, $p < 0,05$) pulzusszám emelkedést tapasztaltak, azokon a résztvevőkön, akiken a boka szintjében keresztezett lábbal mértek vérnyomást (15).

IV.1. Következtetés

Vizsgálatunk rámutat arra, hogy a vérnyomásmérés során, ha 4 ponton is sértjük az ESH ajánlását a kar és lábtartás, a hát megtámasztása és a beszéd tekintetében, akkor a legrosszabb kombináció, ha a vizsgálandó személy a vérnyomásmérés alatt a lábát nem helyezi a talajra, a hátát nem támasztja a széknak, a karja szívmagasságnál lentebb van és nincs alátámasztva, illetőleg a vizsgálat alatt beszél. Ez a kombináció a méréseink alatt a legnagyobb szignifikáns emelkedést okozta mond a systolés (+10,27 Hgmm) és dyastolés (+14,23 Hgmm) nyomás tekintetében. Bár a pulzusszám (+12/perc) nem ebben a pozícióban emelkedett az összes mérés közül a legnagyobb mértékben (Max: +13,91/perc), a magasvérnyomás diagnózisát tekintve a pulzusszám nem is azonos jelentőségű. Ha 3 ponton sértjük az európai hipertónia társaság ajánlását, akkor a vérnyomásmérés systolés és diasztolés értékeit tekintve a legnagyobb mértékű emelkedést okozza, ha a láb nincs a talajra helyezve, a hát bár meg van támasztva, de a kar szívmagasságnál lentebb van alá-

támasztás nélkül és a vizsgált személy beszél. Ez a testhelyzet vizsgálatunk során +7,04 Hgmm-el emelte a systolés és +11,22 Hgmm-el a diasztolés nyomást. A pulzusszám tekintetében is szignifikáns emelkedést láttunk (+7,95/perc), bár nem ebben a testhelyzetben volt a legmagasabb (Max: +12,41/perc).

A vérnyomásmérés helyes kivitelezésében, annak magas színvonalú betegoktatásában jelentős szerepe van a kiterjesztett hatáskörű ápolóknak. Hatékonyságukat és szükségességüket számos szakirodalom alátámasztja (16, 17, 18, 19, 20, 22). A kiterjesztett hatáskörű ápolók alapellátásba való integrálása, magas színvonalú munkájuk eredményeként segítheti a magasvérnyomásbetegség korai felismerését és a betegség szövődéneinek minél hatékonyabb kivédését (21).

IV.2 A kutatás korlátai

Érdeemes volna a vizsgálatot nagyobb elemszámban lefolytatni, továbbá érdemes volna a férfiak és nők arányát egyenlőbbé tenni, mely jelen kutatásban a kísérlet helyszínéül szolgáló felsőoktatási intézmény sajátossága miatt nem valósult meg. Azonban releváns gondolat volna összehasonlítást végezni a két nem között, vajon látunk-e a mért vérnyomásértékek vonatkozásában jelentős eltérést. A célcsoportot tekintve összehasonlítást lehetne végezni a fiatal és idős korosztályban is, mely jelen kutatásban nem valósult meg.

További korlátozó tényező, hogy a vérnyomás, mint cirkadián ritmus, napszaki ingadozást mutat, illetőleg rengeteg külső tényező befolyásolja. A vérnyomásmérések nagy száma miatt, egy résztvevő teljes vizsgálatához viszonylag hosszú időre van szükség, így nem garantálható, hogy a vérnyomás a kezdeti értékhez tér vissza a hibás mérési pozíció megszűntével.

Irodalomjegyzék:

1. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension: Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Association (ERA): Erratum. *Journal of Hypertension* 42(1):p 194, January 2024. | DOI: 10.1097/HJH.0000000000003621
2. Stergiou, G. S., Palatini, P., Parati, G., O'Brien, E., Januszewicz, A., Lurbe, E., Persu, A., Mancia, G., Kreutz, R., & European Society of Hypertension Council and the European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring and Cardiovascular Variability (2021). 2021 European Society of Hypertension practice guidelines for office and out-of-office blood pressure measurement. *Journal of hypertension*, 39(7), 1293–1302. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002843>
3. European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement Eoin O'Brien, Roland Asmar, Lawrie Beilin, Yutaka Imai, Jean-Michel Mallion, Giuseppe Mancia, Thomas Mengden, Martin Myers, Paul Padfield, Paolo Palatini, Gianfranco Parati, Thomas Pickering, Josep Redon, Jan Staessen, George Stergiou and Paolo Verdecchia, on behalf of the European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring
4. Ray GM, Nawarskas JJ, Anderson JR. Blood pressure monitoring technique impacts hypertension treatment. *J Gen Intern Med.* 2012 Jun;27(6):623-9.
5. Karanasios, S., Koutri, C., Moutzouri, M., Xergia, S. A., Sakellari, V., & Gi-oftsos, G. (2022). The Effect of Body Position and the Reliability of Upper Limb Arterial Occlusion Pressure Using a Handheld Doppler Ultrasound for Blood Flow Restriction Training. *Sports health*, 14(5), 717–724. <https://doi.77/19417381211043877>
6. Li, Y., Li, F., Li, Y., Cui, X., Li, J., Zhi, H., Wang, W., Sun, Y., & Cui, W. (2020). Effect of cuff positioning on the accuracy of blood pressure measurement with automated electronic blood pressure monitors. *Journal of clinical hypertension (Greenwich, Conn.)*, 22(7), 1163–1172. <https://doi.org/10.1111/jch.13902>
7. Leblanc, M. È., Auclair, A., Leclerc, J., Bussièrès, J., Agharazii, M., Hould, F. S., Marceau, S., Brassard, P., Godbout, C., Grenier, A., Cloutier, L., & Poirier, P. (2019). Blood Pressure Measurement in Severely Obese Patients: Validation of the Forearm Approach in Different Arm Positions. *American journal of hypertension*, 32(2), 175–185. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpy152>
8. Wang, F., Zhao, H., Yang, C., Kong, G., Song, L., Li, C., Wang, Y., Chen, S., Wang, J., & Wu, S. (2017). Association of blood pressure in the supine position with target organ damage in subjects over 60 years old. *The Journal of international medical research*, 45(1), 123–133. <https://doi.177/0300060516677175>
9. Lacruz ME, Kluttig A, Kuss O, Tiller D, Medenwald D, Nuding S, Greiser KH, Frantz S, Haerting J. Short-term blood pressure variability - variation between arm side, body position and successive measurements: a population-based cohort study. *BMC Cardiovasc Disord.*

- 2017 Jan 18;17(1):31.
10. Ertug, N., Cakal, T., Ozturk, S. B., & Verim, M. (2017). The effect of clothes on blood pressure measurement. *Pakistan journal of medical sciences*, 33(1), 205–209. <https://doi.org/10.12669/pjms.331.11811>
 11. Bilo, G., Sala, O., Perego, C., Faini, A., Gao, L., Gluszcwska, A., Ochoa, J. E., Pellegrini, D., Lonati, L. M., & Parati, G. (2017). Impact of cuff positioning on blood pressure measurement accuracy: may a specially designed cuff make a difference?. *Hypertension research : official journal of the Japanese Society of Hypertension*, 40(6), 573–580. <https://doi.org/10.1038/hr.2016.184>
 12. Pakai A, Kívés Z. Research for nurses part 2: methods of sampling and data collection in health science research. *Nővér* 2013;26:20-43.
 13. Cicolini, G., Pizzi, C., Palma, E., Bucci, M., Schioppa, F., Mezzetti, A., & Manzoli, L. (2011). Differences in blood pressure by body position (supine, Fowler's, and sitting) in hypertensive subjects. *American journal of hypertension*, 24(10), 1073–1079. <https://doi.org/10.1038/ajh.2011.106>
 14. Pinar, R., Ataalkin, S., & Watson, R. (2010). The effect of crossing legs on blood pressure in hypertensive patients. *Journal of clinical nursing*, 19(9-10), 1284–1288. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2009.03148.x>
 15. van Velthoven, M. H., Thien, T., Hellewijn, S., van der Wilt, G. J., & Deinum, J. (2010). The effect of crossing legs on blood pressure. *Journal of hypertension*, 28(7), 1591–1592. <https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e32833926db>
 16. Betlehem, J., Oláh, A. (2017). Az ápolás megújulásának lehetősége hazánkban. *IME*. 16 (9), 5-8.
 17. Gelencsér, E., Újváriné Siket, A., Ferenczy, M., Szabó, L., Pakai, A. (2021). Az APN szerepe az osteoporosis megelőzésében. *Nővér*, 34(2), 37-43.
 18. Kurucz, M., Szabó, L., Karácsony, I., Varga, B., Pakai, A. (2021). Az APN szerepe a COVID-19 járvánnyal való megküzdés során. *Nővér*, 34(2), 21-28.
 19. Újváriné Siket, A., Oláh, A., Tulkán, I., Karamánné Pakai, A., Zrínyi, M. (2019). Az APN ápoló szerepe az egyes kliensutakban a praxisközösségi teamben. *Népegészségügy*, 97, 301.
 20. Siket, A., Zrínyi, M. (2018). Ápolás mesterképzés, a közösségi szakápoló specializáció eddigi tapasztalatai. *Népegészségügy*, 96,113.
 21. Vörös, T., Pakai, A., Szebeni-Kovács, Gy., Szabóné, B.Á., Oláh, A. (2020). APN szerepe a hypertoniás beteg gondozásában a háziorvosi körzetben. *Nővér*, 33(2), 29-36.
 22. V. Végh ; K, Soltész-Várhelyi ; H, Pusztafalvi, Which Attitude Helped The Academics to Overcome The Difficulties of Online Education During Covid -19?In: Enakshi, Sengupta; Patrick, Blessinger (szerk.) *New Student Literacies amid COVID-19: International Case Studies* Bingley, Emerald Group Publishing Ltd. (2021)

Bogdán Patrik Mórió

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Pécsi Képzési Központ, Sürgősségi, Egészségpedagógiai és Ápolástudományi Intézet

E-mail: bog.patrik@gmail.com

EMLŐRÁKSZŪRÉSI MÓDSZEREKKEL SZEMBENI ATTITŪD VIZSGÁLAT ÉS ISMERETSZINT FELMÉRÉS AZ EGÉJSZÉGÜGYI DOLGOZÓK KÖRÉBEN

Lakosi Margit, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Szombathelyi Képzési Központ, Ápolástudományi, Alapozó Egészségtudományi és Védőnői Intézet

Bevezetés: Magyarországon súlyos népegészségügyi probléma az emlőrák okozta morbiditás és mortalitás.

Célkitűzés: A kutatásunk célja felmérni az egészségügyi dolgozók mammográfián való részvételének gyakoriságát, a részvétel és a távolmaradás okait, az emlőönvizsgálat alkalmazásának gyakoriságát, az emlőrákkal és az önvizsgálattal kapcsolatos ismereteket. **Anyag és módszer:** A leíró, kvantitatív, keresztmetszeti vizsgálat 2017. június és augusztus között készült, két Vas megyei kórházban. Célirányos szakértői mintavétellel 45-65 év közötti, egészségügyi végzettséggel rendelkező nőt válogattunk be (N=176). Kizártuk azokat, akiknek az anamnézisében emlőrák szerepelt. Az adatgyűjtés önkitöltős, anonim kérdőívvel történt. MS Excel 2013 és SPSS 20.0 szoftverek segítségével leíró statisztika mellett χ^2 próbát, T-próbát és korrelációt alkalmaztunk ($p < 0,05$).

Eredmények: A diplomával rendelkezők tudása az emlőrák rizikó tényezőiről magasabb szintű, mint az alacsonyabb szakmai végzettségűeké ($p < 0,01$). A résztvevők 21,6%-a nem vett részt mammográfián. A szociodemográfiai adatok - kivéve az életkort és a munkavégzés idejét-, a családban előforduló emlőrák és a veszélyeztetettség érzése nem befolyásolják a szűrésen való megjelenést ($p > 0,05$). A felsőfokú szakmai végzettségűek mammográfiával szembeni attitűdje pozitívabb, mint a diplomával nem rendelkezőké ($p < 0,01$). A résztvevők 79%-a végez emlőönvizsgálatot, de közü-

lük 7,2%-nak van megfelelő tudása a helyes alkalmazással kapcsolatban. Az önvizsgálat végzését a szociodemográfiai adatok, a családon belüli emlőrák és a veszélyeztetettség érzése nem befolyásolják ($p > 0,05$).

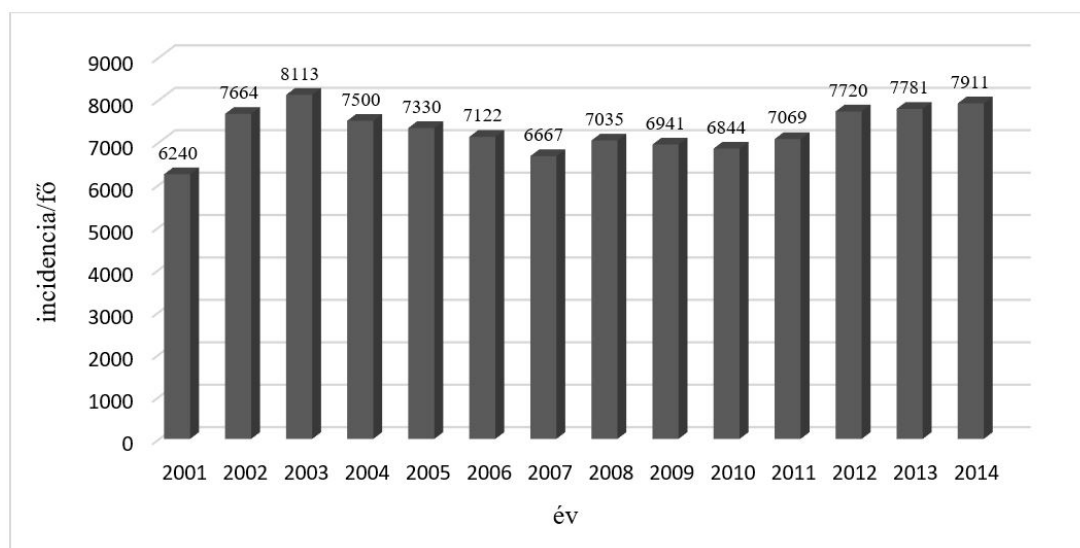
Következtetések: Az egészségügyi dolgozók emlőrákkal és a megelőzésével kapcsolatos ismeretei rendkívül hiányosak. A mammográfiás részvétel és az emlőönvizsgálat aránya szintén alacsony. Fontos lenne a témában történő oktatás és a prevenció módszerek rendszeres alkalmazása.

Kulcsszavak: egészségügyi dolgozók; emlőrák; ismeretszint; mammográfia; emlőönvizsgálat

I. BEVEZETÉS, PROBLÉMAFELVE-TÉS

Magyarországon súlyos népegészségügyi probléma az emlő malignus daganata okozta morbiditás és mortalitás [1]. Az emlőrák a nők körében a leggyakoribb nőgyógyászati daganat. A Magyar Nemzeti Rákregiszter adatai szerint 2014-ben 7911 újonnan felfedezett és bejelentett emlőrákos nőt bejegyeztek Magyarországon. Az adatok azt mutatják, hogy az emlő rosszindulatú daganataiban szenvedő nők száma az utóbbi években fokozatosan növekszik [2] (1. ábra).

A Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján Magyarországon a nők között a rosszindulatú daganatok okozta halálozási listán a harmadik helyet foglalja el az emlőrák.



*1. ábra: Magyarországon az emlőrák incidenciája 2001-2014 között.
Forrás: Rákregiszter Statisztika*

Hazánkban 2014-ben 2107, 2015-ben 2220, 2016-ban 2223 nő halt meg mellrákban [3] (2. ábra).

2014-ben az emlőrák okozta halálozás tekintetében Magyarország az Európai Unió 28 tagállama között a negyedik helyen állt. Az Eurostat adatai szerint Magyarországon ebben az évben a nők között 37,9 emlőrák miatti halálozás történt százezer lakosra vonatkoztatva. Hazánknál pusztán Horvátországban (44,5), Írországbán (41,2) és Dániában (39,7) volt magasabb számú mellrák okozta halálozás a nők körében [4].

Az emlőrák miatti mortalitás csökkentésének legfontosabb eszközei a mammográfia és az emlőönvizsgálat. A mammográfia az emlő röntgensugarakkal végzett vizsgálata. Magyarországon 2002 januárjában indult el a szervezett országos emlőszűrési program, amelyen a 45-65 év közötti nők behívólevel alapján, kétéves időközönként vehetnek részt. Tanulmányok bizonyítják azonban, hogy a nők mammográfián való részvétele alacsony, még az 50%-ot sem éri el. A

szakemberek által javasolt eljárás még az emlőönvizsgálata, amelyet 20 éves kortól havonta szükséges elvégezni.

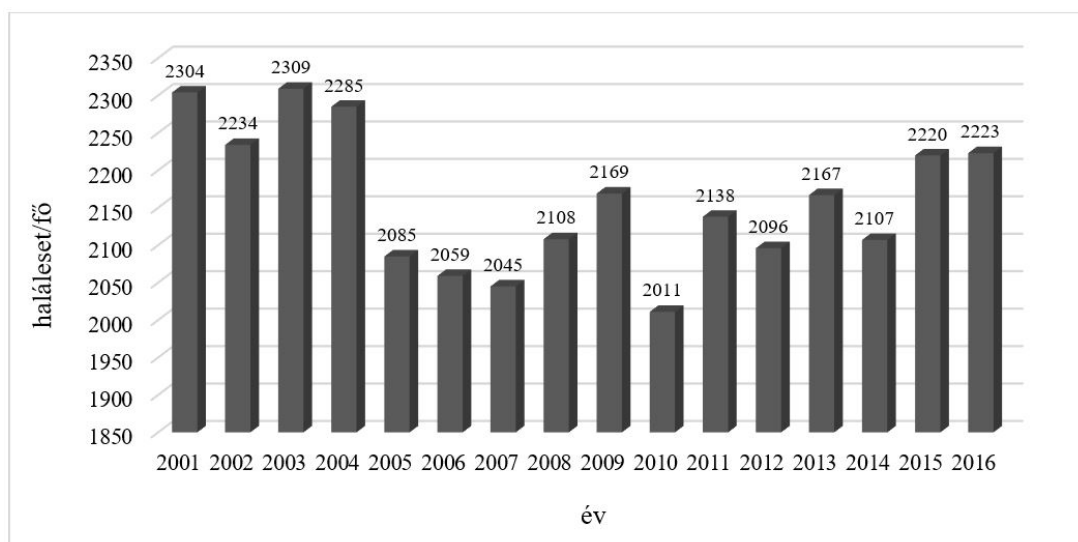
Az emlőrák megelőzésében nem elhanyagolható az egészségnevelés jelentősége sem, amelyben valamennyi egészségügyi dolgozóknak kiemelkedő szerepe van.

II. CÉLKITŰZÉS

A kutatásunk célja az volt, hogy felmérjük az egészségügyi dolgozók ismereteit az emlőrákot okozó rizikótényezőkről, hogy megismerjük, milyen arányban vesznek részt mammográfián, valamint, hogy mik lehetnek a részvétel és távolmaradás okai. További célunk volt feltárni, hogy az egészségügyben dolgozók milyen ismeretekkel rendelkeznek az emlőönvizsgálattal kapcsolatban, valamint, hogy milyen arányban végeznek önvizsgálatot.

III. ANYAG ÉS MÓDSZER

A leíró jellegű, kvantitatív, keresztmetszeti kutatásunkat 2017 júniusa és augusztusa között végeztük a szombathelyi Markusovsz-



2. ábra: Magyarországon az emlőrák miatti mortalitás 2001-2016 között.
 Forrás: Központi Statisztikai Hivatal: Tájékoztatósi adatbázis- Halálozás

ky Lajos Egyetemi és Oktatókórházban, valamint a sárvári Szent László Kórházban. A vizsgálati mintát nem véletlenszerű, szakértői mintavételezéssel kiválasztott 176 nő alkotta. A kutatásban azok a 45-65 év közötti nők vehettek részt, akik egészségügyi végzettséggel rendelkeztek és a vizsgálat helyszínéül megnevezett területeken végezték munkájukat. Kizártuk a vizsgálatból a kisegítő- és adminisztratív személyzetet, valamint azokat, akiknek a kórelőzményében emlőrák szerepelt. Az adatgyűjtést saját szerkesztésű, önkitöltős, anonim kérdőív segítségével végeztük. A kérdőív főbb kérdéscsoportjai: szocio-demográfiai adatok, emlőrákkal kapcsolatos ismeret, mammoográfiaival szembeni attitűd, emlőönvizsgálattal kapcsolatos ismeret és gyakorlat. Statisztikai elemzéseinkhez MS Excel 2013 és SPSS 20.0 szoftvereket használtunk. A leíró statisztika keretein belül abszolút és relatív gyakoriságot, átlagot, szórást, minimumot, maximumot számoltunk. A változók közötti kapcsolat vizsgálatára khi²-próbát, kétmintás T-próbát, korrelációt alkalmaztunk. Az

eredményeket $p < 0,05$ mellett tekintettük szignifikánsnak.

IV. EREDMÉNYEK

A résztvevők szocio-demográfiai adatait az 1. táblázat mutatja. A kérdőívet döntő többségében 45-50 év közöttiek töltötték ki. Az átlagéletkor $51,77 \pm 5,23$ év volt. A legfiatalabb résztvevő 45, a legidősebb 65 éves volt. A válaszadók átlag $27,44 \pm 10,75$ éve (minimum: 1, maximum: 46) dolgoznak az egészségügyben (1. táblázat).

A vizsgálatunk során felmértük a kérdőívet kitöltők ismereteit az emlőrák rizikótényezőivel kapcsolatban. A maximálisan elérhető pontszám 13 pont volt. A résztvevők által elért legmagasabb pontszám 13, a legalacsonyabb 1 pont volt. Az elért átlag pontszám $6,09 \pm 2,70$ volt. Az általunk meghatározott ponthatárok szerint a 13-10 pont jó, a 9-7 pont közepes, 6 pont és ez alatt elérték gyenge ismeretszinttel rendelkeznek. Ez alapján elmondható, hogy a résztvevők csupán 10,23%-a (18 fő) rendelkezik jó,

1. táblázat: A vizsgálatban résztvevők szocio-demográfiai adatai (N=176)

Szocio-demográfiai adatok		n1	%
Korcsoport	45-50 éves	87	49,43
	51-55 éves	49	27,84
	56-60 éves	26	14,77
	61-65 éves	14	7,95
Lakóhely	város	119	67,61
	falu	57	32,39
Iskolai végzettség	szakmunkásképző	9	5,11
	szakközépiskola/gimnázium	125	71,02
	főiskola/egyetem	42	23,86
Családi állapot	házassági/élettársi kapcsolat	102	57,95
	elvált	39	22,16
	özvegy	7	3,98
	egyedülálló	28	15,91
Gyermek	igen	152	86,36
	nem	24	13,64
Egészségügyi szakmai végzettség	diplomával rendelkezők (orvos, gyógytornász, egyetemi és diplomás ápoló)	36	20,45
	diplomával nem rendelkezők (OKJ ápoló, felnőtt és intenzív szakápoló, általános és gyakorló ápoló, segédápoló, aszisztens)	140	79,55
Munkavégzés ideje	1-9 év	15	8,52
	10-19 év	23	13,07
	20-29 év	44	25,00
	30-39 év	77	43,75
	40-46 év	17	9,66

n¹: elemszám

27,27%-a (48 fő) közepes, 62,50%-a (110 fő) gyenge tudással az emlő tumor rizikófaktoraira vonatkozóan. A válaszadók nagy része nem tudta, hogy a késői első gyermekszülés, a korai első menstruáció, a későn kezdődő változó kor hozzájárulhatnak az emlőrák kialakulásához (3. ábra).

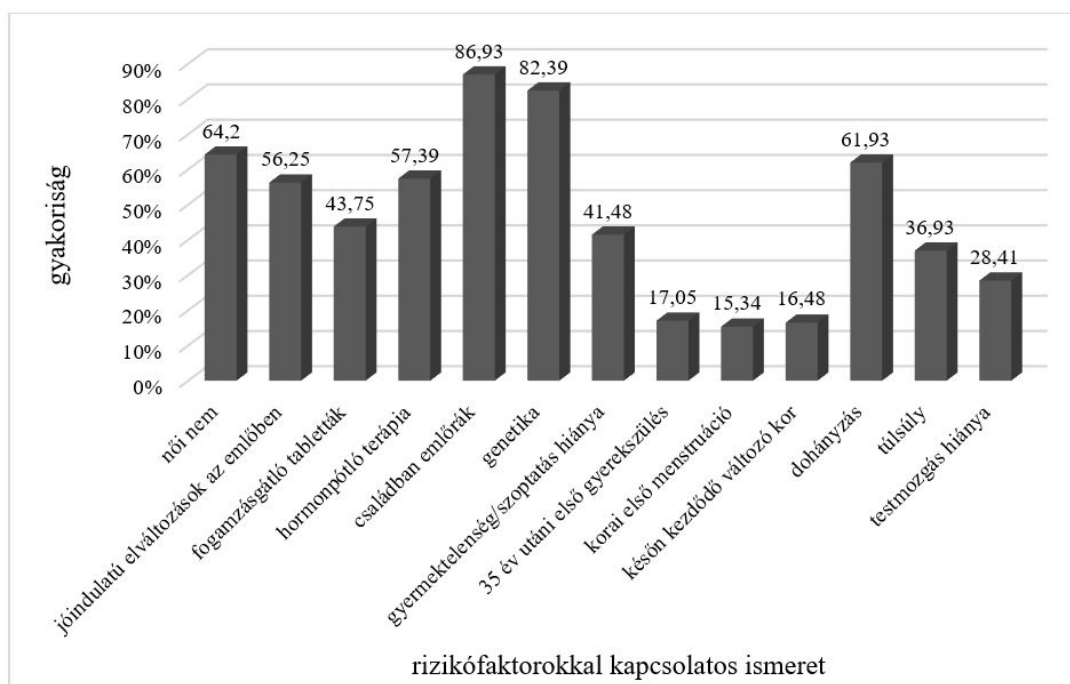
Megvizsgáltuk az emlőrák rizikótényezőivel kapcsolatos ismeretszintet a szakmai végzettség szempontjából. Kétmintás T-próbával igazolható, hogy a diplomával rendelkezőknek szignifikánsan magasabb a tudásuk, mint a diplomával nem rendelkezőké ($t=7,2293$, $p < 0,01$). A felsőfokú szakmai végzettséggel, azaz diplomával rendelkezők átlag $8,64 \pm 2,42$, az alacsonyabb szakmai végzettséggel, vagyis diplomával nem rendelkezők átlag $5,43 \pm 2,37$ pontot értek el az emlő tumor kockázati tényezőivel kapcsolatos ismeret felmérése során.

Megkérdeztük a hölgyeket, hogy milyen források segítségével bővítették ismereteiket az emlőrák rizikótényezőivel kapcsola-

latban. A válaszadók által a legnagyobb arányban megjelölt források a tanulmányok (93,18%), a média (39,77%), az egészségügyi dolgozók (31,25%) és az orvosok (28,98%) voltak.

A nők 18,18%-ánál (32 fő) fordult elő a családon belül emlőrákos megbetegedés. 38,07% (67 fő) érzi veszélyeztetettnek magát az emlő tumor szempontjából.

A kutatásban résztvevők 78,41%-a (138 fő) az élete folyamán legalább egy alkalommal megjelent mammográfián, 21,6%-a (38 fő) azonban soha nem vett részt a szűrésen. Az első vizsgálaton való részvételi átlagéletkor $43,30 \pm 4,91$ év (minimum: 28, maximum: 50) volt. Az első mammográfiás szűrésen, a vizsgálaton résztvevő nők ($N=138$) 69,57%-a (96 fő) behívólevél, 30,43%-a (42 fő) orvosi beutaló hatására vett részt, azért, mert panaszai, tünetei voltak. A szűrésen megjelentek 63,77%-a (88 fő) két évente, 7,25%-a (10 fő) évente, 10,87%-a (15 fő) ennél ritkábban ismétli meg a vizsgálatot. 18,12



3. ábra: A kutatásban résztvevők emlőrák rizikófaktoraiival kapcsolatos ismeretei (N=176)

% (25 fő) csak egy alkalommal vett részt mammográfián.

Khi² próba segítségével megvizsgáltuk, hogy melyek azok a tényezők, amelyek a résztvevők mammográfiás szűrésen való megjelenését befolyásolják. A vizsgálat során a válaszadókat két csoportra osztottuk. A mammográfián rendszeresen résztvevők csoportját azok alkották, akik a vizsgálaton évente, két évente, vagy akár gyakrabban vesznek részt. A mammográfián rendszeresen részt nem vevők csoportját pedig azok, akik két évnél ritkábban ismétlik meg a vizsgálatot, illetve csak egyszer, vagy nem vettek részt a szűrésen.

A szocio-demográfiai adatok tekintetében az életkort és a munkavégzés idejét leszámítva, egyik esetben sem igazolható szignifikáns kapcsolat a változók között ($p > 0,05$). Az életkor esetében megállapítható, hogy az 51 és 55 év közötti nők szignifikánsan nagyobb arányban (75,51%) vesznek rendszeresen részt a szűrésen, mint az egyéb életkori kategóriákba tartozók ($p < 0,01$). A vizsgálatról való távolmaradás a 40 és 45 év közöttiek köreiből a leggyakoribb (71,79%). Az egészségügyben eltöltött idő és a vizsgálaton való részvétel között szintén szignifikáns kapcsolat áll fenn ($p = 0,0083$). A szűrésen való rendszeres megjelenés a 30 és 39 év között dolgozók köreiből a legmagasabb (66,23%). Az eredményeink alapján elmondható, hogy a családon belül előforduló emlőrákos megbetegedés, vagy az emlő tumor szempontjából való veszélyeztetettség érzése nem befolyásolja a válaszadók mammográfián való részvételét ($p > 0,05$) (2. táblázat).

A mammográfián való részvétel motivációs tényezőinek, valamint a távolmaradás okainak a feltárására ötfokozatú Likert-skálát alkalmaztunk. A résztvevőknek a „kifejezetten így van” és az „egyáltalán nincs így” között előforduló lehetőségek közül kellett

választaniuk. Az eredmények azt mutatják, hogy a válaszadók a legnagyobb arányban azért vesznek részt a vizsgálaton, mert figyelnek az egészségükre, úgy gondolják, hogy ennyit megtehetnek az egészségükért, illetve, mert azon a véleményen vannak, hogy a mammográfia korán kimutatja a daganatot. A válaszok alapján megállapítható, hogy a vizsgálatban résztvevők esetében nem jelentős a családban előforduló emlőrák motivációs szerepe (4. ábra).

A mammográfiáról való távolmaradás legjelentősebb oka az a vélekedés, mely szerint „teljesen egészséges vagyok”, ezért úgy gondolják, hogy nincs szükségük a vizsgálatra. Szintén jelentős távoltartó tényező még a vizsgálat kellemetlensége, a hosszú várakozási idő és az időhiány. A szégyenlősség, a korábbi rossz tapasztalat, az eredménytől való félelem, vagy akár a vizsgálatot járó fájdalom nem riasztja el a nőket a szűrésen való megjelenéstől (5. ábra).

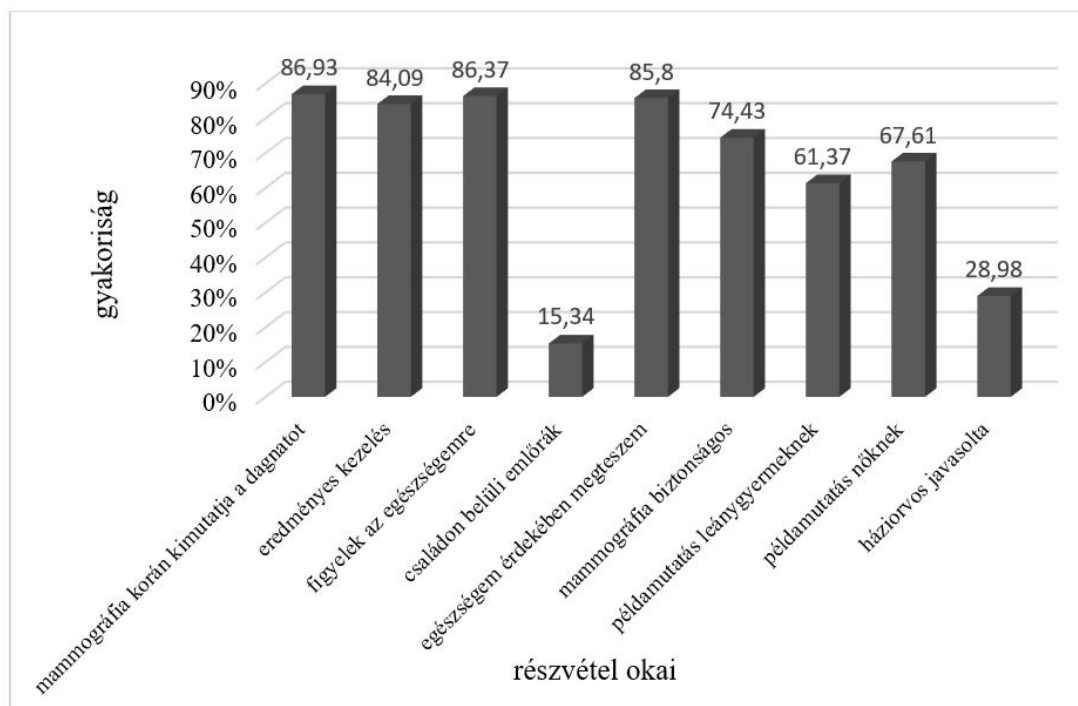
A motiváció és a távolmaradás kérdéskörök pontszámait összesítve, kétmintás T próba segítségével megvizsgáltuk a szakmai végzettség és a szűrővizsgálattal szembeni attitűd közötti összefüggést. Az eredmények szerint a vizsgált változók között erős szignifikáns kapcsolat van ($t = 3,7934$, $p = 0,0003$). A diplomával rendelkezők összesített pontszáma átlag $94,5 \pm 9,84$, míg az alacsonyabb szakmai végzettségűeké átlag $86,89 \pm 13,68$ pont volt. Ez alapján megállapítható, hogy a felsőfokú szakmai végzettségűek lényegesen pozitívabban állnak a mammográfián való részvételhez, mint az alacsonyabb végzettségű kollégák.

Korreláció segítségével megvizsgáltuk az emlőrák rizikófaktoraival kapcsolatos ismeret és a mammográfiával szembeni attitűd közötti kapcsolatot. Az eredmények azt mutatják, hogy a változók között egy pozitív, de gyenge szignifikáns kapcsolat áll fenn ($r = 0,169$, $p = 0,025$), ami alapján elmondható, hogy az ismeretszint emelkedésével kis-

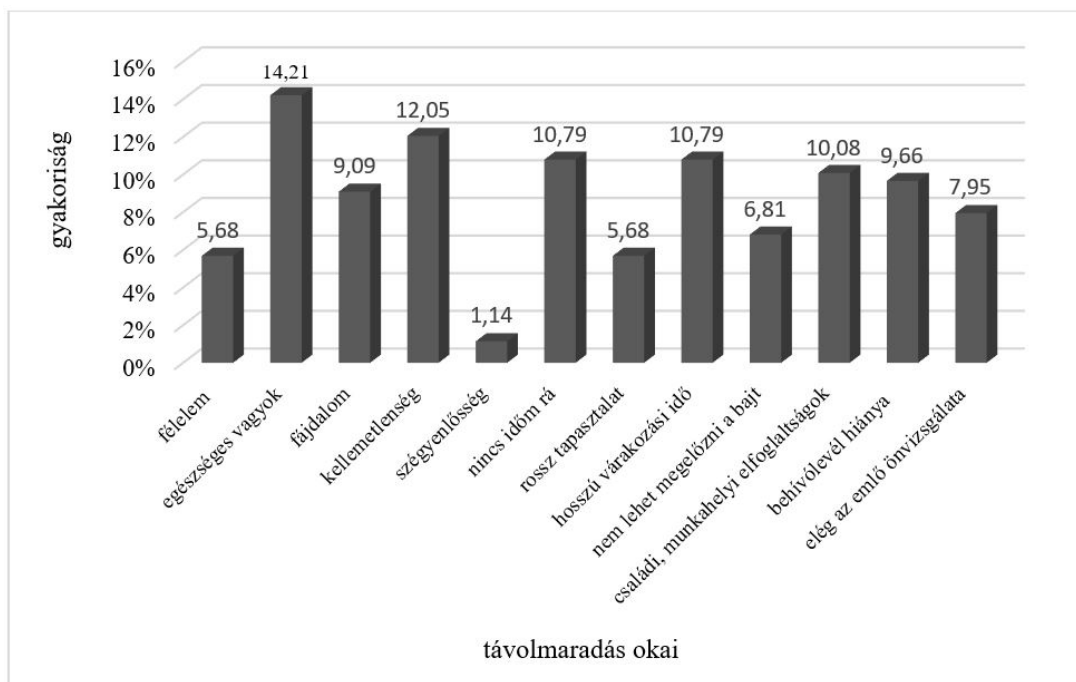
2. táblázat: A szocio-demográfiai adatok, a családon belüli emlőrák, az emlő tumor szempontjából való veszélyeztetettség érzése és a mammográfián való részvétel közötti kapcsolat vizsgálata (N=176) n¹: elemszám; *: khi² próba

	Rendszeresen részt vesz	Nem vesz részt rendszeresen	p érték*
	n ¹ (%)	n ¹ (%)	
Korcsoport			p <0,01
45-50 éves	31 (35,63)	56 (64,37)	
51-55 éves	37 (75,51)	12 (24,49)	
56-60 éves	21 (80,77)	5 (19,23)	
61-65 éves	9 (64,29)	5 (35,71)	
Lakóhely			p=0,5729
város	68 (57,14)	51 (42,86)	
falu	30 (52,63)	27 (47,37)	
Iskolai végzettség			p=0,3538
szakmunkásképző	3 (33,33)	6 (66,67)	
szakközépiskola/gimnázium	70 (56,0)	55 (44,0)	
főiskola/egyetem	25 (59,52)	17 (40,48)	
Családi állapot			p=0,4980
házassági/élettársi kapcsolat	59 (57,84)	43 (42,16)	
egyedülállók (elvált, özvegy, egyedülálló)	39 (52,7)	35 (47,3)	
Gyermek			p=0,5465
igen	86 (56,58)	66 (43,42)	
nem	12 (50,0)	12 (50,0)	
Egészségügyi szakmai végzettség			p=0,9864
diplomával rendelkezők (orvos, gyógytornász, egyetemi és diplomás ápoló)	20 (55,56)	16 (44,44)	
diplomával nem rendelkezők (OKJ ápoló, felnőtt és intenzív szakápoló, általános és gyakorló ápoló, segédápoló, asszisztens)	78 (55,71)	62 (44,29)	

Munkavégzés ideje			
1-9 év	6 (40,0)	9 (60,0)	p=0,0083
10-19 év	11 (47,83)	12 (52,17)	
20-29 év	17 (38,64)	27 (61,36)	
30-39 év	51 (66,23)	26 (33,77)	
40-46 év	13 (76,47)	4 (23,53)	
Családon belüli emlőrákos megbetegedés			
igen	18 (56,25)	14 (43,75)	p=0,9430
nem	80 (55,56)	64 (44,44)	
Emlőrák szempontjából való veszélyeztetettség érzése			
igen	41(61,19)	26 (38,81)	p=0,2484
nem	57 (52,29)	52 (47,71)	



4. ábra: A mammográfias vizsgálaton való részvétel okai (N=176)



5. ábra: A mammográfiai vizsgálatról való távolaradás okai (N=176)

mértékben bár, de javul a szűréssel szembeni attitűd.

A kérdőívünk befejező részében az emlőönvizsgálatra vonatkozó kérdéseket tettünk fel. A válaszadók 94,32%-a (166 fő) azon a véleményen van, hogy az emlőönvizsgálat hasznos. Saját bevallása szerint 78,98% (139 fő) végez, 21,02% (37 fő) nem végez önvizsgálatot. Megkérdeztük a vizsgálatot végző a hölgyeket (N=139), hogy milyen források segítségével tettek szert ezzel kapcsolatos ismereteikre. A legnagyobb arányban megjelölt források: a tanulmányok (93,53%), a nőgyógyász (43,88%), a rendelőben lévő plakát (23,74%) és a szórólapok (20,68%) voltak.

A kérdőívünk segítségével felmértük a vizsgálatban résztvevők ismereteit az önvizsgálatra vonatkozóan. A vizsgálatban résztvevők (N=176) 80,68%-a (142 fő) van tisztában azzal, hogy a vizsgálatot havonta szükséges megismételni, 39,20%-a (69 fő),

hogy a menstruáció után 5-7 nappal. A válaszadók 13,07%-a (23 fő) tudja az önvizsgálat helyes sorrendjét. Az önvizsgálatot végzők esetében (N=139) 83,45% (116 fő) van tisztában a vizsgálat gyakoriságával, 43,17% (60 fő) az időpontjával, 15,11% (21 fő) a menetével. Összesítettük az önvizsgálattal kapcsolatos ismeretek terén elért eredményeket a vizsgálatot végzők esetében. Ez alapján megállapítható, hogy az emlőönvizsgálatot végző nők 7,19%-ának (10 fő) van megfelelő tudása a vizsgálat helyes alkalmazásával kapcsolatban.

Megkérdeztük az önvizsgálatot nem végző nőket (n=37), hogy miért nem alkalmazzák ezt a preventív módszert. A megkérdezettek túlnyomó többsége, 64,86%-a (24 fő) hanyagságra hivatkozott. 37,84% (14 fő) úgy gondolja, hogy nincs szüksége a vizsgálatra, 24,32% (9 fő) nem akarja tudni, ha emlőrákja van, 18,92% (7 fő) pedig attól fél, hogy kitapint valamit az emlőjében. Az ön-

vizsgálatot nem alkalmazók 35,14%-a (13 fő) ismerte el, hogy azért nem végzi a vizsgálatot, mert hiányosak az ismeretei ezzel kapcsolatban.

Khi² próba segítségével megvizsgáltuk, hogy melyek azok a tényezők, amik a nők emlőönvizsgálatának alkalmazását befolyásolják. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a szocio-demográfiai adatok, a családon belül előforduló emlőrákos megbetegedés, vagy akár az emlő tumor szempontjából való veszélyeztetettség érzése nem befolyásolják a kutatásban résztvevők emlőönvizsgálat végzését ($p > 0,05$) (3. táblázat).

V. MEGBESZÉLÉS

A kutatásunkban arra szerettünk volna választ kapni, hogy az egészségügyi dolgozók hogyan viszonyulnak az emlőrák megelőzési módszereihez. A mammográfián való részvételükkel, valamint az emlőönvizsgálat végzésével mennyire mutatnak pozitív példát a laikus női lakosság számára, ösztönözve ezzel őket a preventív módszerek alkalmazására. A vizsgálatunk során azt is felmértük, hogy az egészségügyi dolgozók milyen ismeretekkel rendelkeznek az emlőrák kockázati tényezőivel, illetve az emlőönvizsgálattal kapcsolatban.

Az emlőrák kockázati tényezőire vonatkozó ismeretek felmérése során arra az eredményre jutottunk, hogy az egészségügyi dolgozók ezzel kapcsolatos ismeretei rendkívül hiányosak. A kutatásban résztvevők csupán 10,23%-a (18 fő) rendelkezik jó, 27,27%-a (48 fő) közepes, 62,50%-a (110 fő) gyenge tudással az emlőrák kockázati tényezőit illetően. A szakmai végzettség és az emlő tumor rizikótényezőire vonatkozó ismeret közötti kapcsolat elemzésekor erős szignifikáns kapcsolatot igazoltunk a vizsgált változók között ($p < 0,01$). Ez alapján megállapítható, hogy a felsőfokú szakmai végzettséggel rendelkezőknek lényegesen

jobb a tudása a kockázati tényezőkről, mint a diplomával nem rendelkező kollégáknak. *Adenike O Akhigbe és Vivian O Omuemu* egészségügyi dolgozók körében végzett kutatása során szintén szignifikáns kapcsolatot mutatott ki az emlőrák rizikótényezőivel kapcsolatos ismeret és a szakmai végzettség között. Arra a megállapításra jutottak, hogy az orvosok szignifikánsan magasabb tudással rendelkeznek, mint a vizsgálatban résztvevő nővérek, radiológiai és labor munkatársak és gyógyszerészek ($p < 0,05$) [5].

A kutatásunkban a válaszadók 78,41%-a (138 fő) az élete folyamán legalább egy alkalommal részt vett mammográfián, azonban a szűrésen résztvevők 71,02%-a (98 fő) ismétli meg évente, vagy két évente a vizsgálatot. *Zaher Nazzal és munkatársai* az egészségügyi dolgozók körében végzett kutatásuk során, ennél alacsonyabb mammográfiás részvételi arányt tudtak igazolni. Vizsgálatukban a 40 év feletti résztvevők 50%-a vett részt legalább egyszer mammográfián, de csupán 21%-nak van rendszeresen ütemezett szűrővizsgálata [6].

A kutatásunk eredményei alapján megállapítottuk, hogy a szocio-demográfiai adatok, -kivéve az életkort és a munkavégzés idejét-, a családon belül előforduló emlőrákos megbetegedés és az emlő tumor szempontjából való veszélyeztetettség érzése nem befolyásolják a résztvevők mammográfián való részvételét ($p > 0,05$). *Zaher Nazzal és munkatársai* kutatásukban szintén megvizsgálták a családi állapot, az iskolai végzettség, a szakmai végzettség és a mammográfiás részvétel közötti kapcsolatot. A vizsgált változók között ők sem találtak egyik esetben sem szignifikáns kapcsolatot ($p > 0,05$) [6]. *Erdős Csaba és munkatársai* a laikus lakosság körében végzett kutatásuk során ugyancsak nem tudtak szignifikáns kapcsolatot igazolni a családban előforduló tumoros megbetegedés és a szűréseken való részvétel között ($p > 0,05$) [7]. *Yeliz Yelen*

3. táblázat: A szocio-demográfiai adatok, a családon belüli emlőrák, az emlő tumor szempontjából való veszélyeztetettség érzése és az emlőönvizsgálat alkalmazása közötti kapcsolat vizsgálata (N=176) n¹: elemszám; *: khi² próba

	Önvizsgálatot végez	Önvizsgálatot nem végez	p érték*
	n ¹ (%)	n ¹ (%)	
Korcsoport			p=0,9580
45-50 éves	68 (78,16)	19 (21,84)	
51-55 éves	40 (81,63)	9 (18,37)	
56-60 éves	20 (76,92)	6 (23,08)	
61-65 éves	11 (84,62)	3 (15,38)	
Lakóhely			p=0,4252
város	96 (80,67)	23 (19,33)	
falu	43 (75,44)	14 (24,56)	
Iskolai végzettség			p=0,1775
szakmunkásképző	5 (55,56)	4 (44,44)	
szakközépiskola/gimnázium	99 (79,2)	26 (20,8)	
főiskola/egyetem	35 (83,33)	7 (16,67)	
Családi állapot			p=0,3599
házassági/élettársi kapcsolat	83 (81,37)	19 (18,63)	
egyedülállók (elvált, özvegy, egyedülálló)		35 (47,3)	
Gyermek	56 (75,68)		p=0,9805
igen	120 (78,95)	32 (21,05)	
nem	19 (79,17)	5 (20,83)	
Egészségügyi szakmai végzettség			p=0,4720
diplomával rendelkezők (orvos, gyógytornász, egyetemi és diplomás ápoló)	30 (83,33)	6 (16,67)	
diplomával nem rendelkezők (OKJ ápoló, felnőtt és intenzív szakápoló, általános és gyakorló ápoló, segédápoló, asszisztens)	109 (77,86)	31 (22,14)	

Munkavégzés ideje			
1-9 év	8 (53,33)	7 (46,67)	p=0,0797
10-19 év	20 (86,96)	3 (13,04)	
20-29 év	35 (79,55)	9 (20,45)	
30-39 év	64 (83,12)	13 (16,88)	
40-46 év	12 (70,59)	5 (29,41)	
Családon belüli emlőrákos megbetegedés			
igen	27 (84,38)	5 (15,63)	p=0,4074
nem	112 (77,78)	32 (22,22)	
Emlőrák szempontjából való veszélyeztetettség érzése			
igen	54 (80,6)	13 (19,4)	p=0,6793
nem	85 (77,98)	24 (22,02)	

Akpinar és munkatársai a vizsgálatukban a mi kutatási eredményeinkkel szemben arra a megállapításra jutottak, hogy azok a nők, akik úgy érzik, hogy veszélyeztetettek az emlő tumor szempontjából szignifikánsan nagyobb arányban vesznek részt a szűrésen, mint azok, akik nem számítanak az emlőrák kialakulására ($p < 0,05$) [8].

A vizsgálatunkban az életkor tekintetében megállapítható, hogy az 51 és 55 év közötti nők szignifikánsan magasabb arányban (75,51%) vesznek részt rendszeresen a szűrésen, mint az egyéb életkori kategóriákba tartozók ($p < 0,01$). *Yeliz Yelen Akpinar és munkatársai* az egészségügyi dolgozók körében végzett vizsgálatuk során szintén szignifikáns kapcsolatot találtak az életkor és a mammográfián való részvétel között ($p < 0,05$). Arra a megállapításra jutottak, hogy a 40 év felettek (39,4%) nagyobb arányban vesznek részt mammográfián, mint a fiatalabb kollégáik (4,6%) [8].

A kutatásunkban az egészségügyben eltöltött idő és a mammográfiás részvétel

között szignifikáns kapcsolat igazolódott ($p=0,0083$). Az eredmények azt mutatják, hogy a szűrésen való rendszeres megjelenés a 30 és 39 év között dolgozók köreiből a legmagasabb (66,23%). *Zaher Nazzal és munkatársai* a kutatásukban ezzel ellentétben nem találtak szignifikáns kapcsolatot a munkavégzés ideje és szűrésen való részvétel között ($p > 0,05$) [6].

A vizsgálatunkban felmértük, hogy melyek azok az okok, amik miatt a válaszadók részt vesznek, illetve távol maradnak a mammográfiáról. A résztvevők a legnagyobb arányban azért mennek el a szűrésre, mert azon a véleményen vannak, hogy a vizsgálat korán kimutatja a daganatot (86,93%), mert figyelnek az egészségükre (86,37%), valamint, mert úgy gondolják, hogy ennyit megtehetnek az egészségükért (85,8%). A vizsgálatunk eredményei alapján a mammográfiáról való távolmaradás leggyakoribb okai: az időhiány (10,79%), a vizsgálat kellemetlensége (12,05%), valamint az a gondolat, hogy „teljesen egészséges vagyok”,

emiatt úgy gondolják, hogy nincs szükségük a vizsgálatra (14,21%). *Pakai Annamária és munkatársai* a laikus női lakosság körében végzett vizsgálatuk során szintén felmérték a mammográfián való részvétel és távolmaradás okait. A kutatásukban résztvevők 81%-a az emlőrák családon belüli, 84%-a baráti körben való előfordulása miatt vett részt a szűrésen. 63% a betegség megelőzése, 67% az egészség megőrzése érdekében ment el a vizsgálatra. A válaszadók a legnagyobb arányban azért nem mennek el mammográfiára, mert úgy gondolják, hogy a vizsgálat fájdalmas, (11%), kényelmetlennek érzik a szűrést (11%), és mert hosszú a várakozási idő (17%) [9-10].

A kutatásunk során megvizsgáltuk a szakmai végzettség és a mammográfiás szűréssel szembeni attitűd kapcsolatát, ahol a vizsgált változók között erős szignifikáns kapcsolat igazolódott ($p < 0,01$). Az eredmények alapján elmondható, hogy a felsőfokú szakmai végzettségük lényegesen pozitívabban állnak a mammográfián való részvételhez, mint az alacsonyabb végzettségű kollégák. Elemeztük az emlőrák rizikófaktoraival kapcsolatos ismeret és a mammográfiával szembeni attitűd közötti kapcsolatot is. Az eredmények azt bizonyítják, hogy a vizsgálatban résztvevők kockázati tényezőkre vonatkozó ismeretszintje meghatározza a szűrővizsgálattal szembeni attitűdjüket ($p=0,025$). Az ismeretszint növekedésével kis mértékben bár, de egyre pozitívabb lesz a mammográfiával szembeni attitűd.

A kutatásunk befejező részében arra kerestük a választ, hogy a vizsgálatban résztvevők milyen arányban alkalmazzák emlőönvizsgálatot, valamint, hogy mennyire tájékozottak a vizsgálattal kapcsolatban. Bár a válaszadók 78,98%-a (139 fő) állítja, hogy végez önvizsgálatot, de az ismeretekkel kapcsolatos eredmények azt mutatják, hogy a többség valószínűleg nem helyesen alkalmazza azt. A résztvevők 80,68%-a (142

fő) tudja, hogy a vizsgálatot havonta szükséges megismételni, 39,20%-a (69 fő), hogy a menstruáció után 5-7 nappal. 13,07% (23 fő) van tisztában az önvizsgálat helyes sorrendjével. Az önvizsgálatot végzők esetében összesítettük a kapott eredményeket, ami azt mutatja, hogy közülük pusztán 7,19% (10 fő) rendelkezik megfelelő ismeretekkel a vizsgálat gyakoriságára, időpontjára és módszerére vonatkozóan. *Yeliz Yelen Akpinar és munkatársai* kutatásukban arra az eredményre jutottak, hogy a résztvevők 81,3%-a tudta, hogy a vizsgálatot minden hónapban meg kell ismételni, 55,6%-a, hogy a menstruációt követő 5-7. napon, de csak 5,4%-a ismerte a helyes technikát [8]. A vizsgálatunk eredményei alapján megállapítható, hogy a szocio-demográfiai adatok, a családban előforduló emlő tumoros megbetegedés, valamint az emlőrák szempontjából való veszélyeztetettség érzése sem befolyásolja a résztvevők emlőönvizsgálat alkalmazását ($p > 0,05$). Az egészségügyi szakmai végzettség és az önvizsgálat végzése közötti kapcsolat elemzését *Vikas Fotedar és munkatársai* is elvégezték a kutatásuk során. Eredményeinkhez hasonlóan arra a megállapításra jutottak, hogy a vizsgálatukban résztvevők szakmai végzettsége nem befolyásolja önvizsgálat alkalmazásukat ($p > 0,05$) [10]. *Yeliz Yelen Akpinar és munkatársai* kutatásukban szintén nem találtak szignifikáns kapcsolatot az emlőrák szempontjából való veszélyeztetettség érzése és az önvizsgálat alkalmazása között ($p > 0,05$) [8].

A kutatásunk eredményei azt mutatják, hogy az önvizsgálatot nem végzők azért nem alkalmazzák ezt a prevenciósi módszert, mert úgy gondolják, hogy nincs szükségük a vizsgálatra (37,84%), nem akarják tudni, ha emlőrákjuk van (24,32%), valamint mert félnek, hogy kitalantanak valamit az emlőjükben (18,92%). 35,14% (13 fő) ismeri el, hogy hiányosak az ismeretei a vizsgálattal

kapcsolatban.

A vizsgálatunk eredményei alapján megállapítható, hogy az egészségügyi dolgozók emlőrákkal és megelőzési módszereivel kapcsolatos ismeretei rendkívül hiányosak. Fontos lenne az egészségügyi dolgozók oktatása során az emlőrákra és a preventív módszereire vonatkozó tananyagok kibővítése, az emlőönvizsgálat gyakorlati képzése. Valamennyi egészségügyi dolgozó kötelessége, hogy az emlőrák okozta mortalitás csökkenését szolgáló preventív módszerek alkalmazásával pozitív példát mutasson a nők számára. Kórházi szinten, az emlő tumorról és a megelőzés eszközeiről oktatásokra, valamint továbbképzésekre van szükség. Az egészségügyi dolgozóknak az oktatások, továbbképzések során tudatosítani kell saját felelősségüket, ösztönözni kell őket arra, hogy a mammográfiát és az emlőönvizsgálatot nagyobb arányban alkalmazzák. A továbbképzéseken radiológusok, onkológusok segítségét kellene igénybe venni, akik eloszlatnák a mammográfia káros hatásaira vonatkozó tévhiteket, meggyőznék a hallgatóságot a vizsgálat fontosságáról és hatékonyságáról. Az onkológusok tudatosíthatnák a résztvevőkben, hogy az emlőrák valóban egy létező, súlyos probléma Magyarországon, emlő tumoros betegeikről esettanulmányokat mutathatnának be, ezzel sikertörténeteket és elrettentő példákat szolgáltatathatnának a hallgatóság számára. Ösztönző lehetne még egy juttatásos rendszer kidolgozása. A kórházvezetőséggel egyeztetve, az egészségügyi dolgozó a mammográfián való részvételéért étkezési utalvány formájában egyszeri juttatást kaphatna.

Számos releváns hazai kutatás foglalkozik a szervezett nőgyógyászati szűrésektől való távolmaradás okainak feltárásával, az oki tényezőkre és a megelőzésre vonatkozó ismeretek felmérésével, a szűréssel szembeni attitűd vizsgálatával [12-14]. Véleményünk

szerint, ha az egészségügyi dolgozók emlőrákszűrési módszerekkel szembeni attitűdje javulna, úgy a laikus lakosság a pozitív példát látva, magasabb arányban alkalmazná a mellrák preventív módszereit, mely hosszútávon hozzájárulna az emlő tumor okozta halálozás jelentős csökkenéséhez.

Irodalomjegyzék

- Müller A., Erdős Cs., Molnár R., Paulik E. és mtsa: Az emlődaganatok megelőzésének gyakorlata a dél-alföldi régió 25-64 éves női népessége körében. *Egészségtudomány*. 2012; 53 (3) : 25-41.
- Rákregiszter Statisztika (Hivatkozva: 2016. 11.04.) www.onkol.hu/rakregiszter-statisztika
- Központi Statisztikai Hivatal: Tájékoztató adatbázis- Halálkozás (Hivatkozva: 2018.01.28.) statinfo.ksh.hu/Statinfo/themeSelector.jsp?page=2&szst=WNH
- Causes of death statistics (Hivatkozva: 2017.07.10.) ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Causes_of_death_statistics
- Akhigbe A. O., Omuemu V.O.: Knowledge, attitudes and practice of breast cancer screening among female health Workers in a Nigerian urban city. *BMC Cancer*. 2009; 9 (203): 1-9.
- Nazzal Z., Sholi H., Sholi S., Sholi M. et al. : Mammography Screening Uptake among Female Health Care Workers in Primary Health Care Center in Palestine-Motivators and Barriers. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*; . 2016;17(5): 2549-2554.
- Erdős Cs., Molnár R., Müller A., Paulik E. és mtsa: Szociodemográfiai jellemzők hatása a szűrő-vizsgálatok igénybevételére a Dél-Alföldön. *Medicus Universalis*. 2011; 44(4): 183-186.
- Akpinar Y.Y, Baykan Z., Naçar M., Gün I. et al. : Knowledge, Attitude about Breast Cancer and Practice of Breast Cancer Screening among Female Health Care Professionals: A Study From Turkey. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2011; 12: 3063-3068.
- Pakai A., Oláh A., Farkasné Buzánczy G., Sélleyné Gyúró M. és mtsa: Attitude Examination Related to Breast Cancer Among Women in Bács-Kiskun County, Hungary. *Practice and Theory in Systems of Education*. 2016; 11(3): 223-232.
- Farkasné-Buzánczy, G., Vajda, R., Kívés, Zs., Várady Horváth, Á., Pakai, A. (2014). Emlőszűrésen való megjelenés vizsgálata Bács-Kiskun megyében élő nők körében. *Ápolásügy*, 28 (2), 15-18.
- Fotadar V., Seam R.K., Gupta M.K., Gupta M. et al.: Knowledge of Risk Factors & Early Detection Methods and Practices towards Breast Cancer among Nurses in India Gandhi Medical College, Shimla, Himachal Pradesh, India. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2013; 14(1): 117-120.
- Millei, K ; Vajda, R; Kívés, Zs ; Máté, O ; Pakai, A. HPV-fertőzéssel kapcsolatos ismeretek vizsgálata édesanyák és leányaik körében. *Egészségfejlesztés*, 56 : 3 pp. 9-16. , 8 p. (2015)
- Karamánné, Pakai A ; Németh, K ; Kriszbacher, I ; Dér, A ; Lampek, K ; Mészáros, L ; Betlehem, J ; Balázs, P. A szervezett méhnyakrák-szűrésből való távolmaradás okainak vizsgálata a Nyugat-dunántúli Régióban élő nők körében. *Magyar Epidemiológia* 6 : 1 pp. 9-20. , 12 p. (2009)
- Pakai A , Mihály-Vajda R , Horváthné Kívés ZS , Szabó Gabara K , Basa Bogdáné Basa E , Újváriné Siket A. (2022) Predicting cervical screening and HPV vaccination attendance of Roma women in Hungary: community nurse contribu-

tion is key.BMC Nursing, 21:36.

Lakosi Margit, Ápolás és betegellátás BSc
alapszak, Ápoló szakirány

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar,
Szombathelyi Képzési Központ,
Ápolástudományi, Alapozó Egészségtudományi és
Védőnői Intézet, Szombathelyi Képzési Központ

E-mail: lakosim@gmail.com

A JÁRVÁNYOS GYERMEKBÉNYULÁS TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉSE, POSZT POLIO SZINDRÓMÁSOK MINDENNAPJAINAK VIZSGÁLATA NAPJAINKBAN

Hodován Szabina, Tolna Vármegyei Balassa János Kórház

Pusztafalvi Henriette, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar,
Egészségbiztosítási Intézet

Bevezetés: A túlélők közül világszerte ma is 15 millió, hazánkban közel 3500 ember él a gyermekbénulás következményeivel, utóhatásaival. A fertőzödést követően 15-40 évvel később többségüknel jelentkezik egy vagy több a poszt - polio szindrómára jellemző tünet vagy tünetek sokasága. Tanulmányunk célja, hogy a meglévő statisztikai adatok alapján vizsgáljuk a járványos gyermekbénulás előfordulásának gyakoriságát, területi megoszlását, valamint kérdőíves vizsgálatunkkal az ismeretek szerzése a betegség korai szakaszában a kórházi ellátásról, a kezelésekről. Kutatásunk további célja, a polio túlélők körében felmérni az életminőséget.

Vizsgálati anyag és módszer: Retrospektív és prospektív, keresztmetszeti, kvantitatív vizsgálatot végeztünk 2017 február és 2018 március között a Magyarországon élő polio túlélők körében. A mintaválasztás célirányos, szakértői kiválasztás módszerével történt, a vizsgálat elemszáma 98 fő lett. Kérdőíves vizsgálatunkhoz a Polio Survivors Network – My Polio Life kérdőívét, valamint a Polio NZ. Inc. – Polio NZ. Inc: Questionnaire által validált betegség-specifikus a poszt-polio szindrómások életminőségét vizsgáló, továbbá a hipotézisek függvényében generált egyéni kérdéseket használtuk fel. Az önértékelés mérése a Rosenberg-féle önértékelési kérdőív segítségével történt. Statisztikai módszerként χ^2 -pró-

bát alkalmaztunk, MS Excel 2016 és SPSS 22 programok segítségével.

Eredmények: A betegség korlátozó tényező a választott hobbi folytatásában, így szignifikáns különbség volt ($p=0,049$) a nemek tekintetében. Továbbá a sportolási lehetőségek is korlátozódtak az életkor előrehaladtával, nemek tekintetében szignifikáns különbség volt ($p=0,030$) a sportolási lehetőségekben. A válaszadók 64%-a (63fő) házastársi, élettársi vagy társas kapcsolatban él, 61%-uk (60fő) szakközépiskolai, gimnáziumi vagy felsőfokú szakképesítéssel rendelkezik.

Következtetések: A poszt - polio szindrómások körében csökken a fizikai aktivitás az életkor előrehaladtával. Jelentős probléma a gyengeség érzése a korábban károsodott izmokban, valamint a hidegre való érzékenység, továbbá az életkor előrehaladtával nő a korábban nem használt mobilitási segéd-eszközökre való igény. A megfelelő rehabilitációs kezelések és a mobilitási eszközök szélesebb körű elérhetőségei jelentősen javítanák a túlélők életminőségét.

Kulcsszavak: polio vírus; poszt polio szindróma; életminőség

I. BEVEZETÉS

I.1. A téma aktualitása 2018.-ban

2018.-ban amikor a tanulmányt készítettük a WHO célkitűzései közé tartozott, hogy 2018-ra a polio vírust világi szinten eradikálja (1, 2). 1988-ban az Egészségügyi Világszervezet Közgyűlése elfogadta a poliomyelitis globális eradikációjára vonatkozó kezdeményezést (Global Polio Eradication Initiative). A 2-es típusú vad poliovírus utolsó természetes cirkulációját 1999-ben észlelték Indiában. A 3-as típusú vad poliovírust 2012-ben Nigériában rögzítették. Azóta kizárólag az 1-es típusú vad poliovírus lelhető fel a Földön. Az utolsó poliomyelitis-járvány az EU/EGT országaiban 1992-ben regisztrálták. A járvány Hollandiában alakult ki egy védőoltás-ellenes vallási közösségben. 2001-ben Bulgáriából jelentették három roma gyermek poliomyelitis megbetegedését. Az utolsó vad poliovírus okozta honi megbetegedés a WHO Európai Régiójában - amikor a fertőzés forrása is a régióban volt - 1998-ban Törökországban történt. 1994 -ben az amerikai kontinens vált először polio mentessé, melyet 2000-ben követett a Nyugat-Csendes-Óceániai régió. A Föld harmadik régiójaként a WHO 2002. június 21.-én az Európai Régiót is járványos gyermekbénulás-mentessé nyilvánította, 2014-ben pedig Dél-kelet-Ázsia is poliomentessé vált. 2014-re már csak három endémiás terület – Nigéria, Pakisztán, Afganisztán - maradt a Földön. Egy 2013 évi adat szerint a megbetegedések száma 99%-kal lecsökkent, 350 000-ről 416 főre csökkent a bejelentett esetetek száma. 2015 augusztusában összesen 37 esetet jelentettek. Pakisztánban 29, Afganisztán 8 járványos gyermekbénulásos esetet regisztrált, melyek mindegyikét az 1-es típusú vad poliovírus okozta (2).

I.1.1. Problémafelvetés

Sokáig úgy vélték, hogy a gyermekparalízis háromfázisú betegség, az akut szakaszt felépülés, ezt követően stabilizációs fázis követi (3).

A heveny megbetegedést követően, hosszú ideig tartó stabil neurológiai és funkcionális állapot után újonnan jelentkező progresszív izomgyengeség, ízületi és izomfájdalmak, fáradtságérzés, a hidegtűrés csökkenése és a pszichés problémák a Poszt Polio Szindróma (PPS) diagnózisára következtetnek (4). A PPS a poliovírus fertőzés után 15-40 évvel jelenik meg. A tünetek sokszor csak szubjektívek, a rutin vizsgálatok eredményei általában negatívak, ezért sokan figyelmen kívül hagyják a PPS-t vagy vitatják a meglétét, azonban egy poliotúlélő nem fordul ok nélkül orvoshoz. A PPS diagnózisa sokkal ritkábban születik meg, mint ahogy megjelenik (a polioval fertőzöttek 10-28%-ánál, illetve a bénulással rendelkező túlélők 70-80%-ánál). Ennek következtében vagy figyelmen kívül hagyják a tüneteket, vagy félre diagnosztizálják azokat. A kóros fizikai fáradékonyság/kimerültség az izmok állóképességének csökkenését okozza. A beteg teljesítőképessége csökken, ami a mindennapi tevékenységekben való korlátozást jelenti. Az érintetteknek egyre több problémát okoz a mindennapi feladatok elvégzése (munkavégzés, járás, lépcsőzés, házimunka, öltözködés stb.) szóval a PPS az életminőség jelentős romlását idézheti elő (5).

I.2. Célkitűzés

Tanulmányunk célja, hogy a meglévő statisztikai adatok alapján vizsgáljuk a járványos gyermekbénulás előfordulásának gyakoriságát, területi megoszlását. A rögzített adatokból megismerjük a kérdőíves vizsgálatunkkal az ismeretek megszerzését a betegség korai szakaszában, a kórházi ellátásról, a kezelésekről. Kutatásunk további célja, a polio túlélők körében felmérni az

életminőséget, az azt befolyásoló tényezőket, a meglévő tüneteket, a fájdalom hatásainak és erősségeinek összefüggésében. Továbbá célunk felmérni, melyek azok a mobilitási segédeszközök, támogatások, amelyek megkönnyítik a poliós betegek mindennapjaikat.

II. RÖVID TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS

A polio vírus - mely az Enterovírusok nemzetségébe tartozik- első megjelenése a piramisok keletkezésének idejére nyúlik vissza. Találtak ugyanis egy olyan, az egyiptomi új birodalom idejéből – kb. a Kr.e. 1400-as évekből - származó sírkövet, amely egy botjára támaszkodó férfit ábrázol. A férfi jobb lába vékonyabb, valamint lábfejének tartása is szokatlanabb. Orvostörténészek feltételezése alapján a férfi járványos gyermekbénulásban esett át, melyet jól szemléltet a jobb láb bénultsága. Ezt követően a poliomyelitis a 19. századi leírásokig nem került az orvosi érdeklődés középpontjába. Ezekben az időkben egy Heine nevű német seb orvos olyan járványról ír hosszasan, melynek áldozatai főként gyermekek voltak. Heine úgy tartotta, hogy a rövid lázas megbetegedéseknek elenyésző halálos áldozatai voltak, azonban a kórban szenvedő gyermekek többségénél tartós bénultság maradt vissza a lábokban vagy a kezekben. 1840-ben Heine azt is feltételezte, hogy a bénulást okozó bajgóca a gerincvelőben keresendő. A kór pontos leírására 1887 és 1890 között egy Medin nevű svéd gyermekorvos is kísérletet tett. Medin, Heinéhez hasonló következtetéseket állapított meg, sőt egyértelműen világossá tette, hogy a gyermekbénulás egy fertőző megbetegedés. Mindezek mellett beszámolt légzésbénulásos esetekről is. A fejlődő orvostudománynak köszönhetően Heine feltételezéseit kórboncnokok igazolták. Egy gyermekbénulásban meghalt személy gerincvelőjének szürke állományában idegsejtelhalást tudtak kimutatni. Ettől kezdve a

betegséget poliomyelitisz (poliosz – szürke; mielos – velő) névvel illették meg. Később a betegség első leírójának tiszteletére megalkották a ma is használatos Heine-Medin-kór megnevezést is. Az 1900-as években további poliomyelitisszel kapcsolatos kísérleti eredmények születtek. Az osztrák származású Karl Landsteiner és társa Popper 1909-ben majmokon kísérletezett, amely során bizonyosságot nyert arra az állításra, hogy a megbetegedést nem baktérium, hanem vírus okozza, ami nagy mennyiségben található a gerincvelő szürkeállományában (6).

Pette, Demme és Környei, valamint Horányi kutatásai szerint a vírus az idegek útján jut a központi idegrendszerbe, ahol elpusztítja a ganglion sejteket. Az idegsejtek főleg a gerincvelő mellső szarvaiban, ritkábban a nyúltvelő kis és nagyagyvelő egyes magvaiban károsodnak. Mindezek miatt a poliomyelitis vírusát a neurotrop vírusok csoportjába sorolták. A polio vírus külső behatásokkal szemben igen ellenálló, széklettel a szennyvízbe kerülő vírust hónapok múlva is ki lehet mutatni. 1936-ban Sabinak és Olitsky-nek köszönhetően sikerült a vírust emberi embrionális idegszövetben szaporítani. Mindezek ellenére a vírust nem sikerült tüdő, vese és lép szövettanában kitenyészteni, így a vírust továbbra is neurotropnak tartották. Az átütő siker Enders, Weller és Robbins 1949-ben közölt felfedezésének köszönhető, miszerint a vírus a különböző felnőtt emberi és embrionális szövettanokban is szaporítható (7).

Ma már jól tudjuk, hogy a megbetegedést a poliovírus 1-es, 2-es vagy 3-as típusa okozza. A poliomyelitis tehát, egy olyan járványos motoneuron betegség, melyet átmeneti vagy végleges izombénulás jellemez, azonban a mozgászavart érzékkiesés nem kíséri. A vírusnak elsődleges affinitása van a mellsőszarvi motoros sejtekhez. A fertőzött sejtek működése enyhe lefolyású esetekben

csak átmenetileg romlik, súlyosabb esetekben teljesen megszűnnek (8).

II.1. Hazai összefoglaló adatok

A hatékony védőoltás bevezetése előtt, Magyarországon minden évben megfigyelhetőek voltak – többnyire szőrványos - gyermekbénulások eseteket. A századforduló elején 1911.-ben 397 fő volt érintett Heine-Medin kórban. 1926-ban 252 járványos gyermekbénulások eset fordult elő, ebből 71 megbetegedett budapesti lakosú volt. 1927-ben Romániában és Erdélyben egyre nagyobb méretűt öltött a gyermekparalízis járvány, köszönhetően a nem megfelelő köztisztaságnak. Mindezek miatt ekkor Magyarország területén kis esetszámú szőrványos esetek fordultak elő. Ebben az évben a Népjóléti Miniszter felszólította az illetékes hatóságokat a 46345/1912 B.M számú körrendeletében – ami tartalmazta azokat az óvintézkedéseket, amelyeket a járvány ellenőrzése érdekében meg kell tenni, s egyben ismerteti a betegség tüneteit és annak lefolyását - az intézkedések szigorú betartását. Egyben kötelezővé tette, hogy az elsőfokú hatóságok felé jelentett első eseteket a Minisztérium felé is haladéktalanul jelenteni szükséges. A tisztí főorvosok korábban „sablonos” úton jelentették az eseteket, azonban az új rendeletnek köszönhetően lehetőség nyílt, hogy telefonon vagy sürgönyben közvetlenül a Népjóléti Minisztérium felé tegyék meg jelentésüket. A rendelet az új esetek bejelentését gyorsította meg, valamint szabályozta a félhavi kimutatások elkészítését. A Népjóléti Miniszter 1927. évi szeptember hónapban tett nyilatkozata alapján hazánkban 2 beteget kórházban ápoltak, egy esetben pedig elhalálozás történt (9).

Az 1930-as év végén a Népjóléti Minisztérium rendelete kibővült. A fertőző beteg bejelentési kötelezettsége az orvosokon túl kiterjedt mindazon személyekre – lelkészek, tanítók, szülésznők, képzett halottképek

stb. – akik a megbetegedést először észlelték. Ezt követően minden olyan ember, aki a betegséget először észlelte kötelessége volt, hogy az eseteket bejelentsék az elsőfokú közegészségügyi hatóságoknak közvetlenül vagy a községi előjáróságok útján (10).

A hazai adatokról pontos járványgörbe 1932 óta áll rendelkezésre. 1932 és 1942 között mintegy 5000 gyermek volt érintett a bénulással járó Heine-Medin- kórral. A háborús időkben a járványügyi nyilvántartás átmenetileg bizonytalanná vált. Újabb pontos adatok 1946-tól állnak rendelkezésre. 1947-ben több mint 1000 gyermeket megbénító járvány alakult ki Magyarországon, ami a védőoltások bevezetése előtt még négy-szer megismétlődött. Mindezek hátterében a rossz higiénés viszonyok, a háborús népmozgások, a menekültek, a német és orosz hadsereg tevékenységei álltak (11).

Általában 4-5 évenként emelkedett meg a betegek száma, zömükben tünetmentesen vagy a lázas állapotot követően váltak védetté. A bénulások formák csak a felszínt jelentették, (körülbelül 500 fertőzésre esett egy ilyen megbetegedés). A betegek egy része gyógyulttá vált, azonban számos esetben egész életen át tartó bénultsággal kellett együtt élniük az érintetteknek (12).

II. 1.1. KSH adatai a megbetegedésről

A járványos gyermekbénulás a 20. században globális méreteket öltött. Azonban meg kell jegyeznünk, hogy a bejelentett megbetegedések száma a többi fertőző megbetegedéshez képest még a járványok idején is alacsony volt. Aggodalomra adott okot viszont a betegség súlyos lefolyása, a hosszú ideig elhúzódó kezelés, a bénulás formái, utókövetkezmenyei pedig komoly társadalmi terhet jelentettek. Az egész világon főként a szövődményes esetek kerültek bejelentésre, így a bejelentett esetek száma töredékei a ténylegesen előforduló esetek számának. Az egyes országokban lezajló járványok kö-

zött időbeli, területi és éghajlati összefüggés alig található. Továbbá a gyermekbénulás egyaránt előfordult a magas és alacsony egészségügyi, közegészségügyi színvonalú országokban.

Európában több helyen is nagy kiterjedésű járványokat írtak le, mint Belgiumban, Hollandiában, Dániában és Svédországban, azonban meglepő módon Franciaországban többnyire szórványos eseteket regisztráltak. Megvizsgálva az 1950-1955-ig terjedő időszakban az egymillió főre jutó megbetegedések gyakoriságát az alábbi tények állapíthatók meg:

A megbetegedés gyakorisága Izraelben volt a legmagasabb, ahol évenként egy millió lakosra 566 megbetegedés esett. Ezt követi a Dánia, miszerint az 1952-ben lezajlott járványban összesen 5676 esetet számláltak, így – a betegség gyakorisága- az egymillió lakosra eső megbetegedések száma 1310 fő volt. Egy millió lakosra számolva évente 371 megbetegedés esett. Norvégiában 1951-ben zajlott a legsúlyosabb járvány, ekkor a megbetegedési arány 677 volt. Svédországban 1953-ban 710 megbetegedést számoltak egymillió főre. Továbbá Európa szerte súlyosabb járványok voltak, 1950-ben Angliában 176, 1952-ben NSZK 196; Hollandiában 165, 1954-ben Finnországban 186, Ausztriában 1955-ben 141 megbetegedés esett egymillió lakosra. Magyarország a tizedik helyet foglalta el, évenként 55 megbetegedés jutott egymillió lakosra.

A hazai adatok szerint, az 1956-os járvány idején Szabolcs megyében és Budapesten fordult elő a legtöbb eset. 1957-től Szabolcs megyében a járvány állandósult, mely nyugat, dél és délnyugat irányban tovaterjedt az országban. Körülbelül az esetek felét Borsod (380), Hajdú (335), Szabolcs (203) és Heves megyéből, Budapestről (252) és Miskolcra jelentették. Mindezek az összes megbetegedések kétötöd része, mely az összes esetek 11%-át teszi ki. Az 1957.

évi járványgörbe már az év elejétől kezdve egészen májusig kétszer magasabb szintet mutatott, mint az előző járványos években. A járvány csúcspontja július közepére tehető, ekkor heti 200 esetet észleltek. Szeptembertől kezdve az előforduló új esetek száma csökkent, ugyanis július 18-tól szeptember 13-ig bezárólag oltásban részesítették az 1955. január 1. és 1956 december 31. között született gyermekeket.

Ugyanebben az időszakban -1950-1955 között -a halálozási arányszámok a következő képen alakultak:

A halálozási arányszámok hasonlóan alakultak a megbetegedésekhez képest. A legmagasabb számokat Izraelben regisztrálták, ahol egymillió lakos közül 102 fő halálozott el a gyermekbénulás következtében. Az európai adatok tekintetében Norvégiában ugyanezen népességszámon évente átlagosan 31,5 fő halálozott el, Dániában ez a szám 15 fő-re tehető. Svédországban 14,6, Ausztriában 9,5 volt a halálozási arányszám. A hazai halálozási arány a vizsgált időszakban- 6 évben 3,3 volt. A legmagasabb arányszámot -6,6 - az 1954. évi járvány idején regisztrálták. Az európai országok között Magyarország a tizedik helyet foglalta el.

Az elhalálozás nemek szerinti megoszlásban - általában a férfiak körében volt magasabb, mint a nők esetében (13).

II.1.2. Levéltári adatok a megbetegedésekről

Baranya Vármegyében az 1930.-as években túlnyomóan szórványos eseteket jelentettek be. A vírus főként a nyári és az őszi hónapokban jelent meg, jellemzően gyermekek és a betegségen még át nem esett felnőttek körében. Sokáig úgy tartották, hogy az új esetek előfordulása az őszi hónapokban megszűnik, azonban köszönhetően havi lebontású jelentéseknek, ez a tévhit megdőlt. Megvizsgálva az Országos Közegészségügyi Intézet 1936 és 1937 évi kimutatásait a

Magyarországon bejelentett hevenyfertőző megbetegedésekről (Mb.) és halálesetekről (Mt.) Poliomyelitis acuta anterior esetében, jól kirajzolódnak a különböző járványos formák.

1935. december 22. -1937. január 2.: A teljesség hiányában (február 9.-15.; július 19.-25.; október 25.-31.; november 29.-december 5.) az összes morbiditási adatok tekintetében 1935. december 22. és 1937. január 2. között 494 fő betegedett meg, amelyből halálos végkimenetel 63 esetben történt. A legmagasabb morbiditási adatokat július 26. és szeptember 5. közötti időszakról jelentették, ekkor összesen 164 új beteg kapta meg a fertőzést. Mindezen belül a legtöbb új esetszámot 1936. 08.16.-08.22. héten jelentették, ekkor 40 fő volt érintett. A legmagasabb halandósági adatok szerint augusztus 30. és október 03. között Csongrád, Pest-Pilis-Solt-Kiskun, Sopron, Vas, Zala Törvényhatóságok területén, valamint Budapesten és Szegeden összesen 13 fő halálozott el. A legalacsonyabb morbiditási adatok március 1. és április 4. közötti időszakban figyelhetők meg, ekkor 21 fő betegedett meg. A legalacsonyabb mortalitási adatok szerint 1935. december 22. és 1936. február 1. között 1 fő halálozott el a betegség következtében.

1936. december 27. - 1938. január 01.: A teljesség hiányában (január 24.-30.; március 21.-27.; május 30.- június 5.; november 7.-13.; 1937. december 26. - 1938. január 1.) az összes morbiditási adatok tekintetében 1936. december 27. és 1938. január 1. között 152 fő betegedett meg, amelyből halálos végkimenetel 16 esetben történt. A legmagasabb morbiditási adatokat augusztus 1. és szeptember 4. közötti időszakra jelentették, ekkor összesen 35 új beteg kapta meg a fertőzést. Mindezen belül a legtöbb új esetszámot 08.15.-08.21. héten jelentették, ekkor 12 fő volt érintettek száma. A legmagasabb halandósági adatokat június 27. és július 31.

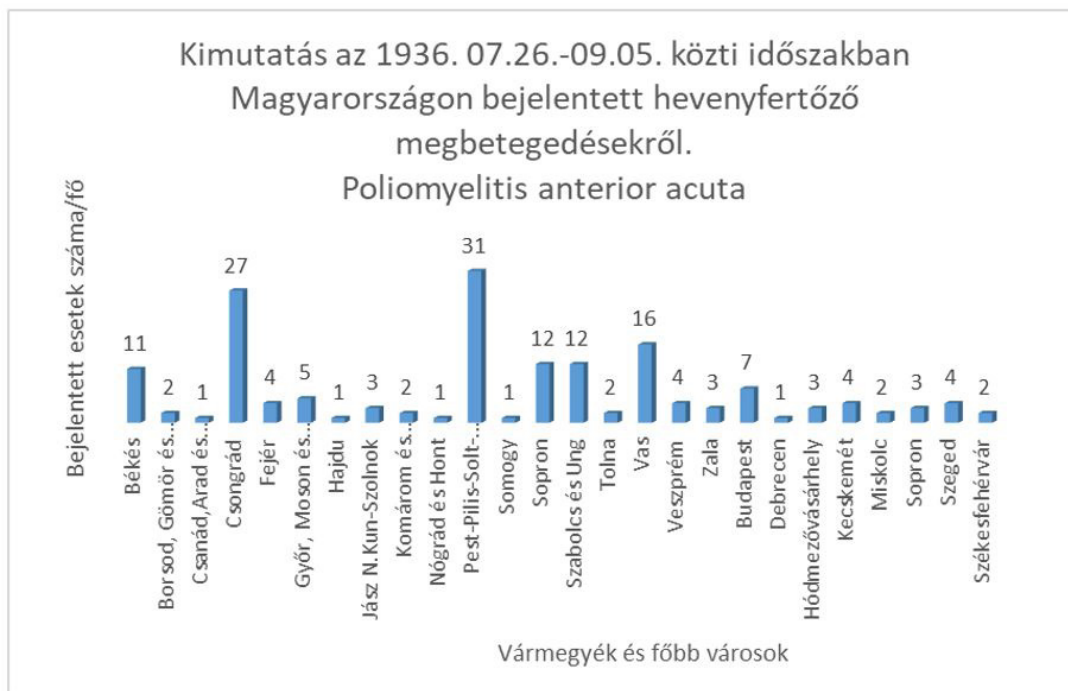
között Pest-Pilis-Solt-Kiskun, Sopron, Szabolcs és Ung, Zala Törvényhatóságok területén jelentették, valamint Budapesten összesen 5 fő halálozott el. A legalacsonyabb morbiditási és mortalitási adatok szerint január 31. és március 6. közti időszakban 6 fő betegedett meg, 2 fő – Pest-Pilis-Solt-Kiskun és Zemplén Törvényhatóságokban – pedig a betegség következtében elhalálozott (14).

A jelentési kötelezettség megmutatta a betegség ciklikusságát és a betegségben főként érintett területek beazonosításához nyújtott pontos adatokat.

II.2. Specifikus védekezés a jelen időszakban a poliovírus ellen hazánkban

A rendszeres védőoltást 1959-ben vezették be. Kezdetben Sabin cseppekkel oltottak OPV formájában –élő legyengített vírus tartalmú -, 2002-ben pedig áttértek az elölt vírust tartalmazó IPV oltóanyagra (15).

A poliomyelitis elleni védőoltás, amely inaktivált poliovírust tartalmaz, a Diftéria-pertussis-tetanusz -acelluláris pertussis komponens tartalmú -, valamint a b típusú Haemophilus influenzae fertőzés elleni oltásokkal kombinált formában adható. Az alapimmunizálást betöltött 2, 3, 4 hónapos korban, az első újraoltást, betöltött 18 hónapos korban a DTPa, az IPV, és a Hibkomponenseket együttesen tartalmazó vakcinával kell végrehajtani. Ha a csecsemő, illetve kisgyermek DTPa+IPV+Hib alapimmunizálása csak egyéves kor után fejeződik be, tekintettel kell lenni arra, hogy az alapimmunizálás harmadik részlete és az első emlékeztető oltás között legalább 6 hónapnak szükséges eltelnie. A betöltött 6 éves korban esedékes diftéria-pertussis-tetanusz és poliomyelitis elleni második emlékeztető oltáshoz DTPa+IPV vakcinát kell alkalmazni. További a külföldi utakkal kapcsolatos védőoltások ajánlásai szerint – bővebben WHO nemzetközi utazási-egészségügyi



1. ábra: Baranya Megyei Levéltár: IV.413. Baranya megye Tisztifőorvosának iratai alapján

ajánlása - minden olyan személynek, aki a járványos gyermekbénulástól mentes területről polioval érintett területre utazik, az életkorának megfelelő polio oltási sorozattal kell rendelkeznie a nemzeti immunizációs programban foglaltaknak megfelelően. Azt a felnőtt utazót, aki korábban három vagy több OPV vagy IPV oltásban részesült, utazását megelőzően egy dózis IPV vagy IPV-t is tartalmazó oltóanyaggal kell védőoltásban részesíteni. Azokat az utazókat, akik korábban egyetlen polio elleni oltásban sem részesültek, polio elleni alapimmunizálásban kell részesíteni (3 IPV vagy IPV-t is tartalmazó oltóanyaggal) az indulást megelőzően (16).

III. ANYAG ÉS MÓDSZER

III.1. A kutatás leírása

Kutatás Típusa: Retrospektív és prospektív keresztmetszeti, kvantitatív vizsgálat.

Kutatás helye és időpontja: Magyarország. 2017. február – 2018.március

Célsoport meghatározása: Magyarországon élő, járványos gyermekbénulás túlélői. Mintavétel módja, folyamata: Célirányos, szakértői kiválasztás.

Beválasztási kritérium: Gyermekkorban polio vírussal megfertőződött ma még élő felnőtt, idős korosztály.

Kizárási kritérium: Kizárásra kerültek azok a polio túlélők, akiknek nincs legalább két poszt-polio szindrómára jellemző tünetük.

III.2. Alkalmazni kívánt módszertan és eljárás részletei

A kérdőív kiosztása online történt a Magyar Polio Alapítvány és a Mozgáskorlátozottak Egyesületének Országos Szövetsége – Moz-

gáskorlátozottak Baranya Megyei Egyesülete által nyilvántartott ma még élő járványos gyermekbénulásos egyének számára.

A kiválasztott kérdőíves vizsgálatunkhoz, standard, de magyar nyelven még nem használt kérdőíveket használtunk fel. Elsődleges feladatunk volt a kérdőívek lefordítása, majd az adaptációt segítő pilot vizsgálatban résztvevő személyek célirányos kiválasztása volt. Jelen vizsgálatunk pilot kutatásnak fogható fel, mivel ezekkel a betegség specifikus kérdőívekkel vizsgálat nem történt még hazánkban.

Online kérdőíves kutatásunkban a következő változókat vizsgáltuk:

- Ismeretszerzésről és a kórelőzményekről: A betegség kezdetén az egyének milyen ellátásban és kezelésekből részesültek, az ellátás körülményeiről, valamint a mobilitási eszközök megléte az akut szakaszt követően és napjainkban.

- A jelenlegi polio túlélők körében a következő kérdéscsoportokat alkalmaztuk: Nem, kor, lakóhely, poszt polio szindróma tünetei, családi állapot, legmagasabb iskolai végzettség, munkahelyi beosztás, egészséggel kapcsolatos életminőség, jelenlegi egészségi állapot, rehabilitáció, fizikai aktivitás, hobbi, sportolási szokások, a betegséghez tartozó mentális attitűdök, vallás szerepe a betegség elfogadásában, szociális interakciók, önellátás, általános aktivitás, meglévő fájdalom mértéke, a napi tevékenységet korlátozó fájdalommal kapcsolatos kérdések.

Kérdőíves vizsgálatunkhoz a Polio Survivors Network – My Polio Life kérdőívét, valamint a Polio NZ. Inc. – Polio NZ. Inc: Questionnaire által validált betegség specifikus a poszt polio szindrómások életminőségét vizsgáló, továbbá a hipotézisek függvényében generált kérdéseket használtunk fel. Az Önértékelés mérése Rosenberg -féle önértékelési kérdőív segítségével történt.

A My Polio Life kérdéskörei a következők voltak: Nem; életkor; jelenlegi családi

állapot; vjelenlegi lakóhely; legmagasabb iskolai végzettség; betegség és a lakóhely kapcsolatára vonatkozó kérdések; megbetegedés éve; kórházi ápolásra vonatkozó kérdés; polioval kapcsolatos műtétek; az új problémák és tünetek hatásai a környezetre; az új tünetek és a betegség kapcsolata; a betegség és a család kapcsolata; munkahely és a betegség kapcsolata; segédeszközök a különböző életkori szakaszokban.

A Polio NZ. Inc: Questionnaire felhasznált kérdéskörei az alábbiak: Jelenlegi mozgékonyosság, segédeszközök; jelenlegi egészségi állapot; testi, fizikai tulajdonságok, problémák, jelenségek meglétére vonatkozó kérdések.

A kizárási kritérium megállapítására Halstead 1987-ben közölt a postpolio-szindróma megállapításához szükséges kritériumrendszert használtuk.

III.2.1. Statisztikai módszertan

A statisztikai elemzéseinket χ^2 -próbaival hajtottuk végre Microsoft Excel 2016 és IMB SPSS Statistics 22 programok segítségével.

IV. EREDMÉNYEK

A kiküldött kérdőívekből 103 érkezett vissza, amelyből a kizárási kritérium szerint 5 fő esetében (4 férfi és 1 nő) csak 0 vagy 1 poszt polio szindrómára jellemző tünetük volt, így ezek az alanyok kizárással kerültek. A válaszadók 97%-a (95 fő) A Magyar Polio Alapítvány, valamint, 3% (3 fő) a Mozgáskorlátozottak Egyesületeinek Országos Szövetsége – Mozgáskorlátozottak Baranya Megyei Egyesülete megkeresésén keresztül válaszolt.

IV.1. Szocio-demográfiai adatok

A válaszadók többsége 56%-a (55 fő) Pest megyében élnek, 64%-a (63 fő) házastársi, élettársi vagy társas kapcsolatban él, 36%-a (35 fő) elvált, özvegy vagy egyedülálló.

Iskolai végzettségük tekintetében 13%-uk (13 fő) általános iskolai vagy szakmunkás, 61%-uk (60 fő) szakközépiskolai, gimnáziumi vagy felsőfokú szakképesítés, 26%-uk (25 fő) főiskolai, egyetemi vagy doktori – PhD – végzettséggel rendelkezik. A megkérdezettek 68%-a (67 fő) korábban nyugdíjaztatta magát, 32%-uk (31 fő) ma is aktívan dolgozó ember.

A megkérdezettek 42,9%-nak (42fő) el kellett költöznie egy jobban megközelíthető ingatlanba. Az állapotukból kifolyólag a válaszadók 57,1%-nak (56 fő) otthonában történt olyan jellegű átalakítás, amely a mindennapi tevékenységet megkönnyíti, továbbá az átalakítás többnyire 38,8%-uk esetében (38 fő) 1-16 évvel ezelőtt, 20,4%-nál pedig 17-40 évvel ezelőtt történt.

IV.2. Betegség kapcsolata az ellátással és a jelenlegi állapottal

A válaszadók 84,7%-a (83fő) születést követően 1-3 éven belül fertőződött meg a polio vírusával, 15,3%-uk (15fő) születést követően 3 éven túl betegedett meg. A kórházi ápolás tekintetében elkülönültek azok, akik rövid ideig, azaz 1-5 évig tartó intervallumban feküdtek kórházban vagy vettek részt kórházi kezelésekből 51% (50 fő), továbbá 44,9%-uk (44 fő) 5 éven túli vagy bizonytalan idejű kórházi ápolásban vett részt. 4,1% (4 fő) nem tudott visszaemlékezni a kórházi ápolás idejére. A megkérdezettek döntő többsége szerint 83,7% (82 fő) szakszerű ellátásban volt részük gyermekkorukban, 71,4%-uk (70 fő) szerint ez kihat jelenlegi életükre, ezáltal jobb életminőségben élnek. Az egész életük során az állapot javítása érdekében 56,1%-uk (55 fő) esetében 0 vagy 1-3 műtétben részesültek, 43,9%-uk (43fő) 4-6 vagy 7-nél több műtéten esett át. Az alacsony esetszám miatt egyes kategóriák összevonásra kerültek, így egy csoportot alkottak azok, akik 0 műtéten vagy 1-3 műtéten estek át, valamint azok,

akik 4-6 vagy 7-nél több műtétjük volt. A tapasztalt legjobb állapothoz képest, amikor a legnagyobb vitalitással rendelkeztek a válaszadók 95,9%-a (94fő) úgy gondolja, hogy jelenlegi állapotuk, az életkor előre haladtával romlott, csak 4,1%-a (4fő) érzi úgy, hogy állapotában nem történt változás.

IV.3. Meglevő tünetek és a jelenlegi állapot kapcsolata

A polio túlélők körében a poszt polio szindrómára jellemző tünetek gyakoriságának megoszlása szerint a gyengeség érzése a korábban károsodott izmokban jelenti a legnagyobb problémát 79,6%-ban (78fő). Ezt követi a hidegre való érzékenység melyet a válaszadók 77,6%-a (76fő) jelölt. A sorban a következő az ízületi fájdalmak jelenléte 76,5% (75fő) esetében, majd a kimerültség, fáradtság érzése 75,5%-ban (74fő). Továbbá jelentős probléma az izomfájdalmak, izomgörcsök megléte 68,4% (67fő), az atrófiák – izmok sorvadása 52% (51fő), valamint alvásproblémákkal 51% (50fő) küzd.

IV.4. A betegség és a segédeszközök/mobilitási eszközök meglétének kapcsolata

A legtöbb válaszadó gyermekkorban 49% (48fő) a kengyeles ortopéd cipőt használta, 43,9%-uk (43fő) ortopéd cipőt, 4 körsínes járógépet 39,8% (39fő) használt. Mindezen túl jelentős támaszt nyújtott a gerinc támasztására szolgáló fűzők 32,7% (32fő), valamint a 2 körsínes járógép 29,6% (29fő). A járás további megkönnyítésére mankót 25,5%-uk (25fő), támbotot 21,4%-uk (21fő) használt. Légzést segítő hintaágyra csak 20,4%-uk (20fő) szorult.

A stabil években, azaz a betegséget követő 10-30 évben az ortopéd cipő 37,8%-uk (37fő) és annak egyik változata a kengyeles ortopéd cipő 31,6%-uk (31fő) számára nyújtott segítséget. Továbbá szintén a járás megkönnyítésére szolgáló segédeszközök közül a támbot 27,6%-uk (27fő), a 4 körsínes járó-

gép 26,5%-uk (26fő) és a mankó 21,4%-uk (21fő) esetében nyújtott támaszt. A jelenlegi életkori szakaszban a kapaszkodók jelenléte a lakásban 60,2%-uk (59fő) otthonában megtalálható, mint mobilitási segédeszköz. Ortopéd cipőt 46,9%-uk (46fő) használ ezen életkori szakaszban. Mopeddel 43,9%-uk (43fő), mechanikus kerekesszéssel 36,7%-uk (36fő) rendelkezik. A mozgás és a közlekedés megsegítésére támbotot 41,8%-uk (41fő) használ, kiszélesített ajtók a betegek otthonaiban 35,7% (35fő) esetében található.

IV.5. Rehabilitációs kezelések hatékonysága és a sportolási szokások jelenléte

A megkérdezettek 53,1%-a (52fő) jár rendszeresen rehabilitációs kezelésekre, 46,9%-uk (46fő) úgy gondolja, hogy ezek a kezelések javítják az egészségi állapotukat. Azok a válaszadók, akik nem járnak rehabilitációs kezelésekre 46,9% (46fő) 30,6%-uk (30fő) tervezi, hogy a jövőben igénybe vesz valamilyen rehabilitációs szolgáltatást. A sportolási/fizikai aktivitásra - szokásokra vonatkozó kérdések tekintetében a populáció 28,6%-a (28fő) szokott aktívan olyan sportot űzni, amelyben a betegség nem korlátozó tényező. A válaszadók 33,7%-a (33fő) úgy gondolja, hogy az életkor előrehaladásával sportolási lehetőségeik korlátozódtak, továbbá 28,6%-uk (28fő) szerint fontos, hogy sportolási szokásaival a jövőben se hagyjon fel.

IV.6. Önértékelés és a jövővel kapcsolatos érzések kapcsolata a betegséggel

A megkérdezettek többségének 54,1%-uk (53fő) önértékelése Rosenberg skálán átlagos, átlagon felül 30,6%-uk (30fő), átlagon alul pedig csupán 15,3%-uk (15fő) értékelte magát. A jövőképre vonatkozó kérdés tekintetében a populáció 33,7%-a (33fő) pozitívan érzésekkel, 18,4%-uk (18fő) negatív érzésekkel, 9,2%-uk (9fő) pedig sem-

leges, azaz pozitív és negatív életerzésekkel együttesen válaszolt.

IV.7. Vallás kapcsolata a betegséggel

A vallási kérdések esetében a döntő többség 76,5%-uk (75fő) szerint az aktív vallásgyakorlás nem javítja az életvitelt. A betegség elfogadása és a vallás kapcsolata tekintetében a válaszolók 74,5%-a (73fő) szerint az aktív vallásgyakorlással nem könnyebb/nem lenne könnyebb elfogadnia betegségét, továbbá 73,5%-uk (72fő) szerint az aktív vallásgyakorlás nem könnyít a lelki terheken.

IV.8. Statisztikai adatelemzés

Az egyik hipotézisünkben azt feltételeztük, hogy „A poszt polio szindrómában szenvedő egyének körében csökken a fizikai aktivitás a fájdalom jelentkezésével arányosan.” χ^2 -próba segítségével a nemek tekintetében szignifikáns különbség vélhető a hobbi folytatásában, valamint a sportolási lehetőségek korlátozódásában az életkor előrehaladtával. A hobbi tekintetében $\chi^2 = 3,859^a$; $p=0,049$; $df=1$, a sportolási szokásokban $\chi^2 = 4,724^a$; $p= 0,030$; $df=1$. Mindkét esetben szignifikáns a különbség a nemek tekintetében a férfiak javára. A hobbi tekintetében függő változóként a nemeket vettük alapul, független változóként pedig a betegséget, ami korlátozó tényezőként értelmezhető abban, hogy az egyének a hobbijukat jelenleg is folytatni tudják. A fizikai aktivitás esetében függő változóként a nemeket vettük, független változóként pedig a fizikai aktivitási lehetőségek korlátozódást az életkor előrehaladtával.

V. ÖSSZEFOGLALÁS

A polio túlélők életében az állapotuk romlása következtében több a mindennapi életvitel jellemzői megváltoztak és ezek meghatározó tényezőként voltak jelen mindennapjaikban. Az életkor előrehaladtával

lakásukban jelentős átalakulások történtek, amely a mobilitási segédeszközökre való nagyobb igényt jelentette, hiszen a jelenlegi életkori szakaszukban a válaszadók többségének lakásában található kapaszkodók, amelyek megkönnyítik a járást, és a mindennapi teendőket. Ugyancsak megfigyelhető, hogy azok, akik mechanikus kezekkel élnek, lakásukban kiszélesített ajtók segítik a könnyebb közlekedést. A poszt - polio szindrómára jellemző tünetek dominálnak a vizsgált populáció tagjai között, a legnagyobb problémát a gyengeség érzése a korábban károsodott izmokban és a hidegtűrés problémája jelenti. Az életkor előrehaladtával megállapítható, hogy a tünetek száma várhatóan növekedni fog. A családi környezet és a családtagokkal, testvérekkel való aktív kapcsolat hozzájárul a betegség elfogadásához, azonban a vallás gyakorlása döntően nem befolyásolja a betegség elfogadását, a lelki terhek könnyítését. A járást, mozgást segítő segédeszközök kiemelten fontos szerepet játszanak a polio túlélők körében, így a mindenki számára hozzáférhető széles palettán elérhető mobilitási segédeszközök javítanak az egyének életminőségét. A rehabilitációs kezelések döntően javítják az egyének életvitelét, véleményünk szerint ezáltal kevesebb fájdalmat élnek meg, így fontosnak találjuk, hogy a rehabilitációs kezelésekre, utókezelésekre való nagyobb hangsúly fektetése fontos lenne életminőségük megtartásában. A jövőképek sok esetben nem egyértelmű, fenntartásokkal küzdenek az egyének, bizonytalanok abban, hogy hozzátartozóik köréből, környezetükből kikre számíthatnak, sokuk pedig nem szeretne mások terhére lenni, de nem szeretnének lakóotthonba vonulni. Összehasonlítva Östlund et al. kutatási eredményeivel a magyar polio túlélők körében is megfigyelhető, hogy a fájdalom fokozottan van jelen életükben, így tehát a csökkenő aktivitást a PPS progressziójának

és a maradék izmok túlhasználásának tükrében kellene kiértékelni (17).

A hiányos utókezelési lehetőségek miatt a poszt-polio szindróma korai felismerésével együtt, célzott betegségspecifikus terápia kidolgozása szükséges, annak érdekében, hogy a túlélők életminősége javuljon vagy legalább stagnáljon, ugyanezt a következtetést vonta le Garip et al. saját kutatásában is (18).

Vizsgálatunk további folytatásaként fel lehetne mérni a közlekedési, a mozgást segítő/ gátló tényezők jelenlétét, nagyobb hangsúlyt fektetve a mobilitási segédeszközök és a betegség kapcsolatának vizsgálatára. Továbbá az életkor előrehaladtával az új tünetek megjelenését is érdemes lenne vizsgálni, hogy vajon az érintettek orvoshoz fordulási szokásaik, hogyan változnak és a célzott terápia kiválasztásához, utógondozáshoz szükséges kezeléseket vajon milyen mértékben veszik igénybe a betegek.

Köszönetünket szeretnénk nyilvánítani Kertész Tamásnak a Magyar Polio Alapítvány elnökének, aki elszántságával, elköteleződéssel a gördülékeny közös munka érdekében mindvégig támogatta és segítette munkánkat. Köszönjük, hogy általa megismerhettük a magyar polio túlélők mindennapjait, továbbá hálásak vagyunk az összes polio túlélőnek, aki a kérdőívünket kitöltötte, hogy az életébe, hétköznapjaiba betekintést engedett. Nem utolsósorban szeretnénk köszönetet mondani Gyimesi Ferencné Zsuzsának, aki elvezetett a Baranya megyei Heine-Medin közösséghez, és rajta keresztül eljuthatott kérdőívünk a pécsi túlélőkhöz is.

A publikáció Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-1-I. kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

Irodalomjegyzék

1. <http://polioeradication.org/who-we-are/strategy/http://www.who.int/media-centre/factsheets/fs114/en/> [letöltés ideje: 2018.04.04.]
2. dr. Bognár Zsófia infektológus, dr. Csohán Ágnes ov. főorvos : Az Országos Epidemiológiai Központ Tájékoztatója az Ukrajnában zajló 1-es típusú vakcina- eredetű poliomyelitis- járványról. 2015. Országos Epidemiológiai Központ – Epidemiológiai Információs Hetilap – Epinfo. 22. évfolyam 36. szám, old. 427-436
3. Pettyán I., Béresné I. M.,Weinhoffer J. : Heine-Medin-betegek rehabilitációja. 2010. Rehabilitáció 20 (2), old. 108-113.
4. Dr. Pettyán I.: Posztpoliószindróma. 2012. július-augusztus. Orvostovábbképző Szemle XIX. évf. 7-8 szám old. 78-80.
5. Dr. Schweitzer Nóra. : Polio 2.0 Különös tekintettel a posztpolioszindróma kialakulására és kezelésére. 2016. Budapest: A Magyar Polio Alapítvány, old: 53-66.
6. Dr. Kiss László : PoliÓ nélküli 21. század? Egészségügyi Világnap '95. 1995. A Hét – Minerva 40 évfolyam. 14. szám. old. 20.
7. H. Sárffy Erzsébet dr.: A poliomyelitis kutatás újabb eredményei. 1956. Orvosi Hetilap XCVII. évfolyam 32. szám old. 869-873.
8. Feiszt Zsófia: Elfelejtett gyermekbetegségek vagy újraéledő járványok? 2015. Népegészségügy 93. évfolyam 1. szám old 34-39.
9. Dr. Nadányi Emil: Magyarországon mindössze hat gyermekbénulási eset volt, ezek közül az egyik halállal végződött. 1927. 8 órai újság XIII. évfolyam 208. szám old 1-2.
10. Csajthay Ferenc: Mindenki köteles a fertőző betegséget bejelenteni. 1930. Budapesti Hírlap L. évfolyam 280. szám old 12.
11. Prof. Berencsi György at.all.: A poliovírus 103 éve és a vírusjárvány felszámolásának utolsó eredményei. 2013. Egészségtudomány, LVII. évfolyam 1. szám old 22-34.
12. Hargitai Rezső dr.: Adatok a gyermekbénulás leküzdésének hazai történetéből. 1994. Orvosi Hetilap 135. évfolyam 28. szám old. 1539-1541.
13. Dr. Marton Zoltán: Egyes fontosabb hevenyfertőző megbetegedések Magyarországon (I). 1959. Statisztikai Szemle – A Központi Statisztikai Hivatal Folyóirata, XXXVII. évfolyam, 3. szám old. 250-273
14. Baranya Megyei Levéltár: IV.413. Baranya Megye Tisztifőorvosának iratai 1872- 1945
15. <http://www.oek.hu/oek.web?nid=329&pid=1> [letöltés dátuma: 2018.04.04.]
16. Egészségügyi Közlöny – Az Emberi Erőforrások Minisztériumának Hivatalos Lapja (2017.) Az Emberi Erőforrások Minisztériuma módszertani levele a 2017. év védőoltásokról LXVI. évfolyam 7. szám old. 2184
17. Gunilla Ö.,Ake W. , Katharina S. S. , Kristian B. : VitalyAmongSwedishPatients with Post-Polio. 2008. A PhysiologicalPhenomenon. J. RehabilMed. Vol. 40 , pp. 709-714
18. Garip Y., Eser F., Bodur H., Baskan B., Sivas F., Yilmaz O.: Health relatedqu-

ality of life in Turkish polio survivors: impact of post-polio on the health-related quality of life in terms of functional status, severity of pain, fatigue, and social, and emotional functioning. 2015. Rev. Bras. Reumatol. Vol. 12. pp. 006 1-7

Hodován Szabina

Intézmény: Tolna Vármegyei Balassa János Kórház

E-mail: szabina.hodovan@gmail.com

Dr. Pusztafalvi Henriette, Ph.D. habil. egyetemi docens

Intézmény: PTE - ETK, Egészségbiztosítási intézet

E-mail: henriette.tigyi@etk.pte.hu

A GYERMEKOSZTÁLYON ÁPOLT GYERMEKEK TESTHŐMÉRSÉKLET MÉRÉSI TECHNIKÁINAK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

Ruzsicsné Kakas Mónika, Ápolás és betegellátás Bsc, Ápoló szakirány IV. évfolyam,
levelező munkarend, Szombathely

Bevezetés és célkitűzés: Gyermekkorban nagyon fontos a testhőmérséklet pontos meghatározása, mert annak változása nagyon sok betegség első, illetve egyetlen felhívó jele lehet. Kutatásunk célja megállapítani, hogy melyik hőmérőzési módszernél a legpontosabbak a hőmérsékleti értékek, figyelembe véve a gyermekek diszkomfort érzését a mérés során.

Adatok és módszerek: a leíró jellegű, keresztmetszeti, kvantitatív vizsgálat 2017. júliusától 2017. december közepéig tartott. A nem véletlenszerű, teljes körű, célirányos mintavétel során a vizsgálatba 6 hetes életkortól 18 éves korig bevont lázas és láztalan gyermekek testhőmérsékleteit mértük meg meghatározott mérési helyeken (n=180). Az adatgyűjtés saját szerkesztésű megfigyelési szempontok alapján történt. SPSS 21.0 és Microsoft Excel 2016 segítségével a leíró statisztika mellett kétmintás t-próbát és Pearson-féle korrelációanalízist alkalmaztunk, a szignifikancia szintet $p < 0,05$ -ben határoztuk meg.

Eredmények: A láztalan gyermekeknél a hónalji folyadékkristályos hőmérő és a hónalji digitális eszköz között találtunk szignifikáns kapcsolatot ($p < 0,05$), a dobhártya hőmérővel viszont nem ($p = 0,10$). Végbélhőmérővel összehasonlítva a homlokhőmérő szignifikáns kapcsolatot mutatott ($p < 0,05$), ezzel szemben a rectalis digitális hőmérő a dobhártya hőmérővel a bal oldalon ($p = 0,19$), a rectalis folyadékkristályos hőmérő pedig a dobhártya hőmérővel a jobb oldalon nem

mutatott szignifikáns különbséget ($p = 0,19$). Láz esetén a homlokhőmérő mind a digitális mind a folyadékkristályos végbélhőmérővel szignifikánsan alacsonyabb értéket mért, ezzel szemben a dobhártya hőmérő csak a digitális eszközzel mutatott szignifikáns különbséget ($p < 0,05$). Komfortérzet vizsgálatnál mind a lázas, mind a láztalan méréseknél a dobhártya- és homlok hőmérőzést találták a szülők és a gyermekek is komfortosabbnak a hónalji- és végbélhőmérőzéssel szemben.

Következtetések: A kapott eredmények tükrében elmondható, hogy a rectalis hőmérőzést nem lehet biztonsággal helyettesíteni más eszközzel a klinikai gyakorlatban a mérés pontossága tekintetében. Legközelebb állt hozzá a mért értékek pontosságában a dobhártya hőmérő, azonban ezt a mérési módot is inkább a láz kimutatásánál találtuk alkalmasnak a végbél hőmérőzés helyett. Bebizonyosodott, hogy a digitális eszközök nem elég pontosak a folyadékkristályos eszközhöz képest.

Kulcsszavak: lázas gyermek; láztalan gyermek; testhőmérséklet mérése

I. BEVEZETÉS

I.1. A hőmérséklet mérése

Az emberi szervezet működése során hő termelődik, mely különböző helyeken mérhető. Kétféle hőt tudunk mérni a köpenyhőmérsékletet és a maghőmérsékletet. A köpenyhőmérséklet a bőr és subcutan szövetek

hőmérsékletét jelenti, maghőmérséklet pedig a belső szerveknél mért testhőmérséklet. Köpenyhőmérséklet mérésére alkalmas helyek: a bőr, hónalj, maghőmérsékletet pedig a dobhártyán, rectalisan, nasopharingealisan, oralisán, oesophagusban, húgyhólyagban és a főbb artériákban tudunk mérni.

A testhőmérsékletnek van napszaki ingadozása, az értékét pedig befolyásolja a környezet hőmérséklete, a szervezet hőszabályozása és a termelt hő mennyisége, a mérés helye és ideje, valamint egyéb tényezők, mint hormonális tényezők, étkezés, éhségérzet, életkor, fizikai aktivitás, izzadás, stressz, dohányzás.

Nagyon fontos a hőmérséklet pontos meghatározása minden életkorban, mert értékéből lehet következtetni a betegségek megletére, eredetére, lefolyására, kimenetelére. Gyermeknél külön figyelni kell a lázra, mert jelenléte súlyos háttérbetegséget feltételezhet, de bizonyos életkorban (védőoltások idején) a beavatkozás következménye csak (1).

Magyarországon a Nemzeti Erőforrás Minisztérium szakmai protokollt készített 2013-ban a lázas gyermekek ellátásáról, ebben ajánlást tett a különböző életkorban történő hőmérőzési helyekre. 1 évesnél fiatalabb gyermekeknel a rectalis lázmérés részesítendő előnybe, 1-3 éves életkorban rectalis vagy axilláris lázmérés javasolt, 3 évesnél idősebb gyermekeknel az axilláris hőmérséklet mérése ajánlott. Ez az ajánlás a mért értékek pontosság alapján került meghatározásra (2).

1.1.1. Célkitűzések

Kutatásunk célja megállapítani, hogy melyik hőmérőzési módszernél a legpontosabbak a hőmérsékleti értékek, figyelembe véve a gyermekek diszkomfort érzését is a mérés során. A mért értékek pontosságát a rectalis hőmérséklethez viszonyítva tudjuk

meghatározni, figyelembe véve a gyermekek életkorát, a napszakot, melyben a mérés történt és a környezeti hőmérsékletet. Ezáltal össze tudjuk hasonlítani, hogy a magyar ajánlás mennyire egyezik a mérésünk eredményével.

II. ANYAG ÉS MÓDSZER

II.1.1. Részminta képzés

A gyermekek életkora, lázas-lázatlan állapota alapján 4 csoportot különböztettünk meg. Lázatlan, 0-24 hónapos, láztalan 2-18 éves, lázas 0-24 hónapos és lázas 2-18 éves gyermekeket tartalmazó csoportokat alkotunk, melyekben az életkor szerinti elkülönítést a mérés módja befolyásolta, hiszen csak 2 éves kor alatt mértünk rectalis hőmérsékletet.

II.1.2. A mérés menete

A szülő/gyám aláírt beleegyező nyilatkozatának birtokában az osztályos felvételi eljárás során egymás után megmérjük a gyermekek hőmérsékletét rectalisan, hónaljban, dobhártyán és a homlok bőrén.

Alkalmazott eszközök: rectalis méréshez Estar típusú digitális hőmérőt, ETC-1 modell, illetve folyadékkristályos hőmérőt használtunk. Axilláris mérésnél ugyan ezeket a hőmérőket használtuk. Dobhártya hőméréshez Braun Thermo Scan IRT6020-as modellt használtuk, ami infravörös érzékelővel mér. Temporális méréshez szintén infravörös technikával mérő Vivamax GYV10-es típusú digitális eszközt használtunk.

A hőmérés ideje rectalis és axilláris hőmérőnél analóg eszköz esetén 5 perc, digitális eszköznél 1-3 perc, dobhártya és temporális hőmérőnél 60 másodperc.

Megvárjuk a mérési időt, leolvassuk a kapott értéket, majd dokumentáljuk. A vizsgálat részeként FLACC skála segítségével feljegyezzük a beszélni még nem tudó gyermek diszkomfort érzését minden mérés

után, a beszélni már tudó, a kérdést megértő gyermeknél pedig numerikus skálával (0-10-es beosztásban, a kellemetlenség foka szerint). FLACC skálánál 2 pontig tekintjük komfortosnak az eredményt.

Láztalan gyermekeknél 2 alkalommal végezzük el a testhőmérséklet mérését. Első alkalommal az osztályos felvételnél, második alkalommal ettől számított 24 óra múlva. Láztalan gyermekeknél 4 mérést végzünk. Első testhőmérsékletet a gyermek kórházi felvételekor, másodikat ezt követő egy óra múlva, harmadikat három óra múlva és a negyediket 24 óra múlva mérjük meg.

II.1.3. Mintába választási és kizárási kritériumok

Olyan lázas és láztalan gyermekek, akik az osztályra felvételt nyernek. Kizártuk a vizsgálatból azokat a gyermekeket, akiknek a mérési helyeken anomália, bőrsérülés van, a 6 hetesnél fiatalabb, a kritikus állapotú gyermekeket, acut gastroenteritisben szenvedő, értelmükben akadályozott, kiszámíthatatlan viselkedésű, gyógyszeres-, alkoholos befolyásoltság alatt állókat, illetve akinél szülői/gondviselői beleegyezés hiányzott.

II.1.4. Alkalmazott statisztikai módszer

Leíró statisztikai elemzés (abszolút és relatív gyakoriság, átlag, szórás, medián, minimum, maximum), folytonos változók összefüggésének elemzéséhez egymintás- és kétmintás t-próbát valamint korrelációt alkalmaztunk 95%-os valószínűségi szinten ($p < 0,05$) (3).

III. EREDMÉNYEK

A vizsgálat alatt összesen 180 gyermek testhőmérsékletét sikerült megmérni.

A legfiatalabb gyermek 6 hetes, a legidősebb 18 éves volt. Átlag életkoruk 6,65 (SD=5,62) év volt. Nemek szerint majdnem 50%-os az arány: 80 (44%) lány és 100 (56%) fiú volt a gyermekek között.

A testsúly és testmagasság értékek alakulását az 1. táblázat mutatja be. Mint látható, a fiúkat és lányokat külön vizsgáltuk meg ezen antropológiai szempontok szerint, valamint mindkét nemnél a WHO szerinti életkori felosztást alkalmaztuk.

A mérések nagy részét délelőtt (9:00 – 12:00 óráig) végeztük (62%, 111 fő), kevesebb mérés történt délután (12:00 – 16:00 óráig) (22%, 40 fő) és reggel (7:00 – 9:00 óráig) (16%, 29 fő). A gyermekek 51%-a még friss panaszokkal érkezett (91 fő), 42 %-a volt beteg több napja (76 fő) és 7 %-uk hosszabb ideje (13 fő).

A tünetek igen változatosak voltak. A legtöbb gyermek különböző fájdalmak miatt érkezett (55%), ezt követte a láz (39%), étvágytalanság (33%), hányinger, hányás (23%), köhögés és orrfolyás (19%-19%), sárgaság (15%), nehézlégzés (14%), rekedtség (10%) és egyéb panaszok (23%). A testhőmérsékletet egyik befolyásoló tényező, a fájdalom kiemelt szerepet játszhat az eredmények értékelésében, annak csillapítására használt készítmények miatt is. Mint előzőleg leírtuk, fájdalom miatt a gyermekek 55%-a érkezett az osztályunkra, ám a mérés időpontjában valós fájdalma csak 21%-uknak volt (38 fő). A fájdalom intenzitása 28 esetben volt gyenge (74%), 8 esetben közepes (21%), és csupán ketten jeleztek erős fájdalmat (5%). Ennek felmérésére numerikus skálát alkalmaztunk, ahol a 0 a fájdalom hiányát, 10 pedig az eddigi életében tapasztalt legerősebb fájdalmat jelentette. Az intenzitásbeli eloszlásának meghatározása: „0”: nincs fájdalom, „1-3” a gyenge, „4-6” a közepes és „7-10” jelentette az erős fájdalmat. A 38 fájdalmat jelző gyermek közül 17 igényelt gyógyszeres fájdalomcsillapítást (45%). A fájdalomcsillapító hatóanyaga 9 gyermeknél metamizole (53%) és 8 gyermeknél diclofenac volt (47%). Fájdalomcsillapítót 8 gyermek egy órája (47%), 6 gyermek fél órája (35%) és 3 gyermek 2

1. táblázat: testsúly- és testhossz méretek a WHO szerinti életkorok szerint (n=180)

		teljes minta		fiúk		lányok	
		testsúly (kg)	testhossz (cm)	testsúly (kg)	testhossz (cm)	testsúly (kg)	testhossz (cm)
csecsemőkor: 28-365 nap	átlag (szórás)	5,15 ± 2,07	60,16 ±9,69	5,35 ±2,08	60,9 ±9,83	4,93 ±2,07	59,33 ±9,64
	min	3,02	48	3,12	50	3,02	48
	max	9,87	83	8,67	83	9,87	81
kisdedkor: 1-3 éves	átlag (szórás)	11,8 ±1,60	87,89 ±6,31	11,83 ±1,33	86,8 ±4,96	11,76 ±1,99	89,25 ±7,83
	min	8,92	78	9,61	78	8,92	78
	max	14	101	13,5	95	14	101
Óvodás kor: 3-6 éves	átlag (szórás)	18,35 ±3,14	107,85 ±6,60	17,75 ±2,51	106,54 ±5,72	19,46 ±4,05	110,29 ±7,85
	min	13,6	98	13,6	98	15,2	102
	max	26,8	122	23	113	26,8	122
iskolás kor: 6-11 éves	átlag (szórás)	27,75 ±5,75	129,58 ±8,65	28,60 ±6,46	130,96 ±9,46	26,33 ±3,56	127,25 ±6,70
	min	20	116	20	117	21	116
	max	40	148	40	148	34	141
serdülőkor: 12-16 év	átlag (szórás)	47,89 ±14,23	153,4 ±9,02	44,58 ±10,60	150,76 ±9,48	52,21 ±17,43	156,85 ±7,35
	min	28,6	134	28,6	134	31,1	147
	max	89	171	74	165	89	171
Ifjúkor: 16-20 év	átlag (szórás)	62,55 ±9,31	167,91 ±6,02	67 ±5,66	170,5 ±0,71	61,57 ±9,92	167,33 ±6,58
	min	45	155	63	170	45	155
	max	74,6	178	71	171	74,6	178

óránál régebben kapott (18%), 9-en injekció formájában (53%), 7-en tableta formájában (41%) és 1 gyermek kúp formájában (6%). Egy másik testhőmérsékletet befolyásoló tényező a műtét. 12 gyermeket kellett megoperálni (7%), ebből 6 elektív műtét volt (50%) és 6 acut (50%). A műtét során alattasos érzéstelenítést alkalmaztak mindenkinél.

Megfigyeltük a gyermekek ágyban való elhelyezkedését is, abból a szemszögből, hogy be voltak-e takarva vagy sem, mivel több kutatás is vizsgálta ezt a tényezőt. A gyermekek 68%-a takaró nélkül feküdt az ágyban (122 fő), 32 %-a be volt takarva (58 fő).

Mindezekon felül az évszakot is feljegyeztük, a vizsgálatban részt vevők közül 61-en nyáron (34%), 119-en ősszel kerültek felmérésre (66%).

A részt vevők közül fertőzése 114 gyermeknek volt (63%), és 12-en voltak kiszáradva (7%).

A mérés időpontjában 70 gyermek volt lázas (39%), melynek csillapítására a legtöbben metamizole-t kaptak (46 fő, 66%), 13-an ibuprofent (19%), 4-en paracetamolt (6%) és 7 fő egyéb készítményt (10%). A lázcsillapítás formája 46 gyermeknél injekció volt (66%), 13 gyermek szirupot (19%), 10

gyermek kúpot (14%) és 1 gyermek tablettát kapott (1%). Az első testhőmérséklet mérést megelőzően fél órával 22 gyermeknek (31%), egy órával 48 gyermeknek (69%) csillapították a lázát.

Láztalan, 2-18 éves gyermekek testhőmérsékleti értékei:

Ebben a csoportban 60 gyermeket sikerült a vizsgálatba bevonni.

A szobahőmérséklet átlagosan 23,5 °C volt (SD=1,13), 21,8 °C és 28 °C közötti minimum és maximum értékekkel.

A gyermekek testhőmérséklete a mérési helyek tekintetében a következőképpen alakult (2. táblázat).

Vizsgáltuk a különböző mérési helyeken történő mérés okozta kellemetlenséget is. Ezzel kapcsolatban mind a gyermekek, mind pedig a szülők véleményére kíváncsiak voltunk. Mivel ebben a csoportban nagyobb gyermekek vettek részt a vizsgálatban, ezért alkalmazhattuk náluk a numerikus skálát. A szülők véleményét szintén numerikus skálán mértük fel. A gyermekek csak a hónalj méréseknél jeleztek minimális kellemetlenséget. Ennek maximális értéke a digitális eszköznél 2-es (átlag=0,18, SD=0,47), a folyadékkristályos eszköznél pedig 4-es volt (átlag=0,38, SD=0,99). A

2. táblázat: testhőmérséklet értékek a különböző mérési helyeken (n=60)

Testhőmérséklet	Hónalj, digitális eszközzel	Homlok, digitális eszközzel	Dobhártya, digitális eszközzel	Hónalj, folyadékkristályos eszközzel
Átlag (szórás)	36,04 ± 0,18 oC	36,34 ± 0,13 oC	36,41 ± 0,25 oC	36,33 ± 0,27 oC
Minimum	35,7oC	36,1 oC	35,8 oC	35,7 oC
Maximum	36,5 oC	36,6 oC	37,9 oC	37,4 oC

szülők véleménye már megosztóbb volt, ők minden mérést kellemetlennek tekintettek, igaz magas értéket ők sem adtak, éppen csak jelezték, hogy szerintük a gyermek számára ez nem egy kellemes vizsgálati módszer. A legkisebb maximális pontszámot a homloki és dobhártya hőmérő kapta, mindkettő 1-es értéket kapott (átlag=0,02, SD=0,13). Kicsit kellemetlenebbnek ítélték a hónaljji méréseket, digitális eszköznél ennek maximális értéke 3 (átlag=0,26, SD=0,67), míg a folyadékkristályos eszköznél 4 volt (átlag=0,41, SD=1,05). Mind a szülők, mind pedig a gyermekek elmondták, hogy a mérési idő hossza miatt adtak a hónaljji eszközöknek magasabb pontszámot.

Láztalan, 6 hetes-24 hónapos gyermekek:

Ebben a korcsoportban 50 gyermeket sikerült a vizsgálatba vonni. A szobahőmérséklet átlagosan 23,31 °C volt (SD=0,63). Minimális hőmérséklet 22,6 °C, maximális 25 °C volt a szobában.

A gyermekek testhőmérsékleteit a 3. táblázat foglalja össze.

Ezeknél a gyerekeknél szintén vizsgáltuk a mérés okozta kellemetlenséget mindegyik hőmérőzési módnál. A gyermekeket életkoruknál fogva kikérdezni nem tudtuk, ezért náluk a mérési módszer fejezetben

említett FLACC skálát alkalmaztuk a kellemetlenség fokának megállapítása céljából. A kapott pontszámokat összesítettük és az ajánlások szerint 0-2 pontig tekintettük a mérést komfortosnak, 2 pont felett pedig kellemetlennek. A szülők véleményét numerikus skála segítségével mértük fel. A kapott eredmény azt mutatja, hogy a gyermekek 24%-a jelzett kellemetlenséget a rectalis digitális mérés alatt (12 fő), míg a rectalis folyadékkristályos mérést minden gyermek kellemetlennek jelezte (50 fő). A homloki és dobhártya hőmérést nem jelezték kellemetlennek a gyerekek. A szülők véleménye szintén a kétféle rectalis hőmérséklet láttára a gyermekénél kellemetlennek, a digitális eszköznél átlag 1,63 pontot adtak (SD=0,75), maximum 3 pontra értékelték a numerikus skálán, a folyadékkristályos eszköznél az átlag pontszám 2,55 (SD=1,21), 4 pontot adtak maximálisan. A homloki és dobhártya mérést mindenki 0 pontra értékelt. Az átlagos pontszámokat a megbízhatósági tartománnyal a 8. ábra szemlélteti. Jól látható a mérési eszközök okozta komfortérzet közti különbség az egyes eszközök és a gyermekek és a szülők véleménye között is.

3. táblázat: testhőmérséklet értékei a különböző mérési helyeken (n=50)

Testhőmérséklet	Rektális, digitális eszközzel	Homlok, digitális eszközzel	Dobhártya, digitális eszközzel	Rektális, folyadékkristályos eszközzel
Átlag (szórás)	36,61 ± 0,19 oC	36,41 ± 0,18 oC	36,69 ± 0,35 oC	36,77 ± 0,26 oC
Minimum	36,3 oC	36,1 oC	36 oC	36,2 oC
Maximum	37,1 oC	36,8 oC	37,6 oC	37,4 oC

Lázás, 2-18 éves gyermekek:

Ebben a csoportban is 50 gyermeket sikerült megvizsgálni. A szobahőmérséklet 22,2 °C és 26 °C között változott, átlagosan 23,43 °C volt (SD=0,95).

A gyermekek testhőmérséklet értékeit az 4. táblázat mutatja.

Mivel itt ismét nagyobb gyermekekről van szó, a numerikus skálát használtuk mind az ő, mind a szülei véleményének megismerésére. Az eredmények ismertetéséhez hozzá tartozik, hogy mivel ezek a gyermekek lázasak, négy időpontban mértük meg a testhőmérsékletüket. Mire a harmadik és negyedik mérési időpontra került sor, szerencsére a lázukat sikerült csillapítani, így a pontszámok is tükrözik az állapotuk javulását.

A gyermekek úgy érezték, hogy a hónalj mérések okoztak némi kellemetlenséget. A digitális eszköz 2-es maximum értéket kapott, átlagos pontértéke 0,36 (SD=0,63). A folyadékkristályos eszköz maximálisan 4-es értéket kapott, átlag értéke 0,82 (SD=1,38). Ezzel szemben a homloki és dobhártya mérést mindenki komfortosnak ítélte meg. A szülők véleménye is ugyanez volt. A hónalji digitális eszköz és a folyadékkristályos kapott 0-nál nagyobb pontokat. A digitális hőmérőnél a maximális érték szintén 2, át-

lagban 0,3 (SD=0,56) pontot kapott, a folyadékkristályos hőmérő maximális pontszáma 4, átlagosan 0,75 (SD=1,27) pontot adtak a kellemetlenség fokának jelölésekor. A homloki és dobhártya hőmérőt a szülők is komfortosnak találták.

Lázás, 6 hetes-24 hónapos gyerekek:

Ebben a korcsoportban mindössze 20 gyermeket sikerült a vizsgálatba vonni. A méréskor észlelt szobahőmérséklet 22,3 °C és 26 °C között változott, az átlagos szobahőmérséklet 23,41 °C volt (SD=1,09). A testhőmérsékleti adatokat a 5. táblázat foglalja össze.

Mivel ebbe a csoportba is a beszélni még nem tudó gyermekek tartoznak, az ő véleményüket a mérés okozta kellemetlenségről szintén az FLACC skála segítségével mértük fel. Ennek eredményeképpen a gyerekek a rectalis mérésnél jeleztek csak kellemetlenséget. A digitális eszközzel történő mérésnél a gyerekek 60%-ánál tapasztaltunk (12 fő) reakciót, aminek össz-pontszámaként a kellemetlen kategóriába soroltuk a mérést, folyadékkristályos eszköznél ez 65%-ban fordult elő (13 fő). A homloki és dobhártya mérésnél ugyan volt néhány gyermeknél egy-egy reakció, de összesen nem érte el senkinél a kellemetlenségi foko-

4. táblázat: testhőmérsékleti értékek a különböző mérési helyeken (n=50)

Testhőmérséklet	Hónalj, digitális eszközzel	Homlok, digitális eszközzel	Dobhártya, digitális eszközzel	Hónalj, folyadékkristályos eszközzel
Átlag (szórás)	36,91 ± 0,78 oC	36,48 ± 0,41 oC	37,13 ± 0,76 oC	37,07 ± 0,77 oC
Minimum	35,8 oC	36 oC	36,2 oC	35,9 oC
Maximum	39 oC	37,8 oC	39,2 oC	39 oC

zatot, így ezt a vizsgálati módszert komfortosnak értékeltük. A szülők numerikus skála segítségével fejezhették ki véleményüket a méréssel kapcsolatban. A rectalis digitális mérési módszernél maximálisan 6 pontot adtak, átlagosan 2,68 pontot kapott ez a mérés (SD=2,03). Rectalis folyadékkristályos mérési eszköznél maximálisan 7-es pontot adtak, átlagosan 3,35 pontot kapott ez a módszer (SD=2,03). A dobhártya mérés is kapott némi pontszámot, maximálisan 1-re értékelték a szülők a kellemetlenség mértékét. A homloki hőmérés pedig nem kapott 0-nál magasabb értéket, így a szülők ezt a mérési módszert gondolták komfortosnak.

Megbeszélés

Számos tanulmány kutatta már a különböző hőmérőzési módszerek közötti kapcsolatot gyermekeknél, mivel gyermekkorban az egyik leggyakrabban végzett vizsgálati módszer a testhőmérséklet mérése. Ez egyben önálló ápolói funkció is. Nagyon fontos a testhőmérséklet pontos monitorizálása ebben az életkorban, hiszen annak változása nagyon sok betegség korai előjele lehet. Ezért történnék folyamatosan vizsgálatok annak felkutatására, hogy a gyermekeknek melyik módszer a legelfogadhatóbb mind a mérés pontossága, mind a komfortossága

szempontjából.

Első hipotézis szerint a rectalis/axilláris hőmérséklet és a dobhártya hőmérséklet között korrelációs kapcsolatot feltételeztünk láztalan gyermekeknél. A rectalis hőmérőnél gyenge, de elhanyagolható korrelációs kapcsolatot találtunk a jobb oldalon mért dobhártya hőmérsékletekkel, a bal oldalon mért dobhártya hőmérsékletek esetében szintén gyenge a kapcsolat ($p < 0,05$).

A hónalj digitális hőmérsékleteknél mindkét oldalon szignifikáns különbség mutatkozott ($p < 0,05$), ugyanezt az eredményt kaptuk a hónalj folyadékkristályos és a jobb oldalon mért dobhártya hőmérsékletek tekintetében ($p = 0,01$). Nem volt kimutatható szignifikáns kapcsolat a hónalj folyadékkristályos hőmérő és a bal oldali dobhártya hőmérő értékei között ($p = 0,10$).

A bal oldalon mért dobhártya hőmérsékletek és a rectalis digitális eszközzel mért hőmérsékletek között nem volt kimutatható szignifikáns különbség ($p = 0,19$), ugyanez mondható el a jobb oldalon mért dobhártya hőmérsékletek és a rectalis folyadékkristályos eszközzel mért hőmérsékletek vonatkozásában is ($p = 0,19$). A többi eszközzel a szignifikáns kapcsolat kimutatható volt ($p < 0,05$).

A komfortossági vizsgálatok eredménye

5. táblázat: testhőmérséklet értékei a különböző mérési helyeken ($n = 20$)

Testhőmérséklet	Rektális, digitális eszközzel	Homlok, digitális eszközzel	Dobhártya, digitális eszközzel	Rektális, folyadékkristályos eszközzel
Átlag (szórás)	37,24 ± 0,75 oC	36,53 ± 0,27 oC	37,50 ± 0,85 oC	37,42 ± 0,75 oC
Minimum	36,3 oC	36,1 oC	36,1 oC	36,5 oC
Maximum	39,4 oC	38,1 oC	39,8 oC	39,5 oC

alapján a szülők komfortosabbnak vélik a dobhártya hőmérőt (numerikus skálán 0 pontot adott mindenki), így ebben a tekintetben a dobhártya hőmérő helyettesíthető a hónalji hőmérőzéssel. A rectalis méréssel szemben viszont nem találtuk alkalmazhatóbbnak a dobhártya hőmérőt az értékek pontossága tekintetében. Így 2 éves kor alatt egyedül a komfortossága miatt lehetne használni ezt a hőmérőt.

A rectalis és dobhártya hőmérők által mért testhőmérsékleti értékeket Olayinka L. Eyelade és munkatársai (4) vizsgálták korábban altatott gyermekeknél. Ők szignifikáns kapcsolatot találtak a dobhártya hőmérővel ($p=0,027$), a korrelációs kapcsolat is erősnek bizonyult, így ők alkalmasnak találták ezt a mérési módszert a rectalis hőmérőzés alternatívájának. Patricia A. Hamilton és munkatársai (5) is összehasonlították a dobhártya hőmérőt a rectalis hőmérővel. Lázás és láztalan gyermekeket is vizsgáltak. Láztalan gyermekeknél találtak szignifikáns összefüggést a hőmérők között ($p<0,001$), így ők is megfelelőnek vélték a rectalis hőmérő helyett a testhőmérséklet mérésére a dobhártya hőmérőt. Karel Allegaert és munkatársai (6) szintén a dobhártya hőmérőt hasonlították össze a rectalis hőmérővel. Ők úgy találták, hogy a dobhártya hőmérő alacsonyabb testhőmérsékletnél túlértékelte, magasabb hőmérsékletnél alulértékelte a hőmérsékletet a rectalis hőmérőhöz képest. Mindezek alapján ők nem találták alkalmasnak ezt a mérési módot a rectalis hőmérséklet helyettesítésére.

Második hipotézisünk a rectalis/axillaris hőmérséklet és a homloki hőmérséklet között feltételezett korrelációs kapcsolatot. Ezt a feltételezést a rectalis hőmérsékleteknél sikerült igazolni, az axillaris folyadékkristályos értékek majdnem elhanyagolható mértékben korreláltak a homloki értékekkel, a digitális axillaris értékek és a homlok értékek között gyenge korreláció állt fenn

($p<0,05$).

A hónalji folyadékkristályos hőmérő és a homlok hőmérő között nem volt kimutatható szignifikáns kapcsolat ($p=0,67$), a hónalji digitális hőmérővel viszont szignifikáns különbség mutatkozott a homlok hőmérő értékeihez képest ($p<0,05$).

A rectalis hőmérők által mért értékek és a homlok hőmérővel mért testhőmérsékletek között szignifikáns kapcsolat volt ($p<0,05$).

Komfortosság tekintetében a homloki hőmérőt senki nem találta kellemetlennek, sem a szülők, sem pedig a gyermekek. Bár a korrelációs kapcsolatot sikerült bebizonyítani a rectalis hőmérő és a homloki hőmérő között, ez nem annyira erős kapcsolat, hogy használni lehessen a gyakorlatban annak ellenére, hogy ennek az eszköznek a használata komfortosnak mondható. Megnézve a mért értékek közti különbségeket, látható, hogy a homloki hőmérővel mért testhőmérsékletek $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal tértek el a hónalji és $0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal a rectalis hőmérő által mért értékektől.

Jessica Bahorski és munkatársai (7) a rectalis és temporalis hőmérőt hasonlították össze. Ők úgy találták, hogy a temporalis hőmérő nem helyettesítheti a rectalis mérést, az általuk kapott eredmények nem mutattak szignifikáns különbséget a két hőmérő által mért értékek között ($p=0,089$), és 3 hónaposnál fiatalabb gyermekeknél nem is lehet jól használni. Patricia A. Hamilton és munkatársai (5) a homloki, dobhártya és rectalis hőmérőt hasonlították össze lázas és láztalan gyermekeknél. A láztalan, dobhártya hőmérővel kapott eredményeket az előző hipotézisnél mutattuk be. A láztalan gyermekeknél a homloki hőmérőzéssel kapott értékek esetében nem volt szignifikáns különbség ($p=0,64$), így nem találták megfelelőnek ezt a hőmérőt a testhőmérséklet pontos meghatározására. Ankur Sheti és munkatársai (8) hasonlították még össze a homloki hőmérőt a hónalji hőmérővel. Ők

újszülötteket vizsgáltak meg. 0,5 °C-os eltérést tekintettek még elfogadhatónak a két eszköz között. Mivel a kapott eredmények nagyobb különbséget mutattak, nem találták alkalmasnak a homloki hőmérőt az újszülöttek hőmérsékletének meghatározásában.

A harmadik hipotézis feltételezte, hogy egyoldali acut otitis media esetén az ép és beteg fül hőmérséklete között szignifikáns különbség van. Úgy találtuk, hogy a két oldal értékei között nincs szignifikáns kapcsolat ($p=0,57$), a két fül között 0,12 °C volt a hőmérséklet különbség. Szignifikáns kapcsolatot nem sikerült kimutatni a többi helyen mért testhőmérsékletek között sem ($p>0,05$). A két oldali hőmérséklet között a korrelációs kapcsolat erős ($p<0,05$). Mindezek alapján ezt a hipotézist nem sikerült igazolni, de úgy véljük, hogy érdemes lenne tovább vizsgálni, illetve a vizsgálat során külön megjelölni azt is, hogy a gyermek melyik oldalán feküdt a mérést megelőzően, mert úgy tapasztaltuk, hogy ez is befolyással bírt az adott fül hőmérsékletére. Hatice Hilal Dogan és munkatársai (9) vizsgálták azt, hogy a dobhártya hőmérő alkalmas lehetne-e az egyoldali otitis media diagnosztizálására. Azt tapasztalták, hogy van különbség a két fülben mért hőmérséklet között (0,48 °C), szignifikáns különbséget találtak ($p<0,001$), tehát úgy vélték, hogy ez a hőmérő segítség lehetne a diagnózis felállításában.

Negyedik hipotézisünk a lázas gyermekeknél feltételezett korrelációt a hónalji/rectalis és dobhártya hőmérő között. Ezt a hipotézist sikerült igazolni, mert a vizsgálatok nagyon erős korrelációs kapcsolatot mutattak ki mind a hónalji, mind a rectalis eszköz és a dobhártya hőmérő között ($p<0,05$). A hónalji digitális eszközzel mért hőmérsékletek és a dobhártya hőmérővel mért értékek között szignifikáns különbség volt kimutat-

ható ($p<0,05$). Ezzel szemben a hónalji folyadékkristályos hőmérő által mért értékek és a dobhártya hőmérsékletek között nem találtunk szignifikáns kapcsolatot ($p>0,05$). A rectalis digitális hőmérő és a dobhártya hőmérő által a bal oldalon mért értékek között szignifikáns különbséget találtunk ($p<0,05$). A rectalis folyadékkristályos hőmérő által mért hőmérsékletek és a dobhártya hőmérővel mért hőmérsékletek között nem volt szignifikáns kapcsolat ($p>0,05$), a rectalis digitalis eszközzel mért értékek és a dobhártya hőmérővel jobb oldalon mért értékek között pedig tendencia szintű kapcsolatot találtunk ($p=0,05$).

A komfortosság tekintetében mind a szülők, mind a gyermekek úgy vélték, hogy a dobhártya hőmérő egy komfortos mérési eszköz. A hónalji és a rectalis méréseket nem értékelték komfortosnak ezzel szemben, bár a hónalji méréseknél adott pontszámok alacsonyabbak voltak (max. 4 pont), mint a rectalis mérésnél (max. 7 pont). A kapott eredmények arra engedtek következtetni, hogy a dobhártya hőmérő mind a mérés pontossága, mind a komfortossága tekintetében elfogadható lehet a rectalis vagy a hónalji hőmérővel történő mérés helyettesítésére lázas gyermekek esetén.

Mohammed Baba Abdulkadir és munkatársa (10) szintén a rectalis, dobhártya és hónalji hőmérsékleti értékeket hasonlította össze lázas gyermeknél. A rectalis és dobhártya hőmérő közöttük is szoros korrelációt találtak, a hónalji hőmérővel ugyanezt nem tudták igazolni. Úgy vélték, hogy a dobhártya hőmérő ideális lehet a láz pontos meghatározására, és kényelmesebb is, mint a hónalji hőmérő, a nővérek munkáját is megkönnyíthetné. Patricia A. Hamilton és munkatársai (5) a homloki, dobhártya és rectalis hőmérőt hasonlították össze lázas és lázatlan gyermekeknél. A lázatlan gyermekeknél kapott eredményeket az első és második hipotézisnél részleteztük, itt a lázas

gyermeknél kapott eredményeket tüntetjük fel. Az eredmények azt mutatták, hogy a fülhőmérő mér közelebbi értéket a rectalis hőmérőhöz ($p < 0,001$), így elfogadhatóbb lehet a láz pontos megállapítására.

J. Teller és munkatársai (11) a dobhártya és homloki hőmérőt hasonlították össze a rectalis hőmérővel. A dobhártyán mért hőmérsékletek 2°C -kal voltak alacsonyabbak a rectalis hőmérsékletekhez képest. A rectalis és a dobhártya hőmérő között szignifikáns kapcsolatot találtak ($p < 0,01$), így arra következtettek, hogy a dobhártya hőmérő alkalmas lehetne a klinikai használatra, de a rectalis hőmérő megbízható alternatíváját még nem sikerült megtalálni.

Ötödik hipotézisünk lázas gyermekeknél feltételezett korrelációt a hónalji/rectalis és homloki hőmérő között. A hónalji hőmérő esetén találtunk korrelációs kapcsolatot a homloki hőmérővel, rectalis mérésnél gyenge kapcsolat feltételezhető csak ($p < 0,05$). A hónalji hőmérők által mért értékek a homloki hőmérsékletekkel szignifikáns összefüggést mutattak ki ($p < 0,05$). A rectalis hőmérőkkel mért testhőmérsékletek és a homloki hőmérsékletek között szintén szignifikáns volt a kapcsolat ($p < 0,05$).

Komfortosság tekintetében a homloki hőmérőt egyöntetűen komfortosnak mondták a szülők és a gyermekek is. A kapott eredmények alapján úgy véljük, hogy a homloki hőmérő által mért értékek nem pontosak, a rectalis hőmérsékletekhez képest közel 1°C -kal térnek el a homloki hőmérsékletek lázas gyermekeknél és a hónalji hőmérsékleteknél is majdnem $0,5^{\circ}\text{C}$ a különbség. Így a pontosság tekintetében semmiképpen nem megbízható a homloki hőmérő, nem mér korrekt értékeket a klinikai gyakorlatban történő használathoz. Elizabeth A. Carr és munkatársai (12) végeztek kutatást a rectalis és temporális hőmérséklet közötti kapcsolat

keresésére. Úgy találták, hogy a temporális érték jól követi a hőmérséklet változását, így lázcsillapítás indikálására alkalmasabbnak ítélték a rectalis hőmérsékletnél. Mivel komfortosság tekintetében is mind a nővérek, mind pedig a szülők kedvező véleménnyel voltak a temporális mérésről, a szerzők e tekintetben is megfelelőnek vélték a hőmérséklet mérésére. Az előző hipotézisemnél említett másik két kutatócsoport, Patricia A. Hamilton és munkatársai (5), valamint J. Teller és munkatársai (11) is vizsgálták a homloki hőmérő és rectalis hőmérő közötti szignifikanciát a dobhártya hőmérő mellett. Mindkét csoport úgy találta, hogy a homloki hőmérő értékei pontatlanok a rectalis hőmérő által mért hőmérséklettel szemben. Elena Chiappini és munkatársai (13) a homloki és hónalji hőmérsékletet hasonlították össze lázas gyermekeknél. Szignifikáns összefüggést találtak a kapott értékek között ($p < 0,0001$), ráadásul a homloki mérés komfortosabbnak bizonyult a hónalji méréshez képest, így úgy gondolták, hogy praktikus lehet a homloki hőmérő a láz meghatározására a gyermekek ellátása során.

A kutatás céljaként kitűzött gondolat, mely szerint a gyermekek esetében lehetne helyettesíteni az arany standardnak nevezett rectalis hőmérőzést nem várt eredményt hozott. A komfortérzet vizsgálatánál egyértelműen igazolódott, hogy a rectalis hőmérőzést mind a gyermekek, mind pedig a szülők diszkomfortosnak ítélik meg, különösen igaz ez a lázas gyermekek esetében. Voltak ugyan érzékenyebb gyermekek, és aggódóbb szülők, akik minden hőmérőzési móddal szemben kifogást találtak, de nagyobb részt elfogadóbbnak mutatkoztak a homloki és dobhártya hőmérőkkel, mint a rectalis és hónalji hőmérőkkel szemben. Ennek okaként mindannyian egyértelműen a vizsgálat hosszabb időtartamát jelezték, illetve a rectalis mérésnél a testhelyzet okozta

kellemtelenséget. Mivel még igen kevesen ismerik és használják a homlok és a dobhártya hőmérőket, bizalmatlanabbak ezekkel az eszközökkel szemben a mért értéket tekintve. A méréseink eredménye is bebizonyította, hogy nem minden esetben mutatja a valódi testhőmérsékletet a homlok vagy a dobhártya hőmérő, bár ami igen fontos a gyermekgyógyászati gyakorlatban, a láz kimutatásában egyértelműen a dobhártya hőmérő által mért értékek a megbízhatóbbak a pontosság tekintetében a homlok hőmérőkkel szemben. Továbbra is igaz viszont az a megállapítás, hogy a legpontosabban nem a digitális eszközök mérik meg a testhőmérsékletet, hanem a folyadékkristályos eszközök, mutatja ezt a kétféle hőmérő által mért testhőmérsékletek közti különbség is. A szülőkkel történt beszélgetések kapcsán az is kiderült, hogy ők is még mindig jobban megbíznak a folyadékkristályos hőmérőben, mint a digitálisban, és nagyon sokan hiányolják a jól bevált higanyos hőmérőt, sajnálják, hogy kivonásra került a forgalomból.

IV. ÖSSZEFOGLALÁS

A kapott eredmények a nemzetközi kutatásokkal összehasonlítva arra engednek következtetni minket, hogy a testhőmérséklet mérésére még nem találták meg azt az eszközt, ami a mért értékek pontossága és a komfortosság szempontjából is az arany standardnak minősülő rectalis mérés igazi alternatívája lehetne. Valószínűleg szélesebb körben, hosszabb időn át tartó kutatások lennének szükségesek ahhoz, hogy biztonsággal ki lehessen mondani egy hőmérőről ezt. Ennek ellenére az otthoni használat során megfelelőek a homloki és dobhártya hőmérők is, de érdemes lenne minden háztartásnak rendelkeznie egy folyadékkristályos hőmérővel is. Ezen kutatásunk nem terjedt ki a testhőmérséklet mérési idejének az összehasonlítására a különböző mérési helyeken, de a jövőben

ennek vizsgálata is időszerű lehet, hiszen a nővérek munkáját egy gyorsabb eszköz nagyban megkönnyíthetné. Ám annak az eszköznek, amivel a mérés ideje minimális, pontosnak is kell lennie, ezért a kutatásoknak mindkét szempont figyelembe vételével kell megtörténniük. Amíg nincsen egy minden szempontból megbízhatónak mondott hőmérő, addig a Nemzeti Erőforrás Minisztériumának protokollja kell irányadó legyen a magyar gyermekek testhőmérsékletének mérésében a klinikai gyakorlat során.

A vitális paraméterek mérésének helyes kivitelezésében, a lázcsillapítással kapcsolatos magas színvonalú betegoktatásában, egészségfejlesztésben jelentős szerepe van a kiterjesztett hatáskörű ápolóknak. Hatékonyságukat és szükségességüket a mindennapi betegellátásba számos szakirodalom is alátámasztja (14-19).

Irodalomjegyzék

1. Oláh András (2015) *Az Ápolástudomány tankönyve, Budapest: Medicina Zrt.*
2. Forrás: http://tamop.etk.pte.hu/apolas-tan/konyv/apolas-magyar_101.swf
3. A Csecsemő- és Gyermekgyógyászati Szakmai Kollégium (2013. december 31.). *A Nemzeti Erőforrás Minisztérium szakmai protokollja lázas gyerekek el-látásáról.* Forrás: http://www.ogyei.hu/upload/files/kozlony_laz.pdf
4. Pakai, A., Kívés, Zs. (2013). Kutatásról ápolóknak. Mintavétel és adatgyűjtési módszerek az egészségügyi kutató-sokban. *Nővér*, 26(3), 20-43.
5. Eyelade OR., Orimadegun AE., Aki-nyemi OA., Tongo OO., Akinyinka OO. (2011) Esophageal, Tympanic, Rectal, and Skin Temperatures in Children Undergoing Surgery With General Anesthesia. *Journal of PeriAnesthesia Nursing* 26 (3), 151-159.
6. Hamilton PA., Marcos LS., Secic M. (2013) Performance of infrared ear and forehead thermometers: a comparative study in 205 febrile and afebrile children. *Journal of Clinical Nursing* 22, 2509–2518.
7. Allegaert K., Casteels K., van Gorp I., Bogaert G. (2014). Tympanic, Infrared Skin, and Temporal Artery Scan Thermometers Compared with Rectal Measurement in Children: A Real-Life Assessment. *Current Therapeutic Research* 76, 34-38.
8. Bahorski J., Repasky T., Ranner D., Fields A., Jackson M., Moultry L., ... Sandell M. (2012) Temperature Measurement in Pediatrics: A Comparison of the Rectal Method Versus the Temporal Artery Method. *Journal of Pediatric Nursing* 27, 243-247.
9. Sethi A., Patel D., Nimbalkar A., Phatak A., Nimbalkar S. (2013 December 15) Comparison of Forehead Infrared Thermometry with Axillary Digital Thermometry in Neonates . *Indian Pediatrics* 50, 1153-1154.
10. Dogan HH., Sezer RG., Kirkgöz T., Bozaykut A. (2016) Comparison of Axillary and Tympanic Temperature Measurements in Children Diagnosed with Acute Otitis Media. *International Journal of Pediatrics*, Article ID 1729218, 4 pages.
11. Abdulkadir MB., Babatunde W., Johnson R. (2013) A comparative study of rectal tympanic and axillary thermometry in febrile children under 5 years of age in Nigeria. *Paediatrics and International Child Health* 33 (3), 165-169.
12. Teller J., Ragazzi M., Simonetti GD. (2014) Accuracy of tympanic and forehead thermometers in private paediatric practice . *Foundation Acta Pædiatrica*. Published by John Wiley & Sons Ltd 103, 80-83.
13. Carr EA., Wilmoth ML., Eliades AB., Baker PJ., Shelestak D., Heisroth KL., Stoner KH. (2011) Comparison of Temporal Artery to Rectal Temperature Measurements in Children Up to 24 Months. *Journal of Pediatric Nursing* 26, 179-185.
14. Chiappini E., Sollai S., Longhi R., Morandini L., Laghi A., Osio CE., ... de Martino M. (2011) Performance of non-contact infrared thermometer for detecting febrile children in hospital and ambulatory settings. *Journal of Clinical Nursing* 20, 1311-1318.
15. Betlehem, J., Oláh, A. (2017). Az ápolás megújulásának lehetősége hazánkban.

IME. 16 (9), 5-8.

16. Gelencsér, E., Újváriné Siket, A., Ferenczy, M., Szabó, L., Pakai, A. (2021). Az APN szerepe az osteoporosis megelőzésében. *Nővér*, 34(2), 37-43.
17. Kurucz, M., Szabó, L., Karácsony, I., Varga, B., Pakai, A. (2021). Az APN szerepe a COVID-19 járvánnyal való megküzdés során. *Nővér*, 34(2), 21-28.
18. Újváriné Siket, A., Oláh, A., Tulkán, I., Karamánné Pakai, A., Zrínyi, M. (2019). Az APN ápoló szerepe az egyes kliensutakban a praxisközösségi teamben. *Népegészségügy*, 97, 301.
19. Siket, A., Zrínyi, M. (2018). Ápolás mesterképzés, a közösségi szakápoló specializáció eddigi tapasztalatai. *Népegészségügy*, 96,113.
20. Vörös, T., Pakai, A., Szebeni-Kovács, Gy., Szabóné, B.Á., Oláh, A. (2020). APN szerepe a hypertoniás beteg gondozásában a háziorvosi körzetben. *Nővér*, 33(2), 29-36.

Ruzsicsné Kakas Mónika

Ápolás és betegellátás Bsc, Ápoló szakirány
IV. évfolyam, levelező munkarend, Szombathely E-mail: monika.kakas@gmail.com

BŐRRÁK SZŰRÉSÉVEL SZEMBENI ATTITŰD ÉS PREVENTÍV INTERVENCIÓS LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA MAGYARORSZÁGON

Szabados Bence, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Ferenczy Mónika, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Bevezetés: A bőr melanómás megbetegedése nem a legmagasabb incidenciával és mortalitással rendelkező daganattípus, ugyanakkor világszerte folyamatosan emelkedő tendenciája figyelhető meg, amely aggodalomra ad okot. Magyarországon is drasztikus növekedés tapasztalható az elmúlt közel két évtizedben. A Nemzeti Rákregiszter adatbázisa szerint 2001-ben csupán 1169 főnél diagnosztizálták a bőr rosszindulatú melanomáját (C43), 2010-ben 2026 főt vettek nyilvántartásba, míg 2019-ben már 2834 új esetet regisztráltak, melyből közel 11%-uk 40 év alatti volt. Tudatos fényvédelmi magatartással a bőrdaganatok előfordulása csökkenthető. A kutatás célja a magyar lakosság bőrrák szűrővizsgálattal szembeni motivációjának, valamint a bőrfelületen végzett önvizsgálatának a felmérése. Hangsúlyozni kívánjuk az APN szakemberek bőrrák megelőzésére és korai felismerésére irányuló preventív tevékenységeit, melyek jelentősen hozzájárulhatnak hazánkban a bőrdaganatok incidenciájának és mortalitásának csökkentéséhez.

Mintavétel módja és folyamata: Szakértői mintavétel, teljes körű mintavétel, célirányos kiválasztás. Beválasztási kritérium: Olyan egyének, akik Szentendrén a bőrgyógyászati szakrendelésen megjelentek és hozzájárultak a kérdőív kitöltéséhez, minden esetben az anonimitást megtartva. Kizárási kritérium: Mindazon egyének, akik hiányosan töltötték ki a kérdőívünket.

Anyag és módszer: Kvantitatív, kereszt-

metszeti kutatást végeztünk Szentendrén a bőrgyógyászati szakrendelőben (N=112). Saját szerkesztésű kérdőív került kiosztásra, melynek kérdéscsoportjai: szocio-demográfiai adatok, dohányzás, mint káros szenvedély, bőrtípus, bőrrákkal kapcsolatos családi anamnézis, leégések száma, napozási-és szoláriumozási szokások, fényvédő krém használata, ismeretek felmérése a fényvédelemmel és bőrrákkal kapcsolatban, szűrővizsgálat, önvizsgálat. Leíró statisztikai elemzés mellett Khi-négyzet-próbát végeztünk Excel táblázatkezelő programmal ($p < 0,05$). A változók közötti kapcsolat erősségét Cramer V kontingencia-együttható alkalmazásával mértük.

Eredmények: A válaszadók 48,2%-a még soha nem járt melanoma szűrővizsgálaton, 37,5%-uk soha nem ellenőrzi bőrfelületét. A megkérdezett nők gyakrabban járnak melanoma szűrővizsgálatra, és gyakrabban is ellenőrzik testfelületüket, mint a férfiak ($p < 0,05$). A magasabb iskolai végzettséggel rendelkezők gyakrabban járnak bőrrák szűrővizsgálatra, mint az alacsonyabb iskolai végzettségűek ($p < 0,05$). Következtetések: A magyar lakosság hiányos ismeretekkel rendelkezik a bőrrákkal kapcsolatban, és nem tanúsítanak megfelelő szintű fényvédelmi magatartást sem. Az eredmények alapján fontos lenne a lakosság minél szélesebb körű bevonása a primer (helyes fényvédelmi magatartás kialakítása, önvizsgálat) és secunder (szűrővizsgálat) preventív programokba. Érdemes lenne hazánkban az

APN-ek melanoma szűrővizsgálatba való integrálását bevezetni, hiszen a rák megelőző állapotok (precancerosis), vagy a korai melanoma felismerése hozzájárulhat a mortalitás csökkentéséhez, valamint egy értékes és a mai magyar egészségügyi helyzetben nagyon szükséges és hiánypótló lehetőség valósulhatna meg ezáltal.

Kulcsszavak: bőrrák; szűrővizsgálat; önvizsgálat; APN

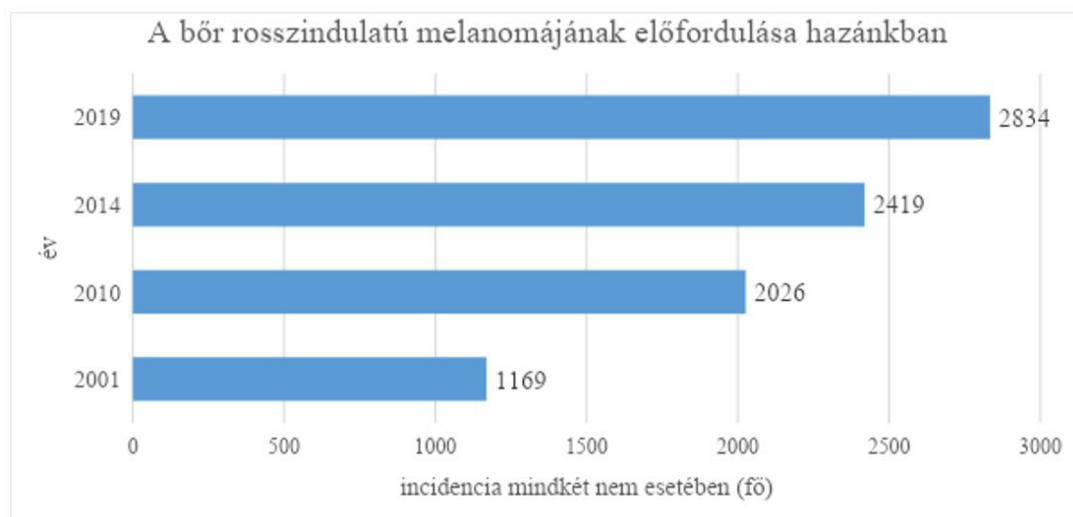
I. BEVEZETÉS

A melanoma a pigmentsejtekből kiinduló rosszindulatú bőrdaganat, mely a bőrdaganatok *kisebb hányadát teszi ki, de a mortalitás nagy részéért felelős az agresszív, áttétképző* tulajdonsága miatt. Az Egészségügyi Világszervezet Lyonban működő Nemzetközi Rákkutató Ügynöksége (WHO IARC) által működtetett GLOBOCAN projekt során megbecsült incidenciá- és mortalitási adatokat tekintve a melanóma világszerte a 18. leggyakrabban előforduló, mortalitását tekintve pedig a 23. helyen álló malignus betegség (1).

A melanoma malignum incidenciája világ-

szerte növekvő tendenciát mutat. Ausztráliában a legmagasabb az előfordulás (60/100 000/év), az Amerikai Egyesült Államokban (30/ 100 000/év), míg Európában (25/100 000/év) (2). A melanoma előfordulásának aránya az ausztráliai Queenslandben a legmagasabb a világon (invazív melanoma incidenciája 72/100 000/év) (3). Az Amerikai Egyesült Államokban ma a melanoma az ötödik leggyakoribb invazív malignus daganat a férfiaknál, és hetedik a nőknél (4). A melanoma incidenciája változatosságot mutat Európában; a legmagasabb előfordulási arány az Egyesült Királyságban, Írországban és Hollandiában, a legalacsonyabb Portugáliában és Spanyolországban (5). Hazánkban is növekvő tendenciát mutat a melanoma (C43) előfordulása mindkét nemnél. Míg 2010-ben 2026 főt vettek nyilvántartásba, addig 2019-ben már 2834 új esetet regisztráltak (1. ábra)

A melanoma ismert kockázati tényezői tartoznak a környezeti és életmódbeli tényezők, például a napfénynek való kitettség, földrajzi elhelyezkedés, az intermittáló na-



1. ábra: A bőr rosszindulatú melanomájának incidenciája hazánkban a két nemnél együttesen 2001-2019 között (forrás: www.onkol.hu/nemzeti-rakregiszter)

pozás, valamint a bőr leégése (fotodermatosis). A pozitív családi anamnézis melanoma tekintetében, továbbá a incidencia mindkét nem esetében (fő) év.

A bőr rosszindulatú melanomájának előfordulása hazánkban nemzetközileg jóváhagyott Fitzpatrick I,-II-es bőrtípus (szeplő, kék vagy zöld szem, szőke vagy vörös haj), valamint az idősebb életkor is nagy szerepet játszik a rosszindulatú melanoma kialakulásában. A melanomának nem csak egészségügyi jelentősége van, financiaális problémák is felmerülnek a betegséggel kapcsolatban. A melanoma kezelésének teljes költsége körülbelül 3,3, milliárd dollár évente az Egyesült Államokban. Új beavatkozások hiányában az újonnan diagnosztizált melanoma esetek kezelésének éves költsége a becslések szerint 252,4%-kal nő 2011-ről 2030-ra (457 millió dollárról 1,6 milliárd dollárra). Egy átfogó bőrrák- megelőzési program a becslések szerint éves szinten átlagosan 250 millió dollárral csökkenti az újonnan diagnosztizált melanoma esetekre fordított kiadásokat, és összesen 2,7 milliárd dollárral 2020 és 2030 között (6). Témaválasztás fontosságát egyértelmű adatok igazolják. A bőrdaganatok megelőzésében mind a primer (helyes fényvédelmi magatartás népszerűsítése), mind a secunder (szűrővizsgálat) prevenciónak kulcsfontosságú szerepe van. A melanoma korai diagnosztizálásának fontosságát nem lehet eléggé hangsúlyozni; ezt a daganat TNM klasszifikációja és a betegség különböző stádiumainak megfelelő túlélési arányok is alátámasztják. A világ 10 különböző onkológiai centrumában több, mint 46.000 melanomával diagnosztizált beteg öt éves túlélését vizsgálták a stádiumok besorolása szerint. Az American Joint Committee on Cancer (AJCC) adatai alapján, amennyiben a daganat időben kerül felfedezésre és eltávolításra (a tumor Breslow-érték szerinti vastagsága nem nagyobb, mint 1 mm, és sem lymphogén, sem ha-

ematogén úton nem igazolható áttét; Clark I-es stádium) az öt éves túlélés 99%. II-es stádiumban (a tumor vastagsága 1-4 mm közötti, de nincs metastasisra utaló jel) az öt éves túlélés 82-94%. A III-as stádiumban az öt éves túlélés nagyban függ a tumor kiterjedésétől, ezért 2017-ben az AJCC a III-as stádiumot további négy (A, B, C, D) alcsoportra osztotta. Míg III/A stádiumban (a tumor vastagsága nem haladja meg az 1 mm-t, de az őrszem nyirokcsomóban találnak szövettani vizsgálattal metastasist) az 5 éves túlélés 93%, addig a III/D stádium (a tumorvastagság meghaladja a 4 mm-t, az áttétes nyirokcsomók száma eléri a 4-et, kifehélyesedett, továbbá a daganat körül észlelték lymphogén úton a melanoma terjedését) Ennek esetén az 5 éves túlélés mindössze 32% (7). A korai stádiumban a melanoma önmagában műtéttel is sikeresen kezelhető, és a túlélési arányok magasak, de a metastasis után a túlélési arány jelentősen csökken. A korai stádiumban felismert melanoma 5 éves túlélése 98,3%, lokoregionális metastasis esetén már csak 62,4%, míg távoli áttét esetén jelentősen csökken az 5 éves túlélés, mindössze 16%. A korai felismeréshez sokszor elegendő egy alapos fizikális vizsgálat, mely a beteg túlélési esélyeit jelentősen javítja (8).

II. ANYAG ÉS MÓDSZER

Kutatás típusa kvantitatív, keresztmetszeti, prospektív. Tudományos munkánkat a Pest megyei Szentendre városának bőrgyógyászati szakrendelésén végeztük. A kérdőívek kitöltésére 2021. április és 2021. szeptember között került sor. Vizsgálatunkhoz a Szentendre Szakorvosi Rendelőintézet igazgatójától kértünk engedélyt. Célcsoportot képezte Szentendre városának bőrgyógyászati szakrendelésén megjelentek köre. Mintavétel módja és folyamata: szakértői mintavétel, teljes körű mintavétel, célirányos kiválasztás. Beválasztási kritériumok

között szerepeltek azok az egyének, akik Szentendrén a bőrgyógyászati szakrendelésen megjelentek és hozzájárultak a kérdőív kitöltéséhez, minden esetben az anonimitást megtartva. Kizárási kritérium volt, amennyiben valaki hiányosan töltötte ki a kérdőívünket. A kutatás céljából összesen 130 kérdőív került kiosztásra, ebből 120 kitöltött kérdőív érkezett vissza, a kitöltési arány 92%-os volt. Statisztikai feldolgozásra 112 volt alkalmas. (N=112).

8 fő hiányosan töltötte ki a kérdőívet, így őket kizártuk a feldolgozásból. Alkalmazott módszertan és eljárás: saját szerkesztésű kérdőíves vizsgálat.

A kiosztott kérdőívek kitöltése önállóan, minden esetben az anonimitást megtartva történt. A kérdőív összesen 56 kérdést tartalmazott, melyben zárt és félig nyitott kéréseket foglalmaztunk meg.

Főbb kérdéskörök: szocio-demográfiai adatok, káros szenvedéllyel kapcsolatos kérdések, nemzetközileg jóváhagyott Fitzpatrick-féle bőrtípus önálló besorolása, bőrrákkal kapcsolatos családi anamnézis, bőrrákkal kapcsolatos tudás felmérése egyszeres és többszörös feleletválasztós kérdések által, szolárium használata, fényvédelem, bőrgyógyászati szűrővizsgálat rendszeressége, esetleges távolmaradás okai.

Hipotéziseink az alábbiak voltak:

1. A válaszadó nők gyakrabban ellenőrzik testfelületüket, mint a férfiak.
2. A válaszadó magasabb iskolai végzettséggel rendelkezők gyakrabban járnak bőrrák szűrővizsgálatra, mint az alacsonyabb iskolai végzettségű egyének.
3. A válaszadó nők szignifikánsan gyakrabban járnak bőrrák szűrővizsgálatra, mint a férfiak.
4. Szignifikánsan több nő fél a bőrrák kialakulásától, mint férfi.

Függő változók: önellenőrzés, bőrrák szűrővizsgálaton való részvétel, félelem a bőrrák kialakulásától.

Független változók: nem, iskolai végzettség.

Statisztikai elemzés módja: Leíró statisztika keretein belül átlagot, szórást, abszolút és relatív gyakoriságot számoltunk, matematikai statisztikaként Khi-négyzet próbát alkalmaztunk. A változók közötti kapcsolat erősségét Cramer V kontingencia-együttható alkalmazásával mértük. Az eredményeket $p < 0,05$ mellett tekintettük szignifikánsnak. A kérdőívben megjelölt válaszokat Excel programban (2016) szerkesztett táblázatokban rögzítettük és összesítettük. Kutatásunk eredményei és az azokból levont következtetések Word program segítségével lettek rögzítve (9).

III. EREDMÉNYEK

A kutatásban részt vevők közül nemet tekintve 53,57% (n=60) nő, 46,43% (n=52) férfi volt. Az átlag életkor 40,94 év (SD±17,30) a vizsgált egyének körében, ezen belül a nőké 43,78 év (SD±17,26), a férfiaké ettől alacsonyabb, 37,67 év (SD±16,93) volt. A legfiatalabb válaszadó 16 éves, a legidősebb 86 éves volt. Iskolai végzettséget tekintve a legtöbb válaszadó középfokú végzettséggel rendelkezett (46,43%, n=52), de a diplomás egyének aránya is jelentős volt (29,46%). Örömteli számunkra, hogy a kérdőívünket középiskolás diákok (14,29%, n=16), valamint 70 év felettiek (6,25%, n=7) is önként kitöltötték, növelve ezzel a még szélesebb körű felmérés megvalósulását. Lakóhely szerint a válaszadók döntő többsége, 70,54%-a (n=79) városban élt. Kutatásunkban a családi állapotot vizsgálva a legtöbben párkapcsolatban (36,61%, n=41), illetve házasságban éltek (33,04%, n=37). A kérdőívet kitöltők döntő többsége (59,82%, n=67) a nemzetközileg is jóváhagyott Fitzpatrick-skála szerinti

Fitzpatrick II-es bőrtípussal rendelkezett. Itt az egyéneknek maguknak kellett besorolniuk bőrtípusukat annak alapján, hogy melyik a legjellemzőbb rájuk. Ez alapján a válaszadók legnagyobb része azzal a bőrtípussal rendelkezett, amely a bőrdaganat kialakulásában fokozott kockázatot jelent. A kutatásban részt vevők közül mindenki (100%) hallott már a bőrrákról. Leggyakoribb információforrás a média volt, ahonnan az emberek tájékozódtak a bőrdaganatról (60,71%, $n=68$). Fontosnak tartjuk megemlíteni, hogy az egészségügyi személyzet részéről történő tájékoztatás csekélynek mondható. (32,14%, $n=36$) Csupán a válaszadók fele (50%) válaszolta azt, hogy fél a bőrdaganat kialakulásától. Kutatásunk eredményei alapján szignifikánsan több nő fél a bőrrák kialakulásától, mint férfi (khi-négyzet:11,63, $p<0,01$, Cramer=0,32). A kérdőívet kitöltők 28,57%-nál fordult elő a családban valamilyen típusú bőrdaganat. Azok közül, akiknél a családi anamnézis pozitív volt a bőrdaganatot tekintve, leggyakrabban a szülőknél (59,38%, $n=19$), illetve a nagyszülőknél (37,50%, $n=12$) fordult elő.

Látható az is, hogy gyakrabban járnak bőrrák szűrővizsgálatra azok a megkérdezettek, akiknél a családban fordult már elő valamilyen bőrdaganat típus (khi-négyzet:32,63, $p<0,01$, Cramer=0,53), továbbá szignifikánsan többen is ellenőrzik bőrfelületüket (khi-négyzet:29,66, $p<0,01$, Cramer=0,72). A bőrrákkal kapcsolatos ismereteket vizsgálva azt az eredményt kaptuk, hogy a válaszadók 69,64%-a tudta helyesen, hogy a melanoma hozható összefüggésbe az anyajegyekkel. Vizsgálatunk adatai alapján a magyar lakosság 57,14%-a válaszolta azt, hogy a melanoma a legveszélyesebb típusú bőrdaganat. Az ún. ABCDE-szabály jelentésével, mely a melanoma malignum felismerésében jelentős segítséggel bír, a vizsgáltunkban részt vevő egyének mindössze 33,04%-a ($n=37$) volt tisztában. A

megkérdezettek 85,71%-a helyesen tudta, hogy a bőrrák nem fertőző megbetegedés, kevesebb, mint 1% (0,89%) szerint fertőző, 13,39% bizonytalan volt ebben a kérdésben. A válaszadók 85,71%-a jól tudta, hogy az UV-sugárzás bőrrákot okozhat. Ettől már jóval kevesebben válaszolták az általunk megkérdezett közül, hogy a gyermekkori leégések megnövelik a bőrrák kialakulásának kockázatát, mindössze 64,29%-uk tudta helyesen. A felmérésben részt vevő válaszadók 61,61%-a helyesen tudta, hogy tavasszal és nyáron vékony, szakadozott felhőzet mellett is fennáll a leégés kockázata. Vizsgálatunk eredményeiből kiderül, hogy a válaszadók 20,54%-a jár szoláriumba, ebből 47,83%-uk heti rendszerességgel, 30,43%-uk havonta. Örömteli hír, hogy a felmérés alapján a 18 év alattiak közül senki nem jár szoláriumba. Bőrtípusukat tekintve a szoláriumot leginkább azok a megkérdezettek használták, akik a bőrdaganat kialakulása szempontjából fokozott kockázatnak vannak kitéve, azaz Fitzpatrick I., illetve Fitzpatrick II. bőrtípussal rendelkeznek (52,17%, $n=12$). Érdekes eredmény, miszerint a faluban élők nagyobb arányban járnak szoláriumba, mint a városban lakók. (faluban élők: 27,27%, városban lakók:17,72%).

A válaszadók közül 88,39% gondolta, hogy a szolárium bőroregedést okozhat, viszont ettől kevesebben (71,43%) tudták, hogy a szolárium bőrrákot is okozhat. A vizsgálatunkba bevont egyének 68,75%-a válaszolta azt, hogy a 30 vagy attól nagyobb faktorszámú (SPF+) rendelkező fényvédő krém nyújthat megfelelő védelmet a napfény káros hatásaival szemben. Kevesen, mindössze 33,93%-uk tudta, hogy a megfelelő faktorszámú fényvédő krémet fél órával a napon tartózkodás előtt kell felvinni a bőrükre, hogy az megfelelő védelmet nyújtson. A legtöbb válaszadó (42,86%) rosszul mérte fel a helyes fényvédelmi technikát, szerintük közvetlenül akkor kell fényvédőt

Kategória	Ismérv	Abszolút gyakoriság (fő)	Relatív gyakoriság (%)
Használok fényvédő krémet	Mindig	27	24,11
	Gyakran	32	28,57
	Néha	17	15,18
	Ritkán	21	18,75
	Soha	15	13,39
Viselek széles karimájú kalapot	Mindig	6	5,36
	Gyakran	13	11,61
	Néha	18	16,07
	Ritkán	25	22,32
	Soha	50	44,64
Árnyékban tartózkodom napsütéses időszakban	Mindig	17	15,18
	Gyakran	45	40,18
	Néha	27	24,11
	Ritkán	21	18,75
	Soha	2	1,79
Viselek UV-szűrős napszemüveget	Mindig	39	34,82
	Gyakran	42	37,50
	Néha	19	16,96
	Ritkán	7	6,25
	Soha	5	4,46
Hosszú ujjú ruhát viselek fényvédelemként	Mindig	3	2,68
	Gyakran	13	11,61
	Néha	19	16,96
	Ritkán	22	19,64
	Soha	55	49,11

2. ábra: Az egyes fényvédelmi technikák alkalmazásának gyakorisága a vizsgált egyének körében (N=112)

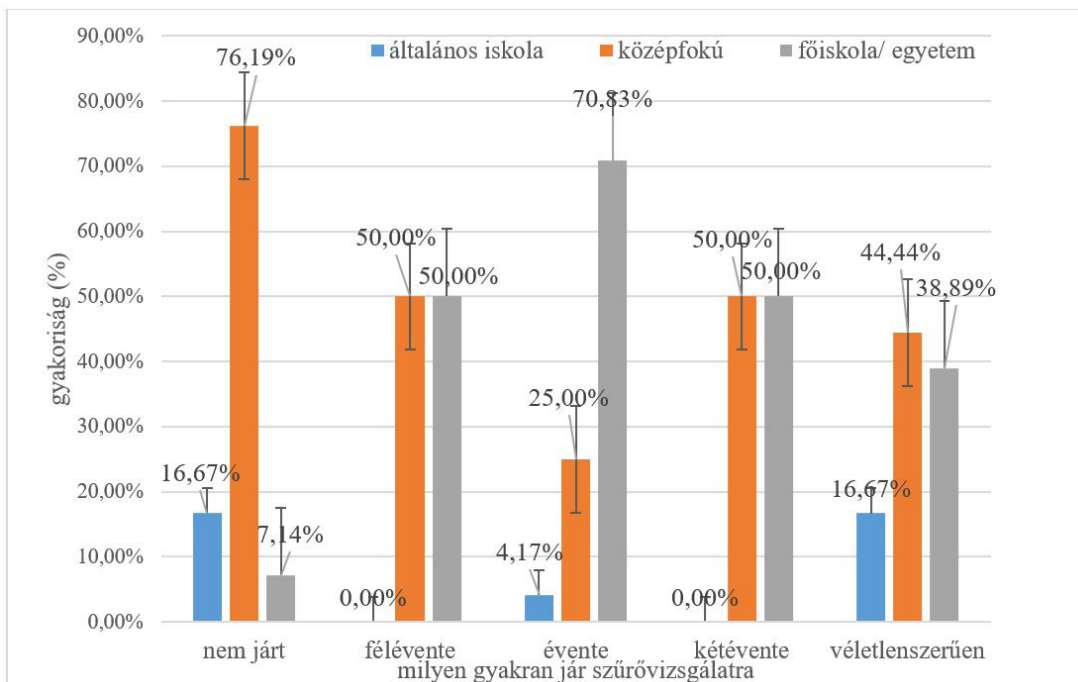
alkalmazni, mikor kimennek a napfényre. Meglepően és egyben szomorúan tapasztaltuk, hogy 6,25% szerint leégést követően szükséges alkalmazni a fényvédő krémet. Kutatásunk eredményei alapján szinte mindenki, 99,11% tapasztalt már napozást követően leégést, döntő többségük, 83,78%-uk három, vagy attól több alkalommal. Vizsgálatunkban Likert-féle skála alapján felmértük, hogy a magyar lakosság milyen szokásokkal rendelkezik a különböző fényvédelmi technikák alkalmazása terén. 5 választható lehetőség közül (mindig, gyakran, néha, ritkán és soha) választhattak a kérdőívet kitöltők, attól függően, hogy mennyire jellemző rájuk az adott prevenció magatartás. Az eredményeket az alábbi táblázat szemlélteti (2. ábra)

Összességében megállapítható, hogy a vizsgált egyének körében a leggyakrabban alkalmazott prevenció magatartás az UV-szűrős napszemüveg viselése (34,8% hordja mindig), valamint a fényvédő krém alkalmazása volt (24,1% használja minden alkalommal). Azok közül, akik használtak fényvédő krémet valamilyen gyakorisággal, nagyrésztük (61,9%) 30 vagy attól nagyobb faktorszámú fényvédőt alkalmazott. Fényvédelem szempontjából a kevésbé hatékony 15-30 közötti faktorszámmal rendelkező naptejet a válaszadók 29,9%-a használt. Azoknál az egyéneknél, akiknek a családjukban korábban bármilyen típusú bőrdaganat előfordult, 34,4%-uk használ minden alkalommal fényvédőt, ez az arány jóval kisebb azoknál, akiknél a családi anamnézis negatív volt bőrdaganatokat tekintve (20,3%). Kutatásunk eredményei azt mutatták, hogy a vizsgált lakosság körében legkevésbé alkalmazott prevenció fényvédelmi magatartás a hosszú ujjú ruházat viselése volt. A megkérdezettek 49,1%-a soha nem hordott hosszú ujjú inget vagy pólót fény-

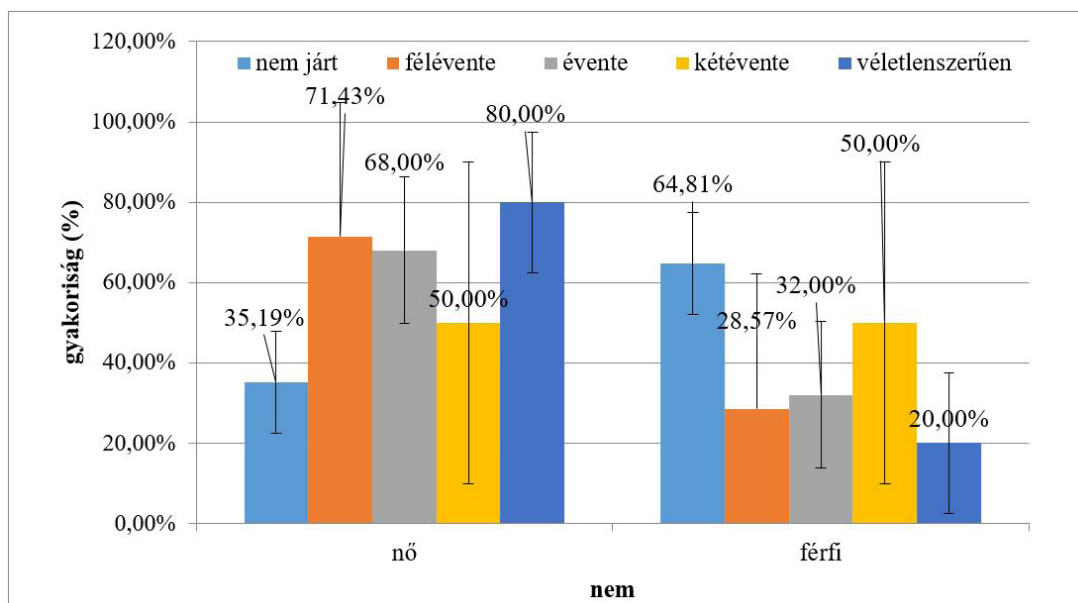
védelemként. Ezenkívül nagy azok aránya (44,6%) is, akik nem alkalmaznak széles karimájú kalapot nyáron. A vizsgálatunkban részt vevő egyének 73,2%-a szokott napozni nyáron, legnagyobb részük (61%) a kritikus időszakban, azaz 11-15 óra között. A megkérdezettek közül mindenki (100%) hallott már a bőrrák/melanoma szűrésekről. Azonban kisebb arányban (86,6%) voltak tisztában azzal, hogy a bőrrák szűrést kizárólag a bőrgyógyászaton végzik. Ugyanakkor szomorú tény, hogy mostani kutatásunk eredményei alapján a megkérdezettek alig több mint fele (51,8%) járt élete során legalább egyszer szűrővizsgálaton anyajegyeit megvizsgáltatni, közülük 34,5% véletlenszerűen, tehát nem az ajánlott féléves vagy éves időközönként. A magasabb iskolai végzettséggel rendelkező válaszadók gyakrabban jártak bőrrák szűrővizsgálaton, mint az alacsonyabb iskolai végzettségűek (khi-négyzet: 31,09, $p < 0,01$, Cramer=0,80) (3. ábra)

Ugyanezt a kérdést vizsgálva nemek tekintetében azt az eredményt kaptuk, hogy a nők gyakrabban járnak melanoma szűrővizsgálatra, mint a férfiak (khi-négyzet: 15,97, $p < 0,01$, Cramer=0,37) (4. ábra)

Ugyanakkor a melanoma kialakulása szempontjából kockázatos bőrtípussal (Fitzpatrick I., II.) rendelkező személyek nem járnak gyakrabban anyajegyeiket megvizsgáltatni, mint a kevésbé kockázatos bőrtípussal (Fitzpatrick III., IV.) rendelkezők (khi-négyzet: 5,75, $p = 0,21$, Cramer=0,22). Felmértük, hogy azok közül, akik még nem jártak melanoma szűrésen, mi volt a fő ok, ami miatt nem éltek eddig a szűrés lehetőségével. Említésre méltó, hogy a legtöbben (53,7%) azt jelölték meg indokként, hogy nem tartották fontosnak a szűrővizsgálaton való részvételt.



3. ábra: Az iskolai végzettség és a szűrővizsgálaton való megjelenés gyakoriságának vizsgálata (N=112)



4. ábra: Nemek és a szűrővizsgálaton való részvétel gyakorisága közötti összefüggés vizsgálata (N=112)

Szerettük volna felmérni, hogy azok közül, akik jártak már bőrrák/melanoma szűrővizsgálaton, de az elmúlt 1 évben nem sikerült erre eljutniuk, távolmaradásukat befolyásolta-e a COVID-19 világjárvány. A felmérésben részt vevők 69,23%-át akadályozta a pandémia, tehát döntő többségük a koronavírus-világjárvány miatt nem jutott el szűrővizsgálatra. Kérdőívünkben a fényvédelmen kívül kíváncsiak voltunk, hogy a megkérdezettek mennyire jellemző az egészségtudatos magatartás. Az elmúlt egy évben a vérnyomásértékével válaszadóink csak 61,6%-a, koleszterinértékével is mindössze 50%-a volt tisztában. Egészségük érdekében a háziorvosukat a válaszadók 17%-a kereste fel az elmúlt félévben, 41,07%-a 1 éven belül, míg 41,96%-a 2 éve vagy ennél is régebben. Azt találtuk, hogy azok az egyének, akik legalább évente egyszer felkeresik háziorvosukat, gyakrabban járnak el melanoma szűrővizsgálatra, mint azok, akik ennél ritkábban konzultálnak háziorvosukkal (khi-négyzet:32,22, $p < 0,01$, Cramer=32,22). Az önvizsgálattal kapcsolatban felmértük, hogy a válaszadók milyen rendszerességgel és milyen alaposággal ellenőrzik bőrüket. Az alaposágot az jelentette, hogy az illető a rejtett testtájékon (talp, nemi szerv, lábujjak köze, hajas fejbőr) is vajon ellenőrizte bőrfelületét. A teljes minta

23,21%-a rendszeresen (havonta) ellenőrzi bőrét, 39,29%-a szintén ellenőrzi, de nem rendszeresen, 37,5%-a pedig egyáltalán nem ellenőrzi bőrfelületét. Azok közül, akik valamilyen rendszerességgel ellenőrzik bőrüket, 65,71%-uk rejtett testtájékon is megtekinti. Kutatásunk eredményei azt támasztják alá, hogy a nők gyakrabban végeznek önvizsgálatot bőrfelületükön, mint a férfiak (khi-négyzet:11,27, $p < 0,01$, Cramer=0,31) (6. ábra), továbbá a magasabb iskolai végzettségű 18 válaszadó is gyakrabban ellenőrzi bőrfelületüket (khi-négyzet:16,11, $p < 0,01$, Cramer=0,57).

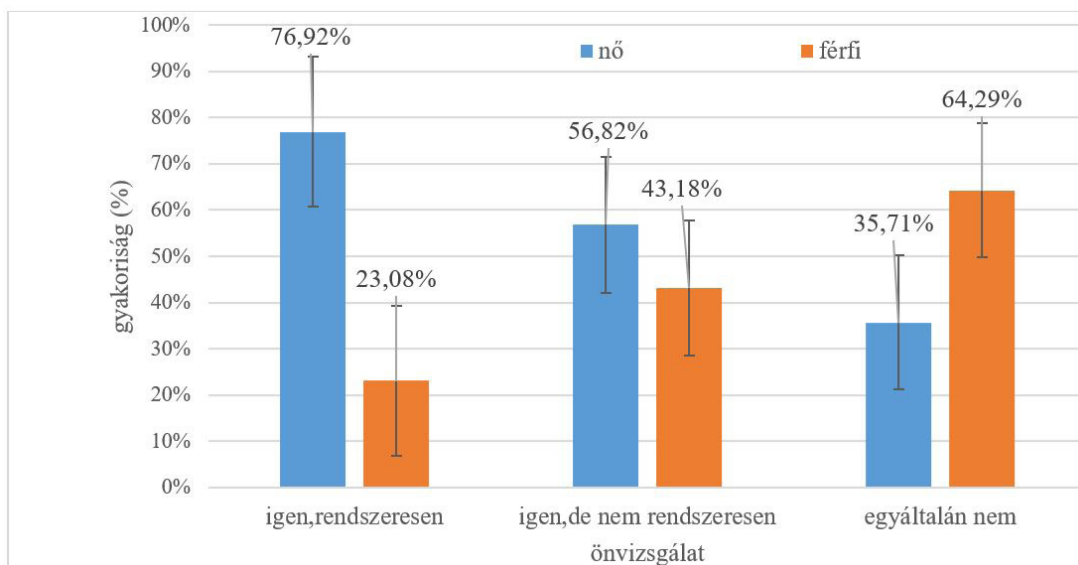
A bőr ellenőrzése előtt a vizsgált populáció 40%-a tájékozódik a melanomáról, az arról készült

fotó alapján. Csupán 37,5%-nak segít családtag vagy barát figyelni és ellenőrizni bőrüket. A megkérdezettek 74,11%-a szívesen venne részt iskolai/munkahelyi szervezett szűrésen, a bőrrák prevenciójáról és a szűrővizsgálatról szóló előadáson a magyar válaszadók 72,32%-a jelenne meg szívesen. Az előadástól való távolmaradás indokaként legtöbben (48,39%) az időhiányt jelölték meg, de jelentős az aránya (41,94%), akik érdektelenek a témával kapcsolatban.

A megkérdezettek több mint fele, 54,46%-a hallott már az APN szakemberekről. A teljes minta 35,71%-a szerint csak a rizikó-



5. ábra: A bőrrák/melanoma szűrővizsgálatra való távolmaradás fő okai a vizsgált egyének körében (n=54)



6. ábra: Nemek és az önvizsgálat gyakorisága közötti összefüggés vizsgálata (N=112)

faktorok azonosítása, szűrővizsgálatok kivitelezése a kompetenciája egy kiterjesztett hatáskörrel bíró ápolónak, kevesebb, mint 10%-uk (9,82%) vélte úgy, hogy a kérdőívünkben felsorolt kompetenciák mindegyikével rendelkezik az APN.

Vizsgálatunkban arra is kerestük a választ, hogy az emberek vajon elfogadnák a kiterjesztett hatáskörrel rendelkező ápolók véleményét a bőrgyógyászati szűrővel kapcsolatban. Nagyon pozitív volt a válaszadók hozzáállása e téren, mert, ha az APN a fizikális vizsgálat során gyanús anyajegyet/elváltozást észlelne bőrfelületükön és beutalná őket bőrgyógyászati szakrendelésre, akkor 98,21%-uk fogadná el ezt a véleményt és keresné fel a bőrgyógyász szakorvost.

IV. ÖSSZEFOGLALÁS

Mindenképpen érdemes lenne hazánkban is bevezetni a kiterjesztett hatáskörű ápolók képzését és bevonását a bőrrák prevenció szűrővizsgálatokba, hiszen a rákmegelőző állapotok (precancerosis), vagy korai mel-

anoma felismerése hozzájárulhat a mortalitás csökkentéséhez. Az APN-ek ezen irányú képzése a jövőben a Magyar Dermatológiai Társulat (MDT) kreditpontos továbbképzés keretein belül valósulhatna meg. A továbbképzésen az APN-ek magas szintű elméleti és gyakorlati speciális tudást szerezhetnének a bőrrák felismerésével kapcsolatban bőrgyógyász szakorvosok oktatása által. Így a háziorvosi praxisokban, praxis közösségekben minél felkészültebben alkalmazhatnák önálló kompetenciaként az anamnézis felvételét (melanoma előfordulása vérrokonnál, megelőző melanomás megbetegedés, gyermekkori napégések, napfényre adott reakciók), és a fizikális vizsgálat elvégzését (kültakaró teljes megtekintése, különös tekintettel a rejtett régiókra, bőrtípus megállapítása, pigmentált képletek azonosítása). Ezekből eredően a bőrrák, sőt azok megelőző állapotainak (pl. dysplasticus, ún. Clark-naevus) diagnosztizálása és szükség esetén a megfelelő szakellátó helyre való irányítása is önálló kompetenciaként jelenhetne meg. Sok esetben a bőrön szabad

szemmel is észrevehető a rosszindulatú festékes bőrrák, akár dermatoscop nélkül is. A jól képzett APN szakember a dermatoscopos vizsgálattal kiegészített fizikális vizsgálat alapján tovább utalhatja a beteget megfelelő szakemberhez, így a melanoma korai felismerése, és időben történő eltávolítása akár teljes gyógyulást eredményezhet, a túlélési arány igen kedvező lehet. A rendszer integrálásához fontos lenne a kompetenciák pontos meghatározása, valamint a megfelelő jogszabályi háttér megteremtése, mert ezáltal egy értékes és a mai magyar egészségügyi helyzetben nagyon szükséges és hiánypótló lehetőség valósulhatna meg. Magyarországon egyelőre mind a laikusok, mind a szakmabeliek keveset tudnak a kiterjesztett hatáskörű ápolókról (10-12). Ezért fontos lenne a jövőben a tömegkommunikációs („mass media”) népszerűsítése. Megoldást jelenthetne szakmabeliek esetében, hogy a konferenciákon több szó essen az APRN-nel kapcsolatos témákról, laikusok esetében egészségnapokon, valamint az egészségügyi intézmények nyílt napjain történjen szélesebb körű tájékoztatás, ezáltal hazánkban is jobban megismerhetik az APN-ek feladatait a későbbiekben. További fontos feladat, hogy már az alap-és középfokú oktatási intézményekben nagyobb hangsúlyt kell fektetni az egészségnevelésre, melynek keretében kiemelt feladat a primer és secunder prevenció népszerűsítése (13). A lakosságot fel kell világosítani a helyes fényvédelmi magatartásról (túlzásba vitt napozás ártalmai, következményei, megfelelő fényvédelmi technikák alkalmazása, szoláriummal kapcsolatos tévhitek eloszlatás), valamint a rendszeres önvizsgálat és a minimum évente ajánlott melanoma szűrővizsgálat fontosságáról

Irodalomjegyzék

1. Parrag P, Wéber A, Liskay G, Nagy P, Kásler M, Polgár Cs, Kenessey I (2022). A melanóma hazai morbiditási és mortalitási helyzete a XXI. század első két évtizedében. Magyar Onkológia, 94-99.
2. Conforti C, Zalaudek I (2021. 12 02). Epidemiology and Risk Factors of Melanoma: A Review. Forrás: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8366310/>.
3. Aitken JF, Youlden DR, Baade PD, Soyer HP, Green AC, Smithers BM (2018). Generational shift in melanoma incidence and mortality in Queensland, Australia, 1995–2014. International Journal of Cancer, 1528-1535.
4. Johnson MM, Leachman SA, Aspinwall LG, ...-..... Wong MK (2017). Skin cancer screening: recommendations for data-driven screening guidelines and a review of the US Preventive Services Task Force controversy. Melanoma Management, 13-37. doi:10.2217/mmt-2016-0022
5. Arnold, M., Holterhues, C., Hollestein, L. M., Coebergh, J. W., Nijsten, T., Pukkala, E., . de Vries, E. (2014). Trends in incidence and predictions of cutaneous melanoma across Europe up to 2015. Journal of the European Academy of Dermatology and Venerology, 1170-1178. doi: 10.1111/jdv.12236
6. Guy Jr GP, Thomas CC, Thompson T, Watson M, Massetti GM, Richardson LC; Centers for Disease Control and Prevention (CDC)(2015). Vital Signs: Melanoma Incidence and Mortality Trends and Projections — United States, 1982–2030. Morbidity and Mortality Weekly Report, 591-596.
7. Gershenwald JE, Scolyer RA, Hess KR, Sondak VK , Long GV, Ross MI Thompson J F (2017). Melanoma Staging: Evidence-Based Changes in the American Joint Committee on Cancer Eighth Edition Cancer Staging Manual. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 472-492. doi:10.3322/caac.21409
8. Petrovszki, I., Csányi, I., Szücs, M., Ócsai, H., Houshmand, N., Kemény, L., Baltás, E. (2016). A melanoma malignum korai felismerését befolyásoló tényezők. Orvosi Hetilap, 2028-2033.
9. Pakai, A., Kívés, Zs. (2013). Kutatásról ápolóknak. Mintavétel és adatgyűjtési módszerek az egészségügyi kutatásokban. Nővér, 26(3), 20-43.
10. Gelencsér, E., Újváriné Siket, A., Ferenczy, M., Szabó, L., Pakai, A. (2021). Az APN szerepe az osteoporosis megelőzésében. Nővér, 34(2), 37-43.
11. Kurucz, M., Szabó, L., Karácsony, I., Varga, B., Pakai, A. (2021). Az APN szerepe a COVID-19 járvánnyal való megküzdés során. Nővér, 34(2), 21-28.
12. Vörös, T., Pakai, A., Szebeni-Kovács, Gy., Szabóné, B.Á., Oláh, A. (2020). APN szerepe a hypertóniás beteg gondozásában a háziorvosi körzetben. Nővér, 33(2), 29-36.
13. Németh N ; Horváthné, Kívés Zs ; Dr. Tigyiné, dr. Pusztafalvi H. Fényvédelmi ismeretek és magatartás egyetemisták körében In: Gál, János (szerk.) Orvosképzés, Budapest, Magyarország : Semmelweis Kiadó (2015) pp. 317-317.

Szabados Bence

PTE ETK Pécs

E-mail: szabadosb89@gmail.com

A SÜRGŐSSÉGI ELLÁTÁS JELLEMZŐI AUTIZMUS SPEKTRUM ZAVAROKBAN, NEMZETKÖZI TAPASZTALATOK ALAPJÁN

Trixler Bettina, Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Egészségtudományi Doktori Iskola

Pusztafalvi Henriette, Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Egészségbiztosítási Intézet, Egészségfejlesztési és Népegészségtani Tanszék

Absztrakt

Az autizmus spektrum zavarokban érintett személyek egészségügyi ellátása a tüneti jellegzetességek miatt kifejezett mértékű kihívásokat jelenthet. A sürgősségi ellátás igénybevételének előkészítése és tervezése még inkább akadályokba ütközhet a kiszámíthatatlanság miatt, amely az ellátás kimenetelére akár súlyos hatásokat is gyakorolhat. A kutatási eredmények összegzéseként 2014 és 2023 között a PubMed adatbázis közleményeit tekintettük át a sürgősségi ellátás mintázataira vonatkoztatva. A nemi mintázatok és a diagnózisok tekintetében ellentmondásos adatokat találtunk. Rendőri beavatkozásokra is esetenként sor került, de a gyógyszeres kezelést és a fizikai korlátozást is alkalmazták a szakemberek autizmus esetén. A szakemberek száma és ismereteinek hiánya, illetve idői tényezők és rendszerszintű problémák is szerepet játszanak a kielégítetlen egészségügyi szükségletek szülői részről történő megfogalmazásában. Az edukáció, a szülők bevonása, valamint az adaptált stratégiák alkalmazása növelheti a hatékonyságot.

Kulcsszavak: autizmus spektrum zavarok; sürgősségi ellátás; nehézségek; megoldási lehetőségek

I. BEVEZETÉS

Az autizmus spektrum zavar a világ népes-

ségének több mint 1%-át érinti, az újonnan diagnosztizált személyek aránya jelentősen megnövekedett az elmúlt 15 évben. A sürgősségi ellátás és/vagy az osztályon töltött idő különösen nagy kihívást jelenthetnek az autista személyek számára mindamelllett, hogy társbetegségek is árnyalják az állapotot, a szocio-kommunikációs és viselkedéses területen megnyilvánuló magtűnetek mellett. A tüneti jellegzetességek olyan veszélyes helyzeteket, vészhelyzeteket teremthetnek és olyan cselekvési sorokat indíthatnak el, ami az egészségügyi szakemberek számára kihívást jelentő helyzeteket teremthet, a személy és a hozzátartozó számára is jelentős stresszhelyzetet generálva (6, 18).

Az autizmus spektrum zavarban érintett személyek egyedülálló módon érzékelik környezetüket és reagálnak a világ történéseire. A sürgősségi ellátás igénybevétele ugyan minden személy számára megterhelő lehet, azonban az érintettek megküzdési képességei és stratégiái kevésbé adaptívak a stresszt eredményező helyzetekben. Az egészségügyi szakemberek nem feltétlenül értik meg szükségleteiket, a kórház környezetében új ingerek érik az ellátottakat, amivel addig talán nem is találkoztak, nem volt lehetőségük megismerkedni hasonló helyzetekkel, így hatékony kezelésükre nem tudtak stratégiákat kialakítani (13).

II. MÓDSZERTAN

A PubMed adatbázist használva 2014 és 2023 között megjelent angol tanulmányokat, szakirodalmi összefoglaló cikkeket kerestünk az autizmus spektrum zavarokkal élő személyek sürgősségi ellátásának igénybevételét illetően az alábbi kulcsszavak segítségével: „autism”, „autism spectrum disorders”, „emergency”, „emergency care”, „emergency treatment” és „urgency”. A keresés összesen 3471 találatot eredményezett, összefoglalónkhoz ebből 15 szócikket használunk fel. A kiválasztás alapját képezte az, hogy a kutatás teljes mértékben a sürgősségi ellátás feldolgozására koncentrál, nem pedig érintőlegesen jelennek meg utalások az ellátásra vonatkoztatva az absztraktokban. További szempontot jelentett még az online hozzáférhetőség és a hivatkozások száma is, illetve, hogy a megjelenés éve mennyire esik távol 2023-tól.

III. EREDMÉNYEK

Igénybevételi okok

Schott, Tao & Shea, (2022) 2008-2017 között az amerikai sürgősségi ellátások igénybevételét is rögzítő országos adatbázis által kívánták azonosítani az autista és a figyelemhiányos hiperaktivitási zavarral érintett 3-18 éves gyermekek ellátásának okait, összevetve a neurotipikus populációból nyert adatokból (16). Autizmus esetén a leggyakoribb diagnózis a fizikai egészségi állapotot érintette, mindkét diagnózis fennállása esetén nagyobb arányban tapasztaltak komorbid pszichiátriai állapotokat. Az idősebb, diagnózissal rendelkező érintettek esetén gyakrabban fordultak elő hangulati zavarok (OR = 5,2-8,5) és önsértés (OR = 3,2-5,0). A fiatalabb autizmus diagnózissal rendelkező gyermekek esetén gyakrabban fordult elő az ellátás során figyelemzavar, valamint gyakrabban jelentkeztek magatartásbeli problémák (OR = 9,7).

Giannouchos, Beverly, Christodoulou & Callaghan, 2023 New York városában végzett kutatásuk 14,4 millió személy adatait felhasználva vizsgálta a sürgősségi osztályok igénybevételének jellemzőit az öngyilkosság és az önsértés megjelenésének tekintetében autizmus spektrum zavarok diagnózissal. Az érintettek körében nagyobb arányban fordult elő a sürgősségi ellátás igénybevétele, valamint több éven keresztül vették igénybe az ellátást, és magasabb volt esetükben a pszichiátriai társbetegségek előfordulása (5).

Melbourne városában 7-17 éves gyermekek 2018. évi kórházi felvételi adatait tekintették át retrospektív módon. A sürgősségi ellátás regisztrálásának hátterében a leggyakoribb ok a súlyos viselkedészavar volt. Ugyanakkor mérgezés és sérülés, valamint az önsértés is a megjelenés gyakori okait képezték. Autizmus és a figyelemhiányos hiperaktivitási zavarral élők esetén nagyobb arányban állítottak fel krízis team-eket az ellátás során. Nagyobb valószínűséggel alkalmaztak a kontrollokhoz képest fizikai korlátozást, vagy alkalmaztak elszigetelt kezelési módokat, illetve gyógyszeres kezelést. A nők esetében több igénybevételi alkalmat regisztráltak. Autizmus és a figyelemhiányos hiperaktivitási zavar esetén (70%) pszichiátriai nyomon követést rendeltek el az elbocsátást követően. A kontrollcsoporthoz képest a két diagnózissal rendelkező csoport nagyobb arányban részesült pszichiátriai ellátásban a sürgősségi ellátást megelőzően és inkább jutottak el az ellátóhelyre mentővel vagy rendőri szállítással (3).

Ianuzzi et al., 2022 tanulmánya 12–30 éves serdülő és fiatal felnőtt autizmus spektrum zavarral élő és a diagnózisban nem érintett csoportokat vizsgáltak 1 238 712 sürgősségi ellátás tekintetében. Az autista csoportban az ellátásba történő felvétel valószínűsége 3,7-szer nagyobbak bizonyult (95%

CI 2,8–3,0) (8). A nő-férfi arány közel 1:3 arány volt. A nem autista csoport leggyakoribb megjelenési okai a ficamok, húzódások, felületi sérülések, zúzódások és felső légúti fertőzések voltak. Autizmus esetén a főbb nehézségeket a hangulati zavarok, epilepszia, görcsök, magatartás- és viselkedésvizavarok jelentették. A székrekedés kétszer nagyobb valószínűséggel jelent meg.

Mannerbach et al. 2021-es megfigyeléses vizsgálatukban 18 év alatti gyermekek 238 sürgősségi látogatására fókuszáltak, a megjelenések 62%-át férfi páciensek tették ki (13). A sürgősségi vizit leggyakoribb megjelenési kategóriája a medikális (51%), a pszichiátriai (18%), a trauma/sérülés (16%), a neurológiai (11%) és az eljárással kapcsolatos (4%) igénybevétel voltak. Szignifikáns különbségeket regisztráltak a pszichiátriai probléma miatt gondozásra jelentkező autista gyermekek és a nem pszichiátriai problémákkal küzdő gyermekek összehasonlításakor, előbbi esetében a medián életkor magasabb volt ($p < 0,0001$). Az osztályon eltöltött napok számának mediánja a pszichiátriai panaszok esetében magasabbnak bizonyult ($p < 0,0001$; OR, 5,8; CI, 2,8–11,9). Esetükben nagyobb valószínűséggel rendeltek el vizeletvizsgálatot (OR, 8,5; CI, 3,9–18,3), vérvételt (OR, 2,5; CI, 1,2–4,9), ugyanakkor kisebb valószínűséggel végeztek röntgenvizsgálatot (OR, 0,10; CI, 0,02–0,44), nagyobb valószínűséggel kerültek osztályos felvételre (OR, 3,7; CI, 1,9–7,4) és kaptak gyógyszeres kezelést (OR, 0,6; CI, 0,3–1,1). Nem volt különbség a csoportok között a szedáció vagy a benzodiazepinek szükségességében (OR, 0,62; CI, 0,14–2,82). Összesen 8% esetében volt szükség szedációra, köztük 4-nek viselkedési zavart mutattak. Egyik gyereknek sem volt szüksége fizikai korlátokra.

Ellátás igénybevételi mintázatok

Lytle et al. 2018-as szakirodalmi áttekintő

közleményük a sürgősségi osztályok igénybevételéről készített jelentéseket foglalja össze az 1985–2016 között online fellelhető szakirodalmak alapján (12). Az autizmussal élő fiatalok (0–17 évesek) közel harmincszor nagyobb valószínűséggel vettek igénybe sürgősségi ellátást, mint a neurotipikus populáció. Az igénybevételek 13%-a viselkedési vagy pszichiátriai problémák miatt történt. Az ellátás igénybevételét követően nagyobb arányban vettek igénybe sürgősségi ellátást, illetve nagyobb valószínűséggel kerültek pszichiátriai osztályra, vagy történt egyéb osztályos felvétel.

Hand et al. 2019-es kutatásukban sürgősségi ellátást igénybe vevő autista személyek csoportját túlnyomórészt nők alkották (62,5%) (7). Az ellátás mediánszáma intellektuális képességzavarokban bizonyult a legmagasabbnak, ezt követte az autista csoport értéke. Autizmus és intellektuális képességzavar együtt fennállása esetén 12–17 év között szignifikánsan nagyobb arányban vették igénybe a tárgyalt ellátást. Az autista csoport ellátási költségei szignifikánsan magasabbnak bizonyultak (átlag = 30,0 K USD, 95% CI = 22,1–40,5 K). Magas sürgősségi igénybevétel esetén a leggyakoribb okokat a depresszió, érzelmi zavarok és szorongás jellemezte. Autizmus és intellektuális képességzavar esetén az epilepszia és a görcsrohamok is gyakrabban jelentkeztek (12,8%).

2011–2016-os New York városában megvalósult egészségügyi igények felmérését célzó kutatásban 31 682 fő autista személy vonatkozásában összesen 66 053 sürgősségi ellátást regisztráltak. Az autisták nagyobb valószínűséggel részesültek sürgősségi ellátásban évente (0,6) és 1,7 évvel voltak fiatalabbak a kontrollcsoporthoz képest az ellátások során, mindez fokozódott figyelemhiányos hiperaktivitási zavar, intellektuális képességzavar és epilepszia

társállapotok esetén, illetve a depresszió, hányás, asztma miatti igénybevétel is jelentősebbnek bizonyult, valamint több nő nemű érintettet regisztráltak ($p < 0,001$). A gyakori sürgősségi ellátást igénybe vevők között csaknem háromszor magasabb volt az autizmus diagnózis, illetve a komorbid állapotok és krónikus állapotok megjelenése ($p < 0,001$). A gyakori ellátás esélye szignifikánsan magasabb volt a 18–22 évesek esetén (5).

Ontarióban megvalósult felmérés alapján szülők megkeresése által nyertek információk a sürgősségi szolgáltatások használatáról, összefoglalták az igénybevételt előreléző lehetséges tényezőket. A felmérést megelőző 2 hónapban az érintettek 13%-a, vizsgálatot megelőző 1 évben 18,4% jár már sürgősségi ellátóhelyen. Akik a vizsgálati időszakot megelőző 10 kórházi osztályra kerültek felvételre, 3,4-szer nagyobb valószínűséggel jelentek meg a későbbiekben ismét az ellátásban. Az elmúlt 1 évben történő sürgősségi ellátás igénybevétele (OR 3,4, 95% CI 1,7–6,8), a kórtörténetben megjelenő bántalmazó magatartás (OR 2,3, 95% CI 1,2–4,7), a strukturált napirend hiánya (OR 3,2, 95% CI 1,4–7,0) nagyobb valószínűséggel fordult elő, az autizmus súlyossága, a családok krízishelyzete, társbetegségek megléte és a gyógyszerszedés prediktorai voltak az ellátásban történő megjelenésnek ($p < 0,05$). A legtöbb beteget családtagja szállította (69,2%), 30,8%-a mentővel érkezett, vagy rendőri beavatkozás történt. A látogatások többsége este 18:00 és 00:00 között (52,4%), több mint fele (62%) hétköznap történt. A tartózkodás időtartama variábilisabb képet mutatott a mentális egészségügyi problémák esetében (1–24 óra, medián = 5, SD = 14,4). A mentális egészségügyi krízisek a látogatások 34,6%-át tették ki. Leggyakoribb okai az agresszió (33,3%) és a pszichotróp gyógyszerekkel kapcsolatos problémák (33,3%) voltak. A sürgősségi

esetek 23,5%-ában a szülők olyan viselkedési problémákat írtak le, amelyek az ellátás igénybevételéhez kapcsolódnak. Több mint 70%-nak legalább egy gyógyszert írtak fel, és a látogatások 19,2%-a gyógyszeres problémákkal (beleértve a mellékhatásokat és a gyógyszeres kezelést, túladagolást) kapcsolódott. A látogatások 88,5%-ában a kórházi személyzet a hozzátartozókkal kommunikált, kettő eset kivételével az autista személyt is megkérdezték. A gondviselők 19,2%-a megállapította, hogy a kórházi személyzetnek jobb képzésére lenne szükség, a gyermekük ellátására vonatkozó javaslataikat nem vették figyelembe. 8 fő adott tájékoztatást rendőrségi intervencióról. Három esetben a rendőrség felmérte a helyzetet és távozott, egy esetben elkísérték az egyént a kórházi sürgősségi osztályra, egy esetben pedig a gyereket otthonába kísérték. Három esetben az egyént őrizetbe vették, vagy ideiglenesen átszállították szociális ellátóhelyre. Egy személyt őrizetbe vettek, letartóztatnak és vádat emeltek ellene (11).

Nehézségek

Kouo et al. 2021 eset-kontroll vizsgálatukban 2-18 éves autista pácienseket vizsgáltak, aki 2016 és 2018 között kórházi ápolásban részesültek (10). Indexmutatóban határozták meg, hogy az ellátáshoz szükséges beavatkozások megvalósíthatóságának nehézsége magasabbnak bizonyult autizmus esetében ($p < 0,01$). Az autista gyermekek esetén ötször nagyobb valószínűséggel tapasztaltak nehézséget az életjelenségek vizsgálatakor, háromszor nagyobb valószínűséggel igényelték további személyi segítséget a perifériás intravénás kanül behelyezéshez, és négyszer nagyobb valószínűséggel tapasztaltak hosszabb várakozási időt, vagy adódtak fennakadások az ellátási tervben. A nehézség mértéke nyolcszorosára nőtt a farmakológiai, vagy fizikai korlátozások szükségének felmerülésével.

A New England régióban kivitelezett szimulációs vizsgálatban az alapvető ellátást végző elsősegélynyújtók 27% nyújtott megnyugvást az autistát alakító színésznek, mely főképp nonverbális gesztusokkal történt (kéz enyhe ráhelyezése a páciens vállára). Szinte az összes elsősegélynyújtó szemkontaktust és rövid, direkt kifejezéseket használt. Kevesebb mint 50%-uk módosította hangszínét, amikor a pácienshez beszélt, információt adott vagy engedélyt kért a beteg vizsgálata előtt. A páciensekkel történő interakciók során ritkán jutottak információkhoz a betegről. A szakemberek 11%-a fordult segítségért további jelenlévőkhöz. 35%-uk nem ismerte fel, hogy a beteg fogyatékossgal él, mindössze 13%-uk utalt arra, hogy a vizsgált páciensnek autizmusa lehet. Az 5 évnél nagyobb tapasztalattal rendelkező, többségében alapfokú végzettséggel rendelkező, alapvető ellátást végző elsősegélynyújtók szignifikánsan nagyobb valószínűséggel szereztek információkat a betegekkel kapcsolatban egészségügyi hallgatókhoz képest, azonban a mentősök összességében magasabb összteljesítmény-pontszámot kaptak a videófelvevételek kiértékelését követően (4).

Elégedettségvizsgálat

A sürgősségi osztályon történő ellátással kapcsolatos szülői elégedettség vizsgálatára Kirsch, Meryash & González-Arévalo (9) fókuszált 3-21 éves érintettek körében. Az autista kliens esetén leginkább a személyzettel és a családdal való interakció minőségétől függött az elégedettség mértéke ($p < 0,005$). Az értékelésben a várakozási idő hossza is fontos szempontot képviselt amellett, hogy a kezelt fél zavaró magatartást tanúsított e. Azonban nem volt összefüggésben a megjelenés okával, a fogyatékossg súlyosságának mérőszámaival (autizmus altípusai, kommunikációs kompetencia, oktatási korlátok) függetlenül a megjele-

nés okától, a szülő iskolai végzettségétől és hogy a beteg mutatott érzékenységet bizonyos ingerekre. A legtöbb páciens túlérzékenységet mutatott érintésre (63,8%), zajra (87,0%), vagy a szagingerekre (57,9%), 64,6% esetében nyilvánult meg sztereotip viselkedés. Az autisták 42,3%-a alkalmazta a nyelvet érzések kifejezésére. 47,6% volt képes felvenni, fenntartani kapcsolatot ellátójával. A látogatások többsége (80,7%) fizikai panaszok miatt történt.

Beavatkozás

Tint et al. (2019) tanulmányukban a minta 42,5%-a számolt be arról, hogy felkereste a sürgősségi osztályt, és 32,5%-a számolt be a rendőrséggel való interakcióról a vizsgált időszakban (17). A résztvevők összességében elégedetlenek voltak a sürgősségi osztályon kapott ellátással, míg a rendőrségi interakciókat viszonylag kedvezőbben értékelték. A minta körülbelül 58,0%-a jelentette, hogy a vizsgálati időszak során legalább egyszer igénybe vett sürgősségi ellátást. Hét személy vette igénybe mind a rendőrségi, mind az egészségügyi szolgálatot legalább egyszer a vizsgált időszakban. Az elégedettségi pontszámok mind a sürgősségi, mind a rendőrségi szolgálatok esetében 1 és 5 között alakultak. A mentőszolgálatok medián értéke 2,50, míg a rendőrségi szolgálatokkal való elégedettségi pontszáma 4,00 volt. Hét személy egynél többször kereste fel az ellátó helyet a vizsgált időszak alatt. Az összesen 25 megjelenés több mint fele önsértő magatartás miatt következett be. Önszántából 56,0%, rendőrségi és mentők intézkedése által 24,0%, barátok és/vagy családtagok segítsége mellett 16,0% érkezett az ellátóhelyre. A személyek 48,0%-át külön csendes helyiségbe vitték, 36,0% megnyugtatóra irányuló gyógyszeres kezelést kapott, 24,0% esetében fizikai korlátozást alkalmaztak. 10 személy összesen 16 rendőri incidensről adott részletes tájékoztatást.

62,5%-ban a rendőrök felmérték a helyzetet, és minden további intézkedés nélkül távoztak. Egy incidens során egy személyt a sürgősségi osztályra vittek, 31,3%-ban nem azonosították az autizmusát és úgy került sürgősségi osztályra, vagy őrizetbe. Egy személyt megbilincseltek, azonban egyetlen incidens sem eredményezett büntetőeljárást. A rendőri részvétel 43,8%-ban növelte az izgalmi állapotot, nem volt hatása 31,3%-ban, és nyugtató hatása volt 25,0% esetén. Zwaigenbaum et al., 2016-ban 5-10 év tapasztalattal rendelkező tíz orvost és tizenkét nővért kérdeztek ki a sürgősségi ellátás jellegzetességeiről, folyamatairól, klinikai döntéshozatallal és kimenetellel kapcsolatban (20). A résztvevők olyan tényezőket azonosítottak, amelyek elősegítették a hatékony ellátást adaptív kommunikációs stratégiák alkalmazásával, a szülők bevonásával és team munkával. Akadályok közé sorolták a 3-17 éves gyermekek sajátos jellemzőit, a környezet és ingerek szabályozását. Az ajánlások között szerepelt a személyzet további képzése és az érdekelt felek bevonása. Egy gyermek kivételével minden esetben jelen volt legalább egy hozzátartozó. Néhány gyermeket a mentők vittek be, de a szülők őket is már az osztályon várták. Az egészségügyi szakemberek agressziót, az idegentest eltávolítás szükségességét, a rohamokat, egyéb neurológiai problémákat, a bélproblémákat/kiszáradást, a légzőszervi problémákat, mozgásszervi problémákat, beleértve a sérüléseket és a sebkezelés szükségességét jelentették. A résztvevők több kihívást azonosítottak az idősebb gyermek ellátása során az érintettek nagyobb testméretének és időszakosan megnövekedett agresszivitásának köszönhetően. A tünetek extrém súlyosságát és a korlátozott verbális kommunikációs szinteket kihívásának tekintették. A potenciális szenzoros kiváltó tényezők (zaj, érintésre való érzékenység, több szakember látja el) szorongást okoztak

és megnehezítették az ellátást. Az ellátás akkor működött optimálisan, ha a problémákat gyorsan és hatékonyan kezelték, mert az eljárások gyakran ellentmondtak a gyermek napi saját rutinjainak és viselkedésmintáit eredményezték. Az erőforrások (idő, személyzet stb.) korlátai miatt nehéznek bizonyult a beteg speciális szükségleteit kielégíteni. Az ellátás minősége és értékelése attól is függött, hogy ki látta el az adott személyt az ismeretek és klinikai készségek változatossága miatt. A jelentések szerint éjszaka kevesebb autizmusban jártas egészségügyi szakember volt elérhető. A gyermekek nehezen viselték a hosszú várakozási időt, és ez további veszélyeket jelentett. A magasabb prioritású betegek kezelése miatt az ellátás időzítése nehéznek bizonyult. A szülővel történő ellátási terv megvitatása és az autizmus megnyilvánulási formáinak megbeszélése, továbbá kommunikációs stratégiák alkalmazása hatékonyabb ellátáshoz vezetett, de ez a hasonló állapotú betegekhez képest több időt vett igénybe, a verbális készségek korlátozottsága miatt. Ugyanakkor a szorongás és a stressz szintjének felmérése közben a gyermek bevonását is fontosnak tartották. A várakozás során és eljárások alatt a gyermek kedvenc eszközei különösen hasznosnak bizonyultak. Több időt igényel a gondozás a legtöbb esetben. Fontosnak vélték a gondviselői visszajelzéseket, a kórházi helyiségekben adaptálását, privát szobák kialakítását, halványabb fényforrások alkalmazását, figyelemelterelő eszközök ellátásba integrálását. A résztvevők arról is nyilatkoztak, hogy az eljárások lassúbb ütemű kivitelezése lehetőséget adott a gyerekeknek, hogy megismerjék eljárásokat, ami segített megnyugtatni a pácienseiket. A szedációs technikák megfontolására is javaslatot tettek- beleértve azokat az eljárásokat is, ahol szedációt általában nem használnak (pl. a fülek vizsgálata, sebek összevarrása), az értelmezési nehézségek

miatti fájdalomreakciók és szorongás csökkentése miatt. A helyi autizmussal foglalkozó szakklinikák bevonására még inkább hangsúlyt kell fektetni. Hatékonyabb nyomkövetést kell előmozdítani azért, hogy a sok ellátó szakember tisztában legyen az ellátandó adottságaival, helyzetével. A kórházi eligazodásban segítő személyzet, speciális ismeretekkel rendelkező, a folyamatokat támogató kolléga jelenléte, továbbképzések, vizuális segédeszközök alkalmazásának elsajátítása, a rövid üléseken való információ átadás esetpéldákkal, és praktikus tanácsok a hosszadalmas magyarázatokkal szemben képezték a legfőbb elvárásokat a dolgozók részéről.

Hasonló eredményeket állapított meg az autizmusban érintett gyermekek szüleivel, klinikusokkal és adminisztrátorokkal felvett interjúk. A kvalitatív adatok a helyzetek értelmezésére irányultak. Összességében nem vélték elégségesnek az ellátást az egyedi szükségletek kielégítésére. A következő klinikai prioritásokat határozták meg: adaptált ismeretek és felkészültség, várakozási idő menedzsmentje, proaktív stratégiák, gyermekközpontú támogatás, kapacitás-szabályozás, nyomon követés és a felnőtt-gondozásba való átmenet tervezése. Erősen ajánlott a fokozott gyermek- és családközpontú gondoskodás (14).

IV. MEGBESZÉLÉS

Az autizmussal diagnosztizált gyermekek és serdülők ellátása egyedülálló kihívások elé állítja a klinikusokat és az egészségügyi ellátást kivitelező team-eket, melyek kifejezett mértékű alkalmazkodást jelentenek számukra. Az autizmus spektrum zavarokban érintett populáció nagyobb valószínűséggel használja alapellátási panaszok és fogorvosi ellátás esetén, valamint pszichiátriai aggodalmak (öngyilkossági kísérletek) esetén a sürgősségi ellátásokat. Alacsonyabb betegelégedettséget jeleznek az eredmények,

a szakembereket pedig alacsonyabb önhatékonyság jellemzi, és a család részéről nagyobb az esélye annak, hogy a fizikai egészséggel, mentális egészségügyi problémákkal és az egészségmegőrzéssel kapcsolatban kielégítetlen egészségügyi szükségleteket fogalmaznak meg. Ennek megelőzése céljából adaptált kommunikációs stratégiákat, szenzoros és környezeti módosításokat javasolnak a kutatók (15). A beteg- és családközpontú ellátási formák kialakítása és a sürgősségi osztályon dolgozók oktatásának elrendelése hatékonyabb ellátást eredményezhet (2).

V. KÖVETKEZTETÉS

A megelőzés hiánya és az otthoni ellátás hozzáféréseinek akadályai a sürgősségi ellátások igénybevételének növekedésével összefüggésben állhat. Az eredmények többségében azt prezentálják, hogy érintettek nagyobb eséllyel igényelnek sürgős beavatkozást, amennyiben kielégítetlen mentális szükségleteik vannak. Fontosnak bizonyul átfogó, jól koordinált ellátás az egészségi és pszichés állapot javítása céljából (1).

Az autizmus spektrum zavarokban érintettek száma egyre emelkedik, a szocio-kommunikáció és a viselkedésszabályozás zavarai az élet bármely területén nehézségeket eredményezhet. A populációt a jelenlegi kutatások alapján magasabb sürgősségi ellátási arány jellemzi a neurotipikus populációhoz képest. A hozzátartozókkal történő kommunikáció, a zavaró környezeti ingerek limitálása, az elhelyezési szükségletek azonosítása és a komorbid állapotok megértése és felmérése kardinális szempontoknak bizonyulhat. Az emésztőrendszert érintő problémák, görcsrohamok és anyagcsere-betegségek gyakori okokként kerülnek hivatkozásra a sürgősségi ellátások igénybevételekor. További egészségügyi problémák gyanúját is fent kell tartani mindamelllett is, ha az érin-

tettek elsősorban viselkedéses, pszichés aggodalmak miatt jelentkeznek (18).

Az eredmények alapján kijelenthető, hogy az egészségügyi szolgáltatók figyelmét fel kell hívni a fokozott öngyilkossági kísérletek és önsérülések kockázatára, ennek érdekében az ellátási gyakorlatokat adaptálni kell a szükségletekre irányulóan. Prioritást kell képeznie annak is, hogy a mentális ellátáshoz időbe férjenek hozzá az érintettek (5).

A szakemberek oktatása, a kórházi környezet módosítása, illetve egyénre szabott gondozási tervek kialakítása révén a sürgősségi ellátások igénybevételét övező stresszhelyzetek kontrollálhatónak bizonyulnak (13).

A szolgáltatások igénybevételével kapcsolatos szakirodalmak tekintetében a kutatók hiányt érzékelnek. További kutatások szükségességét fogalmazzák meg annak érdekében, hogy a kielégítetlen szükségletek kezelésére valós megoldást találjanak, hogy a nem szükségszerű sürgősségi ellátások számát redukálják és további megoldást találjanak a kórházi kezeléseik elkerülésére, az egészségügyi költségek csökkentésére az egészségi állapot kimenetelének javítása érdekében (12, 18).

Irodalomjegyzék

1. Badgett, N. M., Sadikova, E., Menezes, M. & Mazurek, M. O. (2023). Emergency Department Utilization Among Youth with Autism Spectrum Disorder: Exploring the Role of Preventive Care, Medical Home, and Mental Health Access. *J Autism Dev Disord.* 53(6): 2274-2282. doi: 10.1007/s10803-022-05503-4. PMID: 35284942.
2. Beverly, J., Giannouchos, T. & Callaghan, T. (2021). Examining frequent emergency department use among children and adolescents with autism spectrum disorder. *Autism*, 136236132199092. doi:10.1177/1362361321990925
3. Bourke, E. M., Say, D. F., Carison, A., Hill, A., Craig, S., Hiscock, H., Babl, F. E. & O'Donnell, S. M. (2021). Emergency mental health presentations in children with autism spectrum disorder and attention deficit hyperactivity disorder. *J. Paediatr. Child Health*, 57(10): 1572–1579. doi:10.1111/jpc.15535
4. Cheung, V., McCarthy, M. L., Cicero, M. X., Leventhal, J. M. & Weitzman, C. (2018). Emergency Medical Responders and Adolescents With Autism Spectrum Disorder. *Pediatr Emerg Care*, 1. doi:10.1097/pec.0000000000001322
5. Giannouchos, T. V., Beverly, J., Christodoulou, I. & Callaghan, T. (2023). Suicide and non-fatal self-injury-related emergency department visits among individuals with autism spectrum disorder. *Autism*, 26:13623613221150089. doi: 10.1177/13623613221150089. PMID: 36700624.
6. Gray, J. M. & Roback, M. G. (2021). Case Studies of Challenges in Emergency Care for Children With Autism Spectrum Disorder. *Pediatr Emerg Care*. 37(12): e1756-e1758. doi: 10.1097/PEC.0000000000002074. PMID: 32205797.
7. Hand, B. N., Boan, A. D., Bradley, C. C., Charles, J. M. & Carpenter, L. A. (2019). Emergency department utilization and monetary charges in adolescents with autism spectrum disorder, intellectual disability, and a population comparison group. *Autism Res.* 12(7): 1129-1138. doi: 10.1002/aur.2124. PMID: 31081200.
8. Iannuzzi, D., Hall, M., Oreskovic, N. M. Aryee, E., Broder-Fingert, S., Perrin, J. M. & Kuhlthau, K. A. (2022). Emergency Department Utilization of Adolescents and Young Adults with Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord* 52: 617–622. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-04969-y>
9. Kirsch, S.F., Meryash, D.L. & González-Arévalo, B. (2018) Determinants of Parent Satisfaction with Emergency or Urgent Care When the Patient Has Autism. *J Dev Behav Pediatr.* 39(5): 365-375. doi: 10.1097/DBP.0000000000000573. PMID: 29664768.
10. Kouo, T., Bharadwaj, N., Kouo, J., Tackett, S. & Ryan L. (2021). Assessing Ease of Delivering Emergency Care for Patients with Autism Spectrum Disorders. *J Dev Behav Pediatr.* 42(9): 704-710. doi: 10.1097/DBP.0000000000000974. PMID: 34016829; PMCID: PMC8602432.
11. Lunsy, Y., Paquette-Smith, M., Weiss, J. A. & Lee, J. (2015) Predictors of emergency service use in adolescents and adults with autism spectrum disorder living with family. *Emerg Med*

- J.* 32(10): 787-92. doi: 10.1136/emermed-2014-204015. PMID: 25433045.
12. Lytle, S., Hunt, A., Moratschek, S., Hall-Mennes, M. & Sajatovic, M. (2018) Youth With Autism Spectrum Disorder in the Emergency Department. *J Clin Psychiatry.* 79(3): 17r11506. doi: 10.4088/JCP.17r11506. PMID: 29742331.
 13. Mannenbach, M. S., Passe, R. L., Lovik, K. K., Larson, E. M., Laudon, S. M., Naeve, A. & Bellolio, M. F. (2021) Caring for Children With Autism in an Emergency Department Setting. *Pediatr Emerg Care.* 37(12): e977-e980. doi: 10.1097/PEC.0000000000001844. PMID: 33170575.
 14. Nicholas, D. B., Zwaigenbaum, L., Muskat, B., Craig, W. R., Newton, A. S., Cohen-Silver, J., Sharon, R. F., Greenblatt, A. & Kilmer, C. (2016). Toward Practice Advancement in Emergency Care for Children With Autism Spectrum Disorder. *Pediatrics.* 137(2): S205-11. doi: 10.1542/peds.2015-2851S. PMID: 26908476.
 15. Samet, D., & Luterman, S. (2019). See-Hear-Feel-Speak. *Pediatr Emerg Care,* 35(2): 157–159. doi:10.1097/pec.0000000000001734
 16. Schott, W., Tao, S. & Shea, L. (2022). Emergency Visits for Autistic Children and Children With ADHD. *Pediatrics.* 149(4): e2020049437V. doi: 10.1542/peds.2020-049437V. PMID: 35363295.
 17. Tint, A., Palucka, A. M., Bradley, E., Weiss, J. A. & Lunskey, Y. (2019). Emergency service experiences of adults with autism spectrum disorder without intellectual disability. *Autism.* 23(3): 792-795. doi: 10.1177/1362361318760294. PMID: 29493260.18 v
 18. Trixler B; Pusztafalvi H., (2022) Milyen nehézségek adódnak az autizmus spektrum zavarokban érintett személyek ellátása során?, In: Závoti, Józsefné (szerk.) A segítő pedagógia aspektusai : Tanulmánykötet , Sopron, Magyarország : Soproni Egyetemi Kiadó
 19. Wolpert, K. H., Kim, S-J., Kodish, I. & Uspal, N. G. (2022). Medical Management of Children With Autism in the Emergency Department. *Pediatr Emerg Care.* 38(7): 462-463. doi: 10.1097/PEC.0000000000002751. PMID: 35766926.
 20. Zwaigenbaum, L., Nicholas, D. B., Muskat, B., Kilmer, C., Newton, A. S., Craig, W. R., Ratnapalan, S., Cohen-Silver, J., Greenblatt, A., Roberts, W. & Sharon, R. (2016). Perspectives of Health Care Providers Regarding Emergency Department Care of Children and Youth with Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord.* 46(5): 1725-36. doi: 10.1007/s10803-016-2703-y. PMID: 26780909.

Trixler Bettina

Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

E-mail: trixler.bettina@gmail.com

ATTITŰDVIZSGÁLAT A FOGYATÉKOSSÁGRÓL ÉS A FOGYATÉKOSSÁGGAL ÉLŐK SPORTJÁRÓL

Tuba Máté, Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Doktori Iskola

Szabó Zoltán Tamás, Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Doktori Iskola

Vass Lívია, Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Doktori Iskola

Bevezetés: A mozgás és az egészségtudatos életvitel mindenki számára fontos, ez különösen igaz a fogyatékossgal élőkre. A mozgás preventív hatásai sokak számára ismertek, és ez az ok a fogyatékos személyek rekreációs sportolásában hatványozott szerepet kap. Másrészt, a fogyatékos sportolók számára a sportban a teljesítménynövelés is legalább ugyanannyira alapvető. Ezekhez a szakmai háttérrel az edző, illetve a sportszakemberek tudják biztosítani. Számukra rendkívül fontos tudni azt, hogy milyen módszerekkel érik ezt el, hiszen a fogyatékossgal élő személyek állapotromlását el kell kerülni. Nélkülözhetetlen ezen felül, hogy a sportszakemberek megfelelő hozzáállással rendelkezzenek a fogyatékossgal élők sportjával kapcsolatban, mert ez az alapja a közös munkának.

Célkitűzés: Kutatásunkban választ kerestünk arra, hogy a sportszakember képzésben résztvevők milyen attitűddel rendelkeznek, mit tudnak a fogyatékossgal élők helyzetéről hazánkban, valamint vizsgáltuk, hogy az egyetemi képzés során változik-e a hozzáállásuk.

Hipotézisek: A felsőbb évfolyamon tanuló hallgatók pozitívabb attitűddel rendelkeznek és több ismerettel rendelkeznek a fogyatékossgal élők felé, mint az első évfolyamosok.

Anyag és módszerek: Összesen 40 főt mérünk fel a PTE TTK Edző BSc szakán, átlagéletkoruk $20,6 \pm 0,5$ év. Az évfolyamok

szerinti eloszlás: 21 elsőéves, valamint 19 harmadéves hallgató töltötte ki a kérdőívet 2019 decembere és 2020 márciusa között.

Eredmények: A válaszokból kiderül, hogy a hazai fogyatékossgal élők helyzetével nincsenek tisztában. Kutatásunkban azt láttuk, hogy az egyetemen a módszertani ismeretek átadása megfelelő módon megtörtént és ezt képesek alkalmazni a hallgatók a fogyatékossgal élőkkel, valamint a saját nevelési igényűekkel kapcsolatban is. A végzős évfolyam attitűdjében eltérést nem láttunk az első évfolyamhoz képest. Leíró és összehasonlító statisztikát alkalmaztunk az adatelemzés során.

Következtetések: Célszerű lenne, hogy a képzés során a fogyatékossgal élők sportja nagyobb hangsúlyt kapjon a kurzusok ismeretanyagában, gondolunk itt elsősorban a sportági kurzusokra, amelyekben a saját sportágban rejlő lehetőségeket meg lehetne ismerni. Ezen belül, pedig tudatosítani kellene a hallgatókban, hogy a fogyatékossgal élő sportolók sem különböznek a többi versenyzőtől, ők is jobb eredményeket szeretnének elérni, csakúgy, mint az ép sportolók. További kutatásokat is szorgalmazunk, amelyekben szeretnénk szélesebb körben felmérni a sportszakember képzésben résztvevő hallgatókat, valamint a már tevékenykedő edzők attitűdjét, amely rávilágíthat különböző összefüggésekre.

Kulcsszavak: fogyatékossgal; attitűd; atti-

tűdvizsgálat; sportszakember; sportszakember képzés

I. BEVEZETÉS

A mindennapi mozgás, az egészségtudatos életvezetés minden ember számára fontos. Nemcsak a fizikai teljesítőképesség megőrzése érdekében, hanem a lelki jóllét fenntartásáért is. Továbbá a sport a társadalmi rendszerben elősegíti az integrációs lehetőségeket (25), ami a fogyatékossgal élő személyek számára kiemelten igaz, mivel ők kevesebb fizikai aktivitást végeznek, mint tipikusan fejlődő társaik (20). A fogyatékos személyek részére a sport – csakúgy, mint az épek számára – rekreációs, rehabilitációs, fejlesztési célokat szolgál, másrészt, a versenysportolók számára teljesítményorientált cselekvés. (3, 17). Ezért a fogyatékossgal élő sportoláshoz ajánlott a megfelelő felkészültségű sportszakember annak érdekében, hogy az egészségi állapotukban romlás véletlen se következzen be, és emellett tudják élvezni a sportolás adta örömeit. Ezt a szakmai tudást az egyetemi képzés során szerezhetik meg. Fontos, hogy ne legyenek elutasítók a fogyatékossgal élőkkel szemben, és a fizikai felkészítésen túl az egyének lelki egészségre is pozitív hatással legyenek. Ezt a képességet, pedig az egyetemi oktatás során elérhető társadalmi érzékenyítés során sajátíthatják el.

II. CÉLKITŰZÉS

Kutatásunk egy vidéki egyetem edzőképzésében résztvevő hallgatók attitűdjét vizsgálja a fogyatékossgal élő sportolókkal történő munkavégzésükről. A kutatás mintájául azért ezt a csoportot választottuk, mert ők azok a leendő sportszakemberek, akik a későbbiekben foglalkozni fognak a tipikusan fejlődők mellett a fogyatékossgal élő emberekkel, tanulókkal és sportolókkal is. Ezért kifejezetten fontos, hogy a hozzáállásuk és tudásuk is megfelelő legyen.

A téma több szempontból is kiemelt figyelmet érdemel. Egyrészt a fogyatékossgal élőek számára is szükséges a rendszeres sportolás az egészségi állapot megőrzésére, másrészt a versenysportban kifejezetten fontos, hogy megfelelő szakmai tudással rendelkezzen az edző. Ezért van szükség arra, hogy felmérjük ezt a tudást, mert a tapasztalatok és a kutatások alapján nagyon keveset tudnak az edzők a fogyatékossgal élőek sportjáról és a fogyatékossgal élő sportolók felkészüléséről. Nem minden esetben alkalmazhatók azok az ismeretek, amit ők az ép sportolók edzéséhez ismernek, hiszen a fogyatékos sportolók speciális módszereket igényelhetnek és ha csak rekreációs céllal sportol az egyén, lényeges, hogy az állapota ne romoljon a testmozgás hatására.

Nagyon fontos a képzésből kikerülő edzők hozzáállása is ehhez a témához, mivel amellett, hogy saját sportágukban edzéseket tartanak a köznevelésben is lehetőségük van jelen lenni. Ha az iskola a mindennapos testnevelés 5 óráját megbontja (3+2 felosztásban), akkor a +2 órában saját sportágukhoz kötődő edzést vagy szabadidősportot tarthatnak. Mindkét helyszínen, de főleg az iskolai foglalkozások során találkozhatnak sajátos nevelési igényű tanulókkal, így fontos, hogy az edzők pozitív attitűddel rendelkezzenek, és ismerjék a differenciálási lehetőségeket.

Az edzőnek/oktatónak biztosítania kell az esélyegyenlőséget a fogyatékossgal élő sportoló számára csakúgy, mint az ép egyénnek. Ehhez pedig ismernie kell a speciális igényeket, amiket megkövetelnek az ilyen helyzetek, tudnia kell a pedagógiai módszertant és jól kell használnia az integrációt is. Összefoglalva a sportszakembernek szerteágazó tudással kell rendelkeznie nemcsak az edzéselmélet, biomechanika, pedagógia és pszichológia területén, hanem a fogyatékossgal élőek sportjáról is. (26, 21). Puszt

tafalvi és munkatársai (2019) kutatásukban megfogalmazták, hogy az érzékenyítő kurzusok hatásosan tudják befolyásolni a hallgatók attitűdjeit (18).

Kutatásunkban olyan kérdésekre kerestük a választ, amelyek az edzőképzésben résztvevők attitűdjét vizsgálja a fogyatékossgal élőkkel való szakmai munkáról, és ezentúl az edzőképzés hatékonyságát is méri. Az alábbi kutatási kérdéseket állítottuk fel: Milyen attitűddel rendelkeznek a kitöltők a fogyatékossgal élők sporttevékenységével kapcsolatban? Azok a hallgatók, akiknek már volt a fogyatékossgal élők sportjával kapcsolatos órájuk, pozitívabb attitűddel rendelkeznek-e, mint azok, akiknek még nem volt? Mit tudnak a kitöltők a fogyatékossgal élő emberek helyzetéről hazánkban?

III. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

Kutatásunk kezdetén mind a hazai, mind a nemzetközi szakirodalom tekintetében találtunk eltéréseket a fogalmak magyarázatában, értelmezésében. Ennek eredményeképpen a hozzánk legközelebb álló meghatározásokat vettük alapul a vizsgálatunkban. Az irodalomban az iskolai szintéren való együttnevelés két fajtáját különböztetjük meg. Egyik az inklúzió, amely a magasabb fokú, speciális feltételek megvalósítását igényli a tananyag, az eszköz és a humán-erőforrás terén is. Ennél alacsonyabb szintű az integráció, amely együttnevelést jelent, ezzel próbálva optimális fejlesztést biztosítani mindenkinek (5, 19). A rendszerváltás előtt is jelen volt, az előzőkkel ellentétes gyakorlat, amely során a sajátos nevelési igényű tanulók elkülönített oktatásban részesültek - részesülnek, ezt szegregációnak nevezzük (11).

Annak érdekében, hogy a kutatásunkban megfelelően alkalmazzuk az egyes meghatározásokat, az Esélyegyenlőségi Szótárát vettük alapul (10). Ennek alapján a használt

kifejezések, mint például a fogyatékos személy, fogyatékos ember, fogyatékos sportoló, nem sértő kifejezésként szerepel.

Fogyatékossg és a fogyatékos személyek Magyarországon

Elsősorban tudnunk kell, mi is a fogyatékossg, milyen kategóriái vannak; milyen módszerekkel lehet az ilyen egyéneket a közösségbe vonni, elfogadtatni őket másokkal. A fogyatékossg alatt olyan tartós vagy végleges – veleszületett vagy szerzett – érzékszervi, kommunikációs, fizikai, értelmi vagy pszichoszociális károsodást, illetve ezek bármilyen halmozódását értjük, amely a környezeti, társadalmi és egyéb jelentős akadályokkal kölcsönhatásban a hatékony és másokkal egyenlő társadalmi részvételt korlátozza vagy gátolja. Ezt a megfogalmazást a 2013. évi LXII. törvény tartalmazza, amely az 1998. évi XXVI. törvény módosítása, és a fogyatékossgal élők jogait, esélyegyenlőségét hivatott biztosítani (1, 2). A fogyatékossg a legtöbb esetben visszafordíthatatlan, maradandó állapotot jelöl, ezzel szemben, a betegség általában visszafordítható folyamat. Összegezve, valamint a World Health Organization (WHO) egészség definícióját figyelembe véve megállapítható, hogy a fogyatékossg nem betegség, hanem egy állapot (6).

A fogyatékossgot a sérültségnek megfelelően is kategorizálhatjuk. Ezek alapján beszélhetünk mozgás-, látás-, hallássérültségről, siketvakságról, beszéd- és értelmi fogyatékossgáról, autizmusról és többszörös fogyatékossgáról. Jelen tanulmányban ezeket minimálisan ismertetjük – a kapcsolódó szakirodalommal együtt –, mivel ennek a kutatásnak nem ez a feladata.

Az alapján is vizsgálhatjuk a fogyatékossgot, hogy ez az állapot mióta áll fenn. Ennek fényében két kategóriát különíthetünk el, a veleszületett és a szerzett fogyatékossgot. Többszörös fogyatékossgról akkor beszél-

lünk, amikor egy időben több fogyatékoság van jelen. Ezek lehetnek egymástól függetlenek, ekkor halmozott fogyatékoságnak hívjuk, és egymás következményei is. Ilyen esetben megkülönböztetünk elsődleges és másodlagos fogyatékoságot (6).

Fogyatékoság típusai

Mozgáskorlátozottságról abban az esetben beszélünk, ha jelentős és maradandó korlátozottság áll fenn a mozgásban a mozgás-szervrendszer károsodása miatt. Ennek következtében az egyén szocializációja és mozgása, mozgás útján szerzett tapasztalatai is megváltoznak (4). A mozgássérültségről nehéz egységes kategóriaként beszélni, mivel a sérülés mértéke és megjelenése eltérő lehet (6). Ez egy fiziológiai fogyatékoság, amelynek oka lehet: agykárosodás, petyhüdt bénulás, ortopédiai elváltozás, amputáció, végtaghiányos fejlődési rendellenesség.

Érzékszervi fogyatékoságról az adott érzékszervvel (szem, fül) az adott érzékszerv valamilyen mértékű funkcióvesztése során beszélhetünk, ami a sérülés mértékét meghatározza. A sérülés mértékétől függően más-más pedagógiai szempontok szerint kell velük együtt dolgozni (7, 27).

Beszéd fogyatékoság alatt a beszéddel kapcsolatos rendellenességeket és az írás-olvasással összefüggő problémákat értjük. A tartós képtelenség a beszédre a némaság. Súlyosság alapján kategorizálják, ami alapján lehet: beszédhiba, beszédzavar és beszéd fogyatékoság (6). Elszenvedői az átlagtól eltérően fejlődnek, így tanulási vagy magatartási zavarok is kialakulhatnak a beszéd fogyatékosággal élő gyermekeknél (7).

Az értelmi fogyatékoságot az intelligenciaszint alapján határozzák meg, kevesebb, mint 70-es intelligenciahányaddal rendelkező egyéneket sorolják ebbe a kategóriába. Három fokozatát különböztetik meg: enyhe,

középsúlyos és súlyos (27). A statisztikában megfigyelhető, hogy az 50 éves kor előtt jóval több fő él valamilyen mentális problémával (12).

Külön kategóriaként kezelik az autizmust, azt az idegi-fejlődési rendellenességet, amely a társas kapcsolatok kialakításában, a kommunikációs képességekben okoz nehézséget, továbbá az egyén viselkedése és érdeklődési köre is eltérhet az átlagostól (6). Magyarországon 2 598 14 évesnél fiatalabb vallotta magát autistának a 2011-es népszámlálás során (12).

Sajátos nevelési igényű tanulók

A KSH adatai alapján a sajátos nevelési igényű tanulók száma a 2001/2002-es tanév óta szinte kivétel nélkül évről évre nő. Ez az adat magában foglalja mindenfajta fogyatékosággal rendelkező gyermekek adatait, mely az utóbbi három évben már 90 ezer tanulónál is több volt (13).

Magyarországban a köznevelésben dolgozók – tanárok, szakdolgozók – nagy nehézségeket tapasztalhatnak, hiszen a 2011. évi CXCV. törvény a köznevelésről meghatározza a sajátos nevelési igényűek besorolását, ellátását, jogait. E törvény szerint „Sajátos nevelési igényű gyermek, tanuló: az a különleges bánásmódot igénylő gyermek, tanuló, aki a szakértői bizottság szakértői véleménye alapján mozgásszervi, érzékszervi (látási, hallási), értelmi vagy beszéd fogyatékos, több fogyatékoság együttes előfordulása esetén halmozottan fogyatékos, autizmus spektrum zavarral vagy egyéb pszichés fejlődési zavarral (súlyos tanulási, figyelem- vagy magatartásszabályozási zavarral) küzd.” (14, 1). Így a nevelőknek széleskörű ellátási területet kell lefedniük, valamint szerteágazó tudással kell – kellene rendelkezniük.

Az edzőképzés helyzete, kiemelten foglalkozva a fogyatékosággal élők sportjával

1. táblázat: Fogyatékossgal élők száma a fogyatékossg típusa szerint a 2011-es népszámláláskor (Forrás: KSH, 2011)

Fogyatékossgal élők	Mozgás-sérült	Látás-sérült	Autista	Hallás-sérült	Beszéd-fogyatékos	Értelmi fogyatékos	Egyéb vagy ismeretlen
490 578	232 206	82 484	5 120	74 847	25 441	42 779	175 089

2003-ban végzett kutatás alapján a fogyatékos sportolókkal foglalkozó edzők közel 50%-a semmilyen edzői képzéssel nem rendelkezett (9). Valószínűsíthető, hogy ez a szám napjainkban javult, ami a sportági szakszövetségek és az Magyar Paralimpiai Bizottság közreműködésének köszönhető.

Magyarországon egyetemi alap- és mesterképzésen, valamint OKJ-s képzésen lehet edzői végzettséget szerezni. A sportági szövetségek megfigyelték és az utóbbi időben hangsúlyozták, hogy az egyetemi képzésben résztvevők nagyobb tudással rendelkeznek, ezért igyekeznek ezt a vonalat támogatni az OKJ-s képzéssel szemben. Mindemellett saját konferenciákat szerveznek, képzéseket indítanak a szakmai tudás átadása, növelése céljából.

Alapképzésben (BSc) hat egyetem indít edzőképzést, mesterképzést pedig csak a Testnevelési Egyetem indíthat (Felvi.hu, 2020). Az egyetemek tanterveiben kerestük azokat a kurzusokat, amelyek foglalkoznak a fogyatékossgal élő emberekkel, sportolókkal. Az elérhető tematikák alapján megállapítható, hogy a 6 féléves alapképzések tekintetében egy, maximum két féléven keresztül – egy tantárgy keretein belül tanulnak a fogyatékossgal élők sportjáról a hallgatók. A mesterképzés tekintetében szintén egy kurzus foglalkozik az integrációval (22, 23, 24). Ezekből az intézményi adatokból is látszik, hogy a képzéseken na-

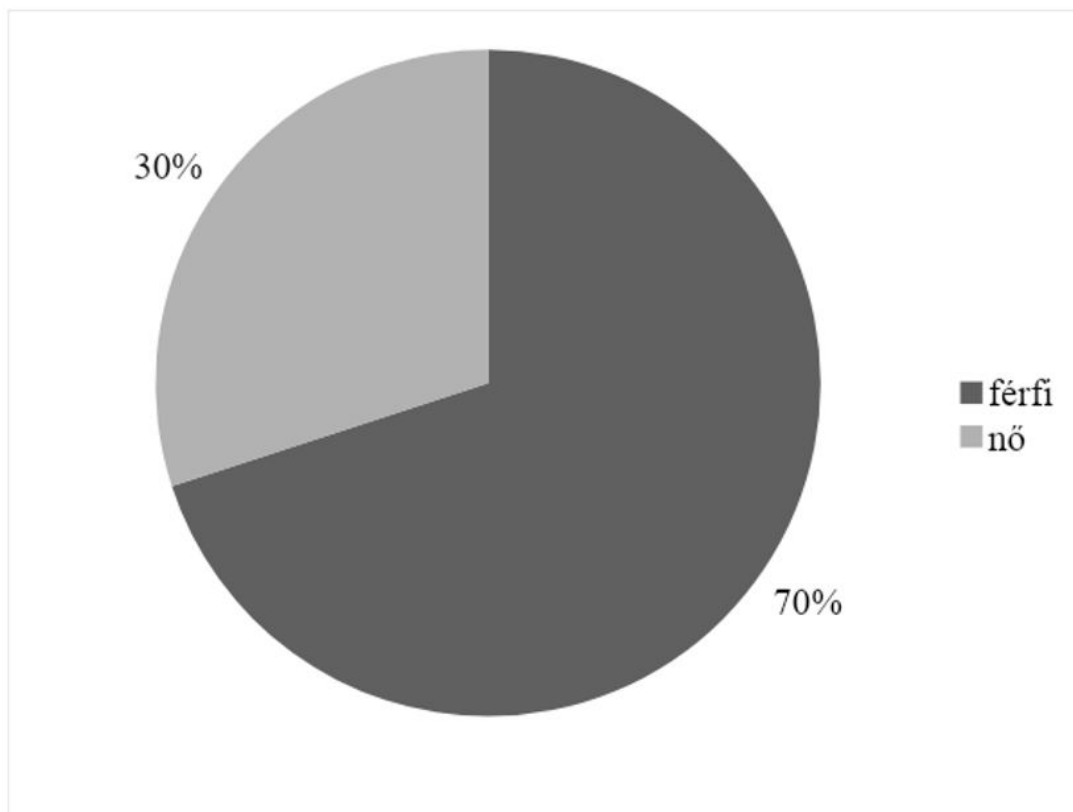
gyon keveset hallanak az edzőjelöltek a fogyatékossgal élők sportjáról.

A Testnevelési Egyetem a Magyar Paralimpiai Bizottsággal közösen indított két féléves Inkluzív sportoktató képzést kifejezetten a para sporttal foglalkozó edzőknek, sportvezetőknek. Ezen a képzésen a már diplomával rendelkező és a fogyatékossgal élők sportjában foglalkoztatott vagy ott dolgozni kívánó edzők továbbképzését tűzték ki célul (24).

IV. ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatunkban a Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Karának sportszakember képzésében résztvevő, nappali munkarendben tanuló hallgatóit mértük fel az Edző BSc képzéseken. A vizsgálatot 2019 decembere és 2020 márciusa között folytattuk le, a vizsgaidőszak alatt nem tudtunk adatokat felvenni. Az adatfelvétel a hallgatók kurzusain történt az oktató felügyelete mellett, önkéntes és anonim módon.

Adattisztítás után összesen 40 fő kérdőívét tudtuk figyelembe venni (1. ábra), a kitöltők átlagéletkora $20,6 \pm 0,5$ év. Az évfolyamok szerinti eloszlást tekintve elmondható, hogy a válaszadók száma összehasonlítható, 21 elsőéves, valamint 19 harmadéves hallgató töltötte ki. Az egyetemi tematikát megismerve (22), úgy gondoltuk, hogy a két évfolyam között mind attitűdben, mind ismeretekben különbséget tapasztalunk, ami



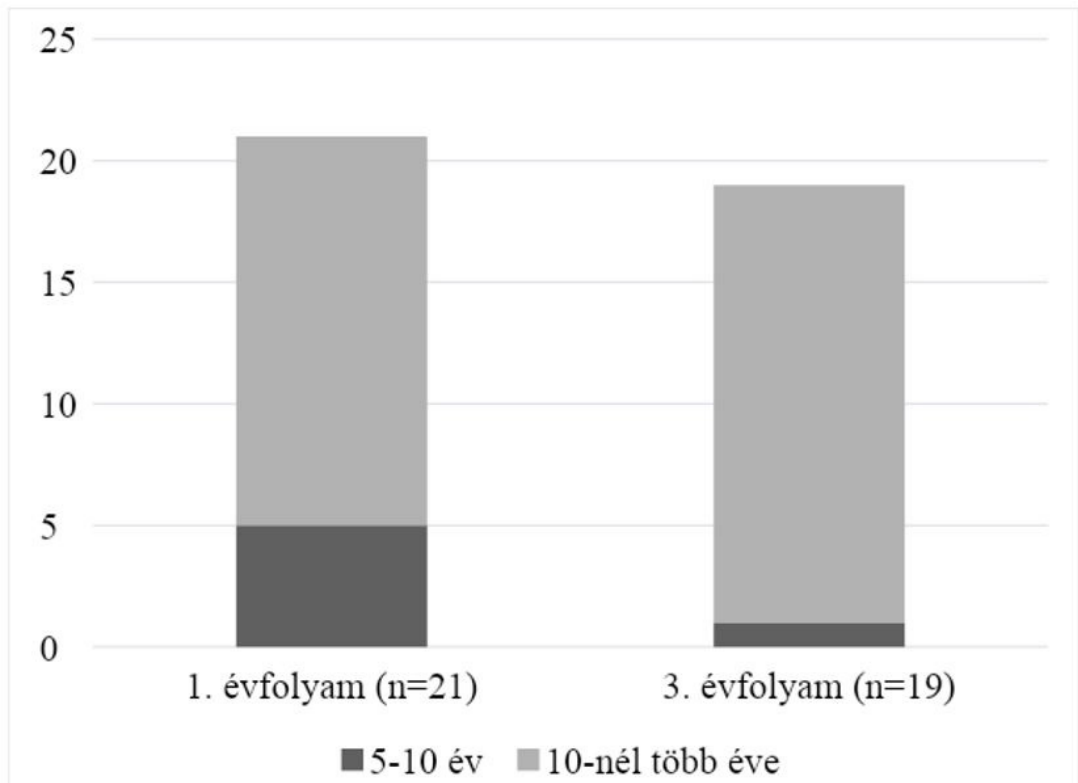
1. ábra: Kitöltők nem szerinti megoszlása n=40
(Forrás: saját szerkesztés)

igazolhatná az egyik kutatási kérdésünket. A kérdőív alapjául Osváth kérdőívét vettük, ezt bővítettük ki saját, illetve multidimenzióális kérdésekkel (15, 28). A kérdőív összesen 71 kérdést tartalmazott, 18 nyílt és 14 zárt kérdéssel, továbbá 35 Likert-skálán értelmezhető állítást, valamint 4 multidimenzióális kérdéscsoportot. Témakörében a kérdések a demográfiai adatokkal, a fogyatékos-sággal, valamint a fogyatékos-sággal élők sportjával voltak kapcsolatosak. Az adatok elemzését leíró (átlag, szórás, gyakoriság) és összehasonlító (kétmintás t-próba) statisztikával végeztük.

V. EREDMÉNYEK ÉS MEGBESZÉLÉS

Elsőként arra kerestük a választ, hogy a

válaszadók milyen hosszú ideje állnak kapcsolatban a saját sportágukkal, amelyre azért volt szükség, hogy egy általános képet kapjunk róluk. Ebben a tekintetben a válaszadók eredményeit a 2. ábra mutatja be részletesen. A sporttal való hosszabb idejű kapcsolat biztosan hatással volt a kitöltők válaszáira, valamint befolyásolja a hallgatók attitűdjét is. Továbbá a harmadik évfolyamon tanuló hallgatók már részt vettek egyetemi tanulmányaik során a fogyatékos-sággal és a fogyatékos-sággal élők sportjával foglalkozó órán, amely szintén befolyásolhatta őket, valamint mélyítette az ismereteiket a témáról.



2. ábra: A kitöltők kapcsolata a sporttal
(Forrás: saját szerkesztés)

A fogyatékos emberek helyzetével kapcsolatos vélemények

Fontosnak tartottuk megtudni, hogy a kitöltők kiket tekintenek fogyatékosággal élőknek. A nyílt kérdésre érkezett válaszok – több fogyatékosági kategóriát is írhattak – a 2. táblázatban láthatók. Az eredményekből az látszik, hogy a két évfolyam hasonlóan tekint a fogyatékosággal élőkre, valamint egyértelműen kiemelkedik a válaszaik közül a testi- és a szellemi fogyatékosági kategória, aminek az oka minden bizonnyal az, hogy a legtöbbet erről a két csoportról hallani a mindennapokban.

Egyik kutatási kérdésünk arra irányult, hogy a kitöltők mennyit tudnak a magyarországi fogyatékosággal élők helyzetéről. Fontos tisztázni a Magyarországon fogyatékosággal élők számát, hiszen ez alapvetően befo-

lyásolhatja a további válaszaikat.

Az első évfolyamos hallgatók úgy gondolták, hogy Magyarországon $1\,294\,894 \pm 484\,155$ fogyatékos ember él, és a fogyatékosággal élők 10,33%-a sportol rendszeresen a kitöltők véleménye alapján. Ugyanezek az adatok a harmadik évfolyamos hallgatók esetében a következőképpen alakultak: $468\,913 \pm 173\,635$ fogyatékos személy közül a 3,72%-uk sportol rendszeresen. A rendszeresen sportolók számáról nem találtunk hivatalos adatot. Magyarországon összesen $490\,578$ fogyatékosággal élő ember él (KSH, 2011) – ezzel az adattal a 3. évfolyamosok közelebb voltak a valós adathoz, mint az 1. évfolyamosok, azonban szignifikáns különbség nem volt a két évfolyam eredményeivel elvégzett kétmintás t-próba eredménye $1,029$ ($df=37$, $p=0,310$).

2. táblázat: Fogyatékossgal élők a két évfolyam válasza alapján
(Forrás: saját szerkesztés)

	Testi fogyatékossg	Értelmi fogyatékossg	Hallássérült	Látássérült	Egyéb
1. évfolyam (n=49)	16	16	4	3	10
3. évfolyam (n=50)	10	10	8	8	14

A 3. ábrán látható a kitöltők véleménye a speciális sportlétesítmények szükségességéről a fogyatékossgal élők számára. Összességében elmondható, hogy itt igen pozitív hozzáállásról tanúskodtak a válaszadók.

Az attitűdmérés eredményei

A hallgatók attitűdjét több megközelítés alapján mértük fel. Egyrészt megkérdeztük őket arról, hogy részt vennének-e fogyatékossgal élők sportolásának szakmai munkájában, másrészt Likert-skálán mérhető állításokkal és a multidimenzionális kérdéscsoportokkal is felmértük. A két évfolyam között tendencia volt megfigyelhető ($t=-1,822$, $df=32,256$, $p=0,078$) a szakmai szerepvállalásra való hajlandóságuk között, a harmadik évfolyamosok szívesebben vállalnának munkát (4. ábra).

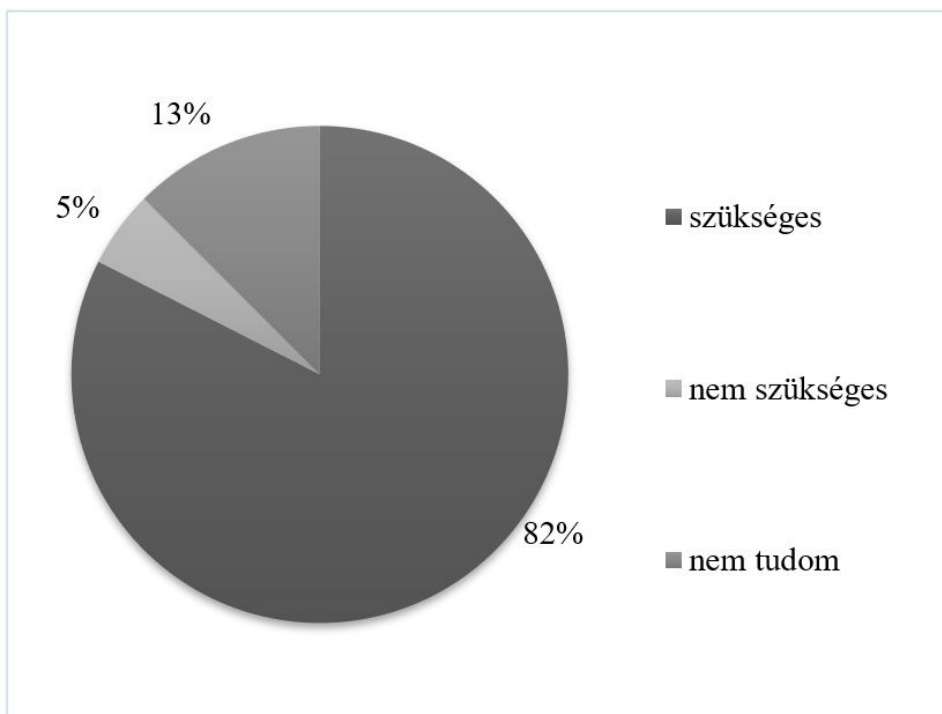
Ebben közre játszhat az is, hogy az egyetemi képzés során szereztek már olyan ismereteket, melyeket képesek használni, míg az első évfolyamosok szakmai tudás hiányában nem vállalnák el. Ez a feltételezésünk a kitöltők válaszaiban megerősítést nyert. Az 5. ábra bemutatja, hogy a kitöltők milyen okból nem vennének részt a fogyatékossgal élők sportolásában (maximum 3 választ jelölhettek meg).

Azon kitöltők 85%-a (30 fő), akik szerepet vállalnának a szakmai munkában (35 fő) azt

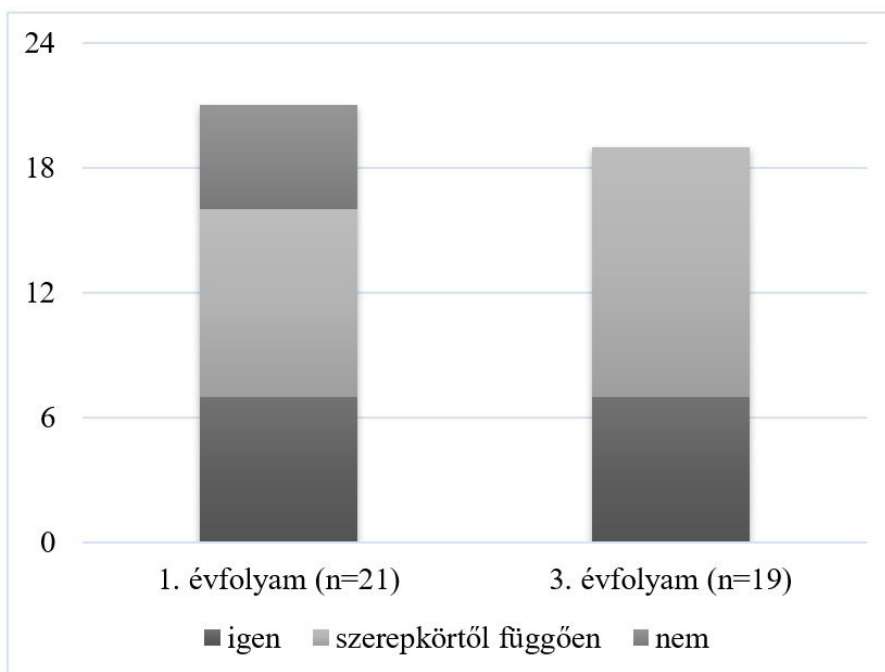
az okot jelölte meg, hogy segíteni szeretne a fogyatékossgal élőknek. 3-3 kitöltő gondolja azt, hogy a szakmai „ranglétrán” való előrelépés könnyebb a parasportban, mint az épek között. A válaszokból arra tudunk következtetni, hogy a kitöltők többsége nem a fogyatékossgal élők versenysportjában helyezkedne el, vagy nem gondolta át eléggé, hogy mit követel meg a parasport.

Ők ugyanolyan sportolók, mint az épek, a teljesítményüket szeretnék növelni, hogy a (világ)versenyeken megmérettessék magukat, amihez komoly felkészítés szükséges. Ez a sportszakember(ek)től komoly szakmai felkészültséget követel meg, hiszen nem feltétlenül alkalmazható az a fogyatékossgal élők sportjában, ami az épeknek megfelelő. A továbbiakban a Likert-skálán értelmezhető állításokat mutatjuk be, amelyekből következtetéseket tudunk levonni a kitöltők fogyatékos emberekhez való hozzáállásáról, valamint a véleményükről is a feltett kérdésekben.

A válaszadók úgy vélik, hogy a legnagyobb probléma Magyarországon a szakember- és a létesítményhiány, valamint az anyagi támogatottság hiánya a fogyatékossgal élők sportjában (6. ábra). Ez is alátámasztja azt, amit a kutatásunkban feltételeztünk, hogy az edzőképzésben nem kapnak a hallgatók megfelelő szaktudást a parasportról, amit a későbbiekben tudnának hasznosítani.



4. ábra: Részt venne-e a fogyatékossgal élők szakmai munkájában? (Forrás: saját szerkesztés)



5. ábra: Milyen okból nem venne részt a szakmai munkában? (Forrás: saját szerkesztés)

Az eredmények alapján elmondható, a kitöltők úgy gondolják, hogy a fogyatékossgal élő sportolók utazása egyszerűen megoldható. Ez azért nem ennyire egyértelmű, mint ahogy a hallgatók gondolják, mivel a parasportolóval együtt például a kerekesszéket, vagy a a speciális sportfelszereléseket is utaztatni kell, nem beszélve azokról a sportágakról és sportolókról, akiknek szükségük van segítő(k)re is, így a külföldi versenyekre való utazás komoly logisztikai szervezést követel meg, de az edzésekre való utazás sem oldható meg számukra egyszerűen.

A 7. ábrán látható, hogy válaszadók szerint a fogyatékossgal élők számára a sportolás előnnyel jár, főként az egészségmegőrzés, a szociális kapcsolatteremtés, az önbizalomszerzés színterének gondolják. De nem tartják dominánsnak azt, hogy az anyagi előnyök, vagy a külföldi utazás miatt sportolnának.

A multidimenzióális kérdéscsoportban a fogyatékossgal élőkkel kapcsolatos fiktív szituációkat írtunk le a kitöltőknek, ezekkel kapcsolatban mértük fel a bennük kialakult gondolatokat, érzéseket, valamint válaszlehetőségek közül kellett választaniuk, hogy mit tennének az adott helyzetben.

A szituációk a mindennapi élettől a speciális, edzészahelyzetekig terjedtek, de egy olyan kérdés is volt, amelyben azt vázoltuk fel, hogy a kitöltő szenved olyan balesetet, amelyben szerzett fogyatékossga miatt kerekesszékebe kényszerül. Ezzel a kérdéscsoporttal nagyon jól felmérhető, hogy a kitöltő milyen attitűddel rendelkezik a fogyatékossgal élőkkel szemben. Ötfokú Likert-skálán (8. ábra) mértük fel, hogy a válaszadóban milyen érzések alakulnak ki egy szituációban, ahol egy kerekesszékes egyénnel marad a kitöltő. A hallgatók alapvetően pozitív benyomást keltene a kerekesszékes egyén, és úgy gondolják, tudnának neki segíteni. Megfigyelhető a válaszokból, hogy

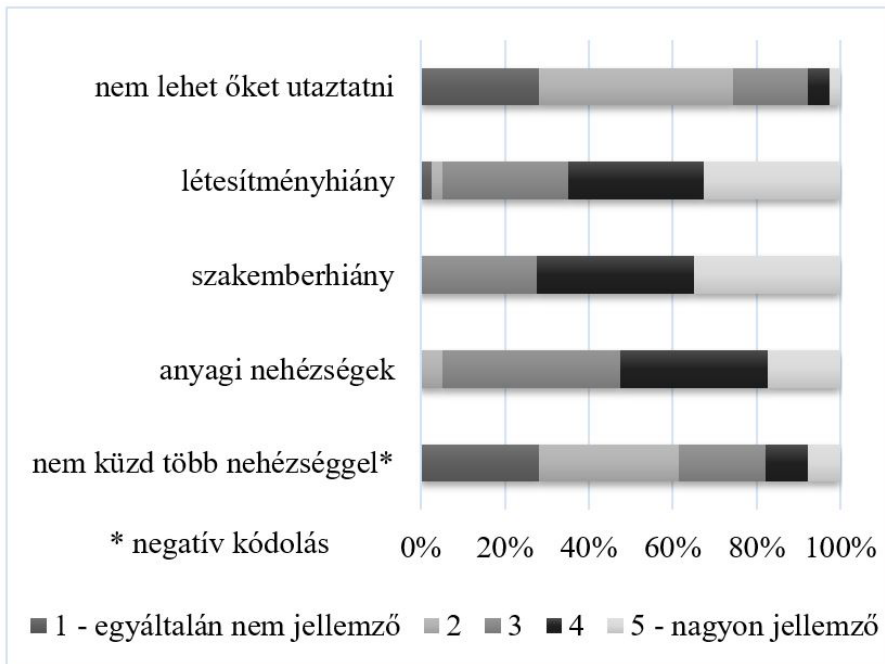
a két évfolyam nagyon hasonló válaszokat adott minden kérdésre. Szintén ötfokú Likert-skálán mértük fel azt is, hogy az öt, előre megadott gondolat mennyire jellemző az adott szituációban az egyénre. Ezekre a kérdésekre is közel azonos eredményt adott a két évfolyam, de a „Barátságosnak tűnik.” válasznál szignifikáns különbséget tapasztaltunk ($t=-2,026$, $df= 37$, $p=0,050$). Megfigyelhető, hogy mindkét évfolyam kitöltői pozitívan álltak a szituációhoz, de a 3. évfolyamon a „nagyon jellemző” válasz közel 50%-át tette ki az összes válasznak.

Mivel a két évfolyam eredményei nagy hasonlóságot mutatnak, így azokat együtt mutatjuk be.

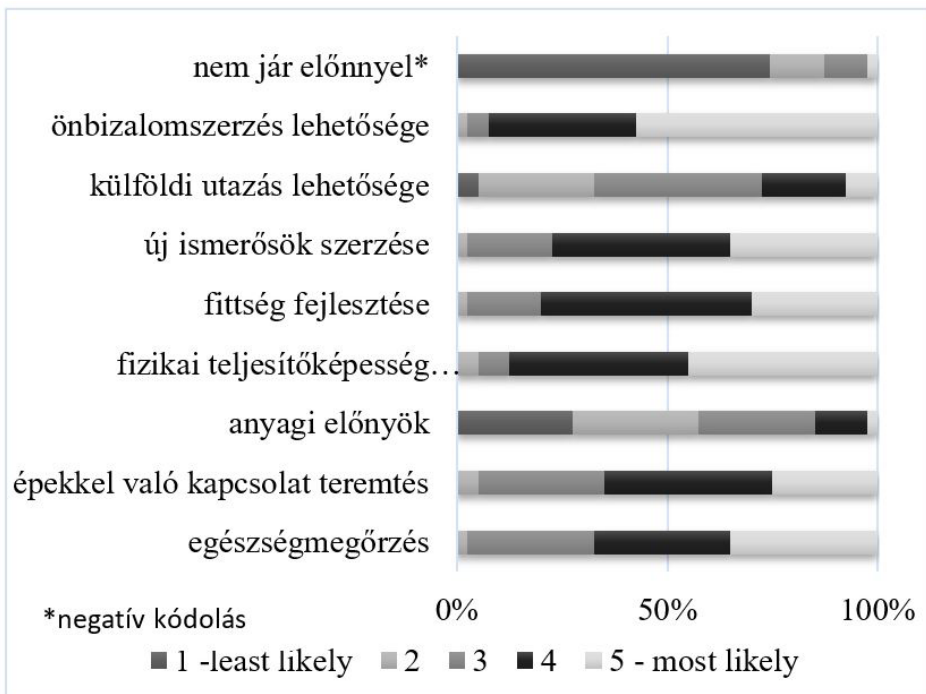
A mindennapi életben a 40 kitöltő közül 39 ajánlana fel további segítséget egy áruházban, ha a fogyatékos személy segítséget kérne (a kérdőívben leírt szituáció egy áruházi vásárlás volt); továbbá 1 fő szánalomból segítené neki.

A túlsúlyos gyermekek SNI-s tanulóknak számítanak, másképpen kell velük foglalkozni, főleg testnevelés órán és edzésen. Azt kérdeztük a hallgatóktól, mit tennének, ha sportági oktatásra érkezne hozzájuk túlsúlyos gyermek. A két évfolyam között ennél a kérdésnél megjelent az egyetemi képzés hatása – a megtanult módszerek, amelyeket az ilyen helyzetekben lehet (és kell) alkalmazni -, hiszen a harmadik évfolyamról arányaiban többen (73%-uk) differenciálnának, szemben azzal, hogy az első éveseknek csupán a 62%-a tenne ugyanígy, a többiek kevesebb figyelmet fordítanának rá. A különbség másik oka lehet a kitöltők attitűdje, vagy a korábban kapott példák miatt kialakult alapvető hozzáállásuk.

Hasonlóan az előző kérdéshez, jóval speciálisabb szituáció, amikor egy siket sportoló érkezik edzésre. Összesen a válaszadók 52,5%-a (21 fő) elkezdne tanulni jelnyelvet, 18 fő pedig külön figyelmet fordítana a siket sportolóra. Itt megvizsgáltuk a nem



6. ábra: Milyen nehézségekkel küzd a fogyatékossgal élők sportja Magyarországon? n=40 (Forrás: saját szerkesztés)



7. ábra: Mi váltja ki a sportolási motivációt és milyen előnyökkel jár a sportolás a fogyatékossgal élők számára? n=40 (Forrás: saját szerkesztés)

megoszlást azzal a válasszal kapcsolatban, amelyben a válaszadó elkezdne jelnyelvet tanulni. Az összes női kitöltő 83%-a (10 fő) jelölte meg ezt a választ, ezzel szemben az összes férfi kitöltőnek csak a 39%-a (11 fő) válaszolt ugyanígy. Ebből azt szűrhetjük le, hogy a nők pozitívabb attitűddel rendelkeznek, melyet a női (anyai) ösztönnek tulajdonítunk.

A kérdőív következő kérdésével kapcsolatban nagy szerepet játszhatott a kitöltők sportága is (pl. csapat vagy egyéni sportoló), így ez további kutatást kíván meg. Arra kerestük a választ, hogy mit várnának el az edzőjüktől, ha egy baleset miatt kerekesszékekbe kerülnének. A sportágon kívül a válaszokból az látszik, hogy a sport szociális hatással is van az egyénre, hiszen a kitöltők közül 20 fő a saját csapatánál maradna, vagy sportolói, vagy segédedzői pozícióban (9. ábra).

VI. ÖSSZEFOGLALÁS

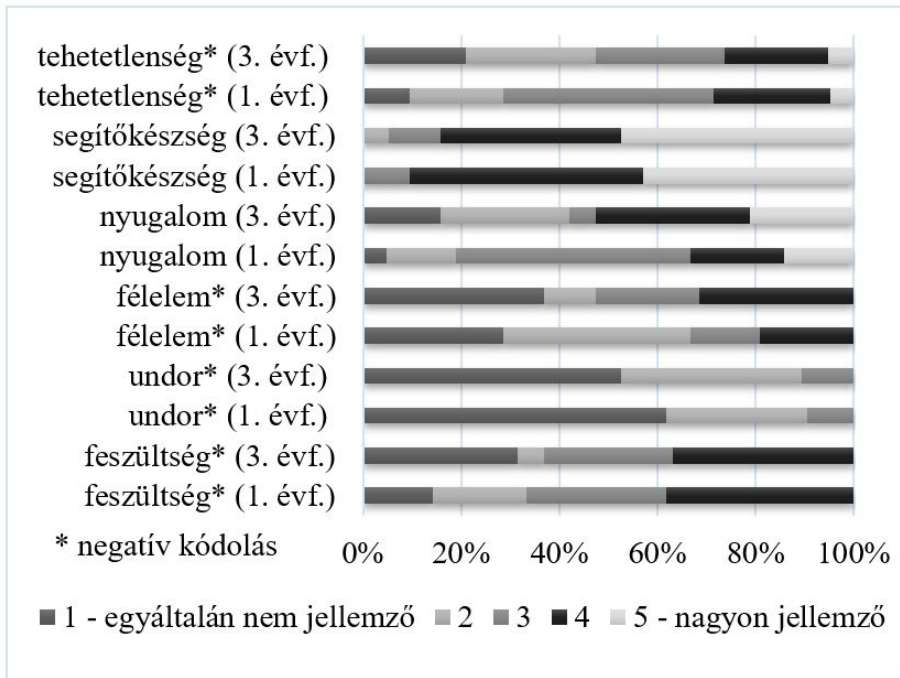
Előzetes elvárásainkkal összevetve az eredményeket, nem feltétlenül kaptunk teljesen egyértelmű válaszokat. A sportszakember képzésben résztvevők azok, akik később a fogyatékossgal élőknek képesek lesznek segíteni, a sportolási lehetőségeket biztonságosan elérhetővé tudják tenni számukra. Ehhez elegendő mennyiségű és minőségű szaktudás mellett megfelelő hozzáállás is szükséges.

Megállapítható, hogy a kitöltők többnyire tisztában vannak a fogyatékossgal élők helyzetével Magyarországon. A válaszokból az is látszik, hogy ennek a társadalmi rétegnek a sportolási lehetőségei nincsenek a köztudatban. A kitöltők többsége úgy gondolja, hogy a fogyatékossgal élők számára a sportolás az egészségmegőrzésen, a fizikai teljesítőképesség fenntartásán, javításán kívül szociális szerepet tölt be – a valahova való tartozás mellett az épekkel való kapcsolatteremtés színtere is lehet a sportpálya.

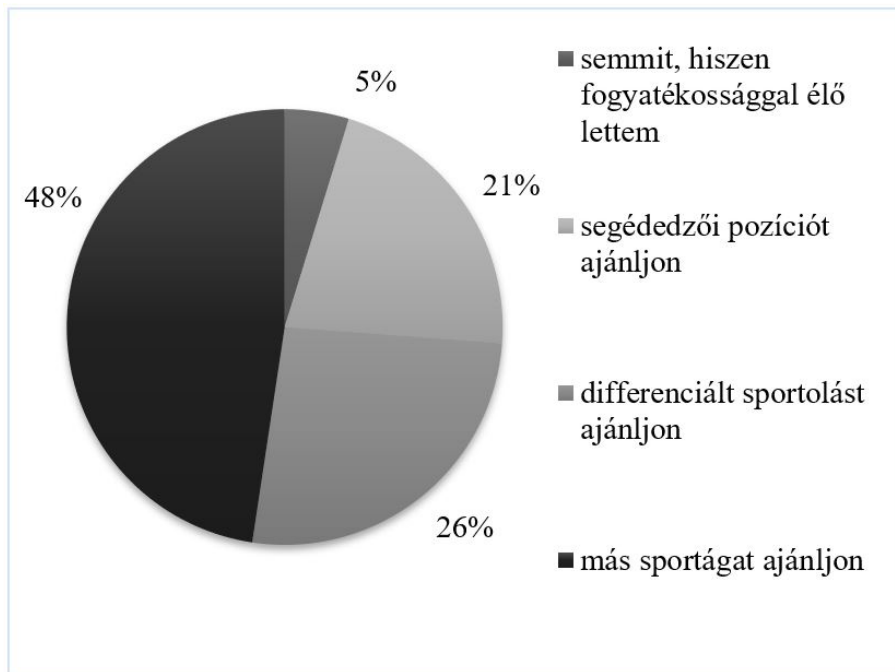
Kutatásunkban beigazolódott, hogy a hallgatók többségében nyitottak a fogyatékossgal élőkkel való foglalkozásra. A kitöltők úgy gondolják, hogy Magyarországon a fogyatékossgal élők sportolását több dolog is hátráltatja, ilyenek az eszköz- és létesítményhiány, az anyagi támogatottság hiánya, valamint a szakemberhiány is komoly gondokat okoz. Meg kell jegyezni, hogy a válaszadók, mint későbbi sportszakemberek tevékenykedhetnek a sportnak ezen a területén, ugyanakkor válaszaikból arra következtethetünk, hogy az egyetemi képzésük során nem kapnak elegendő ismeretet a fogyatékossgal élőkkel való munkáról, vagy nem állnak megfelelően hozzá, nem érdekli őket a sport ezen területe.

Másik fontos kutatási kérdésünk, az attitűdváltozás mérése volt. Feltételezésünk szerint a végzős hallgatók pozitívabb attitűddel rendelkeznek, mint az első évesek, és ennek az alapját az egyetemi képzésben a megfelelő kurzus(ok) adják. Az eredmények elemzése során azonban nem jutottunk erre a megállapításra, a hallgatók attitűdjében nem találtunk jelentős eltéréseket. A válaszok nagy része azt igazolta, hogy a hallgatók a képzés során megtanultak bizonyos szakmai, pedagógiai ismereteket, amelyeket ezekben az esetekben is alkalmazni tudnak, ugyanakkor látható, hogy a fogyatékos személyekhez való hozzáállás csekély mértékben, és főleg az előbb említett ok miatt változott pozitív irányba. Az viszont optimizmusra ad okot, hogy a hallgatók segítőkészek és képesek használni a tudásukat ezekben a szituációkban.

Egy jelentős dologra lettünk még figyelmesek az eredmények elemzése során. A szakmai munkában való részvételnél a kitöltők nagyrészt a segítségnyújtást jelölték meg oknak, ami arra utal, hogy a válaszadók inkluzív szemlélettel rendelkeznek. A rekreációs célú sportolás tekintetében ez az aspektus alapvető. De, ha a sport másik ol-



8. ábra: Mennyire jellemzők a következő érzelmek Józsefben/Máriában a következő szituációban? $n_{1.évf.}=21$; $n_{3.évf.}=19$ (Forrás: saját szerkesztés)



9. ábra: Mit várna el az edzőjétől, ha kerekesszékebe kerülne? $n=43$ (Forrás: saját szerkesztés)

dalát – a versenysportot - tekintjük, a fogyatékos sportolók csakúgy, mint az ép sportolók, versenyekre készülnek, céljuk – az egészségmegőrzésen túl -, hogy minél jobb eredményeket érjenek el, kvalifikálják magukat a Paralimpiára vagy a világbajnokságra. Itt, véleményünk szerint az a hozzáállás, hogy segítene, kevés egy hallgatótól vagy edzőtől. Ezen a szinten már komoly szakmai tudás, módszertani ismeretek kellenek ahhoz, hogy a parasportoló teljesítményét növelni tudja.

Összegezve megállapítható, hogy alapvetően pozitív hozzáállással rendelkeznek a kitöltők, de a versenysportban nem feltétlenül lenne elég ez a segítő szándék. Az egyetemi képzésük során szereznek ismereteket a fogyatékosokkal élőkről, a velük való (sport) foglalkozásról, azonban a válaszaikból úgy tűnik, hogy ez nem gyakorol a kitöltőkre nagy hatást, hiszen a bejövő és a végzős évfolyam hozzáállása megegyező.

Későbbi kutatásokban tervezzük kiterjeszteni a populációt mind az osztatlan testnevelő tanár, mind pedig a további sportszakember képzésben résztvevőkre.

Emellett véleményünk szerint érdekes vizsgálat lenne, ha a már tevékenykedő edzőket kérdeznénk meg arról, nekik mi a véleményük a parasportolókról, ugyanakkor azt is megismerhetnénk, hogy milyen attitűddel rendelkeznek. Ezeket az adatokat össze lehetne hasonlítani jelen tanulmány eredményeivel, valamint a kutatásban meg lehetne vizsgálni, hogy azok az edzők, akik több éve kifejezetten fogyatékos sportolókkal foglalkoznak, esetleg a mesteredzők, milyen eredményeket mutatnának, és ez mennyiben tér el a hallgatók, vagy az épekkal foglalkozó edzők attitűdjétől.

A kulturális és innovációs minisztérium ÚNKP-22-2 kódszámú új nemzeti kiválóság programjának a nemzeti kutatási, fejlesztési és innovációs alapról finanszírozott szakmai támogatásával készült.

Felhasznált irodalom

1. 2011. évi CXCV. törvény a nemzeti köznevelésről. Magyar Közlöny (2011) 162., 39622-39694.
2. 2013. évi LXII. törvény a fogyatékos személyek jogairól és esélyegyenlőségük biztosításáról szóló 1998. évi XXVI. törvény módosításáról. Magyar Közlöny (2013) 80., 51397-51398.
3. 32/2012. (X. 8.) EMMI rendelet a Sajátos nevelési igényű gyermekek óvodai nevelésének irányelve és a Sajátos nevelési igényű tanulók iskolai oktatásának irányelve kiadásáról. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1200032.EMM×hift=20170831&txtrifer=A11L> Letöltés ideje: 2022.07.30.
4. Bartos A., Csillag Á. (2012): Általános ismeretek a „fogyatékoságügyről”. Alapvető gyógypedagógiai fogalmak, fogyatékosági fogalmak, fogyatékosági típusok, akadálymentes környezet. Mozgásjavító általános iskola, szakközépiskola, EGYMI és diákotthon, Budapest.
5. Bíró E. (2011): *Sportpedagógia*. Dialóg Campus Kiadó, Pécs. Elérhető: https://dtk.tankonyvtar.hu/bitstream/handle/123456789/7860/0025_Birone_Nagy_Edit-Sportpedagogia.pdf?sequence=1&isAllowed=y Letöltés ideje: 2022.07.20.
6. Bóka F., Balogh L., Orbán K., Vári B., Meszlényi-Lenhart E., Mikulán R., Kiss G. (2015): *Rekreáció III.: szemelvények a rekreáció területéről*. Juhász Gyula Pedagógusképző Kar, Szeged.
7. Fehérné Kovács Zs., Szabó Á. (2011): Fogyatékoság – a legfontosabb fogalmak szótára, a fogyatékoság jelentés-tartalma, modelljei, az FNO klasszifikációs rendszer bemutatása. In Fehérné Kovács Zs., Földiné Angyalossy Zs., Kálmán Zs., Márkus E., Perlusz A., Szabó Á.: *Ismeretek a fogyatékos, akadályozott személyek segítésére felkészítő képzések hallgatóinak*. Fogyatékos Személyek Esélyegyenlőségért Közalapítvány, Budapest. 7-16.
8. Felvi.hu (2020) https://www.felvi.hu/felveteli/egyetemek_foiskolak/!IntezmenyiOldalak/meghirdetes.php?meg_id=4467&elj=20a Letöltés ideje: 2020.01.26.
9. Kálbli K. (2008): *Sérülés és sportág-specifikus edzés mozgáskorlátozott sportolók – ülőerőplabdázók - számára (Doktori értekezés)*. Semmelweis Egyetem Nevelés- és Sporttudományi Doktori Iskola, Budapest.
10. Korinta Alapítvány (2020): *Hogy is mondjuk helyesen? Esélyegyenlőségi Szótár*. http://www.odukoizpont.hu/sites/default/files/odu_kisszotar_big.pdf Letöltés ideje: 2022.09.05
11. Kovács K. (2013): *Az óvodapedagógus feladata a sajátos nevelési igényű gyermekek nevelésében*. SZTE JGYPK Óvóképző Szakcsoport, Szeged.
12. Központi Statisztikai Hivatal (2011): *A fogyatékossgal élők korcsoport és a fogyatékossg típusa szerint*. http://www.ksh.hu/nepszamlalas/tablak_fogyatekossg Letöltés ideje: 2022.09.05
13. Központi Statisztikai Hivatal (2023): *23.1.1.6. Sajátos nevelési igényű gyermekek, tanulók száma fogyatékossg-típus szerint**. 23.1.1.6. Sajátos nevelési igényű gyermekek, tanulók száma fogyatékossg-típus szerint (ksh.hu) Letöltés ideje: 2023. 04. 19.
14. Oktatási Jogok Biztosának Hivatala (2017): *A sajátos nevelési igényű, valamint a beilleszkedési, tanulási és*

- magatartási nehézséggel küzdő tanulók jogainak érvényesülése. https://www.oktbiztos.hu/ugyek/jelentes2017/jogerv.html?fbclid=IwAR0xkzt-fq-sX3IYGQLdjVFoApTqCoJxu8y-flGw449RAIN8kiQ_95Pq2ot1k Letöltés ideje: 2022.06.26.
15. Osváth P. (2009): *Fogyatékkal és fokozott egészségügyi kockázattal élők humánbiológiai és életmódjellemezői*. Semmelweis Egyetem Doktori Iskola, Budapest.
 16. Pécsi Tudományegyetem TTK (2020): *A 2017/2018-as tanévtől induló alapképzések ajánlott tantervei*. <http://www.ttk.pte.hu/hallgatok/tanulmanyi-tajekoztato/tantervek-tematikak/alapkepzesek/2017> Letöltés ideje: 2020.01.26.
 17. Pusztafalvi H., Keller J. (2011): A sportolás szerepe lelki egészségünk megőrzésében. *Egészségfejlesztés*, 52:5-6., 2-12.
 18. Pusztafalvi, H., Szabó, Z.T., Csókási, K. (2019): Fogyatékosággal élőkkel kapcsolatos attitűdvizsgálat egyetemi hallgatók körében. *Neveléstudomány – Horizontok és Dialógus*. Absztraktkötet: XIX. Országos Neveléstudományi Konferencia, Pécs. 514-514.
 19. Réthy E. (2002): A speciális szükségletű gyerekek nevelése, oktatása Európában: Az integráció és inklúzió elméleti és gyakorlati kérdései. *Magyar Pedagógia*, 102:3, 281-300.
 20. Shields, N., Synnot, A. (2016): Perceived barriers and facilitators to participation in physical activity for children with disability: a qualitative study. *BMC Pediatrics*, 16:9, 1-10.
 21. Szabó Z.T., Ács P., Pusztafalvi H., Kéri K., Vass L. (2020): Fogyatékosággal élők sportjával kapcsolatos attitűdvizsgálat. *Sport- és Egészségtudományi Füzetek* 4:2, 40-55.
 22. Testnevelési Egyetem (2020a): *BA EDZŐ*. <https://tf.hu/kepzesek/ba-bsc> Letöltés ideje: 2020.01.26.
 23. Testnevelési Egyetem (2020b): *MSC Szakedző (levelező)*. <https://tf.hu/kepzesek/msc-ma/msc-szakedzo-levelezo> Letöltés ideje: 2020.01.26.
 24. Testnevelési Egyetem (2020c): *Inkluzív sportoktató*. <https://tf.hu/felvetelizok-kepzesek/szakiranyu-tovabbkepzes/inkluziv-sportoktato> Letöltés ideje: 2020.01.26.
 25. Tigyiné Pusztafalvi H. (2015): A sport szerepe a társadalmi kohézió és integráció terén. In: Laczkó T., Rétsági E. (szerk.): *A sport társadalmi aspektusai*. PTE ETK, Pécs. 41-50.
 26. Tuba, M., Szabó, Z.T., Vass, L. (2020): Attitudes of coaching students to athletes with disabilities. XVIII. János Szentágothai Multidisciplinary Conference and Student Competition Book of Abstract, Pécs. 149-149.
 27. Vidonyiné Sólymos R. (2010): *A sajátos nevelési igényű tanulók integrált oktatására való érzékenyítéshez kapcsolódó pedagógiai módszerek támogatása*. https://www.srpszkk.hu/tamop412b/sni_tanulok/index.html Letöltés ideje: 2022.06.26.
 28. Vilchinsky, N., Werner, S., Findler, L. (2007): The Multidimensional Attitudes Scale Toward Persons With Disabilities (MAS): Construction and Validation. *Rehabilitation Counseling Bulletin*, 50:3, 166-176.

Tuba Máté

Pécsi Tudományegyetem

Egészségtudományi Doktori Iskola

E-mail: mate.tuba@gmail.com

Szabó Zoltán Tamás

Pécsi Tudományegyetem

Egészségtudományi Doktori Iskola

E-mail: zoltantamasszabo@gmail.com

Vass Livia

Pécsi Tudományegyetem

Egészségtudományi Doktori Iskola

E-mail: livivass@gmail.com

REHABILITÁCIÓS IGÉNYBEVÉTELI MUTATÓK ÖSSZEHASONLÍTÁSA AZ ÁLLAMI ÉS MAGÁN EGÉJSZÉGÜGY CSÍPŐPROTETIZÁLT BETEGEI KÖRÉBEN

Sántics-Kajos Luca Fanni, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar,
Egészségtudományi Doktori Iskola; Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar,
Egészségbiztosítási Intézet

Boncz Imre, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségbiztosítási Intézet

Molnárné Csákvári Tímea, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar,
Egészségbiztosítási Intézet

Elmer Diána, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségbiztosítási Intézet

Pónusz-Kovács Dalma, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar,
Egészségtudományi Doktori Iskola; Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar,
Egészségbiztosítási Intézet

Kovács Bettina, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi
Doktori Iskola; Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar,
Egészségbiztosítási Intézet

Molics Bálint, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Fizioterápiás és
Sporttudományi Intézet

Absztrakt

Célkitűzés: Kutatásunk célja az állami és magán egészségügyi ellátórendszerben operált csípőízületi endoprotetizált betegek rehabilitációs igénybevételi mutatóinak összehasonlítása.

Adatok és módszerek: Vizsgálatunk mintáját a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Ortopédiai Klinika és a pécsi Da Vinci Magánklinika csípőprotetizált betegei közül, egyszerű, kényelmi mintavételi technikával választottuk ki. A páciensek a műtétet követő 6. héten egy saját szerkesztésű kérdőívet töltöttek ki, mely többek között felmérte az egyének rehabilitációs igénybevételével, segédeszköz használattal, szövőd-ményekkel, orvoshoz fordulással és ismételt kórházi felvétellel kapcsolatos adatait.

Eredmények: A kutatásban 164 fő vett részt, 75 fő az állami egészségügy és 89 fő a magán egészségügy betegeként. Szignifikáns különbség mutatkozott meg a rehabilitáció igénybevételi arányában, hiszen míg az állami egészségügy betegeinek 90,67%-a, addig a magán betegek csupán 59,55%-a vett részt rehabilitációs ellátásban ($p < 0,001$). Közülük is az állami betegek 53,33%-ban állami rehabilitációs intézetet látogattak meg ($p < 0,001$) vagy 25,33%-ban otthoni ellátást vettek igénybe, a magán betegek főként otthoni állami (20,22%) és otthoni magán (17,98%) rehabilitációs ellátást igényeltek. Az ambuláns rehabilitációs igénybevétel alacsony volt a két csoportban (állami: 5,33%, magán: 3,37%) Jelentős különbség mutatkozott meg az igénybevétel

kezdetében is, hiszen az állami egészségügy betegeinek 46,67%-a azonnal megkezdte a kezelést, addig a magán betegek csupán 19,10%-a ($p < 0,001$). A műtét utáni 6. héten az állami betegek főként egy (36,0%) ($p = 0,003$) vagy két könyökmankóval sétáltak (45,33%) ($p < 0,001$), a magán betegek pedig egy könyökmankóval (15,73%) vagy segédeszköz nélkül (71,91%) ($p < 0,001$). A szövődmények megjelenésében, a műtétet követő orvoshoz fordulás és az új kórházi felvétel arányában nem találtunk szignifikáns különbséget a két csoport között.

Következtetés: Az állami és a magán egészségügy csípőprotézis műtéten átesett betegek között jelentős eltérést láthattunk a rehabilitációval kapcsolatos adatokban. Összességében elmondható, hogy a rehabilitációs részvétel magasabb volt az állami betegeknél, és legtöbbjük egyből elkezdte a kezelést. A magán betegek nagy része elhagyta a segédeszközt a műtét utáni 6. hétre. Szövődményekben, ismételt orvoshoz fordulásban és kórházi felvételben nem láttunk különbséget.

Kulcsszavak: állami és magán egészségügy; csípőprotézis; rehabilitáció; szövődmény; segédeszköz

I. BEVEZETÉS

A csípőízületi endoprotézis műtéten átesett betegek ellátásához szorosan kapcsolódik a műtétet követő rehabilitáció. Ennek fő célja a műtét utáni állapot optimalizálása, a fájdalom csökkentése, valamint a mindennapi élethez való visszatérés. A fizioterápia bizonyítottan csökkenti a duzzanatot, növeli a mozgástartományt, javítja az izomerőt, így a műtétet követően a páciensek magasabb szintű funkciót kapnak (1, 2, 3, 4). Az időben elvégzett rehabilitáció nagyon fontos a gyógyulás felgyorsítása és a szövődmények megelőzése érdekében (5).

A rehabilitációs programok összetett beavatkozást jelentenek, több specifikus kom-

ponenssel, melyeket a műtét elvégzése után különböző időpontokban, intenzitással, gyakorisággal, különböző környezetben, eltérő szakszemélyzet által és gyakorlatokkal kezdenek meg a betegek. A rehabilitáció szintén eltérő lehet az egyéni igények szerint, a szociális és pénzügyi keretek, továbbá a műtétre és rehabilitációra adott válaszok alapján (6, 7).

A csípőprotézis műtéten átesett betegek gyakran vesznek igénybe fekvőbeteg rehabilitációs ellátást, melyet a műtét utáni kezeléseket fontos részének tekintenek (8), azonban ez költséges, és egyes irodalmak szerint nem mutat hatékonyabb gyógyulást, mint az otthoni rehabilitáció (9, 10, 11, 12). További kutatások azt mutatták, hogy az otthon, felügyelet nélkül végzett rehabilitáció hasonlóan hatékony, mint a gyógytornász által felügyelt járóbeteg ellátás (13, 14, 15, 16). A csípőprotézis műtéten átesett betegek életminőségével és betegségterhével kapcsolatban hazai szinten is publikáltak korábban, azonban az állami és magán egészségügy betegeinek rehabilitációs igénybevételi mutatói kapcsán hazai és nemzetközi szinten is kevés szakirodalom áll rendelkezésre (17, 18). Egy nemzetközi tanulmány a magán biztosítással rendelkező betegek magasabb posztoperatív rehabilitációs igénybevételéről és jobb fájdalom, funkció és életminőség eredményekről számolt be szemben azokkal, akik állami finanszírozásban részesültek (19).

Vizsgálatunk során a csípőprotézis műtéten átesett betegek rehabilitációs igénybevételi mutatóit hasonlítjuk össze regionális szinten. Kutatásunk újdonsága, hogy a rehabilitációs igénybevételt az állami és magán egészségügyi ellátórendszerek alapján hasonlítja össze. Az állami és magán egészségügyi ellátórendszer méltányos különválasztása számos országban fontos egészségpolitikai célként jelenik meg. Mindezen összehasonlítás információt nyújthat számunkra, hogy

az eltérő egészségügyi ellátási rendszerek betegei milyen arányban vesznek részt rehabilitáción a csípőprotézis műtétet követő időszakban, és azon belül is mely típusát preferálják, valamint másik oldalról bemutatják, hogy az egyes egészségügyi ellátók számára mely populáció jelenti a potenciális ügyfélkört (20, 21, 22, 23).

Kutatásunk célja a csípőprotézis műtéten átesett betegek rehabilitációs igénybevételi mutatóinak vizsgálata és összehasonlítása az állami és magán egészségügyi ellátórendszerben, teljesítményalapú, betegek által jelentett adatok és az egészségügyi ellátás igénybevételére vonatkozó eredmények alapján. Vizsgálatunk során kiemelt figyelmet fordítunk a rehabilitációs intézmény típusára, annak finanszírozására, a rehabilitáció időtartamára, gyakoriságára és kezdeti idejére. Továbbá felmérjük a betegek járássegítő segédeszköz alkalmazásának fennállását, annak típusát a posztoperatív időszakban. Vizsgálni kívánjuk a szövődmények megjelenésének arányát, a szövődmények típusát, az orvoshoz fordulás és az ismételt kórházi felvétel arányát.

II. ADATOK ÉS MÓDSZEREK

A kutatás típusa kvantitatív, prospektív, longitudinális follow-up vizsgálat. Vizsgálatunk mintáját a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Ortopédiai Klinika és a pécsi Da Vinci Magánklinika csípőprotetizált betegei közül, egyszerű, kényelmi mintavételi technikával választottuk ki (24). Az intézetvezetők előzetesen írásban engedélyezték a betegek adatainak kutatás céljára való felhasználását, valamint a kapott eredmények megjelenítését. Az alanyok beválasztási és kizárási kritériumok szerint megfeleltek a vizsgálat feltételeinek, a felmérés kezdetekor szóbeli és írásbeli tájékoztatásban részesültek. A tájékoztatásról szóló nyilatkozat, valamint a beleegyezési nyilatkozat aláírásával vállalták a tanulmányban

való részvételt, hozzájárultak adataik anonim megjelentetéséhez, illetve a felmérésekben való maradéktalan részvételhez.

A beválasztási kritériumok szerint a résztvevők a vizsgálat időtartamában mind a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Ortopédiai Klinikájának, valamint a pécsi Da Vinci Magánklinikán 18 éves életkort betöltött betegei voltak, totál csípőízületi endoprotézis műtét elvégzésének céljából. Vállalták a kutatásban való részvételt és képesek voltak a kérdőívek önálló kitöltésére. Kizáró okot jelentett, ha a műtėti indikáció rosszindulatú daganat vagy akut törés, továbbá a neurológiai, kognitív és/vagy pszichológiai zavarok, melyek hátráltatják a kérdőív kérdéseinek megértését, a kérdőív kitöltését. A kiértékelés során nem vettük figyelembe azokat a betegeket, akik nem teljesítették valamely utánkövetéses kérdőív kitöltését, továbbá azokat, akik a vizsgálati időszak alatt meghaltak. A vizsgálat 2019. április – 2020. március között zajlott.

Kérdőívek

A felmérés kérdőívkitöltés formájában valósult meg, mely során alanyaink egy saját szerkesztésű kérdőívet töltöttek ki, első alkalommal személyes, majd az utánkövetési időszak során telefonos, elektronikus vagy postai úton (előre lebélyegzett és megcímezett borítékban). Kérdőíves felmérésünkre a műtét előtt, a kórházi eltávozás idejében, valamint műtét után 6 héttel került sor.

A műtét előtti felmérés során végeztük el a saját készítésű kérdőívvel a szocioökonómiai tényezők (lakhely, iskolai végzettség, foglalkozás, családi állapot), valamint a betegséggel kapcsolatos adatok (diagnosztizált betegség, csípőfájdalom kezdete, műtét időpontja, helyszíne, panaszok, társbetegségek) felmérését. A kórházi eltávozás idejében végeztük el a műtétéhez kapcsolódó információk gyűjtését (műtét eljárási, fel-tárás, rögzítés) a betegek kikérdezésével,

és az adatok betegdokumentációból, orvosi felügyelettel történő ellenőrzésével. A műtét utáni 6. héten mértük fel az egyének rehabilitációs igénybevételével, segédeszköz használatával, szövődményekkel, orvoshoz fordulással és ismételt kórházi felvétellel kapcsolatos adatait.

Alkalmazott statisztikai módszerek

A vizsgálat eredményeinek meghatározására leíró statisztikai elemzést, párosított T-próbát, független mintás T-próbát, khi-négyzet próbát, Kolmogorov-Smirnov tesztet, Mann-Whitney U tesztet, Wilcoxon próbát és ANOVA-t végeztünk 95%-os valószínűségi szinten ($p < 0,05$). Az adatok elemzését Microsoft Excel, valamint SPSS 28.0 statisztikai program segítségével végeztük.

Etikai engedély

A PTE KK Regionális és Intézményi Kutatás- Etikai Bizottsága 2019. június 7-i ülésén engedélyezte a klinikai vizsgálatok protokoll szerinti kivitelezését. Ügyiratszám: 7839- PTE 2019.

III. EREDMÉNYEK

Vizsgálatunk során 212 páciens került felmérésre, melyek közül 164 fő (77,36%) került be kutatásunkba, 75 fő az állami egészségügy (röviden: Á), további 89 fő a magán egészségügy (röviden: M) részéről. A lemorzsolódás fő oka a kérdőívek hiányos kitöltése és az utánkövetéses kérdőívek visszaküldésének elmaradása volt. A résztvevők egészségügyi terület szerinti létszámát, nemek közötti eloszlását és átlagéletkorát az *I. táblázat* foglalja össze.

Szociodemográfiai adatok

A páciensek szociodemográfiai adatai jelentősen eltértek az egészségügyi ellátórendszer típusa szerint. Míg az állami oldalon főként a falusi ($p=0,014$), alacsony fokú ($p < 0,001$) vagy

középfokú ($p=0,042$) iskolai végzettséggel rendelkező, nyugdíjas ($p=0,005$) páciensek találhatóak meg, addig a magán oldalon nagyvárosi lakosokkal, felsőfokú iskolai végzettséggel rendelkező ($p < 0,001$), szellemi dolgozókkal ($p < 0,001$) vagy saját vállalkozással rendelkező ($p < 0,001$) páciensekkel találkozhatunk. Családi állapot tekintetében jelentős eltérés nem mutatkozott, általánosságban elmondható, hogy a házasságban élők voltak jelen magasabb arányban mindkét csoport esetén (Á: 64,0%, M: 60,5%).

Műtéti adatok

A műtét okát vizsgálva azt láthattuk, hogy a megkérdezettek mindkét csoport esetén főként csípőízületi kopás (primer coxarthrosis) diagnózisa miatt kerültek operációra (Á: 78,67%; M: 84,27%, összesen: 81,71%). Ezenkívül műtéti indikációt jelentett még az avaszkuláris combfejnekrozis, a dysplasiás csípő (szekunder coxarthrosis), valamint az állami egészségügy esetén a revízió. A csípőfájdalom meglétét az állami szféra esetén átlagos 4,26 évre, a magán szféra esetén 4,77 évre vezették vissza. Szignifikáns különbség mutatkozik a két terület között a panaszok, társbetegségek számában (Á: 5,15, M: 3,94, $p < 0,001$). A műtéti eljárás és feltárás típusa a vizsgált csoportokban különbözik egymástól, hisz az állami szférában a hagyományos eljárást, anterolaterális feltárással preferálják, míg a magán rendszer esetében kizárólag minimál invazív, elülső feltárással műtéti technikával műtik a betegeket (Á: hagyományos műtéti eljárás: 98,7%, anterolaterális feltárás: 96,0%, M: minimál invazív, elülső feltárás: 100% ($p < 0,001$)). Az állami egészségügyben a protézisek 65,33%-a nem cementes és 30,67% cementes rögzítéssel készül, míg ez az arány a magán egészségügy esetén főként a nem cementes protézis irányába billen (nem cementes protézis: 94,38%; cementes protézis: 5,62%). A két területet összehasonlítva láthatjuk, hogy az állami egészségügyben szignifikánsan ma-

1. táblázat: Vizsgálat résztvevőinek száma, életkora

	Állami egészségügy			Magán egészségügy		
	Férfi	Nő	Összesen	Férfi	Nő	Összesen
Létszám (fő)	30	45	75	43	46	89
Létszám megoszlás (%)	40,0 %	60,0 %	100 %	48,3 %	51,7 %	100 %
Átlagéletkor (év)	64,567	64,568	64,568	63,286	63,023	63,155

gasabb a cementes protézisek, míg a magán egészségügyben a nem cementes protézisek aránya ($p < 0,001$). Szignifikáns különbséget tapasztaltunk a kórházi eltávozás napjában, hiszen míg az állami egészségügy betegei a műtétet követő 6. napon, addig a magán betegek a 2. napon hagyhatták el az intézményt ($p < 0,001$).

Rehabilitációs igénybevétel

Az utánkövetés során felmértük, hogy a két csoport betegei milyen arányban vesznek részt rehabilitációs kezelésen a műtétet követő időszakban (posztoperatív 6. hétig). Szignifikáns különbség mutatkozott meg a rehabilitáció igénybevételi arányában, hiszen míg az állami egészségügy betegeinek 90,67%-a, addig a magán betegek csupán 59,55%-a vett részt rehabilitációs ellátásban ($p < 0,001$). Közülük is, az állami egészségügy betegei 53,33%-ban állami rehabilitációs intézetet látogattak meg ($p < 0,001$) vagy 25,33%-ban otthoni ellátást vettek igénybe, a magán betegek főként otthoni állami (20,22%) és otthoni magán (17,98%) rehabilitációs ellátást igényeltek (1-2. ábra). Az ambuláns rehabilitációs igénybevétel alacsony volt a két csoportban (állami: 5,33%,

magán: 3,37%). Az állami ellátórendszer betegei 85,33%-a rendszeresen részesült a kezelésekből, és 46,67%-uk azonnal megkezdte a rehabilitációt. A magán betegek 46,07%-a részesült rendszeres ellátásban, és 19,10%-uk kezdte meg a műtétet követően egyből a rehabilitációt ($p < 0,001$) (2. táblázat).

Nemek szerinti bontásban is megvizsgáltuk az igénybevételi arányokat, mely során azt tapasztaltuk, hogy a nők és a férfiak rehabilitációs igénybevétele közel azonos volt az egyes rehabilitációs ellátási típusok szerint. Egyedüli kivételt az állami rehabilitációs intézet esetében láthattunk, ahol magasabb arányban voltak jelen a női páciensek (nő: 36,26%, férfi: 19,18%; $p = 0,016$). Szintén magas arányban töltötték a posztoperatív időszakot otthoni állami rehabilitációs ellátással (nő: 23,08%, férfi: 21,92%) és otthoni magán ellátással (nő: 8,79%, férfi: 10,96%). Míg a női páciensek 79,12%-a, addig a férfiak 67,12%-a vett részt valamilyen rehabilitációs ellátásban.

A rehabilitációs igénybevételi arányokat a választott ellátórendszer (állami vagy magán) és a nemek összehasonlításában is megvizsgáltuk. Míg az állami egészség-

ügy női pácienseinek 95,56%-a, és a férfiak 83,33%-a, addig a magán egészségügy női betegeinek csupán 63,04%-a és a férfiak 55,81%-a részesült rehabilitációban. Közülük az állami egészségügy női és férfi páciensei leggyakrabban az állami rehabilitációt (nő: 62,22%, férfi: 40,0%) és az otthoni állami ellátást (nő: 22,22%, férfi: 30,0%) választották. Előbbit a magán betegek csupán alacsonyabb arányban vették igénybe (nő: 10,85%, férfi: 4,65%). A magán egészségügy női és férfi betegek szintén az otthoni állami ellátást (nő: 23,91%, férfi: 16,28%), valamint az otthoni magán ellátást (nő: 17,39, férfi: 18,60%) preferálták, ahol utóbbit az állami egészségügy betegek egyáltalán nem vették igénybe.

A rehabilitációs igénybevételt korcsoportos bontásban is megvizsgáltuk, mely szerint a 45 év alatti korosztály 62,5%-a, a 46-64 év közötti korosztály 73,85%-a, a 65 év feletti korosztály 75,86%-a részesült rehabilitációban. Ez alapján elmondható, hogy a rehabilitációs igénybevétel az életkor előrehaladtával emelkedett. Kifejezett emelkedést láthatunk az állami rehabilitációs intézet esetében, ahol a 45 év alatti korosztályban 0%, a 46-64 év közötti korosztályban 18,46%, a 65 év feletti korosztályban pedig 40,23%-os részvételi arány volt ($p=0,004$). Az otthoni állami ellátás a 46-64 éves korosztályban (29,23%), az otthoni magán ellátás a 45 év alatti korosztályban (25,0%), a kombinált ellátás szintén a 45 év alatti korosztályban (25,0%) volt a legjellemzőbb.

A műtét utáni 6. héten az állami egészségügy betegek főként egy (36,0%) ($p=0,003$) vagy két könyökmankóval sétáltak (45,33%) ($p<0,001$), a magán betegek pedig egy könyökmankóval (15,73%) vagy segédeszköz nélkül (71,91%) ($p<0,001$). A szövődmények megjelenésében (Á: 8,0%, M: 12,36%; $p=0,422$), a műtétet követő orvoshoz fordulás (Á: 8,0%, M: 7,87%; $p=0,992$) és a szövődmény miatti új kórházi felvétel

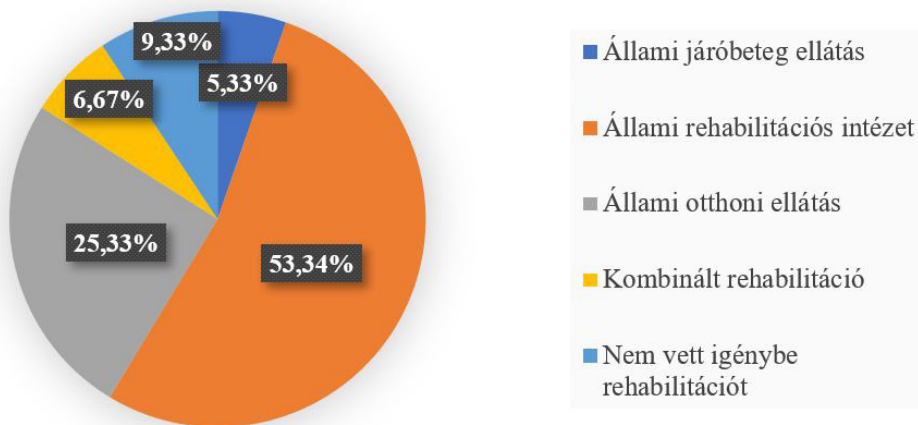
(Á: 1,33%, M: 2,25%; $p=0,904$) arányában nem találtunk szignifikáns különbséget a két csoport között (2. táblázat). A leggyakrabban fellépő szövődmények a sebgyulladás, sebgyógyulási zavar és az elhúzódozó sebváladékozás voltak, azonban esetenként előfordult anémia, törés és ödéma is.

IV. MEGBESZÉLÉS

A csípőprotetizált betegek ellátásához szorosan kapcsolódik a műtétet követő rehabilitáció, melynek kiemelt célja a fájdalom csökkentése, a műtét utáni állapot javítása, a szövődmények megelőzése, valamint a mindennapi élethez történő visszatérés elősegítése (5). Kutatásunk célja a csípőprotézis műtétet átesett páciensek posztoperatív rehabilitációs igénybevételi mutatóinak vizsgálata volt az állami és a magán egészségügyi ellátórendszerben, ahol többek között összehasonlítottuk a választott rehabilitációs intézmény típusát, a finanszírozás módját (TB támogatott vagy magán ellátás), a rehabilitáció időtartamát, gyakoriságát, kezdő időpontját, továbbá a betegek járássegítő segédeszköz használatát, a posztoperatív szövődményeket, az ismételt orvoshoz fordulási és kórházi felvételi arányt.

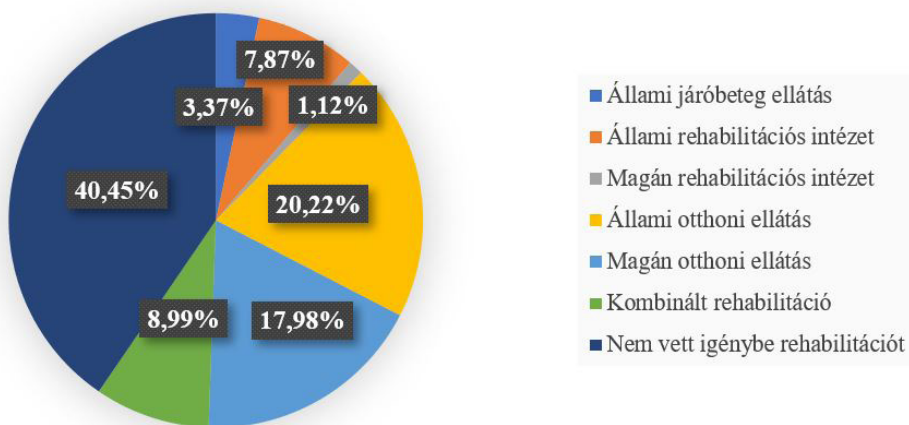
A vizsgált minta szociodemográfiai és műtét adatainak vizsgálata jelentős eltérést eredményezett a két csoport, az állami és a magán egészségügy betegek között. A rehabilitációs igénybevételi arányban is jelentős különbség mutatkozott meg, hiszen míg az állami egészségügy betegeinek 90,67%-a (nő: 95,56%, férfi: 83,33%), addig a magán betegek csupán 59,55%-a (nő: 63,04%, férfi: 55,81%) vett részt rehabilitációs ellátásban. A rehabilitáció típusa, a rehabilitáció megkezdésének ideje és annak rendszeressége is eltérő volt a két csoport között. A nemek között jelentős eltérést csupán az állami rehabilitációs intézet esetében láthatunk, ahol szignifikánsan magasabb arányban voltak jelen a női páciensek. Általános-

Állami egészségügy



1. ábra: Rehabilitációs igénybevételi arány az ellátás típusa szerint az állami egészségügyben

Magán egészségügy



2. ábra: Rehabilitációs igénybevételi arány az ellátás típusa szerint a magán egészségügyben

2. táblázat: Rehabilitáció idejével, segédeszközhasználattal és az ismételt orvosi ellátással összefüggő adatok

		Állami egészségügy	Magán egészségügy	p érték
Rehabilitáció rendszeressége	Rendszeres	90,67 %	59,55 %	p<0,001
	Alkalmi	0 %	0 %	
	Nem részerült ellátásban	9,33 %	40,45 %	p<0,001
Rehabilitáció kezdeté	Azonnal	46,67 %	19,10 %	p<0,001
	Egy héten belül	20,0 %	21,35 %	
	Egy héten túl	24,0 %	19,10 %	
	Nem részerült ellátásban	9,33 %	40,45 %	p<0,001
Segédeszköz típusa a PO 6. héten	Nem használ segédeszközt	10,67 %	71,91 %	p<0,001
	Egy járóbot	6,67 %	6,74 %	
	Egy könyök- mankó	36,00 %	15,73 %	p=0,003
	Két könyök- mankó	45,33 %	4,49 %	p<0,001
	Járókeret	1,33 %	1,12 %	
PO Szövőd- mények	Igen	8,00 %	12,36 %	
	Nem	92,00 %	87,64 %	
PO Orvoshoz fordulás	Igen	8,00 %	7,87 %	
	Nem	92,00 %	92,13 %	
Új kórházi felvétel	Igen	1,33 %	2,25 %	
		98,66 %	97,75 %	

ságban elmondható, hogy mind az állami, mind a magán egészségügyben magasabb volt a rehabilitációban részt vevő női páciensek aránya.

A nemzetközi szakirodalmi áttekintés során azt a következtetést vonhattuk le, hogy a rehabilitációs igénybevételi mutatók kapcsán kevés szakirodalom áll rendelkezésre, és ez különösen igaz az állami és a magán egészségügyi ellátórendszer összehasonlítására.

Masaracchio és munkatársai tanulmányuk során leírták, hogy a csípőprotetizált betegek gyakran vesznek igénybe fekvőbeteg rehabilitációs ellátást. Jelen állítást vizsgálatunk is részben bizonyíthatja, viszont csupán az állami egészségügyben operált betegek oldaláról (53,34%) (8).

Snell és társai Új-Zélandi tanulmányukban azt vizsgálták, hogy a finanszírozás forrása befolyásolja-e a rehabilitációs szolgáltatások igénybevételét. Eredményeik alapján a magánfinanszírozású betegek alacsonyabb életkorral, magasabb iskolai végzettséggel rendelkeznek és nagyobb valószínűséggel foglalkoztatottak, mint a közfinanszírozott résztvevők, mely állítást eredményeink is igazolni tudják. Azonban ellentétben az általunk kapott eredményekkel (Á: 90,67%, M: 59,55%; $p < 0,001$), esetükben a magánfinanszírozású páciensek magasabb arányban vettek részt rehabilitációs ellátásban (72,1%), mint a közfinanszírozott betegek (58,7%) ($p = 0,07$). A rehabilitációt esetükben a magán betegek előbb kezdték meg (2,8 hét), mint az államilag finanszírozott betegek (3,2 hét), mely eredményt szintén nem sikerült alátámasztanunk, ugyanis az általunk vizsgált államilag ellátott páciensek 46,67%-a azonnal megkezdte a rehabilitációt (szemben a magán betegek 19,10%-val). Eredményeik továbbá a magán biztosítással rendelkező betegek jobb fájdalom, funkció és életminőség mutatóiról számolt be, melyet egy korábbi tanulmányunk során szin-

tén rögzítettünk az Oxford Hip Score és SF-36 kérdőívek segítségével (17, 19).

A csípőprotézis műtétet követő rehabilitációs részvételi arányt *Ritter és munkatársai* is vizsgálták, és eredményül azt kapták, hogy a betegek 82,6%-a vesz igénybe rehabilitációs ellátást (25). *Snell és munkatársai* a csípőprotetizált betegek körében 63,3%-ra becsülték a rehabilitációs igénybevételi arányt (26). Saját vizsgálatunk eredménye a kettő közé tehető, ugyanis a betegek 75,11%-a vett részt rehabilitáción a műtét után (Á: 90,67%, M: 59,55%).

Belay és társai 2022-es tanulmányukban azt írták le, hogy a 70 év feletti (49,3% a 70 év feletti betegeknél és 20,9% a 70 év alatti betegeknél) és a női páciensek (58,7% nőknél és 46,8% férfiaknál) magasabb arányban részesülnek rehabilitációban, mely állítást eredményeink is bizonyítani tudnak (27). Eredményeink szerint a női páciensek 79,12%-a, a férfiak 67,12%-a, valamint a 65 év feletti páciensek 75,86%-a és a 65 év alatti páciensek 68,18%-a vett részt valamilyen rehabilitációs ellátásban.

Ha-Vinh és munkatársai a csípőprotetizált betegek rehabilitációs központba történő elbocsátásának arányát és az ezt befolyásoló tényezőket vizsgálták. Eredményeik szerint a páciensek 46%-át szállították rehabilitációs központba, és az idősebb életkor, a női nem, valamint az állami kórházak összefüggésben álltak a rehabilitációs központba történő elbocsátással (28). Kutatásunk során hasonló megállapítást tehettünk, ugyanis az állami egészségügyben operált (Á: 53,34% vs. M: 7,87%), idős (65 év feletti: 40,23% vs. 65 év alatti: 18,46%), női páciensek (nő: 36,26% vs. férfi: 19,18%) magasabb arányban jelentek meg az állami rehabilitációs intézetben.

Ganz és munkatársai a csípőprotetizált betegek kórházi eltávozásának idejét vizsgálták 1990 és 2000 között. Míg 1990-ben a betegek átlagosan 9,7 napot töltöttek a kórházban a műtét után, 2000-ben már csak 5,3 napot. Míg kezdetben a nők hosszabb időt tartózkodtak az intézményben, mint a férfiak, 2000-re szinte kiegyenlítettődött az eredmény (29). Eredményeink alapján az állami egészségügy betegei a műtétet követő 6. napon, a magán betegek a 2. napon hagyhatták el az intézményt, és a női betegek mindkét esetben hosszabb időt tartózkodnak az intézményben (Á: 6,29 vs. 5,63 nap, $p=0,10$; M: 2,07 vs. 2,05 nap).

Számos nemzetközi tanulmány számol be arról, hogy a fekvőbeteg rehabilitáció nem mutat nagyobb hatékonyságot az elégedettség, a fájdalom, az életminőség és a funkcionális állapot tekintetében, mint egyéb rehabilitációs ellátási formák (például: járóbeteg ellátás, otthoni rehabilitációs ellátás), vagy mintha valaki nem részesül fekvőbeteg rehabilitációban (9, 11, 13, 30). Azonban ezzel szemben a fekvőbeteg rehabilitáció óriási, akár tízszeres költséggel is járhat. A fenntarthatóság javítását szolgálná, ha a fekvőbeteg rehabilitációs ellátást a leginkább károsodott, vagy korlátozott szociális támogatással rendelkező páciensek számára tartanák fenn (9). Az otthoni elbocsátás alkalmazásával elért jelentős megtakarítás ígéretes lehetőség az egészségügyi költségek csökkentésére és az erőforrások hatékony elosztására (31).

A kutatás korlátai közé tartozik, hogy a vizsgált időszak (6 hét) rövid utánkövetést tesz lehetővé, mely csupán a rövidtávú eredményekről képes beszámolni. Eredményeink kizárólag a választott egészségügyi intézményekre vonatkoznak, szélesebb körben, reprezentatív következtetéseket nem tudunk levonni. A hosszútávú, reprezentatív ered-

mények érdekében mindenképpen célszerű az utánkövetési időszak kibővítése, több egészségügyi intézmény bevonása, továbbá az eredmények egészségbiztosítási adatbázisból származó (Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő – NEAK) adatokkal való összevetése. Jelenlegi kutatásunk a rehabilitáció hatékonyságának elemzésére nem terjedt ki, így a jövőben célszerű lehet vizsgálatunk ilyen irányban történő kibővítése (például betegelégedettség, életminőség, funkcionális eredmények monitorozása). Az említett nemzetközi irodalmi eredmények alapján érdemes lenne a hatékonyság rehabilitációs ellátási típusonként történő meghatározása.

V. KÖVETKEZTETÉSEK

Kutatásunk során a csípőprotézis műtéten átesett betegek rehabilitációs igénybevételi mutatóinak vizsgálatát végeztük el az állami és magán egészségügyi ellátórendszerben, teljesítményalapú, betegek által jelentett adatok és az egészségügyi ellátás igénybevételére vonatkozó eredmények alapján. Az állami és a magán egészségügy csípőprotézis műtéten átesett betegei között jelentős eltérést láthattunk a rehabilitációval kapcsolatos adatokban. Összességében elmondható, hogy a rehabilitációs részvétel magasabb volt az állami betegeknél, és legtöbbször egyből elkezdte a kezelést. Míg az állami egészségügy betegei főként állami rehabilitációs ellátást vagy állami otthoni ellátást vettek igénybe, addig a magán egészségügy betegei az állami és magán otthoni ellátást preferálták. Magasabb rehabilitációs igénybevételt figyelhetünk meg az állami egészségügyben operált, a 65 év feletti, és a női páciensek esetében. Míg a magán betegek nagy része elhagyta a segédeszközt a műtét utáni 6. hétre, addig az állami egészségügy betegei főként egy vagy két könyökmankót használtak. Szövegműveletben, ismételt orvoshoz fordulásban és kórházi felvételben

nem láttunk különbséget a két csoport között. Eredményeink képet adnak számunkra a regionális rehabilitációs igénybevételi mutatók alakulásáról, ezáltal értékelve a hazai egészségügy aktuális helyzetét mind a magán, mind az állami ellátásban. A kapott eredmények hozzájárulnak a hatékony és költséghatékony klinikai ellátáshoz, továbbá a szakmaipolitikai döntéshozatalhoz.

VI. TÁMOGATÁS

A kutatást az Innovációs és Technológiai Minisztérium Tématerületi Kiválósági Program 2021 Egészség alprogramja támogatta, a Pécsi Tudományegyetem TKP2021-EGA-10 számú projekt keretében. A kutatás az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-23-3-II-PTE-2011 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

Irodalomjegyzék

1. Bruyere O, Ethgen O, Neuprez A, Zegels B, Gillet P, Huskin JP, et al. Health-related quality of life after total knee or hip replacement for osteoarthritis: a 7-year prospective study. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2012; 132:1583–7. <https://doi.org/10.1007/s00402-012-1583-7> PMID: 22842917 20.
2. Dailiana ZH, Papakostidou I, Varitimidis S, Liaropoulos L, Zintzaras E, Karachalios T, et al. Patient-reported quality of life after primary major joint arthroplasty: a prospective comparison of hip and knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord.* 2015; 16:366. <https://doi.org/10.1186/s12891-015-0814-9> PMID: 26612135 21.
3. Fortin PR, Clarke AE, Joseph L, Liang MH, Tanzer M, Ferland D, et al. Outcomes of total hip and knee replacement: preoperative functional status predicts outcomes at six months after surgery. *Arthritis Rheum.* 1999; 42:1722–8. [https://doi.org/10.1002/1529-0131\(199908\)42:8<1722::AID-ANR22>3.0.CO;2-R](https://doi.org/10.1002/1529-0131(199908)42:8<1722::AID-ANR22>3.0.CO;2-R) PMID: 10446873 22.
4. Jones CA, Voaklander DC, Johnston DW, Suarez-Almazor ME. The effect of age on pain, function, and quality of life after total hip and knee arthroplasty. *Arch Intern Med.* 2001; 161:454–60. PMID: 11176772
5. Krastanova MS, Ilieva EM, Vacheva DE. Rehabilitation of Patients with Hip Joint Arthroplasty (Late Post-surgery Period - Hospital Rehabilitation). *Folia Med (Plovdiv).* 2017 Jun 1; 59(2):217–221. doi: 10.1515/folmed-2017-0016. PMID: 28704193.
6. Di Monaco, M., Vallero, F., Tappero, R., & Cavanna, A. (2009). Rehabilitation after total hip arthroplasty: a systematic review of controlled trials on physical exercise programs. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 45(3), 303–317.
7. Roos EM. Effectiveness and practice variation of rehabilitation after joint replacement. *Curr Opin Rheumatol.* 2003 Mar; 15(2):160–2. doi: 10.1097/00002281-200303000-00014. PMID: 12598806.
8. Masaracchio M, Hanney WJ, Liu X, Kolber M, Kirker K. Timing of rehabilitation on length of stay and cost in patients with hip or knee joint arthroplasty: A systematic review with meta-analysis. *PLoS One.* 2017 Jun 2; 12(6):e0178295. doi: 10.1371/journal.pone.0178295. PMID: 28575058; PMCID: PMC5456061.
9. Naylor JM, Hart A, Mittal R, Harris IA, Xuan W. The effectiveness of inpatient rehabilitation after uncomplicated total hip arthroplasty: a propensity score matched cohort. *BMC Musculoskelet Disord.* 2018 Jul 18; 19(1):236. doi: 10.1186/s12891-018-2134-3. PMID: 30021552; PMCID: PMC6052669.
10. Buhagiar MA, Naylor JM, Simpson G, Harris IA, Kohler F. Understanding consumer and clinician preferences and decision making for rehabilitation following arthroplasty in the private sector. *BMC Health Serv Res.* 2017 Jun 19; 17(1):415. doi: 10.1186/s12913-017-2379-9. PMID: 28629423; PMCID: PMC5477339.
11. Mahomed NN, Davis AM, Hawker G, Badley E, Davey JR, Syed KA, Coyte PC, Gandhi R, Wright JG. Inpatient compared with home-based rehabilita-

- tion following primary unilateral total hip or knee replacement: a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2008 Aug;90(8):1673-80. doi: 10.2106/JBJS.G.01108. PMID: 18676897.
12. Onggo JR, Onggo JD, De Steiger R, Hau R. The Efficacy and Safety of Inpatient Rehabilitation Compared With Home Discharge After Hip or Knee Arthroplasty: A Meta-Analysis and Systematic Review. *J Arthroplasty.* 2019 Aug;34(8):1823-1830. doi: 10.1016/j.arth.2019.04.001. Epub 2019 Apr 5. PMID: 31053467.
 13. Coulter CL, Scarvell JM, Neeman TM, Smith PN. Physiotherapist-directed rehabilitation exercises in the outpatient or home setting improve strength, gait speed and cadence after elective total hip replacement: a systematic review. *J Physiother.* 2013 Dec;59(4):219-26. doi: 10.1016/S1836-9553(13)70198-X. PMID: 24287215.
 14. Unlu E, Eksioglu E, Aydog E, Aydog ST, Atay G. The effect of exercise on hip muscle strength, gait speed and cadence in patients with total hip arthroplasty: a randomized controlled study. *Clin Rehabil.* 2007 Aug;21(8):706-11. doi: 10.1177/0269215507077302. PMID: 17846070.
 15. Galea MP, Levinger P, Lythgo N, Cimoli C, Weller R, Tully E, McMeeken J, Westh R. A targeted home- and center-based exercise program for people after total hip replacement: a randomized clinical trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008 Aug;89(8):1442-7. doi: 10.1016/j.apmr.2007.11.058. Epub 2008 Jun 30. PMID: 18586222.
 16. Molics B, Hanzel A, Nyárady J, et al. Utilization indicators of physiotherapy in musculoskeletal and connective tissue disorders for outpatient care. [Fizioterápiás járóbetegellátás igénybevételi mutatói a mozgásszervi kórképek kezelésében.] *Magy. traumatol. ortop. kézseb. plaszt. seb.* 2013; 56: 305-315. [Hungarian]
 17. Kajos LF, Molics B, Than P, Göbel G, Boncz I. Csípőízületi protézisműtéten átesett betegek szociodemográfiai jellemzőinek és rövid távú életminőségének vizsgálata [Investigation of the short-term quality of life and socio-demographic factors of patients undergoing total hip arthroplasty]. *Orv Hetil.* 2022 Jun 26;163(26):1037-1046. Hungarian. doi: 10.1556/650.2022.32499. PMID: 35895487.
 18. Gázsó T, Elmer D, Endrei D, et al. Annual epidemiological and health insurance disease burden of pertrochanteric fractures in Hungary. [A pertrochanter törés okozta éves epidemiológiai és egészségbiztosítási betegségteher elemzése Magyarországon.] *Orv Hetil.* 2021; 162(Suppl 1): 46-53. [Hungarian]
 19. Snell DL, Dunn JA, Sinnott KA, Hsieh CJ, Jong G, Hooper GJ. Joint replacement rehabilitation and the role of funding source. *J Rehabil Med.* 2019 Oct 29;51(10):770-778. doi: 10.2340/16501977-2600. PMID: 31501907.
 20. Sebestyén A, Mester S, Vokó Z, et al. Wintertime surgery increases the risk of conversion to hip arthroplasty after internal fixation of femoral neck fracture. *Osteoporos Int.* 2015; 26: 1109-1117.
 21. Boncz I, Vajda R, Agoston I, et al. Changes in the health status of the population of Central and Eastern European

- countries between 1990 and 2010. *Eur J Health Econ.* 2014; 15(S1): 137-141.
22. Boncz I, Sebestyén A. Financial deficits in the health services of the UK and Hungary. *Lancet.* 2006; 368: 917-918.
 23. Boncz I, Evetovits T, Dózsa Cs, et al. The Hungarian care managing organization pilot program. *Value Health Reg Issues.* 2015; 7: 27-33.
 24. Pakai A, Kívés Zs. Kutatásról ápolóknak, Mintavétel és adatgyűjtési módszerek az egészségügyi kutatásokban. *Nővér.* 2013; 26(3), 20-43.
 25. Ritter S, Dannenmaier J, Jankowiak S, Kaluscha R, Krischak G. Implantation einer Hüft- oder Kniegelenktotalendoprothese und die Inanspruchnahme einer Anschlussrehabilitation [Total Hip and Knee Arthroplasty - Utilization of Postoperative Rehabilitation]. *Rehabilitation (Stuttg).* 2018 Aug;57(4):248-255. German. doi: 10.1055/s-0043-102135. Epub 2017 May 30. PMID: 28561255.
 26. Snell DL, Jerram KAS, Dunn JA, Hsieh CJ, DeJong G, Hooper GJ. Use of rehabilitation after hip and knee replacement in New Zealand: a national survey. *N Z Med J.* 2020 Feb 21;133(1510):45-55. PMID: 32078600.
 27. Belay E, Kelly P, Anastasio A, Cochrane N, Wu M, Seyler T. Predicting Need for Skilled Nursing or Rehabilitation Facility after Outpatient Total Hip Arthroplasty. *Hip Pelvis.* 2022 Dec;34(4):227-235. doi: 10.5371/hp.2022.34.4.227. Epub 2022 Dec 3. PMID: 36601616; PMCID: PMC9763827.
 28. Ha-Vinh P, Berdeu D, Sauze L. Hospitalisation en centre de réadaptation après prothèse de hanche, fréquence et facteurs associés [Transfer to a rehabilitation center after hip replacement surgery, frequency and related factors]. *Presse Med.* 2005 Jul 23;34(13):909-15. French. doi: 10.1016/s0755-4982(05)84078-3. Erratum in: *Presse Med.* 2005 Sep 10;34(15):1049. PMID: 16142146.
 29. Ganz SB, Wilson PD Jr, Cioppa-Mosca J, Peterson MG. The day of discharge after total hip arthroplasty and the achievement of rehabilitation functional milestones: 11-year trends. *J Arthroplasty.* 2003 Jun;18(4):453-7. doi: 10.1016/s0883-5403(03)00070-6. PMID: 12820088.
 30. Konnyu, Kristin J. BSc, MSc, BEd, PhD; Pinto, Dan PT, DPT, PhD; Cao, Wangnan PhD; Aaron, Roy K. MD; Panagiotou, Orestis A. MD, PhD; Bhuma, Monika Reddy BDS, MPH; Adam, Gaelen P. MLIS, MPH; Balk, Ethan M. MD, MPH; Thoma, Louise M. PT, DPT, PhD. Rehabilitation for Total Hip Arthroplasty: A Systematic Review. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 102(1):p 11-18, January 2023. | DOI: 10.1097/PHM.0000000000002007
 31. Hutchinson AG, Gooden B, Lyons MC, Roe JP, O'Sullivan MD, Salmon LJ, Martina K, Pinczewski LA. Inpatient rehabilitation did not positively affect 6-month patient-reported outcomes after hip or knee arthroplasty. *ANZ J Surg.* 2018 Oct;88(10):1056-1060. doi: 10.1111/ans.14814. Epub 2018 Sep 2. PMID: 30173415.

Sántics-Kajos Luca Fanni, MSc, PhD

hallgató

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola; Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségbiztosítási Intézet

E-mail: kajos.luca@pte.hu

A FIZIKAI AKTIVITÁS ÖSSZEFÜGGÉSE A MENTÁLIS EGÉSZSÉGGEL A BMI TÜKRÉBEN AZ ASSZISZTÁLT REPRODUKCIÓS KEZELÉSEK SORÁN

Kovács Réka, Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet

Dr. Skriba Eszter, Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, Dunamenti Reprodukciós Központ, Róbert Károly Meddőségi Centrum

Dr. Szmátóna Gábor, Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, Dunamenti REK Reprodukciós Központ

Dr. Tándor Zoltán, Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, Debreceni Egyetem, Klinikai Központ, Asszisztált Reprodukciós Centrum

Dr. Prémusz Viktória, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet, Pécsi Tudományegyetem, Humán Reprodukciós Nemzeti Laboratórium

Pécsi Tudományegyetem, Szentágothai János Kutatóközpont, Fizikai Aktivitás Kutatócsoport

A meddőség a női és férfi egészséget egyaránt érintő probléma, ami nem csak fizikai, hanem mentális megterhelést is jelent az érintett személyek számára, amelyet számos külső és belső tényező határoz meg. Jelen szakirodalmi áttekintésben a női oldalt emeltük ki. A narratív áttekintés célja, hogy az egyre inkább fokozódó és előtérbe kerülő egészségügyi problémát minél több oldalról ismerjük meg, és összefüggéseiben lássuk át a dyszfunkcionalitás hátterét. Meddőségi probléma világszerte egyre gyakrabban lép fel a fertilis korban lévő nők körében, így egyre szükségesebbé válik új ajánlások kidolgozása. Szükségesnek éreztük a figyelemfelkeltést, mivel a női fizikális és mentális egészség támogathatja a jobb reprodukciós képességet. Az áttekintéssel lehetőséget teremtünk a megismert hazai és külföldi szakirodalmakra támaszkodva az új ajánlások és protokollok kidolgozásához szükséges kutatások előkészítésére.

Kulcsszavak: meddőség; fizikai aktivitás; testtömegindex; in vitro fertilizáció; mentális egészség

I. BEVEZETÉS

Napjainkban a meddőség világszerte egyre inkább előtérbe kerülő és fokozódó egészségügyi problémát jelent a reprodukcióban lévő személyek körében. Globálisan a fertilis korban lévő felnőtt lakosság 10-15%-át érintő reprodukciós akadályoztatottságról beszélhetünk (8).

A meddőség megjelenhet primer formában, amely a terhesség létrejöttének képtelensége, míg a szekunder esetben egy már korábban sikeres fogantatás utáni újbóli képtelenséget jelent.

A meddőség definícióját több szempontból is megközelíthetjük: a hagyományos, általánosan használt biomedikális modellre alapozva, illetve figyelembe vehetjük a pszichoszociális tényezőket. Az előbbi esetén a meghatározást csupán reprodukciós disz-

funkcionalitásként értelmezzük, míg utóbbi esetén egyéb tényezőkkel bővítjük a fogalmát, amely figyelembe veszi a pszichés jólét és egyéb élettani tényezők kapcsolatát, egymásra való hatását a meddőséggel (13). Az említett megközelítésektől részben eltér a WHO által elfogadott meddőség definíció, vagyis a rendszeres védekezés nélküli szexuális kapcsolat 12 hónapos vagy hosszabb ideje utáni sikertelensége (8, 22).

A reprodukciós zavarok egyik vezető kockázati tényezője a testtömeg index (BMI) normál tartománytól (18,55-24,99 kg/m²) való eltérése. Ennek következménye a hormonháztartás fiziológiás működésének felbomlása, mely anovulációhoz és a ciklushossz szabályosságának megszűnéséhez vezet, aminek eredménye képen fogantatási nehézségekkel küzdenek a normál testtömeg indextől eltérő BMI-vel rendelkező nők. Továbbá az optimálisnál magasabb, vagy túl alacsony testtömeg index beágyazódási nehézségekkel is járhat, ezáltal pedig vetéléshez vezethet (16). Túlsúly esetén még a normális menstruációs ciklussal rendelkező hölgyek körében is csökken a termékenység (14). Egyes kutatások szerint a testsúly növekedésével párhuzamosan számítanunk kell a meddőség gyakoriságának fokozódására is (9).

Az 1. ábrán látható az életmód és pszicho-szociális tényezők összefüggése a reprodukciós mutatókkal.

A szakirodalmi áttekintésünk célja, hogy feltárjuk a tudomány jelen állása szerint rendelkezésünkre álló információkat a témában, illetve a lehető legjobban kiküszöböljük az információk hiányosságát ezzel megteremtve a tudományterület további fejlődésének lehetőségét. Igyekeztünk a lehető legszélesebb spektrumú információ gyűjtésre és áttekintésre, továbbá a legjobban lefedni a terület jelenleg ismert eredményeit. Szerettünk volna egy átfogó képet adni mind

a szakterületen jártas szakemberek, mind a téma iránt érdeklődők számára, hogy egy általános képet kaphassanak a már ismert életmódbeli tényezők hatásairól. Fontosnak tartjuk a női egészség és az anyává válás folyamatának támogatását és további kutatását. Úgy véljük, hogy a témában rendkívül kevés kutatás történt, főleg hazai viszonylatban, így célunk ezen változtatni és minél több információt gyűjteni és összesíteni.

II. ANYAG ÉS MÓDSZER

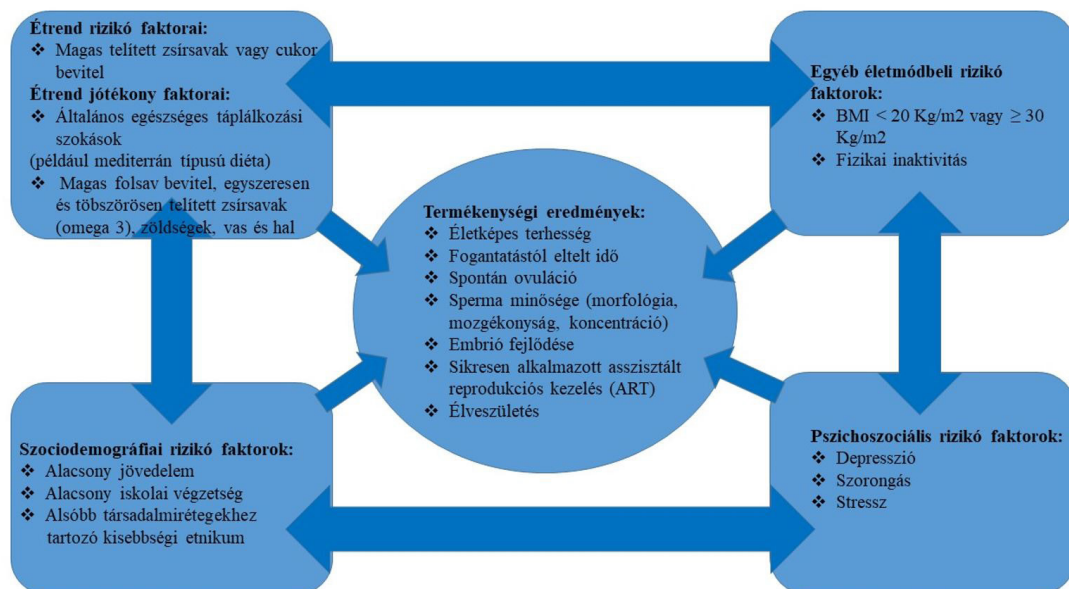
Az áttekintés 2013-tól napjainkig tartalmaz általunk feldolgozott szakcikkeket, tehát egy tíz évet felölelő intervallumban folytattuk a kutatásunkat a feldolgozott irodalom tekintetében. Egyaránt tartalmaz hazai, vagyis magyar nyelvű eredményeket, továbbá külföldi kutatók publikációit is alapul vettük. Keresésünk során a PubMed és a Google Scholar internetes keresőket használtuk. Azzal a céllal, hogy a tudományterület iránt érdeklődőknek áttekintést biztosítsunk, mindemellett célunk volt a neves kutatók megismertetése és a jelentős vizsgálatok kiemelése, a szakirodalmak megtalálása. A keresés a meddőség; fizikai aktivitás; testtömegindex; in vitro fertilizáció; és mentális egészség kulcsszavakra történt.

III. EREDMÉNYEK

Az áttekintő tanulmányba került közlemények rövid összefoglalóját az 1. táblázat tartalmazza.

III.1. Meddőségi kezelés és a mentális egészség összefüggései

Ismert, hogy a meddőség bármely formájában érintett nők akadályokba ütközhetnek állapotuk mentális megélése és feldolgozása során, mely különböző módokon hat ki a reprodukciós kezeléseket lefolyásának és kiemelésének sikerességére (13). Áttekintésünk ezen szakaszában az ehhez kapcsolódó tudományos eredményeket foglaltuk össze,



1. ábra: Az étrend, életmód, szocio-demográfiai és pszicho-szociális tényezők hatásai és összefüggései a termékenységi eredményekkel kapcsolatban. Saját szerkesztés és fordítás.

Forrás: Panth et al., [2018](18)

hogy egy átfogóbb képet kapjunk.

Prémusz és munkatársai kutatásában a meddőségi kezelésben, asszisztált reprodukciós technikában (ART) részesült nők pszicho-szociális és egyéb élettani tényezőit vizsgálták, különös tekintettel a beavatkozás előtti habituális fizikai aktivitásra (PA) (20). Vizsgálati módszerük egy keresztmetszeti, obszervációs kohorsz-vizsgálat volt, konszekutív mintavétellel, ART betegeken, ami a Pécsi Tudomány Egyetem Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikájának Asszisztált Reprodukciós Osztályán zajlott. Minden olyan nőbeteg meghívást kapott, aki számára (in vitro fertilizáció - IVF / intracitoplazmatikus spermium injekció - ICSI) reprodukciós kezelést javasoltak. Az adatok 2018 december és 2019 június között kerültek rögzítésre, hagyományos papír alapú kérdőív formájában. A stimulálatlan ciklus 3. napján kapták meg a kérdőívet és a 21. napján küldték vissza. A beválasztási kritériumok a következőképpen alakultak, a

testtömeg indexnek az alábbi kategóriába kellett eszen BMI ≥ 18 kg/m² és ≤ 38 kg/m², és 18-40 éves kor betöltése. Kizárási kritériumnak minősült, magára a kezelésre nézve egészségügyi kockázatot jelentő betegcsoport, ide sorolták az anyagcsere és kardiovaszkuláris kórképekkel rendelkezőket. Beleértve a cukorbetegséget, a metabolikus szindrómát, a zsírmájbetegségeket és az érlemeszesedést, a súlyos endometriózist (III. vagy IV. stádium) és/vagy az adenomiózist, továbbá a diagnosztizált mentális zavarokat és a jelentős fizikai károsodást vagy mozgáskorlátozottságot. A résztvevők száma 60 fő volt (N=60), életkoruk $34,6 \pm 5,2$ év, testtömeg indexük pedig a következő tartományba esett, BMI $24,2 \pm 4,9$ kg/m². Továbbá részletes képet kaphatunk a kutatás eredményei alapján a PA-mintázatokról, mely adatokat ActiGraph GT3X akcelorométer és GPAQ-H felhasználásával nyerték. Illetve figyelmet fordítottak a meddőséghez társuló és általánosan megjelenő

1. táblázat: Az áttekintésben említésre kerülő kutatások rövid összefoglalója témakörönként
 Forrás: saját szerkesztés [2023]

Alfejezetek, témakörök	Szerző, évszám	Vizsgálati alanyok	Mérőeszközök, módszerek, beavatkozások	Eredmények
Meddőségi kezelés és a mentális egészség összefüggései	Prémusz, et al., 2021	N=60 fő BMI \geq 18 kg/m ² és \leq 38 kg/m ² 18-40 éves kor	ActiGraph GT3X, GPAQ-H BDI-13, FPI	Normál hangulati állapot, meddőségi distressz közepesen magas, kiemelkedő a szociális és szexuális szorongás, rekreációs PA (RPA) pozitív hatás, PA minősége jelentősebb, mint a mennyisége
	Lakatos, et al., 2015	N=274 nő	Beck Depresszió (BDI) Spielberg-féle Vonásszorongás STAI-T) WHO Általános Jólét Indexe saját kérdéssor	Meddő nők pszichés állapota rosszabb, depressziós tünetek jelentkezése gyakoribb, szorongás magasabb
	Peng, et al., 2021	N=450	Feltételes logisztikus regressziós elemzések	A szorongásos tünetegyüttesek nem voltak összefüggésbe hozhatók a valóban sikeres klinikai terhességekkel.
Meddőségi kezelést megelőző életmódbeli intervenciók hatásai, különös tekintettel a testösszetételre	Espinós, et al., 2017	N=41 BMI=30-40 kg/m ² 18-37 év	prospektív kísérleti vizsgálat IVF-et megelőző 12 hétben egy diétával kiegészített mozgásprogram	Súlycsökkentő csoportban magasabb a kumulatív élveszületési arány
	Kort, et al., 2014	N=52 BMI \geq 25 kg/m ²	retrospektív kohorsz vizsgálat testsúlycsökkentés diéta + legalább heti 5 napon minimum 30 perc testmozgás BMI felmérése	fogyás esetén a fogantatási és élveszületési arány javul és a spontán fogantatás esélye nő, ismétlődő vetélések után 2x az élveszületési arány, hanem spontán teherbeesés nagyobb sikerességű
	Kayatas, et al., 2013	N=308	bioelektromos impedanciaanalízis (BIA)	Testzsírtömeg effektívebb előjelző tényezője a meddőségnek, negatívan hat a reprodukcióra
	Daneshmand, et al., 2013	N=1027 35 \geq életkor BMI \geq 30	retrospektív kohorsz vizsgálat	friss autológ beültetésben elhízott nők alacsonyabb a beültetési és az élveszületési arány FET ciklusok esetén nem mutatnak ki különbséget.

	Einarsson, et al., 2017	N=317 38 < életév BMI ≥30 és 35 kg/m2 alatt	prospektív, multicentrikus, randomizált, kontroll vizsgálat	Az élveszületési arány nem mutatott eltérést Spontán terhességnél több élveszületés az intervenció csoportban
	Mutsaerts, et al., 2016	N=574 18< életkor<39 BMI≥29	véletlenszerűen kiválasztott alanyok hathónapos életmód program	a beavatkozás nem eredményezett magasabb arányban egészséges gyermek születést a vizsgálatot követő 24 hónapban
	Vitek, et al., 2023	N=379 nő	fizikai aktivitás 16 héten át Minden héten 500 lépéssel több 10000 lépésszám eléréséig FitBit aktivitáskövető	Mérsékelt fizikai aktivitás fokozódás nem jár sem pozitív sem negatív hatásokkal az ismeretlen okból meddő és túlsúlyos nők reprodukciós eredményeire
Fizikai aktivitás fontossága az asszisztált reprodukciós kezelések során és azt megelőzően	Dhair, & Abed, 2020	N=320 házaspár	nemzetközi testmozgás kérdőív	Elsődleges meddőség kockázata nagyobb alacsony gyakoriságú, intenzitású fizikai aktivitás esetén Napi több mint 300 perc ülés növeli a terméketlenség rizikóját
	Gaskins et al., 2016	N=271 nő 18-46 év BMI 24,0 kg/m2	validált kérdőív PA-ra életmódra, korábbi kórtörténetre és a stresszre vonatkozóan	enyhe és az intenzív tartományba eső, illetve az erőteljes fizikai aktivitás és az élveszületés valószínűségére a BMI alapján összefüggést találtak
	Foucaut, et al., 2019	N=159 meddő	önkitöltős kérdőív szocio-demográfiai adatok, életmód antropometriai adatok, BIA	ülő életmód, magas testzsír tömeg negatív hatás PA szint nincs összefüggésben fertilitással ülő életmód és a fizikai aktivitás egymástól független rizikótényező
	Evenson, et al., 2014	(N=21) nő	módosított Kaiser Physical Activity Survey,(eredeti Baecke kérdőívből) gyorsulásmérő	meddőségi kezelést megelőző évben folytatott fizikai aktivitás pozitív hatást fejt ki
	Palomba, et al., 2014	N=216 BMI >30 kg/m2	GPAQ kérdőív alapján összeállított önkitöltős szemikvantitatív kérdőív	beültetési arány a teljes és a klinikai terhességi arány, az élveszületési arány magasabb azoknál, akik rendszeresen fizikai aktivitást végeztek

stressz és depresszió felmérésére is a BDI-13, FPI kérdőívek segítségével.

Az adatok rögzítése és elemzése után a következő megállapításokat tették, a vizsgált személyek általánosan normális hangulati állapotról nyilatkoztak (BDI-13) ennek ellenére azonban a meddőségi distressz közepesen magas körökben (FPI), továbbá kiemelkedő a szociális és szexuális szorongásuk mértéke. Az eredmények alapján fény derült a rekreációs PA (RPA) jótékony hatására a reprodukciós zavarokhoz köthető szorongás esetén (társadalmi aggodalom $R = -0,378$, $p = 0,013$; kapcsolati gond $R = -0,365$, $p = 0,019$).

Következtetésképpen pedig arra a megállapításra jutottak, hogy inkább a PA minősége a jelentősebb befolyásoló tényező mint, hogy a mennyisége hiszen az önmagában nem volt pozitív hatással az ART-re (20).

Prémusz kutatásának témájához szorosan kapcsolódik Lakatos és munkatársai vizsgálata, melyben szintén a meddőséggel érintett nők mentális egészségét és az ezzel összefüggésben álló tényezőket vizsgálták. A vizsgálatot Magyarországon élő nők körében valósították meg két Budapesten található meddőségi központban (Káli és Forgács Intézet) továbbá a Semmelweis Egyetem II. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikáján 2013 szeptembere és 2014 májusa között, amelyben ($N=274$) nő vett részt, közülük ($n=115$) elsődlegesen, míg ($n=23$) másodlagosan bizonyítottan reprodukciós nehézségekkel küzdő, továbbá ($n=79$) fertilis volt. A pszichés jóllétet standardizált, validált önkítöltős kérdőívvel mérték, a depressziószint megállapításához a Beck Depresszió Kérdőív (BDI) rövidített magyar nyelvű verzióját alkalmazták, a szorongást pedig a Spielberger-féle Vonásszorongás kérdőív (STAI-T) szintén magyar nyelvű változata segítségével vizsgálták meg. A közérzetük is rögzítésre került még pedig a WHO Általános Jóllét Indexe segítségével. Az egyéb

életmóddal kapcsolatos tényezőket saját, a kutatók által készített kérdéssorral mérték fel. Az eredmények azt mutatták, hogy a meddő nők pszichés állapota szignifikánsan rosszabb, mint reprodukzív társaiké. Továbbá egyértelműen kimutatható volt, hogy a depressziós tüneteiknek megjelenési aránya szintén jóval intenzívebb (BDI $14,00 \pm 12,21$ vs. $7,79 \pm 9,17$, $p < 0,005$), illetve a szorongás is jelentősen magasabb a körökben (STAI-T $48,53 \pm 10,56$ vs. $40,25 \pm 10,65$, $p < 0,005$). Így a nemzetközi kutatások eredményeihez hasonlóan arra a következtetésre jutottak, hogy az infertilis nők körében a mentális jóllét meglehetősen rosszabb, mint a termékeny nők körében (13).

A téma feldolgozása során az előzőktől eltérő eredményeket is találtunk. Meddőséggel küzdő párok esetén vizsgálták meg az IVF vagy ICSI kezelést megelőző pszichés distressz és a beavatkozásokból bekövetkező sikeres klinikai terhességek között megfigyelhető összefüggéseket. Ennek a célja az volt, hogy meddőséggel küzdő párok esetén vizsgálják meg az IVF vagy ICSI kezelést megelőző pszichés distressz és a beavatkozások hatására bekövetkező sikeres klinikai terhességek között megfigyelhető összefüggéseket. Ezt egy eset-kontroll vizsgálat keretében valósították meg, olyan női alanyok ($N=450$) bevonásával, akik a Jiangsu Birth Cohort Study (JBC) keretében 2015. november és 2019. január között vettek részt az első IVF vagy ICSI kezelésükön. Egzakt logisztikus regressziós elemzések segítségével vetették össze a pszichés szorongást és az első meddőségi beavatkozásból származó adatokat, figyelembe véve a lehetséges zavaró tényezőket. Statisztikailag szignifikáns kapcsolatról nem tudtak beszámolni a kezelt nők által megélt distressz pontszámai és a klinikai terhesség között. Az elvégzett logisztikus regresszió korrigált OR értékei a következők voltak, szorongás esetében 1,00 (95% CI 0,97-1,03) míg a depresszióhoz

köthető értékek a következő képen alakultak, 0,98 (95% CI 0,95-1,02) végül az észlelt stressz értékei 0,98 (95% CI 0,95-1,01). A szorongással kapcsolatos tünetegyüttesek szintén nem voltak összefüggésbe hozhatók a valóban sikeres klinikai terhességekkel. A logisztikus regresszió korrigált OR értéke a fent említett változó kapcsán 0,27 (95% CI 0,03-2,33), míg a depresszió esetén pedig a következő 0,88 (95% CI 0,46-1,68) volt (19).

Összegzésül tehát megállapíthatjuk a fenti tudományos eredmények alapján, hogy a mentális egészség és a meddőségi kezelések összefüggései rendkívül bonyolultak és további vizsgálatok szükségesek. Továbbá az is elmondható, hogy a hazai eredmények megerősítik a nemzetközi eredményeket.

III.2. Meddőségi kezelést megelőző életmódbeli intervenciók hatásai, különös tekintettel a testtömeg indexre és testösszetételre

Vizsgálatokban kimutatták, hogy a testtömeg index és a meddőség között kapcsolat áll fenn. Minél magasabb BMI-vel rendelkezik az adott személy, annál nagyobb a valószínűsége a teherbe esés nehezítettségének. A testsúly csökkentésével párhuzamosan bizonyos esetekben a spontán teherbeesés valószínűsége megnő (Espinós, et al., 2017).

Espinós és munkatársai tanulmányuk során felmérték, hogy az *in vitro* fertilizációs kezelést megelőző 12 hétben egy diétával kiegészített mozgásprogram befolyásolja-e az elhízott nők várandósági esélyeit. Ismert, hogy az elhízott nők körében alacsonyabb a várandósági arány, mint a normál BMI-vel rendelkező társaik körében az asszisztált reprodukciós kezeléseik során. Prospektív kísérleti vizsgálatot végeztek. A beválasztási kritériumok alapján 30-40 kg/m² testtömegindexű (BMI) nők kerültek a vizsgálatba, akik az első IVF kezelés előtt

álltak. Illetve a 18–37 éves életkor, továbbá az elsődleges meddőség volt a bekerülési feltétel. Két csoportot generáltak véletlenszerűen a résztvevő betegekből (N=41), létrehozta egy intervenciós csoportot (n=21) akik külön erre a célra meghatározott étrendet követtek és testmozgást végeztek, illetve egy kontrollcsoportot (n=20), az ide tartozó alanyok mindenféle megelőző beavatkozás nélkül kezdtek bele a meddőségi kezelésbe. Elsődleges eredménynek a klinikai terhesség arányt vizsgálták, az első kezelési ciklus után. 12 hét eltelte után megállapították, hogy az átlagos súlycsökkenés 5,4 kg volt az intervenciós csoportban. Továbbá egyértelműen kijelenthető volt, hogy ebben a csoportban szignifikánsan magasabb volt a kumulatív élve születési arány (61,9% vs. 30,0%, $p = 0,045$), az intervenciós csoport esélyhányadosa 3,8 volt (95% konfidencia intervallum, 1,03-13,9). Tehát a kinyert adatokból megállapították, hogy a súlyvesztés szignifikánsan eredményes növekedés bekövetkeztét indukálta, vagyis megnövekedett a kumulatív élve születési arány (4). Egy másik kutatás is hasonló eredményekre jutott a vizsgált témában, ahol a jelentős fogyás ($\geq 10\%$) befolyásoló képességét vizsgálták a túlsúlyos meddő nők várható fogantatására és élve születési arányára. A Stanford Egyetem Orvosi Központjának reprodukzív endokrinológiai klinikáján végeztek egy retrospektív kohorsz vizsgálatot, melynek alanyai olyan túlsúlyos személyek (testtömegindexe ≥ 25 kg/m²) voltak, akiket a meddőségi kezelést megelőzően testsúlycsökkentésre kértek. Diétát javasoltak számukra és legalább heti 5 napon minimum 30 perc testmozgást a BMI-jük optimalizálása érdekében. Összesen 52 páciens vett részt a kutatásban, közülük 32%-ban mondható el, hogy eredményes fogyást értek el. Ezen betegcsoport körében szignifikánsan magasabb volt a fogantatás, 88%-ban jártak sikerrel, míg eredménytelen társaik 54%-os

fogantatási arányt érték el. Továbbá az élve születési arány esetében is jelentős eredmények mutatkoztak: 71% vs. 37% a fogyást el nem érőkkel szemben. A súlycsökkentés területén jelentős sikert elérők között a spontán fogantatás magasabb volt, mint az ezt el nem érők körében (35 vs. 17%; $p=0,15$). A nem spontán teherbeesés IVF vagy IUI módon történt. Nem szignifikáns eredmény, de az IVF során azon nők, akik vesztek a súlyukból nagyobb százalékban estek át sikeres beavatkozásokon, mint fogyást el nem érő társaik. (71,4% vs. 44,4%; $p=0,35$). Azon betegek körében, akik ismétlődő terhesség veszteséget éltek már meg és sikeresen csökkentették a súlyukat, kétszer olyan magas volt az élve születési arány azokhoz képest, akik nem (67% vs. 33%; $p=0,089$) (11).

A testtömegindex (BMI) és testzsírtömeg, mint kockázati tényező fontosságát a reprodukív kezelések során további kutatás is alátámasztja, melynek során a testösszetétel és a meddőség kezelésére szolgáló technikák kapcsolatát vizsgálták megfigyeléses módon, olyan nők körében, akiknek a meddőségük háttérben lévő ok felderítetlen, ismeretlen. A kutatásban 308 olyan nő vett részt, aki megfelelt a beválasztási kritériumoknak. Minden vizsgálati személy azonos kezelésen esett át az adatokat pedig a terhességi kimenetel szerint elemezték. A várandós, illetve nem várandós alanyokat testtömeg indexük alapján hasonlították össze, valamint bioelektromos impedancia analízis (BIA) rendszerrel mért testösszetétel-paraméterek alapján, amelyek meghatározzák e tényezők termékenységre vonatkozó prediktív értékét. Az eredmények azt mutatták, hogy a sikeresen megfogant nőknek (15,9%-a az ismeretlen eredetű meddők csoportjában) alacsonyabb volt a BMI értéke, bár ez statisztikailag nem szignifikáns különbség. Ezzel szemben a testzsír tömege szignifikánsan alacsonyabb értéket mutatott

a várandós nők körében, mint nem várandós társaik körében ($15,61 \pm 3,65$ vs. $18,78 \pm 5,97$) ($p=0,01$). Többváltozós regresszió elemzés alapján a testzsírtömeg sokkal effektívebb előjelző tényezője a meddőségnek, mint az egyéb értékek nélkül számolt BMI. A zsírtömeg határértékek a következő képen alakultak: 16,65 kg, 61,8%-os érzékenységgel és 70,2%-os specificitással. Ezen értékek alatt a terhesség 2,5%-kal nagyobb valószínűséggel bekövetkezik. Végül arra jutottak, hogy a testzsírtömeg negatívan hat a reprodukcióra, a testösszetétel a BMI-nél részletesebb vizsgálata javasolt a klinikumban (10).

A témában zajlott egy kutatás a beültetés és az élveszületés mintázatának vizsgálatáról és összehasonlításáról specifikus tényezők mellett, vagyis figyelembe vették, hogy a beültetésre szánt sejtek friss autológok vagy fagyasztott eljárásból származnak az elhízott és nem elhízott nőknél. A retrospektív kohorsz vizsgálatot Las Vegasban folytatták le. Beválasztási kritérium volt a 35 vagy az alatti életkor, továbbá 2004-2011 között friss autológ ivarsejtek fertilizációjában, a létrejött embrió kriokonzerválásában, majd ennek felengedésében és transzferálásában kellett részesülnie a kutatásban résztvevőknek. Illetve testtömegindexüknek ≥ 30 kg/m² kellett megfelelni, vagyis az elhízott kategóriához tartozók voltak. Összesen ($n=692$) friss autológ és ($n=355$) fagyasztott blasztociszta beültetésben részesült nő vett részt a vizsgálatban. A résztvevők egyéb adatai életkor, beültetett blasztociszta szám szignifikánsan nem tért el egymástól. Az adatok elemzése után arra az eredményre jutottak, hogy a friss autológ beültetésben részesülő elhízott nők körében szignifikánsan alacsonyabb volt mind a beültetési ($p=0,0021$) és az élveszületési ($p=0,0071$) arány is a normál BMI-vel rendelkező betegcsoporthoz képest. Ezzel szemben a FET ciklusok esetén nem mutattak ki szignifikáns külön-

séget sem a beültetési sem az élveszületési arányokban egyik vizsgált testtömegindexű csoportban sem (1).

Hasonlóan kettős eredményt értek el Einarsson és munkatársai kutatásuk során, melyben azt kívánták megvizsgálni, hogy ha az IVF kezelés előtt egy intenzív súlycsökkentő programba vesznek részt a szubfertilis túlsúlyos nők ez növelheti-e az élveszületés arányát. A prospektív, multicentrikus, randomizált, kontrollált vizsgálatot 2010 és 2016 között végezték skandináv országok területén (Svédország, Dánia, Izland), összesen kilenc meddőségi centrum bevonásával. 317 olyan nő közreműködésével végezték, akik harmincnyolcadik életévüket még nem töltötték be, illetve ≥ 30 és 35 kg/m^2 alatti BMI-vel rendelkeztek. Két csoportra bontották az alanyokat, az egyik esetben testsúlycsökkentő beavatkozásokat végeztek, majd ezt követően IVF-en estek át (160 beteg), míg a másik esetben csupán IVF kezelésben részesültek (157 beteg). Az élveszületési arány nem mutatott szignifikáns eltérést az intervenciós (29,6%, 45/152) és kontroll (27,5%, 42/153) csoportban a különbség mindössze 2,2% (95% CI: 12,9 és -8,6, $p=0,77$) volt. Spontán terhesség tekintetében szignifikánsan több élveszületést értek el a súlycsökkentést is végző csoportban: 10,5%, ezzel ellentétben a kontroll csoportban 2,6% ($p=0,009$) (3).

Mutsaerts és munkatársai azt vizsgálták, hogy valóban segítenek-e a kisebb életmódbeli tényezőkre való beavatkozások a meddőség kezelése során. Feltételezésük volt, hogy alacsony mértékű testsúlycsökkentés növeli a megtermékenyülés esélyét. 2009. június 9. és 2012. június 22. között a vizsgálatba véletlenszerűen kiválasztott alanyok vettek részt hat egyetemi egészségügyi központban és 17 általános kórházban Hollandiában, akik meddőségi diagnózissal rendelkeztek, továbbá 18 és 39 év közötti, 29 vagy annál magasabb BMI-vel rendel-

keztek. Két csoportot hoztak létre: az egyik csoport (n=289) egy hat hónapos életmód programban vett részt a 18 hónapos meddőségi kezelést megelőzően, míg a másik csoport tagjai (n=285) csupán egy 24 hónapig tartó meddőségi kezelésben vettek részt, a megelőző életmód program nélkül. Az adatok elemzése során kiderült, hogy az intervenciós csoportban 4,4 kg volt az átlagos súlyvesztés, míg a kontroll csoport esetén 1,1kg-os átlagos fogyásról számoltak be ($p<0,001$). Az eredmények alapján azt a következtetést vonták le, hogy az elhízott infertilis nők életmódbeli beavatkozása meddőségi kezelésüket megelőzően nem eredményezett magasabb arányban egészséges gyermek születést a vizsgálatot követő 24 hónapban (15).

Mutsaerts vizsgálatához hasonló kutatást végeztek Vitek és munkatársai, a kutatást amerikai termékenységi központokban hajtották végre 2015 és 2019 között, melyben 379 nő vett részt, akik mind megfeleltek a beválasztási és kizárási kritériumoknak (15, 21). A vizsgálat célja volt, hogy életmódbeli tényezők és szokások megváltoztatásával a reprodukciós potenciált javítsák, amely fokozott fizikai aktivitással járt 16 héten keresztül. Minden héten 500 lépéssel kellett többet megtenni az előző hetihez képest a 10000 lépésszám eléréséig. A vizsgált alanyok két csoportba kerültek beosztásra aktivitás szerint, aktív illetve kevésbé aktív csoportba, a FitBit aktivitáskövető által felmért napi átlagos lépésszámok alapján. Az aktív jelzővel ellátott nők, a kezdetekkor is aktívabbnak bizonyultak, mint inaktívabb társaik ($p \leq 0,001$), és nagyobb eséllyel érték el a napi 10000 lépés számot ($p \leq 0,001$). Megállapították, hogy mindkét vizsgálati csoport tagja hasonló mértékben növelte a megtett távot naponta, ($p=0,57$). Arra a megállapításra jutottak a rögzített és feldolgozott adatok alapján, hogy a két csoport élveszületési arányában szignifikáns eltérés nincs ($p=$

0,87), továbbá a klinikai terhességek esetében sem volt megállapítható különbség ($p=0,45$), illetve a vetélési arányok terén sem ($p=0,49$). Tehát ezek alapján a mérsékelt fizikai aktivitás fokozódás nem jár sem pozitív sem negatív hatásokkal az ismeretlen okból meddő és túlsúlyos nők reprodukciós eredményeire (21).

Végül összességében elmondhatjuk, hogy ezek a kutatási eredmények a testtömeg index és a meddőségi kezelések eredményességének kapcsolatának vizsgálatában rengeteg megválaszolatlan kérdés van, továbbá eltérő eredményekre jutottak a kutatók. Így további vizsgálatok szükségesek a konkrét ajánlások kidolgozása érdekében. Azonban azt megállapíthatjuk, hogy a testszírtömeg illetve BMI értékek normális tartományba esése esetén szignifikánsan nagyobb az esélye a fogantatásnak továbbá az élveszületés esélyének is.

III.3. Fizikai aktivitás fontossága az asz-szisztált reprodukciós kezelések során és azt megelőzően

A fizikailag aktív életmódot az egészséges élet alapvető feltételének tekinthetjük, szinte minden kórkép esetén pozitív hatással bír a kimenetelre. Különösképpen fontos tényező a meddőség kezelésében, több tényezőjére is jótékony hatást gyakorol, mint például az élve születési arány, beágyazódási mutatók (Palomba, et al., 2014).

Dhair és munkatársa a különböző fizikai aktivitások típusait vizsgálták meg intenzitás és gyakoriság szerint az elsődleges meddő nők körében. Az általuk elvégzett eset-kontroll vizsgálatot a Gázai övezetben végezték el $N=320$ házaspár közreműködésével 2016 és 2018 közötti időintervallumban. Ebből a mintából $n=160$ infertilis pár, akiket összesen öt meddőségi centrumból választottak ki, és ugyanennyi elemszámú fertilis pár. Az adatok gyűjtésére egy önkitöltős kérdőívet alkalmaztak, emellett a nemzetközi test-

mozgás kérdőívet (IPAQ). Ezek alapján azt állapították meg, hogy az elsődleges meddőség kockázata 3,1-szer nagyobb alacsony gyakoriságú, intenzitású és időtartamú fizikai aktivitás mellett (95% CI, 1,60–5,99, $p<0,001$). Továbbá egyértelmű kapcsolatot írtak le a napi több mint 300 perc ülés és a terméketlenség rizikójának megléte közt, vagyis 2,3-szor nagyobb az esélye, hogy reprodukciós zavarok jelentkeznek a fent említett csoport körében, mint a fizikailag aktívnak mondhatók körében. Kimutatták, hogy az alacsony fizikai aktivitás, illetve a mozgásszegény életmód egyértelműen negatív hatással van a gázai övezetben élő nők reprodukciós mutatóira (2).

További kutatók által feltárt eredmények is Dhair munkásságát támasztják alá. Az alábbi kutatás során az anya IVF kezelését megelőző aktivitását vizsgálták aszerint, hogy ülő vagy aktív életmódot folytatott-e. Az Environment and Reproductive Health Study, egy prospektív kohorsz-tanulmány, amit 2006-ban indítottak, reprodukciós diszfunkciókkal küzdő párokat von be a Massachusetts General Hospital Fertility Centerbe. A PA-ra vonatkozó adatokat egy validált kérdőívvel mérték fel a megelőző egy évre vonatkoztatva, amely 13 kategóriára volt osztható az inaktív és a heti 40+ óra között. Továbbá a résztvevők egy részletes, otthon kitöltendő kérdőívet kaptak, amely az életmódra, és a korábbi kórtörténetre fókuszált, továbbá a megélt stresszre is kitért. 271 nő vett részt, akik 427 IVF cikluson estek át és átlagosan heti 2,8 órát töltöttek enyhe vagy közepes intenzitású fizikai aktivitással. Beválasztási kritériumként szerepelt a 18-46 év, és nem használnak donor ivarsejteket. Továbbá 2013 májusáig legalább egy IVF ciklust befejeztek. A vizsgált populációba tartozó nők átlagos életkora a következőképpen alakult $35,3\pm 3,9$ év, és BMI-je $24,0\pm 4,2$ kg/m^2 . A rögzítésre került adatok alapján a kohorsz tagjait csoportokba sorol-

ták és különböző statisztikai elemzéseket végeztek, hogy a fizikai és ülő életmód, illetve az IVF kezelés kapcsolatára adatokat kapjanak. Végeredményként a közepestől az intenzív kategóriába eső PA szintje összefüggést mutatott a meddőség kiinduló okával ($p=0,04$). Vagyis, a fizikailag legaktívabb nőknél nagyobb valószínűséggel diagnosztizáltak peteérési zavart (13%), mint a leginaktívabb társaiknál (3,7%). Viszont az adott tevékenységben eltöltött idővel nem találtak összefüggést, az erre vonatkozó adatok az aktivitás figyelembevétele nélkül is meggyőzők. Azoknál a nőknél, akik heti 1,5 órát vagy ennél is többet lépcsőztek, vagy vettek részt aerobikban, szignifikáns eredmény mutatható ki az élve születések nagyobb valószínűségével IVF után, ellenben azokkal, akik egyáltalán nem végeztek ilyen jellegű tevékenységet ($p\text{-trend}=0,02$). Szignifikáns összefüggést találtak az enyhe és az intenzív tartományba eső, illetve az erőteljes fizikai aktivitás hatásában az élveszületés valószínűségére a BMI alapján ($p\text{-interakció}=0,03$ és $0,04$), kivétel ez alól a túlsúlyos vagy elhízott nők köre ($p\text{-trend}=0,23$). Viszont pozitív összefüggést mutatott a normál BMI-vel ($18,5\text{-}24,9\text{ kg/m}^2$) ($p=0,02$). Tehát ezek alapján megállapíthatjuk, hogy a meddőségi kezeléseket megelőzően folytatott fizikai aktivitás intenzitásának mértéke kulcsfontosságú tényező a kezelésre kifejtett hatás vizsgálatokor (7).

További megerősítést ad a fent leírt eredményekre Focaut és munkatársai vizsgálata is, amelyben azt vizsgálták, hogy milyen összefüggés lehet a fizikai inaktivitás, az ülő életmód a testösszetétellel az idiopátias terméketlenséggel. Céljuk elérése érdekében egy eset-kontroll multicentrikus megfigyeléses kutatást végeztek el, $N=159$ meddő személy körében, ebből $n=80$ női alany, illetve a vizsgálatot $N=143$ fertilis alany körében is elvégezték, ebből $n=71$ volt nő. A kutatási alanyokat négy külön-

böző meddőségi centrumból toborozták, akiket egy önkitöltős kérdőív kitöltésére kértek fel a szocio-demográfiai adataikkal, továbbá egyéb életmóddal összefüggésbe hozható témakörben, mint például fizikai aktivitás és ülő életmód. Felmérték a résztvevők antropometriai adatait, illetve BIA-t alkalmaztak a testösszetétel pontos meghatározására. Az adatok rögzítése után többváltozós logisztikus regressziót használtak fel a meddőségi adatok a fizikai aktivitás (PA) és az ülő életmód kapcsolatainak felderítésére. Végül a felmért nők körében az ülő életmód (OR 3,61; 95% CI, 1,58, 8,24) valamint a magas testzsír tömeg (OR 3,16; 95% CI, 1,36, 7,37) kimutathatóan reprodukciós nehézséget okozott. Viszont arra az eredményre jutottak, hogy a PA szint nincs összefüggésben a vizsgált nők fertilitásával. Következtetésképpen megállapították, hogy az ülő órákkal töltött idő és a fizikai aktivitás egymástól független rizikótényező a meddőségben. Ebben a kutatásban meggyőződtek, hogy több komponenst is figyelembe kell venni, mint például az idő vagy az intenzitás. Ezen felül megállapításra került, hogy a termékenységi vizsgálatok kapcsán szükséges figyelembe venni az egyéb életteni tényezőket is (6).

Evenson és munkatársai kutatásának célja a fizikai aktivitás és az IVF kezelés kapcsolatának felmérése volt. A prospektív kohorsz vizsgálatban ($N=21$) nő vett részt. Az UNC Reproductív Endokrinológiai és Meddőségi Klinikáján a kezelést megelőző évi fizikai aktivitásukat önbevallásos kérdőív segítségével mérték fel, (módosított Kaiser Physical Activity Survey, mely az eredeti Baecke kérdőívből készült) illetve gyorsulásmérőt hordtak az embriótranszfertől a szérumban terheségi tesztig. A rögzített adatok alapján arra jutottak, hogy a méhen belüli terhesség korrigált esélye nagyobb abban a csoportban, ahol aktívabb életvitelről számoltak be. A beültetést követően semmilyen intenzív

vagy megterhelő aktivitást nem végeztek kizárólag ülő és enyhe aktivitású életmódot folytattak az alanyok, ami nem fejtett ki semmilyen hatást magára az IVF-re. Ezek alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a meddőségi kezelést megelőző évben folytatott fizikai aktivitás pozitív hatást fejt ki a sikeres terhességre (5).

Ismert, hogy a fizikai aktivitás hatására a testsúly csökken, amely jótékony hatással bírhat mind a fertilis mind a reprodukciós nehézségekkel küzdők megtermékenyülési esélyeikre. Ezt támasztja alá statisztikailag szignifikáns adatokkal az alábbi kutatás, melyben az IVF vagy ICSI kezelésben résztvevő elhízott nők körében vizsgálták a beavatkozásokat megelőző fizikai aktivitás hatását 2009 március 1 és 2012 június 30. között. A megfigyeléses kohorsz vizsgálatba összesen 216 elhízott, meddő nő került bevonásra, akik az első reprodukciós kezelésük előtt álltak és stabil BMI-vel rendelkeztek, vagyis a két mérés között (legalább hat hónap telt el) a testsúlyuk maximum 5%-ban mutatott eltérést. Illetve biztos információkkal rendelkeztek a beavatkozást megelőző fizikai aktivitásukról. A vizsgálati alanyok közül 41 személy fizikailag aktív míg 178 nem. Az elhízást a BMI >30 kg/m² értékben határozták meg, majd az e feletti értékeket osztályozták, I. osztályba (BMI 30–34,9kg/m²), II. osztályba (BMI 35–39,9kg/m²) és III. osztályba (BMI ≥ 40 kg/m² sorolták). Kizárási kritériumok volt a jelentős egészségügyi probléma. A fizikai aktivitást a GPAQ kérdőív alapján összeállított önkitöltős szemikvantitatív módon mérték fel. Majd ez alapján osztották fel őket csoportokra az aktivitásnak megfelelően. A demográfiai és antropometriai adatokat, a fizikai aktivitást és a reprodukciós eredményeket két kutató rögzítette. Ezek alapján pedig egy aktív és egy inaktív csoportot hoztak létre. Statisztikai elemzéshez többváltozós logisztikus regresszió analízist végeztek, mely eredmé-

nye képen a következő adatok születtek: a beültetési arány szignifikánsan ($p < 0,001$) magasabb volt azoknál a nőknél, akik rendszeres fizikai aktivitást végeztek, mint azoknál, akik nem végeztek fizikai aktivitást. Szintén a fizikailag aktív csoportban a teljes ($p = 0,002$) és a klinikai ($p = 0,001$) terhességi arány, valamint az élve születési arány ($p = 0,004$) szignifikánsan magasabb volt, mint a kontrollcsoportban. Következtésként elmondható, hogy a fizikai aktivitás jótékony hatással van a reprodukcióra a meddőség esetén. Továbbá az asszisztált reprodukciós ciklus előtt végzett rendszeres fizikai aktivitás szignifikánsan összefügg az elhízott, meddő betegek reprodukív teljesítményének javulásával, függetlenül a testsúlycsökkenéstől (17).

A fenti kutatási eredmények egyértelműen alátámasztják a fizikai aktivitás pozitív befolyásoló hatását a meddőséggel küzdő nők anyává válási folyamataiban, mind a normál testsúllyal rendelkezők és elhízott vagy túlsúlyos nők körében egyaránt. Az asszisztált reprodukciós kezeléseket megelőző aktív életmód kimondottan jótékony hatással bír a fogantatási és élve születési mutatókra. Mindezek mellett elmondható, hogy a fizikai aktivitás mértékét, mennyiségét és intenzitását is szükséges figyelembe venni az eltérő hatásfoka miatt. Továbbá megállapítható, hogy az inaktív életmód negatív hatásait is megerősítették a kutatások.

IV. ÖSSZEFOGLALÁS

Összegzésül tehát megállapíthatjuk a fenti tudományos eredmények áttekintése alapján, hogy a fizikai aktivitás a meddőségi kezeléseket megelőzően rendkívül fontos. Növeli az eredményes IV fogantatást, az esetleges spontán teherbe esést, a beágyazódást, továbbá az élve születés arányát. Az fizikai aktivitás pozitív hatásokat fejt ki a mentális egészség terén is. Mindezek mellett pedig elősegíti a súlycsökkenést,

ami szintén egy negatív befolyásoló/rizikó tényezője az asszisztált reprodukciós kezeléseknél. Az inaktivitás és az aktivitás mértéke és mennyisége továbbá intenzitása is szerepet játszhat a sikeres terhességekben.

V. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatás az Emberi Erőforrások Minisztériumának az ÚNKP-23-4-II-PTE-2061 kódszámú, Új Nemzeti Kiválóság Program és a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatásával, az NKFI Alapból az NKFI FK-147404 projekten keresztül valósult meg.

Irodalomjegyzék

1. Daneshmand, S. T., Garner, F. C., Aguirre, M., Hudson, C., & Shapiro, B. S. (2013). The effect of body mass index on IVF outcome is not an embryonic effect, *Fertility and Sterility*, *100*(3), S86-S87.
2. Dhair, A., & Abed, Y. (2020). The association of types, intensities and frequencies of physical activity with primary infertility among females in Gaza Strip, Palestine: A case-control study. *Plos One*, *15*(10), e0241043.
3. Einarsson, S., Bergh, C., Friberg, B., Pinborg, A., Klajnbard, A., Karlström, P. O., Kluge, L., Larsson, I., Loft, A., Mikkelsen-Englund, A. L., Stenlöf, K., Wistrand, A., & Thurin-Kjellberg, A. (2017). Weight reduction intervention for obese infertile women prior to IVF: A randomized controlled trial. *Human Reproduction*, *32*(8), 1621-1630.
4. Espinós, J. J., Polo, A., Sánchez-Hernández, J., Bordas, R., Pares, P., Martínez, O., & Calaf, J. (2017). Weight decrease improves live birth rates in obese women undergoing IVF: A pilot study. *Reproductive BioMedicine Online*, *35*(4), 417-424.
5. Evenson, K. R., Calhoun, K. C., Herring, A.H., Pritchard, D., Wen, F., & Steiner, A. Z. (2014). Association of physical activity in the past year and immediately after in vitro fertilization on pregnancy. *Fertility and Sterility*, *101*(4), 1047-1054.e5.
6. Foucaut, A. M., Faure, C., Chantal J., Czernichow, S., Levy, R., & Dupont, C. (2019). Sedentary behavior, physical inactivity and body composition in relation to idiopathic infertility among men and women. *Plos One*, *14*(4), e0210770.
7. Gaskins, A. J., Williams, P. L., Keller, M. G., Souter, I., Hauser, R., & Charvarro, J. E. (2016). Maternal physical and sedentary activities in relation to reproductive outcomes following IVF. *Reproductive biomedicine online*, *33*(4), 513-521.
8. Healy, D. L., Trounson, A. O., & Andersen, A. N. (1994). Female infertility: Causes and treatment. *The Lancet*, *343*(8912), 1539-1544.
9. Homan, G. F., Davies, M., & Norman, R. (2007). The impact of lifestyle factors on reproductive performance in the general population and those undergoing infertility treatment: A review. *Human Reproduction Update*, *13*(3), 209-223.
10. Kayatas, S., Boza, a. T., api, M., Kurt, D., Eroglu, M., & Arikan, A. (2013). Does body composition can be used as a predictive factor of cycle fecundity in unexplained infertile women?. *Fertility and Sterility*, *100*(3), S335.
11. Kort, J. D., Winget, C., Kim, S. H., & Lathi, R. B. (2014). A retrospective cohort study to evaluate the impact of meaningful weight loss on fertility outcomes in an overweight population with infertility. *Fertility and Sterility*, *101*(5), 1400-1403.
12. Lakatos, E., Pápay N., Adam, S., & Balog, P. (2014). Erratum hogy: Paradigmák a meddőség értelmezésében. *Pszichológia*, *34*(3), 458-458.
13. Lakatos, E., Szabó, G. F., Szigeti, J., & Balog, P. (2015). Relationships between psychological well-being, lifestyle factors and fertility. *Orvosi Hetilap*, *156*(12), 483-492.

14. Mutsaerts, M. A. Q., Groen, H., Huiting, H. G., Kuchenbecker, W. K. H., Sauer, P. J. J., Land, J. A., Stolk, R. P., & Hoek, A. (2012). The influence of maternal and paternal factors on time to pregnancy a Dutch population-based birth-cohort study: The GECKO Drenthe study. *Human Reproduction*, 27(2), 583-593.
15. Mutsaerts, M. A. Q., van Oers, A. M., Groen, H., Burggraaff, J. M., Kuchenbecker, W. K. H., Perquin, D. A. M., Koks, C. A. M., van Golde, R., Kaaijk, E. M., Schierbeek, J. M., Oosterhuis, G. J. E., Broekmans, F. J., Bemelmans, W. J. E., Lambalk, C. B., Verberg, M. F. G., van der Veen, F., Klijn, N. F., Mercelina, P. E. A. M., van Kasteren, Y. M., & Hoek, A. (2016). Randomized Trial of a Lifestyle Program in Obese Infertile Women. *New England Journal of Medicine*, 374(20), 1942-1953.
16. Norman, R. J., & Clark, A. M. (1998). Obesity and reproductive disorders: A review. *Reproduction, Fertility, and Development*, 10(1), 55-63.
17. Palomba, S., Falbo, A., Valli, B., Morini, D., Villani, M. T., Nicoli, A., & La Sala, G. B. (2014). Physical activity before IVF and ICSI cycles in infertile obese women: An observational cohort study. *Reproductive BioMedicine Online*, 29(1), 72-79.
18. Panth, N., Gavarkovs, A., Tamez, M., & Mattei, J. (2018). The Influence of Diet on Fertility and the Implications for Public Health Nutrition in the United States. *Frontiers in Public Health*, 6, 211.
19. Peng, M., Wen, M., Jiang, T., Jiang, Y., Ly, H., Chen, T., Ling, X., Li, H., Meng, Q., Huang, B., Tao, S., Huang, L., Liu, C., Xu, X., Lu, Q., Liu, X., Xu, B., Han, X., Zhou, K., & Jin, G. (2021). Stress, anxiety, and depression in infertile couples are not associated with a first IVF or ICSI treatment outcome. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 21(1), 725.
20. Prémusz, V., Makai, A., Perjés, B., Máté, O., Hock, M., Ács, P., Koppán M., Bódis J., Várnagy Á., & Lampek K. (2021). Multicausal analysis on psychosocial and lifestyle factors among patients undergoing assisted reproductive therapy-With special regard to self-reported and objective measures of pre-treatment habitual physical activity. *BMC Public Health*, 21(1), 1480.
21. Vitek, W. S., Sun, F., Cardozo, E., Hoeger, K. M., Hansen, K. R., Santoro, N., Zhang, H., & Legro, R. S. (2023). Moderate and increased physical activity is not detrimental to live birth rates among women with unexplained infertility and obesity. *F&S reports*, 4(3), 308-312.
22. World Health Organization. (2023). Infertility prevalence estimates: 1990–2021. Elérhető: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/366700/9789240068315-eng.pdf?sequence=1> Letöltés dátuma: 2023. december 19.

Kovács Réka, gyógytornász hallgató BSc
 Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet
 E-mail: et9jhx@pte.hu

AUTÓSZERELŐK ÁLLAPOTFELMÉRÉSE ÉS FEJLESZTÉSE A TESTTARTÁS ÉS A MOZGÁSSZERV-RENDSZERI PROBLÉMÁK FÜGGVÉNYÉBEN

Szegedi Stefánia, Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Fizioerápiás és Sporttudományi Intézet, Szombathely

Horváth Boglárka, Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Fizioerápiás és Sporttudományi Intézet, Szombathely

Bevezetés: A munkával összefüggő mozgásszervi megbetegedések az iparosodott országok legnagyobb foglalkozás egészségügyi problémái. Célunk volt felmérni az autószerelők testtartását, lumbalis motoros kontroll képességét, a gerincük mozgástartományát, a mozgásszerv-rendszeri fájdalmukat. Továbbá egy mozgásterápiás program összeállítása, amely elősegíti az autószerelők testtartásjavulását, fájdalomcsökkenését, valamint az ergonómiaileg helyes munkavégzés tudatosítását. Célunk volt vizsgálni a mozgásprogram hatásosságát.

Adatok és módszerek: Prospektív, longitudinális kutatásunkba, nem véletlenszerű, célirányos mintaválasztással, a beválasztási kritériumok (minimum 5 éves autószerelési munkaviszony, mozgásszerv-rendszeri fájdalom) meghatározása után 19 autószerelő került beválasztásra, melyből 15 autószerelő adatait vettük figyelembe a kutatás végén. A habituális testtartásukat fotogrammetriás vizsgálattal és a Magyar Gerincgyógyászati Társaság 12 feladatos tesztjével, a lumbalis motoros kontroll képességet Sitting Forward Lean tesztrel, a gerinc mozgásait Schober I., II. tesztrel, Domján jellel, törzsrotációval, a fájdalom intenzitását Vizuális Analóg Skálával, a fájdalom lokalizációját Nordic Musculoskeletal kérdőívvel vizsgáltuk. A 24 alkalmas mozgásprogram alapját egy koreai autógyár dolgozóinak összeállított edzés-

terv adta. A 60 perces tréningeken mindenki heti kétszer tudott részt venni. A tréningeken testtartás korrekciót, izomdysbalance helyreállítást, izomerősítést, stretchinget, elongációt, erőállóképesség fejlesztést végeztünk. A statisztikai számításokhoz leíró statisztikát (átlag, szórás), páros T- próbát, Wilcoxon tesztet alkalmaztunk a program előtti és utáni értékek összehasonlításához, korrelációt a kapcsolatok elemzéséhez, az eredményeket $p < 0,05$ esetén tekintettük szignifikánsnak (SPSS 26.0).

Eredmények: A mozgásprogramot követően szignifikánsan javult az autószerelők testtartása ($p=0,003$), lumbalis motoros kontrollja ($p < 0,001$), a gerinc mozgástartományja (Schober I.: $p < 0,001$, Schober II.: $p < 0,001$, Domján jel: $p < 0,001$, törzsrotatio: $p < 0,001$), szignifikánsan csökkent a fájdalom intenzitása (VAS: $p=0,012$). A kutatás kezdete előtti 12 hónapban a fájdalom 40,0%-ban a derekat, míg 26,67%-ban a vállat, 13,33%-ban a nyakat érintette. A ledolgozott évek száma szignifikáns kapcsolatban volt a fájdalom erősségével (VAS1: $p=0,047$, $r=0,52$, VAS2: $p=0,03$, $r=0,56$).

Összefoglalás: A tanulmány bemutatta az autószerelők mozgásszerv-rendszeri fájdalomának prevalenciáját, lokalizációját, habituális testtartását, törzsizomerejét, lumbalis motoros képességét, gerincük mozgástartományát. A mozgásprogram után redukálódott a fájdalom intenzitása, csökkent a disz-

komfortérzet, a helytelen gerincdinamika. A fizikai munka negatív hatásai kellő odafigyeléssel és egy jól összeállított, sokrétű gerinciskolai programmal ellensúlyozhatóak. A gerincbántalmak prevenciójában, a krónikus panaszok kialakulásának megelőzésében mind a munkavállalói, mind a munkaadói oldalnak szerepe van.

Kulcsszavak: autószerelők, testtartás, lumbalis motoros kontroll, mozgásszerv-rendszeri fájdalom, gerinc mozgástartománya

I. BEVEZETÉS

A mozgásszervi betegségek (MSD) gyulladásos, degeneratív állapotok, kellemetlen érzéssel, különböző tünetekkel, fájdalommal a csontokban, izmokban, ínokban, szalagokban, ízületekben, idegekben. A mozgásszervi betegség egy gyűjtőfogalom, mely kb. 150 féle betegséget takar, melyek fő jellemzője a fájdalom. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) jelentése szerint világszerte 1,71 milliárd embernél alakult ki MSD, lakosságszám tekintetében a magas jövedelmű országok régiója a listavezető 441 millióval, ezt követi a Csendes-óceáni régió 427 millióval és a délkelet-ázsiai régió 369 millióval. A mozgásszervi betegségek közül az első a derékfájdalom 570 milliós esetszámmal (1). A Nemzetközi Munkaügyi Szervezet (ILO) becslése szerint évente 395 millió nem halálos kimenetelű munkahelyi baleset és 2,93 millió munkával összefüggő haláleset történik. A rangsor elején Afrika, Ázsia és a Csendes-óceán nyugati régiója áll (2). Az Európai Unió Munkavédelmi Ügynökségének (EU-OSHA) kiadványában megjelent publikáció szerint a munkavállalók 60%-a él mozgásszervi rendellenességgel, a leggyakrabban derékfájdalommal (43%). A munkával összefüggő megbetegedések (WMSD) 60%-a a mozgásszerv-rendszert érinti, 16%-a pszichés hátterű (stressz, depresszió, szorongás). Az országok sorrendjében a legtöbb mozgásszervi esetet

Csehországban és Finnországban (70%), a legkevesebbet Luxemburgban (40%) regisztrálták. Ugyanezen adatok a pszichés megbetegedésekre vetítve: Svédország és Írország 31%, Ciprus és Románia 4%. Magyarországon a WMSD-n belül a mozgásszervi megbetegedések aránya 44%, a pszichés megbetegedéseké 6% (3).

Az Európai Unió (EU) a világ egyik legnagyobb gépjárműgyártója (226 jármű- és motorgyár, 110 autógyár), az EU autóiparra 13,8 millió embernek biztosít közvetlen vagy közvetett munkahelyet, ami az EU teljes foglalkoztatottságának 6,1%-át és az EU feldolgozóipari foglalkoztatottságának 8,5%-át teszi ki. A feldolgozóiparban 3,5 millió munkavállaló dolgozik, ebből 2,6 millió fő közvetlenül a gyártásban, 4,5 millió fő az értékesítési és karbantartási részlegen. A magyar feldolgozóipar 12,9%-a köthető az autóiparhoz, a legmagasabb autóipari munkaerő Romániában és Szlovákiában (15,8%) mérhető (4). Közvetlenül a gyártásban dolgozó szerelők száma Németországban 0,882 millió, Franciaországban 0,229 millió, Magyarországon 0,101 millió. A legyártott személyautók száma: 4,6 millió, 1,7 millió, 0,5 millió ugyanezen országokban (5).

A munkával összefüggő mozgásszervi megbetegedések az iparosodott országok legnagyobb foglalkozás egészségügyi problémái, az ergonómusok napi megoldandó feladata világszerte, az egyik korlátozója a dolgozók munkavégzésének, és hatása jelentős a gazdaságra. Az egyénnek okozott kellemetlenségen, fájdalomon túl, hatással van a munkavállaló mikrokörnyezetére és az egész társadalomra is. Gazdasági szinten kieső munkaidőt, növekvő munkaerő költséget von maga után, hiszen a hiányzó munkavállalókat pótolni szükséges. A csökkenő ipari termelés bevétel-kiadás egyensúlyát negatív irányba tolja. (6). A munkahelyi hiányzás, a vele járó bérkiesés sok ipari dolgozót arra

kényszerít, hogy fájdalommal dolgozzon tovább. A bérkiesés miatt a biztosítási díjat, az orvosi ellátás költségeit kevesen tudják megtéríteni. A fejlődő országokban a család anyagi támogatására nem lehet támaszkodni (7).

Az autószerelő szakma az egyik legnagyobb kockázatú foglalkozás a munkával kapcsolatos mozgásszervi megbetegedések aspektusából, háromszor-négyszer magasabb esetszámmal bír más iparágakhoz képest (4). A fejlődő országok autógyáraiban és autószerveiben készített felmérésekben 58-92%-ra becsülték a mozgásszervi rendellenességeket. A megbetegedési arány magasszintű rendszerek (foglalkozás-egészségügyi szolgáltatók, egészségpolitika, kormány) beavatkozását igényli (8). Az egyéni beavatkozás leggyakoribb formája a vény nélkül kapható fájdalomcsillapítók szedése. A gyulladáscsökkentő gyógyszerek egyéb terápiával kiegészítve csökkentik a fájdalom mértékét, időtartalmát, a betegállomány hosszát (9). A nem szteroid gyulladáscsökkentő gyógyszerek túlzott használata a gyomor-bélrendszeri megbetegedések, fekélyek, veseelégtelenség, vérszegénység, kialakulásának kockázatát fokozzák (10).

A mozgásszervi megbetegedések fő tünete a derékfájdalom. A szakirodalom ezt a Th XII-es csigolya magassága és a két tuber ischiadicum vonala közötti fájdalmat Low Back Pain (LBP) szindrómának nevezi. Jellemző rá a mozgástartomány beszűkülése, nyomásérzékenység, antalgias tartás, paravertebralis spasmus. Specifikus LBP esetén ismerjük a fájdalom okát, a háttérben meghúzódó patológiás folyamatot (pl. gyulladás, osteoporosis), míg aspecifikus LBP-nél nincs meghatározott ok, nem igényel speciális terápiát a beteg. Időtartam alapján a fájdalom lehet acut (<6 hét), subacut (6-12 hét) vagy chronicus (>12 hét) (11). A derékfájdalom nem betegség, hanem egy tünetegyüttes, etiológiájában fizikai, pszichológiai

és szocio-demográfiai aspektusok vannak. Fizikai kockázat például a magas ismétlésszám, a feladat változatlansága, a feletti munkavégzés, a hosszú idejű statikus testhelyzetek (12). A mozgásszerv minden szövetének megvan a maga terheléstűrő képessége. Ha a szövet fizikai terhelése meghaladja a terhelési toleranciát, a szövet megsérül, károsodik. A kényelmetlen testtartás a szövet fiziológiai állapotának megváltoztatásával növeli a nyomást és csökkenti a terheléstűrő képességet (13). A nehéz, motoros kézi szerszámok vibrációja, rezgése fizikai terhelések sorozatát adja tovább a mozgásszerveknek. A vibráció növelheti a markolaterőt a szerszám irányításakor, az ujjakban, kezekben zsibbadás akadályozhatja a hatékony munkavégzést. Az átvitt rezgés növeli a csontok, ízületek terhelését (14). Az izmokban akaratlan reflexműködést válthat ki, a motoros egységek szinkronizációját befolyásolhatja, ezáltal más lesz az izom fáradása, sérüléstoleranciája. Ezen fizikai kockázati tényezők elsősorban a kézi erővel dolgozó munkavállalóknál jelentkeznek (15).

A versenypiac kiszélesedése, a gyors forgalomba hozatali idő, a termékek magasabb minősége, az alacsony bérek a munkavállalókat a túlórázás felé terelik. A napi munkaidő növelése, a pihenőidő redukálása fokozza az expozíciót, a fáradtságot, a stresszt, amik az egyén egészségének romlásához, a sérülésveszély emelkedéséhez vezetnek (16). Az elhízás, a túlóra, a statikus testhelyzetek növelte kockázatok rendszeres testmozgással kompenzálhatók, enyhítve ezzel az izmok feszülését, a rájuk nehezedő nyomást (17).

A külső tényezők mellett a belső tényezőket is feltárták, úgymint a törzsizmok ereje, hajlékonysága, fájdalom intenzitása. A core izmoknak fontos szerepük van a törzsstabilitásban, a fiziológiai testtartásban, a nehéz súlyok földről való elemelésében.

Ezen izmok gyengesége hanyag tartáshoz, derékfájáshoz vezet. A hosszú távú statikus testhelyzetek, a kényelmetlen pozíciók, az ismétlődő mozgások ugyanazokat az ízületeket és izomcsoportokat érintik, ez az izmok állandó feszülését, fáradását okozza, elveszítik rugalmasságukat, nyújtás hiányában derékfájdalmat idéznek elő (18). A statikus feszülés károsítja a szöveti keringést, felgyorsítva ezzel a degenerációt. A fáradtság növeli az ízületi sérülések kockázatát, fokozott terhelést, kinematikai változásokat idéz elő (19).

A munkájukkal elégedett dolgozók az egészséges és produktív gyárak sarokkövei. Ezzel szemben a munkával való elégedetlenség olyan mentális egészségügyi problémákkal jár, mint a kiegészítés, az alacsony önbecsülés, a depresszió és a szorongás. Tanulmányokban kimutatták, hogy a munkával való elégedetlenség növeli a betegség miatti távollétet (20).

Fájdalomcsillapításként sokan alkoholhoz fordulnak, mely az izmokat ellazítja. A túlzott fogyasztása viszont az ereket összehúzza, ezáltal súlyosbítja a meglévő fájdalmat. Az alkohol dehidratáló hatásának köszönhetően a porckorongok veszítenek víztartalmukból, méretük lecsökken, ellapulnak, az ízfelszínek között fokozódik a súrlódás, ami fájdalmat generál. Az alkohol növeli a nociceptor válaszokat, ezzel erősítve a fájdalomérzékenységet (21).

A derékfájáshoz vezető befolyásoló tényezők feltárása segít a panaszok enyhítésében, a különböző megelőző intézkedések megfogalmazásában mind a külső, mind a belső tényezők esetén. Ugyanakkor segít a motivációs, az ismeretterjesztő, egészségnevelő, egészségfejlesztő előadások, csoportos foglalkozások, preventív programok, speciális edzési protokollok kidolgozásában a pszichoszociális és környezeti tényezők figyelembevételével (22).

A fejlődő országokban a munkával össze-

függő mozgásszervi megbetegedések számának csökkentéséhez szükség lenne az ergonómiai hiányosságok kiküszöbölésére, a munkahelyi veszélyek megszüntetésére. Az autószerelők néha helyszűke miatt kénytelenek fárasztó testhelyzetben dolgozni, esetleg zord időjárási körülményeket elviselni. A kezdetleges, elavult berendezések miatt a munkavállalók kézi erővel csavaroznak vagy mozgatják a súlyos alkatrészeket. Az automatizálás szélesebb körű kiépítése sok terhet át tudna venni az emberi szervezetre rakódó fáradtságból (23). Munkába lépés előtt a dolgozóknak a biztonsági védőeszközök használatának betanítása, a munkavédelmi oktatás, illetve a folyamatos továbbképzés az autókARBANTARTÓK VÉDELME TEGYÉNE ELŐ A FOGLALKOZÁSI VESZÉLYEKTŐL, ÁRTALMAKTÓL. A képzésben részesültek nagyobb valószínűséggel betartják az ajánlott biztonsági szabályokat, tudatosabban viselkednek a sérülések megelőzésében. Az előírások betartásának ellenőrzése is csökkenti a balesetek és a munkával összefüggő betegségek előfordulását (24).

I.1. Célkitűzések

Célunk volt felmérni az autószerelők testtartását, mozgásszervi elváltozásait, gerinc mobilitását, lumbalis motoros kontrollját, törzsizomerejét, munkakörülményeit és életmódját. Célul tűztük ki egy olyan mozgásterápiás program összeállítását, amely elősegíti az autószerelők testtudatosítását, testtartásjavulását, fájdalomcsökkenését, valamint célunk volt megtanítani és tudatosítani az ergonómiaileg helyes munkavégzést a jelen és a későbbi problémák megelőzése érdekében. Célunk volt bemutatni a gyógytornász szakma munkamódszerét, sokrétűségét, eszköztárát.

I.2. Hipotézisek

Feltételeztük, hogy az autószerelők mozgásszegény életmódot élnek, nehéz fizikai munkát végeznek, mely során nem figyelnek a testtartásukra. A törzsizomzatuk gyenge, a testtartásuk afiziológiás, a Janda rendszer szerinti izomegyensúlyuk megbomlott, a csigolyaoszlopuk dinamikája és statikája megváltozott, melynek következtében fájdalommal és mozgásszervi problémákkal küzdenek. Feltételeztük, hogy a mozgásprogram végére a gerinc mozgástatómánya növekedni fog, a lumbalis motoros kontroll eredménye javul, a testtartás megváltozik, csökken a fájdalom.

II. ANYAG ÉS MÓDSZER

Prospektív, longitudinális, kvantitatív kutatást folytattunk egy 24 alkalmas mozgásprogrammal autószerelők körében. A résztvevőket nem véletlenszerű, célirányos mintavételi eljárás során toboroztuk. A foglalkozások Sopronban egy magán tornaszobában 2023. május 12. és szeptember 17. között zajlottak le. A kutatásba 25-54 év közötti férfiakat választottunk be, akik minimum 5 éves munkavisztonnyal rendelkeztek, autószerelvben dolgoztak és volt már mozgásszerv-rendszeri problémájuk (pl. derék-, váll-, nyakfájdalom). Kizártuk a kutatásból a veleszületett gerincdeformitással, 1 éven belüli gerincműtéten átesett, ill. neurológiai megbetegedéssel diagnosztizált alanyokat. A mozgásprogram kevesebb, mint 21 alkalman résztvevők szintén kizárásra kerültek. A kutatásunkban végül 15 fő adatait vettük figyelembe, és használtuk fel a program értékelésekor.

II.1. Gerinc mozgástatómánya

II.1.1. Schober I. teszt

Az ágyéki gerinc hajlékonyságának mérésére szolgáló vizsgálat, az ízületi mobilitás mértékét adja meg. A vizsgált személy háttal, álló testhelyzetben, csípőszéles ter-

peszben helyezkedik el. Kitapintjuk az S2 csigolya processus spinosusát, megjelöljük, mérőszalaggal cranialis irányba felmérünk 10 cm-t és azt a pontot is megjelöljük. Az alanytól kérünk egy maximális előre hajlást, míg a térdét nyújtva tudja tartani és a medencéje nem mozdul el a kiinduló helyzetből. Újra lemérjük a 2 jelölés távolságát (anteflexio). Az alapállást újra felvéve kérünk egy maximális hátra hajlást nyújtott térddel, a medence kiinduló helyzetben tartásával és ismét lemérjük a jelölések közötti távolságot (retroflexio), (25). A lumbalis gerinc mobilitása anteflexioban fiziológiásnak tekinthető, ha a mért értékek különbsége 5-7 cm közé esik. Ha ennél kisebb számot kapunk, az ágyéki gerinc mozgása beszűkült, kontrakturás, hypomobil. Ha 7 cm-nél nagyobb a két mért érték különbsége, akkor a lumbalis gerinc hypermobil, túlságosan mozgékony (26).

II.1.2. Schober II. teszt

A háti gerinc és a háti-ágyéki gerinc hajlékonyságának mérésére szolgáló vizsgálat, az ízületi mobilitás mértékét adja meg. A vizsgált személy háttal, álló testhelyzetben, csípőszéles terpeszben helyezkedik el. Kitapintjuk a C7 csigolya processus spinosusát, megjelöljük, majd kitapintjuk a S2 csigolya processus spinosusát, megjelöljük, majd mérőszalaggal lemérjük a két jelölés közötti távolságot. Az alanytól kérünk egy maximális előre hajlást, míg a térdét nyújtva tudja tartani és a medencéje nem mozdul el a kiinduló helyzetből. Újra lemérjük a 2 jelölés távolságát (anteflexio). Az alapállást újra felvéve kérünk egy maximális hátra hajlást nyújtott térddel, a medence kiinduló helyzetben tartásával és ismét lemérjük a jelölések közötti távolságot (retroflexio), (25). A thoracolumbalis gerinc mobilitása anteflexioban fiziológiásnak tekinthető, ha a mért értékek különbsége 10-12 cm közé esik. Ha 10 cm-nél kisebb számot kapunk, a

háti-ágyéki gerinc mozgása beszűkült, kontrakturás, hypomobil. Ha 12 cm-nél nagyobb a két mért érték különbsége, akkor a thoracolumbalis gerinc hypermobil, túlságosan mozgékony. Ha a háti szakasz mobilitását szeretnénk ebből a mérésből meghatározni, akkor a kapott eredményből ki kell vonni a Schober I. teszt eredményét. A thoracalis gerinc hajlékonysága fiziológiásnak tekinthető, ha 4-5 cm közé esik ez az érték. Ha 4 cm-nél kisebb számot kapunk a háti gerinc mozgása hypomobil, beszűkült. Ha 5 cm-nél nagyobb a mérési eredmény hypermobil, túlságosan mozgékony a háti szakasz (26).

II.1.3. *Domján jel*

A gerinc oldal irányú hajlékonyságának mérésére szolgáló vizsgálat, az ízületi mobilitás mértékét adja meg. A vizsgált személy a falnak háttal, álló testhelyzetben, csípőszéles terpeszben, törzs mellett kinyújtott felső végtagokkal helyezkedik el. A fal (vagy bordásfal) segíti, hogy az elmozdulás kompenzálás nélkül, csak a frontális síkban történjen. Lemérjük a III. ujj és talaj távolságot, majd megkérjük az alanyt, hogy hajoljon el bal oldalra, az ujjával közelítsen a talaj felé, míg a térdé nyújtva marad, a medence nem mozdul el a kiinduló helyzetből, a talpai nem emelkednek el a talajról. Újra lemérjük a III. ujj- talaj távolságot. Alapállásból indulva jobb oldalon megismételjük a mérést az előzőekben ismertetett módon (27). A gerinc lateralflexios mobilitása fiziológiásnak tekinthető, ha a mért értékek különbsége a testmagasság 10%-a. Ha a jobb és bal oldal közötti szimmetriát szeretnénk elemezni, akkor fiziológiásnak tekinthető a 2 cm alatti érték. Ha a kapott érték több, mint 2 cm, akkor a két oldal egymáshoz képest aszimmetrikus, melynek oka lehet funkcionális vagy strukturális (scoliosis, végtaghossz különbség, izom dysbalance, medence dysfunctio) (26).

II.1.4. *Törzsrotáció*

A thoracolumbalis gerinc rotációjának mérésére szolgáló vizsgálat, az ízületi mobilitás mértékét adja meg. A vizsgált személy az ágyon ülő testhelyzetben, térdei 90 fokban behajlítva az ágy széléhez érnek, talpai széken alátámasztva, felső végtagjait a törzs előtt keresztezve, vállra téve helyezi el. Kitapintjuk az acromiont, megjelöljük, majd kitapintjuk az ellenoldali crista iliaca a fossa axillaris centralis metszéspontjában, megjelöljük, majd mérőszalaggal lemérjük a két jelölés közötti távolságot. Az alanytól kérünk, egy maximális elfordulást jobbra, míg a talpa, térdé, medencéje nem mozdul el a kiinduló helyzetből. Újra lemérjük a két jelölés távolságát. Alaphelyzetből indulva ellentétes oldalon megismételjük a mérést az előzőekben ismertetett módon. (25).

II.2. **Habituális testtartás**

A fotogrammetriás elemzés az egyik legegyszerűbb és leggyakoribb módszere a testtartás vizsgálatának. A páciensről négyzet-rácsos háttér előtt előlnézeti és oldalnézeti képek készülnek. Fotózás előtt megjelöljük a páciensen a vizsgálati pontokat, megkérjük, hogy mezítláb helyezkedjen el a falfelület előtt, tőlünk 2 méter távolságra és 'álljon úgy, ahogyan szokott'. Okostelefonnal készítettük el a digitális felvételeket, amiket AI Posture Evaluation and Correction System (APECS) applikációval értékeltünk. A pre- és postfelvételek időpontjára kiemelten figyeltünk, hogy a testmagasság napszaki ingadozását kiküszöböljük. Frontális, előlnézeti képen értékelni lehet a súlyvonalat (orr-köldök-2 lábfej között közepén), a vállszimmetriát, a SIAS szimmetriát, a crista iliaca szimmetriát, a kar-törzs háromszög szimmetriát. Frontális, hátulnézeti képen az acromiont, scapula angulus inferiort + superiorit, SIPS-t, súlyvonalat lehet kielemezni. Sagittalis, oldalnézeti felvételen a gerinc élettani görbületeit (nyaki, háti, ágyéki), a

medence dőlésszögét, a váll helyzetét lehet kianalizálni. A sagittalis súlyvonal által érintett képletek: fül középpontja, L1, L5 teste, malleolus lateralis. A testtartást meghatározó paramétereket pontozással értékeljük. Frontális nézetben 2 pont, ha a medence és a vállak párhuzamosak, a súlyvonal lefutása fiziológias, 1 pont, ha a medence és a vállak nem párhuzamosak, a súlyvonal lefutása afiziológias. Sagittalis nézetben 3 pont, ha a gerinc görbületei fiziológiasak, 2 pont, ha a gerinc görbületei afiziológiasak, a súlyvonal lefutása fiziológias és 1 pont, ha a súlyvonal lefutása afiziológias (28).

II.3. Törzs- és végtagizmok ereje és nyújthatósága

A Magyar Gerincgyógyászati Társaság kiadványa felsorolja azokat a teszteket, melyek segítségével feltérképezhetjük a helyes testtartásért felelős izmok erejét és nyújthatóságát. A felmérési protokoll feladatai egyben célgyakorlatként is szolgálnak a kulcsfontosságú testtájak izmainak fejlesztéséhez. A gyakorlatsort rendszeresen végezve javul a törzs és a végtagok izomereje, rugalmassága, segít megtanulni a biomechanikailag helyes testtartást (29). Az izomerőt tesztelő gyakorlatokat hármás ismétlésszámmal, 3 másodperces kintartással hajtja végre a vizsgált személy. Kivéve: az első feladat végrehajtása 3x10 másodpercig, míg a hatodik feladat időtartama 1x30 másodpercig tart. A nyújthatóságot tesztelő gyakorlatokat egyszer kell elvégezni, 6 másodpercig ellazított izmokkal, oldalanként külön-külön (30). Az értékelés a gyakorlatok kivitelezésének megfigyelése alapján történik. Ha a feladatot pontosan hajtja végre az alany 1 pontot, ha nem 2 pontot kap, összegezve a pontokat 12-24 pont közötti végeredményt kapunk. Minél kevesebb az összpontszám, annál jobb az izomerő és az izomnyújthatóság (1. táblázat), (31).





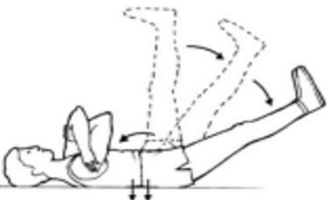


II.4. Lumbalis motoros kontroll képesség






A Sitting Forward Lean teszttel az ágyéki gerincben és medencében egy ülő feladat során tapasztalt repozicionálási érzék kinematikai értékelése történik. A vizsgált személy háttal a vizsgálóasztalon ül, térdhajlata hozzáér a vizsgálóágy széléhez. Beállítjuk a helyes testtartást, talpai nem érintkeznek a talajjal, medencéje középhelyzetben, törzsét egyenesen tartja, karjait lazán maga mellett pihenteti. Kitapintjuk az S1 csigolya felső zárólemezt, megjelöljük, mérőszalaggal cranialis irányba felmérünk 10 cm-t és azt a pontot is megjelöljük. Az alanyt megkérjük, hogy 6x a bal lábát, 6x a jobb lábát húzza a hasához, 6x emelje a karjait a füle mellé nyújtott könyökkel, 3x végezzen törzsdöntést előre egyenes háttal, majd ugyanazt a testtartást vegye fel, mint a mérés előtt. Újra lemérjük a két vonal közötti távolságot és feljegyezzük a vizsgálati űrlapra. A lumbalis motoros teszt fiziológiasnak tekinthető, ha az újra mért érték maximum ± 3 mm-rel tér el az eredeti mérestől. 9,6 cm-től kevesebb vagy 10,4 cm-nél nagyobb eltérés nem elégséges lumbalis motoros kontroll képességre utal (32).

II.5. Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)

A mozgásszervi problémák felmérésére elterjedt űrlap az NMQ, mellyel gyorsan meghatározható a fájdalom forrása. A kérdőív első oldala rákérdez a demográfiai adatokra (nem, kor, testsúly, testmagasság), a heti munkaidőre, a munkakörben eltöltött évekre. A sematikus ábra 9 szegmensre osztja fel az emberi testet. A váll, könyök, csukló-kéz esetében a jobb/bal/mindkét oldalt külön-külön vizsgálja, míg a csípő, térd, boka-láb esetén az oldalakat nem különíti el egymástól. Mindegyik szegmensnél rákérdez az elmúlt 7 napi, ill. az elmúlt 12 havi fájdalomra és az akadályozott tevékenységre. A kérdésekre igen/nem választ lehet megjelölni. A nyak, váll, derék fájdalmak

1. táblázat: MGT gyakorlatainak leírása és értékelése

Gyakorlat	Gyakorlat leírása	Értékelés
	Terpeszállásban kezek a combokra helyezve guggolás függőleges, egyenes törzssel és felállás 5-5 ütemen keresztül	1 pont: ha a törzs végig egyenes, a sarok végig a talajon marad, a belső talpszélek párhuzamosak 2 pont: ha nem
	Hasonfekvés, fej a homlokokon támaszkodik, sarkak összeérnek, a két kart ökölbe szorított kézzel a fül vonalába felemelni.	1 pont: ha képes a kart a megfelelő magasságba megemelni és megtartani 2 pont: ha nem
	Hasonfekvés, két kar a fül mellé nyújtva, végtagokkal megnyújtózni és elemelni a talajról a két kart, a két lábat és végül a fejet.	1 pont: ha képes, a fejet, karokat, lábakat párhuzamosan megtartani megfelelő magasságban 2 pont: ha nem
	Hanyattfekvés, lábak talpra húzva, karok a comb felett, talajról elemelni a fejet, vállat, lapockát, ágyéki gerincet.	1 pont: ha a gerinc szakaszai fokozatosan hagyják el a talajt és a keresztcsont leszorítva marad 2 pont: ha nem
	Hanyattfekvés, keresztezett karral vállfogás, könyök felfelé néz, lábak hashoz húzása, kinyújtása a plafon felé és lassan a talaj fölé engedése, míg az ágyéki szakasz leszorítva marad.	1 pont: ha 45 fokban tudja tartani az alsó végtagokat 2 pont: ha nem (45 foknál nagyobb a szög)
	Alapállás a fal mellett, térdek hajlítása 90 fokba, a derék, hát, tarkó a falnak támaszkodik, kéz a combon pihen.	1 pont: ha képes 30 s-ig megtartani a testhelyzetet 2 pont: ha nem
	Nyújtott ülés, előrehajolás előre nyújtott karral, ágyéki gerinc domborítással medence billenés nélkül.	1 pont: ha a kéz eléri a lábujjakat és a medence nem billen előre 2 pont: ha nem

	<p>Hasonfekvés, tenyér a váll alatt, alkar a talajon, könyöknyújtás, a szeméremcsont, csípőízület leszorítva a talajon.</p>	<p>1 pont: ha a kar nyújtott és a szeméremcsont, comb leszorítva marad 2 pont: ha nem</p>
	<p>Hanyattfekvés, karok oldalra kinyújtva tenyérrel lefelé, lábak talpra húzva, térdeket összezárva a talajra fektetni és a fejet ellenkező irányba földre fordítani.</p>	<p>1 pont: ha a térdek és a fej is a talajon fekszik 2 pont: ha nem</p>
	<p>Hanyattfekvés, kezek a csípőn fekszenek, egyik láb emelése nyújtott térdrel függőleges helyzetig, keresztcsont leszorítva a talajon.</p>	<p>1 pont: ha a térd nyújtott, a keresztcsont a talajon marad és függőlegesig képes emelni a végtagot 2 pont: ha nem</p>
 <p>II.</p>	<p>Hanyattfekvés ágyon, térdek behajlítva, lábszár lelógatva az asztal szélén, az egyik térdet átfogva hashoz húzni.</p>	<p>1 pont: ha a lelógatott láb combja nem emelkedik el az ágyról, a lábszár függőleges 2 pont: ha nem</p>
	<p>Hanyattfekvés, egyik térdet átfogva hashoz húzni, másik láb nyújtva, leszorítva a talajon.</p>	<p>1 pont: ha a nyújtott láb végig felfekszik az alátámasztási felületre 2 pont: ha nem</p>

Forrás: 30

tulajdonságait vizsgálja az űrlap második fele. A fájdalom hosszára, munkahelyi, otthoni tevékenységek akadályoztatottságára, az egészségügyi ellátás igénybevételére ad válaszokat a kitöltő. Az időtartamra 5 féle válaszból kell egyet bejelölni, míg a többi kérdésre igen/nem válasz karikázható (33).

II.6. Vizuál Analóg Skála (VAS)

A fájdalom intenzitásának meghatározására szolgáló eszköz. A vizsgált alanyokat megkértük, hogy egy 0 és 100 pont közé eső skálán értékeljék a mozgásszerv-rendszeri fájdalmukat a mozgásprogram előtt (VAS1)

és a mozgásprogram után (VAS2). 0 pont esetén nincsen fájdalom, míg a 100 pont elviselhetetlen fájdalmat tükröz (34).

II.7. Mozgásprogram

A 24 alkalmas 60 perces tréningeket kis csoportokban (max.6 fő) tartottuk a helyszín és az eszközök korlátozottsága miatt. Az eszközös feladatokat köredzés formájában hajtottuk végre. A foglalkozások heti több alkalommal zajlottak, mindenki 2 alkalommal tudott rajta részt venni. A mozgásprogram összeállításának az alapját egy koreai autógyár mozgásszervi problémákban szen-

vedő dolgozóinak összeállított edzésterv adta (35), (2.táblázat). A bemelegítést fasciakezeléssel kezdtük, amely olyan manipulációs technikák sorozata, amikor nyomás alkalmazásával csökkentettük a lágyrészek feszülését (36). Dinamikus gyakorlatokkal átmozgattuk a fő ízületeket és izomcsoportokat vagy a dinamikus gyakorlatok helyett futópadon (Eagle, SR3318, max. 18km/h sebesség), kocogással/futással, szobabiciklizéssel (Magnum Fitness, EC2830, 8 fokú ellenállás), elliptikus tréneréssel (Domyos, Essentiel 120, 15 fokú ellenállás) folytattuk a bevezetést. Az aerob mozgásforma fő részében megtanultuk a lumbalis motoros kontrollt, a medence, a lumbalis gerincszakasz stabilizálását, melyhez a lokális izomrendszer fiziológiás működése szükséges (37). Beállítottuk mindenkinek a helyes testtartást. A fő részben erősítő, nyújtó, mobilizáló, stabilizáló gyakorlatokat végeztük eszköz nélkül vagy eszközzel (szalag, labda, kézi súlyzó, fitball, dynair párna). A mozgásprogramba beépítettük a fokozatosság elvét, rövid teherkaros gyakorlatok után tértünk át a hosszú teherkarosokra. A stabil alátámasztási felület méretét csökkentettük, majd a felületet instabillá tettük a nehezítés érdekében. A kiindulási testhelyzetből, háton fekvésből haladtunk tovább oldalfekvésbe, hason fekvésbe, négykézláb helyzetbe, mélykúszó helyzetbe, térdelésbe, fél térdelésbe majd végül álló helyzetbe. A levezető részben nyújtó, elongációs gyakorlatokat végeztünk vagy futópadi lassú kocogással/sétával, szobakerékpározással zártuk le az edzést. A komplex fizioterápiás programnak része a betegoktatás és életmódtanácsadás. A korrigálás során elmagyaráztuk a tartások hibáit és segítettünk a javításban.

II.8. Statisztikai módszer

A statisztikai elemzéshez SPSS 26 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) szoftvert használtunk, amivel leíró statisztikát (átlag, szórás),

normalitásvizsgálatot, párosított t-próbát, Wilcoxon-próbát alkalmaztunk az 1. és 24. alkalommal mért adatok összehasonlítására ill. Spearman és Pearson tesztet a kapcsolatvizsgálathoz. A szignifikanciaszintet $p < 0,05$ értékre állítottuk be. A vizsgálat az Orvos Világszövetség Helsinki Deklarációjának megfelelően zajlott le (Orvos Világszövetség, 2014). Az etikai előírásokat a kutatás minden fázisában betartottuk. A minta alanyai részvételüket önként vállalták, írásban beleegyezésüket adták, melyet bármikor, következmények nélkül joguk volt visszavonni.

III. EREDMÉNYEK

III.1. Demográfiai adatok

A csoport ($n=15$) átlagéletkora $40,33 \pm 10,33$ év, testtömeg indexe $25,27 \pm 1,95$, ledolgozott évek száma $21,13 \pm 11,23$ év volt. Az autószerelők 53,33%-a sportolt legalább heti egyszer, a legtöbben (50,0%) a kispályás labdarúgást jelölték meg, 25,0% pedig edzőterembe járt testépítésre. A szerelők 20,0%-a dohányzott, 33,33%-a fogyasztott alkoholt heti egy alkalommal és 86,67%-a fogyasztott napi rendszerességgel koffein tartalmú italt. A saját egészségi állapotát 46,67% jónak, 40,0% nagyon jónak értékelte. A saját mentális állapotát 60,0% nagyon jónak, 26,67% jónak vélte. A felmérték 53,33%-a elégedett, míg 33,33%-a nagyon elégedett volt a munkahelyével.

III.2. Gerinc mozgástartománya

Az ágyéki gerinc mobilitásának a mozgásprogram előtt mért értékei átlagosan $4,84 \pm 0,86$ cm-t értek el, mely nem tekinthető fiziológiásnak. A gerinc mozgása beszűkült, kontraktúrás. A mozgásprogram hatására, a 24. alkalom után javult az eredmény ($5,45 \pm 0,59$ cm) és így fiziológiás tartományba esett. A thoracolumbalis gerinc mozgástartománya a kezdeti méréskor a hypomobil tartomány felső határához kö-

2. táblázat: Mozgásprogram felépítése

	Feladat típus		Intenzitás, időtartam
Bemelegítés	szobabicikli vagy futópad		RPE 11-13, RPM 50-55, 5perc
Főrész	core izomtréning	transversus abdominis, multifidi tréning	5 perc
	testtartás korrigálás	medencedöntés, gerincmobilizálás, vállemelés/süllyesztés, törzskörzés	10 perc
	mozgás korrekciója	scapulohumeralis ritmus, L gerinc anteflexiója, csípő extensio, abductio, cranio-cervical flexio	10 perc
	izomerősítés	oldal plank, plank, húzózkodás, guggolás, kitörés, páros láb leengedése	gumiszalag, súlyzó 15 perc
	stretching	iliopsoas, hamstring, gastrocnemius, levator scapulae, pectoralis major + minor, extensor carpi radialis longus + brevis	fájdalommentes nyújtás, 30 s-ig tartani 5 perc
Levezetés	szobabicikli vagy futópad		RPE 11-13, RPM 40-50, 10perc

Forrás: Lee [2017]

zeli értéket mutatott ($9,87 \pm 0,86$ cm), mely a visszaméréskor $10,40 \pm 0,72$ cm-re nőtt. A kiszámolt thoracalis gerinc hajlékonyság átlagértéke (4,95 cm) is a normál, 4-5 cm közötti intervallumba esett. A lateralflexio jobb oldalra mért kezdő értékei átlagosan $17,78 \pm 1,41$ cm értéket hoztak, a mozgásprogram után javulást mértünk, $18,24 \pm 1,45$ cm-t, ugyanezen értékek a bal oldalon $17,39 \pm 2,19$ cm és $18,03 \pm 2,31$ cm voltak. Az

oldalirányú hajlékonyság kezdeti átlagértéke közel volt a normál tartományhoz, míg a 24. alkalom utáni mérési eredmény fiziológias volt, tehát meghaladta a szerelők átlagos testmagasságának ($178,60 \pm 2,92$ cm) a tíz százalékát. Az átlagokat figyelembe véve a két oldal között sincsen aszimmetria, a két oldal közötti különbség 2 cm alatt volt. Egy szerelőnél mértünk a jobb-bal oldal között 2,4 cm-es eltérést az alsó végtag hosszku-

lönbsége miatt. A jobb oldali törzsrotatio alapmérésének átlaga $4,71 \pm 0,83$ cm volt, mely a mozgásprogram után $5,05 \pm 0,84$ cm-re növekedett, ugyanezen teszt bal irányba mért adatai a következők voltak $4,66 \pm 0,82$ cm és $4,66 \pm 0,82$ cm. A gerinc hajlékonysága az összes mozgásirányban szignifikánsan megnövekedett ($p < 0,001$) a mozgásprogram végére (3. táblázat).

III.3. Habitualis testtartás elemzése

A mozgásprogram előtti fotogrammetriás vizsgálat során a habitualis testtartás frontális síkú képein az esetek 46,67%-ban tapasztaltunk elváltozást a fiziológiás tartáshoz képest. A sagittalis síkú felvételeken a legnagyobb arányú eltérést (66,67%) a háti és ágyéki gerinc szakaszokon tapasztaltuk. A mozgásprogram utáni elemzéskor az előnézeti felvételeken 20,0%-os javulást láttunk, a szerelők 73,33%-ának szimmetrikus volt a válla és fiziológiás a súlyvonal lefutása. A sagittalis síkú görbületeknél a legnagyobb javulást (46,67%) az ágyéki szakasz habitualis tartásában értünk el. Az elő és

utófelvételek összevetésében a testtartási paraméterek ($p < 0,05$) szignifikánsan javultak a mozgásprogram hatására (4. táblázat).

III.4. Törzs- és végtagizmok ereje és nyújthatósága

Az 'állás-guggolás viszonyának vizsgálata' (1. feladat), az 'ágyéki gerinc előrehajlításának vizsgálata' (7. feladat), az 'alsóháti és ágyéki gerinc csavarodásának vizsgálata' (9. feladat) teszteket senki nem tudta szabályosan végrehajtani az alapmérés és visszamérés során sem. A felsorolt tesztek közül az első erőteszt, míg a másik kettő nyújthatósági teszt. Az erősítő feladatok közül a 'váll-vállöv erővizsgálata' (2. feladat), a 'has izmainak alulról indított erővizsgálata' (5. feladat) és a 'comb elülső izmainak erővizsgálata' (6. feladat) teszteket tudták a legtöbben (26,67%) teljesíteni. A 'hát és csípőfeszítők erővizsgálata' (3. feladat) feladatot az előmérésben nem tudták szabályosan teljesíteni a felmérték, az utóméréskor egy autókabantartó (6,67%) 1 pontra értékelhetően mutatta be a feladatot.

3. táblázat: Gerinc mozgásterjedelme

		átlag ± szórás	p érték			átlag ± szórás	p érték
Schober I. ante-flexio	pre post	$4,84 \pm 0,86$ $5,45 \pm 0,59$	$<0,001^*$ $<0,001$	Domján jel jobb oldal	pre post	$17,78 \pm 1,41$ $18,24 \pm 1,45$	$<0,001^*$ $<0,001^*$
Schober I. retroflexio	pre post	$3,22 \pm 0,86$ $3,56 \pm 0,89$	$<0,001^*$ $<0,001$	Domján jel bal oldal	pre post	$17,39 \pm 2,19$ $18,03 \pm 2,31$	$<0,001^*$ $<0,001^*$
Schober II. ante-flexio	pre post	$9,87 \pm 0,86$ $10,40 \pm 0,72$	$<0,001^*$ $<0,001$	Törzsrotatio jobb oldal	pre post	$4,71 \pm 0,83$ $5,05 \pm 0,84$	$<0,001^*$ $<0,001^*$
Schober II. retroflexio	pre post	$7,14 \pm 1,51$ $7,58 \pm 1,57$	$<0,001^*$ $<0,001^*$	Törzsrotatio bal oldal	pre post	$4,66 \pm 0,82$ $5,02 \pm 0,81$	$<0,001^*$ $<0,001^*$

Forrás: saját szerkesztés

4. táblázat: Habitualis testtartás

	Frontalis súlyvonal	Váll szimmetria	Medence szimmetria	Sagittalis súlyvonal	Nyaki görbület	Háti görbület	Ágyéki görbület
p érték	0,046*	0,046*	0,046*	0,025*	0,025*	0,025*	0,008*

Forrás: saját szerkesztés

A nyújthatósági tesztek közül a premérés során a 'comb és a lábszár hátulsó izmainak nyújthatósága' (10. feladat) tesztet a munkavállalók 6,67%-a, a 'csípőt hajlító izmok nyújthatósága' (11. feladat) és a 'csípőízület nyújtása' (12. feladat) tesztet 13,33% -a tudta helyesen kivitelezni. A postméréskor az 5. feladatot az autószerelők 60,0%-a, a 2. és 6. feladatot 53,33%-a, a 4., 11., 12. feladatot 40,0%-a, a 8. feladatot 26,67%-a, a 10. feladatot 13,37%-a tudta szabályosan végrehajtani. Szignifikáns javulást ($p < 0,05$) 3 erőtesztben (2., 4., 5. feladat) és 3 nyújtási tesztben (8., 11., 12. feladat) mutattunk ki (5. táblázat).

A 12 teszt összpontszáma szignifikánsan ($p = 0,003$) javult a mozgásprogram végére. A szerelők 26,67%-a egy tesztet sem, míg további 26,67%-a egyetlen nyújtási tesztet sem tudott megfelelően teljesíteni egyik mérés során sem. A legjobb, 12 pontos eredményt sem sikerült senkinek elérnie. Az előméréskor az autószerelők 46,67%-a nem tudott szabályosan egyetlen feladatot sem megcsinálni. 20,0% kettő tesztet, 13,33% egy vagy négy tesztet és 6,67% három tesztet tudott helyesen bemutatni. Az utóméréskor a csoport 2-2 tagja tudott 2, 4, 5, 6, 7 tesztet és 1 ember tudott 3 tesztet tökéletesen, 1 pontosan kivitelezni.

III.5. Lumbalis motoros kontroll

A Sitting Forward Lean (SFL) teszt eredményei az alpmérésben, a mozgásprogram megkezdése előtt átlagosan $9,42 \pm 0,24$

$10,53 \pm 0,31$ cm, a mozgásprogram utáni visszaméréskor $9,56 \pm 0,25$ – $10,60 \pm 0,26$ cm. A fiziológiás tartománytól mindkét mérés adatainak alsó és felső értékei is eltértek. Az autószerelők 33,33%-a preteszteléskor fiziológiás repozicionális érzékkel rendelkezett, a posttesztben 53,33% értékei tekintendők normál tartományúnak. Az alpmérés és az utánmérés eredményei között szignifikáns javulást ($p < 0,001$) kaptunk.

III.6. NMQ értékelése

A beválasztott szerelők közül mindenki jobbkézes volt. Általában senkinek nem kellett túlóráznia, a heti munkaidő 40 óra volt, melynek becslések szerint 90%-át álló pozícióban töltötték. A fájdalom miatt senki nem változtatott még munkahelyet vagy munkakört. Az elmúlt egy évben a felmérték 80,0%-ának volt fájdalma valamelyik testszegmentjében. Az elmúlt 7 napot figyelembe véve 33,33% küzdött fájdalommal, diszkomfort érzéssel (6. táblázat). Derékfájdalommal senki nem szorult kórházi ellátásra, viszont a szerelők 13,34%-a járt orvosnál a panaszaival, amik több, mint 30 napig tartottak. A problémájuk korlátozta a munkavégzésüket és szabadidejüket több, mint 30 napig, ebből két hetet betegállományban töltöttek. 26,67% nem járt orvosnál a fájdalmával, ami 12 hónap alatt több, mint 30 napig tartott 3 megkérdézettnél. A munkájukban minimálisan érezték magukat korlátozva 1-7 napon keresztül. 13,33% pedig a fájdalmat inkább diszkomfort érzetnek értékelte és sem szabadidős, sem

5. táblázat: MGT gyakorlatok eredményei

	p érték		p érték		p érték		p érték
1.feladat	--	4.feladat	0,046*	7.feladat	--	10.feladat	0,317
2.feladat	0,046*	5.feladat	0,025*	8.feladat	0,046*	11.feladat	0,046*
3.feladat	0,317	6.feladat	0,102	9.feladat	--	12.feladat	0,046*

Forrás: saját szerkesztés

munka közben nem érzett hátráltató érzést. Nyakproblémával élő autószerelők nem szenvedtek balesetet, a fájdalom hátterében egyéb ismert vagy ismeretlen problémák húzódtak. Egyik esetben a probléma 8-30 nap időintervallumban állt fenn, amit 1-7 nap közötti korlátozásként élt meg az autószerelő. A nyakproblémája mellett jobb váll fájdalommal is küzdött a munkavállaló. A másik szerelő a diszkomfortot 1-7 napig érezte bármiféle akadályoztatás mentesen. Vállfájdalommal a szerelők 26,67%-a élt együtt, mely 6,67%-ban szabadidős tevékenységből, sportbalesetből származott. A baleset több, mint 12 hónapja történt, de a hosszú idejű, többféle terápiais rehabilitáció ellenére a diszkomfort eltérő időközönként visszatért, egy évre vetítve több, mint 30 nap fájdalommal telt. 6,67%-ban a vállfájdalom mellett derékfájdalommal is küzdött a munkavállaló. A jobb váll fájdalma 8-30 napig tartott, melyből 1-7 korlátozta a munkavállalót, fájdalomcsillapító bevétele segített, a munkából nem kellett hiányoznia az autószerelőnek. 13,33%-ban a vállal diszkomfortot 1-7 nap között időtartamban állt fenn és nem jelentett korlátot a nap egyik percében sem. A felmért járműkarbantartók a fájdalommal soha nem jártak csontkovácsnál. 26,67%-uk orvosi beutalóval kapott már fizioterápiás kezelést, többek között csoportos tornát, vízi tornát, egyéni tornát a prob-

lémájára, de ezen kívül soha nem gondoltak egy gyógytornász felkeresésére.

III.7. Fájdalom intenzitása

Az NMQ kérdőívben megjelölt elmúlt 7 napi fájdalmak intenzitását kértük meghatározni a felmérésben résztvevőktől. 8 autószerelő (n=8) szenvedett fájdalomtól, melyet a mozgásprogram megkezdése előtt 37,25±8,48 erősségűre értékelték a 100 pontos skálán. A visszaméréskor a mozgásszerv-rendszeri fájdalmat 15,5±5,43 erősségűnek jelölték be. A fájdalom enyhülése szignifikáns (p=0,012) volt az elő- és utómérések között. A fájdalomra a megkérdezettek 13,33%-a szed rendszeresen gyógyszert. A ledolgozott évek száma közepes mértékben határozta meg a fájdalom intenzitását (VAS1: p=0,047, r=0,52, VAS2: p=0,03, r=0,56)

IV. ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmány bemutatta az autószerelők mozgásszerv-rendszeri fájdalmának prevalenciáját, lokalizációját, habituális testtartását, törzsizomerejét, lumbális motoros képességét, gerincük mozgástartományát. Kutatásunk fő eredményeit összevetettük a hasonló nemzetközi és hazai publikációk eredményeivel. A nemzetközi kutatásokban a Nordic Musculoskeletal kérdőívvel mért mozgásszerv-rendszeri fájdalom autószerelők körében a legmagasabb mértékben a

6. táblázat: Mozgásszerv-rendszeri fájdalmak lokalizációjának megoszlása a kutatás előtti 12 hónapban és 7 napban

Elmúlt 12 havi fájdalom		Elmúlt 7 napi fájdalom	
derék	40,0%	derék	33,33%
váll	26,67%	váll	13,33%
nyak	13,33%	nyak	6,67%
csípő	6,67%		

Forrás: saját szerkesztés

deréktájra lokalizálódott. Az LBP prevalenciája Malajziában 80,0% (17), Egyesült Királyságban 65,0% (38), Indiában 52,0% (8) és Törökországban 22,3% (9). A kutatásunkban az autószerelők 40,0%-a szenvedett derékfájdalomtól, mely 26,67%-ban egy hétig, 13,33%-ban több, mint egy hónapig korlátozta a munkavállaló munkáját és szabadidejét. A maláj kutatásban a korlátozó tényezők 25%-ban akadályozták a munkavégzést és 19,2%-ban a szabadidős elfoglaltságokat (17). Manortey és mtsai Oswestry Disability Index segítségével végzett felmérésében az autószerelők 21,9%-nak minimálisan, 62,0%-nak közepesen hatott a mindennapjaira a derékfájdalom (21).

Az ágyéki gerincszakasz lokális szegment-stabilizációja csökkentette a derékfájdalom mértékét, elősegítette a helyes testtartást, a megfelelő izombalansz kialakulását. A hosszú idejű statikus mozdulatok leépítésével a szövetekre helyeződő túlterhelés, hypoxia megszűnt, a diszkomfortérzet lecsökkent. Kutatásunkban a kezdeti fájdalomérősség közel 60%-kal csökkent a 100 pontos Vizuál Analóg Skálán (VAS1:37,25±8,48, VAS2: 15,5±5,43). Nigériai autószerelők körében végzett kutatásban 10 pontos skálán mérve a derékfájdalom 63,3%-ban erőteljes (7-10 pont), 19,8%-ban enyhe (1-3 pont) volt (16). A koreai szerelők fájdalma az első évben 2,4 cm-rel, a második évben 4,15 cm-rel csökkent a 10 cm-es Vizuál Analóg Skálán

az intervenció program végére (35).

A 24 alkalmas mozgásprogram elvégzése után az alpmérési adatok (Schober I., II., jel, Domján jel, törzsrotatio) szignifikánsan ($p < 0,05$) változtak. Az erősítő, nyújtó, korrigáló gyakorlatok hatására a gerinc mozgástartománya megnövekedett, az afiziológiás görbületek, szimmetriák mértéke javult. Több külföldi kutatásban az autószerelők testtartását úrlapok segítségével munkavégzés közben elemezték az ergonómiai hiányosságok feltárása érdekében. Kwon és mtsai a prevenció programjuk kidolgozásához egy autóalkatrész gyár dolgozóinak izomerejét és testtartását mérte fel. A fényképfelvételeken a jobb és bal oldal szimmetrikusságát határozták meg a vállövben (acromionok vonala) és a medenceövben (spina iliaca anterior superiorok vonala). Két foknál nagyobb vállasszimmetria és három foknál nagyobb medenceasszimmetria esetén testtartás korrekciós programot javasoltak (38). A hazai kutatásban egészségügyi dolgozók testtartását értékelték ki fotogrammetriás módszerrel. A három hónapos gerinciskolai program végén szignifikánsan javult a súlyvonalak lefutása, a gerincgörbületek és a kétoldali szimmetriák ($p < 0,05$), (39). Saját kutatásunkban is ugyanezen paraméterekben szignifikáns javulást ($p < 0,05$) mértünk az autószerelők habituális testtartásának postfelvételein.

Hazánkban még nem épült be a köztudatba

a nehéz fizikai munkát végző munkavállalókra fókuszáló gerincvédelmi mozgás- és oktatási program szükségessége. Egy ilyen program tartalmazza a gerinc anatómiájának és biomechanikájának elméleti ismereteit a tudatos gerinchasználat érdekében, a saját test megismerését, a testtudat kialakítását, a megváltozott izomegyensúly helyreállítását, a gyengült izmok célzott erősítését és a túlfeszülésre hajlamos izmok nyújtását, a túlterhelés megszüntetését. Az ismeretek gyakorlati életmódba való átültetését, a pihenő testhelyzetek, a helyes teherhordási, teheremelési és munkavégzési technikák kialakítását, az aktuális testhelyzetek tudatosítását, az új testhelyzetek megtanulását, automatizálását. A jövőre vonatkozóan javasolnánk hasonló komplex programok indítását bevonva a munkavállalókat és a munkaadókat egyaránt. A munkahelyi közösségek számára a mozgásprogram a közösségi lét kialakítását segíti. Tisztában vagyunk vele, hogy a munkavállalókat nehéz arra motiválni, hogy a szabadidejükből áldozzanak időt magukra, a saját egészségi állapotukra. A nehéz fizikai munka negatív hatásait ellensúlyozandó szükség lenne rendszeres fenntartó, gerinciskolai tréningre, mely gyógytornász segítségével könnyen elsajátítható és akár önállóan is végezhető.

Irodalomjegyzék

1. World Health Organization (WHO): Musculoskeletal health. 2022. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions> [letöltés ideje: 2023.12.20.]
2. International Labour Organization (ILO): A call for safer and healthier working environments. 2023. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_903140.pdf [letöltés ideje: 2023.12.20.]
3. de Kok, J. – Vroonhof, P. – Snijders, J. – Roullis, G. – Clarke, M. – Peereboom, K. - van Dors, P. – Isus, I.: Work-related musculoskeletal disorders: prevalence, costs and demographics in the EU. Publications Office of the European Union. Luxembourg, 2019.
4. Ispasoiu, A. - Milosan, I. - Senchetru, D. - Machedon-Pisu, T. - Ispasoiu, A. - Meita, C.: Study on the application of the QEC (Quick Exposure Check) on the ergonomic risks assessment in the industrial field. In: Matec Web of Conferences. Sibiu, 2021. Vol. 343. pp. 10023.
5. Helmold, M.: Pricing in the Automotive Industry. In: Helmond, M. (eds.) Total Revenue Management (TRM). Case Studies, Best Practices and Industry Insights. Springer Cham. Berlin, 2020. pp. 107-113.
6. Moradi, M. - Poursadeghiyan, M. - Khammar, A. - Hami, M. - Darsnj, A. - Yarmohammadi, H.: REBA method for the ergonomic risk assessment of auto mechanics postural stress caused by working conditions in Kermanshah (Iran). Annals of Tropical Medicine and Public Health. 2017. Vol. 10. no. 3. pp.

- 589-594.
7. Aziz, F. A. - Ghazalli, Z. - Mohamed, N. M. - Isfar, A.: Investigation on musculoskeletal discomfort and ergonomics risk factors among production team members at an automotive component assembly plant. In: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Kuantan, 2017. Vol. 257. no. 1. pp. 012040.
 8. Mehrdad, R. - Pouryaghoub, G. - Afsah, M.: Association Between Absenteeism and Low Back Pain in an Automobile Factory. SN Comprehensive Clinical Medicine. 2020. Vol. 2. pp. 278-283.
 9. Özkan, I. - Bahar, M. - Adibelli, D.: Evaluation musculoskeletal disorders and analgesic use of workers working in a heavy vehicle maintenance repair factory. Journal of Health Sciences of Adiyaman University. 2022. Vol. 8. no. 2. pp. 151-159.
 10. Neal M.J.: Rövid farmakológia. Medicina Könyvkiadó. Budapest, 2017.
 11. Forgács-Kristóf, K. – Major, J. – Ádám, Sz.: A krónikus derékfájás korszerű diagnosztikája és kezelése a nemzetközi irányelvek tükrében. Orvosi Hetilap. 2021. Vol. 162. no. 49. pp. 1951-1961.
 12. Falahati, M. - Dehghani, F. - Malakoutikhah, M. - Karimi, A. - Zare, A. - Yazdani, S.: Using fuzzy logic approach to predict work-related musculoskeletal disorders among automotive assembly workers. Medical Journal of the Islamic Republic of Iran. 2019. Vol. 33. no. 136. pp 1-7.
 13. Charles, L. - Ma, C. - Burchfiel, C. - Dong, R.: Vibration and Ergonomic Exposures Associated With Musculoskeletal Disorders of the Shoulder and Neck. Safety and Health at Work. 2018. Vol. 9. pp. 125-132.
 14. Akter, S. - Rahman, M. M. - Mandal, S. - Nahar, N.: Musculoskeletal symptoms and physical risk factors among automobile mechanics in Dhaka, Bangladesh. South East Asia Journal of Public Health. 2016. Vol. 6. no. 1. pp. 8-13.
 15. Nasaruddin, A. A. - Tamrin, S. M. - Karuppiah, K.: The Prevalence of Musculoskeletal Disorder and the Association with Risk Factors among Auto Repair Mechanics in Klang Valley, Malaysia. Iranian Journal of Public Health. 2014. Vol. 43. no. 3. pp. 34-41.
 16. Abaraogu, U. O. - Ezema, C. I.- Igwe, S. E.- Ekwuonwu, A. V.- Okafor, U. C.: Work-related back discomfort and associated factors among automotive maintenance mechanics in Eastern Nigeria: a cross sectional study. Work. 2016. Vol. 53. no. 4. pp. 813-832.
 17. Shern, T. - Subramaniam, A. - Purushothaman, V.: Prevalence of low back pain and associated risk factors among car mechanics in Malacca, Malaysia. Inti Journal. 2020. Vol. 037. pp. 1-8.
 18. Jamdade, B. - Shimpi, A. - Rairikar, S.: Factors Predisposing to Work Related Low Back Pain in Automobile Industry Workers - A Hypothesis. Journal of Medical Thesis. 2015. Vol. 3. no. 2. pp. 23-26.
 19. Tian, B. - Yu, S. - Chu, J. - Li, W.: Shoulder Girdle Muscle Activity and Fatigue during Automobile Chassis Repair. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health. 2019. Vol. 32. no. 4. pp. 537-552.
 20. Andersen, L. - Fishwick, D. - Robinson, E. - Wiezer, N. - Mockallo, Z. - Grosjean, V.: Job satisfaction is more than a fruit basket, health checks and free

- exercise: Cross-sectional study among 10000 wage earners. *Scandinavian Journal of Public Health*. 2017. Vol. 45. no. 5. pp. 476-484.
21. Manortey, S. - Biney, D. M.: Low Back Pain and Associated Factors among Auto Mechanics in two Suburbs of Accra, Ghana- A Cross-Sectional Study. *International Journal of Science Academic Research*. 2021. Vol. 2. no. 06. pp. 1644-1651.
 22. Adeyemi, H. O. - Akinyemi, O. O. - Musa, A. I. - Ibikunle, B. Q.: Assessment of Work-Spece and Work-Method Designs in Nigeria Automobile Service and Repair Industry. *Nigerian Journal of Technology*. 2016. Vol. 35. no. 2. pp. 321-328.
 23. Thangaraj, S. - Shireen, N.: Occupational health hazards among automobile mechanics working in an urban area of Bangalore - a cross sectional study. *International Journal of Medical Science and Public Health*. 2017. Vol. 6. no. 1. pp. 18-22.
 24. Oche, O. - Nneka, O. - Abiola, O. - Raji, I. - Jessica, A. - Bala, H. - Adamu, I.: Determinants of Occupational Health Hazards among Roadside Automobile Mechanics in Skoto Metropolis, Nigeria. *Annals of African Medicine*. 2020. Vol. 19. no. 2. pp. 80-88.
 25. Clarkson, H.M.: *Musculoskeletal assessment: joint motion and muscle testing*. Lippincott Williams&Wilkins. Philadelphia, 2013.
 26. Vásárhelyi-Nagy, I.: A beavatkozó állomány kondicionális képességei fejlesztésének új irányai, különös tekintettel a katasztrófák felszámolásánál jelentkező extrém hatások kezelésére. Budapest, 2022.
 27. Norkin, C.C. – White, D.J.: *Measurement of joint motion: a guide to goniometry*. F.A. Davis Company. Philadelphia, 2016
 28. Kovácsné, B.V. – Szilágyi, B. – Makai, A. – Koller, Á. – Járomi, M.: Új low back pain prevenciók mozgásprogram, amely javítja a törzsizmok állapotát és a lumbalis motoros kontrollt. *Orvosi Hétlap*. 2017. Vol. 158. no. 2. pp. 58-66.
 29. Gardi, Zs. – Feszthammer, A. – Darabosné, T.I. – Tóthné, S.V. – Somhegyi, A. – Varga, P. P.: A Magyar Gerincgyógyászati Társaság primer prevenciók programja – I. rész. *Ideggyógyászati Szemle*. 2005. Vol. 58. no. 3-4. pp. 105-112.
 30. Somhegyi, A. - Gardi, Zs. – Feszthammer, A. – Darabosné, T.I. - Tóthné, S.V.: Tartáskorrekció. *Magyar Gerincgyógyászati Társaság*. Budapest, 2003. [letöltés ideje: 2023.04.20.]
 31. Somhegyi, A. – Tóth, J. – Makszin, I. - Gardi, Zs. – Feszthammer, A. – Darabosné, T.I. - Tóthné, S.V. – Tóthné, Sz. K. - Varga, P. P.: A Magyar Gerincgyógyászati Társaság primer prevenciók programja – II. rész. *Ideggyógyászati Szemle*. 2005. Vol. 58. no. 5-6. pp. 177-182.
 32. Enoch, F. – Kjaer, P. – Elkjaer, A. – Remvig, L. – Juul-Kristensen, B.: Inter-examiner reproducibility of tests for lumbar motor control. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2011. Vol. 12. no.114.
 33. Kuorinka, I. – Jonsson, B. – Kilborn A. – Vinterberg H. – Biering-Sorensen, F. – Andersson, G. – Jorgensen, K.: Standardised Nordic questionnaires for analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*. 1987. Vol. 18. no. 3. pp. 233-237.

34. Ogon, M. – Krismer, M. – Söllner, W. – Kantner-Rumplmair, W. – Lampe, A.: Chronic low back pain measurement with visual analogue scales in different settings. *Pain*. 1996. Vol. 64. no. 3. pp. 425-428.
35. Lee, K. - Kim, W.: Effect of Physical Based Tailored Exercise Program Pain, Accident incidence Rates, and Lost Days of Work in Manufacturing Worker: Single Subject Design. *Journal of The Korean Society of Physical Medicine*. 2017. Vol. 12. no. 2. pp. 113-120.
36. Shariat, A. - Anastasio, A. - Soheili, S. - Rostad, M.: Home-based fundamental approach to alleviate low back pain using myofascial release, stretching, und spinal musculature strengthening during the COVID-19 pandemic. *Work*. 2020. Vol. 67. no. 1. pp. 11-19.
37. Ray, V. - Thomas, M.: Measuring trans-versus abdominis activity using pressure biofeedback unit - A technical report. *Physiotherapy Research International*. 2023. Vol. 28. no. 4. pp. 1-5.
38. Hussain, T.: Musculoskeletal symptoms among truck assembly workers. *Occupational Medicine*. 2004. Vol. 54. no. 8. pp. 506–512.
39. Kwon, I.H. - Shin, W.S.: Characteristics of Muscle Strength and Posture among Automobeli Parts Manufacturing Workers and the Necessity of the Musculoskeletal Injury Prevention Program. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*. 2019. Vol. 14 no. 4. pp. 173-181.
40. Kovács-Babócsay, B. – Kovács, B. – Járomi, M.: Egészségügyi dolgozók gerinciskola programja. *Egészség Akadémia*. 2014. Vol. 5. no. 3. pp. 153-164

Szegedi Stefánia

Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet

szegstef@gmail.com

SZERZŐK BEMUTATKOZÁSA



Bogdán Patrik

Az Egészségtudományi Szakkollégium egy rendkívül dinamikus és inspiráló szellemi műhely! Büszkeséggel tölt el, hogy én is ehhez a közösséghez tartozom! Az ápolás tudománya mellett rendkívül fontosnak tartom a tudomány ápolását is, s az ebben való kiteljesedéshez a szakkollégium kiváló lehetőséget nyújt!



Csanaky Lilla

Csanaky Lilla vagyok, a PTE Egészségtudományi Doktori Iskola negyedéves Ph.D-hallgatója, kutatásom állóképességi sportolók sporttáplálkozására fókuszál. Doktori tanulmányaim mellett tanársegédként veszek részt a PTE ETK Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézetének munkájában. A Szakkollégium tevékenységébe 2019-ben kapcsolódtam be, titkárként egy időben én láttam el a szakkollégium tevékenységéhez kapcsolódó adminisztratív feladatokat egy részét.



Hodován Szabina

A PTE-ETK Egészségtudományi Szakkollégiumába 2017-ben nyertem sikeres felvételt. Számomra a szakkollégium szakmai fejlődést, konferenciákon előadóként való részvételt, új kapcsolatokat biztosított. 2017/2018 tanévben elnyertem az Új Nemzeti Kiválóság Program – Felsőoktatási Alapképzés Hallgatói Kutatói Ösztöndíját. A szakkollégium hozzájárult ahhoz, hogy kutatásomat szakkollégiumi műhelymunka keretében bemutathassam. Leendőbeli járványügyi szakemberként meghatározó élmény volt számomra, a szakkollégium által szervezett, A védőoltásokról aktuálisan c. vitaest. Mindezek mellett számos új kapcsolati tőkére tettem szert, mely kapcsolatokat a mai napig megőriztem. Felejthetetlen élményekkel gazdagodtam hallgatótársaimmal a közös programokon, úgy, mint a szombathelyi képzési központban eltöltött összekovácsoló hétvégén, asszertív kommunikációs tréning, majd az azt követő közös abaligeti túra.

SZERZŐK BEMUTAKOZÁSA



Iván Gyöngyi

Egyetemi éveim alatt hallottam a Szakkollégiumról, amelyhez örömmel csatlakoztam. Számos előadás, program volt, amin részt vehettem. Bár már nem vagyok tag, köszönöm, hogy a Jubileumi Tanulmánykötet megszületéséhez egy cikkel én is hozzájárulhattam.



Kakas Mónika

Kakas Mónika vagyok, diplomás ápoló. Ápoló Bsc végzettségemet a PTE ETK Szombathelyi Képzési Központjában szereztem, levelező tagozaton végeztem tanulmányaimat. A Szakkollégiumi életbe a jelenléti oktatás idején sikerült bekapcsolódnom, mely keretein belül színvonalas előadások, kerekasztal beszélgetés és kongresszus résztvevője is lehettem. Mindezen rendezvények lehetőséget biztosítottak egészségügyi ismereteim bővebb, más szemszögből való kiegészítésére, illetve új kapcsolatok kialakítására is.



Kedves András

Dr. Kedves András Gyula kutató-fejlesztő mérnökként dolgozom Ausztriában egy vezető biotechnológiai cégnél. Fő kutatási területem a mesterséges intelligencia fejlesztés. A Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi szakkollégiumának aktív és meghatározó tagja voltam, majd referense 2014-2023 között.

SZERZŐK BEMUTATKOZÁSA



Kovács Réka

Kovács Réka gyógytornász hallgató vagyok, fontos számomra a női reprodukciós egészség témájának kutatása, amelyhez rengeteg segítséget és lehetőséget biztosít a szakkollégium ezáltal megalapozva szakmai fejlődésem és tanulmányaim elmélyítését.



Kövesdi Orsolya

Kövesdi Orsolya vagyok, elsőéves doktorandusz hallgató. Szakkollégistaként számos színvonalas rendezvényen és konferencián vehettem részt, amely mellett, hogy kitágította látókörömet, elősegítette tanulmányi előmenetelem is. Örömmel tölt el, hogy egy olyan sokszínű, vidám közösség tagja lehetek, mint az Egészségtudományi Szakkollégium.



Lakosi Margit

Diák éveim alatt a szombathelyi Képzési Központban aktívan vettem részt a Szakkollégium életében. Több rendezvényen, szakmai konferencián vehettem részt, ahol új ismeretekkel, tapasztalatokkal bővíthettem ismereteimet, szakmai tudásomat. Szívesen emlékszem vissza a szakkollégista társaimmal folytatott jóízű beszélgetésekre, tapasztalatszerésekre is. Jómagam elkötelezett vagyok a nők egészségvédelme iránt. Fő kutatási területem az emlőrák prevenciójára fókuszál, amit lehetőségem volt a Tudományos Diákköri Konferencián is prezentálni.

SZERZŐK BEMUTATKOZÁSA



Sántics-Kajos Luca Fanni

Sántics-Kajos Luca vagyok, utolsó éves doktorandusz hallgató. A Szakkollégiumhoz 2019-ben csatlakoztam, még a mesterképzés idejében, azóta tagként és a pécsi képzési központi referenseként aktív szakkollégiumi tevékenységet végzek. A Szakkollégium támogatásának köszönhetően már több hazai és nemzetközi konferencián alkalmam nyílt részt venni, amiért nagyon hálás vagyok. Örömmel szervezem és látogatom a szakkollégiumi programokat, és még nagyobb örömmel tölt el, hogy közelről láthatom a Szakkollégium működését és fejlődését, amiben tudom, hogy rengeteg munka van. Célok pedig a jövőben is mindig lesznek, amelyek eléréséhez igyekszem legjobb tudásom szerint segítséget nyújtani. Hálás vagyok a tudományos munkásságom nagyfokú támogatásáért és hogy a szakkollégiumi közösség részese lehetek!



Dr. Sipos Dávid

Dr. Sipos Dávid a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Képző Diagnosztikai Tanszék tanszékvezető adjunktusa vagyok. Az Egészségtudományi Szakkollégium munkásságában mentorként a kezdetektől részt veszek.



Szabados Bence

Szabados Bence vagyok, 2020-ban lettem a Szakkollégium tagja. Szakmailag tartalmas, tudományosan megalapozott konferenciákon van lehetőségünk részt venni és meglévő tudásunkat gyarapítani neves, felkészült oktatók által. Minden hallgató a szakirányának megfelelő témák közül kedvére valót talál, mellyel szakmai felkészültségét erősítheti. Magam a prevenció híve vagyok, publikációm is a bőrrák prevenciójáról szól, melyben kiemelt hangsúlyt fektetek a melanoma malignum (rosszindulatú festékes bőrdaganat) megelőzésére, illetve időben történő felismerésére. Remélem, hogy publikációm felkelti érdeklődésüket, kérem, olvassák olyan érdeklődéssel, mint amilyen lelkesedéssel íródott.

SZERZŐK BEMUTAKOZÁSA



Szegedi Stefánia

A szakkollégium egy inspiráló klub, ahol vitaesteken ütköztetjük nézeteinket, új ismeretekre teszünk szert, bővítjük tudásunkat. Egy csapat, aki támogatja a kutatást, a publikálást, a konferencia részvételt. Egy közösség, aki gondozza a tehetséget, kurzusokat, előadásokat szervez.



Szerb Katalin

Szerb Katalin vagyok, végzős dietetikus hallgató, a Szakkollégium tagja. Már kisiskolás koromban nagy érdeklődéssel hallgattam a különböző tudósok, kutatók munkáit és eredményeit. Gimnazista koromban volt szerencsém egy egyetemi kutatócsoporttal dolgozni és lelkesedésem nem hagyott alább, számos hazai és Nemzetközi Konferencián vettem részt azóta. Úgy gondolom, a Szakkollégium kiváló lehetőséget biztosít majd számomra, bízom benne, hogy a tudományos életbe jobban bele tudok majd folyni és új kapukat nyit meg előttem.



Tisza Boglárka Bernadett

Tisza Boglárka Bernadett vagyok, a Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet tanársegédje és Ph.D hallgatója. A Szakkollégiumhoz már BSc-s hallgatóként csatlakoztam 2018 tájékán, így volt lehetőségem végig követni az eseményeket. Akkoriban a csoporttársaim és barátaim alkották a Szakkollégium kisebb létszámú közösségét, ahol mindig családias volt a hangulat. Örülök, hogy a szervezőkkel és a tagokkal együtt működhetek és részt vehetek a sokszínű, színvonalas szakmai programokon.

SZERZŐK BEMUTAKOZÁSA



Trixler Bettina

Az Egészségtudományi Szakkollégium életébe elsőéves doktorandusz hallgatóként kapcsolódtam be. Azóta titkárként igyekszem támogatni a tagokat és aktívan részt venni a programok szervezésében. Nagyon élvezem a színes és változatos programokat, melyek szakmailag és emberileg is rendkívül nagy fejlődést biztosítanak számunkra. Egy támogató közösségre és barátokra leltem.



Tuba Máté

Első éves doktorandusz hallgatóként az első félévben csatlakoztam az Egészségtudományi Szakkollégium munkájához, ahol azóta már több programon részt vettem. A későbbiekben szeretnék a Szakkollégium munkájába még szorosabban bekapcsolódni, és ezáltal is emelni a kutatásom színvonalát.



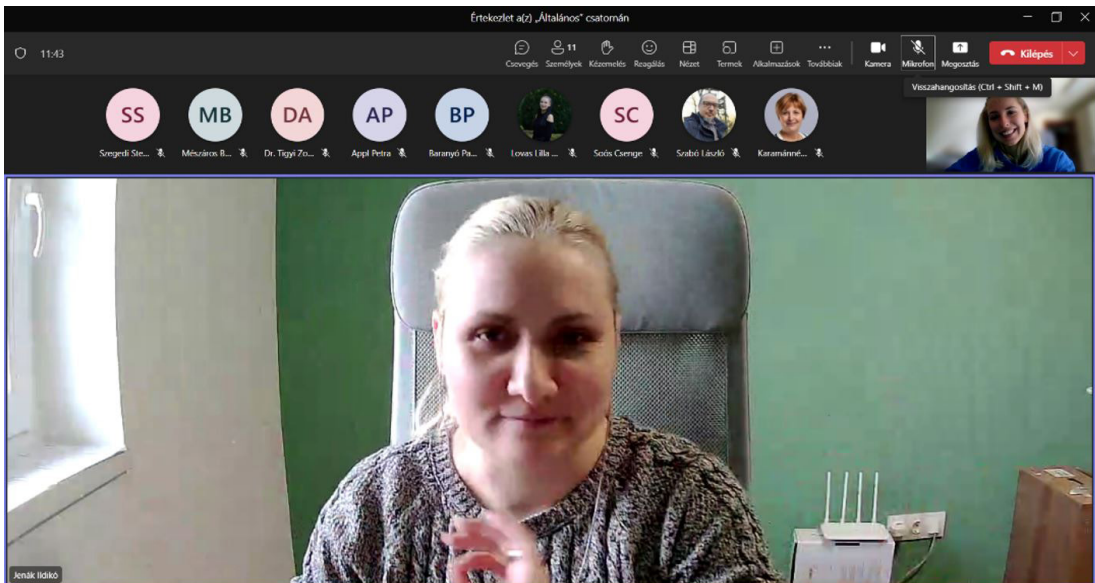
Zsálig Dorottya

Elsőéves doktorandusz hallgatóként, azaz 2021 óta vagyok a szakkollégium tagja, amelynek örülök, hogy a részese lehetek. A változatos rendezvények mindig szélesítik a látóköröm, mélyítik a tudásom.

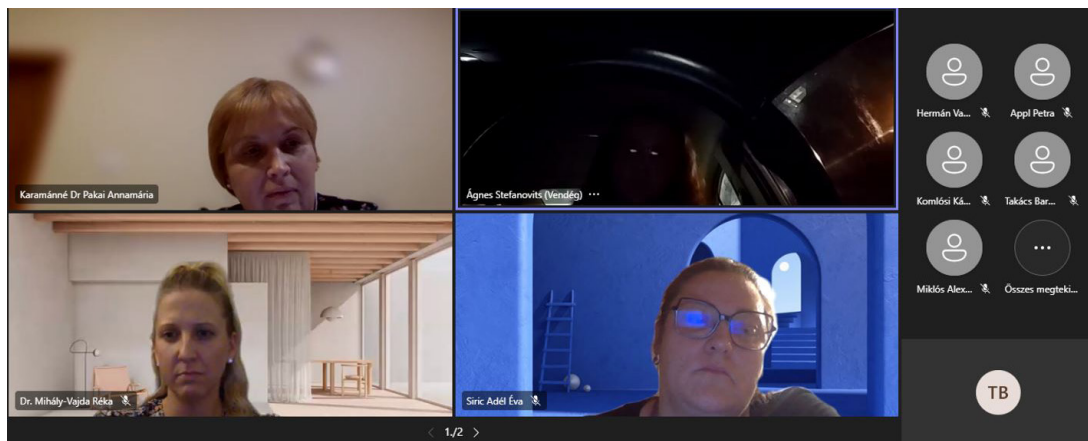
**ÉLETKÉPEK A
SZAKKOLLÉGIUM ÉLETÉBŐL**



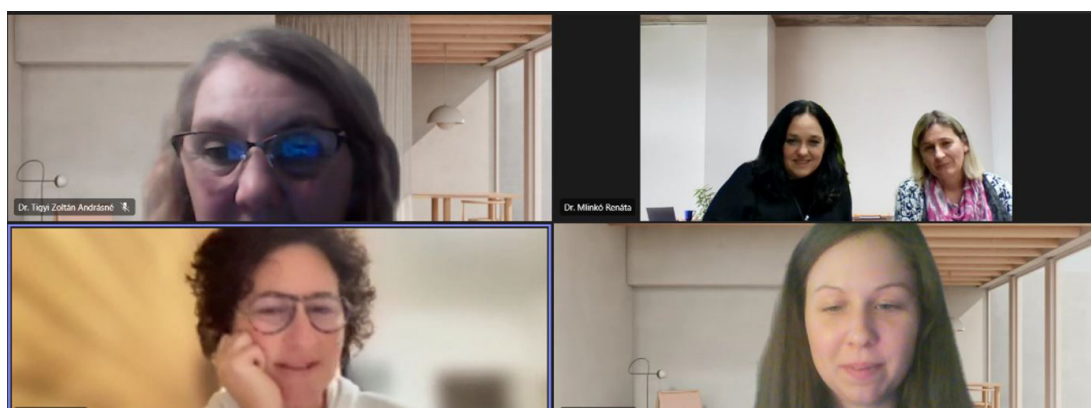
2023.12.11. Szakkollégiumi közgyűlés és adventi kvízeit



2023.11.25. Digitális technológiák a tanulásban és a munkában – Szakkollégiumi foglalkozás



2023.11.15. Emlőszűrés jelentősége a XXI. században online vitaest



2023.11.06. Az ELTE Gyakorló Országos Pedagógiai Szakszolgálat Állapotmegismerési Tapasztalatai, vagyis beszéljünk a fogyatékoság megállapításának gyakorlatáról online vitaest



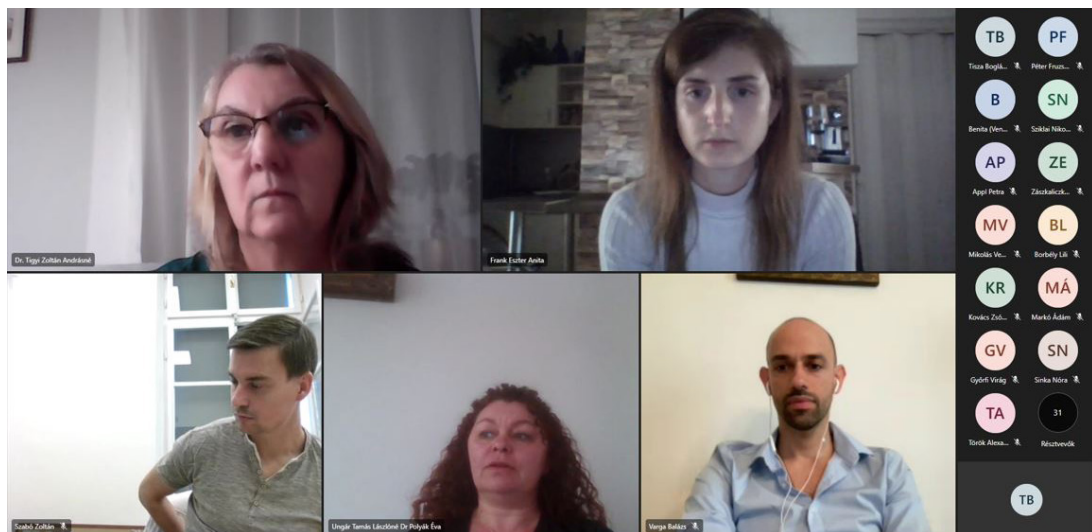
2023.10.18. Szakkollégiumi Nap



2023.10.12. Egészségügyi Projekt nap 2023



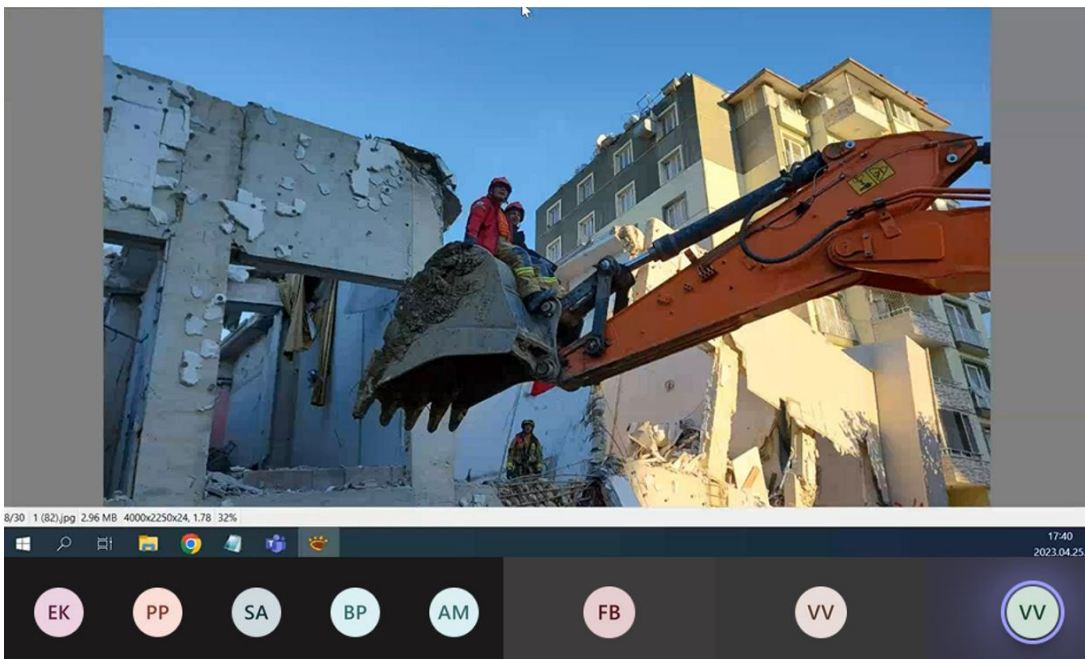
2023.05.24. Terápiás kutyák az egészségügyben szakkollégiumi foglalkozás



2023.05.03. A közösségi média hatása az egészségtudatos táplálkozásra online vitaest



2023.04.25-26. A felelős és hiteles szakirodalmak keresésének megismerése könyvtári környezetben



2023.04.25. Hétköznapi Hőseink, HUNOR kutató-mentő csoport szerepe és küldetése a természeti csapások során (Törökországi beszámoló) online vitaest



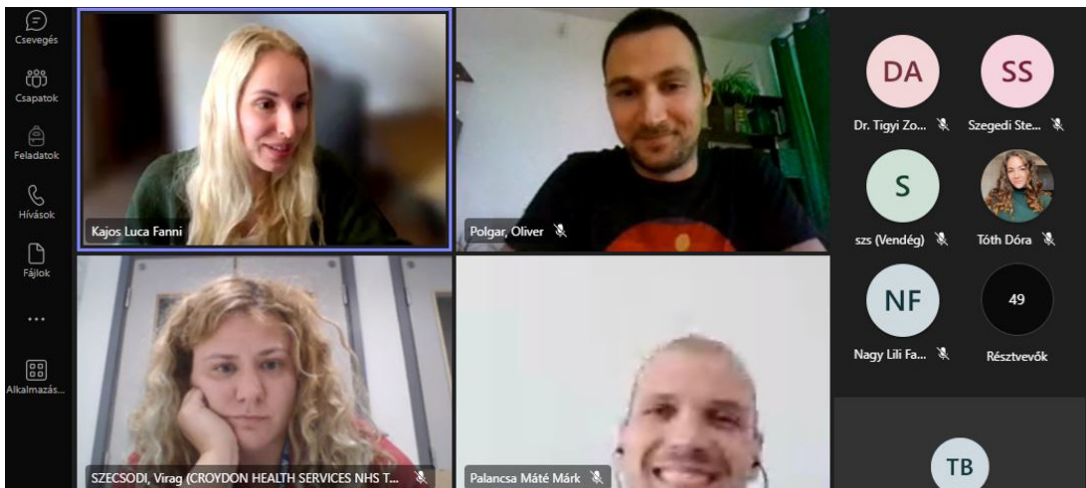
2023.04.19. Szombathely, Játékavató est



2023.03.28. Parkinsonnal ÉLNI vitaest



2023.03.31. TDK / OTDK felkészítő program



2023.03.27. Élet az ETK után- gyógytornászok a nagyvilágban és itthon online vitaest



2023.03.22. Egészségi állapot és foglalkoztatás együttjárása online vitaest



2023.03.09-10. Kiberbiztonság közel és távol online vitaest



2023.02.16. Budapest, Richter Gedeon Zrt. gyárlátogatás



2023.02.16. Budapest, Body Worlds Kiállítás



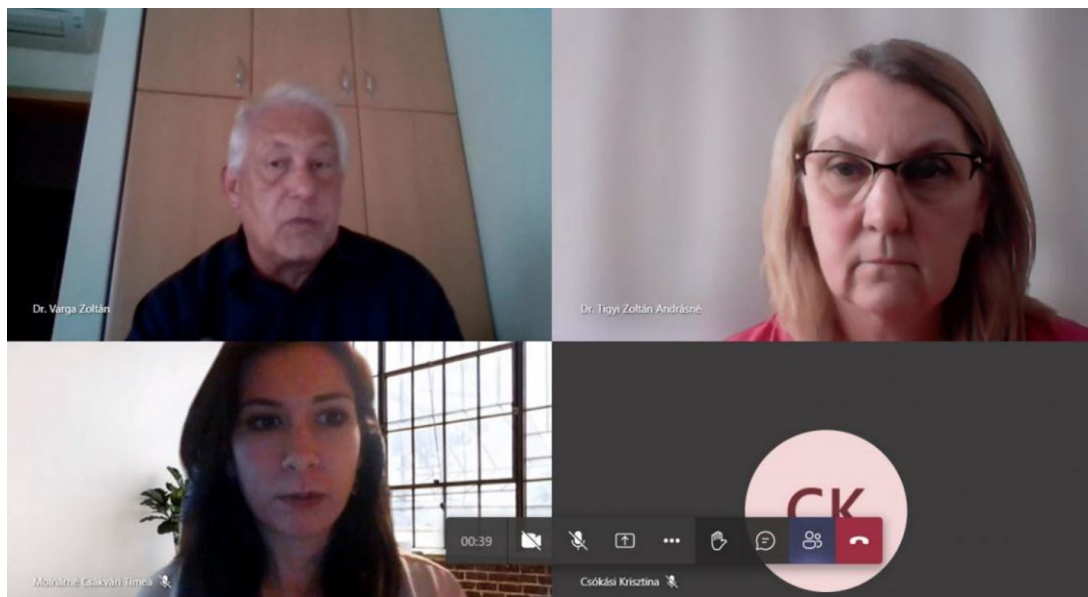
2023.01.25-26. Kinezioterape tanfolyam



2022.11.24-25. Hogyan közöljük eredményesen, érthetően tudományos eredményeinket?



2022.09.29. Holisztikus egészség szemlélet tettenérése Magyarországon és Romániában online vitaest



2022.04.25. Öngondoskodás - Szükséges-e a felhőtlen nyugdíjas évekhez a takarékoskodás online vitaest



2022.03.17. Beszéljessünk! Hogy vagy? online vitaest



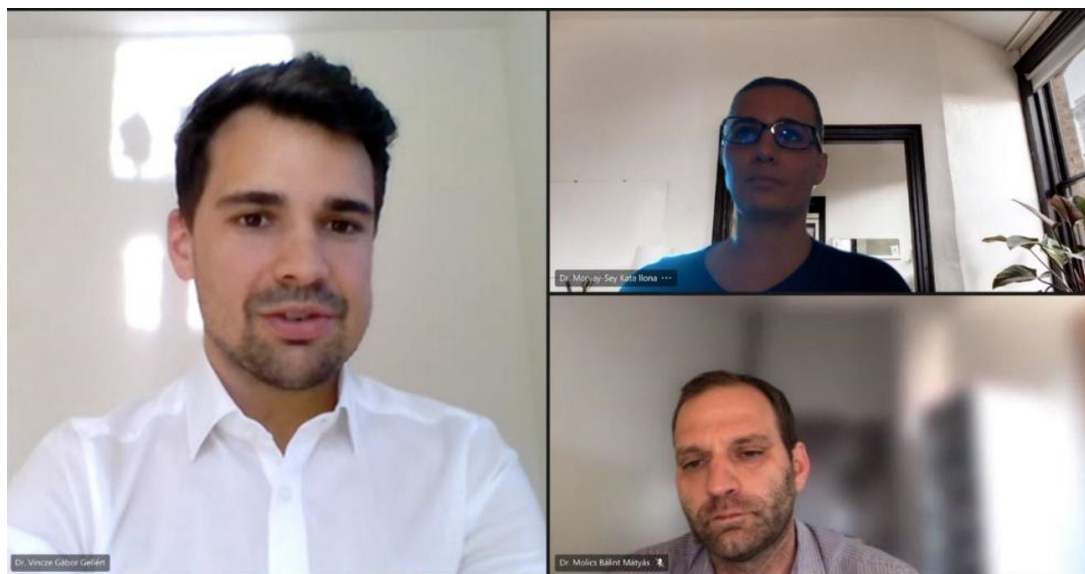
2022.03.09. Ápolói hivatás itthon és a nagyvilágban! online vitaest



2021.12.07. Karácsonyi balesetek online vitaest



2021.11.29. Félelem, fájdalom, feszültség - beszélgetés a várandósgondozási team szakembereivel online vitaest



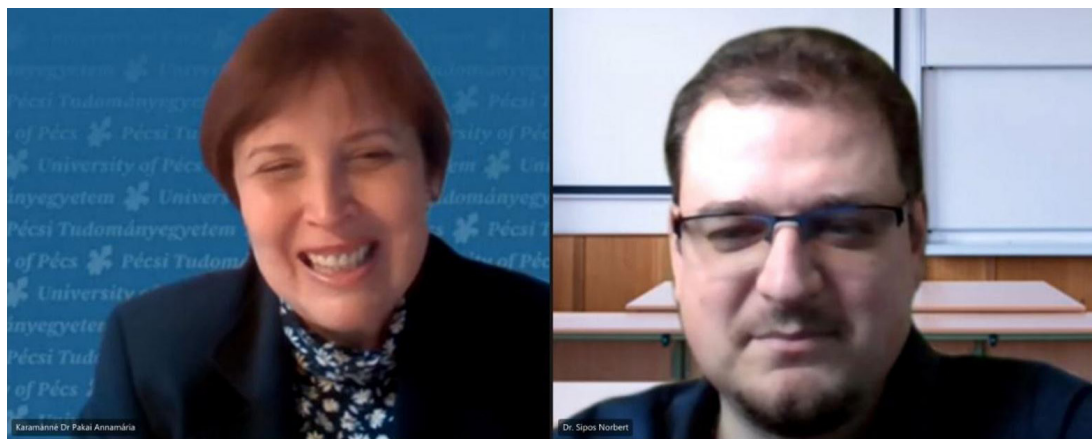
2021.05.10. Sportrehabilitációs online vitaest



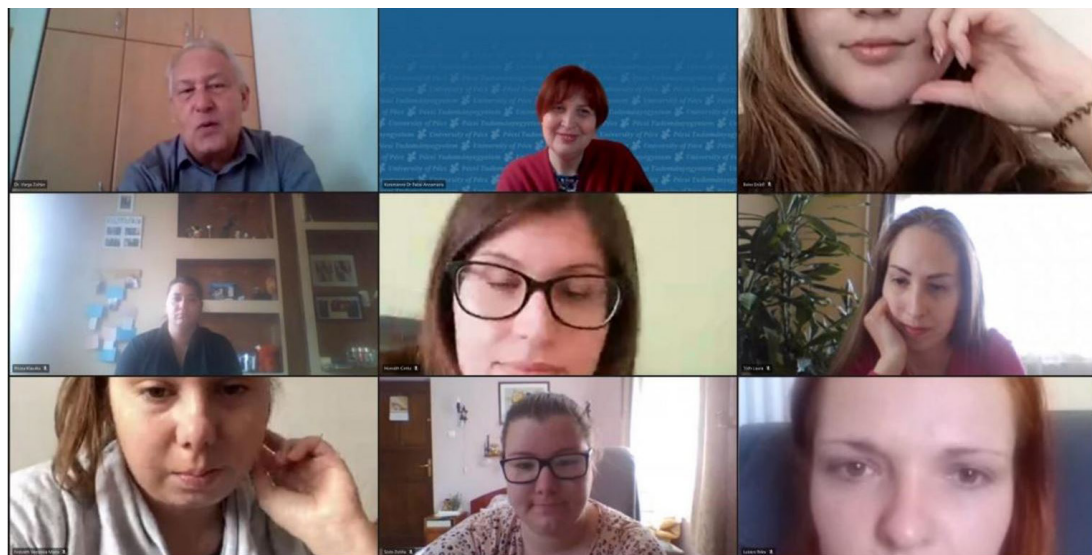
2021.04.29-30. Betekintés a zalaegerszegi Dr.Wolff Gerincterápiás Központ hétköznapjaiba



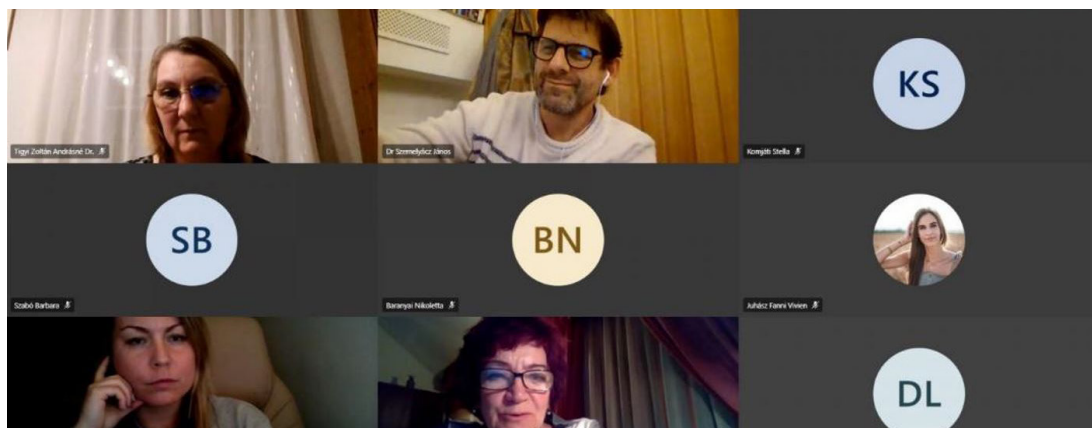
2021.04.08. Pszichológia a sportban online vitaest



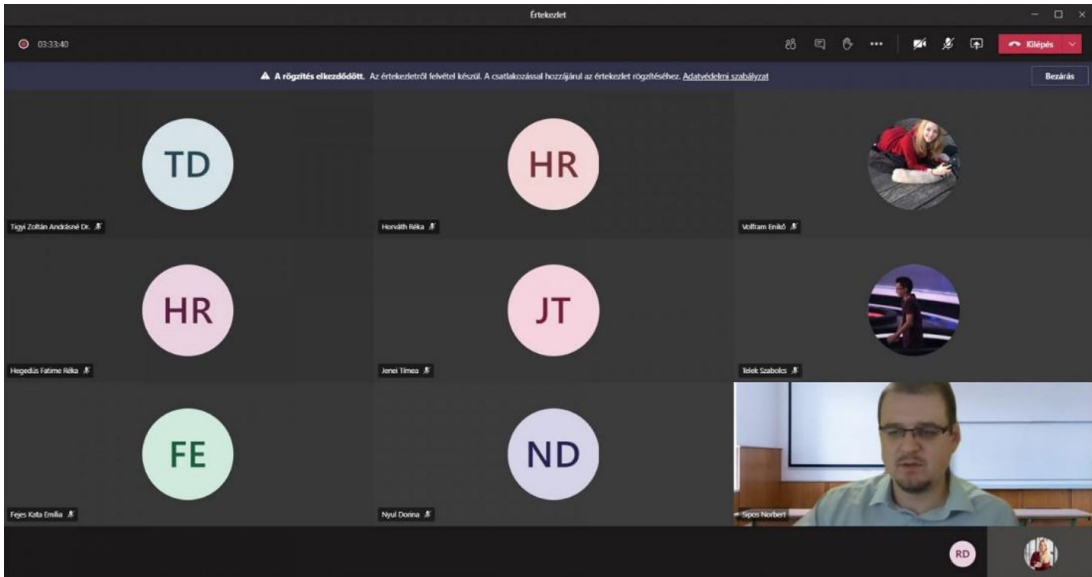
2021.03.25-26. Időmenedzsment online tréning



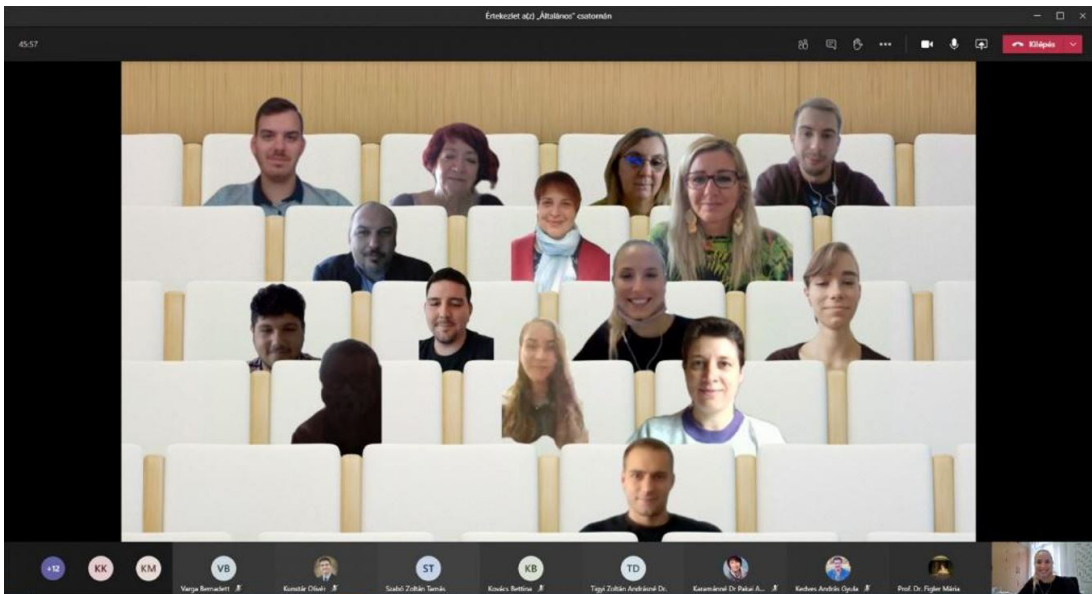
2021.03.11-12. Pályázatírás, projektmenedzsment online szakkurzus



2020.11.18. Mindennapjaink függőségeink online vitaest



2020.11.11-12. Személyes készségek fejlesztése – Életvezetési készségek fejlesztése



2020.11.03. Szakkollégiumi Közgyűlés



2020.10.20. Katasztrófhelyzetek, speciális mentési technikák



2020.10.15. Hospice online vitaest



2020.10.06. Bevezetés a sportdiagnosztikába



2020.02.25. Abortusz vitaest



2019.12.16. Adventi készülődés



2019.11.06. Szakkollégiumi Közgyűlés



2019.10.22. Szakkollégiumi Tájékoztató Fórum



2019.05.07. Fogyatékkal élők és a sport vitaest



2019.04.15-16. Tolerancia tanulás - a deprivált csoportok kívánatos és elvárt kezelése Foglalkozás



2019.04.01. A felfalt bolygó vitaest



2018.12.06. és 2018.12.11. Társas kapcsolatok-intimitás a párkapcsolatokban foglalkozás



2018.11.22-23. Hogyan váljunk egyéni vállalkozóvá, hogyan alapítsunk céget?



2018.11.12. Szisztematikus irodalmi áttekintés, mint módszer előnyei és hátrányai vitaest



2018.03.12. Lehet-e boldogan élni fogyatékkal élőként vitaest



2018.03.01. Ez az igazi vészhelyzet vitaest



2017.10.18. Növényi alapú táplálkozás egészséges megvalósítása



Ételérzékenység- Divatdiéta- Fenntarthatóság



Abaligeti túra



MediSkillLab



Védőoltásokról aktuálisan vitaest



Konfliktuskezelés és felelős kommunikáció



I. Egészségtudományi piknik



Pályázatírás, projektmenedzsment kurzus Szombathely

SZAKKOLLÉGIUMI TAGOK**2014.**

	Szakkollégista neve
1	Takács Gyula
2	Lukács Henrietta
3	Fülöp Lili
4	Nagy Viktória
5	Simon Ildikó
6	Szalai Gréta
7	Nyéki Adrienn
8	Gerencsér Zsófia
9	Varga Zsófia
10	Kovács Réka
11	Soltész Dorottya
12	Kondákor Brigitta
13	Sógor Katalin
14	Tóth Péter Zoltán
15	Bokor Livia

2015.

	Szakkollégista neve
1	Takács Gyula
2	Simon Ildikó
3	Szalai Gréta
4	Nyéki Adrienn
5	Gerencsér Zsófia
6	Varga Zsófia
7	Kovács Réka
8	Kondákor Brigitta
9	Sógor Katalin
10	Bokor Livia

2016.

	Szakkollégista neve
1	Kedves András
2	Korom Vivien Tímea
3	Baranyi Dóra
4	Dávid Bettina
5	András Kitti
6	Fehér Balázs
7	Koczka Viktor
8	Deák Ottilia
9	Tóth Bettina
10	Sipos Dávid
11	Háberl Klaudia
12	Molnár Edit
13	Elmer Diána
14	Gerencsér Zsófia
15	Varga Zsófia
16	Kovács Réka
17	Nyéki Adrienn
18	Végh Zsófia

SZAKKOLLÉGIUMI TAGOK

2017.

	Szakkollégista neve
1	Hodován Szabina
2	Doma Valentina
3	Orosz-Tóth Árpád
4	Fekete Kata
5	Magyar Judit
6	Kun-Szabó Pálma
7	Békési Ádám
8	Deák Ottilia
9	Fehér Balázs
10	Guth Kitti
11	Erdélyi Attila
12	Lelovics Vanessa
13	Kedves András
14	Koczka Viktor
15	Süle-Szigeti Attila
16	Újszászi Martin
17	Hahner Dóra
18	Bálint Zsófia Rita
19	Fekete Melinda
20	Juhász- Kis Virág
21	Kovács Attila
22	Csipak Hermina
23	Krizsán Nikolett
24	Lakosi Margit
25	Ruzsicsné Kakas Mónika
26	Iván Gyöngyi
27	Forró Viktória

	Szakkollégista neve
28	Kánya Krisztina
29	Tóth Judit
30	Tisza Boglárka
31	Krizsics Viktória
32	Novák Evelin
33	Pánki Roxána
34	Pálfi Stella
35	Koronicz Kármén

SZAKKOLLÉGIUMI TAGOK

2018.

	Szakkollégista neve
1	Hodován Szabina
2	Doma Valentina
3	Orosz-Tóth Árpád
4	Fekete Kata
5	Magyar Judit
6	Kun-Szabó Pálma
7	Békési Ádám
8	Deák Ottilia
9	Fehér Balázs
10	Guth Kitti
11	Erdélyi Attila
12	Lelovics Vanessa
13	Kedves András
14	Koczka Viktor
15	Süle-Szigeti Attila
16	Újszászi Martin
17	Hahner Dóra
18	Bálint Zsófia Rita
19	Fekete Melinda
20	Juhász- Kis Virág
21	Kovács Attila
22	Csipak Hermina
23	Krizsán Nikolett
24	Lakosi Margit
25	Ruzsicsné Kakas Mónika
26	Iván Gyöngyi
27	Forró Viktória

	Szakkollégista neve
28	Kánya Krisztina
29	Tóth Judit
30	Tisza Boglárka
31	Krizsics Viktória
32	Novák Evelin
33	Pánki Roxána
34	Pálfi Stella
35	Koronicz Kármén

SZAKKOLLÉGIUMI TAGOK

2019.

	Szakkollégista neve
1.	Aranyos Alexa
2.	Bartha Nikolett
3.	Bognár Boglárka
4.	Csanaky Lilla
5.	Dósa Nikolett
6.	Fábián Krisztián
7.	Gárdos Lili
8.	Gyenes Dorina
9.	Horváth Diána
10.	Horváth Gábor
11.	Horváth Zsófia Barbara
12.	Jenei Tímea
13.	Kajos Luca Fanni
14.	Kasperek Pál
15.	Kedves András
16.	Kiss József
17.	Komáromy Márk
18.	Kovács Ádám
19.	Kovács Katinka
20.	Könyves Kata
21.	Kövesdi Orsolya
22.	Kunstár Olivér
23.	Marosvári Dóra
24.	Müller Zsófia
25.	Nagy Lili
26.	Nagy Réka
27.	Németh Enikő

	Szakkollégista neve
28.	Orosz-Tóth Árpád
29.	Pál Zsófia
30.	Papp Antónia
31.	Sipos Dóra
32.	Sóska Viktória
33.	Süle-Szigeti Attila
34.	Szabó Dorottya Zsófia
35.	Szabó Zoltán Tamás
36.	Telek Szabolcs
37.	Tisza Boglárka
38.	Torma Luca
39.	Tóth Izabella Anna
40.	Tóth Márta Lili
41.	Vági Márton
42.	Hegedüs Fatime Réka

SZAKKOLLÉGIUMI TAGOK

2020.

	Szakkollégista neve
1	Ávár Anna Alíz
2	Blahó Bernadett
3	Bogdán Kinga
4	Csonka Edina Laura
5	Deák Rajmund
6	Dócs Bence László
7	Fejes Kata Emília
8	Herczeg Erzsébet
9	Honkó Diána
10	Horváth Alexandra Mónika
11	Horváth Anna
12	Horváth Réka
13	Horváth Zsófia Bar- bara
14	Izer Gergő
15	Jenei Tímea
16	Kajos Luca Fanni
17	Kedves András
18	Király Tünde
19	Kiss József
20	Kiss Réka Sára
21	Komáromy Márk
22	Kovács Cintia
23	Kovács Katinka
24	Kovács-Gellén Gergely Mihály
25	Könyves Kata
26	Kövesdi Orsolya

	Szakkollégista neve
27	Kunstár Olivér
28	Lajtós Lívია
29	Lelkes Viktória Mária
30	Major Gréta
31	Mezei Martin
32	Németh Enikő
33	Németh Réka
34	Nyul Dorina
35	Pálvölgyi Ágnes
36	Papp Antónia
37	Rónafalvi Lili
38	Rózsa Diána
39	Soós Zsófia
40	Süte Cintia
41	Szabados Bence
42	Szabó Dalma
43	Szabó Dorottya Zsófia
44	Szabó Zoltán Tamás
45	Hegedüs Fatime Réka
46	Szegedi Stefánia
47	Szélínger Tícián Lev- ente
48	Szigeti Réka
49	Szöllősi Vivien
50	Szűcs Nikoletta
51	Telek Szabolcs
52	Tisza Boglárka

	Szakkollégista neve
53	Torma Luca
54	Tóth Izabella Anna
55	Váczai Dalma
56	Volfram Enikő
57	Goszpodinov Emese
58	Csanaky Lilla

SZAKKOLLÉGIUMI TAGOK

2021.

	Szakkollégista neve
1	Ávár Anna Alíz
2	Blahó Bernadett
3	Bogdán Kinga
4	Csonka Edina Laura
5	Deák Rajmund
6	Dócs Bence László
7	Fejes Kata Emília
8	Herczeg Erzsébet
9	Honkó Diána
10	Horváth Alexandra Mónika
11	Horváth Anna
12	Horváth Réka
13	Horváth Zsófia Bar- bara
14	Izer Gergő
15	Jenei Tímea
16	Kajos Luca Fanni
17	Kedves András
18	Király Tünde
19	Kiss József
20	Kiss Réka Sára
21	Komáromy Márk
22	Kovács Cintia
23	Kovács Katinka
24	Kovács-Gellén Gergely Mihály
25	Könyves Kata
26	Kövesdi Orsolya

	Szakkollégista neve
27	Kunstár Olivér
28	Lajtos Livia
29	Lelkes Viktória Mária
30	Major Gréta
31	Mezei Martin
32	Németh Enikő
33	Németh Réka
34	Nyul Dorina
35	Pálvölgyi Ágnes
36	Papp Antónia
37	Rónafalvi Lili
38	Rózsa Diána
38	Soós Zsófia
39	Süte Cintia
40	Szabados Bence
41	Szabó Dalma
42	Szabó Dorottya Zsófia
43	Szabó Zoltán Tamás
44	Hegedüs Fatime Réka
45	Szegedi Stefánia
46	Szélínger Tícián Levente
47	Szigeti Réka
48	Szöllősi Vivien
49	Szűcs Nikoletta
50	Telek Szabolcs
51	Tisza Boglárka

	Szakkollégista neve
52	Torma Luca
53	Tóth Izabella Anna
54	Váczi Dalma
55	Volfram Enikő
56	Kemmer Fanni
57	Kelemen Fruzsina Kinga
58	Keresztesy Veronika
59	Trixler Bettina
60	Goszpodinov Emese
70	Csanaky Lilla

SZAKKOLLÉGIUMI TAGOK

2022.

	Szakkollégista neve
1	Ávár Anna Alíz
2	Blahó Bernadett
3	Csonka Edina Laura
4	Fejes Kata Emília
5	Horváth Réka
6	Jenei Tímea
7	Kajos Luca Fanni
8	Kedves András
9	Kiss Réka Sára
10	Komáromy Márk
11	Kovács Cintia
12	Kövesdi Orsolya
13	Major Gréta
14	Rónafalvi Lili
15	Rózsa Diána
16	Szabó Dalma
17	Szabó Zoltán Tamás
18	Szegedi Stefánia
19	Szigeti Réka
20	Szöllősi Vivien
21	Szűcs Nikoletta
22	Tisza Boglárka
23	Tóth Izabella Anna
24	Váczai Dalma
25	Kemmer Fanni
26	Kelemen Fruzsina Kinga
27	Keresztesy Veronika

	Szakkollégista neve
28	Trixler Bettina
29	Goszpodinov Emese
30	Zsálig Dorottya
31	Bende Judit
32	Appl Petra
33	Baranyó Patrik
34	Lovas Lilla Boglárka
35	Horváth Barbara
36	Kiss Krisztina
37	Kontra Dorottya
38	Csanaky Lilla
39	Doncsecz Boján
40	Bogdán Patrik
41	Kis Fanni Dorina
42	Árki Mariann
43	Nagy Eszter
44	Kovács Lili

SZAKKOLLÉGIUMI TAGOK

2023.

	Szakkollégista neve
1	Acsai Sarolta
2	Almási Virág Mariann
3	Appl Petra
4	Árki Mariann
5	Baranyó Patrik
6	Bende Judit
7	Benkő Livia Eszter
8	Bogár Sára
9	Bogdán Patrik
10	Borbély Lili
11	Busa Flóra
12	Cseh Kitty Jennifer
13	Csendes Marcell
14	Doncsecz Boján
15	Dosek Dorka Róza
16	Dózsa-Juhász Olívia
17	Farkas Csenge
18	Fehér Kristóf
19	Gál Barnabás
20	Gróf Nikoletta Anna
21	Gyuresik Petra
22	Hitser Zsóka Eszter
23	Horváth Barbara
24	Horváth Karina
25	Jung Sára
26	Kaczur Lilla
27	Karmacsi Rita

	Szakkollégista neve
28	Keresztesy Veronika
29	Kis Fanni Dorina
30	Kollmann Szimonetta
31	Kontra Dorottya
32	Kovács Kristóf
33	Kovács Luca
34	Kovács Sebestyén
35	Kőkuti Dávid László
36	Kövesdi Orsolya
37	Lieber Fanni
38	Lovas Lilla Boglárka
39	Ludvig Bettina Dorka
40	Markó Ádám
41	Monori Kiss Gabriella
42	Nagy Csongor
43	Nagy Eszter
44	Navinszky Réka
45	Németh Orsolya
46	Orbán Nikolett
47	Pál Fanni Ilona
48	Palaczki Réka
49	Pénzes Enikő
50	Pesti Zsófia
51	Rác Dorottya
52	Rideg Judit
53	Rózsa Diána

	Szakkollégista neve
54	Sándor Kinga Katalin
55	Sántics-Kajos Luca Fanni
56	Soós Csenge Virág
57	Sóléd Orsolya
58	Steingruber Nikolett
59	Szabó Dalma
60	Szávai Katinka Boglárka
61	Szegedi Stefánia
62	Szerb Katalin
63	Sziklai Nikolett
64	Szőllősi Vivien
65	Tisza Boglárka
66	Trixler Bettina
67	Tuba Máté
68	Varga Veronika
69	Vigh Jázmin Magdaléna
70	Zászkaliczky Judit
71	Zsálig Dorottya