



## TARTALOM

Pes Planus meghatározása és vizsgálata a szakirodalmak tükrében  
*Definition and examination of flat foot, a narrative review*

Pes Planus szövődményei és kezelése a szakirodalmak tükrében  
*The treatment options of pes planus and consequences, a narrative review*

Klasszikus balett-táncosok sérüléseinek összefüggése a mentális egészséggel  
*Relationship between injuries and mental health among classical ballet dancers*

Utánpótláskorú kézilabdázók vizsgálata és fejlesztése törzs-és az alsó végtagi stabilitás szempontjából  
*Examination and development of youth handball players for trunk and lower limb stability*

# KONGRESSZUSI NAPTÁR 2025

| KONFERENCIA NEVE                                                                            | IDŐPONTJA              | HELYE                                               | KONTAKT                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A Magyar Gyermeksebészeti Társaság<br>2025. évi Tudományos Ülése                            | 2025. április 3-4.     | Budapest,<br>Petneházy Aparthotel                   | Asszisztencia Szervező Kft.<br><a href="http://www.gyermeksebeszek.hu">www.gyermeksebeszek.hu</a>                                                                                                                           |
| A Magyar Podiátriai és<br>Lábsebészeti Társaság Tudományos Ülése                            | 2025. április 26.      | Budapest, H. Rubin                                  | <a href="http://newinst.wixsite.com/labgyakori2025">http://newinst.wixsite.com/<br/>labgyakori2025</a>                                                                                                                      |
| II. Magyar Sportrehabilitációs Konferencia<br>- ACL rehabilitáció                           | 2025. április 27.      | Budapest, Lurdy Konferencia<br>és Rendezvényközpont | <a href="http://magyarsportrehab.hu/events/ii-mase-konferencia/">http://magyarsportrehab.hu/<br/>events/ii-mase-konferencia/</a>                                                                                            |
| Magyar Rehabilitációs Társaság<br>Fiatalok Fóruma 2025                                      | 2025. május 9.         | Budapest,<br>SE Rehabilitációs Klinika              | mayer.agnes@hotmail.com,<br>fiffo@rehab.hu<br><a href="https://rehab.hu/hirek.aspx?nid=134615&amp;cid=300">https://rehab.hu/hirek.aspx?nid<br/>=134615&amp;cid=300</a>                                                      |
| A Magyar Kardiológusok Társasága<br>2025. évi Tudományos Kongresszusa                       | 2025. május 9-12.      | Balatonfüred                                        | <a href="https://mkardio.hu/info.aspx?sp=577&amp;web_id#menu-altalanos">https://mkardio.hu/info.aspx?sp<br/>=577&amp;web_id#menu-altalanos</a><br><a href="http://www.mkardio.hu/mkt2025">http://www.mkardio.hu/mkt2025</a> |
| Magyar Sportorvosi Társaság<br>2025. évi Kongresszusa                                       | 2025. május 29-30.     | Budapest                                            | <a href="http://www.sportorvostarsasag.hu">www.sportorvostarsasag.hu</a><br><a href="https://www.asszisztencia.hu/sport/2025/">https://www.asszisztencia.hu/<br/>sport/2025/</a>                                            |
| I. Szegedi Nemzetközi<br>Egészségtudományi Konferencia                                      | 2025. május 29-31.     | Szeged                                              | <a href="http://conference2025.etszk.u-szeged.hu">http://conference2025.<br/>etszk.u-szeged.hu</a>                                                                                                                          |
| A Magyar Ortopéd Társaság és<br>a Magyar Traumatológus Társaság<br>2025 évi prekongresszusa | 2025. június 18.       | Székesfehérvár                                      | <a href="https://www.asszisztencia.hu/motra_prekongresszus/2025/">https://www.asszisztencia.hu/<br/>motra_prekongresszus/2025/</a>                                                                                          |
| MOT - MTT 2025 évi<br>közös Kongresszusa                                                    | 2025. június 19-20.    | Székesfehérvár,<br>Alba Aréna                       | <a href="https://www.asszisztencia.hu/motra/2025/">https://www.asszisztencia.hu/<br/>motra/2025/</a>                                                                                                                        |
| 18th Congress of the European Forum<br>for Research in Rehabilitation                       | 2025. augusztus 28-31. | Hungary,<br>Budapest                                | <a href="https://www.efrr2025.com/">https://www.efrr2025.com/</a>                                                                                                                                                           |
| A Magyar Kézsebészeti Társaság<br>31. Kongresszusa és<br>Fiatal kézsebészek Fóruma          | 2025.szeptember 11-12. | Lillafüred,<br>H. Palota                            | <a href="https://www.asszisztencia.hu/mkt/2025/">https://www.asszisztencia.hu/<br/>mkt/2025/</a>                                                                                                                            |
| A Magyar Rehabilitációs Társaság<br>XLIV. Vándorgyűlése                                     | 2025. október 9-11.    | Debrecen                                            | <a href="https://rehab.hu/hirek.aspx?nid=134993&amp;cid=300#134993">https://rehab.hu/hirek.aspx?nid<br/>=134993&amp;cid=300#134993</a>                                                                                      |



**Támogasd szakmai  
szervezetünket adód  
1%-ával, hogy mi is  
többet adhassunk!**

**Adószámunk: 19007603-1-42**

## TARTALOM · 2025 / 1

### 2 | BEVEZETÉS

#### TANULMÁNYOK

- 3 DÖME ANDREA, NAGY EDIT  
Pes planus meghatározása és vizsgálata  
a szakirodalmak tükrében  
*Definition and examination of flat foot,  
a narrative review*

- 11 DÖME ANDREA, NAGY EDIT  
Pes planus szövődésményei és kezelése  
a szakirodalmak tükrében  
*The treatment options of pes planus and consequences,  
a narrative review*

- 21 BERTA BIANKA, SEREGÉLY BEÁTA  
Klasszikus balett-táncosok sérüléseinek összefüggése a  
mentális egészséggel  
*Relationship between injuries and mental health among  
classical ballet dancers*

- 25 JANZSÓ DOMINIKÁ, HORVÁTHNÉ TÓTH BETTINA  
Utánpótláskorú kézilabdázók vizsgálata és fejlesztése  
törzs- és az alsó végtagi stabilitás szempontjából  
*Examination and development of youth handball players  
for trunk and lower limb stability*

### 32 | PORTRÉ

Gyógyvízzel született csodák  
Ambrus Eszterrel Bajkay Ágnes beszélgetett

### 35 | TÁRSASÁGI HÍREK



Domján József

1907-1992

Domján József színes fametszeteivel vált világszerte ismertté, ezen grafikai technika megújítójaként tartják számon.

Szegény családban született, 14 évesen már vasgyári munkásként dolgozott, de az 1930-as gazdasági válság az ő munkahelyét is megszüntette. Három évig gyalog járta be Nyugat-Európát, meglátogatva a nagyobb művészeti helyeket és múzeumokat. Hazatérve 28 évesen beiratkozott a Képzőművészeti Főiskolára. Kezdetben szürrealista pasztellképeket festett, az 1938-ban rendezett Spirituális Művészeti Kiállítás hozta meg ismertségét. Fametsző egy félreértés miatt lett, 1948 augusztusában egy egy éves svédországi tanulmányútról érkezett haza, mikor mondták neki, hogy úgy tudják ott fametszeteket állított ki, és a Műcsarnokban decemberben lesz kiállítása, amin ugyanazt szeretnék látni. 1955-ben Munkácsy-, 1956-ban Kossuth-díjat kapott. 1955-ben fél évre meghívást kapott Kínába, ahol elnyerte a „Színes Fametszet Mestere” kitüntetést, melyet 100 évente csak egyszer ítélnek oda. 1956-ban elhagyta Magyarországot és az Egyesült Államokban telepedett le.

Művészként háromszor veszítette el mindenét: 1945-ben lebombázták a műtermét, '56-ban emigrált, 1970-ben tűz pusztította el a házat New-York-ban, de nem adta fel, újjáépítette a stúdióját, most már tűzbiztosra, új fametszeteket csinált és a fénixmadár lett az új motívuma: „I can die or live, I choose to live, to create, to rise like the phoenix bird from the ashes once more.” 1992-es haláláig még rengeteg munkája és számos kiállítása volt. Itthon a Magyar Nemzeti Galériában és a Sárospataki Képtárban találhatóak a művei.

## Kedves Kollégák, Kedves Olvasó!

Az ünnepi időszakot követő téli csend után a tavasz közeledtével újra felporzol a szakmai élet. Mindenki igényei szerint, kedvére válogathat a fizioterapeutáknak meghirdetett különböző tanfolyamok, továbbképzések és felsőoktatási szakok közül. A különböző szervezetek számos fizioterápiával kapcsolatos tanfolyamot kínálnak, amelyek azonban gondos mérlegelést és kiválasztást igényelnek abban a tekintetben, hogy a klinikai gyakorlatban mit érdemes alkalmazni. A Fizioterápiás Világszövetség (World Confederation for Physical Therapy, WCPT) bizonyítékokon alapuló gyakorlatról szóló szakmapolitikai nyilatkozata kimondja, a fizioterapeuták felelőssége biztosítani, hogy a betegek kezelése a rendelkezésre álló legjobb bizonyítékokon alapuljon. Ezen túlmenően a gyógytornászok felelőssége elkerülni az olyan módszerek és technikák alkalmazását, amelyekről már bebizonyosodott, hogy nem hatékonyak vagy nem biztonságosak.

A bizonyítékokon alapuló fizioterápia a tudományos kutatás, a klinikai tapasztalat, valamint a költség-haszon kombinált eredménye. A tudományos kutatás olyan rendszeres tudományos ismeretszerzés, amely a legjobban alkalmas a gyakorlatba átültethető új ismeretek megszerzésére, és elengedhetetlen a bizonyítékokon alapuló fizioterápia fejlesztéséhez. A WCPT európai régió tagszervezetei már 2018-ban felhívták a figyelmet arra, hogy a fizioterapeutáknak különböző szintű kutatási tevékenységekben kellene szerepet vállalniuk, így javítva a fizioterápia minőségét és a tudományos alapját. Manapság már világszerte egyre több gyógytornász foglalkozik kutatással az alapkutatástól kezdve a különböző területek konkrét klinikai kérdéseinek vizsgálatáig. Hangsúlyozni kell ugyanakkor: a tudományos kutatás tudományos módszerek alkalmazására épül, ezért oktatást és képzést igényel. Ebben nyújtanak segítséget az egyetemek mester- és doktori képzései, amelyek alapvetőek a kutatói karrierhez. Ma Magyarországon már számos egyetemen elérhető a gyógytornászok számára meghirdetett mesterképzések széles választéka, ahol az egyetemi szintű mester diploma megszerzését követően van lehetősége a fizioterapeutáknak doktori képzésre jelentkezni és PhD fokozatot szerezni. A doktori képzés tulajdonképpen egy felügyelet mellett folyó tudományos kutatás, kutatói képzés. Míg korábban Magyarországon a kutatási kompetencia megszerzése

érdekében a gyógytornászok többnyire más tudományágakban folytatták PhD-képzésüket, ma már több Doktori Iskola kínál fizioterápiás kutatási programokat is, amelyek szorosan kapcsolódnak a releváns szakmai klinikai kérdésekhez és ahol tudományos fokozattal rendelkező gyógytornászok a témavezetők. Így személy szerint én csak biztatni tudok mindenkit, akit érdekel a tudományos kutatások világa, bátran vágjon bele az egyetemi és doktori képzésbe. Tapasztalataim szerint az oktatók, témavezetők rendkívül támogatóak, segítőkészek, és lelkesen egyengetik a kutató „tanoncok” útját.

Természetesen a kutatások vizsgálati eredményeinek publikálása tudományos folyóiratokban, szaklapokban elengedhetetlen, a kutatás szerves és végső része, és kulcsszerepet játszik a tudomány fejlődésében. A Fizioterápia jelen számába is négy értékes publikáció került kiválasztásra változatos és érdekes témákban.

Döme Andrea és Dr. habil. Nagy Edit két irodalmi összefoglaló cikke a lúdtalp meghatározásáról és vizsgálatáról, illetve a lúdtalp szövődményeiről és kezeléséről nagy segítséget nyújtanak számunkra a klinikai gyakorlatban.

Berta Bianka a klasszikus balett-táncosok világába kalauzol minket. Kutatásában arra a kérdésre fókuszál, hogy a lelki okok, mint a stressz, érzelmi kimerültség és a depresszió milyen mértékben játszanak szerepet táncosok körében a sérülések kialakulásában.

Janzsó Dominika és Horváthné Tóth Bettina tudományos vizsgálatukban egy neuromuszkuláris tréningprogram hatását vizsgálták utánpótlás korú kézilabdázók körében. Összesen 34 fő 10 és 15 év közötti kézilabdázó törzs- és alsó végtagi stabilitását mérték fel a hat hetes tréningprogramot megelőzően és azt követően.

Kívánok mindenkinek hasznos és értékes időtöltést a Fizioterápia legújabb számának olvasása során!

*Ambrus Eszter*



# Pes planus meghatározása és vizsgálata a szakirodalmak tükrében

DÖME ANDREA |1; DR. HABIL. NAGY EDIT |2;

① Szegedi Tudományegyetem, Szentgyörgyi Albert Klinikai Központ, Ápolásvezetési és Szakdolgozói Oktatási Igazgatóság, Központi Gyógytornász és Fizioerápiás Szolgálat

② Szegedi Tudományegyetem, Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar, Fizioerápiás Tanszék

## ABSZTRAKT

**Bevezetés:** A láb a mozgásszervrendszer fontos alkotóeleme. Fiziológias mozgása a test számos funkciójának meghatározó tényezője. A láb gyakori problémája, a pes planus (lapos láb), mégis igen szerteágazó nézeteket képez az egészségügyi dolgozók körében. Nincs konszenzus a definiálás, a diagnosztika és a vizsgálati módszerek tekintetében.

**Cél:** Narratív irodalmi összefoglalónkban arra kerestük a választ, találunk-e pontos definíciót, illetve hány éves kortól mondható ki a diagnózis. Célunk felhívni a figyelmet a lúdtalp felismerésének és vizsgálatának fontosságára, hiszen a talp alapos vizsgálata nélkülözhetetlen a kezelési terv felállításához. Ennek érdekében elkészítettük a fizikális- és műszeres vizsgálatok és az orvosi beutalót igénylő vizsgálati eljárások összefoglalását.

**Anyag és módszer:** Kutatásunkat az online elérhető adatbázisok (Pubmed, PEDro, Medline, Research Gate, Lancet, MTMT, Orvosi Hetilap, Fizioerápia Folyóirat, orvosi könyvek, Tudományegyetemek honlapjai) segítségével végeztük, az elmúlt 20 év legfrissebb nemzetközi és hazai szakirodalmi alapján. A témában publikált 2256 darab közlemény közül, a definíció, diagnózis, vizsgálat és mérés keresési kulcsszavak alapján 54 nemzetközi és 3 magyar, összesen 57 közlemény került beválasztásra.

**Eredmények:** Az irodalmak áttekintése során kiderült, hogy ténylegesen nem létezik standard definíció a pes planus meghatározására. Mégis számos szerző hasonló megfogalmazásban jellemezte a lapos lábat, miszerint a pes planus a mediális hosszanti lábboltozat csökkenésével és/vagy hiányával jár. A diagnózis felállításának életkorhoz való kötésével kapcsolatosan nem találtunk végső konszenzusra utaló adatokat. Ennek ellenére elmondhatjuk, hogy egyöntetű megállapítást nyert, miszerint csecsemőkorban, a talpi zsírpárnák jelenléte miatt még nem mondható ki a diagnózis. Továbbá láthattuk, hogy nincs univerzális eljárás a lapos láb vizsgálatára, ugyanakkor számos vizsgálati módszer áll rendelkezésünkre. Leggyakrabban használt, magas megbízhatósággal rendelkező tesztek az FPI-6 (foot posture index), a navicular süllyedési tesztje (navicular drop test), a mediális hosszboltozati ív-szög teszt (medial longitudinal arch angle) és a talplenyomatot vizsgáló tesztek közül a talpi ív index (arch height index vagy más néven plantar arch index), a Chippaux-Smirak index, Staheli-ív index, Clarke's szög és a Valgus Index.

**Megbeszélés és konklúzió:** Összefoglalásunkból kiderül, hogy ez egy igazán komplex terület. Számos szerző írt összefoglalókat a téma átláthatóságát segítve, hozzájuk csatlakozva elmondhatjuk, könnyebbé tehetjük a pes planus meghatározását és vizsgálati protokoll kialakítását. Ennek hiányában, a vizsgálat leghatékonyabb módja több mérési forma együttes alkalmazása. A kutatásunk során összegyűjtött információk a kezelési terv felállításának bázisául szolgálhatnak.

**Kulcsszavak:** pes planus, lapos láb, lúdtalp, meghatározás, diagnózis, vizsgálat, irodalmi összefoglaló

## Definition and examination of flat foot, a narrative review

## ABSTRACT

**Introduction:** The foot is an important structure in the musculoskeletal system. The appropriate alignment and function of the foot is a determinant of several functional activities. However, the most frequent problem of the foot, the pes planus is viewed diversely by different health care professionals. There is a lack of consensus in terms of definition, diagnosis and assessment tools.

**Objective:** Our aim in this narrative review is to find exact definition and age-related diagnostic criteria in the literature. We ought to focus attention to the importance of recognition and the assessment of the pes planus, since the thorough assessment of the foot is inevitable for a good treatment plan. We present the summary of the available assessment tools.

**Material and methods:** In online databases (Pubmed, PEDro, Medline, Research Gate, Lancet, Hungarian databases and journals such as MTMT, Orvosi Hetilap, Fizioerápia) pes planus keywords were used and out of 2256 findings, we further filtered by using diagnosis, assessment, measurement as keywords. As a results of the second filtering, 57 articles met the criteria and were included in this review.

**Results:** The description of pes planus was similar, but slight differences were found. Although there are several available methods in the assessment, there is no universally accepted assessment protocol. High fidelity tests include FPI-6 (foot posture index), navicular drop test, medial longitudinal arch angle, arch height or plantar arch index, a Chippaux-Smirak index, Staheli-arch index, Clarke's angle and Valgus Index.

**Discussion and conclusion:** Our review emphasises the complexity of the issue of pes planus, there are good reviews in the literature, but there is a need to create protocol for the assessment. The results of this review offer a basis for treatment plan.

**Keywords:** pes planus, flat foot, complications, therapy, physiotherapy, review

## BEVEZETÉS

A láb a mozgásszervrendszer fontos alkotóeleme, megfelelő tartása, mozgása a test számos funkciójának résztvevője.

A láb és a talp elváltozásai számos kérdéskört vonnak maguk után. Ebben az irodalmi áttekintésben a pes planus (lapos láb) témakörével foglalkozunk.

Szakirodalmak (Molina-García és mtsai 2023) és klinikai tapasztalataink szerint a pes planus igen eltérő nézeteket képez az egészségügyi dolgozók körében. Mindazonáltal érdemes hangsúlyozni, hogy előfordulása igen gyakori, gyerkeknél 48-77,9% (Halabchi és mtsai 2013, Chen és mtsai 2014, Evans és mtsai 2011, Pfeiffer és mtsai 2006), illetve az átlag felnőtt populáció 20-37%-át érinti (Menz és mtsai 2010, Mall és mtsai 2007, Raj és mtsai 2023, Suciati és mtsai 2019). Nőknél, nagyobb BMI-vel rendelkezőknél és nagyobb lábméretűeknél gyakoribb (Kodithuwakku Arachchige és mtsai 2019). Kialakulásában fontos szerepet töltenek be a genetikai tényezők is (Raj és mtsai 2020).

Ugyanakkor, felmerül a kérdés, hogy világszinten ugyanazt nevezzük-e pes planusnak. Nagy a kétértelműség a definiálás, a diagnosztika és a vizsgálati eljárások körében. Az előfordulását meghatározó számok közti nagy különbség is ebből eredhet. Nagyobb figyelmet érdemelne a pes planus, látótérbe kellene, hogy kerüljön (Bresnahan és mtsai 2020).

Vizsgálati érdeklődésünk szerint a pes planus kapcsán az alábbi kérdéseket tettük fel:

- tudjuk-e definiálni?
- hány éves kortól mondható ki a diagnózis?
- hogyan vizsgáljuk?

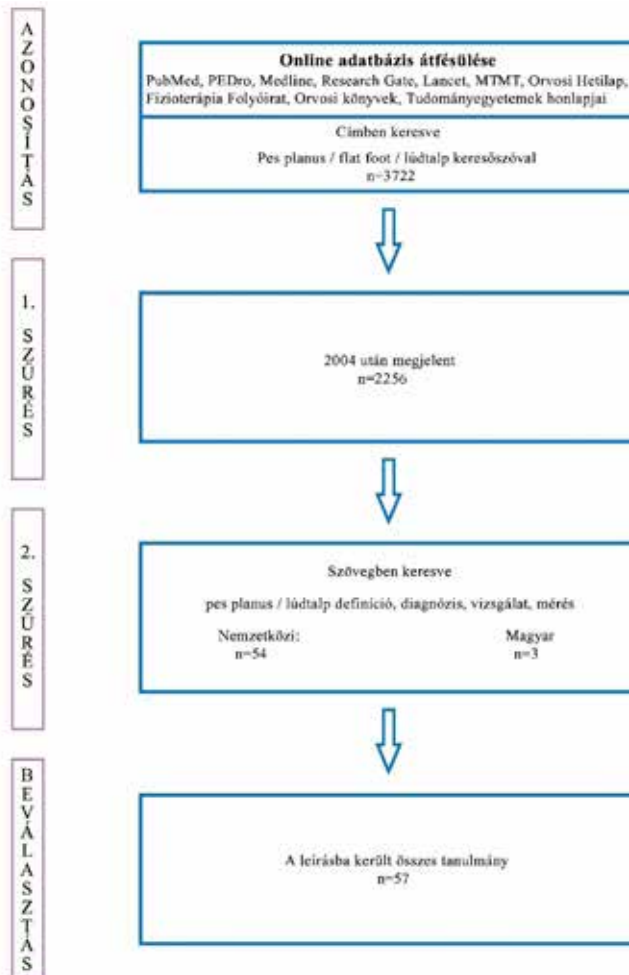
Ezekkel kapcsolatban – az átláthatóság kedvéért – készítettük ezt az irodalmi összefoglalót. Célunk felhívni a figyelmet a pes planus diagnosztizálásának fontosságára.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Kutatásunkat az online elérhető adatbázisok segítségével végeztük (Pubmed, PEDro, Medline, Research Gate, Lancet, MTMT, Orvosi Hetilap, Fizioterápia Folyóirat, orvosi könyvek, Tudományegyetemek honlapjai). Beválasztási kritériumként a keresést fokozatosan több lépésben szűkítettük a pes planus keresőszótól a definíció, vizsgálat, mérés kulcsszavak irányába, az elmúlt 20 év publikációi közt keresve, melynek folyamatát az 1. ábra mutatja. Irodalmi összefoglalónkban a szűkítés eredményeképpen 54 nemzetközi és 3 magyar, összesen 57 cikk került feldolgozásra, melyek a pes planus definícióját, diagnosztikát és mérési lehetőségeit taglalják. A bevont tanulmányok heterogenitása miatt az eredmények leíró feldolgozására került sor.

Az alapvető felmérések mellett, a kifejezetten a lábat vizsgáló módszerek repertoárját gyűjtöttük össze, melyek a következők: lábujjhegyre állás, navicula süllyedési teszt, Jack's teszt, szupinációs teszt, Feiss vonal teszt, mediális hosszboltozati ív-szög teszt, calcaneus dőlési szögének vizsgálata, subtaláris ízület

vizsgálata, előláb dőlési szögének vizsgálata, talpnyomaton elvégezhető vizsgálatok, p-FFP (pediatric flat foot proforma) és az FPI-6 (foot posture index) tesztek. Továbbá az átfésült szakirodalmak alapján, a láb funkciójából adódóan releváns mérések még a járást és az egyensúlyt vizsgáló tesztek is.



1. ábra | A beválasztás folyamata

## EREDMÉNYEK

### Pes planus definiálása

A gyermekkori- és felnőttkori lapos láb gyakori előfordulása ellenére meghatározására nem létezik standard definíció (Carr és mtsai 2016, Vergillos Luna és mtsai 2023, Molina-García és mtsai 2023), ám számos leírás hasonlóképpen fogalmazza meg, mi is az a pes planus.

A pes planus egy anatómiai elváltozás, mely kialakulhat egyik vagy mindkét lábon egyidejűleg (Kodithuwakku Arachchige és mtsai 2019).

A pes planust lapos lábként emlegetik, hiszen a mediális boltozati ív ellaposodását takarja, így a talp belső éle részben vagy teljesen érintkezik a talajjal (Michaudet és mtsai, 2018).

Tehát a talp mediális hosszanti boltozata csökkent (Dars és mtsai 2018) vagy teljesen hiányzik (Turner és mtsai 2020). Ebből fakadóan angol megfelelője is a flat foot, azaz lapos láb (Brijwasi és mtsai 2023, Hara és mtsai 2023, Ueki és mtsai 2019, Banwell és mtsai 2018).

Definíció hiányában, a pes planus vizsgálatával és diagnosztikájával foglalkozó szakirodalmakban, a pes planus meghatározására irányuló leírásokban szerepelő egyezéseket kerestük. Megfigyelhető, hogy a legtöbb szerző a mediális hosszanti lábboltozat csökkenésével vagy hiányával jellemzi a pes planust (Turner és mtsai 2020, Dars és mtsai, Stolzman és mtsai 2015, Ado-ración Villarroya és mtsai 2008, Vergillos Luna és mtsai 2023).

### Hány éves kortól diagnosztizálható?

A lapos láb csecsemők körében meglehetősen gyakori, az életkoruknak megfelelő ízületi lazaság és a hiányos izomkontroll miatt. A csecsemők talpán, a mediális boltozati ív alatt elhelyezkedő zsírpárna pes planus hatását kelti. Ez a zsírpárna felel a boltozat megtartásáért kora gyermekkorban (Raj és mtsai 2023). Emiatt fontos, hogy ebben az életszakaszban még nem állítható fel a diagnózis, mivel a kisdedeknek a talpi zsírpárnák megszűnéséig éveken át lapos a lábuk.

A pes planus kialakulása multifaktoriális. Bár diagnosztizálni csecsemőkorban még nem lehet, jelen lehet egészen a születéstől, illetve kialakulhat az évek során (Kodithuwakku Arachchige és mtsai 2019). Világszerte, különböző országokban más-más nézeteket vallanak a lábboltozatok kialakulásának életkorhoz kötött időpontjáról. Amerikában a 6. életévet jelölték ki a boltozat kialakulásának, Spanyolországban is az amerikai irányelvet követik (American Academy of Pediatrics, 2021), Angliában 5 éves korra helyezik a kialakulás időpontját (Oxford University, 2024), míg Indonéziában azon gyermekek körében, akiknél 4 éves korban még nem látható a mediális hosszanti lábboltozat, már ettől a kortól nyomon követést javasolnak (Octavius 2020).

Pontos meghatározást a diagnózis felállításának életkorhoz kötött időpontjáról nem találtunk.

### Vizsgálati módszerek

A láb vizsgálata során megkülönböztetünk neutrális lábat, pes planust (lapos lábat) és pes cavust. A neutrális láb megtartott hosszboltozatokat jelent, míg a lapos láb fogalma alatt, mint már írtuk, a mediális hosszanti boltozat csökkenését/eltűnését értjük. A pes cavus nem szerves része irodalmi áttekintésünknek, részletes leírását mellőzzük. Lapos láb esetén elkülöníthetünk tünetmentes és tünettel (pl. láb/boka/achilles/térd fájdalom, gyors fáradás, egyensúly problémák) járó típust, továbbá létezik funkcionális és strukturális forma (Kerr és mtsai 2019). A funkcionális forma a láb működésének zavarával jár, míg a strukturális forma anatómiai eltéréseket jelent. Sima talajon való állás során szignifikánsan egyik sem hozható kapcsolatba a tünetekkel, mindkettő lehet tünetmentes vagy tünettel járó. A kezelési terv felállítása előtt fontos elkülöníteni a pes planus flexibilis és rigid formáját. A flexibilis forma lehetővé teszi az egyenetlen talajhoz való alkalmazkodást, míg a rigid forma a rugalmatlan struktúrák

miatt a járás mechanikájának megváltozását vonja maga után. A vizsgálati módszereket 3 csoportba osztottuk: fizikális-, műszeres- és képpalkotó vizsgálatok.

### Fizikális vizsgálatok:

A rugalmas pes planus meghatározására nincs kizárólagos univerzális diagnosztikai eljárás a klinikai gyakorlatban (Evans 2008, Szabó és mtsai 2016, Molina-García és mtsai 2023). Ehelyett a diagnózis felállítása számos különféle vizsgálatra támaszkodik. A leghatékonyabb több mérési forma együttes alkalmazása. A teszteket három táblázatban foglaltuk össze. A 20 évnél régebben idézett teszteket nem ismertettük.

Az 1. táblázatban a teszteket a szerint soroltuk be, hogy mely vizsgálattal mit vizsgálunk: a pes planus meglétét, pes planus típusát, pes planus mértékét, illetve ide kerültek még a komplex vizsgálatok és a pes planus meglétek alkalmazható kiegészítő vizsgálatok.

A legegyszerűbb vizsgálati módszerek (ld. 1. táblázat), mint például az anamnézis felvétel, megfigyelés, palpacio, lábujj-hegyre állás, Feiss vonal teszt és az előláb dőlési szögének vizsgálata (Forefoot Angle) a pes planus meglétének feltételezésére vagy igazolására alkalmasak (Turner és mtsai 2020). A vizsgálati módszerek másik része a pes planus különböző típusainak meghatározására irányul, mint például a Jack's teszt, a szupinációs teszt (Supination resistance test) és a fájdalom erősségét mérő VAS (vizuális analóg skála) skála (ld. 1. táblázat). Léteznek a pes planus mértékének pontos meghatározására alkalmas vizsgálati módszerek is. Ide soroltuk a navicula süllyedési tesztjét (navicular drop test), a mediális hosszboltozati ív-szög tesztet (medial longitudinal arch angle), a calcaneus dőlési szögének vizsgálatát (resting calcaneal stance position vagy rearfoot angle), a szubtaláris ízület vizsgálatát (subtalar joint neutral) és a talpnyomatot (foot print) vizsgáló teszteket, mint a talpi ív index (arch height index vagy plantar arch index), a Chippaux-Smirak index, Staheli-ív index, Clarke's szög és a Valgus Index (ld. 1. táblázat). Ezek kvantitatív adatokat biztosítanak egyes páciensek között, illetve egyazon ember terápiájának objektív összehasonlításához (Aboelnasr és mtsai 2018, Kecskeméti-Berki és Blága 2024, Brockett és Chapman 2016, Nielsen és mtsai 2009, Buchanan és mtsai 2005). E mellett pes planus vizsgálata során javasolt kiegészítő vizsgálatok elvégzése, mint amilyen a láb-, boka ízületeinek mozgásterjedelem vizsgálata és a járás és egyensúly tesztek (ld. 1. táblázat).

Utóbbiak nem kizárólag a lábra fókuszálnak, de vizsgálati eredményeik információt szolgáltathatnak a pes planus súlyosságáról és szövődményeiről (Dars és mtsai 2018, Pósa és mtsai, 2020, Raj és mtsai 2023).

Az áttekintett szakirodalmak alapján összegyűjtött vizsgálati eljárások többsége egy komponens vizsgálat, de léteznek komplex vizsgálatok is (ld. 1. táblázat). Ezek a láb szerkezeti egységének több komponensét, a láb mozgását és a tüneteket is nagyító alá helyezik (Evans és mtsai 2009, Evans 2010, Levinger és mtsai 2010, Langley és mtsai 2016, Karthika és mtsai 2022), mint pl. a gyermekkori-lapos láb teszt (pediatric flat foot proforma, azaz a p-FFP) és a foot posture index (FPI-6).

| Pes planus vizsgálatának típusai                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pes planus meglétének vizsgálatára szolgáló tesztek    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anamnézis</li> <li>• Megfigyelés (terhelt/tehermentesített helyzetben)</li> <li>• Palpatio</li> <li>• Lábujjhegyre állás (Tip toe)</li> <li>• Feiss vonal teszt</li> <li>• Elöláb dőlési szögének vizsgálata (Forefoot Angle)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Pes planus típusának meghatározására szolgáló tesztek  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vizuális Analóg Skála (VAS)</li> <li>• Jack's teszt</li> <li>• Szupinációs teszt (Supination resistance test)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Pes planus mértékének meghatározására szolgáló tesztek | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Navicula süllyedési teszt (Navicular drop test =NDT)</li> <li>• Mediális hosszboltozati ív-szög teszt (Medial longitudinal arch angle = MLAA)</li> <li>• Calcaneus dőlés szögének vizsgálata (Resting calcaneal stance position vagy Rearfoot Angle = RFA)</li> <li>• Subtalaris ízület vizsgálata (Subtalar Joint Neutral = STJN)</li> <li>• Talplyomat (Foot Print = FP)</li> <li>• Talpi ív index (Arch Height Index vagy Plantar Arch Index = AHI)</li> <li>• Chippaux-Smirak index (= CSI)</li> <li>• Staheli-ív index</li> <li>• Clarke's szög</li> <li>• Valgus Index (= VI)</li> </ul> |
| Komplex vizsgálatok                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gyermekkori-lapos láb teszt (Pediatric flat foot proforma = p-FFP)</li> <li>• Foot Posture Index</li> <li>• (= FPI-6)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Kiegészítő vizsgálatok                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mozgásterjedelem vizsgálat- aktív/passzív alsó- és felső ugróízületben</li> <li>• Járás</li> <li>• Egyensúly</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### 1. táblázat | Fizikális vizsgálatok összefoglalása

A következő - 2. számú táblázatban - a vizsgálati eljárások kivitelezésének leírását és a vizsgálatok célját foglaltuk össze az átfésült szakirodalmak alapján (Zuil-Escobar és mtsai 2019, Michaudet és mtsai 2018, Evans és mtsai 2009, Evans 2010, Raj és mtsai 2023, Brockett és Chapman, 2016, Dars és mtsai 2018, Nielsen és mtsai 2009, Levinger és mtsai 2010, Karthika és mtsai 2022, Turner és mtsai 2020, Hegazy és mtsai 2021, Aboelnasr és mtsai 2018, Kecskeméti-Berki és Blága 2024, Balsdon és mtsai 2016, Lee és mtsai 2015, Langley és mtsai 2016, Buchanan és mtsai 2005, Cass és mtsai 2010, Pósa és mtsai, 2020). E mellett leírásra került a kiértékelés módja, illetve a kvantitatív adatokat biztosító teszteknel a normál értékeket is feltüntettük.

| Fizikális vizsgálat                               | Vizsgálat leírása                                                         | Kiértékelés, normál értékek                                                      |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Anamnézis                                         | Tünetek, családi halmozódás stb.                                          | Egyéni                                                                           |
| Megfigyelés (terhelt/tehermentesített helyzetben) | Két alsóvégtag összehasonlítása, duzzanat, bőrkeményedések jelenléte stb. | Egyéni                                                                           |
| Palpatio                                          | Fájdalmas pontok, rugalmasság stb.                                        | Egyéni                                                                           |
| VAS (Vizuális analóg skála)                       | Fájdalom                                                                  | 0-10 skálán                                                                      |
| ROM (aktív/passzív mozgásterjedelem)              | Alsó-felső ugróízület                                                     | Plantar flexio: 40-55°<br>Dorsal flexio: 10-20°<br>Eversio: 12°<br>Inversio: 23° |
| Lábujjhegyre állás (Tip toe)                      | Funkcionális izomerő vizsgálat                                            | Feltételezhetően lúdtalpas, ha lábujjhegyre álláskor invertálja a lábat          |

|                                                                                                  |                                                                  |                                                                                                                                       |                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Navicula süllyedés (Navicular Drop Test = NDT)                                                   |                                                                  | Navicula távolságát méri a földtől, gyakran használják                                                                                | Normál: 3,6-8,1 mm között, Egyéb normál értékek is léteznek                                                                     |
| Jack's teszt                                                                                     |                                                                  | A láb I-es ujjának extenziójával (a plantáris fascia segítségével) vizsgálja a lúdtalp rugalmasságát                                  | Rugalmas/rigid                                                                                                                  |
| Szupinációs teszt (Supination resistance test)                                                   |                                                                  | A talp rugalmasságát, passzív szupinációt végezve figyeli az ellenállás mértékét                                                      | Egyéni, szubjektív                                                                                                              |
| Feiss vonal teszt                                                                                |                                                                  | A medialis malleolus és az I-es lábujj metatarsusának bázisa közti vonal metszi-e a tuberositas naviculae-t terhelt helyzetben        | Normál: ha a vonalon van a navicula<br>Pes planus: ha a vonal alá esik a navicula<br>Pes cavus: ha a vonal fölé esik a navicula |
| Mediális hosszboltozati ív-szög teszt (Medial longitudinal arch angle = MLAA)                    |                                                                  | A medialis malleolus és a navicula illetve az I-es lábujj metatarsusa és a navicula alkotta két vonal metszéspontjának a szögét méri  | Normál: 130-152°<br>Pes planus: <130°<br>Pes cavus: >152°                                                                       |
| Calcaneus dőlésszögének vizsgálata (Resting calcaneal stance position) vagy Rearfoot Angle = RFA |                                                                  | Terhelt helyzetben a calcaneus valgus állását nézi szögmérővel                                                                        | Normál: vertikális helyzetű calcaneus<br>Pes planus: >5° eversio (valgus)<br>Pes cavus: >5° inversio (varus)                    |
| Subtaláris ízület vizsgálata (Subtalar Joint Neutral = STJN)                                     |                                                                  | Az subtaláris ízület neutrális helyzetét keresi, majd ebben a helyzetben a calcaneus állását nézi szögmérővel                         | A calcaneus dőlésszögének vizsgálata alapján.                                                                                   |
| Előláb dőlési szöge (Forefoot Angle)                                                             |                                                                  | Az előláb dőlési szögét vizsgálja a subtalaris ízület neutrális helyzetében szögmérővel                                               | Normál: 0°<br>Előláb varus: (+) érték esetén<br>Előláb valgus: (-) érték esetén                                                 |
| Talplenyomat (Foot Print = FP) alapján elvégezhető tesztek                                       | AHI (Arch Height Index) vagy talpi ív index (Plantar Arch Index) | A talp közepének átmérője osztva a sarok közepének átmérőjével                                                                        | Minél kisebb az értéke, annál nagyobb a mediális boltozat<br>Normal: 0,21-0,28<br>Pes planus: >0,28<br>Pes cavus: <0,21         |
|                                                                                                  | CSI (The Chippaux-Smirak index)                                  | Az előláb és a középláb átmérőjének hányadosa                                                                                         | Normál: 25% - 45%<br>Pes planus: >45%<br>Pes cavus: <25%                                                                        |
|                                                                                                  | Staheli-ív index                                                 | A középláb legkisebb szélességének és a sarok legnagyobb szélességénél mért érték hányadosa                                           | Normál: 0.1-0.4<br>Pes planus: 0.8-1.2<br>Pes cavus: 0.5-0.7                                                                    |
|                                                                                                  | Clarke's szög                                                    | Az I-es metatarsustól a boltozathoz és a sarokhoz húzott 2 egyenes közt bezárt szög                                                   | Normál: 42°-54°<br>Pes planus < 41°<br>Pes cavus >55°                                                                           |
|                                                                                                  | VI (=Valgus Index)                                               | A láb valgus állását méri statikus helyzetben                                                                                         | Előláb varus tendencia:<br>VI < 11%      Normál: 11%-14%<br>Előláb valgus tendencia: VI > 14%                                   |
| p-FFP (Pediatic flat foot proforma)                                                              |                                                                  | Komplex vizsgálat gyerekeknél, ritkán alkalmazzák                                                                                     | Rugalmas, rigid, ferde lábfej és így tovább.                                                                                    |
| FPI-6 (= Foot Posture Index)                                                                     |                                                                  | Megfigyeléssel, 6 komponenset nézve (-2 és +2 közti pontozással) állapítja meg, hogy a láb pronált, supinált vagy neutrális helyzetű. | Pronált: (+) kapott érték esetén<br>Supinált: (-) kapott érték esetén<br>Neutrális: ha az eredmény 0                            |
| Járás                                                                                            |                                                                  | Lépéshossz, járássebesség, analgéziás járás stb.                                                                                      | Egyéni                                                                                                                          |
| Egyensúly                                                                                        |                                                                  | Statikus, dinamikus                                                                                                                   | Az alkalmazott teszt alapján történik                                                                                           |

## 2. táblázat | Fizikális vizsgálatok leírása, kiértékelése

Továbbá a 3. táblázatban összefoglaltuk - az átfésült nemzetközi és hazai szakirodalmak alapján - a validitásra, megbízhatóságra és az alkalmazásuk gyakoriságára irányuló kiegészítő információkat. Sajnos nem minden vizsgálati módszerről találtunk információkat ilyen tekintetben.

| Fizikális vizsgálatok                                                         | Kiegészítő információk                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Navicula süllyedési teszt (Navicular drop test = NDT)                         | Több normál érték kötődik hozzá, mégis gyakran használják, megbízhatósága több meta-analízisben bizonyítást nyert (Nielsen és mtsai 2009, Dars és mtsai 2018, Aboelnasr és mtsai 2018)                                   |
| Feiss vonal teszt                                                             | Alacsony validitású teszt (Medical Dictionary, 2009)                                                                                                                                                                     |
| Mediális hosszboltozati ív-szög teszt (Medial longitudinal arch angle = MLAA) | Magasabb megbízhatósági fokú, radiológiai lelet alapján is elvégezhető (Langley és mtsai 2016)                                                                                                                           |
| Előláb dőlési szögének vizsgálata (Forefoot Angle)                            | A navicula süllyedési teszt eredményeivel korreláló eredményeket mutat (Buchanan és mtsai 2005)                                                                                                                          |
| Talplenyomat (Foot Print = FP)                                                | Kivitelezhetőek négyzethálós papírra tintával vagy podoszkópos kép alapján is. Talplenyomat alapján végzik a következő vizsgálatokat: AHI, CSI, Staheli-ív Index, Clarke's szög és a valgus index vizsgálatát            |
| Talpi ív index (Arch Hight Index vagy Plantar Arch Index =AHI)                | Vizsgálati eredményei magas korrelációt mutatnak a navicula süllyedési tesztek és az FPI-6 eredményeivel (Zuil-Escobar és mtsai 2019)                                                                                    |
| Chippaux-Smirak index (= CSI)                                                 | Vizsgálati eredményei szintén korreláltak a navicula süllyedési teszt és az FPI-6 eredményeivel (Zuil-Escobar és mtsai 2019). Az FPI-6 és a Staheli-Arch Index mellett gyakran alkalmazott teszt (Banwell és mtsai 2018) |
| Staheli-ív index                                                              | Vizsgálati eredményei szintén korreláltak a navicula süllyedési teszt és az FPI-6 eredményeivel (Zuil-Escobar és mtsai 2019). Az FPI-6 és a Chippaux-Smirak index mellett gyakran használt teszt (Banwell és mtsai 2018) |
| Clarke's szög                                                                 | Valid és diagnosztikailag pontos teszt (Hegazy és mtsai 2021)                                                                                                                                                            |
| Gyermekkori-lapos láb teszt (Pediatric flat foot proforma = p-FPP)            | Ritkán alkalmazzák (Evans és mtsai 2009, Evans 2010)                                                                                                                                                                     |
| Foot Posture Index (= FPI-6)                                                  | Legátfogóbb, magas validitású, gyakran alkalmazott vizsgálat (Levinger és mtsai 2010, Langley és mtsai 2016, Hegazy és mtsai 2021, Karthika és mtsai 2022, Banwell és mtsai 2018)                                        |

### 3. táblázat | Fizikális vizsgálatok kiegészítő információi

#### Műszeres vizsgálatok:

A 4. táblázatban a műszeres vizsgálatok összefoglalása látható (Banwell és mtsai 2018, Butler és mtsai 2008, Weimar és Shroyer 2013, Dars és mtsai 2018, Kodithuwakku Arachchige és mtsai 2019, Tománková és mtsai 2015, Almaawi és mtsai 2019, Pósa és mtsai 2021, Balsdon és mtsai 2016, Lee és mtsai 2015).

| Műszeres vizsgálat       | Mit vizsgál?                                                                                                                                   |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pedobarográf             | Talpi nyomásviszonyokat méri                                                                                                                   |
| Podoszkóp                | Tükrös/Kamerás<br>Talplenyomatot vizsgáló eszköz. Az elkészült képen a nyomásviszonyokat színekkel ábrázolja                                   |
|                          | Akár ezek is kiszámíthatóak az elkészült kép alapján:<br>AHI, CSI, Staheli-ív index és Clarke's szög, VI /Elvégezhető négyzethálós papírra is/ |
| Fotó-videó dokumentáció  | Lábboltozatokat, boka-láb mozgásait                                                                                                            |
| Egyensúlymérő platformok | Kilengést mér                                                                                                                                  |
| Speciális futópadok      | Járásvizsgálat                                                                                                                                 |

#### 4. táblázat | Műszeres vizsgálatok összefoglalása

#### Képalkotó vizsgálatok:

Egyes vizsgálatok kizárólag orvosi előírásra végezhetőek (Javad és mtsai 2007, Cass és mtsai 2010, Ueki 2019, Dars és mtsai 2018, Michaudet és mtsai 2018, Raj és mtsai 2023). A fizikális vizsgálatok mellett felmerülhet a radiológiai vizsgálatok elvégzésének szükségessége (Banwell és mtsai 2018). Szükségesek lehetnek traumás eseteknél, neuropátiánál, gyermekkori-, veleszületett fejlődési zavaroknál, a rigid pes planus diagnózisának felállításánál és az esetleges műtéti indikációk feltárásában (ld. 5. táblázat).

| Képalkotó vizsgálatok | Mit vizsgál?                                               |
|-----------------------|------------------------------------------------------------|
| RTG                   | Csontok, ízületek helyzetét, anatómiai képleteket          |
| UH                    | A lágyrészek és a láb izmainak állapotát, aktiválódását    |
| MRI                   | Anatómiai struktúrákat (veleszületett elváltozások/trauma) |
| EMG                   | Ideg-izom vezetést (neuropátiánál)                         |

#### 5. táblázat | Képalkotó vizsgálatok összefoglalása

## MEGBESZÉLÉS ÉS KONKLÚZIÓ

Pes planus meghatározására nem létezik standard definíció (Carr és mtsai 2016, Vergillos Luna és mtsai 2023, Molina-García és mtsai 2023). Ennek ellenére, összességében elmondhatjuk, a leírások egyeznek abban, hogy a pes planus fő meghatározója a mediális hosszanti lábboltozat csökkenése vagy hiánya (Michaudet és mtsai 2018, Kodithuwakku Arachchige és mtsai 2019, Dars és mtsai 2018). A boltozat kialakulásának életkorhoz kötött időpontját világszerte 4-6 év közé helyezik (Octavius 2020, American Academy of Pediatrics 2021, Oxford University 2024), ám a diagnózis felállításának pontos időpontjáról nem találtunk kielégítő adatokat. Ebből eredően az érintett páciensek vagy gyermekkorú lapos láb esetén a szülők sem tudhatják, mikor forduljanak szakemberhez. Egy biztos, a csecsemőkori talpi zsírpárna meglétéig nem állítható fel a diagnózis.

Összefoglalásunkból kiderül, hogy a pes planus diagnosztikája és vizsgálata egy igazán összetett feladat, mellyel érdemes foglalkozni. A láb alapos vizsgálata nélkülözhetetlen a kezelési terv felállításához, az objektív mérési lehetőségek pedig elengedhetetlenek a terápia sikerességének nyomon követéséhez.

Számos szakirodalommal - köztük átfogó irodalmi áttekintésekben leírtakhoz - hasonlóan, mi is elmondhatjuk, hogy pes planus vizsgálatára nincs univerzális eljárás (Evans 2008, Szabó és mtsai 2016, Molina-García és mtsai 2023). Könynebbiséget jelentene egy egységes meghatározás és vizsgálati protokoll (Dars és mtsai 2018). Ugyanakkor számos módszer áll rendelkezésünkre. A fizikális vizsgálati lehetőségek átláthatóságát segítve, narratív irodalmi áttekintésünkben, táblázatokba foglaltuk az elvégezhető vizsgálati módszerek alkalmazásának gyakoriságát, megbízhatóságát, illetve azok

kivitelezésének módját és a hozzájuk tartozó normál értékeket. Speciálisan pes planus mérésére kifejlesztett fizikális vizsgálatok közül a magas validitású FPI-6 nevű komplex vizsgálatot használják a leggyakrabban (Levinger és mtsai 2010, Karthika és mtsai 2022), illetve a többféle kiértékelési forma ellenére, a másik legnépszerűbb és megbízható mérési módszer –feltételezhetően a kivitelezés egyszerűsége és az alacsony eszköz igénye miatt - a navicula süllyedési tesztje (Dars és mtsai 2018, Nielsen és mtsai 2009). Emellett a mediális hosszboltozati ív-szög teszt és a talplenyomatot nagyító alá helyező tesztek (AHI, CSI, Staheli-ív index, Clarke's szög, VI) megbízhatósága igazolódott (Hegazy és mtsai 2021, Aboelnasr és mtsai 2018). Az egyetlen kifejezetten gyermekkorú lapos láb vizsgálatára kifejlesztett komplex vizsgálat, a p-FPP klinikai alkalmazása nem terjedt el.

Továbbá, táblázatba foglaltuk a műszeres vizsgálatokat. Igaz, az ezekhez való hozzáférési lehetőség intézményenként változhat, véleményünk szerint ennek ellenére a kutatási paletta bővítése érdekében használatuk kifejezetten ajánlott.

Végül, de nem utolsó sorban a képalkotó vizsgálatok összesítését végeztük el, melyek segíthetnek a pontos diagnózis felállításában és a pes planus típusának meghatározásában (Javad és mtsai 2007, Cass és mtsai 2010, Ueki 2019, Dars és mtsai 2018, Michaudet és mtsai 2018, Raj és mtsai 2023, Banwell és mtsai 2018), kiértékelésük részletes leírását mellőztük a kompetenciánkon belül maradvá.

A pes planus meghatározására és vizsgálati lehetőségeinek feltérképezésére összpontosító kutatásunk a lapos láb kezelési tervének felállításában nyújthat segítséget. Az összefoglalt információk alapján elvégzett szakszerű vizsgálatok a kezelési terv felállításának bázisául szolgálhatnak.

### Felhasznált irodalom:

1. Aboelnasr EA, Hegazy FA, Zaghloul AA, El-Talawy HA, Abdelazim FH. Validation of normalized truncated navicular height as a clinical assessment measure of static foot posture to determine flatfoot in children and adolescents: A cross sectional study. *Foot (Edinb)*. 2018 Dec;37:85-90. doi: 10.1016/j.foot.2018.05.001. Epub 2018 May 23. PMID: 30326417.
2. Almaawi A, Alotaibi N, Alsubaie M, Altwaijri N, Alduraibi K, Awwad W, Algarni A: Flatfoot Prevalence in Riyadh City Saudi Arabia And Its Association with Obesity, Using Three Footprint Indices; Clark's Angle, Chippaux-Smirak Index, and Staheli Index. 2019 *Orthopedics and Rheumatology Open Acces Journal*. DOI: 10.19080/ORO-AJ.2019.15.555909
3. American Academy of Pediatric (2021) <https://www.aap.org/>
4. Adoración Villarroya M, Manuel Esquivel J, Tomás C, Buenafé A, Moreno L. Foot structure in overweight and obese children. *Int J Pediatr Obes*. 2008;3(1):39-45. doi: 10.1080/17477160701520298. PMID: 17852546.
5. Balsdon MER, Bushey KM, Dombroski CE, LeBel ME, Jenkyn TR. Medial longitudinal arch angle presents significant differences between foot types. 2016 *Journal of Biomechanical Engineering* 138(10). doi:10.1115/1.4034463
6. Banwell HA, Paris ME, Mackintosh S, Williams CM. Paediatric flexible flat foot: how are we measuring it and are we getting it right? A systematic review. *J Foot Ankle Res*. 2018 May 30;11:21. doi: 10.1186/s13047-018-0264-3. PMID: 29854006; PMCID: PMC5975578.
7. Bresnahan PJ, Juanto MA. Pediatric Flatfeet-A Disease Entity That Demands Greater Attention and Treatment. *Front Pediatr*. 2020 Feb 11;8:19. doi: 10.3389/fped.2020.00019. Erratum in: *Front Pediatr*. 2021 Sep 01;9:735481. PMID: 32117826; PMCID: PMC7026255.
8. Brijwasi T, Borkar P. A comprehensive exercise program improves foot alignment in people with flexible flat foot: a randomised trial. *J Physiother*. 2023 Jan;69(1):42-46. doi: 10.1016/j.jphys.2022.11.011. Epub 2022 Dec 14. PMID: 36526555.
9. Brockett CL, Chapman GJ. Biomechanics of the ankle. *Orthop Trauma*. 2016 Jun;30(3):232-238. doi: 10.1016/j.mporth.2016.04.015. PMID: 27594929; PMCID: PMC4994968.
10. Buchanan KR, Davis I. The relationship between forefoot, midfoot, and rearfoot static alignment in pain-free individuals. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2005 Sep;35(9):559-66.
11. Butler RJ, Hillstrom H, Song J, Richards CJ, Davis IS (2008) *Journal of the American Podiatric Medical Association* ISSN: 8750-7315. DOI: <https://doi.org/10.7547/0980102>
12. Carr JB 2nd, Yang S, Lather LA. Pediatric Pes Planus: A State-of-the-Art Review. *Pediatrics*. 2016 Mar;137(3):e20151230. doi: 10.1542/peds.2015-1230. Epub 2016 Feb 17. PMID: 26908688.
13. Cass AD, Camasta CA. A review of tarsal coalition and pes planovalgus: clinical examination, diagnostic imaging, and surgical planning. *The Journal of foot and ankle surgery*. 2010 May 1;49(3):274-93.
14. Chen KC, Tung LC, Tung CH, Yeh CJ, Yang JF, Wang CH. An investigation of the factors affecting flatfoot in children with delayed motor development. *Res Dev Disabil*. 2014 Mar;35(3):639-45. doi: 10.1016/j.ridd.2013.12.012. Epub 2014 Jan 18. PMID: 24444612.
15. Dars S, Uden H, Banwell HA, Kumar S. The effectiveness of non-surgical intervention (Foot Orthoses) for paediatric flexible pes planus: A systematic review: Update. *PLoS One*. 2018 Feb 16;13(2):e0193060. doi: 10.1371/journal.pone.0193060. PMID: 29451921; PMCID: PMC5815602.

16. Evans AM, Nicholson H, Zakarias N. The paediatric flat foot proforma (p-FFP): improved and abridged following a reproducibility study. *J Foot Ankle Res*. 2009 Aug 19;2:25. doi: 10.1186/1757-1146-2-25. PMID: 19691841; PMCID: PMC2734539.
17. Evans AM, Rome K. A Cochrane review of the evidence for non-surgical interventions for flexible pediatric flat feet. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2011 Mar;47(1):69-89. PMID: 21448121.
18. Evans AM. Pocket Podiatry: Paediatrics E-Book. Elsevier Health Sciences; 2010
19. Evans AM. The flat-footed child -- to treat or not to treat: what is the clinician to do? *J Am Podiatr Med Assoc*. 2008 Sep-Oct;98(5):386-93. doi: 10.7547/0980386. PMID: 18820042.
20. Halabchi F, Mazaheri R, Mirshahi M, Abbasian L. Pediatric flexible flatfoot; clinical aspects and algorithmic approach. *Iran J Pediatr*. 2013 Jun;23(3):247-60. PMID: 23795246; PMCID: PMC3684468.
21. Hara S, Kitano M, Kudo S. The effects of short foot exercises to treat flat foot deformity: A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2023;36(1):21-33. doi: 10.3233/BMR-210374. PMID: 35871320.
22. Hegazy F, Aboelnasr E, Abuzaid M, Kim IJ, Salem Y. Comparing Validity and Diagnostic Accuracy of Clarke's Angle and Foot Posture Index-6 to Determine Flexible Flatfoot in Adolescents: A Cross-Sectional Investigation. *J Multidiscip Healthc*. 2021 Sep 27;14:2705-2717. doi: 10.2147/JMDH.S317439. PMID: 34611407; PMCID: PMC8486009.
23. Karthika N, Kumar RM, Kumar RVV, Vasanthan. Efficacy of tibialis posterior strengthening exercise with obesity reduction program in flexible flatfoot among obese school children. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy* 2022 Apr-Jun;16(2):120-127
24. Kecskeméti-Berki K, Blága I. A medialis lábholzat süllyedésének vizsgálata műkorcsolyázó gyerekek körében. *Fizioterápia* 2024/1. 10.o.
25. Kodithuwakku Arachchige SNK, Chander H, Knight A. Flatfeet: Biomechanical implications, assessment and management. *Foot (Edinb)*. 2019 Mar;38:81-85. doi: 10.1016/j.foot.2019.02.004. Epub 2019 Feb 11. PMID: 30844660.
26. Kerr CM, Zavatsky AB, Theologis T, Stebbins J. Kinematic differences between neutral and flat feet with and without symptoms as measured by the Oxford foot model. *Gait Posture*. 2019 Jan;67:213-218. doi: 10.1016/j.gaitpost.2018.10.015. Epub 2018 Oct 13. PMID: 30368208.
27. Langley B, Cramp M, Morrison SC. Clinical measures of static foot posture do not agree. *Journal of Foot and Ankle Research*. 2016 Dec 1;9(1):45.
28. Lee JS, Kim KB, Jeong JO, Kwon NY, Jeong SM. Correlation of foot posture index with plantar pressure and radiographic measurements in pediatric flatfoot. *Annals of rehabilitation medicine*. 2015 Feb 1;39(1):10-7.
29. Levinger P, Murley GS, Barton CJ, Cotchett MP, McSweeney SR, Menz HB. A comparison of foot kinematics in people with normal- and flat-arched feet using the Oxford Foot Model. *Gait Posture*. 2010 Oct;32(4):519-23. doi: 10.1016/j.gaitpost.2010.07.013. Epub 2010 Aug 8. PMID: 20696579.
30. Mall NA, Hardaker WM, Nunley JA, Queen RM. The reliability and reproducibility of foot type measurements using a mirrored foot photo box and digital photography compared to caliper measurements. *J Biomech*. 2007;40(5):1171-6. doi: 10.1016/j.jbiomech.2006.04.021. Epub 2006 Jul 5. PMID: 16824532.
31. Medical Dictionary, 2009 Farlex and Partners. Available from: <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/Feiss+line> (accessed 27 February 2021).
32. Menz HB, Munteanu SE, Zammit GV, Landorf KB. Foot structure and function in older people with radiographic osteoarthritis of the medial midfoot. *Osteoarthritis Cartilage*. 2010 Mar;18(3):317-22. doi: 10.1016/j.joca.2009.11.010. Epub 2009 Nov 24. PMID: 19948268.
33. Michaudet C, Edenfield KM, Nicolette GW, Carek PJ. Foot and Ankle Conditions: Pes Planus. *FP Essent*. 2018 Feb;46:18-23. PMID: 29381041.
34. Molina-García C, Banwell G, Rodríguez-Blanque R, Sánchez-García JC, Reinoso-Cobo A, Cortés-Martín J, Ramos-Petersen L. Efficacy of Plantar Orthoses in Paediatric Flexible Flatfoot: A Five-Year Systematic Review. *Children (Basel)*. 2023 Feb 13;10(2):371. doi: 10.3390/children10020371. PMID: 36832500; PMCID: PMC9955448.
35. Nielsen RG, Rathleff MS, Simonsen OH, Langberg H. Determination of normal values for navicular drop during walking: a new model correcting for foot length and gender. *J Foot Ankle Res*. 2009 May 7;2:12. doi: 10.1186/1757-1146-2-12. PMID: 19422696; PMCID: PMC2685774.
36. Octavius GS: Flat foot at 5 to 6-year-old and history of delayed walking 2020 *Paediatrica Indonesiana* 60(6):321-328 DOI:10.14238/pi60.6.2020.321-7
37. Oxford University (2024) <https://corp.oup.com/>
38. Pfeiffer M, Kotz R, Ledl T, Hauser G, Sluga M. Prevalence of flat foot in preschool-aged children. *Pediatrics*. 2006 Aug;118(2):634-9. doi: 10.1542/peds.2005-2126. PMID: 16882817.
39. Pósa G, Gombár CS, Sohár G, Nagy E. Stabil és instabil felületen végzett gyakorlatok eredményességének összehasonlító vizsgálata. *Fizioterápia Folyóirat* 2021/1. 10.o.
40. Pósa, G., Beták, O., & Nagy, E. (2020). Balance in focus: A simple observational scale to monitor the effect of exercises on static balance in case of childhood flexible flat foot. *JOURNAL OF PHYSICAL THERAPY SCIENCE*, 32(11), 735–741. <http://doi.org/10.1589/jpts.32.735>
41. Raj MA, Tafti D, Kiel J. Pes Planus (Flat Feet). StatPearl-NCBI Bookshelf, 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430802/>
42. Raj MA, Tafti D, Kiel J. Pes Planus. 2023 May 23. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 28613553.
43. SM Javad M, Ramin E, Taghi B. Flatfoot in children: how to approach? *Iran Journal of Paediatrics*.2007. 17(No.2): 163-170.
44. Suciati T, Adninda MR, Septadina IS, Pratiwi PP. Correlation between flat feet and body mass index in primary school students. In *Journal of Physics: Conference Series* 2019 Vol. 1246, No. 1, p. 012063.
45. Stolzman S, Irby MB, Callahan AB, Skelton JA. Pes planus and paediatric obesity: a systematic review of the literature. *Clin Obes*. 2015 Apr;5(2):52-9. doi: 10.1111/cob.12091. Epub 2015 Mar 23. PMID: 25808780; PMCID: PMC4631254.
46. Szabó M K, Körmendi Z, Frank L, Marschalkó P: Betegség-e a lúdtalp? Biomechanika, diagnosztika, kezelési technika 2016 *Fizioterápia Folyóirat* 2016/1. 5.o.
47. Tománková K, Přidalová M, Gába A. The impact of obesity on foot morphology in women aged 48 years or older. *Acta Gymnica*, vol. 45, no. 2, 2015, 69–75 doi: 10.5507/ag.2015.010
48. Turner C, Gardiner MD, Midgley A, Stefanis A. A guide to the management of paediatric pes planus. *Aust J Gen Pract*. 2020 May;49(5):245-249. doi: 10.31128/AJGP-09-19-5089. PMID: 32416653.
49. Ueki Y, Sakuma E, Wada I. Pathology and management of flexible flat foot in children. *J Orthop Sci*. 2019 Jan;24(1):9-13. doi: 10.1016/j.jos.2018.09.018. Epub 2018 Oct 23. PMID: 30366675.
50. Vergillos Luna M, Khal AA, Milliken KA, Solla F, Rampal V. Pediatric Flatfoot: Is There a Need for Surgical Referral? *J Clin Med*. 2023 Jun 1;12(11):3809. doi: 10.3390/jcm12113809. PMID: 37298004; PMCID: PMC10253660.
51. Weimar WH, Shroyer JF. Arch height index normative values of college-aged women using the arch height index measurement system. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2013 May-Jun;103(3):213-7. doi: 10.7547/1030213. PMID: 23697727.
52. Zuñil-Escobar JC, Martínez-Cepa CB, Martín-Urriale JA, Gómez-Conesa A. Evaluating the Medial Longitudinal Arch of the Foot: Correlations, Reliability, and Accuracy in People With a Low Arch. *Phys Ther*. 2019 Mar 1;99(3):364-372. doi: 10.1093/ptj/pzy149. PMID: 30535273.

# Pes planus szövődményei és kezelése a szakirodalmak tükrében

DÖME ANDREA |1; DR. HABIL. NAGY EDIT |2;

① Szegedi Tudományegyetem, Szentgyörgyi Albert Klinikai Központ, Ápolásvezetési és Szakdolgozói Oktatási Igazgatóság, Központi Gyógytornász és Fizioterápiás Szolgálat

② Szegedi Tudományegyetem, Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar, Fizioterápiás Tanszék

## ABSZTRAKT

**Bevezetés:** A láb mediális hosszanti boltozatát szalagok, ínák és a fascia alkotta feszes, ugyanakkor elasztikus kapcsolata képezi a sarok és az előláb között. A boltozat csökkenése vagy hiánya esetén pes planusról (lapos láb) beszélünk. Kezelésére számos különféle módszer áll rendelkezésünkre.

**Cél:** Narratív irodalmi összefoglalónk első lépésében a pes planus különböző izületekre, illetve az egész testre gyakorolt hatását térképeztük fel, elkészítettük a szövődmények összegzését. Második lépésben célul tűztük ki a lapos láb kezelési lehetőségeinek összefoglalását, különös tekintettel a fizioterápiás eljárásokra. Irodalmi összefoglalónkkal a legcélravezetőbb egyénre szabott terápia megválasztásához szeretnénk mankót nyújtani.

**Anyag és módszer:** Kutatásunk során átfésültük az online adatbázisokat (Pubmed, PEDro, Medline, Research Gate, Lancet, MTMT, Orvosi Hetilap, Fizioterápia Folyóirat, orvosi könyvek, Tudományegyetemek honlapjai), majd a bevont tanulmányok leíró feldolgozására került sor. Az elmúlt 20 évben megjelent 2268 darab, a témával kapcsolatos közleményből, a szövődmény, kezelés, fizioterápia keresési kulcsszavaink alapján 66 nemzetközi és 5 magyar, összesen 71 került beválasztásra.

**Eredmények:** A legtöbb szerző szerint a boltozat hiánya, annak biomechanikai szerepe miatt, számos problémát okozhat, sok más mozgásszervi panasz kialakulását vonhatja maga után, melyekkel számolnunk kell a terápia során. Ilyenek az alsóvégtagi ízületi- fájdalmak, gyulladások, a derékfájdalom és az egyensúlyproblémák. Megbizonyosodtunk róla, hogy a fizioterápiás lehetőségekkel foglalkozó kutatások száma alacsony, de növekvő tendenciát mutat. Összefoglalónkban elvégeztük a fizioterápiás- és az egyéb non-invazív eljárások evidencia szinteknek megfelelő csoportosítását. Pes planus kezelése során legmagasabb, 1-es evidencia szintű tanulmányok bizonyítják és támogatják a lágyrészeken manuálterápiás kezelését, a láb felület- és mély izmainak erősítését, az egyensúlyfejlesztést és a funkcionális szemléletű kezeléseket.

**Megbeszélés és konklúzió:** Tekintettel a fizioterápiás kezelések és az egyéb non-invazív terápiás eljárások növekvő tárházára, a műtéti eljárásokra csak végső esetben van szükség. A kezelések során törekednünk kell a legmagasabb fokú evidencián alapuló eljárások használatára. Emellett ajánlott a társszakmákban dolgozókkal való konzultáció, gyermekek esetén a szülők és az oktatási intézmények kezelésbe való bevonása.

**Kulcsszavak:** pes planus, lapos láb, lúdtalp, szövődmények, kezelés, fizioterápia, irodalmi összefoglaló

## The treatment options of pes planus and its consequences, a narrative review

### ABSTRACT

**Introduction:** The longitudinal arches of the foot are made up from the tight and elastic connections of tendons and fascia between the calcaneus and the forefoot. There are several approaches to treat the decrease of the medial longitudinal arch (pes planus).

**Objective:** In our narrative review we wish to map the effect of pes planus on various joints and the whole body and its treatment options focusing especially on the physiotherapy options. Our aim was to provide ideas to plan more effective individually tailored treatments.

**Material and methods:** In online databases (Pubmed, PEDro, Medline, Research Gate, Lancet, Hungarian databases and journals such as MTMT, Orvosi Hetilap, Fizioterápia) pes planus keywords were used and out of 2268 findings, we further filtered by using complication, treatment, physiotherapy, as keywords. As a results of the second filtering, 71 articles met the criteria and were included in this review.

**Results:** There is a consensus that the lack of the arches of the foot and especially its biomechanical role, causes several problems and as a consequence several musculoskeletal complains such as joint inflammations, lowback pain and balance problems. Therefore, in the treatment of the pes planus there is an emphasis on the decrease of future complications. Several articles promotes physiotherapy treatments, prevention, manualtherapy options, muscle strengthening to support the arches, balance and fuctional exercises, moreover using external supports as an additional treatment. This review offers a clustering of the treatment methods according to their level of evidence.

**Discussion and conclusion:** There is an agreement that surgery is not recommended unless the above mentioned options are not successful. Evidence based treatment options are recommended and the teamwork and cooperation among healthcare providers.

**Keywords:** pes planus, flat foot, complications, therapy, physiotherapy, review

## BEVEZETÉS

A láb hosszanti boltozatait szalagok, ínák és a fascia alkotta feszes, ugyanakkor elasztikus kapcsolata képezi a sarok és az előláb között. A ligamentum talocalcaneus, a ligamentum deltoideus tibionavicularis része, a plantáris calcaneonavicularis szalag, és a mediális talocalcanealis szalag segítik a láb boltozatának megtartását. A boltozat adaptív és rugalmas alapot biztosít a teljes testnek (Raj és mtsai 2023). Statikus helyzetben szerepe a teherviselés képezte erők eloszlásában rejlik, emellett járás során hozzájárul az elasztikus, szalagokon belüli mechanikai energia képzéséhez (Kelly és mtsai, 2018). A láb mediális hosszboltozatának csökkenésekor illetve hiányában pes planus (lapos láb) alakul ki (Michaudet és mtsai 2018, Kodithuwakku Arachchige és mtsai 2019, Dars és mtsai 2018).

A pes planus gyermek és felnőtt populációban is gyakran diagnosztizált szerzett lábdeformitás. Előfordulása gyermekeknél 48-77,9%, felnőtteknél 20-37% (Menz és mtsai 2010, Mall és mtsai 2007, Raj és mtsai 2023, Suciati és mtsai 2019). Magas előfordulási gyakorisága miatt fontosnak tartjuk a témával való foglalkozást.

Felmerül a kérdés, milyen lokális illetve milyen egyéb testtájat, teljes testet érintő mozgásszervi szövődmények alakulhatnak ki pes planus talaján. Ennek kapcsán a kezelés indikációja megosztó nézeteket képez, miszerint kérdéses, hogy kizárólag a panasszal járó- vagy a szövődmények megelőzése érdekében a tünetmentes pes planust is kezelni kell-e?

Számos különféle módszer áll rendelkezésünkre a pes planus kezelésére (Harris és mtsai 2004, Halabchi és mtsai 2013, Rome és mtsai 2010). A különböző kezelések hatékonysága sok esetben nem bizonyított, nincs elegendő erre vonatkozó egybecsengő leírás (Rome és mtsai 2010, Whitford 2007). Ezáltal a szakemberek körében nincs teljes egyetértés a kezeléssel kapcsolatban (Bresnahan 2009).

Vizsgálati érdeklődésünk szerint az alábbi kérdéseket tettük fel:

- milyen szövődményekkel járhat a pes planus?
- milyen kezelési lehetőségek állnak rendelkezésünkre?

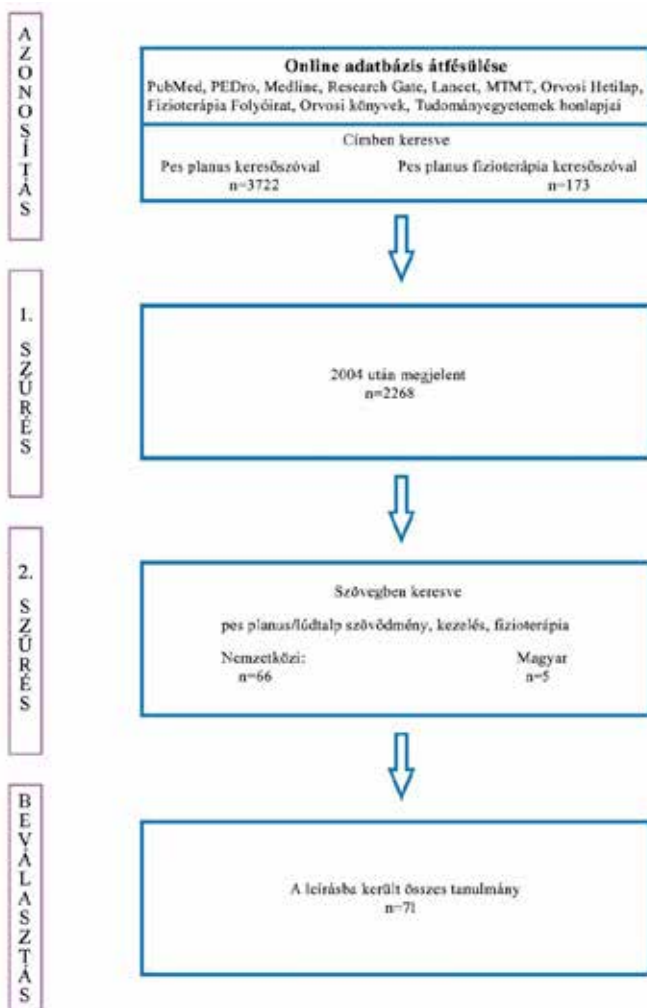
Kifejezetten kíváncsiak voltunk a fizioterápiás eljárások hatékonyságára. A műtéti lehetőségek tárházára is igyekeztünk fényt deríteni, de legfőképpen ezek elkerülhetőségére kerestük a megoldást, a fizioterápia és az egyéb non-invazív eljárások adta lehetőségek előtérbe hozásával.

Kutatásunkkal a legcélravezetőbb egyénre szabott terápia megválasztásához szeretnénk mankót nyújtani.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Kutatásunkat az online elérhető adatbázisok segítségével végeztük (Pubmed, PEDro, Medline, Research Gate, Lancet, MTMT, Orvosi Hetilap, Fizioterápia Folyóirat, orvosi könyvek, Tudományegyetemek honlapjai). Beválasztási kritériumként a keresést fokozatosan több lépcsőben szűkítettük a pes planus keresőszóztól a szövődmények, majd a kezelés illetve fizioterápia kulcsszavak irányában, az elmúlt 20 év publi-

kációi közt keresve, melynek folyamatát az 1. ábra mutatja. A szűkítés eredményeképpen 71 cikk került feldolgozásra narratív irodalmi összefoglalónkban, melyek a fizioterápiás kezeléseket illetve a pes planus szövődményeit taglalják. A bevont tanulmányok heterogenitása miatt az eredmények leíró feldolgozására került sor.



1. ábra | A beválasztás folyamata

## EREDMÉNYEK

### Pes planus szövődményei

A láb vizsgálata során megkülönböztetünk tünetmentes- és tünettel járó pes planust (Kerr és mtsai 2019).

A lapos láb gyakran jár lábfájdalommal (Kolhe és mtsai 2024, Taspinar és mtsai, 2017) és mozgáskorlátozottsággal (Evans és mtsai 2009). Továbbá okozhat plantáris fascistist, fáradtság érzést és instabilitást (Blackwood és mtsai, 2005). Egyensúly problémák hátterében is állhat, hiszen szoros kapcsolatban áll a poszturális kontroll csökkenésével (Moon és Jung 2021) (ld. 1. táblázat).

Ennek ellenére, egyes szerzők szerint a tünetmentes pes planusnak önmagában nincsenek negatív velejárói (Pfeiffer és

mtsai 2006, Tudor és mtsai 2009, Roth és mtsai 2013). Ám - a többség szerint - a panaszmentes pes planus is problémákat vonhat maga után (Kodithuwakku Arachchige és mtsai 2019) a láb terhelés eloszlásának károsodása következményei miatt (Unver és mtsai 2019). A lábboltozatok ellaposodása befolyásolhatja a fizikai aktivitást, a járást és motoros diszfunkciókhoz vezethet (Kerr és mtsai, 2019). A biomechanikai érintettség okán előidézhet alsóvégtagi és/vagy derék fájdalmat, illetve ugyanezen testrészeknél fokozhatja a sérülésre való hajlamot, továbbá hatással lehet a mindennapi aktivitásra és a sportteljesítményre (Aenumulapalli és mtsai 2017, Kosashvili és mtsai 2008, Kodithuwakku Arachchige és mtsai 2019, Levinger és mtsai 2010, Shibuya és mtsai 2010, Mulligan és Cook 2013, Jung és mtsai 2011, Menz és mtsai 2010, Muthukumaran és mtsai 2017, Kerr és mtsai 2019) (ld. 1. táblázat).

| Szövegmények                                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lokális tünetek                              | Lábfájdalom (Kolhe és mtsai 2024, Taspinar és mtsai 2017), plantáris fascitis, lábfáradtság és a láb kis ízületeinek instabilitása (Blackwood és mtsai, 2005)                                                                                               |
| Egyéb ízületeket érintő mozgásszervi tünetek | Alsóvégtagi fájdalom, peri patelláris-, retro patelláris, mediális térdfájdalom és derék fájdalom (Kosashvili és mtsai 2008, Muthukumaran és mtsai 2017, Levinger és mtsai 2010, Jung és mtsai 2011)                                                        |
| Teljes testet érintő tünetek                 | Egyensúly problémák (Moon és Jung 2021), járászavarok, fizikai aktivitás csökkenése, sportteljesítmény csökkenése, sérülésre való hajlam növekedése (Kerr és mtsai 2019, Jung és mtsai 2011, Kodithuwakku Arachchige és mtsai 2019, Levinger és mtsai 2010) |

1. táblázat | Szövegmények összefoglalása

## KEZELÉSI LEHETŐSÉGEK

Számos kutatás foglalkozik a pes planus kezelésével, ennek ellenére nem létezik kezelési algoritmus (Molina-García és mtsai 2023).

Ha a gyermekkori rugalmas pes planus tünetei felnőttkorban is jelen vannak, mindenképpen beavatkozást igényelnek (Dunn és mtsai 2004, Harris és mtsai 2004). Illetve - a már említett - lapos láb talaján kialakuló egyéb ízületi problémák elkerülése miatt, célszerű az aktuálisan panasszal nem járó állapottal is foglalkozni (Kosashvili és mtsai, 2008). Az esetek többségében a legfőbb cél a pes planus okozta szövegmények elkerülése (Turner és mtsai 2020). Ugyanakkor, a terápia során beszélhetünk a láb hosszboltozatainak helyreállításáról is (Kodithuwakku Arachchige és mtsai 2019).

A talpbetétek vizsgálatával foglalkozó kutatásokon kívül nem sok nemzetközi irodalom foglalkozik a pes planus non-invazív kezelési lehetőségeivel (Taspinar és mtsai 2017, Rome és mtsai 2010). Mindazonáltal, egyre több bizonyíték támasztja alá a műtét nélküli eljárások sikerességét (Turner és mtsai, 2020).

A kezelési lehetőségek feltárása előtt szót kell ejtenünk a megelőzés fontosságáról (Boryczka-Trefler és mtsai 2024). Beszélhetünk elsődleges prevencióról, mely során a neutrális lábat tréningezzük, ezzel elkerülve a lapos láb kialakulását. Másodlagos prevenció során pedig a tünetmentes lapos láb mobilizálására és izomerősítésére kell gondolnunk, mellyel elkerülhetőek a pes planus talaján kialakuló lokális panaszok (mint például a lábfájdalom, plantáris fascitis, mozgáskorlátozottság) és a láb statikai elváltozása okán kialakuló egyéb ízületi panaszok (McKeon és mtsai 2015, Brijwasi és mtsai 2023). Korai terápiával megelőzhetőek a járás és egyensúlyproblémák is. Amennyiben már fennálló tünetekkel állunk szemben, meg kell kezdenünk a pes planus kezelését.

Kutatásunk során táblázatba gyűjtöttük a kezelési lehetőségeket (ld. 3. táblázat), majd ezen kezelések evidencia szintű besorolását is elvégeztük (ld. 4. táblázat). A bizonyítékokon alapuló kezelések a kutatások evidencia szintjének erősségét veszik alapul. Az evidencia szintjének meghatározását a University of Oxford 2009-es adatai alapján az 2. számú táblázatban ismertettük. A legmagasabb szintű evidenciát az 1a jelöli, lefelé haladva egyre csökken az evidencia szint erőssége. Kutatásunk során az átvizsgált szakirodalmak evidencia szintjének meghatározásához ezt a beosztást vettük alapul.

|    |                                           |                                            |
|----|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1a | Review, meta-anlízisek, RCT meta-anlízise | Randomizált, kontrollált vizsgálatok (RCT) |
| 1b | Jó minőségű követéses vizsgálat           | Randomizált, kontrollált vizsgálatok (RCT) |
| 2a | Jó minőségű, kontrollált vizsgálatok      | Homogén követéses vizsgálatok              |
| 2b | Követéses vizsgálatok                     |                                            |
| 3  | Eset-kontrollált vizsgálatok              |                                            |
| 4  | Esetismertetések                          | Kiváló szakértői vélemények                |
| 5  | Szakértői vélemények                      |                                            |

2. táblázat | Evidencia szintek

A kezelés típusait 3 részre osztottuk: fizioterápiás lehetőségek, egyéb non-invazív kezelések, műtéti eljárások.

### 1. Fizioterápia

Az általunk átfésült hazai- és nemzetközi szakirodalmak alapján rendelkezésünkre álló fizioterápiás eljárások összefoglalása a 3. számú táblázatban látható.

| Fizioterápiás lehetőségek               |                                                   |                                               |                                   |                                                    |                      |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------|
| Manuálterápia, lágyrész manuálterápiája | A boltozat fenntartásáért felelős izmok erősítése |                                               | Egyéb alsóvégtagi izmok erősítése | „Mezítláb” végzett gyakorlatok (barefoot exercise) | Egyensúlyfejlesztés  |
|                                         | Felületes lábizmok erősítése                      | Mély lábizmok erősítése (short-foot exercise) |                                   |                                                    |                      |
|                                         |                                                   |                                               |                                   |                                                    | Funkcionális tréning |

3. táblázat | Fizioterápiás lehetőségek összefoglalása

## Fizioterápiás eljárások leírása:

- Manuálterápia, lágyrészek manuálterápiája

Az anatómiai viszonyok helyreállítása érdekében alkalmazhatunk manuálterápiás eljárásokat (Boryczka-Trefler és mtsai 2024). A csontos képletek mellett a lágyrészekre is gondolnunk kell. Pes planus kezelésénél a myofasciális release nevű lágyrésztechnika önmagában és a láb izmainak erősítésével együtt is hatékony módszer, szignifikánsan csökkenti a láb fájdalmát (Bac és mtsai 2022).

- A boltozat fenntartásáért felelős izmok erősítése

A terápia során, a pes planus tornaprogram felállításánál a láb boltozatát támogató izmok erősítése az egyik fő szempont (Turner és mtsai 2020, Brijwasi és mtsai 2023), hiszen kialakulásában a felületes és mély lábizmok állapota nagy szerepet tölt be (Jenkyn és Nicol 2007). Ezt alapul véve, kezelésénél mind a felületes mind a mély izomcsoporttal foglalkoznunk kell (Turner és mtsai 2020).

A felületes izmok erősítését tekintve, a gyermekkori pes planus kezelésére bizonyítottan alkalmas módszer a lábboltozat megtartását segítő izmok erősítése. Ezek közül a tibialis posterior izom erősítése növeli a láb mediális hosszboltozatának magasságát (Karthika és mtsai 2022, Kolhe és mtsai 2024), illetve a gastrocnemiusok erősítése szignifikánsan csökkenti a pes planus súlyosságát (Kamalakkannan és mtsai 2020).

A mély izmok tekintetében a pes planus kezelésének bizonyítékokon alapuló módszere a láb rövidítése (short-foot exercise) (Hara és mtsai 2023, Csizmadia és mtsai 2019, McKeon és mtsai 2015, Sauer és mtsai 2011, Moon és Jung 2021). Kivitelezésénél rövidítjük a sarok és a hallux bázisa közti távolságot a talajon, a láb hátsó részének előre csúsztatásával. Bemutatása és begyakorlása történhet a terapeuta segítségével, a sarok előre tolásával (Unver és mtsai 2019, Muthukumaran és mtsai 2017, Okamura és mtsai 2020, Huang és mtsai 2022). Ezen elven az abductor- és flexor hallucis izmok erősítésének hatékonyságát sikerült bizonyítani (Jung és mtsai 2011). McKeon és mtsai (2015) a törzsizmokhoz hasonlítva magyarázzák a láb izmainak fontos szerepét, szerintük a láb belső kis izmai ugyanúgy, mint a törzs stabilizáló izmai, egy egységet alkotnak, melyet „láb-core” izmoknak neveztek el, aktiválásuk és erősítésük szintén a láb rövidítésével járó gyakorlatokkal érhető el.

- Egyéb alsóvégtagi izmok erősítése

A mediális hosszboltozat helyreállítása mellett gondolnunk kell az egész alsóvégtag izomerő egyensúlyának helyreállítására. Tehát a pes planus kezelésénél szóba jöhet a csípő- és a térd körüli izmok erősítése (Rathnamala és mtsai, 2020).

- „Mezítláb” végzett gyakorlatok (barefoot exercise)

A szenzoros információk jelentősége a járás és a poszturális kontroll során évek óta igazolt (McKeon és mtsai 2015, Fehér Opletán és Pósa 2011). Ennek megfelelően a már említett „láb-core” izmok aktiválása is hatékonyabb mezítláb, mint egy egész vékony zokni viselése mellett - a talpról bejutó szenzoros információk miatt. A láb belső kis izmainak erősítésének egyik módja a mezítláb vagy vékony lábbeli viselése mellett végzett séta és futás (McKeon és mtsai 2015, Brüggemann és mtsai 2005). Ugyanakkor a szerzők hozzátesszik, hogy a láb érzékelési zavara mellett kerülendő a mezítlábas terhelés, továbbá normál érzékelés mellett is csak biztonságos környezetben javasolják a mezítláb végzett tevékenységeket.

- Egyensúlyfejlesztés

A láb mély izmainak erősítésének pozitív velejárója a mediális lábboltozat hiányának következtében kialakuló túlterhelés okozta ízületi problémák elkerülése mellett az egyensúly javítása. A láb rövidítésére irányuló feladatok szenzomotoros tréninggel kiegészítve javítják a statikus és dinamikus egyensúlyi paramétereket (Moon és Jung 2021, Pósa és mtsai 2020). Pes planus kezelése során a lábizmok erősítése mellett végzett propriocepció- és koordinációs képességek fejlesztése hatékony. A hatékonyság feltételezhetően a szakember felügyelete mellett végzett gyakorlatokból álló tornaprogram otthoni kiegészítésének is köszönhető, miszerint a gyermekek otthonukban, szülői felügyelet mellett is végezhetik a megtanult lábizom erősítő és egyensúlyfejlesztő gyakorlatokat (Kecskeméti-Berki és Blágó 2024). Egy korábbi kutatásunk eredményei alapján hozzá kell tennünk, hogy egyensúlyfejlesztés során önmagában vett propriocepció tréningről nem beszélhetünk, inkább komplex egyensúlyfejlesztő programról van szó, mivel eredményeink igazolták, hogy az egyensúlyfejlesztés pozitív hatása, nem a proprioceptív, hanem a vesztibuláris információkhoz tartozó frekvenciatartományban detektálható (Nagy és mtsai 2018).

- Funkcionális tréning

Gyógytornászként nem csak a struktúrák helyreállítására, hanem azok funkciójára is ügyelnünk kell. A kezelések során az izomláncok bevonásával az egész test normál működését támogathatjuk. Továbbá gyermekeknél fontos a láb boltozatára pozitívan ható feladatok játékos gyakorlása, mint például a homokban járás vagy a tárgyak földről történő felvétele a lábujjak segítségével „mezítláb” (Turner és mtsai 2020). Legcélravezetőbb a család bevonásával a feladatok beépítése a gyermekek napi rutinjába (Turner és mtsai 2020), illetve javasolt lenne az intézményeken belüli oktatás (Polt és mtsai, 2019).

Következő lépésben a fizioterápiás eljárások evidencia szintek szerinti rendszerezését végeztük el, mely a 4. számú táblázatban látható.

## Fizioterápiás eljárások evidencia szint szerinti besorolása

|                                                    | 1a,1b                                                                                                                                                                                                        | 2a,2b                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manuálterápia, lágyrészek manuálterápiája          | A myofasciális release technika önmagában és tornagyakorlatokkal együtt alkalmazva is csökkenti a fájdalmat felnőttkori pes planus esetén (Bac és mtsai 2022).                                               | Gyermekekori (5-10 év között) pes planus kezelésének hatékony módszere a manuálterápia, illetve a manuálterápiás kezelés talpbetét használatával kiegészítve még hatékonyabb (Boryczka-Trefler és mtsai 2024).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A boltozat fenn-tartásáért felelős izmok erősítése | Felületes láb-izmok erősítése                                                                                                                                                                                | Magas testtömeg indexű iskoláskorú pes planusos gyerekek körében a musculus tibialis erősítése testsúly csökkentő tornával kiegészítve jobban növeli az életminőséget és a boltozat magasságát, mint a testsúly-csökkentő tornaprogram önmagában (Karthika és mtsai 2022).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Felnőttkori pes planus esetén a láb-izmok erősítésével csökkenthető a fájdalom és javul az életminőség (Kolhe és mtsai 2024).                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                    | Mély lábizmok erősítése (short-foot exercise)                                                                                                                                                                | <p>&gt; 5 hét torna növeli a mediális hosszanti lábboltozat magasságát (Hara és mtsai 2023).</p> <p>A szenzomotoros tréning a láb rövidítésével járó gyakorlatokkal együtt hatékonyabban javítja a poszturális kontrollt, mint a szenzomotoros tréning önmagában (Moon és Jung 2021).</p> <p>A láb rövidítésével járó gyakorlatok javítják a láb statikáját, ezáltal az alátámasztás minőségét, illetve járás során a láb kinematikáját (Okamura és mtsai 2020, Huang és mtsai 2022).</p> <p>Az abductor hallucis aktivációja sikeresebb a láb rövidítésével, mint a lábujjak flexiójával, illetve talpbetét használata mellett az abductor hallucis és a flexor hallucis izmok erősítése is hatékonyabb a láb rövidítésének gyakorlásával, mint önmagában a talpbetét használatával (Jung és mtsai 2011).</p> <p>6 hétig végzett „short-foot exercise” javítja a láb mozgását, növeli a boltozatot, csökkenti a fájdalmat (Unver és mtsai 2019).</p> | <p>A „short-foot exercise” javítja a láb funkcióját, ezáltal javíthatja a poszturális kontrollt is (Sauer és mtsai 2011).</p> <p>A láb mély izmainak erősítése csökkenti a pes planus következtében kialakult térdproblémák súlyosságát (Muthukumaran és mtsai 2017).</p> <p>A „láb-core” izmok aktiválása pozitív hatással van a boltozat magasságára, ezáltal javítja a láb funkcióját (McKeon és mtsai 2015).</p> |
| Egyéb alsóvégtagi izmok erősítése                  |                                                                                                                                                                                                              | Rugalmas pes planusos nők gluteális izomzatának erősítése növeli a hosszanti mediális lábboltozatot (Rathnamala és mtsai, 2020).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| „Mezítláb” végzett gyakorlatok (barefoot exercise) |                                                                                                                                                                                                              | <p>Gyermekekori pes planus (5-6 évesek) esetén a „mezítlábas” ugráló-kötelezés pozitív hatással van a boltozat nagyságára és javítja az alsóvégtagi izmok funkcióját (Kamalakkannan és mtsai 2020).</p> <p>A „mezítláb” végzett lábizom erősítés és „mezítláb” végzett séta program javítja a mély lábizmok (flexor hallucis longus és flexor digitorum longus) erősségét (Brüggemann és mtsai 2005).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | A „mezítláb” végzett gyakorlatok hatékonyabbak a zokniban vagy cipőben végzett erősítéshez képest (McKeon és mtsai 2015).                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Egyensúlyfejlesztés                                | A szenzomotoros tréning a mély láb-izmok erősítésével kiegészítve pes planus kezelése során javítja a poszturális kontrollt (Moon és Jung 2021).                                                             | Gyermekekori pes planus esetén, műkorcsolyázóknál a láb izmainak erősítése proprioceptív tréninggel kombinálva pozitív hatással van a sportteljesítményre és csökkentheti a sportsérülések előfordulását (Kecskeméti-Berki és Blágó 2024).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Funkcionális tréning                               | A pes planus fizioterápiája magába kell, hogy foglalja a nagy mozgások bevonásával a teljes test rehabilitációját, illetve a terápia során szem előtt kell tartani a funkcionálitást (Turner és mtsai 2020). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

4. táblázat | Fizioterápiás eljárások evidencia szint szerinti besorolása

## 2. Egyéb non-invazív kezelések

Pes planus kezelése során – a fizioterápiás eljárások mellett – alkalmazható, műtétet nem igénylő kezelési módszerek közé tartozik a különféle külső támaszok alkalmazása, mint amilyenek a tapek, a talpbetétek és a lábbelik.

### Külső támaszok leírása:

- Tape

Rugalmas kinesio-tape (Luque-Suarez és mtsai 2014) és rigid sport-tape pozitív hatása nem minden esetben igazolódott. Ugyanakkor bizonyítottan hatásos a navicula antipronációs tape-elése kinesiotape-pel (Tang és mtsai 2021). Erős fizikai terhelésnél pedig a sport-tape felhelyezésének hatékonysága igazolódott (Tang és mtsai 2021).

- Talpbetétek

Felnőttkorban a talpbetét használatának indikációját jelenti a láb fájdalma önmagában vagy egyéb alsóvégtagi fájdalommal és/vagy derékfájjal társulva (Halabchi és mtsai 2013).

A talpbetét a pes planus kezelésével foglalkozó szakirodalmakban leggyakrabban előforduló terápiás eszköz, ám számos szerző figyelmeztet, hogy a kutatások validitását mindig figyelembe kell vennünk (Dars és mtsai 2018). Terápiás hatékonyságuk sokáig nem nyert egyöntetű tanúbizonyságot (Hertel és mtsai 2005, Evans és mtsai 2011), csak később tudták tanulmányokkal igazolni a talpbetétek alkalmazásá-

nak jótékony hatását (Taspinar és mtsai 2017). A legfrissebb tanulmányok az egyedileg gyártott, a láb mediális ívét emelő merev kialakítású talpbetégeket javasolják (Desmyttere és mtsai, 2020, Desmyttere és mtsai 2021, Cherni és mtsai 2022, Tavera és mtsai 2023). Mindemellett Molina-García és mtsai (2023) felhívják rá a figyelmet, hogy a talpbetétek pozitív hatása ugyan számos esetben igazolódott, de nincs pontos meghatározás, ajánlás arra vonatkozóan, mely esetekben, milyen fajta talpbetét használata javasolt. Továbbá Evans és mtsai 2022-es tanulmányukban szintén kérdőre vonja a talpbetétek terápiás javaslatának szükségességét, ugyanis sem a láb funkciójában, sem a fájdalom csökkentésében, sem az életminőség javítására irányulóan nem találtak szignifikáns javulást kizárólag talpbetét használata mellett.

- Cipő

Pes planus kezelésének kiváló kiindulása lehet a jó minőségű lábbeli használatára felhívni a figyelmet (Marzano 2014, Turner és mtsai 2020). A terápia kiegészítéseként javasolt a lábbeli cseréje (Michaudet és mtsai 2018 és Vulcano és mtsai 2013). A hazánkban elterjedt egyedileg gyártott vagy méretsorozatos gyermek ortopéd cipőknek hatékonysága a talpbetétekhez és a műanyag ortézisekhez (AFO) hasonlóan nem bizonyított (Szabó és mtsai 2016). Ebből fakadóan ezek és az AFO-k részletes leírását mellőztük. Továbbá a sorozatos gipszelés részletezését is kihagytuk, ennek extrém súlyos pes planusos esetekben történő alkalmazása miatt.

A külső támaszok evidencia szinteknek megfelelő csoportosítását is elvégeztük, mely az 5. számú táblázatban látható.

### Egyéb non-invazív kezelések evidencia szint szerinti besorolása

|                                                  | 1a, 1b                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2a, 2b                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rugalmas kinesio-tape használatát támogatják     | Navicula antipronációs tape-elése bizonyítottan hatásos (Tang és mtsai 2021).                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Rugalmas kinesio-tape használatát megkérdőjelezi | Terápiás hatékonyságukat nem minden kutatás igazolta (Luque-Suarez és mtsai 2014).                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Merev sport-tape                                 | A sport-tape hatékonysága erős fizikai terhelés során bizonyított (Tang és mtsai 2021).                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Talpbetétek használatát támogatják               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | A láb fájdalmát és a pes planus szövődményeinek súlyosságát csökkenti a talpbetétek használata, kifejezetten az egyedileg gyártott mediális boltozati ívet támasztó merev talpbetétek (Taspinar és mtsai 2017, Cherni és mtsai 2022, Desmyttere és mtsai, 2020, Desmyttere és mtsai 2021, Tavera és mtsai 2023). |
| Talpbetétek használatát megkérdőjelezi           | A használati indikációk pontos meghatározásának hiánya illetve a pes planus tüneteinek csökkenését bizonyító szignifikáns eredmények hiánya miatt kérdőre vonják a talpbetétek alkalmazásának javaslatát (Molina-García és mtsai 2023, Dars és mtsai 2018, Evans és mtsai 2011, Evans és mtsai 2022). | Terápiás hatékonyságukat nem minden kutatás igazolta (Hertel és mtsai 2005).                                                                                                                                                                                                                                     |
| Cipő                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Pes planus terápiájának kiegészítéseként javasolt a lábbeli cseréje (Michaudet és mtsai 2018 és Vulcano és mtsai 2013).                                                                                                                                                                                          |

### 5. táblázat | Egyéb non-invazív kezelések összefoglalása és evidencia szintjük bemutatása

### 3. Műtéti kezelések

Számos szerző szerint kizárólag a rigid pes planus jelenléte számít műtéti indikációnak (Rodríguez és mtsai 2010, Turner és mtsai 2020, Marzano 2014, Evans és mtsai 2011), míg mások (Carr és mtsai 2016, Ford és mtsai 2017, Magos és mtsai 2019) a sikertelen konzervatív terápia után is javasolják a műtétet.

Raj és mtsai (2023) a szükségtelen gyermekkori pes planus műtétek ártalmára hívják fel a figyelmet. Továbbá Vulcano és mtsai (2013) illetve Needleman és mtsai (2005) a műtéti szövődmények előfordulására figyelmeztetnek. Michaudet és mtsai 2018-as összefoglalója alapján, a gyermekkori lapos láb műtéti kezelésének alkalmazásának hatékonyságára nincs számottevő bizonyíték.

Az átfésült szakirodalmakban közzétett műtéti eljárások felsorolásszerű összefoglalását lásd a 6. számú táblázatban (Harris és mtsai 2004, Rodríguez és mtsai 2010, Vulcano és mtsai 2013, Bresnahan és mtsai 2020). Gyógytornász-fizioterapeutaként ezen beavatkozások hatékonyságának evidencia szint meghatározását nem végeztük el.

| Műtéti kezelések                            |                            |                                        |                                    |                   |
|---------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| Idegen képlet beültetése<br>(ún. HyProCure) | Csontos képletek igazítása | Ízületi fúzió, szalag<br>rekonstrukció | Ín- rekonstrukció és<br>áthelyezés | Ezek kombinációja |

### 6. táblázat | Műtéti kezelések összefoglalása

#### Megbeszélés és konklúzió

A tünetmentes eseteket leszámítva - a legtöbb szerző szerint - a mediális hosszanti lábboltozat hiánya, lokális panaszokat és annak biomechanikai szerepe miatt, számos szisztémás problémát okozhat, ezáltal más mozgásszervi- és teljes testet érintő panasz kialakulását vonhatja maga után. Tehát, pes planus kezelése során a szövődeményekkel is számolnunk kell. Az alap statikai probléma mellett, foglalkoznunk kell az alsóvégtagi ízületi fájdalmakkal, gyulladásal, derékfájdalommal vagy a felmerülő egyensúly problémákkal (Evans és mtsai 2009, Taspinar és mtsai 2017, Unver és mtsai 2019, Blackwood és mtsai 2005, Kerr és mtsai 2019, Aenumulapalli és mtsai 2017, Kodithuwakku Arachchige és mtsai 2019, Kosashvili és mtsai 2008). Primer prevenció keretein belül lehetőségünk nyílik a neutrális láb normál anatómiai viszonyainak megőrzésére. Pes planus esetén pedig - az említett szövődmények elkerülése érdekében - a másodlagos megelőzés kap kiemelten fontos szerepet (Boryczka-Trefler és mtsai 2024).

A szövődmények összefoglalása mellett narratív irodalmi áttekintésünk fő célja a kezelési lehetőségek feltérképezése volt. Sajnos a mai napig találtunk olyan pes planus kezelésével foglalkozó tanulmányokat, melyek meg sem említik a fizioterápia lehetőségét a pes planus kezelési repertoárjában (Michaudet és mtsai 2018, Vulcano és mtsai 2013, Raj és mtsai 2023). Ám, ennek ellenére láthattuk, hogy javuló tendenciát mutat a fizioterápiás eljárásokat nagyító alá vevő kutatások száma (Boryczka-Trefler és mtsai 2024, Turner és mtsai 2020, Karthika és mtsai 2022, Unver és mtsai 2019, Muthukumaran és mtsai 2017, Okamura és mtsai 2020).

Kutatásunk során az áttekintett szakirodalmak alapján összefoglaltuk a fizioterápiás eljárásokat, az egyéb non-invazív kezelési módszereket és műtéti eljárásokat. Bővebb kifejtésre kerültek a fizioterápiás módszerek és az egyéb non-invazív ke-

zelések, majd a University of Oxford 2009-es evidencia szint táblázata alapján meghatároztuk ezen kezelések hatékonyságának evidencia szintjét is. A műtéti eljárások összefoglalása során az operáció elkerülésének lehetőségeit kerestük.

Gyermeekkori pes planus kezelésével kapcsolatban 2b evidencia szintű kutatás igazolja, a manuálterápia hatékonyságát (Boryczka-Trefler és mtsai 2024). A lágyrész technikák közül pedig 1b evidencia szintű kutatás támasztja alá a myofasciális release technika hatékonyságát, miszerint a technika alkalmazása önmagában és tornagyakorlatokkal ötvözve is csökkenti a fájdalmat felnőttkori pes planus esetén (Bac és mtsai 2022).

A láb felületes izmainak erősítésének hatékonyságát 1-es evidencia szintű tanulmányok igazolják, miszerint magas testtömeg indexű iskoláskorú pes planusos gyerekek körében a musculus tibialis posterior erősítése testsúly csökkentő tornával kiegészítve jobban növeli az életminőséget és a boltozat magasságát, mint a testsúlycsökkentő tornaprogram önmagában (Karthika és mtsai 2022). Emellett 2-es evidencia szintű tanulmánnyal igazolódott, hogy felnőttkori pes planus esetén a lábizmok erősítésével csökkenthető a fájdalom és javul az életminőség (Kolhe és mtsai 2024).

A legtöbb 1-es szintű evidenciával rendelkező tanulmány a láb mély izmainak erősítését igazolja. Igazolódott, hogy > 5 hét torna növeli a mediális hosszanti lábboltozat magasságát (Hara és mtsai 2023), illetve a szenzomotoros tréning a láb rövidítésével járó gyakorlatokkal együtt hatékonyabban javítja a poszturális kontrollt, mint a szenzomotoros tréning önmagában (Moon és Jung 2021). A láb rövidítésével járó gyakorlatok javítják a láb statikáját, ezáltal az alátámasztás minőségét, illetve járás során a láb kinematikáját (Okamura és mtsai 2020, Huang és mtsai 2022). Az abductor hallucis aktivációja sikeresebb a láb rövidítésével, mint a lábujjak flexiójával, illetve talpbatét használata mellett az abductor hallucis és a flexor hallucis izmok erősítése is hatékonyabb a láb

rövidítésének gyakorlásával, mint önmagában a talpbetét használatával (Jung és mtsai 2011). 6 hétig végzett „short-foot exercise” javítja a láb mozgását, növeli a boltozatot, csökkenti a fájdalmat (Unver és mtsai 2019), illetve segíti az egész alsóvégtag izomdiszbalansz helyreállítását (Jung és mtsai 2011, Unver és mtsai 2019, Muthukumaran és mtsai 2017, Okamura és mtsai 2020, Rathnamala és mtsai 2020, Hara és mtsai 2023). További kutatások azt is alátámasztották, hogy a kezelések során minden esetben fontos a páciensek tájékoztatása (Arain és mtsai, 2023) és a funkcionális szem előtt tartása (Turner és mtsai 2020). Emellett a láb mély izmainak erősítésével foglalkozó kutatások közül számos 2-es evidencia szintű tanulmány is többféle pozitív hatást igazol, minthogy a „short-foot exercise” javítja a láb funkcióját, ezáltal javíthatja a poszturális kontrollt (Sauer és mtsai 2011). Továbbá a láb mély izmainak erősítése csökkenti a pes planus következtében kialakult térdproblémák súlyosságát (Muthukumaran és mtsai 2017). Kisebb, 4-es evidencia szintű kutatások szerint is, a láb rövidítésével járó gyakorlatok hatékonyságát pes planus kezelésénél (Csizmadia és mtsai 2019) és a „láb-core” izmok aktiválása pozitív hatással van a boltozat magasságára és a láb funkciójára (McKeon és mtsai 2015). Mindezek alapján elmondhatjuk, hogy pes planus kezelése során a láb mély izmainak erősítésének hatékonyságát igen erős bizonyítékok támasztják alá, azaz mindenképp hasznos lehet a terápiába való beépítése.

Az alsóvégtagi izmok erősítése kapcsán a rugalmas pes planusos nők gluteális izomzatának erősítésének hatékonyságát 2-es evidencia szintű kutatás igazolja, miszerint esetükben a gluteális izmok erősítése növeli a hosszanti mediális lábboltozatot (Rathnamala és mtsai, 2020), tehát a lapos láb kezelése során érdemes a gluteális izomzat erősítésével is foglalkozni.

A „mezítláb” végzett gyakorlatok (barefoot exercise) hatékonyságát 2-es és 4-es evidencia szintű tanulmányok igazolják. Gyermekkori pes planus esetén a „mezítlábas” ugrálókötelezés pozitív hatással van a boltozat nagyságára és javítja az alsóvégtagi izmok funkcióját (Kamalakkannan és mtsai 2020). A „mezítláb” végzett lábizom erősítés és „mezítláb” végzett séta program javítja a láb mély lábizmok (flexor hallucis longus és flexor digitorum longus) erősségét (Brüggemann és mtsai 2005). A „mezítláb” végzett gyakorlatok hatékonyabbak a zokniban vagy cipőben végzett erősítéshez képest (McKeon és mtsai 2015). Ezek alapján pes planus kezelésekor érdemes „mezítláb” végezni a gyakorlatok bizonyos részét.

Pes planus kezelése során az egyensúlyfejlesztés hatékonysága 1-es és 2-es evidencia szintű tanulmányokkal igazolódott. Az átfésült szakirodalmak alapján elmondhatjuk, hogy a szenzomotoros tréning a láb mély izmainak erősítésével kiegészítve javítja a poszturális kontrollt (Moon és Jung 2021), illetve gyermekkori pes planus esetén, műkorcsolyázóknál a láb izmainak erősítése proprioceptív tréninggel kombinálva pozitív hatással van a sportteljesítményre és csökkentheti a sportsérülések előfordulását (Kecskeméti-Berki és Blágó 2024). Tehát pes planus kezelése során az egyensúlyfejlesztés kifejezetten hatásos terápia.

Egy 1-es evidencia szintű tanulmány szerint a fizioterápia magába kell, hogy foglalja a nagymozgások bevonásával a teljes test rehabilitációját, illetve a terápia során szem előtt kell tartani a funkcionális feladatokat (Turner és mtsai 2020). Gyermekeknél fontos a játékos feladatok beépítése, illetve a szülői és oktatási közösség bevonására is figyelni kell (Polt és mtsai, 2019).

Az egyéb non-invazív kezelések közül, Luque-Suarez és mtsai 2014-es 1-es evidencia szintű kutatásához hasonlóan elmondhatjuk, hogy a rugalmas kinesiotape terápiás hatékonysága nem minden kutatásban igazolódott. Egyedül a navicula antipronációs tape-elése bizonyult hatásosnak Tang és mtsai 2021-es 1-es evidencia szintű kutatásában. Emellett 1-es evidencia szintű kutatás igazolja a merev sport-tape hatékonyságát erős fizikai terhelés során (Tang és mtsai 2021). Így tehát pes planus kezelése során - a tepe-elésre gondolva - ki zárólag a jól megválasztott felhelyezési módzat szakszerű alkalmazása merülhet fel.

A talpbetétek használata két csoportra osztotta a kutatókat. Egyesek támogatják annak használatát, 1-es evidencia szintű kutatások igazolják, hogy a láb fájdalmát és a pes planus szövődményeinek súlyosságát csökkenti a talpbetétek használata, kifejezetten az egyedileg gyártott mediális boltozati ívet támazstó merev talpbetétek (Taspinar és mtsai 2017, Cherni és mtsai 2022, Desmyttere és mtsai, 2020, Desmyttere és mtsai 2021, Tavera és mtsai 2023). Míg mások megkérdőjelezik hatékonyságát és nem tartják minden esetben szükségesnek a talpbetétek használatát. 1-es és 2-es evidencia szintű szakirodalmak a használati indikációk pontos meghatározásának hiánya, illetve a pes planus tüneteinek csökkenését bizonyító szignifikáns eredmények hiánya miatt kérdőre vonják a talpbetétek alkalmazásának javaslatát (Molina-García és mtsai 2023, Dars és mtsai 2018, Evans és mtsai 2011, Evans és mtsai 2022). Összességében, Hertel és mtsai 2005-ös, 2-es evidencia szintű tanulmányához hasonlóan elmondhatjuk, hogy terápiás hatékonyságukat nem minden kutatás igazolta.

Mindezek mellett 2-es evidencia szintű tanulmányok igazolják, hogy pes planus kezelése során, kiegészítésként minőségi cipő használatára van szükség, javasolt a lábbeli cseréje (Michaudet és mtsai 2018 és Vulcano és mtsai 2013, Marzano 2014).

Raj és mtsai 2023-as tanulmányához hasonlóan elmondhatjuk, hogy a non-invazív terápiás eljárások nagy tárházára való tekintettel, a műtéti eljárásokra csak végső esetben van szükség. Az operáció nem rigid pes planus esetén megkérdőjelezhető (Rodríguez és munkatársai 2010, Turner és mtsai 2020, Marzano 2014, Evans és mtsai 2011).

A kezelések sikeressége érdekében törekedjünk a bizonyítékokon alapuló módszerek használatára és szükség esetén bátran forduljunk a társszakmákhoz, ezzel segítve a hozzánk fordulók teljes jóllétét. Szenteljünk figyelmet a beteg-oktatásra és a pácienssel, kisgyermek esetén a családjával együtt határozzuk meg a kezelési célokat.

## Felhasznált irodalom:

1. Aenumulapalli A, Kulkarni MM, Gandotra AR. Prevalence of Flexible Flat Foot in Adults: A Cross-sectional Study. *J Clin Diagn Res*. 2017 Jun;11(6):AC17-AC20. doi: 10.7860/JCDR/2017/26566.10059. Epub 2017 Jun 1. PMID: 28764143; PMCID: PMC5535336.
2. Arain A, Harrington MC, Rosenbaum AJ. Adult-Acquired Flatfoot. 2023 Aug 8. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 31194335.
3. Bac A, Kaczor S, Pasiut S, Ścisłowska-Czarnecka A, Jankowicz-Szymańska A, Filar-Mierzwa K. The influence of myofascial release on pain and selected indicators of flat foot in adults: a controlled randomized trial. *Sci Rep*. 2022 Jan 26;12(1):1414. doi: 10.1038/s41598-022-05401-w. PMID: 35082352; PMCID: PMC8791964.
4. Blackwood CB, Yuen TJ, Sangeorzan BJ, Ledoux WR. The midtarsal joint locking mechanism. *Foot Ankle Int*. 2005 Dec;26(12):1074-80. doi: 10.1177/107110070502601213. PMID: 16390642.
5. Boryczka-Trefler A, Kalinowska M, Szczerbik E, Stępowaska J, Łukaszewska A, Syczewska M. Comparison of 2 Conservative Treatment Approaches for the Flat Foot in Children Aged 5 to 10: Foot Orthoses Versus Foot Orthoses Supplemented With Zukunft-Huber Manual Therapy. *Clin Pediatr (Phila)*. 2024 Mar;63(3):304-312. doi: 10.1177/00099228231172480. Epub 2023 May 11. PMID: 37166097.
6. Bresnahan P. Letter to the editor: the flat-footed child-to treat or not to treat what is the clinician to do? *J Am Podiatr Med Assoc*. 2009 Mar-Apr;99(2):178; auhtor reply 179. doi: 10.7547/0980178. PMID: 19299359.
7. Bresnahan PJ, Juanto MA. Pediatric Flatfeet-A Disease Entity That Demands Greater Attention and Treatment. *Front Pediatr*. 2020 Feb 11;8:19. doi: 10.3389/fped.2020.00019. Erratum in: *Front Pediatr*. 2021 Sep 01;9:735481. PMID: 32117826; PMCID: PMC7026255.
8. Brijwasi T, Borkar P A comprehensive exercise program improves foot alignment in people with flexible flat foot: a randomised trial. *J Physiother*. 2023 Jan;69(1):42-46. doi: 10.1016/j.jphys.2022.11.011. Epub 2022 Dec 14. PMID: 36526555.
9. Brüggemann G, Potthast W, Braunstein B, et al. Effect of increased mechanical stimuli on foot muscles functional capacity. American Society of Biomechanics Annual Meeting. Cleveland, OH, 2005. <http://www.asbweb.org/conferences/2005/pdf/0553.pdf>
10. Carr JB 2nd, Yang S, Lather LA. Pediatric Pes Planus: A State-of-the-Art Review. *Pediatrics*. 2016 Mar;137(3):e20151230. doi: 10.1542/peds.2015-1230. Epub 2016 Feb 17. PMID: 26908688.
11. Chen KC, Tung LC, Tung CH, Yeh CJ, Yang JE, Wang CH. An investigation of the factors affecting flatfoot in children with delayed motor development. *Res Dev Disabil*. 2014 Mar;35(3):639-45. doi: 10.1016/j.ridd.2013.12.012. Epub 2014 Jan 18. PMID: 24444612.
12. Cherni Y, Desmyttere G, Hajizadeh M, Bleau J, Mercier C, Begon M. Effect of 3D printed foot orthoses stiffness on muscle activity and plantar pressures in individuals with flexible fatfeet: a statistical non-parametric mapping study. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2022;92:105553.
13. Csizmadia M, Leidecker E, Kollarics A, Koós Z. A mediális hosszanti boltozat süllyedésének kezelése Short Foot Exercise módszerrel gyermekkorban. *Fizioterápia Folyóirat* 2019/4. 14.o.
14. Dars S, Uden H, Banwell HA, Kumar S. The effectiveness of non-surgical intervention (Foot Orthoses) for paediatric flexible pes planus: A systematic review: Update. *PLoS One*. 2018 Feb 16;13(2):e0193060. doi: 10.1371/journal.pone.0193060. PMID: 29451921; PMCID: PMC5815602.
15. Desmyttere G, Hajizadeh M, Bleau J, Leteneur S, Begon M. Antipronator components are essential to effectively alter lower-limb kinematics and kinetics in individuals with flexible fatfeet. *Clin Biomech*. 2021;86:105390.
16. Desmyttere G, Leteneur S, Hajizadeh M, Bleau J, Begon M. Effect of 3D printed foot orthoses stiffness and design on foot kinematics and plantar pressures in healthy people. *Gait Posture*. 2020;81:247-53.
17. Dunn JE, Link CL, Felson DT, Crincoli MG, Keysor JJ, McKinlay JB. Prevalence of foot and ankle conditions in a multiethnic community sample of older adults. *Am J Epidemiol*. 2004 Mar 1;159(5):491-8. doi: 10.1093/aje/kwh071. PMID: 14977645.
18. Evans AM, Nicholson H, Zakarias N. The paediatric flat foot proforma (p-FFP): improved and abridged following a reproducibility study. *J Foot Ankle Res*. 2009 Aug 19;2:25. doi: 10.1186/1757-1146-2-25. PMID: 19691841; PMCID: PMC2734539.
19. Evans AM, Rome K. A Cochrane review of the evidence for non-surgical interventions for flexible pediatric flat feet. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2011 Mar;47(1):69-89. PMID: 21448121.
20. Evans AM, Rome K, Carroll M, Hawke F. Foot orthoses for treating paediatric flat feet. 2022 Jan 14;1(1):CD006311. doi: 10.1002/14651858.CD006311.pub3.
21. Fehér Opletán Andrea és Pósa Timea. 2011. „Szomatoszenzoros ingerlés hatása a Statikus Egyensúlyi paraméterekre”. *Acta Sana* 6 (2):31-34. <https://ojs.bibl.u-szeged.hu/index.php/actasana/article/view/18428>.
22. Ford SE, Scannell BP. Pediatric Flatfoot: Pearls and Pitfalls. *Foot Ankle Clin*. 2017 Sep;22(3):643-656. doi: 10.1016/j.fcl.2017.04.008. Epub 2017 Jun 3. PMID: 2
23. Halabchi F, Mazaheri R, Mirshahi M, Abbasian L. Pediatric flexible flatfoot; clinical aspects and algorithmic approach. *Iran J Pediatr*. 2013 Jun;23(3):247-60. PMID: 23795246; PMCID: PMC3684468.
24. Hara S, Kitano M, Kudo S. The effects of short foot exercises to treat flat foot deformity: A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2023;36(1):21-33. doi: 10.3233/BMR-210374. PMID: 35871320.
25. Harris EJ, Vanore JV, Thomas JL, Kravitz SR, Mendelson SA, Mendicino RW, Silvani SH, Gassen SC; Clinical Practice Guideline Pediatric Flatfoot Panel of the American College of Foot and Ankle Surgeons. Diagnosis and treatment of pediatric flatfoot. *J Foot Ankle Surg*. 2004 Nov-Dec;43(6):341-73. doi: 10.1053/j.jfas.2004.09.013. PMID: 15605048.
26. Hertel J, Sloss BR, Earl JE. Effect of foot orthotics on quadriceps and gluteus medius electromyographic activity during selected exercises. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2005 Jan;86(1):26-30.
27. Huang C, Chen LY, Liao YH, Masodsai K, Lin YY. Effects of the Short-Foot Exercise on Foot Alignment and Muscle Hypertrophy in Flat-Foot Individuals: A Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Sep 22;19(19):11994. doi: 10.3390/ijerph191911994. PMID: 36231295; PMCID: PMC9564534.
28. Jenkyn TR, Nicol AC. A multi-segment kinematic model of the foot with a novel definition of forefoot motion for use in clinical gait analysis during walking. *J Biomech*. 2007;40(14):3271-8. doi: 10.1016/j.jbiomech.2007.04.008. Epub 2007 Jul 3. PMID: 17610881.
29. Jung DY, Kim MH, Koh EK, Kwon OY, Cynn HS, Lee WH. A comparison in the muscle activity of the abductor hallucis and the medial longitudinal arch angle during toe curl and short foot exercises. *Phys Ther Sport*. 2011 Feb;12(1):30-5. doi: 10.1016/j.ptsp.2010.08.001. Epub 2010 Sep 15. PMID: 21256447.
30. Jung DY, Koh EK, Kwon OY. Effect of foot orthoses and short-foot exercise on the cross-sectional area of the abductor hallucis muscle in subjects with pes planus: a randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2011;24(4):225-31. doi: 10.3233/BMR-2011-0299. PMID: 22142711.
31. Kamalakannan M, Sri Priya S, Swetha V. Efficacy of jumping rope for young age students in relation with bilateral flat foot. *Biomedicine* 2020 Apr-Jun;40(2):236-240.
32. Karthika N, Kumar RM, Kumar RVV, Vasanthan. Efficacy of tibialis posterior strengthening exercise with obesity reduction program in flexible flatfoot among obese school children. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy* 2022 Apr-Jun;16(2):120-127.
33. Kecskeméti-Berki K, Blága I. A mediális lábboltozat süllyedésének vizsgálata műkorcsolyázó gyerekek körében. *Fizioterápia* 2024/1. 10.o.
34. Kelly LA, Cresswell AG, Farris DJ. The energetic behaviour of the human foot across a range of running speeds. *Sci Rep*. 2018 Jul 12;8(1):10576. doi: 10.1038/s41598-018-28946-1. PMID: 30002498; PMCID: PMC6043578.
35. Kerr CM, Zavatsky AB, Theologis T, Stebbins J. Kinematic differences between neutral and flat feet with and without symptoms as measured by the Oxford foot model. *Gait Posture*. 2019 Jan;67:213-218. doi: 10.1016/j.gaitpost.2018.10.015. Epub 2018 Oct 13. PMID: 30368208.
36. Kodithuwakku Arachchige SNK, Chander H, Knight A. Flatfeet: Biomechanical implications, assessment and management. *Foot (Edinb)*. 2019 Mar;38:81-85. doi: 10.1016/j.foot.2019.02.004. Epub 2019 Feb 11. PMID: 30844660.
37. Kolhe PD, Sharath HV, Rathi SG, Patil DS. Effect of Foot Rehabilitation Exercises for Painful Flat Foot in a 20-Year-Old Female: A Case Study Analysis. *Cureus*. 2024 Apr 30;16(4):e59377. doi: 10.7759/cureus.59377. PMID: 38817516; PMCID: PMC11139060.

38. Kosashvili Y, Fridman T, Backstein D, Safir O, Bar Ziv Y. The correlation between pes planus and anterior knee or intermittent low back pain. *Foot Ankle Int.* 2008 Sep;29(9):910-3. doi: 10.3113/FAI.2008.0910. PMID: 18778669.
39. Levinger P, Murley GS, Barton CJ, Cotchett MP, McSweeney SR, Menz HB. A comparison of foot kinematics in people with normal and flat-arched feet using the Oxford Foot Model. *Gait Posture.* 2010 Oct;32(4):519-23. doi: 10.1016/j.gaitpost.2010.07.013. Epub 2010 Aug 8. PMID: 20696579.
40. Luque-Suarez A, Gijon-Nogueron G, Baron-Lopez FJ, Labajos-Manzanas MT, Hush J, Hancock MJ. Effects of kinesiotaping on foot posture in participants with pronated foot: a quasi-randomised, double-blind study. *Physiotherapy.* 2014 Mar;100(1):36-40. doi: 10.1016/j.physio.2013.04.005. Epub 2013 Aug 23. PMID: 23978529.
41. Magos K Dr, Bardos T Dr, Paukovits T Dr, Béres Gy Dr: A lúdtalp sebészki kezelése. *Fizioterápia Folyóirat* 2019/1. 3.o.
42. Mall NA, Hardaker WM, Nunley JA, Queen RM. The reliability and reproducibility of foot type measurements using a mirrored foot photo box and digital photography compared to caliper measurements. *J Biomech.* 2007;40(5):1171-6. doi: 10.1016/j.jbiomech.2006.04.021. Epub 2006 Jul 5. PMID: 16824532.
43. Marzano R. Nonoperative management of adult flatfoot deformities. *Clin Podiatr Med Surg.* 2014 Jul;31(3):337-47. doi: 10.1016/j.cpm.2014.03.007. Epub 2014 May 15. PMID: 24980924.
44. McKeon PO, Hertel J, Bramble D, Davis I. The foot core system: a new paradigm for understanding intrinsic foot muscle function. *Br J Sports Med.* 2015 Mar;49(5):290. doi: 10.1136/bjsports-2013-092690. Epub 2014 Mar 21. PMID: 24659509.
45. Menz HB, Munteanu SE, Zammit GV, Landorf KB. Foot structure and function in older people with radiographic osteoarthritis of the medial midfoot. *Osteoarthritis Cartilage.* 2010 Mar;18(3):317-22. doi: 10.1016/j.joca.2009.11.010. Epub 2009 Nov 24. PMID: 19948268.
46. Michaudet C, Edenfield KM, Nicolette GW, Carek PJ. Foot and Ankle Conditions: Pes Planus. *FP Essent.* 2018 Feb;465:18-23. PMID: 29381041.
47. Molina-García C, Banwell G, Rodríguez-Blanque R, Sánchez-García JC, Reinoso-Cobo A, Cortés-Martín J, Ramos-Petersen L. Efficacy of Plantar Orthoses in Paediatric Flexible Flatfoot: A Five-Year Systematic Review. *Children (Basel).* 2023 Feb 13;10(2):371. doi: 10.3390/children10020371. PMID: 36832500; PMCID: PMC9955448.
48. Moon D, Jung J. Effect of Incorporating Short-Foot Exercises in the Balance Rehabilitation of Flat Foot: A Randomized Controlled Trial. *Healthcare (Basel).* 2021 Oct 13;9(10):1358. doi: 10.3390/healthcare9101358. PMID: 34683038; PMCID: PMC8544541.
49. Mulligan EP, Cook PG. Effect of plantar intrinsic muscle training on medial longitudinal arch morphology and dynamic function. *Man Ther.* 2013 Oct;18(5):425-30. doi: 10.1016/j.math.2013.02.007. Epub 2013 Apr 28. PMID: 23632367.
50. Muthukumaran J, Venkatesh K, Nath A. Effectiveness of intrinsic foot muscle (IFM) training in improving peri patellar, retro patellar and medial knee pain in individuals with acquired pes planus deformity. *Biomedicine* 2017 Jul-Sep;37(3):334-339
51. Nagy E, Posa G, Finta R, Szilagyi L, Sziver E. Perceptual Aspects of Postural Control: Does Pure Proprioceptive Training Exist? *Percept Mot Skills.* 2018 Jun;125(3):581-595. doi: 10.1177/0031512518764493. Epub 2018 Mar 20. PMID: 29558843.
52. Needleman RL. Current topic review: subtalar arthroereisis for the correction of flexible flatfoot. *Foot Ankle Int.* 2005 Apr;26(4):336-46. doi: 10.1177/107110070502600411. PMID: 15829219.
53. Okamura K, Fukuda K, Oki S, Ono T, Tanaka S, Kanai S. Effects of plantar intrinsic foot muscle strengthening exercise on static and dynamic foot kinematics: A pilot randomized controlled single-blind trial in individuals with pes planus. *Gait Posture.* 2020 Jan;75:40-45. doi: 10.1016/j.gaitpost.2019.09.030. Epub 2019 Sep 29. PMID: 31590069.
54. Pfeiffer M, Kotz R, Ledl T, Hauser G, Sluga M. Prevalence of flat foot in preschool-aged children. *Pediatrics.* 2006 Aug;118(2):634-9. doi: 10.1542/peds.2005-2126. PMID: 16882817.
55. Polt N E, Rochlitz I, Feszthammer A Dr, Madácsi R: A pes planovalgus gyógytornakezelése új szemlélettel. *Fizioterápia Folyóirat* 2019/1. 8.o.
56. Pósa, G., Beták, O., & Nagy, E. (2020). Balance in focus: A simple observational scale to monitor the effect of exercises on static balance in case of childhood flexible flat foot. *JOURNAL OF PHYSICAL THERAPY SCIENCE*, 32(11), 735–741. <http://doi.org/10.1589/jpts.32.735>
57. Raj MA, Tafti D, Kiel J. Pes Planus. 2023 May 23. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 28613553.
58. Rathnamala D, Senthil P, Kulkarni MA. Effectiveness of gluteal and knee muscles strengthening in improving pain and disability in females with flexible flat foot. *Drug Invention Today* 2020 Jun;13(6):882-886
59. Rodriguez N, Choung DJ, Dobbs MB. Rigid pediatric pes planovalgus: conservative and surgical treatment options. *Clin Podiatr Med Surg.* 2010 Jan;27(1):79-92. doi: 10.1016/j.cpm.2009.08.004. PMID: 19963171.
60. Rome K, Ashford RL, Evans A. Non-surgical interventions for paediatric pes planus. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 Jul 7;(7):CD006311. doi: 10.1002/14651858.CD006311.pub2. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2022 Jan 14;1:CD006311. PMID: 20614443.
61. Roth S, Roth A, Jotanovic Z, Madarevic T. Navicular index for differentiation of flatfoot from normal foot. *Int Orthop.* 2013 Jun;37(6):1107-12. doi: 10.1007/s00264-013-1885-6. Epub 2013 Apr 12. PMID: 23580031; PMCID: PMC3664154.
62. Sauer LD, Beazell J, Hertel J. Considering the intrinsic foot musculature in evaluation and rehabilitation for lower extremity injuries. *Athl Train Sports Health Care* 2011;3:43-7.
63. Shibuya N, Jupiter DC, Ciliberti LJ, VanBuren V, La Fontaine J. Characteristics of adult flatfoot in the United States. *J Foot Ankle Surg.* 2010 Jul-Aug;49(4):363-8. doi: 10.1053/j.jfas.2010.04.001. Epub 2010 May 26. PMID: 20537928.
64. Tang M, Wang L, You Y, Li J, Hu X. Effects of taping techniques on arch deformation in adults with pes planus: A meta-analysis. *PLoS One.* 2021 Jul 2;16(7):e0253567. doi: 10.1371/journal.pone.0253567. PMID: 34214104; PMCID: PMC8253385.
65. Taspınar O, Kabayel DD, Ozdemir F, Tuna H, Keskin Y, Mercimek OB, Süt N, Yavuz S, Tuna F. Comparing the efficacy of exercise, internal and external shoe modification in pes planus: A clinical and pedobarographic study. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017;30(2):255-263. doi: 10.3233/BMR-150399. PMID: 27858680.
66. Tavera Pelaez AS, Farahpour N1, Griffiths IB, Moisan G. Thick shells and medially wedged posts increase foot orthoses medial longitudinal arch stiffness: an experimental study. *J Foot Ankle Res* 2023 Mar 3;16(1):11. doi: 10.1186/s13047-023-00609-z.
67. Tudor A, Ruzic L, Sestan B, Sirola L, Prpic T. Flat-footedness is not a disadvantage for athletic performance in children aged 11 to 15 years. *Pediatrics.* 2009 Mar;123(3):e386-92. doi: 10.1542/peds.2008-2262. PMID: 19254974.
68. Turner C, Gardiner MD, Midgley A, Stefanis A. A guide to the management of paediatric pes planus. *Aust J Gen Pract.* 2020 May;49(5):245-249. doi: 10.31128/AJGP-09-19-5089. PMID: 32416653.
69. University of Oxford, Oxford Centre for Evidence-Based Medicine 2009: Levels of Evidence
70. Unver B, Erdem EU, Akbas E. Effects of Short-Foot Exercises on Foot Posture, Pain, Disability, and Plantar Pressure in Pes Planus Controlled Clinical Trial. *J Sport Rehabil* 2019 Oct 18;29(4):436-440. doi: 10.1123/jsr.2018-0363.
71. Vulcano E, Deland JT, Ellis SJ. Approach and treatment of the adult acquired flatfoot deformity. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2013 Dec;6(4):294-303. doi: 10.1007/s12178-013-9173-z. PMID: 23765382; PMCID: PMC4094099.
72. Whitford D, Esterman A. A randomized controlled trial of two types of in-shoe orthoses in children with flexible excess pronation of the feet. *Foot Ankle Int.* 2007 Jun;28(6):715-23. doi: 10.3113/FAI.2007.0715. PMID: 17592702.

Döme Andrea  
fopletana@gmail.com

# Klasszikus balett-táncosok sérüléseinek összefüggése a mentális egészséggel

BERTA BIANKA |1; SEREGÉLY BEÁTA |2;

① Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar, Fizioterápia MSC hallgató

② Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar, Fizioterápiai Tanszék

## ABSZTRAKT

**Bevezetés:** A balett egy olyan művészeti és egyben sportágazat, ami szemet gyönyörködtető élményt biztosít a nézőknek, ám sokak számára nem magától érthető, hogy a táncosok kemény munkával tudták elérni azokat a technikailag precíz és összetett mozdulatokat, amiket az előadásaikban láthatunk. A balett-táncosok bizonyítottan ki vannak téve testi és lelki megpróbáltatásoknak, ami nagyban nehezítheti karrierjük sikerességét. A klasszikus balett-táncosok között nagyon gyakori a sérülések kialakulása, és sokakat érdekel, hogy mi okozza ezeket és hogyan lehetne őket megelőzni a leghatékonyabban.

**Célok:** A klasszikus balett-táncosok sérüléseinek kialakulásának okai feltárása, felkutatni, hogy van-e összefüggés a stressz és mentális egészség és a sérülések kialakulása közt.

**Módszer:** A kutatás a PRISMA protokoll szerint készült, ami egy strukturált formátum az egészségügyi kutatásokban, főleg szisztematikus áttekintések és metaanalízisek során. Főként olyan tanulmányok lettek figyelembe véve, amelyek randomizált, kontrollált vizsgálatok voltak, de felhasználásra kerültek szisztematikus irodalmi áttekintések is elméleti ismeretek összegzése céljából.

**Eredmények:** 9 tudományos cikk felelt meg a beválogatási kritériumoknak, ebből 6 darab keresztmetszeti kutatás, 1 darab irodalmi áttekintő tanulmány, 1 darab prospektív tanulmány és 1 darab kvalitatív tanulmány.

**Következtetések:** A bizonyítékok azt mutatják, hogy a balett-táncosok sérülései összefüggésben vannak a mentális egészséggel. A stresszre, az étkezési zavarokra, az érzelmi kimerültségre és a depresszióra vannak erős bizonyítékok, a pszichológiai distresszre, perfekcionizmusra, alvász problémákra közepes erősségű bizonyítékok találhatók meg a szakirodalomban, és az abúzusról található a legkevesebb bizonyíték.

**Kulcsszavak:** balett-táncos, mentális egészség, sérülés, táncos

## *Relationship between injuries and mental health among classical ballet dancers*

## ABSTRACT

**Introduction:** Ballet is an art form and sport that provides a mesmerizing experience for viewers, yet it's not always apparent how dancers achieve the technically precise and intricate movements seen in their performances through hard work. Ballet dancers are known to face physical and mental challenges, greatly impacting the success of their careers. In classical ballet, injuries are very common, and many are interested in what causes them and how they can be prevented most effectively.

**Objectives:** To explore the causes of injuries in classical ballet dancers and investigate the relationship between stress, mental health, and injury occurrence.

**Method:** The research was conducted following the PRISMA protocol, a structured format used in healthcare research, especially systematic reviews and meta-analyses. Mainly, studies that were randomized controlled trials were considered, but systematic literature reviews were also utilized for summarizing theoretical knowledge.

**Results:** 9 scientific articles met the inclusion criteria, of which 6 were cross-sectional studies, 1 was a literature review study, 1 was a prospective study, and 1 was a qualitative study.

**Conclusions:** Evidence shows that ballet dancers' injuries are associated with mental health, with particular reference to the following factors: there is strong evidence for stress, eating disorders, emotional exhaustion and depression, moderate evidence for psychological distress, perfectionism, sleep related problems, and weakest evidence for abuse.

**Keywords:** ballet dancer, mental health, injury, dancer

## BEVEZETÉS

Sokunkat lenyűgözi a táncosok kreativitása, erős fizikuma és kemény munkája, hogy minél professzionálisabb szinten képesek legyenek előadni az adott koreográfiákat. Ugyanakkor jelen ismereteink szerint, a sérülések gyakori előfordulása és az érzelmi leterheltség között erős összefüggés lehet, így azok nem kizáróla-

gosan a fizikai terhelés következményei. Célunk, hogy elmélyítsük a tudásunkat ezen a területen, és megértsük e két nagyon fontos tényező kapcsolatát, a lelki egészségünk kapcsolatát a testi egészségünkkel. Fontos, hogy a problémákat időben vegyük észre és kezeljük, valamint merjük másik szakember közbenjárását is kérni.

A táncosok egy olyan különleges csoport, akik ötvözik magukban a művészetet, a sportot, és nagymértékben ki vannak téve sérüléseknek. Több oka van annak, hogy miért is fontos foglalkozni a professzionális táncosok egészségi állapotával, az egyik az, hogy már nagyon fiatalon komoly, rendszeres terhelésnek vannak kitéve, és ez befolyásolja a fizikai és lelki fejlődésüket. Fennáll a veszélye annak is, hogy esetleges mozgásszervi problémák is kialakulhatnak náluk. Lényeges kiemelni, hogy számos szakirodalom született ebben a témában, és összességében el lehet mondani, hogy a muszkuloszkeletális sérülések prevalenciája magas a körükben.

A balett egy olyan sportág, amely szorosan kapcsolódik a művészethez is. A balett-táncosok olyan egyedi sportolók és egyben előadóművészek, akiknek az edzésmódszerei és teljesítményük jelentős különbségeket mutatnak más sportágakhoz képest. A kutatás során a következő dolgokat tudjuk leszűrni a témával kapcsolatban. A balett-táncosok rendkívüli fizikai képességekkel és rugalmassággal rendelkeznek. Olyan edzési rutint kell követniük, amely erősíti és növeli az izmok rugalmasságát és erősségét, miközben megőrzi a testtartást és az egyensúlyt. Ugyanakkor a balett-táncosoknak gyakran szembesülniük kell sérülésekkel és fájdalommal, különösen az alsó végtagokban és a háton. A túlzott terhelés, a hosszú óráig tartó gyakorlás és a rossz testtartás hozzájárulhatnak ezek kialakulásához. A balett-táncosoknak rendkívüli nyomásnak kell megfelelniük, hogy tökéletes teljesítményt nyújtsanak a színpadon. Ez gyakran vezethet stresszhez, szorongáshoz és teljesítménykényszerhez. A balett-táncosoknak igen szigorú testképük van, mivel a táncvilágban az ideális testalkat és megjelenés gyakran nagy hangsúlyt kap, ezért ez lehetőséget adhat az önértékelési problémák és az étkezési rendellenességek kialakulására.

A balett-táncosok perfekcionizmusa is fontos tényező a sérülések kialakulásában. Gyakran magas szintű elvárásokat támasztanak önmagukhoz, és törekednek a tökéletes teljesítményre a színpadon. Ez a törekvés a tökéletességre szorongáshoz, feszültséghez és mentális stresszhez vezethet, ami kihatással lehet a fizikai egészségre és a sérülések gyakoriságára. A perfekcionizmus gyakran összekapcsolódik az önértékelési problémákkal és a testképpel kapcsolatos aggodalmakkal. A táncosok gyakran törekednek az ideális testalkat elérésére, és kritikusan néznek magukra, ha nem érik el a céljaikat. Ez a testképpel kapcsolatos nyomás hozzájárulhat az étkezési rendellenességek kialakulásához, ami szintén növelheti a sérülések kockázatát. Fontos, hogy a táncosok tanuljanak meg egészséges stresszkezelési stratégiákat, fejlesszék az önértékelésüket, és figyeljenek oda a testük jelzéseire annak érdekében, hogy minimalizálják a sérülések kialakulásának kockázatát, miközben megőrzik a teljesítményüket és jólétüket a hosszú távú karrierjük során.

A balett-táncosok étkezési zavarai és a sérülések gyakorisága között is van összefüggés. A balett-táncosok általában magas elvárásoknak és nyomásnak vannak kitéve az alakjuk és testsúlyuk tekintetében. Ennek eredményeként sok táncos hajlamos lehet túlzottan figyelni az étkezésre és az alakjukra, ami az étkezési zavarok kialakulásához vezethet. Emellett az étkezési zavarok mentális hatással is lehetnek a táncosokra, például csökkenthetik az önértékelést, növelhetik a stresszt és a szorongást, és befolyásolhatják a teljesítményt. A sérülések kockázata tovább nőhet, mivel az étkezési zavarok gyakran meggátolják a táncosokat abban, hogy hatékonyan kezeljék az edzési terhelést, az azt követő regenerációt és az esetleges sérüléseket követő rehabilitációt.

A depresszió befolyásolhatja a táncosok mentális állapotát és érzelmi stabilitását, ami negatív hatással lehet az edzésekre és a teljesítményre. A lehangoltság és a csökkent motiváció miatt a táncosok hajlamosabbak lehetnek figyelmetlenségre és hibákra, ami tovább növelheti a sérülések kockázatát. Emellett a depresszió gyakran összekapcsolódik az alvászavarokkal és a fáradtsággal, amelyek mind hozzájárulhatnak a sérülések kialakulásához. A kimerültség csökkentheti az izmok reakcióidejét és teljesítményét, ami növelheti a balesetek esélyét a táncosok között. A sérülések gyakorisága és a depresszió közötti kapcsolat egyéni jellegű lehet, és több tényező is befolyásolhatja, ilyen például a táncosok személyes életkörülményei.

Az elégtelen vagy zavaros alvás nemcsak a táncosok általános egészségét és jólétét befolyásolhatja, hanem növelheti a sérülések kockázatát is. Az alváshiány csökkentheti az izmok regenerálódását és gyógyulását, csökkentheti az idegrendszeri reakcióidőt és koncentrációt, és általánosságban véve csökkentheti a teljesítményt a színpadon vagy edzés közben. Ezenkívül az alvászavarok gyakran összekapcsolódnak a fáradtsággal és a kimerültséggel, ami növelheti a balesetek kockázatát a táncosok körében. A kimerült állapot miatt a táncosok figyelme és reakcióideje csökkenhet, ami fokozza a sérülések kockázatát.

## CÉL

Ez a tudományos cikk a balett-táncosok lelki állapota és a sérüléseik kialakulása közötti összefüggést vizsgálja. Célunk, hogy áttekintsük a többségében külföldi tanulmányok eddigi eredményeit és következtetéseket vonjunk le a témában érdeklődő szakemberek számára, ugyanakkor, hogy feltárjuk, van-e kapcsolat a klasszikus balett-táncosok lelki, mentális egészsége és a sérülések kialakulása között. Hogyan hat a stressz, szorongás vagy depresszió a sérüléshajlamra? Hogyan befolyásolja a táncosok mentális egészsége teljesítményüket? Hogyan élnek meg a táncosok a sérüléseiket mentálisan?

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Ez a tudományos írás a PRISMA protokoll szerint készült el, ami egy strukturált formátum, amelyet egészségügyi kutatásokban használnak szisztematikus áttekintések és meta-analízisek készítése során. A PRISMA a Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses rövidítése. Ez egy olyan módszer, ami segít megőrizni a magas minőségét és hitelességét a tanulmánynak. Az egészségügyben különösen fontos a bizonyítékokon alapuló kutatásokra támaszkodni, mivel a bizonyítékokon alapuló kutatások nélkülözhetetlenek az egészségügyi gyakorlat javításához és a betegek számára nyújtott megfelelő ellátás biztosításához.

A balett-táncosok sérüléseinek fizikai rizikófaktorait és prevencióját már sokan vizsgálták, de az utóbbi időben egyre több kutató kezdett el foglalkozni a táncosok sérüléseinek mentális hátterének feltárásával. Az irodalmi áttekintés során olyan tanulmányok lettek figyelembe véve, amelyek kritériumai szerint elsősorban randomizált, kontrollált vizsgálatok voltak, de az elméleti ismeretek összegzése céljából szisztematikus irodalmi áttekintések is fel lettek használva. 2013 és 2018 között keletkezett 5 cikk, ebből 1 irodalmi áttekintő cikk, a többi randomizált, kontrollált vizsgálat. 2023-ban és 2024-ben is 2-2 cikk íródott, amelyekből mindegyik randomizált kontrollált vizsgálat. Témában azokat a szakirodalmakat választottuk be, amelyek felnőtt balett-táncoso-

kat és egyéb stílusban tevékenykedő táncosokat vizsgálnak. Ezenkívül figyelembe lettek véve nem csak a professzionális táncosok, hanem azok is, akik még növendékek. A kutatók különféle lelki egészségveszélyeztető tényezőket kutattak, de a leggyakoribb a táncosok körében, amit összefüggésbe tudtak hozni a sérülések kialakulásával a stressz, pszichológiai distressz, étkezési zavarok, perfekcionizmus, érzelmi kimerültség, alvás és depresszió.

## EREDMÉNYEK

Jelen kutatáshoz két adatbázis került felhasználásra, a PubMed és a Science Direct. A PubMedről összesen 8 darab míg a Science Directről 1 darab tudományos írás felelt meg a beválogatási kritériumoknak. Ez a 9 tudományos kutatás különféle országból származik, 2 db Amerikából, 2 db Írországból, 1 db Hollandiából, 1 db Németországból, 1 db Ausztráliából és 1 db Magyarországból.

A kutatások szerint a legjellemzőbb mentális tényezők, amik összefüggésbe hozhatóak sérülésekkel a stressz, a pszichológiai distressz, az étkezési zavarok, a perfekcionizmus, az érzelmi kimerültség, az alvás és a depresszió. A táncgyógyászat és a tudomány a sérülések kialakulásában a múltban inkább a fizikai tényezőkre koncentrált, mint a tánc lélektani vetületeire. Az eredmények azt mutatják, hogy a mentális tényezők befolyásolhatják mind a sérülések előfordulását, mind a következményeit is. (Mainwaring & Finney, 2017)

White, H. M. és társai vizsgálatában a fokozott bizonytalanság, stressz, nyomás és/vagy szorongás járult hozzá a legnagyobb mértékben az alanyok általános egészségkárosodásához és nyilvánvalóvá vált, hogy a magas szintű stressz és az általános rossz hangulat összefüggésben állnak a sérülés kockázatának növekedésével. A stressz és a sérülés közötti kapcsolat ciklikus jellege egy valószínűsíthető magyarázata az ebben a vizsgálatban részt vevő alanyok által az átlagosnál magasabbnak ítélt stressz szintnek. (White et al., 2018) A különböző kognitív és pszichológiai kihívásokkal való megküzdés és az ebből eredő fáradtság és érzelmi igénybevétel összefüggésbe hozható a sérülésekre való nagyobb hajlamosággal. Emellett a magas kognitív és érzelmi igénybevétel a táncban mentális nehézségeket, gyenge koncentrációt, alacsonyabb pozitív hangulatot és alvási zavarokat okozhat. (Balk et al., 2018) Cahalan és munkatársai vizsgálatában is jellemző volt az alanyoknál a nehézségek kezelésének gyenge képessége, valamint a nem megfelelő mentális felkészültség és célmeghatározás. A táncosoknál az előzetes bizonyítékok azt mutatták, hogy a pszichoszociális problémák, mint például a nem kielégítő stressz kezelés és a megküzdési stratégiák kedvezőtlenül befolyásolhatják a sérülések gyakoriságát és időtartamát. (Cahalan et al., 2017)

A magas megbetegedési és halálozási ráta összefüggésben van a mentális zavarokkal, valamint a bizonyítékok azt mutatják, hogy a depresszió és a szorongás tünetei a sérülések gyakoribb előfordulásával járnak a főiskolai sportolók, valamint a különböző korú és műfajban táncoló táncosok esetében. (Michaels et al., 2023) Schwartz és társai kutatása is azt támasztja alá, hogy a stressz fontos szerepet játszik a mozgásszervi panaszok kialakulásában. (Schwartz et al., 2024) Junge és társai viszont a sérülések következményeként számolnak be a mentális zavarokról. Az akut fájdalom és a depresszió közötti összefüggés bizonyított, és a sportolók esetében a sérülések a mentális zavarok kialakulásában is fontos kockázati tényezők. Főiskolai táncosoknál arról számoltak

be, hogy jelentős összefüggés mutatható ki a depressziós tünetek és a múltbéli, valamint az aktív sérülések között. (Junge & Hauschild, 2023) Wirdnam és kutatótársai tanulmányukban a mentális fáradtságot vizsgálták és kutatásukból az mutatható ki, hogy táncosok és a tánckar úgy látják, hogy az új koreográfiák tanulása hozzájárul a mentális fáradtsághoz, valamint változást érzékelnek a hangulatukban és az erőfeszítésük mértékének érzékelésében, amikor mentálisan fáradtak, és úgy vélik, hogy a mentális fáradtság negatívan befolyásolja a fizikai és kognitív teljesítményüket, és növeli a sérülés kockázatát. (Wirdnam et al., 2024) A legjellemzőbb mentális problémák előfordulási aránya az 1. ábrán látható.



**1. ábra** | az ábra mutatja, hogy a beválasztott cikkekben mely mentális problémákat kutatták a leginkább, ami ebben az esetben a stressz, és melyeket a legkevésbé, ami jelen esetben a pszichológiai distressz

## MEGBESZÉLÉS, ÉRTÉKELÉS, ÉRTELMEZÉS

A jelen témában keletkezett kutatásokról elmondható, hogy ez a témakör inkább a kétezres években vált az érdeklődés középpontjává. A PRISMA protokoll szerinti szűrés alapján 9 releváns szakirodalmi cikket találtunk. A felhasznált publikációkból a legrégebb 2013-ban íródott, a legfrissebb pedig 2024-ben. A cikkek több mint fele már 2020 után íródott, ami miatt arra a következtetésre jutottunk, hogy egyre több kutatót érdekel ez a téma az utóbbi időben, és remélhetőleg még mélyebben bele fogják ásni magukat abba, hogy mik a táncosok sérüléseinek kialakulásához vezető tényezők, és igazából hogyan is lehetne leghatékonyabban megelőzni őket.

A legtöbb kutatás általánosságban a táncosok körében csak a fizikai faktorokat vizsgálja, és sokkal kevesebb olyan szakirodalom van, ami a mentális tényezőkre fókuszál, de fontos tudni, hogy a pszichológiai tényezők befolyásolhatják a táncsérülések előfordulását, és kimenetelét, valamint összefüggésben van a sikeres rehabilitációval, a sérülés időtartalmával, és a páciens kezelésére való törekvésével. (Mainwaring & Finney, 2017)

A felhasznált írások leggyakrabban a stresszt, az étkezési zavarokat, a szorongást, a perfekcionizmust az érzelmi kimerültséget, az alvási problémákat és a depressziót említik mentális eredetű problémaként a sérülések esetében. Ezek a publikációk bizonyítékként szolgálnak arra, hogy van kapcsolat a sérülések és a lelki-mentális problémák között, még annak ellenére is, hogy néhány tényezőt nem hoztak bizonyíthatóan összefüggésbe a sérülésekkel, mindegyik kutatás konklúziója azt mutatja, hogy van összefüggés a kettő között. Különösen vizsgált tényező a stressz volt, és 9-ből 8 kutatás támasztotta alá, hogy negatívan befolyásolja a séri-

lések kialakulását. Említésre méltó, hogy néhány tanulmányban azt írták le, hogy egyes kutatások nem találtak összefüggést az adott pszichológiai tényezők és a sérülések között. Mainwaring és társai szerint egy tanulmány megállapította, hogy nem volt korreláció-kapcsolat a munkahelyi stressz és a feszültség, valamint a munkahelyi megterhelés és a sérülések száma között. (Mainwaring & Finney, 2017) Ami még fontos, hogy az sem mindegy, hogy az adott táncos milyen műfajban dolgozik, mivel például Cahalan és társai a professzionális ír táncosokat kutatta, és ők azt találták, hogy az étkezési zavarok és a pszichológiai distressz nem kiemelkedően kockázati tényező a sérülések gyakori kialakulása esetén. Ugyanakkor a balett táncos és modern táncos növendékek között is jelentős különbséget fedeztek fel. (Cahalan & O'Sullivan, 2013)

## KÖVETKEZTETÉS

Ezen tanulmány célja az volt, hogy átfogó képet nyújtson a balett-táncosok mentális egészségéről és annak kapcsolatáról a sérülésekkel a legfrissebb tanulmányok eredményeinek alapján. A betegségek mentális hátterének feltárására egyre nagyobb igény mutatkozik az utóbbi évtizedekben, emiatt egyre több szakember kezdte el kutatni, és ez nincs másképp a balett-táncosok esetében sem. Azért került választásra ennek a témának a feldolgozása, és a jelenleg elérhető eredmények áttekintése és összegzése, mert ez a terület még egy új kutatási irány a táncgyógyászatban, melynek ez egy érdekes és komplex része, és még mindig nincs igazán mélyen kutatva ez az terület, és szükséges, hogy a jövőben több kutató is foglalkozzon ezzel a pontosabb eredmények meghatározása érdekében.

A sérülés kialakulása nagyon gyakori dolog egy táncos vagy egy professzionális táncos életében. A jelen szakirodalmak, amik elemezve lettek ebben a kutatásban, rávilágítanak arra, hogy nem csak a fizikai tényezők befolyásolják a kialakulását, hanem a mentális, lelki, érzelmi tényezők is fontos szerepet játszanak ebben. Ha a teljes képet akarjuk látni, és a balett-táncosok rehabilitációjára gondolunk, nem szabad kihagynunk ezeket a fontos tényezőket sem. A kutatási kérdés az volt, hogy van-e bizonyíték jelen szakirodalmak sokasága között arra, hogy a sérülések kapcsolódnak az egyén lelki megterheléseihez. Erre a kérdésre megkaptuk a választ, és ez az irodalmi áttekintő dolgozat tükrözi a bizonyítékok sokaságát, amik alátámasztják ezt az állítást.

A pszichológiai stresszt tapasztaló sportolóknál szignifikánsan nagyobb volt a valószínűsége annak, hogy teljesítmény során akut sérüléseket szenvednek el, írják Schwartz és társai a publikációjukban. (Schwartz et al., 2024) Bár az életben tapasztalt pozitív vagy negatív stresszhelyzetek egyaránt változásokhoz vezethetnek az életmódban, ezek általában nagy energiát igényelnek. A stresszes életmód kihívást jelent az egyén alkalmazkodóképessége számára, ami növeli az esélyét a betegségekre, fáradtságra és sérülésekre való érzékenységre. (Mainwaring & Finney, 2017) Ezek a kutatási eredmények alátámasztják, hogy a stressz mekkora hatással bír a sérülések kialakulására.

## LIMITÁCIÓK

Jelen áttekintő tanulmány korlátokba ütközött, melyek befolyásolják az eredmények teljes megbízhatóságát. Az első

akadály az volt, hogy a szakirodalmak közül csak az ellenőrzött tudományos cikkek kerültek felhasználásra, egyéb dokumentumok, például könyvek nem. A második akadály az volt, hogy nem túl sokan kutatták még ezt az oldalát a táncsérüléseknek, és emellett bizonyos cikkek, amik jónak bizonyultak az absztrakt alapján, nem tudtak felhasználásra kerülni, mert nem volt elérhető, vagy olyan platformon volt megtalálható, ami a Semmelweis Egyetem számára nem elérhető. A harmadik akadály a kutatási alanyok vegyessége, nem csak klasszikus balett-táncosokról szóló szakirodalom, hanem más táncműfajban dolgozó táncosokat kutató művek is fel lettek használva. Ez azért történt, mert a legtöbb szakirodalomban vegyesen kutattak több stílusban is, nem csak egyedül a professzionális klasszikus balett-táncosokat.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretnék szívből köszönetet nyilvánítani konzulensemnek, Seregély Beátának kutatásom elkészítésében nyújtott segítségért és támogatásért. Az általa adott szakmai tanácsok, iránymutatások és értékes visszajelzések nélkül nem tudtam volna ilyen sikeresen haladni a kutatásban és a dolgozat írásában. Hálás vagyok az építő kritikákért és a segítségért, amelyek lehetővé tették számomra, hogy a legjobb formát hozzam ki a munkámból. Nagyra értékelem a szakmai hozzáértését és az időt, amelyet rám fordított, továbbá szeretném megköszönni a támogatást és a bizalmat, amelyet belém fektetett.

### Felhasznált szakirodalom

1. Balk, Y. A., de Jonge, J., van Rijn, R., & Stubbe, J. (2018). „Leave It All Behind”: The Role of Mental Demands and Mental Detachment in Relation to Dance Students' Health and Well-Being. *Med Probl Perform Art*, 33(4), 258-264.
2. Cahalan, R., & O'Sullivan, K. (2013). Injury in professional Irish dancers. *J Dance Med Sci*, 17(4), 150-158.
3. Cahalan, R., Purtill, H., & O'Sullivan, K. (2017). Biopsychosocial Factors Associated with Foot and Ankle Pain and Injury in Irish Dance: A Prospective Study. *Med Probl Perform Art*, 32(2), 111-117.
4. Junge, A., & Hauschild, A. (2023). Behind the Curtain: Prevalence of Symptoms of Depression, Generalised Anxiety and Eating Disorders in 147 Professional Dancers from Six Opera Houses or State Theatres. *Sports Med Open*, 9(1), 92.
5. Mainwaring, L. M., & Finney, C. (2017). Psychological Risk Factors and Outcomes of Dance Injury: A Systematic Review. *J Dance Med Sci*, 21(3), 87-96.
6. Michaels, C., Holman, A., Teramoto, M., Bellendir, T., Krautgasser-Tolman, S., & Willick, S. E. (2023). Descriptive Analysis of Mental and Physical Wellness in Collegiate Dancers. *J Dance Med Sci*, 27(3), 173-179.
7. Schwartz, K., Vizin, G., & Boros, S. (2024). Acute Musculoskeletal Complaints Vary According to the Perceived Stress Among Hungarian Professional Dancers. *J Dance Med Sci*, 28(1), 21-27.
8. White, H. M., Hoch, J. M., & Hoch, M. C. (2018). Health-Related Quality of Life in University Dance Students. *Med Probl Perform Art*, 33(1), 14-19.
9. Wirdnam, M., Ferrar, K., Mayes, S., MacMahon, C., Cook, J., & Rio, E. (2024). „A sprained ankle is the biggest sign of mental fatigue”: A qualitative study of the perceptions and experiences of mental fatigue in professional ballet. *Phys Ther Sport*, 65, 154-161.

Berta Bianka,  
biankaberta59@gmail.com

# Utánpótláskorú kézilabdázók vizsgálata és fejlesztése törzs- és az alsó végtagi stabilitás szempontjából

JANZSÓ DOMINIKA |1; HORVÁTHNÉ TÓTH BETTINA |2; 3;

① Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet Fizioterápiás Tanszék

② Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet Fizioterápiás Tanszék

③ Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

## ABSZTRAKT

**Bevezetés:** A sportban egyre gyakrabban fordulnak elő olyan sérülések, amelyek jelentősen megterhelik a sportolók fizikai és lelki állapotát. A sérülékenység csökkentése, illetve a sérülés elkerülése végett egyre fontosabbak a preventív tréningek.

**Célkitűzés:** Jelen kutatásunk célja egy neuromuszkuláris tréningprogram hatásának vizsgálata utánpótlás korú kézilabdázók körében.

**Módszer:** A prospektív vizsgálatot 2023 januárja és 2024 januárja között végeztük. Összesen 34 utánpótlás korú kézilabdázó került felmérésre: 17 lány ( $12,35 \pm 1,00$  év) és 17 fiú ( $13,59 \pm 0,51$  év). Vizsgáltuk a sportolók statikus (Flamingó teszt) és dinamikus (Y-balance teszt) stabilitását, törzsizom erejét (Plank teszt), valamint a dinamikus térd valgus tengelyállásukat egy egylábás guggolás teszt segítségével. Az Y-balance tesztrel kiszámítottuk a sérüléskockázatot. A méréseket a fiúk esetében tréning előtt és tréning után végeztük el, míg a lányok esetében utánkövetést (6 héttel a program után egy harmadik mérés) is végeztük. Mozgásprogram: 6 héten keresztül, heti kétszer 30 perc. Alkalmazott statisztika: leíró, Kolmogorov-Smirnov teszt, párosított t-próba/Wilcoxon teszt, kétmintás t-próba/Mann-Whitney teszt, Ismételt mérések ANOVA teszt/Friedman teszt. (MS Office 2016 Excel, SPSS v. 29,  $p < 0,05$ ).

**Eredmények:** A mozgásprogramot követően, szignifikáns javulást tapasztalunk a statikus egyensúlyozó képességben (Domináns (D):  $p = 0,002$ ; Nem domináns (ND):  $p < 0,001$ ) és sérüléskockázatban (D:  $p = 0,001$ ; ND:  $p < 0,001$ ) mind a két alsó végtagra nézve, a törzsizomrőben ( $p < 0,001$ ), valamint a dinamikus térd valgus mértékét tekintve (D:  $p < 0,001$ ). A lányok a sérüléskockázat és a statikus egyensúlyozó képesség esetében az utánkövetés alkalmával is szignifikánsan jobb eredményt értek el a tréning előtti méréshez képest ( $p < 0,05$ ). A törzsizomerő és a dinamikus térd valgus mértékét tekintve nem kaptunk az utánkövetés alkalmával szignifikáns eltérést ( $p > 0,05$ ).

**Megbeszélés:** A neuromuszkuláris tréningprogram hatására javult a sportolók statikus és dinamikus egyensúlyozó képessége, a törzsizom ereje, a sérüléskockázata, és a dinamikus térd valgus mértéke pedig csökkent. A mozgásprogram hosszabb távon pozitív hatással volt a sérüléskockázat és statikus egyensúlyozó képesség eredményeire.

**Kulcsszavak:** neuromuszkuláris tréning, dinamikus térd valgus, kézilabda, sérüléskockázat

## Examination and development of youth handball players for trunk and lower limb stability

## ABSTRACT

**Introduction:** Injuries are becoming increasingly common in sport, and they take a significant toll on the physical and mental well-being of athletes. Preventive training is increasingly important to reduce vulnerability and avoid injury.

**Objective:** The aim of the present study is to investigate the effects of a neuromuscular training programme in junior handball players.

**Methods:** The prospective study was conducted between January 2023 and January 2024. A total of 34 post-school age handball players were assessed: 17 girls ( $12.35 \pm 1.00$  years) and 17 boys ( $13.59 \pm 0.51$  years). We tested the athletes' static (Flamingo test) and dynamic (Y-balance test) stability, core muscle strength (Plank test) and dynamic knee valgus axis position using a single-leg squat test. The Y-balance test was used to calculate the risk of injury. Measurements were taken before and after training for boys, and follow-up (a third measurement 6 weeks after the programme) for girls. Exercise programme: 30 minutes twice a week for 6 weeks. Statistics used: descriptive, Kolmogorov-Smirnov test, paired t-test/Wilcoxon test, two-sample t-test/Mann-Whitney test, repeated measures ANOVA test/Friedman test (MS Office 2016 Excel, SPSS v. 29,  $p < 0.05$ ).

**Results:** Following the exercise program, significant improvements in static balancing ability (Dominant (D):  $p = 0.002$ ; Non-dominant (ND):  $p < 0.001$ ) and injury risk (D:  $p = 0.001$ ; ND:  $p < 0.001$ ) were observed for both lower limbs, in core muscle strength ( $p < 0.001$ ) and in the degree of dynamic knee valgus (D:  $p < 0.001$ ). The girls also scored significantly better at follow-up for injury risk and static balancing ability compared to pre-training measurements ( $p < 0.05$ ). No significant difference was obtained at follow-up for core muscle strength and dynamic knee valgus ( $p > 0.05$ ).

**Discussion:** The neuromuscular training programme improved the athletes' static and dynamic balancing ability, trunk muscle strength, injury risk and dynamic knee valgus, and reduced the extent of dynamic knee valgus. The exercise programme had a positive effect on injury risk and static balancing ability outcomes in the longer term.

**Keywords:** neuromuscular training, dynamic knee valgus, handball, injury risk

## BEVEZETÉS / CÉLKITŰZÉS

A sport egyre jelentősebb szerepet játszik az emberek mindennapjaiban, így a testmozgás kiemelt figyelmet kap, hiszen nemcsak a fizikai aktivitás növelését, hanem a teljesítmény fokozását is szolgálja. Az emberek eltérő okokból választanak aktív életmódot: van, aki hobbiként, mások a kapcsolódásért, egészségmegőrzés céljából, vagy épp azért, hogy betegségeiket „kordában” tartsák. Az élsportolók számára a sport a megélhetés alapját is jelenti. Bár a testmozgás számos egészségügyi előnnyel jár, például csökkenti a krónikus betegségek kockázatát, ugyanakkor a sportélethez való hozzájárulás növeli a sérülések kialakulását. Az élsportolókra nehezedő terhek – mint a teljesítménykényszer, stressz és nagyfokú fizikai igénybevétel – növelik a sérülésveszélyt, amely nemcsak fizikailag, hanem lelkileg is megterhelő lehet. Egy sérülés nemcsak a játékosra, hanem a csapat eredményességére és az egyesület gazdasági helyzetére is negatív hatással van. (1)

A sportágakban tapasztalható traumás sérülések száma növekvő tendenciát mutat, különösen a csapatsportok, például a kézilabda, kosárlabda, labdarúgás és jégkorong terén. A kézilabda különösen magas kockázatú sportág, ahol a sérülések gyakorisága és súlyossága kiemelkedő. Ezek a traumák leggyakrabban az alsó végtagokat érintik, különösen a térdet és a bokát. A kockázati tényezők lehetnek belső tényezők, mint az életkor, a nem és a korábbi sérülések, valamint külső tényezők, például a játékhelyzet, a felszerelés és a környezeti feltételek. Emellett az edzési intenzitás és a versenyek száma is meghatározó szerepet játszik a sérülések kialakulásában. (2)

A kézilabdázók a mérkőzések során magas intenzitású mozgásokat végeznek, beleértve a sprintelést, ugrást, dobást és ütközést, ami jelentősen terheli a testet. A kutatások szerint a sérülések nagy része (84%) közvetlen testi kontaktus során következik be, különösen az élsportolók esetében, akik évente akár 70-100 mérkőzésen is részt vesznek. Ez a túlterhelés gyakran vezet fáradásos sérülésekhez, különösen a térd (47,5%) és a boka (18,9%) területén. A fiatal sportolók körében, leginkább a 15-18 éves korosztályban, az izomerő és a koordináció közötti eltérések miatt nő a sérülésveszély. Az edzők és szakértők ezért fokozottan figyelnek a propriocepció- és egyensúlyfejlesztő gyakorlatok beépítésére. (4)

A sérülések megelőzése érdekében hazai (5) és nemzetközi (4,6) kutatások a neuromuszkuláris tréning hatékonyságát vizsgálták. Ez a módszer bizonyítottan csökkenti a sérülések kockázatát, miközben javítja az egyensúlyt, az erőt és a koordinációt. Különösen a térd-sérülések megelőzésében hatékony, mivel a dinamikus térd valgus problémájának csökkentésére is pozitív hatással van. A női sportolók körében gyakrabban fordulnak elő alsó végtagi sérülések, ezek csökkentése érdekében egyre több csapat alkalmaz specifi-

kus törzs izomerősítő programokat, amelyek javítják a törzs izomerőt és az alsó végtag stabilitását.

Vizsgálatunk célja az volt, hogy proprioceptív- és törzs izomerősítő tréningprogramot alkalmazzunk utánpótlás korú kézilabdázók körében, és értékeljük annak hatékonyságát az alsó végtag stabilitása, az izomerő és az egyensúlyozó képesség szempontjából. Feltételeztük, hogy a tréning eredményeként a sérülések megelőzhetőek lesznek, miközben javul az izomerő, az egyensúlyozó képesség és a stabilitás, valamint csökken a sérüléskockázat. További célunk volt egy utánpótlás végzése a lányok körében, ahol képet kaptunk a tréningünk hosszú távú hatékonyságáról.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A prospektív vizsgálatot 2023 januárja és 2024 januárja között végeztük a Nagykanizsai Tunggram Sportegyesület utánpótláskorú kézilabdázói körében. Összesen 40 kézilabdázóból kiválasztottunk 17 lányt ( $12,35 \pm 1,00$  év) és 17 fiút ( $13,59 \pm 0,51$  év) ( $n=34$ ), akik megfeleltek a beválasztási és kizárási kritériumoknak. Beválasztási kritériumként határoztuk meg, hogy az egyén életkora 10-15 év közé essen, fokozott dinamikus térd valgus tengelyállással rendelkezzen, és igazolt sportoló legyen. Kizárási kritériumnak számított, ha a játékos olyan sérülést szenvedett, amely hatással volt a gyakorlatok helyes kivitelezésére, az elmúlt egy évben komolyabb sérülése volt, vagy műtéten esett át. Nem vehetett részt a kutatásban az a játékos, akinek egyéb mozgásszervi, vagy olyan neurológiai kórképe volt, ami befolyásolta volna az eredményeket, valamint a tréning több, mint 20%-áról hiányzott.

A tréningprogramot megelőző felméréseket (Flamingó teszt, Plank teszt, Y-balance teszt és egy lábas guggolás teszt) a tréning előtt egy héttel hajtottuk végre, majd a hat hetes program után is felmértük a sportolókat és a lányok esetében utánpótlást is végeztünk 6 héttel a mozgásprogramot követően. A domináns alsó végtagot (dobó karral ellentétes alsó végtag) és a nem domináns alsó végtag (dobó karral azonos alsó végtag) tekintetében határoztuk meg.

Flamingó tesztet alkalmaztunk az alsó végtag statikus egyensúlyozó képességének a felmérésére. A méréshez elkészítettünk egy 50 cm hosszú, 4 cm széles és 3 cm magas szabvány méretű fából készült rudat. A teszt során a résztvevőknek az egy perc alatt bekövetkező egyensúlyvesztéseiknek a számát mértük le. A feladatot úgy kellett végrehajtani, hogy az alanyok egy lábon álltak a rúdon, az ellenoldali lábat térdhajlítás mellett kellett megtartaniuk. A támaszkodó lábbal azonos oldali kézzel a helyes pozíció felvételéig kapaszkodhattak, majd az óra elindítása után szabadon egyensúlyozhattak. A stopperórát megállítottuk, ha a résztvevő kibillent az egyensúlyából, letette a lábát, kapaszkodott és újra indítottuk, ha ismét felvette a helyes pozíciót, amit egy per-

cig kellett megtartani, miközben számoltuk az egyensúlyvesztések számát, amit végül egy táblázatban rögzítettünk. Mind a kettő alsó végtag esetében elvégeztük a tesztet. (5)

Plank teszt során a törzsizmok erejét mértük fel. A teszt segítségével meg tudtuk határozni, hogy a sportolók mennyi ideig voltak képesek izometrikusan, helyesen megtartani az alkar-lábujjhegy helyzetet. Kiindulóhelyzet: a karok alkaron támaszkodtak, a könyök a váll alatt helyezkedett el, alkarok párhuzamosak voltak, tenyerek a talaj felé néztek, törzset egyenesen tartották, hasizmot és a farizmot feszítették, tekintetük a talaj fele nézett, nyak a törzs folytatása volt, térdeket nyújtva tartották és a lábak lábujjhegyen támaszkodtak. Ha a helyes testhelyzetet felvette az alany, elindítottuk a stopperórát és egészen addig mértük az időt, ameddig ezt a pozíciót fenn tudta tartani. A stopperórát megállítottuk minden olyan esetben, ha az alany a derekát leengedte, vagy a fenekét felemelte, illetve, ha a törzsével elfordult. A kapott eredményeket másodpercben rögzítettük. (5)

Y-balance tesztet alkalmazva mértük fel az alsó végtag stabilitását és dinamikus egyensúlyozó képességét, illetve a domináns- és nem domináns alsó végtag sérüléskockázatának százalékos arányát. A mérés végrehajtásához nem állt rendelkezésünkre a szükséges hivatalos mérőeszköz, így a csövek helyett Y alakban ragasztószalaggal húzott (a hátulsó szárak egymással 90-os szöget, az elülső szárral pedig 135°-os szöget zártak be), vonalak mentén kértük a teszt végrehajtását. A pontos adatok leolvasása érdekében, centiméterszalagot ragasztottunk a már lehelyezett vonalakra. A sportolók feladata az volt, hogy a támaszkodólábukkal álljanak az Y szárak találkozási pontjára, majd innen anterior, posteromedialis és posterolateralis irányokba minél messzebbre nyújtózzanak el, és a végponton érintsék meg ujjukkal a szalagot. Kiindulóhelyzet: egyenes testtartás mellett, támaszkodóláb I. metatarsusa az Y szárak találkozási pontján volt, úgy, hogy az arc az anterior szár fele nézett, kezek csípőn voltak, tekintet előre nézett, törzs egyenes maradt, nem fordult el. A tesztet mindkét alsó végtaggal el kellett végezni, és minden irányba 3 próbálkozásra volt lehetőség, amelyek közül a legjobb eredmény rögzítettük. A tesztet sikertelennek tekintettük és újra el kellett a résztvevőnek végeznie, ha nem tudta megtartani a kiinduló helyzetet tehát a törzse elfordult, túlságosan előre vagy hátra hajolt, a kezét levette a csípőjéről, a nyújtózó lábával letámaszkodott, illetve, ha bármilyen más módon kompenzáló mozgást végzett. A sportolók alsó végtag hosszát lemértük (SIAS – belboka távolsága) és a kapott eredményeket cm-ben meghatározva egy táblázatban rögzítettük. A kapott eredmények alapján kiszámítottuk a sportolók sérüléskockázatának százalékos értékét a kutatásokban leírt alábbi képlet alapján:

$$\left( \frac{\text{anterior} + \text{posteromedialis} + \text{posterolateralis}}{3 \cdot \text{AV hossz}} \right) * 100.$$

Továbbá vizsgáltuk az elnyúlás mértékét a lábujj leérintésével anterior, posterolateralis és posteromedialis irányokba, mind a két végtag esetében. (8)

A dinamikus térd valgus állásának a tesztelésére egylábas guggolás tesztet alkalmaztunk, amit videó formájában rögzítettünk. A vizsgálat során felhívtuk a résztvevők figyelmét arra, hogy a cipőjüket, illetve a zoknijukat vegyék le, tegyék csípőre a kezüket, előre nézzenek, és a törzsük legyen egyenes. Miután felvették ezt a pozíciót egy lábra álltak, és hajlították a térdüket, míg az ellenoldali alsó végtagot térdben hajlítva tartották. Mind a kettő alsó végtag esetében elvégeztük ezt a folyamatot 3 ismétlés számmal. A folyamatról videót készítettünk. Az elemzés során a három guggolást darabonként elemeztük, úgy, hogy a legmélyebb pontot fotó formájában rögzítettük és Kinovea programmal értékeltük. A markereket a csípőcsontra a patella középpontjára és a boka középpontjára illesztettük, majd az így kapott szögértékeket átlagoltuk és a kapott eredményekkel számoltunk.

Az előzetesen felmért 17 női és 17 férfi sportolónál, ugyanazt a tréningprogramot hajtottuk végre. A résztvevőket nemük alapján csoportokra bontottuk. A sportolónál egy proprioceptív tréningprogramot alkalmaztunk, amihez, Dr. Rátgéber László: Sportsérülések primer prevenciója című könyvét (1) használtuk. A tréninget kézilabda specifikusra módosítottuk, a feladatoknál a szerzők által megadott időintervallumokat csökkentettük és törzserősítő gyakorlatokkal bővítettük. Az alkalmazott tréningprogramot hat héten keresztül, heti két alkalommal a kézilabda edzések időpontjában végeztük, az edzések elején, a csapatok bemelegítése után. A foglalkozás 30 percet vett igénybe (20 percet a proprioceptív tréning és 10 percet a Plank gyakorlatsor), a feladatokat a fokozatosság elve alapján nehezítettük, majd a tréning végeztével folytatódott a sportágspecifikus edzés a szakedzőkkel.

A szakirodalom (1) által megfogalmazott mozgásprogram kilenc alapgyakorlatot foglal magába, amik az alsó végtagot terhelik, és folyamatosan ismétlődnek. A sportolók az első alkalommal tájékoztatást kaptak az edzések menetéről, illetve a fő gyakorlatokról, valamint az azokhoz alkalmazandó eszközökről. A feladatokat minden esetben zokni és cipő nélkül kellett végrehajtaniuk. Az első három hétnél a célja az volt, hogy a sportolók megismerkedjenek az alapgyakorlatokkal, és azoknak a helyes kivitelezésével, ezalatt az idő alatt csak a talajon dolgoztak. A feladatokat a fokozatosság elve szerint nehezítettük, illetve a vizuális kontroll kikapcsolásával. A negyedik héttől megváltozott a tréningprogram menete, bevezetésre kerültek az instabil felszínek (bosu, dynair), amivel a célunk az volt, hogy csökkentsük az alátámasztási felszínt, ezáltal nagyobb koncentrációra, egyensúlyozó képességre és erőfejlesztésre legyen szükség. (1. táblázat)

| Alapgyakorlatok |                                                              |                                                                                                                                                                   |             |
|-----------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                 | Gyakorlat                                                    | Kivitelezés                                                                                                                                                       | Időtartam   |
| 1.              | Lábujjhegyre állás két lábon                                 | Páros lábon állás, csípőszéles terpeszben, kezek csípőn, sarok elemelése                                                                                          | 20 mp       |
| 2.              | Fél guggolás – karok előre/magasba emelésével                | Páros lábon állás, csípőszéles terpeszállás, kezek a csípőn, térd- és a csípő hajlítása, a comb vízszintes helyzetéig                                             | 20-20 mp    |
| 3.              | Kitörés – (előre/hátra)                                      | Páros lábon állás, kezek csípőn, jobb lábbal kilépés előre, hajlít mind a kettő térd, bal sarok elemelkedik a talajtól                                            | 20-20 mp    |
| 4.              | Egy lábon állás – enyhe térdhajlítás/lábujjhegyre állás      | Jobb lábon állás, bal láb megemelve tart, enyhén hajlít a térd. Jobb lábon állás, bal láb megemelve tart, lábujjhegyre állás jobb lábbal.                         | 20-20 mp    |
| 5.              | Egy lábon állás – két kézzel talaj érintés                   | Jobb lábon állás, bal láb megemelve tart, törzs előre hajlításával, két kézzel érint a talaj                                                                      | 20-20 mp    |
| 6.              | Egy lábon állás – váltott kezes talaj érintés                | Jobb lábon állás, bal láb megemelve tart, törzs hajlítása mellett váltott kézzel érint a talaj                                                                    | 20-20 mp    |
| 7.              | Egy lábon állás – nyújtózás másik lábbal előre/hátra/oldalra | Jobb lábon állás, kezek csípőn, jobb térd hajlítása közben, bal lábbal nyújtózás előre – sarok érinti a talajt; nyújtózás oldalra/hátra – öregujj érinti a talajt | 20-20-20 mp |
| 8.              | Egy lábon állás – talajérintés elől/oldalt/hátul             | Jobb lábon állás, bal láb megemelve tart, jobb térd hajlít, jobb kézzel érint a talaj elől, majd oldalt/hátul – megemelt végtag előre kiemelve, nyújtva tart      | 20-20-20 mp |
| 9.              | Egy lábon állás – láblendítés: előre/hátra; kifele/befeje    | Jobb lábon állás, bal láb megemelve tart, kezek csípőn, levegőben tartott végtag lendítése folyamatosan előre/hátra; kifele/befeje                                | 20-20 mp    |

### 1. táblázat | Proprioceptív tréning alapgyakorlatok

(Forrás: Sportsérülések primer prevenciója; Rátgéber László; 2015)

Minden torna végén a törzsizom erejét plank gyakorlatokkal erősítettük. A Plank gyakorlatsor az egész tréningprogram során megtartotta az alkartámaszos, illetve a tenyértámaszos feladatokat ezek voltak a kezdő és a záró gyakorlatok, közben a közbe eső gyakorlatokat változtattuk (oldalsó plank helyzet, jobb- bal kar/láb kitérés, helyben séta, térd hashoz húzás), és a tartás hosszával, pihenő idő elhagyásával nehezítettük. (2. táblázat)

| Plank alapgyakorlatok |                                                              |                                                                                                                                                   |              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                       | Gyakorlat                                                    | Kivitelezés                                                                                                                                       | Ismétlésszám |
| 10.                   | Alkar – lábujjhegy pozíció                                   | Alkartámasz, tenyér a matrac fele tekint, ujjak nyújtva előre néznek, törzs egyenes, lábujjhegyen támaszkodás                                     | 2x30 mp      |
| 11.                   | Tenyértámasz - lábujjhegytámasz                              | Nyújtott könyök mellett, tenyértámasz, törzs egyenes, fej nem lóg, nyújtott a térd, lábujjhegyen támaszkodás                                      | 2x30 mp      |
| 12.                   | Alkartámasz – egyik alsó végtag levegőben tart               | Alkartámasz, tenyér a matracon, ujjak nyújtva előre néznek, fej nem lóg, térd nyújtva, jobb láb talajtól elemelve megtart                         | 2x30 mp      |
| 13.                   | Lábujjhegytámasz – egyik felső végtag nyújtva levegőben tart | Nyújtott könyök mellett, tenyér a matracon, fej tart nem lóg, törzs egyenes, nyújtott térdek mellett, lábujjhegy támasz, jobb/bal kar emelve tart | 2x30 mp      |
| 14.                   | Oldalsó plank helyzet                                        | Jobb alkar támasz, bal kar csípőn, törzs egyenes, fej a törzs vonalában, térd nyújtva, bal láb a jobb lábon                                       | 2x30 mp      |

### 2. táblázat | Plank alapgyakorlatok

(Forrás: saját)

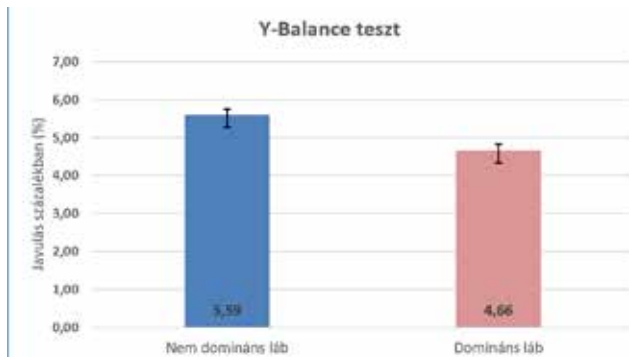
A statisztikai elemzés során a leíró statisztikák közül átlagot, szórást, minimumot, maximumot számoltunk. Normalitás vizsgálatot Kolmogorov-Smirnov teszttel vizsgáltunk. Parametrikus próbák közül Párosított T-próbát, Kétmintás T-próbát, ANOVA-t és Pearson-féle korrelációs számítást használtunk. A nem parametrikus próbák esetében Wilcoxon-tesztet, Mann-Whitney tesztet és Friedman Tesztet alkalmaztunk. A szignifikancia szintet  $\alpha=0,05$  értéknél határoztuk meg.

Az adatok rögzítésére, a statisztikai elemzésekre, valamint az ábrák elkészítéséhez Microsoft Office 2016 Excel programját, illetve SPSS 29.0.2.0-es verzióját használtuk.

## EREDMÉNYEK

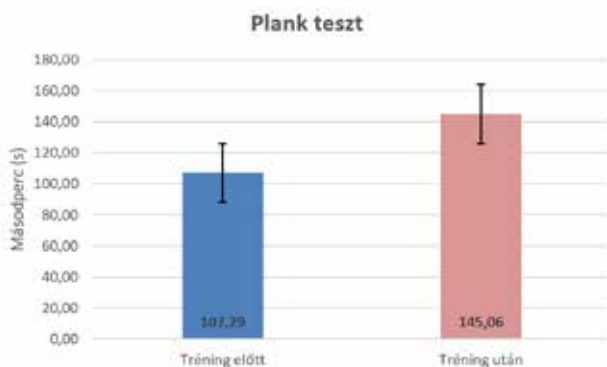
Az Y-Balance teszt esetében sérüléskockázatot a domináns alsó végtag (dobókarral ellentétes alsó végtag) és a nem domináns alsó végtag (dobókarral azonos oldali alsó végtag) tekintetében is számoltunk a fentebb említett képlet alapján, ahol a nagyobb érték a kisebb sérülési rizikót jelentette.

A mintánkat tekintve ( $n=34$ ) a sérüléskockázat százalékos értéke a domináns alsó végtag esetében a tréning előtt  $91,21 \pm 7,56\%$  volt, ami a tréning után  $95,87 \pm 8,54\%$  nőtt. A normalitás vizsgálatot követően a domináns alsó végtagon párosított t-próbával összevetve a tréning előtti és utáni értékeket, azt kaptuk, hogy az alanyok sérüléskockázatát tekintve szignifikánsan csökkent a kockázat ( $p=0,001$ ). A nem domináns alsó végtag esetében a tréning előtt  $89,57 \pm 7,56\%$  volt a sérüléskockázat százalékos értéke, míg a tréning után ez  $95,17 \pm 8,52\%$  értékre csökkent. A nem domináns alsó végtag esetében párosított t-próbával vizsgálva az eredményeket szintén szignifikáns javulást értünk el ( $p<0,001$ ). (1. ábra)



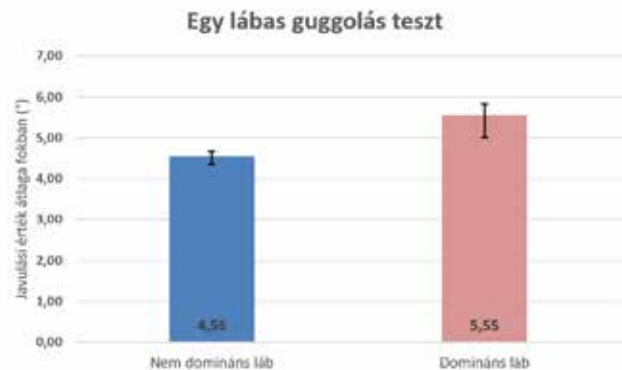
1. ábra | Y-balance teszt sérüléskockázatának százalékos javulási átlag értéke ( $n=34$ )

A Plank tesztrel felmértük a törzsizom erejének változását. A mintánkat tekintve ( $n=34$ ) a tréning előtt  $107,29 \pm 35,41$  másodperc volt, ami a tréning után  $145,06 \pm 57,31$  másodpercre növekedett. A tréning előtt a legrövidebb kitartási idő 59 másodperc volt, míg a leghosszabb 219 másodperc, ezek az értékek a beavatkozási időszak végére 66 másodpercre, illetve 275 másodpercre növekedtek. A normalitás vizsgálatot követően a méréseket Wilcoxon-tesztel hasonlítottuk össze, ami szignifikáns javulást mutatott a törzsizom erejét tekintve ( $p<0,001$ ). (2. ábra)



2. ábra | Plank teszt eredménye ( $n=34$ )

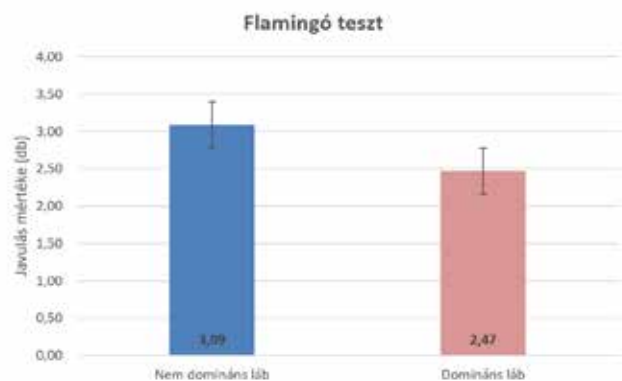
Az egy lábas guggolás tesztrel a térd valgus tengelyállását mértük fel dinamikus körülmények között. A mintánkat tekintve ( $n=34$ ) a domináns alsó végtagonál tréning előtt  $13,31 \pm 8,41$  fok eltérés volt, ami a tréning végére  $7,76 \pm 6,79$  fokra csökkent. Normalitás vizsgálatot követően a domináns alsó végtagon párosított t-próbával összevetve a tréning előtti és utáni értéket, azt kaptuk, hogy a sportolók dinamikus térd fokozott valgus állása szignifikánsan javult a mozgásprogram hatására ( $p<0,001$ ). A nem domináns alsó végtag tréning előtt  $13,00 \pm 6,96$  fokos eltérést mutatott, ami a tréning után  $8,44 \pm 6,37$  fokra csökkent. Normalitás vizsgálatot követően, Wilcoxon-tesztet alkalmaztunk a tréning előtti és utáni eredmények összevetésére, amiből azt az eredményt kaptuk, hogy a nem domináns alsó végtag esetében is szignifikáns javulás történt ( $p<0,001$ ). (3. ábra)



3. ábra | Egy lábas guggolás teszt tréning előtt és után mért eredmények átlagos javulási értéke ( $n=34$ )

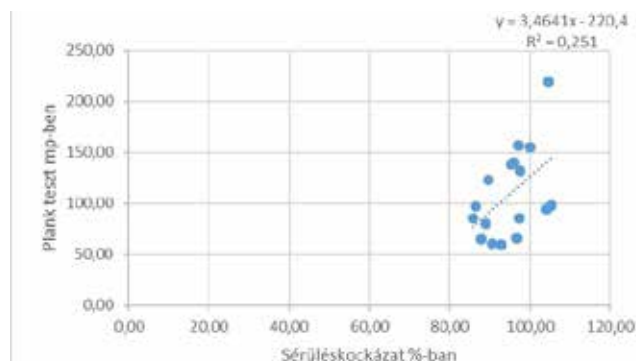
A Flamingó teszt során a statikus egyensúlyozó képességet mértük fel a sportolóknál. A mintánkat tekintve ( $n=34$ ) a domináns alsó végtag esetében a tréning előtt  $11,21 \pm 4,33$  hiba volt, ami a tréning után  $8,74 \pm 5,94$  hibára csökkent. Normalitás vizsgálatot követően, a domináns alsó végtagon Wilcoxon-tesztel összevetve a tréning előtti és a tréning utáni eredményeket, azt kaptuk, hogy a résztvevők statikus stabilitása szignifikánsan javult a mozgásprogram hatására ( $p=0,002$ ).

A nem domináns alsó végtag esetében a tréning előtt  $10,68 \pm 4,43$  hiba volt, míg a tréning után ez  $7,59 \pm 6,22$  hibára csökkent. A nem domináns alsó végtag esetében párosított t-próbával hasonlítottuk össze a tréning előtt és után kapott eredményeket, amelyek szignifikáns javulást mutattak ( $p<0,001$ ). (4. ábra)



4. ábra | Flamingó teszt tréning előtti és utáni egyensúlyvesztéseinek javulási átlaga ( $n=34$ )

Kutatásunk során a lányok esetében (n=17) a Plank teszt és a domináns alsó végtag tréning előtt mért eredményei alapján összefüggés vizsgálatot végeztünk. A korreláció vizsgálat elvégzése után szignifikáns összefüggést tapasztaltunk ( $r=0,500$ ;  $p=0,041$ ) a törzsizom ereje és a domináns alsó végtag sérüléskockázata között. Vagyis akiknek erősebb volt a törzsizma, szignifikánsan jobb sérüléskockázat %-kal rendelkeztek. (5. ábra).



5. ábra | Törzsizomerő és a domináns alsó végtag sérüléskockázatának összefüggés vizsgálata (n=17)

A lányok esetében 3 mérést végeztünk minden teszt tekintetében és ezek értékelésére Friedman tesztet alkalmaztunk. A sportolók statikus egyensúlyozó képességének mérésére

Flamingó tesztet alkalmaztunk. A domináns alsó végtag esetében mind a tréning utáni ( $p=0,006$ ), mind a program után 6 héttel ( $p<0,001$ ) mért eredmény szignifikánsan jobbnak bizonyult, mint a tréning előtt mért adat. A nem domináns alsó végtag esetében is hasonló eredményeket kaptunk és szignifikáns javulás volt megfigyelhető a tréning után ( $p=0,018$ ), valamint 6 héttel a program után is ( $p=0,002$ ). A törzsizom erejének felmérésére Plank tesztet alkalmaztunk és azt az eredményt kaptuk, hogy közvetlen a tréning után mért eredmények átlaga szignifikánsan javult az első méréshez képest ( $p=0,006$ ), ám ehhez képest 6 héttel a program után kapott eredmény értéke visszaesett ( $p=0,030$ ). A dinamikus térd valgus tengelyállás vizsgálatára egy lábas guggolás tesztet alkalmaztunk, a domináns alsó végtag esetében a tréning utáni értékek szignifikánsan javultak ( $p=0,006$ ), míg 6 héttel a program után nem történt szignifikáns változás ( $p=0,119$ ). A nem domináns alsó végtag esetében is hasonlóan a domináns alsó végtaghoz csak a tréningprogram után volt szignifikáns javulás ( $p=0,003$ ). A sérüléskockázat vizsgálatára Y-balance tesztet alkalmaztunk. A domináns alsó végtag esetében a tréning után szignifikáns javulást tapasztalunk ( $p=0,018$ ), mely 6 héttel a program után még mindig látható volt ( $p=0,002$ ). A nem domináns alsó végtag esetében szintén szignifikáns javulást értünk el a tréning utáni eredmény tekintetében ( $p=0,039$ ), és ez a javulás még 6 héttel a program után is fennállt ( $p=0,001$ ). (6. ábra)

|                                                        |            | Domináns láb |       |                     | Nem domináns láb |      |                     |
|--------------------------------------------------------|------------|--------------|-------|---------------------|------------------|------|---------------------|
|                                                        |            | Átlag        | SD    | p érték             | Átlag            | SD   | p érték             |
| Sérüléskockázat aránya<br>(Y-Balance teszt)            | I. mérés   | 95,09        | 6,28  | I.-II.: $p=0,018$   | 92,59            | 6,22 | I.II.: $p=0,039$    |
|                                                        | II.mérés   | 100,35       | 7,89  | I.-III.: $p=0,002$  | 99,25            | 8,09 | I.-III.: $p=0,001$  |
|                                                        | III. mérés | 101,83       | 6,37  | II.III.: $p=1,000$  | 102,11           | 6,75 | II.III.: $p=0,690$  |
| Statikus egyensúly<br>(Flamingó teszt)                 | I. mérés   | 10,94        | 4,31  | I.II.: $p=0,006$    | 9,88             | 3,28 | I.-II.: $p=0,018$   |
|                                                        | II.mérés   | 7,18         | 3,23  | I.-III.: $p<0,001$  | 5,76             | 4,49 | I.III.: $p=0,002$   |
|                                                        | III. mérés | 4,56         | 2,71  | II.-III.: $p=0,368$ | 4,24             | 3,29 | II.-III.: $p=1,000$ |
| Térd valgus tengelyállás<br>(Egy lábas guggolás teszt) | I. mérés   | 15,39        | 8,86  | I.II.: $p=0,006$    | 15,24            | 8,64 | I.-II.: $p=0,049$   |
|                                                        | II.mérés   | 7,86         | 6,47  | I.-III.: $p=0,910$  | 8,56             | 5,69 | I.-III.: $p=1,000$  |
|                                                        | III. mérés | 11,54        | 7,16  | II.-III.: $p=0,119$ | 11,55            | 6,74 | II.-III.: $p=0,003$ |
| Plank teszt                                            | I. mérés   | 109          | 43,46 | I.-II.: $p=0,006$   |                  |      |                     |
|                                                        | II.mérés   | 147,47       | 71,13 | I.-III.: $p=1,000$  |                  |      |                     |
|                                                        | III. mérés | 119,71       | 48,9  | II.-III.: $p=0,030$ |                  |      |                     |

3. táblázat | Lányok 3 mérésének teszteredményei  
(Forrás: saját)

## MEGBESZÉLÉS ÉS KÖVETKEZTETÉS

Kutatásunkban vizsgáltuk az utánpótlás korú, fiú és lány kézilabdázókat a statikus és a dinamikus stabilitás, a törzsizomerő, a sérüléskockázat, és a dinamikus térd valgus tengelyállás szempontjából. Kíváncsiak voltunk arra, hogy az általunk tartott mozgásprogram milyen hatással van az előbb említett változókra, továbbá az utánpótlással kíváncsiak voltunk a mozgásprogram hosszabb távú hatására. Kutatásunk során azt az eredményt kaptuk, hogy annak a sportolónak, akinek a törzs stabilitása jobb volt, annak a domináns

alsó végtagjának a sérüléskockázatának aránya is alacsonyabb volt ( $r=0,500$ ;  $p=0,041$ ). Ez az eredmény összhangban áll Bashir S. F. és szerzőtárai (9) eredményeivel, akik szintén a törzsizom erejének és a dinamikus egyensúlynak az összefüggéseit vizsgálták, és arra jutottak, hogy a törzsizom erősítő program javítja az egyensúlyt és agilitást, ami csökkenti a sérülések kockázatát. Az általunk végzett kutatás annyiban tér el a nemzetközi kutatástól, hogy a vizsgálatunk konkrétan a domináns alsó végtag sérüléskockázatára terjedt ki, míg Bashir S. F. és szerzőtársai (9) az egyensúly és az agilitás fejlődésén keresztül értékelték a sérüléskockázat csökkenését.

Vizsgáltuk a sportolók törzsizom erejét is, ahol a törzsizom erősítő programunk végére, arra a következtetésre jutottunk, hogy a sportolók törzsizom ereje javult ( $p < 0,001$ ). A kutatásunk eredménye szorosan egybevág Zalai D. és munkatársai (7) eredményeivel, akik futballisták körében egy prevenció törzsizom erősítő programot vizsgáltak, és hasonlóképpen növekedést mutattak ki a törzsizom erejében, amely bizonyítottan csökkentette a nem kontakt módon kialakuló sérüléseket. Az összehasonlítás során arról és képet kaptunk, hogy az eltérő sportági háttér és az életkori sajátosságok hatással lehetnek az eredmények alkalmazhatóságára más-más populációkban. A törzsizom ereje meghatározó lehet az alsó végtagot érintő sérülések kialakulásában, illetve azok elkerülésében.

A sportolók statikus egyensúlyozó képességét a Flamingó teszt által kapott eredményekből bizonyítottuk: (domináns alsó végtag ( $p = 0,002$ ), nem domináns alsó végtag ( $p < 0,001$ )). Alátámasztva hazai szakirodalommal a kapott eredményeinket Szmodics V. és társai (5), kutatásukban szintén Flamingó tesztet alkalmaztak az egyensúlyozó képesség felmérésére a programot megelőzően. A sérülésmegelőző tréningprogramjuk hatására, mind a két alsó végtag esetében javulás következett be.

Az egy lábas guggolás tesztrel a térd dinamikus valgus tengelyállásának mértékét határoztuk meg, amelyet követően arra az eredményre jutottunk, hogy a tréningprogram hatására mind a két alsó végtag esetében csökkent a sportolók dinamikus térd valgus tengelyállása ( $p < 0,001$ ), kutatásunk eredményét összevetettük Schmidt M. és szerzőtársai (10) által kapott eredményekkel, akik tanulmányukban a neuromuszkuláris tréningprogram hatását elemezték az alsó végtag tekintetében, fiatal női sportolók körében. Kutatásuk végére, arra az eredményre jutottak, hogy a tréningprogram hatására csökkent a dinamikus térd valgus tengelyállása. Ezen kutatásokkal szorosan egybevág Zhao W. és társai (11) vizsgálata, akik női tollaslabdázók körében vizsgáltak a prevenció tréning alsó végtagi aszimmetriára vonatkozó hatását. Fontos tényező azonban, hogy az szimmetrikus sportágakban (pl.: kézilabda, labdarúgás) nagyobb a térd valgus tengelyállásának a kockázata, ami magas rizikófaktor jelent a sérülések kialakulásának tekintetében, ezért ennek csökkentése elengedhetetlen feladat.

## Irodalomjegyzék

1. Rátgéber L., Imreh A., Molics B.; (2015); Sportsérülések primer prevenciója, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar; Pécs
2. El Adl, A. M., Abdel Hamied, A. H., Sarraf, B., & Khafagy, M. A. (2022). Prevalence and determinants of sport injuries among the Egyptian national handball players. The Egyptian Journal of Hospital Medicine, 89(1), 5639-5646. <https://doi.org/10.21608/ejhm.2022.266017>
3. Chen, C., Chang, C., Tseng, W., Chiu, C., Dai, X., & Ye, X. (2020). Acute effects of different warm-up protocols on sports performance in elite male collegiate handball players. Journal of Strength and Conditioning Research, 36(8), 2262-2267. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000003547>
4. Bojić, I., Valdevit, Z., & Veličković, M. (2020). The causes and prevention of injuries in handball. TEME, 423. <https://doi.org/10.22190/teme191015004b>
5. Szmodics, V., Busa, M., Filó, C., Csernák, G., Tardi, P., & Molics, B. (2018). Sérülésmegelőző program hatékonysága utánpótlás kori kézilabdázók körében. Sport- és Egészségtudományi Füzetek, 2 (1), 18-31.
6. Letafatkar, A., Rabiei, P., & Afshari, M. (2020). Effect of neuromuscular training augmented with knee valgus control instructions on lower limb biomechanics of male runners. Physical Therapy in Sport, 43, 89-99.
7. Zalai, D., Varga, P., & Várszegi, J. (2014). Funkcionális core izom erősítő és tartásjavító program egyéves nyomonkövető vizsgálata

A vizsgálatunk során a lányok esetében utánpótlást is végeztünk. A tréning előtti és 6 héttel a tréning utáni eredményeket összevetve azt az eredményt kaptuk, hogy a legtöbb teszt esetében a tréning program után az eredmény szignifikánsan javult, azonban az utánpótlás időszakában csak néhány mérés esetében maradt fenn ez az állapot. Ez a tréning rövidegére vezethető vissza, emiatt a jövőben ajánlatos lenne hosszabb programot végrehajtani. Az utánpótlás sportolók esetében azért is fontos, mert a hosszabb időtartamú vagy ismétlődő tréning programok hatékonyabbak lehetnek a hosszú távú fejlődés biztosításában.

Következtetésképpen a kapott eredményeink alapján, elmondhatjuk, hogy a hat hetes proprioceptív- és törzsizom erősítő programunk hatékonynak bizonyult az alsó végtag stabilitása, annak statikus és dinamikus egyensúly javításában, valamint a dinamikus térd valgus tengelyállásának csökkentése tekintetében. A törzsizom erősítő tréning pozitív hatással volt a törzsizom erejének növelésében, ezáltal pedig csökkent az alsó végtag sérüléskockázatának aránya. Véleményünk szerint a kapott eredményeink alapján, a mozgásprogram hatékonyan beépíthető a sportegyesületek- és sportakadémiák számára a felkészülési/alapozási időszakban, hogy a versenyzőidőszakban csökkenteni tudják a kialakuló sérülések kockázatát. A fent említett tesztek egy átfogó képet adnak a sportolónak az általános képességeikről, illetve a program hatékonyságáról, az utánpótlás pedig segít a szakembereknek abban, hogy monitorozni tudják a sportolók szezon közbeni állapotát és ezáltal a megfelelő mozgásprogramot tudják személyre szabottan adaptálni. A későbbiekben a kutatásunk még folytatható, annak érdekében, hogy még pontosabb adatokat kapjunk a sportolók fizikai állapotáról. Vizsgálatunkat ki lehetne egészíteni például a lumbális motoros kontroll felmérésével egyaránt, hogy még pontosabb képet kapjunk a sportolók törzs állapotáról, valamint egy hosszabb tréningprogrammal még hatékonyabban fenntarthatóbb lenne a tréningprogram által elért eredmény és hosszútávú következményeként csökkenhet a sportsérülések incidenciája.

**Limitációk:** A vizsgálat korlátozó tényezői közé tartozott az alacsony elemszám, a kontrollcsoport hiánya, illetve a tréningprogram rövidege.

8. U15-ös akadémiai labdarúgók körében. Magyar Sporttudományi Szemle, 1(15(57)), 28-33.
8. Fatih ERIŞ, Ergün ÇAKIR, İbrahim ÇAVUŞOĞLU, Nida AKYÜREK, & Furkan HAYKIR. (2022). Comparison of lower and upper extremity Y balance test scores of some team and individual adolescent athletes. Journal of Pharmaceutical Negative Results, 3066-3072. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.s06.415>
9. Bashir, S. F., Nuhmani, S., Dhall, R., & Muaidi, Q. I. (2019). Effect of core training on dynamic balance and agility among Indian junior tennis players. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 32(2), 245-252. <https://doi.org/10.3233/bmr-170853>
10. Schmidt, M., Nolte, K., Terschluse, B., Willwacher, S., & Jaitner, T. (2022). Positive influence of neuromuscular training on knee injury risk factors during cutting and landing tasks in elite youth female handball players. German Journal of Exercise and Sport Research, 53(1), 19-29. <https://doi.org/10.1007/s12662-022-00851-w>
11. Zhao, W., Wang, C., Bi, Y., & Chen, L. (2021). Effect of Integrative Neuromuscular Training for Injury Prevention and Sports Performance of Female Badminton Players. BioMed research international, 2021, 5555853. <https://doi.org/10.1155/2021/5555853>

**Levelezési cím:** [janzsodominika@gmail.com](mailto:janzsodominika@gmail.com)



Gyógyvízzel született csodák

## AMBRUS ESZTERREL BAJKAY ÁGNES BESZÉLGETETT

*A harkányi gyógyvíznek a meddőség elleni küzdelemben nagy ereje van. Ha valaki tíz sikertelen lombik után, vagy kétoldali petevezeték elzáródás ellenére spontán teherbe tud esni az ottani gyógykezeléstől, joggal érezheti úgy, csoda történt, és a babája egy csodababa. Ambrus Eszter a PTE KK Harkányi Termál Rehabilitációs Kórház vezető gyógytornásza pedig ő maga is hozzájárul a munkájával ahhoz, hogy a párok álma valóra váljon. Miközben kórházi feladatai mellett részt vesz a női egészség és gátizomtréner szakgyógytornász képzésben, magát is folyamatosan képi. Doktori iskola, kongresszusok, kutatások, szóval nincs megállás. Ő aztán tényleg nem wellneszezni jár a fürdőbe.*

***Az életutadból úgy látom, lokálpatrióta vagy. Pécssett születélt, ott végeztet a gimnáziumot, majd az egyetemet, azóta pedig a Harkányi Termál Rehabilitációs Kórházban dolgozol. Sosem vágódtál el?***

Egyszer kipróbáltam, milyen külföldön élni. 2008-ban az akkori vezetőség engedélyezte, hogy egy év fizetés nélküli szabadságra menjek. Az öcsém 2007 óta Angliában él, gondoltam, én is teszek ott egy próbát. Először Írországba mentem, majd három hónap után Angliába, a testvéremhez. Dolgoztam, ismerkedtem a kultúrával, nyelvet tanultam, majd az egy év letelte után el kellett döntenem, hogyan tovább. Harkány mellett döntöttem.

***Kint honosíttatnod kellett a diplomádat, vagy anélkül is könnyen el tudtál helyezkedni?***

Nem terveztem a honosíttatást azalatt az egy év alatt. Előbb ki akartam próbálni, milyen kint, és akkor vágtam volna csak bele, ha ott maradtam volna. Emiatt nem is gyógytornásként helyezkedtem el, hanem segédápolóként dolgoztam egy idősothonban. Nagy élmény volt, mert így egy kicsit belekóstolhattam abba a részébe is az egészségügynek: a kinti egészségügybe, az idősellátásba. Úgy gondolok vissza arra az évre, mint egy nagy kalandra.

***Mivel ott is kitarottál az egészségügy mellett, még ha nem is volt lehetőség gyógytornásként elhelyezkedni, és korábban a gimnáziumba biológia tagozatra jelentkeztl, jól gondolom, hogy már nagyon korán elköteleztet magad ebbe az irányba?***

Valójában nem. Amikor a gimnáziumba jelentkeztem, két dologgal voltam csak tisztában; szeretem a biológiát, és semmiképp nem akarok egészségügyi pályára menni.

***Miért volt ilyen határozott ellenérzésed az egészségüggyel kapcsolatban?***

Vannak a családban orvosok, így kiskoromtól láttam, mennyire sokat követel ez a pálya egy embertől. Sokszor nincsenek otthon, ügyeletek, satöbbi. Úgyhogy abban egész biztos voltam, hogy orvos nem szeretnék lenni. Más területét pedig nem ismertem az egészségügynek.

***Hogyan kötöttél ki akkor mégis a gyógytornász szakon?***

Egy hirtelen döntés eredményeként. Mivel a gimnáziumban teljesen tanácstalan voltam, az édesanyám unszolására elmentem az egészségügyi főiskolára egy tájékoztatófüzetért. Volt benne egy jó bő leírás

arról, milyen tantárgyakat tanulnak a gyógytornász hallgatók, meg magáról a szakmáról is. Annyira megtetszett, hogy végül nem is akartam mást megjelölni a jelentkezési lapon.

***A pécsi egyetemen hangsúlyosabb szerepet kap a balneoterápia amiatt, hogy ott van a közelben a gyógyfürdő kórház?***

Van egy kötelező oktatási tematika a gyógytornász képzéseken, emiatt nem. Viszont annyiban szerencsések az itteni hallgatók, hogy jöhetnek hozzánk gyakorlatra. Harkányba is, meg Szigetvárra is. Ennek köszönhetően jobban belelátnak a balneoterápiába.

***Mi a helyzet a helyi orvosokkal? Tisztában vannak azzal, milyen terápiás lehetőségeket nyújt a környékbeli természet? Több beteget küldenek, beépítik a kezelési tervbe a gyógyfürdőket is?***

A mozgásszervi megbetegedések terén határozottan igen. Az összes környékbeli városban tisztában vannak ezzel a lehetőséggel, és a kezeléseink eredményességével. Szerintem a nőgyógyászati kezeléseinket is ismerik, viszont azt annyira nem ismerik el. Persze tisztelet a kivételnek. De ezzel még küzdenünk kell egy kicsit.

***Így még inkább kíváncsi vagyok arra, miért választottad éppen ezt a területet, ami egy kicsit mostohagyerek ezek szerint még sok orvos szemében is. Annyi más betegségre – pikkelysömör, ízületi problémák, keringési panaszok, stb. – hatásos a harkányi gyógyvíz.***

Jóval korábban már volt Harkányban nőgyógyászati osztály, ami aztán bezárt. Amikor odakerültem, például éppen nem volt. Aztán jött egy új vezetés, amely azt gondolta, nyitni kellene egy picit külföld felé, illetve a fizetős ellátás felé. A nőgyógyászati kezelések újra indítása, fellendítése lett a cél, hiszen a meddőség gyógyításában nagy sikereket lehet elérni az itteni vízzel. Akkor jött ide Pécsről Dr. Varga Péter főorvos, és tulajdonképpen ő szeretettette meg velem a nőgyógyászatot. Aztán felkérték Hock Mártát, hogy tartson nekünk egy továbbképzést, mégis mit és hogyan kellene csinálnunk. Attól kezdve ez az én területem.

***Célba ért az akkori vezetés terve, sokan mennek hozzátok külföldről, és te is kezelsz ilyen betegeket, nem csak OEP támogatásos eseteket?***

Vannak külföldiek, de azért nem nagy számban. Sőt, sokan közülük külföldön élő magyarok, emiatt nincs itthon TB ellátásuk. Volt egy

oroszlal vonal korábban, de jönnek németek, meg az arab országokból is érkeznek betegek. Mindannyian kezelünk külföldieket. A recepción tudják, ki milyen nyelven beszél. Van egy listájuk, ami alapján be tudják ütemezni, hogy például a német nyelvű beteg a németül jól beszélő gyógytornászhoz kerüljön.

### **A meddőségi kezelések kapcsán vannak emlékezetes történetek?**

Annyi, hogy egyesével fel sem tudnám sorolni. Folyamatosan kapunk pozitív visszajelzéseket. Érzeknek az újdonsült anyukáktól a képes beszámolók, hogy ennyi év, meg annyi lombik után végre sikerült. Valaki tíz lombik után jött hozzánk, és spontán teherbeesett. Meg van olyan is, aki a kezeléseinket követő lombikkal esik teherbe. A kórház honlapján, Facebook oldalán általában meg is szoktuk jelentetni ezeket a fotós beszámolókat.

### **Akkor ez elég meggyőző érv kellene, hogy legyen az orvosoknak.**

Fontos, hogy tudományos berkekben elfogadják az eredményeinket. Ezért statisztikai adatokkal is alá szeretnénk támasztani mindezt, és megjelentetni egy nemzetközi lapban. Jelenleg ezen dolgozunk, és nagyon jó eredmények jöttek ki. Remélem, ez már elég lesz a most még kételkedő orvosok számára is.

### **Meddőségi központokból sem küldik annyira hozzátok a betegeiket, hanem inkább ezekre a lehetőségekre a gyermekért küzdő párok maguk találják rá?**

Többször igen. Van egy Facebook csoportja a kórháznak, ami kifejezetten a gyermekre vágyóknak szól. Ott a leendő szülők minden információt megkapnak. Általában erre találják rá a párok. Egyébként Budapestről már egyre gyakrabban küldenek hozzánk betegeket a nőgyógyászok is, akár meddőségi problémával, akár endometriózis miatt. De Pécsen még orvosa válogatja. Van, aki teljesen tiltakozik ellene, valaki pedig csak annyit mond, hogy egy próbát megér.

### **A meddőségi problémák miatt főleg fiatalabb korosztállyal foglalkozol, vagy azért ezt így nem lehet kijelenteni?**

Igaz, hogy a nőgyógyászatban most főleg a meddőségi vonal dominál, de ennek ellenére nagyon változó a korosztály. Korábban, amíg Varga Péter főorvos itt dolgozott, sok kismencedei szervi süllyedéses betegünk volt. Az inkontinens betegek között inkább idősebbek vannak. Igaz, ott is előfordulnak fiatalabbak, például akiknél a szülés után pár évvel jelentkezik ez a probléma. Mivel mozgásszervi betegeket is kezelünk, a gyerekkortól – akár pici babákon át – egészen a száz éves betegig minden generáció előfordul nálunk.

### **Az említett inkontinens betegeknek milyen invazív kezeléseket kínáltok?**

A kezeléseket előtt mindig van egy alapos felmérés. Szerencsés helyzetben vagyunk, mert van egy olyan eszközünk, amivel objektíven fel tudjuk mérni a gátizmok állapotát. Tehát azon kívül, hogy manuálisan megvizsgáljuk őket, egy biofeedback készülék segítségével akár nyomásvezérelt hüvelyi szondával, vagy EMG alapú szondával is pontos képet alkothatunk a gátizmok erejéről. A betegek pedig folyamatosan visszajelzést kapnak eközben, mert egy képernyőn láthatják, mit csinálnak valójában. Ha az adott betegnek annyira gyengék a gátizmai, hogy nem tudja hatékonyan megfeszíteni, hüvelyen belüli elektroterápiás kezelést szoktunk alkalmazni. Amikor már képes önálló medencefenék kontrakcióra, inkább az aktív tornát preferáljuk.

Gátizomtornát egyébként a meddőségi betegeknek is tartunk, tehát ebből a szempontból megelőzést is végzünk. Ha ez a csoport megtanulja és rendszeresen végzi az aktív gátizomtornát, könnyebb lesz a szülés és kisebb a szülés során a sérülésveszély.

### **Írtatok egy cikket Bély Zsófiával a gyógyfürdő látogatási szokásokról. Mi jellemzőbb itthon: inkább lazítani, wellnessezni mennek az emberek, vagy a gyógykezelésre érkezők dominálnak?**

A kutatásból az derült ki, hogy általánosságban inkább wellnessre használják. Nálunk, mivel kórház vagyunk, speciális a helyzet, és egyértelműen gyógyulási célból érkeznek a betegek zöme. Persze a szállodarésztelünkben előfordul olyan is, hogy csak egy hosszú hétvégére jön valaki, és tényleg csak a kényeztető kezeléseket veszi igénybe, illetve lemegy fürdeni a gyógyfürdőbe. De emellett nálunk a szálloda részen is vannak gyógykezelésre érkezők. Ők két- vagy háromhetes OEP ellátásra jönnek, csak nem a kórházban szállnak meg, hanem a szállodarésztelről veszik fel a kezeléseket ambuláns kezelővel. Tehát mintha bejárnának minden nap a saját városukból, csak nálunk szállnak meg.

A cikk annak idején úgy született, hogy az első szerzővel, Bély Zsófiával elvégeztük Miskolcon a balneoterápiás szakgyógytornász képzést, és ez volt a szakdolgozatának témája. Mivel nagyon átfogó lett a kutatás, úgy döntöttünk, írjuk meg a Fizioterápia lapba egy rövidebb változatban.

### **Pécsről ingáztál át az ország másik végébe Miskolcra?**

Szerencsére nem kellett átjárni, online volt a képzés nagy része. Csak a péntek-szombati napokat érintette, és mind az órák, mind a vizsgák a laptop előtt zajlottak. Persze az államvizsga már jelenléti volt, és természetesen a kötelező gyakorlatokra is el kellett utazni. Másfél éves volt a képzés, és a félévek végén mindig más-hol, más gyógyfürdőben tartották a gyakorlatot.

### **Akkor az egy kicsit országjárás is volt. Harkány is sorra került?**

Az utolsó gyakorlat nálunk volt. Nagyon élveztem, hogy bemutathattuk kicsit a kórházunkat. Egyébként a Magyar Balneológiai Társaság kongresszusai során is hasonló történik, azaz apránként bejárjuk az országot. Minden évben más városban, más gyógyfürdőben tartják, így az évek alatt sikerült már jó sok helyre eljutnom.

### **Sőt, balneológiai kongresszuson külföldön is jártál. Mennyire ismerik nemzetközi szinten a hazai gyógyvizeinket?**

Pár éve volt szerencsém kijutni Portugáliába egy Nemzetközi Balneológiai kongresszusra. Azt tapasztaltam, hogy a balneológusok minden országban ismerik egymást. Azok az orvosok, akik erre a területre specializálódtak általában tisztában vannak azzal, ki kicsoda, mivel foglalkozik. Így azt is tudják, mi folyik Magyarországon. Nagy élmény volt kijutni és kicsit szétnézni. Az előadások kapcsán pedig én is betekintést nyerhettem abba, milyen balneológiai kutatások zajlanak más országokban.

### **Túl sok pihenőt nem hagytál magadnak a balneológiai szakgyógytornász képzés után, hiszen most is tanulsz.**

2023 februárjában fejeztem be azt a képzést, és 2023 szeptemberében már el is kezdtem a doktori iskolát Pécsen. Szerencsére az első két évben én választom meg, milyen kurzusokat szeretnék felvenni. Egy meghatározott kreditszámot persze el kell érni. Aztán a második év végén van egy nagyobb vizsga, ahol már arról is be kell számolnom, hol tart a kutatásom. Ezután jön majd csak az igazán kemény két év, amikor meg kell írnom és jelentetnem pár publikációt, közben pedig a disszertációmmal is el kell készülnöm.

### **Lehet már arról beszélni, mi a kutatási témád?**

Egy nagyon kényes témát választottam: az anális inkontinenciát, illetve székletinkontinenciát. Hock Márta a témavezetőm, és úgy gondoltuk, ez egy hiánypótló kutatás lenne. Nagyon kevés felmérés készült még eddig ebben a témában, mivel tabu téma.

### *Ez a férfiakat is érintheti.*

Valóban, de azért fordul elő nőknél gyakrabban, mert az egyik leggyakoribb kiváltó ok a szülési izomsérülés. Persze rengeteg háttér-diagnózis állhat még a székletinkontinencia mögött, sok faktora lehet a kialakulásának. Azonban a kutatásomban inkább az ilyen izom eredetű székletinkontinenciára próbálok koncentrálni.

Rendesen feladtam magamnak a leckét, ugyanis ezzel a problémával egy beteg sem mehet gyógyvízbe, ezért nálunk nem annyira jellemző, hogy ilyen betegek érkezzenek. Így nemcsak a téma kényesége, hanem amiatt is, hogy a fürdős kezelés kontraindikált lehet az esetükben, a kérdőíves feldolgozást kellett választanunk. Vannak már kutatások, bizonyítékok arra, hogy személyesen nem szokták bevallani ezt a problémát az emberek, csak ha már nagyon súlyos a helyzet. Ezért is anonim a kérdőív, mert hátha így jobban megnyílnak. Emiatt viszont most nem az anális inkontinencia kezelését vizsgáljuk, hanem az összefüggéseket. Az okok felderítése a cél, hogy minek a talaján alakulhat ki, vagy mennyi nőt érint egyáltalán. Össze fogjuk hasonlítani azt is, mennyire tér el az ezzel a problémával küzdők fizikai aktivitása az egészséges nők fizikai aktivitásától.

*Te magad egy nagyon aktív ember vagy, legalábbis szakemberként. Sok cikked jelent már meg, rendszeresen jársz kongresszusokra, ahol akár előadóként is szerepelsz, a kórházakban vezető gyógytornász vagy, és mindemellett még a Harkányi Kórház alapítványában kuratóriumi tagként is dolgozol. Utóbbira fókuszálva miből áll a munkád?*

Azért lett létrehozva az alapítvány, hogy segítsük a kórházban folyó munkát. Ez a segítség több mindent is magába foglal. Például előfordul, hogy a kórháznak valamilyen nehezebben beszerezhető eszközre van szüksége. De támogatunk nálunk folyó kutatásokat is, és a fő célunk, hogy segítsük a dolgozók szakmai fejlődését. Az orvostól az ápolón át a gyógytornászig, vagy fizioterápiás aszisztensig bárki nyújthat be pályázatot hozzánk, ha valamilyen képzésen, vagy konferencián részt szeretne venni. Nyilván a vezetőségnek is rá kell bízni, hogy igen, az adott továbbképzés valóban fontos a kórház betegeinek az ellátása szempontjából. Ha ez megtörténik, akkor lehet anyagi támogatást kérni az alapítványtól. A kuratórium pedig a lehetőségeihez mérten eldönti, hány százalékban tud hozzájárulni az adott konferenciához, vagy továbbképzéshez.

A vezetőség egyébként nálunk mindig is nagyon támogatta a tanulást, és nem az éves szabadságunkból kellett félretenni az ilyen alkalmakra. Természetesen nem korlátlanul, de öt nap most is mindenkinek jár, ha továbbképzésre szeretne menni.

*Mindez nagyon jól hangzik. Mégis elég sokszor láttam nálatok álláshirdetést. Jól érzékeltem, hogy elég nagy a fluktuáció? Ha igen, mi lehet ennek az oka?*

Nagyon sokat változott a világ. Mikor elkezdtem itt dolgozni, volt egy fix, erős csapat. Akkor még kevesen voltunk, talán tízen. Azóta növekedtünk ágyszámban, és ehhez mérten dolgozói létszámban is. A régi csapat velem együtt azt az életünket sok év múlva is. A fiataloknál viszont azt látom, hogy sokkal könnyebben váltanak. Talán mi röghöz kötöttebbek vagyunk, nehezebben mozdulunk, sokkal több negatív hatás kell ahhoz, hogy azt mondjam, elég volt, inkább felállok. Ők viszont könnyebben mondanak nemet, és mennek tovább. Az is benne van, hogy szívesen kipróbálják magukat más területeken, szívesebben költöznek akár más városba is, vagy ha a párjuk kap máshol állást, mennek vele. Sok fiatal inkább a magánellátást választja. Két évig tapasztalatot szereznek nálunk, utána pedig elmennek a magán szférába. De egyébként azt gondolom, nem mindegy, mennyi dolgozóból van fluktuáció. Jelenleg már harminchét gyógytornász dolgozik itt, így ilyen magas létszám

mellett ez valahol természetes is. Mi pedig, a régi csapat, már tényleg régóta itt dolgozunk.

*Raadásul nem lehet nehéz új embereket találnotok, hiszen gyakorlati helyszín vagytok.*

Valóban, ez sosem jelentett gondot. Hála istennek, sok a jelentkező. Nagyon sokan jönnek hozzánk reumatológia, ortopédia, kardiológia vagy fizioterápiás betegvizsgálat gyakorlatra a pécsi egyetemről. Megtetszik nekik a kórházunk, és amikor végeznek, jelentkeznek hozzánk. Mind a két oldal nyer ezzel, hiszen a hallgatók a gyakorlatuk alatt megtapasztalják, mire számíthatnak itt, nem éri őket meglepetés. Mi pedig egy kicsit megismerhetjük őket, és a munkához való hozzáállásukat.

*Az egyetemen is tartasz órákat. A gátizmok komplex fizioterápiája és rehabilitációja tárgy oktatása mellett továbbra is részt veszel gyakorlati oktatóként is a hallgatók képzésében?*

Idővel egyre több lett az adminisztráció, meg az egyéb munka, így már átadtam a stafétát, és szerencsére a többi kolléga örömmel vállalta. Gyakorlati államvizsgahely is vagyunk Harkányban, így amikor reumatológia gyakorlati államvizsgára jönnek, abban továbbra is részt veszek. Ha nem is mind az öt napon, de legalább egy-két napon ott vagyok. Főleg, ha külföldi hallgatók is érkeznek, mert angol képzésben résztvevőket is szoktak hozzánk küldeni. Hívtak már meg külsőként a szóbeli államvizsgára is Pécsre. Szóval van bőven lehetőségem megismerni a hallgatókat, ami kiváló előszűrő tud lenni, amikor jelentkeznek hozzánk valaki.

Az általad említett tantárgy szeptember óta tartozik hozzám. Akkor indult a pécsi egyetemen a női egészség és gátizomtréner szakgyógytornász képzés, amiben óraadó oktatóként veszek részt. Ez egy egyéves képzés, és most indult ilyen először Magyarországon. Elég szép számmal is jelentkeztek rá, huszonegyen vannak az évfolyamon.

*Gondolom, a betegek részéről nagy az igény, azért is jelentkeztek ennyien.*

Rettentő sok beteg küzd nőgyógyászati problémákkal, melyek javításában mi gyógytornászként tudunk, tudnánk segíteni. Szerencsére már egyre több kolléga foglalkozik ezzel a témával, ki állami, ki magán ellátásban, és nagyon eltérő eszközparkkal.

*Merőben nem szakmai kérdés, de akkor is foglalkoztat engem. Meg lehet szokni az ottani erős kén szagot, vagy ti is szenvedtek tőle?*

Emlékszem, az elején, amikor még csak gyakorlatra jártunk, vagy amikor elkezdtem itt dolgozni, nagyon kellemetlennek tartottam én is. Ma már viszont semmit nem érzek belőle. Amikor jönnek a betegek kezelésekre, vagy akár a balneo képzésről megérkeztek az évfolyamtársaim, mindenki megtorpan a szagtól. A régóta itt dolgozó kollégáimmal viszont már csak akkor érezzük, amikor tényleg nagyon tömény, például, ha olyan légköri nyomások vannak, amelyek felerősítik a levegőben lévő koncentrációt. Talán a szagvakság egy fajtája lehet, amikor az ember hozzászokik annyira egy szaghoz, hogy már fel sem tűnik neki.

*És lehet hatása az egészségetekre, hogy nap mint nap ebben a környezetben dolgoztok?*

Nyilván a koncentrációtól nagyon sok minden függ. A vízből kipárolgó szálalék például már az a koncentráció, amiről kimutatták, hogy egészséges. Ugyanis nemcsak a bőrön, illetve a hüvelyhámon, hanem a tüdőn keresztül is felszívódik a kén-hidrogén. A kén-hidrogén pedig fokozza a vérkeringést, ér- és izomlazító, ezáltal gyulladáscsökkentő és antioxidáns hatása van. Így azt gondolom, hogy igen, egészséges környezetben dolgozunk.

## Szakmai Társaságunk weboldala megújult

A Magyar Gyógytornász-Fizioterapeuták Társaságának weboldala megújult, ennek eredményeként már nem csak a [www.gyogytornaszok.hu](http://www.gyogytornaszok.hu), hanem a [www.mgyft.hu](http://www.mgyft.hu) oldalon is új felületünkkel találkozhat minden érdeklődő.

Az átalakulásnak köszönhetően a főoldalon látható két osztatú honlap jelenik meg "Szakmai oldal" és "Mozgásinfó" oldalakra bontva tartalmainkat.

Mozgásinfó aloldalunk a laikus érdeklődők tájékoztatására, információátadásra, edukálásra szolgál a jövőben. Ezen oldalunkat a 2025-ös évben folyamatosan töltjük fel a munkacsoportok és hallgatók által készített információs anyagokkal. Addigis 3 cikk található rajt, melyek már próbálják az érdeklődők számára tisztázni szakmánk pontos meghatározását és a gyógytornász-fizioterapeuta sokrétű szerepét.

Megtalálhatóak az oldalon a Gyógytornász Világszövetség (World Physiotherapy) Európai Régiójának figyelemfelkeltő munkahelyi egészségvédelemhez kapcsolódó videói is. A honlaprész a későbbiekben bővül gyógytornász keresővel, szakterületekre bontott

tájékoztató anyagokkal és diagnózis keresővel is. A gyógytornász keresőbe – ahogy az korábbi honlapunkon is volt – tagjaink számára biztosítunk lehetőséget a megjelenésre.

Az átalakult felület szakmai oldala számos újdonságot rejt. Bejelentkezés után tagjaink a Profil fül alatt információt kaphatnak tagságuk állapotának részleteiről és számos tartalom kerül fel szintén e fül alá amelyek csak tagaink számára elérhetőek. Ezen felül honlapunkon egyszerű menüsávban, illetve a főoldalon kiemelve rendszerezetten és naprakészen igyekszik bemutatni minden aktuálitást. Az eseményinket megújult eseménynaptárunkban könnyebb átlátni és követni, azonban ennek is tart még további fejlesztése. Kiemelt helyet foglal egy a Fizoterápia folyóirat, külön választottuk a hazai és nemzetközi híreket, ezzel együtt elérhetővé tettük közvetlenül a Világszövetség híreit is magyar nyelven. Webshopunk is átalakult, online bankkártyás fizetési lehetőségre is lehetőséget biztosítunk.

Honlapunk fejlesztésének ez csupán az első fázisa volt, a jövőben további lehetőségek, kényelmi funkció beépítése várható. Érdekes visszanézni és nyomonkövetni a változásokat. Töltsük meg együtt élettel, tartalommal ezt a felületet!

## MUNKACSOPORTJANK CÉLJAI ÉS MŰKÖDÉSÜK

Munkacsoportjaink elsődlegesen azért jöttek létre, hogy kisebb szakmai közösségeket alakíthassanak az egy érdeklődési körrel rendelkező kollégák. Az MGYFT, mint szakmai közösség teret és lehetőséget szeretne biztosítani a szakmán belüli kapcsolatépítésre, tudásmegosztásra és a magyar gyógytornász társadalom közös fejlődésére.

A munkacsoportok célja szakmai irányelvek kidolgozása, protokollok fordítása, nemzetközi és hazai kongresszusokra történő delegálás és aztán a megszerzett tudás megosztása. Kiemelten fontos az evidenciák alapuló döntéshozatal és gondolkodás fejlesztése, melyhez elengedhetetlen a friss irodalmi adatok ismerete, az irodalmak megfelelő értékelése.

Munkacsoportjaink rendszeresen szerveznek online vagy személyes eseményeket, akár a szakterületet érintő vendégelőadókkal.

Minden munkacsoport élére egy-egy olyan tapasztalt kollégát kér fel a Társaság, aki aktívan részt vesz az adott terület pácienseinek ellátásában és/vagy rendelkezik kutatói tapasztalatokkal.

Munkacsoport tagságot a regisztrációkor, vagy ha már regisztrált valaki, de akkor nem döntött a Profil menüben választhat utólag is adatainak frissítésével. Maximum 2 munkacsoport választható és kérjük jelentkezés esetén a megadott opciókból kerüljön kiválasztásra, hogy aktív tagként szeretné-e részt venni a választott munkacsoport vagy munkacsoportok életében. A munkacsoport tagság nem kötelező, MGYFT tagok számára minden esemény díjmentesen elérhető!

Ha az aktív munkacsoport tagságot választja valaki azzal vállalja, hogy a vezető irányítása alatt részt vesz páciens edukációs illetve szakmai anyagok elkészítésében, fordítási munkákban vagy segít egy-egy online vagy személyes rendezvény lebonyolításában. Az önkéntesen vállalt feladatok leosztásánál a vezetők ügyelnek arra, hogy mindenki a számára komfortos mennyiséget tudja vállalni, így nem teherként hanem közös eredményként tekinthessen mindenki a munkacsoport által elvégzett munka gyümölcsére.

Társaságunkban összesen 16 munkacsoport működik, ebből 3 nem kifejezetten klinikai területet ölel fel, hanem a tudomány (PhD munkacsoport), a vezető gyógytornászok és a vállalkozó gyógytornászok létének kérdéseivel foglalkozik.

A Magyar Gyógytornász-Fizioterapeuták Társaságának Ifjúsági Tagozata 2025-ben is aktívan bekapcsolódik a szervezet munkájába. A korábbi évekhez hasonlóan idén is megrendezésre kerül a „Beszéljünk Magunkról” programsorozat, amely elsősorban az ifjúsági tagozat hallgatóit célozza meg. A gyógytornász hallgatók januártól áprilisig, havonta új, aktuális és érdekes témákat feldolgozó online előadásokon vehetnek részt.

Januárban Dr. Mayer Ágnes főiskolai docens, a Semmelweis Egyetem Fizioterápiai Tanszékének oktatója tartott tartalmas előadást „Miként írjunk szakdolgozatot?” témában, amelyben hasznos útmutatást adott a résztvevőknek a megfelelő szakdolgozat elkészítéséhez.

Februárban Schiller-Csányi Luca MGYFT főtítkára bepillantást nyújtott a Társaság felépítésébe és működésébe. Továbbá az Ifjúsági Tagozat egyik korábbi vezetője, Füzesi Daniella megosztotta, milyen élményekkel gazdagodott a közösségben. Mindkét előadás motiválta a diákokat a szervezet szakmai közösségépítő munkájában való részvételre.

Márciusi hónapban Guti Réka az FTC gyógytornásza osztotta meg tapasztalatait előadásában arról, hogy „Milyenek egy sportfizioterapeuta gyógytornász mindennapjai?”.

Áprilisban Dr. Veres-Balajti Ilona egyetemi docens, a Debreceni Egyetem Fizioterápiás Tanszékének vezetője fejti ki a „Miért jó publikálni? A tudományos munka jelentősége a gyógytornászok életében.” témát.

Az MGYFT Instagram felületén rendszeresen posztol az Ifjúsági Tagozat. Minden hónapban a gyógytornász képzőhelyek egyike két diákot választ a Hónap Hallgatójának. A díjazottak rövid bemutatkozása az MGYFT Instagram felületén tekinthető meg.

Sándor Anna Boglárka  
MGYFT Ifjúsági Tagozat elnök

## OLVASÁSRA AJÁNLJUK

*Étrendi tényezők szerepe a kognitív hanyatlásban*

Breitenbach Z. és mtsai

Ideggyógyászati Szemle 2025; 78: 05-18.

<https://doi.org/10.18071/isz.78.0005>

*Long COVID – neurológiai vagy szomatizációs betegség?*

Tényi D. és mtsai

Ideggyógyászati Szemle 2024; 77: 397-405.

<https://doi.org/10.18071/isz.77.0397>

*Is Craniosacral Therapy Effective? A Systematic Review and Meta-Analysis.*

Luis Ceballos-Laita et al

Healthcare (Basel) 2024; 12: 679.

<https://doi.org/10.3390/healthcare12060679>

*The effect of body position, leg dominance, and automatic releasing mechanism on quadriceps muscle tone assessed by Pendulum Test in able-bodied persons*

Mayer P. és mtsai

Ideggyógyászati Szemle 2024; 77: 303-313.

<https://doi.org/10.18071/isz.77.0303>

*Az edzés akut affektív hatásainak vizsgálata egyéni és csapatsportokban*

Komáromi L. és mtsai

Sport- és Egészségtudományi füzetek 2024; 8: 26-42.

doi: 10.15170/SEF.2024.08.01.

2024. 8. évfolyam 1. szám 10.15170/SEF.2024.08.01

*Rotator Cuff Tendinopathy Diagnosis, Non-surgical Medical Care and Rehabilitation: A Clinical Practice Guideline*

Francois Desmeules et al

Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2025; 0: 1-94.

<https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2025.13182>



*Mély megrendüléssel értesültünk róla, hogy Balogh Ernő, a FIZIOTERÁPIA folyóirat grafikusa 2025 február 17-én tragikus hirtelenséggel elhunyt.*

*Ernő évek óta segítette a Szerkesztőbizottság munkáját, profizmussal végezte a grafikus teendőket. Mindig számíthattunk rá.*

*A Magyar Gyógytornász - Fizioterapeuták Társasága és a Szerkesztőbizottság ezúton is szeretné kifejezni őszinte részvétét.*

*Kedves Ernő, emlékedet megőrizzük, hiányozni fogsz nekünk!  
Nyugodj békében!*

Csűrös Éva  
Szerkesztőbizottság elnöke

## ÚTMUTATÓ SZERZŐINKNEK

Kérjük cikkíróinkat, hogy a szerkesztőbizottság és a grafikus munkájának megkönnyítése és gyorsítása érdekében a kéziratot az "Útmutató Szerzőinknek" paraméterei alapján készítsék el.

A benyújtott cikk megjelenésének feltétele az alábbi irányelvek betartása, valamint a szerzői nyilatkozat korrekt kitöltése, aláírása, melyet a kézirattal egyidejűleg kérjük beküldeni.

A szerzői nyilatkozatot az alábbi linkre kattintva lehet letölteni <http://gyogytornaszok.hu/>

A tudományos cikk terjedelme szóközzel együtt maximum 25 ezer karakter legyen.

A latin szavak/kifejezések használatát támogatjuk. Abban az esetben, amikor rag kerül a latin szó/kifejezés végére, úgy a magyar helyesírás szabályai szerint az utolsó szótag ékezetet kap (hosszúra változik). A latin szó/kifejezés és a rag közé kötőjel kerül. (pl.: abductio, - abductió-val)

### A nyersanyag leadási paraméterei:

Folyó szöveg Microsoft Word formátumban. Kérjük, a file név tartalmazza az első szerző nevét és a cikk rövidített címét szóközzel és írásjelek nélkül. A file név maximum 60 karakter lehet.

### A cikk elején szerepeljen:

- A cikk címe (rövid és pontos, magyar és angol nyelven kérjük)
- A szerző/k teljes neve, tudományos fokozata (Dr., habil, Prof.)
- Szerző/k munkahelye (Kórház-Klinika-Osztály / Egyetem-Kar-Intézet-Tanszék / Intézmény/cég hivatalos neve) - egy szerzőnél több munkahely is megadható
- Absztrakt (Abstract), mely a cikk rövid, lényegi részét tartalmazza, min. 150, max. 250 szó, rövidítések nélkül, magyar és angol nyelven is kérjük. Szakirodalmi áttekintés esetén egy rövid kivonatot, tanulmány (study) esetén pedig az alábbiak szerint várjuk:
- Háttér (Background) vagy Bevezetés (Introduction), mely a téma tudományos megközelítését fejti ki
- Cél (Objective), melyben a szerző/k ismerteti az adott vizsgálat, kutatás, tanulmány, stb. célját/céljait
- Anyag és Módszer (Material and Methods), mely során a vizsgálat résztvevőinek/alanyainak bemutatása, illetve az alkalmazott módszerek ismertetése történik
- Eredmények (Results), mely során a szerző/k ismerteti a vizsgálat, kutatás, tanulmány, stb. eredményeit
- Megbeszélés és Következtetés (Discussion és Conclusion), itt a szerzők a saját eredményeiket összehasonlíthatják a

szakirodalomban talált hasonló adatokkal, értékelik az elért eredmények tudományos fontosságát, stb.

- Kulcsszavak (Keywords): 3-10 szó, magyar és angol nyelven kérjük

### A cikk szerkezete (ha nincs különleges indok az eltérésre):

- Az Absztraktban már megjelent formai és szerkezeti követelményeknek megfelelően a cikk teljes és részletes kidolgozása
- Limitációk (Limitations), amennyiben voltak limitáló tényezők, kérjük a megbeszélés végén bemutatni. Pl.: kis betegcsoport, rövid vizsgálati idő, stb.
- A cikk legvégén a felhasznált magyar és nemzetközi irodalom megjelenítése "APA" stílusban történjen! Review, és meta-analysis kivételével a szakirodalom terjedelme maximum 30 hivatkozás lehet!
- A cikk végén szerepeljen a levelező szerző elérhetősége: teljes neve, e-mail címe, és telefonszáma.
- Végül kérjük, hogy munkája lektorálására tegyen javaslatot! Küldje meg kettő, a témában jártas, elismert szakember nevét, tudományos fokozatát, munkahelyét, és elérhetőségeit.

### Ábrák, képek és táblázatok:

A képeket, ábrákat, táblázatokat külön file-ban is kérjük elküldeni. Kérjük, a file név tartalmazza az első szerző nevét és a cikk rövidített címét, és a kép / ábra / táblázat sorszámát, szóközzel és írásjelek nélkül. A file név maximum 60 karakter lehet.

A képek felbontása: min. 300 dpi (valós méretben), színmódja: CMYK (composite), fájlformátum: tif, jpg, psd, pdf, vagy bmp.

A cikket kérjük e-mailben [info@gyogytornaszok.hu](mailto:info@gyogytornaszok.hu), illetve [csuroseva@gmail.com](mailto:csuroseva@gmail.com) címre küldeni.

A kéziratot a Szerkesztőbizottság jóváhagyását követően egyidejűleg 2 lektornak küldjük el.

A cikkek lektorálás után kerülhetnek közlésre. A lektorálás mindkét oldalról anonim módon történik.

A tördelés befejezése után a szerző megkapja ellenőrzésre az anyagot és javíthatja, véleményezheti azt.

*Együttműködésüket kérve  
üdvözlí Önökét a Szerkesztőbizottság*

<http://gyogytornaszok.hu/index.php?page=tartalom&id=367>

## FIZIOTERÁPIA – A MAGYAR GYÓGYTORNÁSZ-FIZIOTERAPEUTÁK TÁRSASÁGA SZAKMAI FOLYÓIRATA

A Társaság elnöke:  
Balogh Ildikó  
Telefon: (1) 411-1208  
Fax: (1) 411-1209



Magyar Gyógytornász-Fizioterapeuták  
Társasága  
Postacím: 1446 Budapest, Pf. 430  
E-mail: [info@gyogytornaszok.hu](mailto:info@gyogytornaszok.hu)

© Magyar Gyógytornász-Fizioterapeuták Társasága

A kiadvány szerzői jogvédelem alatt áll,  
a róla való másolat készítése részben  
vagy egészben – a kiadó előzetes  
engedélye nélkül – tilos!

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Csűrös Éva

Tagok: Fehérné Dr. Kiss Anna, Dr. habil. Hock Márta,  
Dr. Juhász Eleonóra, Kiss-Bálványossy Eszter,  
Dr. habil. Molics Bálint, Stréda Ágnes, Dr. Veres-Balajti Ilona

Nyomdai előállítás:  
Conint-Print Kft.

Hirdetésfelvétel:  
Schiller- Csányi Luca  
[info@gyogytornaszok.hu](mailto:info@gyogytornaszok.hu)

HU ISSN 1789-4492

Cikkekel kapcsolatos információ:  
Csűrös Éva  
[csuroseva@gmail.com](mailto:csuroseva@gmail.com)

## *Kosztolányi Dezső - Húsvét*

*Már kék selyembe pompázik az égbolt,  
tócsákba fürdenek alatt a fák,  
a földön itt-ott van csak még fehér folt,  
a légen édes szellő szárnyal át.*

*Pöttön fiúcskák nagyhasú üvegbe  
viszik a zavaros szagos vizet,  
a lány piros tojást tesz el merengve,  
a boltokat emberraj tölti meg.*

*S míg zúg a kedv s a víg kacaj kitör,  
megrészeül az illaton a föld,  
s tavasz-ruhát kéjes mámorban ölt -*

*kelet felől egy sírnak mélyiből,  
elrúgva a követ, fényes sebekkel  
száll, száll magasba, föl az isten-ember.*



**Kellemes Húsvétot kívánunk minden olvasónak!  
az MGYFT és a Szerkesztőbizottság**

