

Szakmai műhely

SE Transzlációs Medicina Program bemutatása a résztvevő konduktorok tapasztalatain keresztül

Kolumbán Erika – Pulay Márk – Zimonyi Nóra

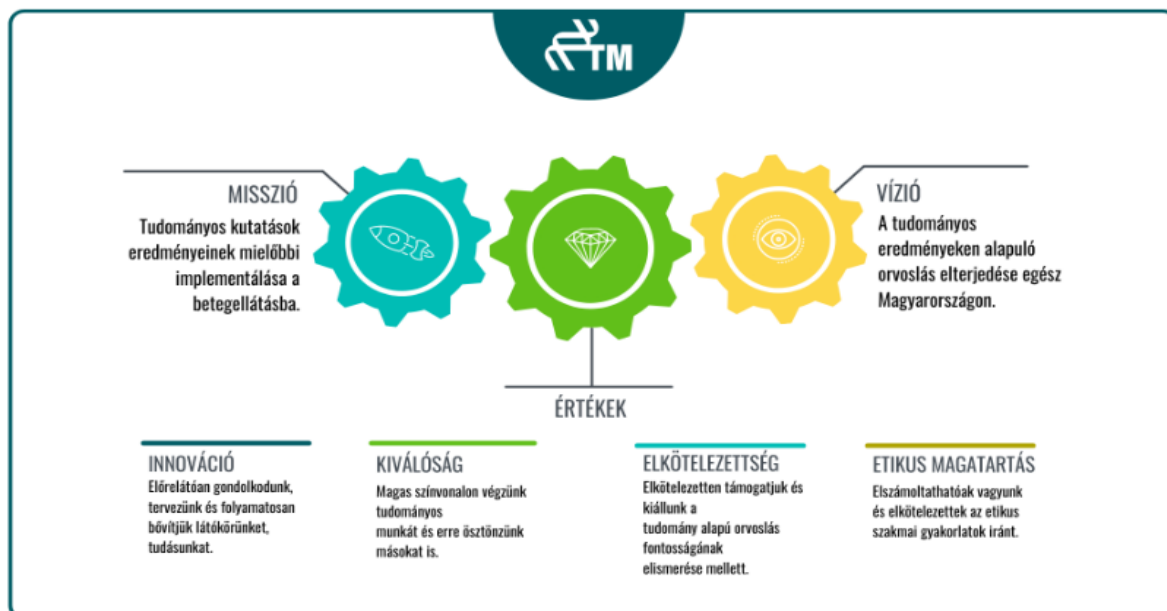
A konduktív nevelés létjogosultságát és eredményességét, változásra való képességét és erősségeit nem csak tapasztalati eszközökkel, hanem tudományosan alátámasztott (evidence based) vizsgálatokkal is bizonyítanunk kell, és erre a kihívásra, kiváló lehetőséget ad számunkra a Transzlációs Medicina Program. 2021-ben a Pető András Kar is szervesen bekapcsolódott a Transzlációs Medicina Programba (továbbiakban TMP), azzal a céllal, hogy olyan konduktív neveléshez kapcsolódó kutatási projektek valósuljanak meg, amelyek hozzájárulnak a konduktív nevelés tudományos, a szélesebb körben való elismeréséhez és a központi idegrendszeri sérüléssel élők konduktív ellátásának a javulásához.

Dr. Feketéné Szabó Éva rektorhelyettes és dr. Túri Ibolya tudományos dékánhelyettes, illetve Dombrádi Viktor SE Mentális Egészségtudományi Doktori Iskola-témavezetőkkel együttműködve, 2021-ben Zimonyi Nóra és Pulay Márk, 2022-ben Kolumbán Erika konduktorok nyertek felvételt, az angol nyelvű kutatási programba.

Jelen beszámoló rövid áttekintést ad a Transzlációs Medicina Program felépítéséről, a metaanalízis mint kutatási módszer folyamatáról, illetve a TMP-s konduktorok saját, aktuális vizsgálati terveivel ismerkedhetünk meg.

A Transzlációs Medicina Program

A Transzlációs Medicina Program célja „olyan kutatási projektek megvalósítása, melyek eredményeit (alapkutatás, metaanalízis, kohort analízis, klinikai vizsgálat) a betegellátás javítására lehet fordítani”. (TMP, Stratégiai Program, 2021)



TMP Stratégiai Program, 2021¹

¹ Forrás: TMP Stratégiai Program, 2021

A fenti ábra összefoglalja, a TMP vízióját, a tudományos eredményeken (evidence based) alapuló orvoslás elterjedését hazánkban, amelyet kutatási eredmények gyakorlatba való átültetésén keresztül valósulhat meg.

A Pécsi Tudományegyetem Közép- és Kelet-Európában elsőként implementálta a transzlációs medicina modelljét, 2016 januárjában létrehozta a Transzlációs Medicina Központot, majd 2021-ben a Semmelweis Egyetemen is megalapította.

Mit jelent a transzlációs kutatás?

A transzlációs kutatás azt a folyamatot írja le, amelynek során az alapkutatásból származó eredményeket, ismereteket és felfedezéseket a betegek/kliensek számára új kezelések és terápiák kifejlesztésére alkalmazzák. Ez alapvetően egy olyan orvostudományból származó kutatási megközelítés, amely áthidalja az alaptudomány és a klinikai gyakorlat közötti szakadékot annak érdekében, hogy a laboratóriumi eredmények a lehető leghatékonyabban és leggyorsabban a betegek javát szolgáló gyakorlati alkalmazásokba kerüljenek. A transzlációs kutatás célja lehet például új gyógyszerek kifejlesztése, diagnosztikai tesztek létrehozása vagy a betegségek mögöttes mechanizmusainak vizsgáló kutatás, de segíthet abban is, hogy a különböző terápiás eljárások közül a tudományos eredmények alapján a leghatékonyabbat vagy célravezetőt tudjuk kiválasztani.

Ez a fajta kutatás fontos része annak a folyamatnak, amelynek során az új terápiák, eljárások eljutnak a betegekhez, hozzájárulva nemcsak a tudomány fejlődéséhez, hanem a betegellátás javításához is. Ugyanakkor a kutatási eredmények gyakorlatba való átültetése még így is lassú folyamat lehet, amit meghatároz a hatósági engedélyek beszerzésének az időtartama és/vagy maga az átállási folyamat időtartama a szolgáltatók vagy gyakorlati területen dolgozók részéről.

A transzlációs kutatási megközelítés a konduktív nevelést érintő kérdésekben

A transzlációs kutatási megközelítés számos különböző tudományterületen alkalmazható, beleértve a konduktív oktatást-nevelést is. Vizsgálat tárgya lehet, a különböző tanítási módszerek, eljárások vagy oktatási technológiák hatékonyságának az elemzése, majd a kutatási eredményeknek a gyakorlati alkalmazásába való átültetését a konduktív csoportokba. Az ilyen típusú kutatás segíthet az oktatás-nevelés minőségének javításában azáltal, hogy a pedagógusok számára bizonyítékokon alapuló oktatási és nevelési eszközöket, tanulási stratégiákat biztosít, amelyek segítségével jobban támogatják a neveltek tanulását. Továbbá, eszközöket biztosíthat a konduktorok számára, hogy a fejlesztő-oktató-nevelő munka eredményességét objektív módon vizsgálhassák.

A konduktív nevelés területéhez, különösen jól illeszkedik a transzlációs medicina szemlélete, ahol a kutatási kérdés középpontja az, hogy az adott kutatás hogyan fogja szolgálni a beteg – a mi esetünkben a központi idegrendszeri sérüléssel élők – érdekeit.

Összességében a transzlációs kutatási szemlélet nagyon jól alkalmazható a konduktív nevelést érintő kutatási kérdések feltevésében és megválaszolásában, mivel segíthet áthidalni az elméleti kutatás és a gyakorlat közötti szakadékot, azáltal, hogy tényleges, jól használható és tudományosan megalapozott válaszokat ad konduktív

nevelés eredményessége javításának módjaira. Ezek a kutatások hozzájárulhatnak részint a konduktív nevelés mint tudományos eredményekre alapozó nevelési rendszer elismeréséhez, illetve a társszakmákban megjelenő új fejlesztések, mint például orvostechnikai, orthopédiai mérőeszközök validálásának, alkalmazásának a folyamatához.

Mit jelent a gyakorlatban TMP-n kutatni?

A TMP egy hibrid képzés, ahol az akadémiai kutató munka mellett a résztvevő hallgatók továbbra is az egészségügyben, a szakterületeiken dolgoznak orvosként, gyógytornászként vagy konduktorként.

A képzés az alábbi főbb modulokból épül fel:

- **E-learning**

A felnőttoktatás modern módszereit használva az elméleti tárgyak oktatása az e-learning felületen zajlik, ahol jól felépített videó előadások, írott anyagok, majd az értékeléshez szükséges tesztek találhatóak. Az online előadások nagy előnye, hogy mindenki saját időrendjéhez alkalmazkodva, egyéni tempóban tudja követni, illetve újra hallgatni, a tudás felmérő tesztek határideje minden hallgató számára azonos. Az egyes részteszteket 100%-ban a végső teszteket minimum 75%-ban kell teljesíteni.

- **Jelenléti oktatás (Class meeting)**

A Class meetingeken a hallgatók személyes jelenléti formában vesznek részt. Az elméleti és gyakorlati képzés során a különböző módszertanokkal ismerkedhetnek meg a hallgatók egésznapos, intenzív tanfolyamok formájában.

- **Munkacsoport megbeszélés (Group meeting)**

A TMP-s alapelv a „learning by doing”, azaz az elméleti kutatást is nagyon gyakorlatiasan kezeli és a hallgató a saját kutatási témájának kidolgozásához, a hétről hétre tartott csoportos megbeszéléseken elemzik, fejlesztik tovább transzlációs kutatásokban jártas és nemzetközileg is elismert vezető kutatókkal, a hallgatókat vezető témavezetőkkel, statisztikusokkal együtt.

- **Projekt megbeszélés (Project meeting)**

A hallgatók heti rendszerességgel a témavezetővel és a tudományos módszertani mentoraikkal tartanak konzultációt a kutatás haladásáról, a soron következő feladatokról, az esetleges felmerülő kérdésekről.

- **Haladási beszámolók (Progress report)**

Az első képzési évben háromhavonta, majd a második tanévben félévente kötelező haladási beszámolóval kell készülniük a hallgatóknak, amely angolul, konferenciaelőadói stílusban valósul meg. A hallgatók a kutatásaik mérföldköveit, eredményeit mutatják be a plénum előtt. Az esemény színvonalát a meghívott, szakterületükön elismert vendégek is emelik.

A TMP keretében minden hallgatónak első feladata egy szisztematikus szakirodalom-kutatás és metaanalízis megtervezése és lebonyolítása a saját témájában, ezért következő részben a módszertant ismertetjük.

A metaanalízis főbb módszertani lépései

A metaanalízis több különálló vizsgálat eredményeinek statisztikai kombinációja. A metaanalízisek potenciális előnyei közé tartozik a pontosság javítása, az egyes tanul-

mányok által fel nem tett kérdések megválaszolásának lehetősége, valamint az ellentmondásos állításokból eredő viták rendezésének lehetősége.

- *Megnövelt statisztikai erő:* A több vizsgálatból származó adatok összevonásával a metaanalízis növelheti az elemzés statisztikai erejét, így nagyobb valószínűséggel mutat ki jelentős hatásokat.

- *Nagyobb pontosság:* A metaanalízis pontosabb becslést adhat egy beavatkozás, tanulási folyamat, módszer stb. általános hatásáról, mivel figyelembe veszi a különböző tanulmányok eredményeinek változékonyságát.

- *Jobb általánosíthatóság:* segíthet annak meghatározásában, hogy egy adott beavatkozás, tanulási folyamat, módszer stb. eredményei konzisztensek-e a különböző vizsgálatok és populációk között, így az eredmények jobban általánosíthatók.

- *Jobb megértés:* segíthet olyan minták és tendenciák azonosításában, amelyek nem feltétlenül tűnnek fel az egyes tanulmányok vizsgálata során, és átfogóbb képet adhat az adott témával kapcsolatos kutatások egészéről.

Ugyanakkor a metaanalízis komoly félrevezetési potenciállal is rendelkezik, különösen, ha nem veszik gondosan figyelembe az egyedi vizsgálati terveket, a vizsgálatokon belüli torzításokat és a vizsgálatok közötti eltéréseket. Fontos, hogy tisztában legyünk azzal, hogy milyen típusú adatok (pl. dichotóm, folytonos) származnak egy-egy vizsgálat kimenetelének méréséből, és hogy megfelelő hatásmértékeket válasszunk a beavatkozási csoportok összehasonlításához. (Higgins et al, 2022)

A TMP átfogó képzése (E-learning, személyes részvétel) során a metaanalízis készítésének minden lépése ismertetésre, támogatásra kerül a learning by doing alapelvi mentén:

- Klinikai kérdés műfajra való adaptálása:

A tényleges kutatás előtt, első lépésként a kutatási kérdés megfogalmazásához az ún. angol kifejezéseket takaró, PICO formátum használatos, ahol a P (population) azaz populáció vagy páciens, I (intervention) beavatkozás, vagyis terápia, C azaz (comparison), összehasonlítás, O (outcomes), azaz az eredményre utal. Ennek a keretrendszernek többféle módoszata létezik (pl. PECO, PICOS, PIO stb.) annak függvényében, hogy milyen tényezőt vesznek figyelembe a vizsgálatoknál.

- Protokoll összeállítása:

PROSPERO² (International Prospective Register of Systematic Reviews = szisztematikus áttekintések nemzetközi prospektív nyilvántartása) segít biztosítani, hogy a kutatási folyamat átlátható és szisztematikus legyen, illetve kövesse ennek legjobb gyakorlatait és világszerte elfogadott módszertani lépéseit: mint például a releváns tanulmányok átfogó keresését, a bevont tanulmányok minőségének értékelését, valamint a bizonyítékok világos és átlátható módon történő szintetizálását.

A metaanalízis PROSPERO-n történő regisztrálása segíthet megelőzni a párhuzamos munkát és csökkentheti a kutatói elfoglaltság kockázatát is. A metaanalízis PROSPERO-n történő regisztrálásával részletes információkat tettünk közzé a kutatási protokollról, beleértve a kutatási kérdést, a beválogatási és kizárási kritériumokat, valamint a bizonyítékok azonosítására, értékelésére és összegzésére használt módszereket is.

²<https://www.crd.york.ac.uk/prospero/>

- Keresés, szelekció, adatgyűjtés:

A keresés a PROSPERO regisztrációt követően történik meg. A szisztematikus keresés szükséges megfelelően összeállított kereső kulccsal történik legalább 3 adatbázisban (MEDLINE, Embase, Cochrane Trials) megfelelő filterek felhasználásával.

A logikai keresés alapelve egyszerű keresőszavak összeállításával a Boolean operátorok (AND, OR, NOT) segítségével történik. Pl. „cerebrális parézis ÉS diszfunkció ÉS alvási zavarok” kifejezésre történő keresésnél csak azokat a találatokat kapjuk, amelyek mindhárom keresési kifejezést tartalmazzák.

A szelekció egy szoftver használatával valósul meg (pl. EndNote). A duplikátumok eltávolítását az absztrakt és teljes dokumentumok válogatása követi. Minden szelekciós lépést két, egymástól független ember végzi el.

A megfelelő adatgyűjtés érdekében egy előre megtervezett táblázatba érdemes gyűjteni a statisztikussal előre megbeszélt releváns adatokat.

- A torzító tényezők (BIAS) értékelése:

A beválogatott tanulmányokat értékelni kell az esetleges torzító hatás elkerülése érdekében, amely alapján az egyes tanulmányok alacsony, magas és ismeretlen rizikójú csoportokba sorolandók. Magas kockázati besorolású tanulmányok korlátozottan használhatók fel vagy teljesen kizárandók.

- Statisztikai analízis kivitelezése:

A kigyűjtött adatokat statisztikai módszerekkel, szakemberrel együttműködve összegzik.

- Az elkészült anyagok tartalmi és nyelvi lektorálása:

A megírt kézirat tartalmi és nyelvi áttekintésen esik át a benyújtást megelőzően.

A programban résztvevő konduktorok kutatási témái

Kolumbán Erika: A légzőgyakorlatok hatása a cerebrál parézissel élők légzés funkcióira és életminőségére

A kutatás háttere: A központi idegrendszeri (KIR) károsodás következtében kialakuló cerebrális parézis (CP) alapvető és szembetűnő jele a mozgássérülés, a mozgás összerendezettségének zavara, egyensúlyi és koordinációs nehézségek, továbbá az izomtónus-eloszlás zavarai. A cerebrális parézis nemcsak a mozgásrendszer zavarát okozza, hanem hatással van a légzési funkciókra is. Boel szerint, a légzési problémák jelentős hatással vannak a CP-ben szenvedő betegek morbiditására és mortalitására (Boel, 2018), és ennek következtében a várható élettartam is rövidebb, mint a nem CP-s populációban. (Himmelman, 2015)

A vezető halálokok a CP-s populációban a légzőszervi problémákra vezethető vissza, (Blair, 2019, Reid, 2012) mint például tüdőgyulladás vagy légúti aspiráció. Egyes adatok szerint a halálesetek 53%-át légzési elégtelenség okozza (Himmelman, 2015).

A CP-ben szenvedő betegek légzőszervi állapotát befolyásoló, többszörösen együtt létező és egymással kölcsönhatásban álló tényezők felismerése és hatékony kezelése kiemelt fontosságú a légzőszervi morbiditás és mortalitás csökkentése érdekében.

Himmelman rámutat, hogy a CP-vel összefüggésben az alábbi tényezők lehetnek hatással a légzőszervek állapotára:

- A gerinc rendellenességei
- Mellkas deformitások
- Száj- és arcizmok (orofacial) működésének zavara
- Alultápláltság
- Visszatérő légúti fertőzések

További jelentős mérföldkő az első szakmai konszenzusnyilatkozat (Gibson, 2021) a CP-vel élők légzőszervi megbetegedések megelőzéséről és kezelésével kapcsolatban, amely hangsúlyozza:

- a légzőszervi megbetegedések kialakulásának kockázati tényezőinek korai felismerésének fontosságát,
- a kockázati tényezők rendszeres felmérésének szükségességét,
- a multidiszciplináris csoportok (család, egészségügyi szakdolgozók, orvosok, gondozók stb.) együttműködésének kiemelt szerepét.

Összegezve a fenti és legújabb kutatások eredményeit, szükségszerű annak a vizsgálata, hogy melyek azok a légző gyakorlatok, légzés terápiák vagy légzést fejlesztő eszközök, amelyek hozzájárulhatnak a CP-sek légzésfunkciós paramétereinek a javulásához és ezáltal a neveltjeink életminőségének és az életkilátásainak javulásához. A kutatási kérdések megválaszolásához, két különálló és különböző módszerrel végzett vizsgálatot fogunk végezni.

A következő részben az első kutatást fogom bemutatni.

1. A kiegészítő légzésterápia hatásainak vizsgálata a CP-vel élők légzésfunkcióira: szisztematikus irodalomelemzés és metaanalízis

A kutatási kérdésünk az, hogy változnak-e a CP-vel élők légzésfunkcióinak a paraméterei és túlélési esélyei, ha a hagyományos - alapvetően mozgásfejlesztésre fókuszáló - ellátás mellett kiegészítésként légzésterápiát is alkalmazunk?

P (populáció) cerebrál parézissel élők

I (beavatkozás) kiegészítő légzésterápiák a hagyományos rehabilitáció mellett

C (összehasonlítás) hagyományos ellátás önmagában (pl. gyógytorna, szenzomotoros tréning)

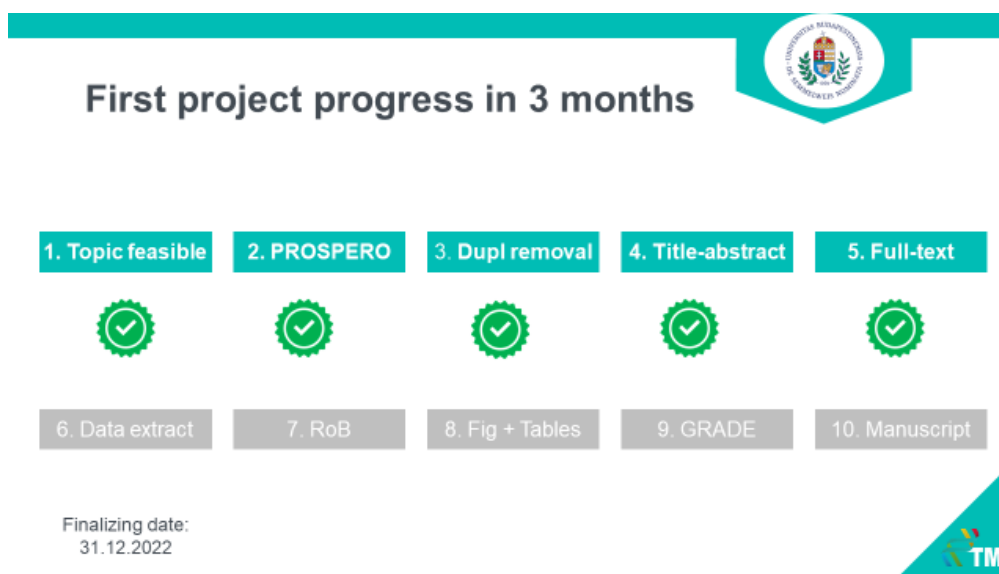
O (eredmények) légzésfunkció, túlélési esélyek, életminőség

A hipotézisünk szerint, ha a cerebrál parézissal élők hagyományos rehabilitációja mellett kiegészítésként légzésterápiát: légző feladatokat és/vagy légző izmokat fejlesztő eszközt is alkalmazunk, akkor javulni fog a légzésfunkció, ami hozzájárul az életminőség és ezáltal az életkilátás esélyeinek a javulásához is. A légzésfunkciók vizsgálatára legelterjedtebb eljárás a spirometriai mérés, amellyel meghatározható értékek például: az erőltetett vitálkapacitás (angol eredetű rövidítése: FVC), vagyis az a levegőmennyiség, amit a beteg maximális kilégzéssel ki tud préselni a tüdőjéből; vagy első másodpercben mért erőltetett kilégzési térfogat angol rövidítése: FEV1), illetve a FVC/FEV1 hányados.

Életminőség vizsgálatokkor általában a CP QOL (Quality of Life Questionnaire for Cerebral Palsy) a validált mérőeszköz. Ezek és még más értékek szignifikáns különbségei lesznek fontosak az elemzéskor, azért, hogy megállapítsuk, hogy az adott légzésterápia, légzőgyakorlat hatékony-e vagy sem.

A kutatási tervünket a PROSPERO adatbázisban CRD42022379780 számon a regisztráltuk. Az alábbi táblázat összefoglalja a fent említett kutatás aktuális fázisát.

Jelenleg, a szisztematikus keresés eredményeként talált angol nyelvű tanulmányok elemzése, mérési eredményeinek gyűjtése zajlik.



A légzőfeladatok hatékonyságot vizsgáló metaanalízis kutatás haladási ábrája

2. *A konduktív légzőgyakorlatok hatása az iskoláskorú CP-s gyermekek légzési funkcióira: szisztematikus irodalom elemzés és egy randomizált kontrollvizsgálat vizsgálati protokollja*

A második kutatásom kifejezetten a konduktív nevelésben használt légzőgyakorlatok hatékonyságának a felmérését helyezi a fókuszba.

Kutatási kérdésünk az, hogy vajon hatékony-e a konduktív légzőgyakorlat a CP-s gyermekek tüdő funkcióinak a fejlesztésére?

A kérdés megválaszolásához egy klinikai randomizált vizsgálatot tervezünk, amely a fent említett PICO kutatási keretbe foglaltunk össze:

P- iskoláskorú CP-s gyermekek (6 és 18 év között)

I - Pető irataira alapozott protokollizált konduktív légző feladatsor

C - nem protokollizált légző feladatsor

O - légzés funkciók vizsgálata spirométerrel, izomtónus változás, CP QOL életminőséget vizsgáló kérdőív

A kutatás első lépéseként egy történeti kutatást indítottunk a Konduktív Történeti Műhely keretében dr. Földesi Renáta vezetésével, ahol az eredeti, dr. Pető András által írt csoportos feladatsorok, illetve egyéni feladatsorok szisztematikus tartalom elemzésére alapozva, elkészítjük az első protokollizált konduktív légző feladatsort.

Jelenleg az adatok gyűjtése történik a digitalizált Pető-iratokból, amely iratok fénykép formátumban elérhetők, ezért keresőszavas dokumentumvizsgálat nem lehetséges, így levéltári kutatás hagyományos módszerével, az egyes oldalakat végig olvasva jutunk el a légzéshez kapcsolódó utalásoktól a konkrét légző feladatokig.

1

I. kezelő.

- 1./ Karokat széttárva kinyújtjuk, mély lélegzés orron át be, majd nyújtott karokkal a mutatóujjak hegyét mell előtt összeérintve hangos hi-hi-hi-hi hanggal kilégzés. Utána, mint előbb ismét mély lélegzés orron át be;
- 2./ Mint előbb a kézmozgással egyidőben ha-he-he-he-vel ki, a mutató ujjat, majd sorban minden ujjat az előbbi módon összeérintjük különböző hangokkal:
- 3./ Mint előbb belégzés után ha-ha-ha-ha
- 4./ " " ho-ho-ho-ho
- 5./ " " hu-hu-hu-hu
- 6./ mint belégzés előbb, utána kilégzés oly módon, hogy a karokat mutató és hüvelykujjat összeérintgetve "csipegetünk" és mondjuk hi-hi-hi-hi
- 7./ mint előbb belégzés után középső ujjal csipegetve kilégzés ha-ha-ha-
- 8./ " " gyűrűs " hi-hi-hi-hi
- 9./ " " kis " hu-hu-hu-hu
- 10./ kar nyújtás felfelé és hangosan mondan hi-hi-hi-vel kilégzés

Belégzés után jobb kar emelés a vízszintesbe, mondván: á.

Belégzés után jobb kar emelése részint fel, mondván: á.

Belégzés után jobb kar emelése függőlegesbe, mondván: á.

Négy ütemre kézfejjel integetéssel a kart leviszem oldalra, vállmagasságba, mondván staccato: á-á-á-á.

A gyakorlat kivitele: a jobb kart a függőlegesből négy szakaszban oldalra, vízszintesbe visszam, minden ütemre kézfejjel erőteljesen, határozottan lefelé integetve, minden integetéskor mondani: á-á-á-á.

Megjegyzés: ügyelni kell az erőteljes integetésre a kézfejjel és arra, hogy egyidőben ugyanazt az "á"-t, amit hosszan mondtunk a kar felvitelkor, de staccaton, energikusan, hangosan kell mondani.

Példák konduktív légzőfeladatokra Pető András által írt jegyzetekből³

A kutatás célja, részint egy protokollizált konduktív légző feladatsor leírása, amely pontos útmutatást ad a konduktorok számára, azok kivitelezésének módszertanáról, idejéről, megfelelő sorrendjéről stb., másrészt pedig randomizált klinikai vizsgálat keretében szeretnék mérni a légzés funkcióra, izomtónusra és az életminőségre gyakorolt hatásait.

A randomizált klinikai vizsgálatokra vonatkozó GCP útmutatás, kötelező lépéseit betartva, első lépésként kidolgoztuk a hipotézist, majd a TMP multidiszciplináris szakértőivel folyamatosan konzultálva jelenleg a kutatási terv kidolgozása, illetve a konduktív légző gyakorlatok protokolljának az összeállítása történik.

A kutatás relevanciája

Összefoglalva, a fent említett mindkét kutatás, arra keresi a választ, hogy melyek azok légző feladatok, terápiák vagy légző izmokat fejlesztő orvostechikai eszközök,

³ Forrás: Pető András iratok (évszám nem ismert, valószínűleg 1950-es évek vége)

amelyek hatékonyak a cerebrál paretikus gyermekek ellátásában. A CP mint már utaltunk rá, hatással lehet a légzésfunkcióra: azaz nehézségek léphetnek fel a légzéssel és a köhögéssel, ami légúti fertőzésekhez és egyéb szövődményekhez, illetve nagyon gyakran halálhoz is vezethet. A hatékony légzésterápiák/légző feladatok segíthetnek kezelni ezeket a problémákat és javíthatják a légzőszervek általános egészségét.

A kutatás segíthet a leghatékonyabb légzésterápiák azonosításában a CP-vel élők számára. A különböző kezelési lehetőségek és azok eredményeinek tanulmányozásával meghatározhatjuk, hogy mely terápiák a legsikeresebbek a légzésfunkció javításában és a szövődmények kockázatának csökkentésében. A hatékony légzőszervi terápiák segíthetnek a CP-vel élőknek könnyebben lélegezni, csökkenthetik a légúti fertőzések kockázatát, és javíthatják általános egészségi állapotukat és jólétüket.

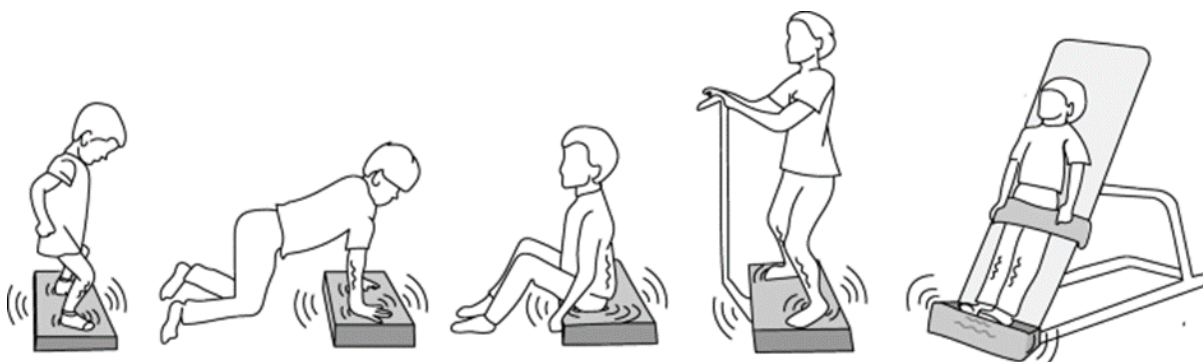
Összességében a CP-vel élő egyének légzőszervi terápiáival kapcsolatos kutatás azért fontos, mert a légzési zavarok hatékony kezelésének azonosításával és fejlesztésével hozzájárulhat a CP-vel élők életminőségének (quality of life) a javításához.

Pulay Márk: új kiegészítő terápiás módszerek hatékonyságának vizsgálata cerebrál parézissel élők körében

1. Az egésztest vibrációs terápia hatékonyságának vizsgálata cerebrál parézissel élők körében

A kutatás háttere:

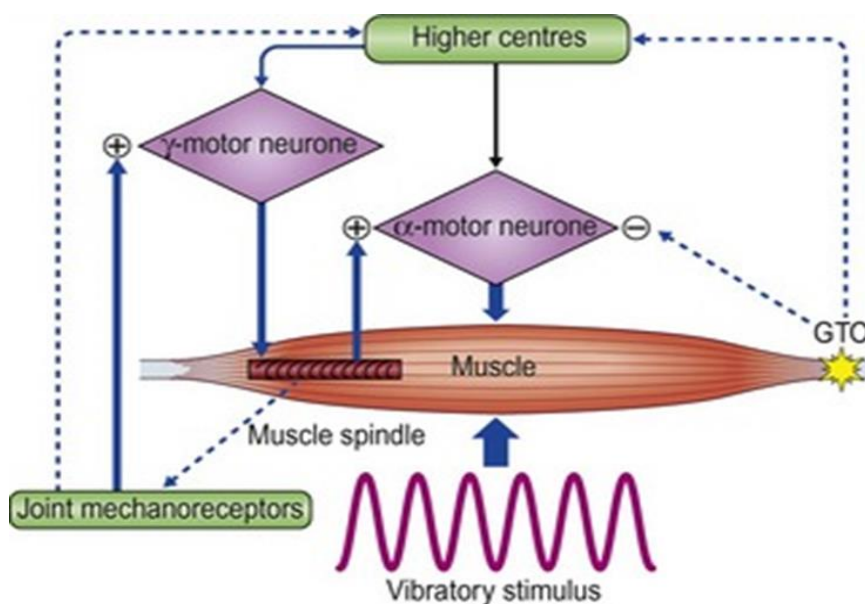
Az egésztest vibráció – továbbiakban WBV – (whole body vibration) első rehabilitációs alkalmazása egészen az 1880-as évekre nyúlik vissza, amikor John Harvey Kellogg szanatóriumi betegeken alkalmazta. Később, elsősorban a fitness- és sportiparban vált népszerűvé, de az 1990-es évektől egyre több tanulmány alkalmazta a WBV-t CP és egyéb spasztikus tónusfokozódással járó kórképek esetén (pl. Parkinson-kór, SMS). A WBV teljes testre ható mechanikai hullámokkal történő szenzoros stimulációt jelent. Az érintkező felület adja át a rezgéseket az egész testen keresztül. A mechanikai rezgésinger (vibráció) szinusz hullámú állandó erősségű és folyamatos. A vibrációs hullámokat azok frekvenciájával és amplitúdójával tudjuk jellemezni és ezen paramétereket tudjuk a célkészülékeken paraméterezni. A vibráció intenzív ingerként hat a neuromuszkuláris rendszerre, a mozgatórendszerre, továbbá a hormonális és keringési rendszerre is. (Gyulai, 2013)



A vibrációs platform használata különböző testhelyzetekben⁴

⁴<https://drvitorazzini.com.br/plataformavibratoria/>

Kimutatták, hogy az izomhasra vagy ínakra alkalmazott mechanikai rezgések képesek stimulálni a szenzoros receptorokat, főként az izomorsók hosszát. Az izomorsó elsődleges végződése (afferens rostok), amelyeket az izom vibrációja stimulál, elősegíti az alfa-motoneuronok aktiválódását, ami reflex izomösszehúzóásokat okoz. Ez az izom tónusos összehúzását eredményezi, amelyet „tónusos vibrációs reflexnek”, TVR-nek neveznek. Az EMG vizsgálatok rámutattak, hogy ezt a neuromuszkuláris választ, a TVR-t monoszinzaptikus és polysinzaptikus utak közvetítik és a motoros egység aktiválódásának növekedését eredményezi. A vibráció hatása rövid, gyors változásokat vált ki az izom-ín komplex hosszában és ennek hatására a reflex izomtevékenység megpróbálja kompenzálni-csillapítani a vibrációs hullámokat. (Krause és Albasini 2016) Az alábbi ábra ezt a mechanizmust szemlélteti.



Sematikus ábra, amely szemlélteti az izomtónus szabályozását vibrációs stimuláció közben.⁵

Számos randomizált klinikai vizsgálat készült a WBV terápia hatékonyságáról a CP-s populáció körében. Szisztematikus irodalomkutatásunk és metaanalízisünk fő célja az volt, hogy WBV terápia muszkuloszkeletális rendszerre gyakorolt hatásait (például: izomerő, spaszticitás, mobilitás, egyensúly) összegezzük. A fentiekben ismertetett PICO keretrendszert alkalmaztuk a kutatási kérdések felállításához:

- P** (populáció) cerebrál parézissel élők
- I** (beavatkozás) WBV terápia + konvencionális terápia (például gyógytorna)
- C** (összehasonlítás) csak konvencionális terápia
- O** (eredmények) változás a muszkuloszkeletális rendszerben








A hipotézisünk szerint a WBV, mint kiegészítő terápia alkalmas rövid és középtávú javulást kiváltani a muszkuloszkeletális rendszerre. Az általunk szisztematikusán kigyűjtött randomizált klinikai vizsgálatokban az alábbi mérőeszközöket használták a leggyakrabban: GMFM-66/88, Asworth-skála, ROM, AROM, 6MWT,

⁵ <https://musculoskeletalkey.com/biomechanics-principles-of-wbv/>

stabilometria, lépéshossz és magasság, videós járásdiagnosztika, csontsűrűség vizsgálatok.

A kutatási tervünket a PROSPERO adatbázisban CRD42021284999 számon a regisztráltuk.

Az alábbi táblázat összefoglalja a fent említett kutatás jelenlegi előrehaladási állapotát az elmúlt 15 hónap alatt.

Stage	Status	Planned date
Accepted		
In revision at journal		
pre-submission inquiry (soon submitted)		
Sent to language editing		
Sent to internal review		
Article draft finished (with supervisor)		
Article writing with final results		
Article writing without final results		
Article writing not yet started (ongoing analysis)		

A WBV terápia hatékonyságot vizsgáló metaanalízis kutatás haladási ábrája

A gyakorlatban már számos CP-s klienseket ellátó intézmény, köztük konduktív fejlesztést biztosító szervezetek is alkalmaznak WBV eszközöket kiegészítő terápia-ként. Éppen ezért fontosnak tartjuk, hogy a PAK, tudományos alapokon nyugvó véleményt tudjon foglalni az intervenció hatékonyságával és használhatóságával kapcsolatban.

2. *Pulzáló elektromágneses terápia gyermekkori cerebrális parézis vonatkozású alkalmazásának lehetőségei*

A második kutatásunkban a pulzáló elektromágneses (PEMF) terápia gyermekkori cerebrális parézis vonatkozású alkalmazásának lehetőségeit vizsgáljuk. Erről jelen folyóirat VII. évf. 1. számában (Pulay, 2022) részletesen beszámoltunk. Következő lépésben a pilot vizsgálat eredményeire és tapasztalataira támaszkodva szeretnénk egy randomizált crossover klinikai vizsgálati protokollt (pre-study protocol) létrehozni, majd a nemzetközi publikálást követően lefolytatni.

Zimonyi Nóra: Végrehajtó funkciók vizsgálata cerebral paretikus gyermekeknél

A kutatás háttere

Az általános iskolai teljesítmény alapvetően határozza meg a gyerekek életútját és jövőjét. Az iskolai teljesítmény háttérében álló faktorok feltérképezése tehát kulcsfontosságú nemcsak tanulás- és iskolapszichológiai szempontból, hanem a fejlesztési

programokat tekintve is. Az iskolai teljesítmény szempontjából fontosak azok az általános kognitív készségek, amik lehetővé teszik viselkedésünk szabályozását. (Blair, Diamond, 2008) Ilyen például a nem releváns ingerek gátlásának képessége, vagy a kognitív flexibilitás, amely segítségével különböző perspektívából tudunk megközelíteni egy problémát. Ezeket a készségeket összefoglalóan végrehajtó funkcióknak nevezzük (Miyake és mtsai, 2000; Baddeley, 2000; Diamond, Carlson, Beck, 2005). Ezek a készségek előre jelzik a későbbi iskolai teljesítményt (Jacob, Parkinson, 2015).

A szakirodalomban nincs egy nemzetközileg elfogadott definíciója a végrehajtó funkcióknak, viszont abban egyetértés mutatkozik, hogy három fő komponensből áll: munkamemória, gátló funkció és kognitív rugalmasság.

A munkamemória lehetővé teszi az információk ideiglenes tárolását és manipulálását az elménkben. A gátlás magában foglalja az önkontrollt, a nem kívánt viselkedés gátlását, a szelektív figyelmet és a kognitív kontrollt. A kognitív rugalmasság arra a képességre utal, hogy egy problémát különböző nézőpontokból közelítünk meg, és rugalmasan váltunk a mentális készletek között.

A végrehajtó működések érintettsége a központi idegrendszeri sérülés kapcsán még pontosan nem ismert a szakirodalomban. A rendelkezésre álló kevés bizonyíték alapján úgy tűnik, hogy a cerebrál paretikus gyerekek nagyobb eséllyel rendelkeznek alulfejlett végrehajtó funkciókkal, ami hozzájárul tanulási problémáikhoz. (Bottcher, Flachs, Uldall, 2010; Jenks, de Moor, van Lieshout, 2009) Ez a kérdés azért is kiemelkedően fontos, mert amennyiben a központi idegrendszeri sérült gyerekek végrehajtó funkciói valóban alulfejlettek, azok fejlesztésével valószínűleg hozzájárulhatunk a hatékonyabb, célirányosabb kognitív fejlesztéshez, és így tanulásuk, iskolai teljesítményük eredményességéhez.

Kutatási kérdés

Vizsgálataink során feltételeztük, hogy a központi idegrendszeri sérült gyerekek végrehajtó funkciói alulfejlettek tipikusan fejlődő társaikhoz képest. Arra voltunk kíváncsiak, hogy pontosan mekkora hátrányban vannak ezek a végrehajtó működéseket illetően, illetve, hogy a különböző alkészségek mennyiben érintettek. A következő kutatási kérdések mentén történtek a vizsgálatok:

1. Mekkora a hátrány mértéke a végrehajtó funkciókat illetően CP-seknél a tipikusan fejlődő társaikhoz képest?

2. Vannak-e különbségek a hátrány nagyságát illetően a végrehajtó funkciók különböző komponensei, például a munkamemória, a gátló kontroll és a kognitív rugalmasság tekintetében?

3. Ez a különbség az életkor előrehaladtával csökken-e, ami fejlődési késedelemre, vagy az idő múlásával állandó marad, ami tartós deficitre utal?

Kutatásunk során a PECO kutatási keret használtuk az alábbiak szerint:

P: general population

E: cerebral palsy

C: typically developing

O: executive function test results

A metaanalízis-vizsgálat protokoll regisztrációja megtörtént a PROSPERO-ban (regisztrációs szám: CRD42021292221).

A kutatás jelen fázisa

Két projekt keretében, egy metaanalízis segítségével valamit egy klinikai kutatás elvégzésével kerültünk közelebb ahhoz, hogy több információ álljon rendelkezésünkre a CP-sek végrehajtó funkcióiról. A metaanalízis kézírata elkészült, haladási státuszát a következő táblázat mutatja, eredményei publikálás előtt állnak.

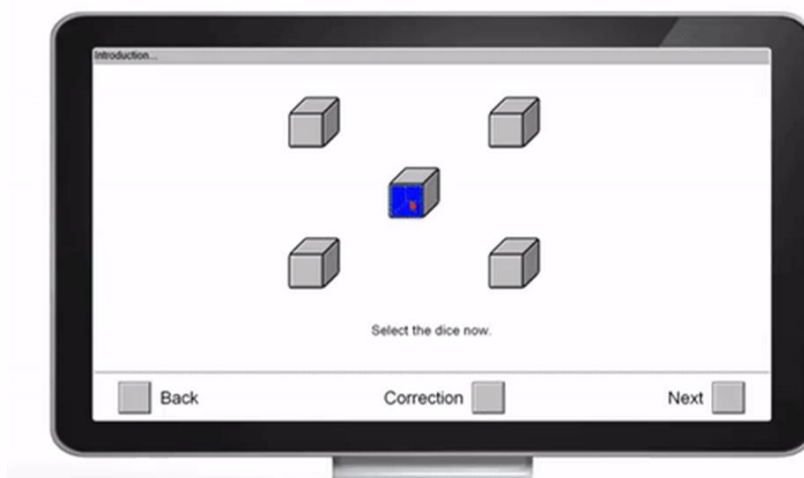
Stage	Status	Date
Accepted		
In revision at journal		
Under review or submitted		
Sent to language editing		
Sent to internal review	✓	December 16, 2022
Article draft finished (with supervisor)	✓	
Article writing with final results	✓	
Article writing without final results	✓	
Article writing not yet started (ongoing analysis)	✓	

A végrehajtó funkciókat vizsgáló metaanalízis kutatás haladási ábrája (cikkírás fázis)

A klinikai kutatás során 71 CP-s gyermekkel vettünk fel digitális és nem digitális végrehajtó funkciókat mérő teszteket, mint például:

Fordított Corsi-kocka (Corsi Block-Tapping-Test, CORSI)

A Corsi-kocka a téri-vizuális munkamemóriát vizsgáló mérőeszköz. Kilenc, véletlenszerűen elhelyezett kocka közül néhány felvillan, a kísérleti személynek pedig fordított sorrendben kell reprezentálnia a látott kockákat. A kísérleti személy téri munka memória terjedelmét a legtöbb helyesen reprodukált téri pozíció jelenti.



Fordított Corsi-kocka teszt⁶

⁶ <https://marketplace.schuhfried.com/en/CORSI>

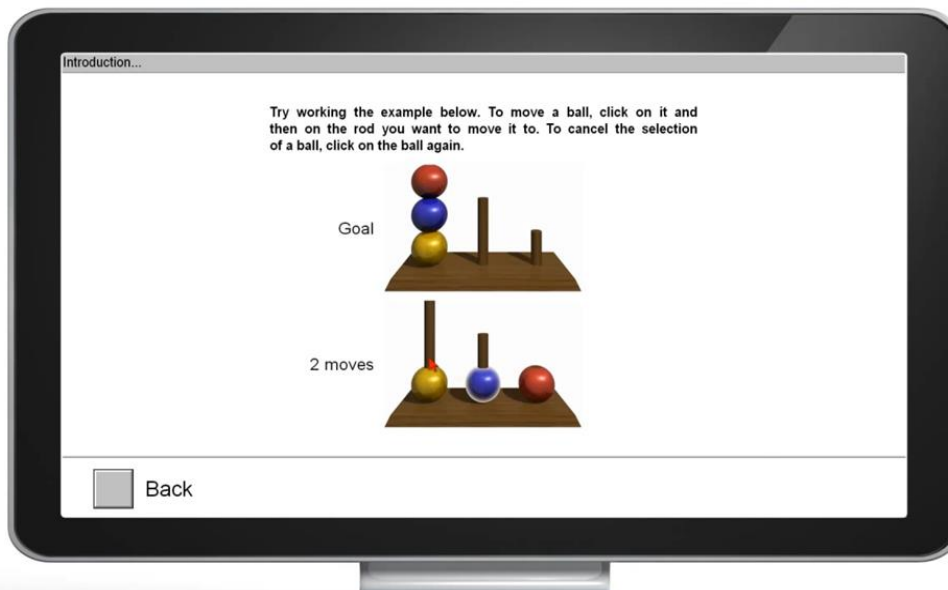
Stroop-teszt (Stroop Interference Test, STROOP)

A szelektív és fókuszált figyelem minőségét és az irreleváns ingerek gátlásának képességét mérő teszt. A vizsgált személynek egy jól megtanult domináns választ (olvasás) kell gátolnia, miközben egy új ingerre (szín) kell figyelnie. A STROOP tesztet egy rövid olvasási gyakorlat előzte meg, mely által megbizonyosodhattunk a gyermek olvasási képességeiről.



London-torony, Freiburg verzió (Tower of London – Freiburg version, TOL-F)

A London torony elsősorban a tervezés és a rugalmasság mérésére használt eljárás. Három farúdon kell mozgatni a különböző színű golyókat a kezdeti konfigurációtól a célpozíció felé, minél kevesebb lépésben.



London-torony teszt⁷

A kapott eredmények statisztikai analízisei folyamatban vannak. A kézirat írása elkezdődött. A kutatási design, a kutatási procedúra, a kapott eredmények publikálás előtt állnak.

⁷ <https://marketplace.schuhfried.com/en/TOL>

A kutatás relevanciája

Az elmúlt években a nemzetközi szakirodalomban nagy érdeklődés övezte az iskolai teljesítményt befolyásoló faktorokat. Ezek a vizsgálatok viszont nagyrészt tipikusan fejlődő gyermekeknél és különböző neurológiai kórképpel rendelkező személyeknél történtek. Azonban még nemzetközi szinten is kevés bizonyíték van a cerebrál paretikus gyermekek végrehajtó funkcióiról. (Reilly, Woollacott, van Donkelaar, Saavedra, 2008; Pirila, van der Meere, Rantanen, Jokiluoma, Eriksson, 2010) A kapott eredmények a végrehajtó funkciók működéséről cerebrál parézis esetén segíthet a megfelelő fejlesztő program kialakításában. A vizsgálat alapján egyénre szabott, célirányosabb kognitív fejlesztés indulhat el, beépítve a nevelési programba.

Referenciák

- Baddeley, A. (2000): The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4. 11. sz. 417–423
- Boel L, Pernet K, Toussaint M, Ides K, Leemans G, Haan J, Van Hoorenbeeck K, Verhulst S. (2019): Respiratory morbidity in children with cerebral palsy: an overview. *Dev Med Child Neurol*. 2019 Jun;61(6):646–653.
- Blair, C., Diamond, A. (2008): Biological processes in prevention and intervention: the promotion of self-regulation as a means of preventing school failure. *Developmental Psychopathology*, 20, 899–911
- Blair E, Langdon K, McIntyre S, Lawrence D, Watson L. (2019): Survival and mortality in cerebral palsy: observations to the sixth decade from a data linkage study of a total population register and National Death Index. *BMC Neurol*. 2019 Jun 4;19(1):111.
- Bottcher, L., Flachs, E. M., Uldall, P. (2009): Attentional and executive impairments in children with spastic cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52 (2), e42–e47
- Diamond, A., Carlson, S. M., Beck, D. M. (2005): Preschool Children's Performance in Task Switching on the Dimensional Change Card Sort Task: Separating the Dimensions Aids the Ability to Switch. *Developmental Neuropsychology*, 28. 2. sz. 689–729.
- Higgins, J. P. T., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li T., Page, M. J., Welch, V. A. (editors) (2022): *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* version 6.3 (updated February 2022). Cochrane, 2022. Available from www.training.cochrane.org/handbook.
- Himmelman, K., Sundh, V. (2015): Survival with cerebral palsy over five decades in western Sweden. *Dev Med Child Neurol*. 2015 Aug;57(8):762–7.
- Gibson, N., Blackmore, A. M., Chang A. B., Cooper, M. S., Jaffe, A., Kong, W. R., Langdon, K., Moshovis, L., Pavleski, K., Wilson, A. C. (2021): Prevention and management of respiratory disease in young people with cerebral palsy: consensus statement. *Dev Med Child Neurol*. 2021 Feb;63(2):172-182.
- Gyulai Gergely László (2013): A felső végtagon keresztül közölt egésztest vibráció mechanikai és élettani hatása tornászok esetében. ELTE TTK, Biológia, Doktori Iskola, Idegtudomány és humánbiológia Program. PhD-értekezés, 2013.

- Jacob, R., Parkinson, J. (2015): The Potential for School-Based Interventions That Target Executive Function to Improve Academic Achievement: A Review. *Review of Educational Research*, 85. 4. sz. 512–552.
- Jenks, K. M., de Moor, J., van Lieshout, E. C. D. M. (2009): Arithmetic difficulties in children with cerebral palsy are related to executive function and working memory. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50(7), 824–833.
- Egészségügyi Tudományos Tanács (1996). iCH-GCP A helyes klinikai gyakorlat alapelvei. Utolsó megtekintés: 2022.12.19, Letöltés forrása: <https://ett.aeek.hu/>
<https://ett.aeek.hu/wp-content/uploads/2016/09/gcp.pdf>
- Martin Krause, Alfio Albasini, 2 - Biomechanics: Principles of WBV, Editor(s): Alfio Albasini, Martin Krause, Ingo Volker Rembitzki, *Using Whole Body Vibration in Physical Therapy and Sport*, Churchill Livingstone, 2010, Pages 13–41.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., Wager, T. D. (2000): The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, 41. 1. sz. 49–100.
- Reid, S. M., Carlin, J. B., Reddihough, D. S. (2012): Survival of individuals with cerebral palsy born in Victoria, Australia, between 1970 and 2004. *Dev Med Child Neurol*. 2012 Apr;54(4):353–60.
- Reilly, D. S., Woollacott, M. H., van Donkelaar, P., Saavedra S.(2008): The interaction between executive attention and postural control in dual-task conditions: children with cerebral palsy. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 89 (5), 834–842.
- Transzlációs Medicina Program (2021): Stratégia Terv, 2021. Transzlációs Medicina Alapítvány honlapja <https://tm-centre.org/hu>, Tucsek Nikolett szerk. STRATÉGIAI TERV 2021, Utolsó megtekintés ideje: 2022.12.19.
- Pirila S, van der Meere JJ, Rantanen K, Jokiluoma M, Eriksson K. Executive Functions in Youth With Spastic Cerebral Palsy. *Journal of Child Neurology*. 2011; 26(7): 817–821.