

Életmód és állapot összefüggései – funkcionális mozgásminták és a nonspecifikus deréktáji panaszok összefüggéseinek vizsgálata fiatal felnőttek körében – irodalmi áttekintés
[Lifestyle and health status correlations - Examination of the correlations between functional movement patterns and nonspecific low back pain among young adults]

Kasza Blanka Bernadett^{1*} – Nákity Kinga² – Dr. Finta Regina³ – Kovács Zita⁴ – Dr. Sápi Mariann⁵ – Dr. Domján Andrea⁶

¹Tanársegéd – Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar - Fizioerápiás Tanszék – ²gyógytornász – Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ - Központi Fizioerápiás és Rehabilitációs Részleg – ³Főiskolai docens – Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar - Fizioerápiás Tanszék – ⁴gyógytornászhallgató – Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar - Fizioerápiás Tanszék – ⁵gyógytornász, szaknyelvi fordító – MOZAIK Kiadó Kft. – ⁶főiskolai docens – Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar - Fizioerápiás Tanszék

**Levelező szerző*

E-mail: kasza.blanka.bernadett@szte.hu

Absztrakt

A nonspecifikus derékfájdalom gyakorisága az orvos- és egészségtudományok fejlődésének ellenére is növekvő tendenciát mutat, amely így korunk egyik legnagyobb gazdasági és társadalmi terhét jelentő, a mozgásszervrendszert érintő panasz. Hátterében a gerinc – gyakran az életmódhoz is köthető – megváltozott stabilitása és neuromuszkuláris működése áll. A Funkcionális Mozgásminta Szűrés (FMS) az alapvető mozgásminták elemzésére alkalmas. Számos kutatás foglalkozik a funkcionális mozgásminták minősége, az általános állapot, a deréktáji panaszok és az életmód közti kutatott összefüggések vizsgálatával.

Szakirodalmi adatok szerint a túlsúly és az inaktív életmód, megnövekedett napi ülésidő egyértelműen negatív hatással van a funkcionális mozgásaink minőségére, továbbá elmondható, hogy a rendszeres fizikai aktivitást végzők jobban teljesítenek az FMS tesztrendszerben, mint a nem sportoló egyének. Kiemelendő, hogy a rendszeres fizikai aktivitást végzők sem minden esetben érnek el maximális pontszámot. Fontos, hogy a rosszul kivitelezett mozgásminták súlyosbítva az egyén aktuális helyzetét magukban hordozzák a további károsodásának, sérülésnek a lehetőségét. Az FMS pontszáma lehetséges indikátora lehet a mozgásszervi problémák, akár a derékfájdalom esetén a mozgásminták károsodásának.

Kulcsszavak: nonspecifikus, derékfájdalom, FMS, életmód

Abstract

Despite advancements in medical and health sciences, the frequency of nonspecific low back pain shows an increasing trend, which represents one of the greatest economic and social

burdens of our era, affecting the musculoskeletal system. The altered stability and neuromuscular function of the spine, often linked to lifestyle. Functional Movement Screening (FMS) is suitable for analyzing basic movement patterns. Numerous studies examine the relationship between the quality of functional movement patterns, overall health, low back complaints, and lifestyle.

According to literature, overweight, sedentary lifestyle, and increased daily sitting time clearly have a negative impact on the quality of our functional movements. Furthermore, it has been found that individuals who are regularly physically active perform better on the FMS test system than non-athletes. It is noteworthy that even regular athletes do not always achieve the maximum score. It is important to note that poorly executed movement patterns carry the risk of further damage or injury to the individual's current condition. The FMS score can serve as a potential indicator of musculoskeletal problems, including impaired movement patterns in the case of low back pain. It is important to note that poorly executed movement patterns carry the risk of further damage or injury to the individual's current condition. The FMS score can serve as a possible indicator of musculoskeletal problems, including impairment of movement patterns in cases of low back pain.

Keywords: nonspecific, low back pain, FMS, lifestyle

A derékfájdalom gyakorisága

A nem specifikus, tehát egyértelmű etiológiai háttérrel nem rendelkező derékfájdalom világszerte az egyik leggyakoribb fájdalomtípus (*Balagué et al, 2012*). A teljes populáció közel kétharmada szenved a panasztól élete során, egyes felmérések azt mutatják, hogy a lakosság akár 84%-a is átesik életében egy-egy fájdalmas-epizódon, aggasztó, hogy a kiújulási arányok is magasak. Statisztikai adatok alapján szembetűnő, hogy egyre nagyobb számban érinti a fiatal korosztályt, a panasz ismétlődő megjelenésével, krónikus fájdalommal válhat, egyre gyakoribbá válik az idősödő korosztályban, fokozva ezzel a gazdasági és a társadalmi teher mértékét (*Sato et al, 2011; Herrero et al, 2024; Dunn et al, 2013; Vanina et al, 2023*)

A derékfájdalom az egyik leggyakoribb mozgásszervi panasz, a fizioterápiás ellátásban részesülő személyek 30%-a ezzel a panasszal érkezik az ellátó rendszerbe. Kiemelendő, hogy a derékfájdalommal rendelkezők 90%-a nem specifikus derékfájdalommal rendelkezik (*Hlaing et al, 2020*). A modern társadalom életmódjából adódóan a gerinc problémák közül a nyaki fájdalom hasonló mértékű gyakoriságot mutat (*Popescu és Lee, 2020; Jun et al, 2017*).

A non-specifikus derékfájdalom jellemzője, hogy a derékfájdalom háttérében nincs súlyos statikai eltérés, illetve neurológiai károsodás, jellemzője, hogy gyakran az egész életet végig kíséri, azonban az organikus fájdalmakkal szemben mozgásra gyakran enyhül a panasz (*Bálint, 2011; Kovács-Babócsay, 2019*).

Statisztikai adatok szerint az egyetemi hallgatók naponta 7,29 órát töltenek ülőmunkával, valamint körükben az elmúlt 10 évben nőtt a mozgás nélkül töltött idő. Ez a szám jelentős a 20-29 éves felnőtteket vizsgálva is, ők átlagosan naponta 7,48 órát töltenek ülőmunkával. Az Eurobarométer több országban vizsgálta az önbevallás szerinti ülőidő mértékét, mely a 18-25 év közötti felnőttek körében átlagosan napi 5,86 óra volt. A kardiovaszkuláris halálozás kockázati aránya a napi 7-8 óra önbevallás szerinti üléstől kezdődően kezd szignifikánsan növekedni (*Castro et al, 2020; Stoner et al, 2021*). Az ülő életmód következtében megváltoztatott izomegyensúly, ami hosszú távon a gerinc

görbületeinek a megváltozását és protrakciós azaz előretolt fejtartást eredményez, amely növeli a nyaki gerinc fájdalmának megjelenési esélyét. A nem specifikus nyaki fájdalom közel olyan gyakori panasz, mint a nem specifikus derékfájdalom, mindkét probléma megjelenése összekapcsolható a gerinc szegmentális instabilitásával (*Somhegyi et al, 2014; Haug et al, 2015; Boyd-Clark et al, 2001*).

A mindennapi mozgásainkhoz és a gerinc hatékony funkcionális működéséhez elengedhetetlen a csigolyák közötti szegmentális stabilitás melynek egyik alapfeltétele a mély izmaink megfelelő működésére. Több tanulmány igazolta, hogy gerinc stabilizáló rendszerének elégtelen működése szegmentális instabilitáshoz vezet. Ilyen esetben a csigolyákat összekapcsoló ízületek mozgásai nem az ideális úgynevezett neutrális zónában történnek. Az instabilitás következményei közé tartozik az izmok elégtelen működése, degeneratív folyamatok elindulása, fájdalom és neurológiai károsodások kialakulása. A neuromuszkuláris kontroll funkciója zavart szenved, mely a stabilizáló mély izmok megkésett aktiválódását, valamint akár a globális, felületesebb izomcsoportok a szükségesnél nagyobb mértékű izomaktiválódást jelentheti. Ezek a változások további fájdalomhoz és a funkcionális állapot romlásához, mozgásminőség vesztéshez vezetnek (*MacDonald és mtsai, 2006; O'Sullivan és mtsai, 2000; Javadian és mtsai, 2012; Julie és mtsai 1998*).

A nem specifikus derékfájdalom hátterében tehát nem nevezhető meg minden esetben az egyértelmű kiváltó ok, például sérülés vagy strukturális probléma, azonban gyakorisága és kórlefolyása indukálja, mihamarabbi azonosítását és a megfelelő kezelés mihamarabbi megkezdését (*Bálint, 2011*).

A panaszok gyakori megjelenése és a következményes terhek miatt fontos a megfelelő diagnosztikai és terápiás protokoll kialakítása, mely a leghatékonyabban tudja segíteni a betegeket panaszaik csökkentésében, megszüntetésében (*Al-Hadidi et al, 2019; Foster et al, 2012*). Sajnos a nem specifikus gerincpanaszok a gyakorlatban alkalmazott kezelési protokollja nem nyújt hatékony megoldást. Számos alkalommal felesleges vagy túl sok képalkotóvizsgálat készül a betegekről, jellemző a túlzott mértékű gyógyszeres kezelés, ugyanakkor a preventív, vagy éppen kuratív hatású mozgásterápiára nem jut el a betegek legnagyobb része (*Chou et al, 2017; Buchbinder et al, 2018; Airaksinen et al, 2006*). Ezekkel szemben a jelenlegi korszerű ajánlások akut derékfájdalmak esetében szorgalmazzák a mindennapi tevékenységekhez és az élethez kötődő aktivitás fenntartását, ágynyugalom kerülését, továbbá a krónikus fájdalom esetében kiemelendő, hogy a megfelelő mozgásterápia kezelésének egyik alappilléret jelenti (*Bálint, 2011; Oliveira et al, 2018; Melman et al, 2023*).

Gyógytornásként is fontos olyan tesztek, vizsgálati lehetőségek alkalmazása, amellyel – a súlyos patológiai háttérrel nem rendelkező fájdalom kiszűrését követően –, vizsgálható a probléma hátterében meghúzódó ok, továbbá ennek mentén kialakítható a megfelelő kezelési terv (*Herrero et al, 2024*).

Derékfájdalmat befolyásoló tényezők

A krónikus, nem specifikus derékfájdalom kialakulásának vizsgálata során a genetika, a pszichoszociális környezeti tényezők, az életmód és az életminőség – mint befolyásoló tényezők kerülnek előtérbe a kutatások során – ezek összefüggéseit és egymásra hatását vizsgálva (*Herrero et al, 2024*).

A nonspecifikus derék és nyaki panaszokkal küzdő betegek állapotváltozását jellemzi a gerinc megváltozott stabilitása, valamint a neuromuszkuláris koordináció zavara. Kutatási eredmények igazolták, hogy károsodás mutatható ki a propioceptív érzékelésben és a motoros

kontrollban is. A gerinc stabilitásának csökkenésével összefüggést mutat a csökkent proprioceptív érzékelés, a növekvő fájdalom és a mozgástól való félelem (*Hlaing et al, 2020*).

Korábbi kutatás eredményei igazolták, hogy a krónikus fájdalommal rendelkező felnőtt betegek körülbelül 17%-a számol be gyermekkori vagy serdülőkorban megélt krónikus fájdalomról, és közel 80%-uk esetében a gyermekkori fájdalom jelenleg is fennáll. További vizsgálatok alapján elmondható, hogy 6 betegből 1 fiatakkorból származó fájdalomról számolt be. A vizsgálatok eredményei arra utalnak, hogy ezek a panaszok csökkent funkcionális állapotot eredményeznek (*Hasset et al, 2013*).

A gerinceredetű fájdalom hajlamosító tényezőinek vizsgálatakor mindenképp figyelembe kell venni, az Európa-szerte jellemző tendenciát, miszerint már fiatalok esetén is jelentős az elhízás megjelenésének gyakorisága, mely növekvő tendenciát mutat (*Jackson-Leach és Lobstein, 2006*) és a megnövekedett testtömeg-index (BMI, body-mass index) a lumbális gerinc szakasz problémáinak gyakoribb kialakulásával jár (*Zhang et al, 2018*).

Szignifikáns kapcsolat figyelhető meg a BMI és a mindennapi, általános fizikai állapot között. Vizsgálati eredmények alapján elmondható, hogy a túlsúlyos fiatalok egészségi állapota egyértelműen rosszabb volt, esetükben nagyobb valószínűséggel fordult elő funkcionális korlátozottság, csökkent fizikai közérzet, továbbá életminőség csökkenés (*Swallen et al, 2005*).

Kutatási eredmények szerint a megnövekedett testtömeg, valamint az elhízás a derékfájdalom – nemtől független – meghatározó tényezői. Az egészséges testsúly megőrzése lehet az egyik olyan tényező, amely megakadályozza ezen panaszok megjelenését (*Zhang et al, 2018*).

A nonspecifikus gerinctáji fájdalmak és a funkcionális mozgásminták kapcsolatának vizsgálati lehetőségei

Az FMS (Functional Movement Screen) egy olyan vizsgálat, amelyet a mozgásminták minőségének értékelésére használnak. A fiatal felnőttek állapotának rögzítésére a funkcionális mozgásminta szűrés kiválóan alkalmazható. Az FMS segíthet azonosítani az egyéneknél előforduló aszimmetriákat, mozgáskorlátozottságot vagy a sérüléshez vezethető kockázati tényezőket. Korábban tanulmányok alapján az FMS-t alkalmazható a teljesítmény javítására és a sérülések megelőzésére is (*Nicolozakes et al 2018; Miller et al, 2019*).

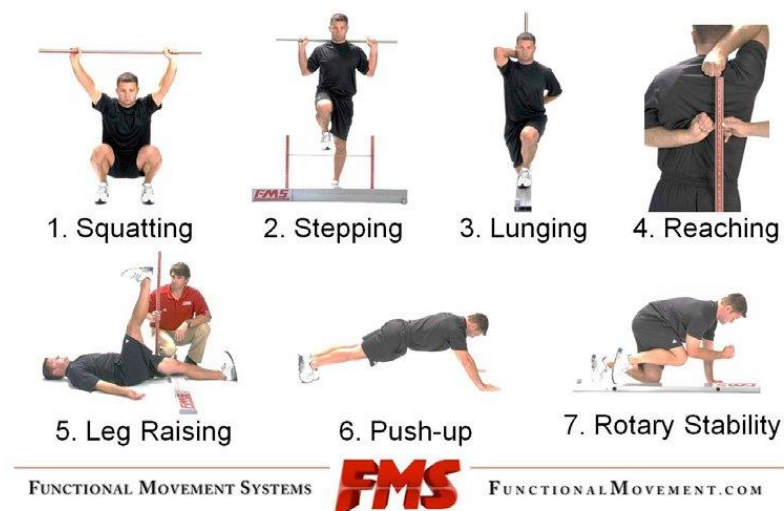
A funkcionális mozgások vizsgálatával lehetővé vált az élsportolók sérülési rizikójának a felmérése, amellyel kapcsolatban már született kohorszvizsgálat. Korábbi magyar tanulmány vizsgálta az FMS alkalmazhatóságát prevenció eszközként a mozgási hiányosságok azonosítása által. Érdekes vizsgálati lehetőséget jelent az FMS mozgásminták kivitelezése és a nem specifikus nyaki gerinc, valamint derékfájdalom közti lehetséges kapcsolat megfigyelése. Feltételezhető, hogy az FMS pontszám összefügg a testösszetétellel a fizikai aktivitással, ülésben töltött idővel, mint a fájdalmat is befolyásoló tényezőkkel (*Kiesel et al, 2008; Gonzalez et al, 2018; Ko et al, 2016; Enoki et al, 2020*).

Az FMS, egy 7 gyakorlatból álló tesztrendszer, amely célja az emberi mozgásminőség és a funkcionális mozgásminták értékelése. Az FMS feladati olyan ízületi elmozdulásokat, valamint törzs stabilitást várnak el, melyek a hétköznapi mozgásaink során is szükségesek. Feladatonként 0-3 pont között értékelhető a mozgást, mely alapján az összpontszám megmutatja a mozgás hatékonyságát (*Cook et al, 2006*).

Ezek a tesztek segítenek azonosítani a stabilitási problémákat, amelyek hozzájárulhatnak a sérülésekhez vagy a teljesítmény csökkenéséhez. A hét tesztfeladat, amelyek az FMS részét képezik, a következők:

1. Deep Squat (Mély guggolás): Ez a teszt az alsó végtagok mozgástartományát, mobilitását, az egyensúlyt és a törzs stabilitását értékeli szabályos guggolás közben.
2. Hurdle Step (Akadálylépés): Az akadálylépés során az egyensúlyt, a stabilitást és a törzs rotációját értékeli egy lábás lépés során.
3. Inline Lunge, Lunging (Vonal menti guggolás): Ez a teszt az alsó végtagok stabilitását, a törzs rotációját és a testtartást értékeli az egyensúly és a stabilitás megőrzése mellett.
4. Shoulder Mobility, Reaching (Vállak mozgékonyága): Ez a teszt a törzs mögött egymáshoz közelített kezek távolsága alapján a karok mobilitását és stabilitását értékeli.
5. Straight Leg Raising (Nyújtott lábemelés): Ez a teszt a hátsó izomlánc érintettségét, valamint az alsó végtagok mobilitását és erejét vizsgálja.
6. Push-Up (Fekvőtámasz, felnyomás): Ez a teszt a törzs stabilitását, valamint a test és a karok erejét értékeli egy fekvőtámaszba nyomás során.
7. Rotary Stability (Rotációs stabilitás): Ez a teszt az egyensúlyt, a stabilitást és a törzs rotációját értékeli négykézláb testhelyzetben végzett végtagmozgások során (Cook *et al*, 2006).

The Functional Movement Screen



1. ábra: FMS feladatok

Forrás: <https://www.flexibilityrx.com/wp-content/uploads/2015/08/Functional-Movement-Screen.jpg>

FMS és a nem specifikus nyaki és derékfájdalom közötti kapcsolat feltárása érdekes terület a nonspecifikus gerincfájdalmak vizsgálatában. Derék illetve nyaki nem specifikus instabilitás és fájdalmak esetén kevés az evidenciával rendelkező tanulmány az FMS szűrőmódként való alkalmazhatóságával kapcsolatban. Korábbi kutatások eredményei 3 feladat esetén igazolták a derék és vagy nyaki fájdalom és az alacsony teljesítmény között megfigyelhető kapcsolatot, melyek a guggolás, átlépés és alsóvégtag-emelés feladatok (Gonzalez és mtsai, 2018; Ko és mtsai, 2016; Enoki és mtsai, 2020).

Ajánlások megfogalmazása

A túlsúly és az inaktív életmód egyértelműen negatív hatással van a funkcionális mozgásaink minőségére (Baradaran *et al*, 2021; Nicolozakes *et al* 2018). A korábbi tanulmányok alapján indikátor feladatoknak számítanak a guggolás, átlépések, alsóvégtag-emelések. A rosszul kivitelezett mozgásminták súlyosbítva az egyén aktuális helyzetét magukban hordozzák a gerinc további károsodásának lehetőségét. Fontos azonban megjegyezni, hogy az FMS pontszám és a derékfájdalom közötti összefüggés nem feltétlenül mutat ok-okozati összefüggést. Számos tényező befolyással lehet a derékfájdalom kialakulására, például az életmód, a testtartás, az izomerő vagy az általános fizikai aktivitásszint, melyek következménye sok esetben a helyes mozgásminták kivitelezésének érintettsége lesz. A derékfájdalom korábbi tanulmányok eredményei alapján összefüggést mutat gerinc és az alsó végtagok mobilitásának és stabilitásának csökkenésével, aszimmetriák és csökkent egyensúlyi paraméterek jelenlétével, valamint eltérő biomechanikai működés és rossz testtartás jelenlétével. Az FMS pontszáma ezek alapján egy lehetséges indikátor lehet a derékfájdalom kockázatának felmérésében és megelőzésében (Gonzalez *et al*, 2018; Ko *et al*, 2016; Enoki *et al*, 2020).

A fentebb említetteket alapul véve folyamatban van vizsgálatunk, melynek célja a nonspecifikus deréktáji panaszok és a funkcionális mozgásminták, valamint egyéb, az FMS eredményeket potenciálisan befolyásoló faktorok felmérése, a változók közti összefüggések feltárása fiatal felnőttek és középkorúak bevonásával.

Felhasznált irodalom

Airaksinen, O., Brox, J. I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klaber-Moffett, J., Kovacs, F., Mannion, A. F., Reis, S., Staal, J. B., Ursin, H., Zanoli, G., & COST B13 Working Group on Guidelines for Chronic Low Back Pain (2006). Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 15 Suppl 2(Suppl 2), S192–S300.

Al-Hadidi, F., Bsisu, I., AlRyalat, S. A., Al-Zu'bi, B., Bsisu, R., Hamdan, M., Kanaan, T., Yasin, M., & Samarah, O. (2019). Association between mobile phone use and neck pain in university students: A cross-sectional study using numeric rating scale for evaluation of neck pain. *PloS one*, 14(5), e0217231.

Balagué, F., Mannion, A. F., Pellisé, F., & Cedraschi, C. (2012). Non-specific low back pain. *Lancet (London, England)*, 379(9814), 482–491.

Bálint, G. (2011). A derékfájás diagnosztikájának és kezelésének modern elvei. *Lege Artis Medicinæ*, 21(05), 329–335.

Baradaran Mahdavi, S., Riahi, R., Vahdatpour, B., Kelishadi, R. (2021). Association between sedentary behavior and low back pain; A systematic review and meta-analysis. *Health promotion perspectives*, 11(4), 393–410.

Boyd-Clark, L. C., Briggs, C. A., & Galea, M. P. (2001). Comparative histochemical composition of muscle fibres in a pre- and a postvertebral muscle of the cervical spine. *Journal of anatomy*, 199(Pt 6), 709–716.

Buchbinder, R., van Tulder, M., Öberg, B., Costa, L. M., Woolf, A., Schoene, M., Croft, P., & Lancet Low Back Pain Series Working Group (2018). Low back pain: a call for action. *Lancet (London, England)*, 391(10137), 2384–2388.

- Chou, R., Deyo, R., Friedly, J., Skelly, A., Weimer, M., Fu, R., Dana, T., Kraegel, P., Griffin, J., & Grusing, S. (2017). Systemic Pharmacologic Therapies for Low Back Pain: A Systematic Review for an American College of Physicians Clinical Practice Guideline. *Annals of internal medicine*, 166(7), 480–492.
- Nicolozakes, C. P., Schneider, D. K., Roewer, B. D., Borchers, J. R., & Hewett, T. E. (2018). Influence of Body Composition on Functional Movement Screen™ Scores in College Football Players. *Journal of sport rehabilitation*, 27(5), 431–437.
- Cook, G., Burton, L., & Hoogenboom, B. (2006). Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 2. *North American journal of sports physical therapy : NAJSPT*, 1(3), 132–139.
- Dunn, K. M., Hestbaek, L., & Cassidy, J. D. (2013). Low back pain across the life course. *Best practice & research. Clinical rheumatology*, 27(5), 591–600.
- Enoki, S., Kuramochi, R., Murata, Y., Tokutake, G., & Shimizu, T. (2020). The relationship between chronic low back pain and physical factors in collegiate pole vaulters: a cross-sectional study. *International journal of sports physical therapy*, 15(4), 537–547.
- Foster NE, Hartvigsen J, Croft PR. (2012). Taking responsibility for the early assessment and treatment of patients with musculoskeletal pain: a review and critical analysis. *Arthritis Res Ther*, 14(1), 205.
- Gonzalez, S.L., Diaz, A.M., Plummer, H.A., & Michener, L.A. (2018). Musculoskeletal Screening to Identify Female Collegiate Rowers at Risk for Low Back Pain. *Journal of athletic training*, 53(12), 1173–1180.
- Haug, S., Castro, R. P., Kwon, M., Filler, A., Kowatsch, T., & Schaub, M. P. (2015). Smartphone use and smartphone addiction among young people in Switzerland. *Journal of behavioral addictions*, 4(4), 299–307.
- Herrero, P., Val, P., Lapuente-Hernández, D., Cuenca-Zaldívar, J. N., Calvo, S., & Gómez-Trullén, E. M. (2024). Effects of Lifestyle Interventions on the Improvement of Chronic Non-Specific Low Back Pain: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 12(5), 505.
- Hlaing, S. S., Puntumetakul, R., Wanpen, S., & Boucaut, R. (2020). Balance Control in Patients with Subacute Non-Specific Low Back Pain, with and without Lumbar Instability: A Cross-Sectional Study. *Journal of pain research*, 13, 795–803.
- un, D., Zoe, M., Johnston, V., & O'Leary, S. (2017). Physical risk factors for developing non-specific neck pain in office workers: a systematic review and meta-analysis. *International archives of occupational and environmental health*, 90(5), 373–410.
- Kiesel, K., Plisky, P. J., & Voight, M. L. (2007). Can Serious Injury in Professional Football be Predicted by a Preseason Functional Movement Screen?. *North American journal of sports physical therapy : NAJSPT*, 2(3), 147–158.
- Ko, M. J., Noh, K. H., Kang, M. H., & Oh, J. S. (2016). Differences in performance on the functional movement screen between chronic low back pain patients and healthy control subjects. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(7), 2094–2096.

- Kovács-Babócsay B, Makai A, Szilágyi B, Tardi P, Ács P, Járomi M, Velényi A, Rébék-Nagy G. (2019). Egy deréktáji fájdalommal kapcsolatos betegség-specifikus tudást felmérő külföldi kérdőív hazai, magyar nyelvű validálása. *Orvosi Hetilap*, 160(42), 1663–1672.
- Stoner, L., Barone Gibbs, B., Meyer, M. L., Fryer, S., Credeur, D., Paterson, C., Stone, K., Hanson, E. D., Kowalsky, R. J., Horiuchi, M., Mack, C. P., & Dave, G. (2021). A Primer on Repeated Sitting Exposure and the Cardiovascular System: Considerations for Study Design, Analysis, Interpretation, and Translation. *Frontiers in cardiovascular medicine*, 8, 716938.
- Melman, A., Lord, H. J., Coombs, D., Zadro, J., Maher, C. G., & Machado, G. C. (2023). Global prevalence of hospital admissions for low back pain: a systematic review with meta-analysis. *BMJ open*, 13(4), e069517.
- Miller, J.M., Susa, K.J. (2019). Functional Movement Screen scores in a group of division IA athletes. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(5), 779–783.
- Oliveira, C. B., Maher, C. G., Pinto, R. Z., Traeger, A. C., Lin, C. C., Chenot, J. F., van Tulder, M., & Koes, B. W. (2018). Clinical practice guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care: an updated overview. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 27(11), 2791–2803.
- Castro, O., Bennie, J., Vergeer, I., Bosselut, G., & Biddle, S. J. H. (2020). How Sedentary Are University Students? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Prevention science : the official journal of the Society for Prevention Research*, 21(3), 332–343.
- Popescu, A., & Lee, H. (2020). Neck Pain and Lower Back Pain. *The Medical clinics of North America*, 104(2), 279–292.
- Sato, T., Ito, T., Hirano, T., Morita, O., Kikuchi, R., Endo, N., & Tanabe, N. (2011). Low back pain in childhood and adolescence: assessment of sports activities. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 20(1), 94–99.
- Somhegyi, A., Lazáry, Á., Feszthammer, A., Darabosné Tim, I., Tóthné Steinhausz, V., Boja, S., Szilágyi, Á., Varga, P.P. (2014). A biomechanikailag helyes testtartás kialakítását, automatizálását és fenntartását szolgáló mozgásanyag beépítése a testnevelésbe. *Népegészségügy*, 92(1), 11-19.
- Nicol, V., Verdaguer, C., Daste, C., Bissériex, H., Lapeyre, É., Lefèvre-Colau, M. M., Rannou, F., Rören, A., Facione, J., & Nguyen, C. (2023). Chronic Low Back Pain: A Narrative Review of Recent International Guidelines for Diagnosis and Conservative Treatment. *Journal of clinical medicine*, 12(4), 1685.