

Az értelmi fogyatékos gyermekek statikus és dinamikus egyensúlyozó képességének vizsgálata, és az egyensúlyi tesztekben mért teljesítmény összefüggése az intelligenciahányaddal és az életminőséggel

Bevezetés

Az egyensúly „*a test stabilizálásának képessége, melynek eredményeként képesek vagyunk testtartásunkat statikus és dinamikus helyzetekben fenntartani. Az egyensúly fenntartása különböző érzékelési csatornákon keresztül valósul meg, melyek a testtartás korrigálásához szükséges megfelelő izomreakciót váltanak ki*” (Mickle et al., Moody et al., id. Kälbli, 2021, p.112). Az egyensúlyozó képességen belül megkülönböztetjük a statikus és dinamikus egyensúlyozó képességet. Statikus egyensúlyozó képességre egy adott testhelyzet megtartásához van szükség, míg a dinamikus egyensúlyozási képesség a mozgások, testhelyzet változtatások közben szükséges (Geuze, 2003; Katics, 2015).

A fenti definíciókból egyértelműen látszik, hogy a megfelelő egyensúlyozó képesség mindennapi életünkben nélkülözhetetlen, a statikus helyzetek megtartásának, valamint a balesetmentes hely- és helyzetváltoztatásnak elengedhetetlen része (Watkinson et al., id. Vuijk Hartman, Scherder, & Visscher, 2010; Sretenović, Nedović, & Đorđević, 2018). Az egyik legfontosabb motoros tulajdonságnak tekinthető, hiszen nem megfelelő szintje a mindennapi életben végzett cselekvéseinkre is negatív hatással lehet (Polgár & Szatmári, 2011). Olyan alapvető motoros képességnek számít, mely minden emberi mozgásban szerepet kap (Sretenović et al., 2018). Fontos szerepe van az ülés, állás, önálló mozgás során, valamint ahhoz is nélkülözhetetlen, hogy az elesés veszélye nélkül képesek legyünk mozogni (Blomquist, Wester, Sundelin, & Rehn, 2012). Az egyensúly lehetővé teszi számunkra, hogy a mozgásunkról információkat szerezzünk, a térben el tudjuk helyezni magunkat, meg tudjuk határozni a mozgásaink irányát és sebességét, továbbá, hogy automatikusan képesek legyünk egyes testhelyzeteink változtatására, korrigálására, és megtartsuk a stabilitásunkat különféle változatos tevékenységek során, különböző feltételek között (Sretenović et al., 2018).

Egyes kutatók szerint (Carmeli, Zinger-Vaknin, Morad, & Merrick, 2005) az egyensúlyozó képesség az egyén szubjektív megélt életminőségével is összefüggést mutat. Mindezekből következik, hogy aktív, mozgásban gazdag életmód kialakításához, fenntartásához is elengedhetetlen a megfelelő egyensúlyi képesség, ami az egészséges életmód és a jóllét szempontjából egyaránt fontos (Blomquist et al., 2012).

Számos nemzetközi kutatás az értelmi fogyatékos gyermekek tipikus fejlődésű gyermekekhez viszonyított gyengébb motoros képességeiről és mozgáskészségeik alacsonyabb

fejlettségi szintjéről tanúskodik (Vuijk et al., 2010; Wuang, Wang, Huang & Su, 2008; Rarick, Widdop & Broadhead, id. Kälbli, 2019; Hartman, Scherder, & Visscher, 2010; Onyewadume, id. Kälbli, 2019). Ezen belül több kutatás az értelmi fogyatékos személyek gyengébb egyensúlyi teljesítményét is bizonyítja (Vuijk et al., 2010; Golubović, Maksimović, Golubović, & Glumbić, 2012; Blomquist, Olsson, Wallin, Wester, & Rehn, 2013; Sretenović et al., 2018). Bár nemzetközi szinten több kutatást is találunk az értelmi fogyatékos gyermekek motoros képességvizsgálatával, ezen belül az egyensúlyvizsgálattal kapcsolatosan, a hazai kutatások ugyan a fittségi állapot vizsgálatára kitérnek (Szabó, 2016; Kälbli, Király, Kaj, & Szmodis, 2020), az értelmi fogyatékos gyermekek egyensúlyozó képességének vizsgálata kutatási hiányterületnek tekinthető hazánkban.

A tanulmány fókuszában az értelmi fogyatékos (ezen belül különös tekintettel az enyhén értelmi fogyatékos) gyermekek vizsgálata áll. Az enyhén értelmi fogyatékos személyek intelligenciahányadosa (IQ) a Betegségek Nemzetközi Osztályozása (BNO-10) klasszifikációs rendszer szerint az az 50 – 69 IQ tartományba esik. A közepsúlyos értelmi fogyatékoság esetében az IQ 35 – 49 közötti (BNO-10, 2004). A DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) meghatározása alapján az értelmi fogyatékoság kritériumai közé tartozik a korai életkori kezdet és az adaptív készségek gyengesége, érintettsége is (Amerikai Pszichiátriai Társaság, 2014). A kognitív funkciók mellett a nem kifejezetten intellektuális területen is jelentkeznek a tipikus fejlődésmenethez viszonyítva eltérések. Az alapvető motoros zavarokon belül az egyensúly zavarát, a tipikus fejlődésű gyermekekhez viszonyított alacsonyabb szintjét tapasztalhatjuk (Golubović et al., 2012; Vuijk et al., 2010; Wuang et al., 2008; Zikl, Holoubková, Karásková, & Veselíková 2013). A fenti populáció egyensúlyozó képességét vizsgáló kutatások eredményei alapján az értelmi fogyatékos gyermekek a korosztályra jellemző normaértékekhez viszonyítva szignifikánsan alacsonyabb szinten teljesítenek a statikus és dinamikus egyensúlyt felmérő tesztekben egyaránt (Dehghani & Gunay, 2015; Golubović et al., 2012; Pitetti, Miller, & Loovis, 2017; Rintala & Loovis, 2013; Sretenović et al., 2018; Vuijk et al., 2010). Az ugyanabban a pozícióban (egy lábon állás) nyitott és csukott szemmel végzett feladatok esetében jobban teljesítenek a vizsgálati személyek a nyitott szemmel végrehajtott tesztben (Pitetti et al., 2017).

A tipikus fejlődésű személyek vizsgálati eredményeihez hasonlóan az enyhén értelmi fogyatékos fiatalok körében is a rendszeresen sportoló (atlétizáló) fiatalok jobb teljesítményt nyújtanak az egyensúlyi tesztekben, mint a nem sportoló társaik (Jouira et al., 2021). A különbség jelentősebb abban az esetben, amennyiben a vizuális input elérhető, tehát a nyitott

szemmel elvégzett mérések esetében. A vizuális információ egyensúlyi teljesítményben betöltött jelentőségére Lipowicz és munkatársai (2019) kutatási eredményei is felhívják a figyelmet.

Berkas és munkatársainak (2011) vizsgálati eredményei az egyensúlyozó képesség oktatási formával való összefüggésére mutatnak rá. Az idézett szerzők eredményei alapján a szegregált oktatási formában tanuló gyermekek szignifikánsan alacsonyabb teljesítményt nyújtottak a fittségi tesztekben, köztük az egyensúlyt felmérő tesztekben is, mint integrált oktatási formában tanuló kortársaik.

Az egyensúlyozó képesség felmérésére számos teszt áll rendelkezésre, melyet értelmi fogyatékos gyermekekre is validáltak. A motoros **tesztrendszerek** közül a Mozgás ABC, Bruininks-Oseretzky teszt, Eurofit tesztrendszer, Mozgáskoordinációs teszt gyermekek számára (KTK), illetve a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Tesztben szereplő egyensúlyi teszt (egy lábon állás csukott szemmel) is alkalmasak értelmi fogyatékos gyermekek egyensúlyozó képességének felmérésére (Bruininks, id. Wuang et al., 2008; Henderson & Hall, id. Vuijk et al., 2010; Conolly & Michael, id. Dehghani & Gunay, 2015; Kaj et al., 2019; MacDonna, Watson, & McSweeney, id. Golubović et al., 2012;; Virányi, 2013). Az egyensúlyozó képesség mérése nemcsak a fenti tesztrendszerekben jelenik meg, az értelmi fogyatékos személyeket vizsgáló kutatások több **különálló tesztet** is alkalmaznak az egyensúlyozó képesség felmérésére, ilyen például a statikus egyensúlyozó képesség felmérésére szolgáló Romberg teszt, az egy lábon állás nyitott és csukott szemmel tesztek, a gólya teszt, valamint a dinamikus egyensúlyozó képesség felmérésére pedig a Timed Up and Go teszt, a módosított elérés teszt (Modified Functional Reach Test), a teljes fordulat teszt, a dinamikus egy lábon állás teszt, illetve a Six Spot Step Test (Blomquist et al., 2012; Golubović et al., 2012; Reguera-García, Leirós-Rodríguez, Fernández-Baro, & Álvarez-Barrio 2021; Sumaryanti et al., 2019).

Az egyensúlyozó képesség és intelligenciahányados összefüggésével kapcsolatban több kutató is tapasztalta, hogy az enyhén értelmi fogyatékos személyek alacsonyabb teljesítményt nyújtottak, mint a nehezen tanuló gyermekek (IQ: 70-85), illetve az enyhén értelmi fogyatékos tanulók jobb eredményt nyújtottak, mint a középsúlyosan értelmi fogyatékos kortársaik (Vuijk et al., 2010; Golubović, 2011; Jeoung, 2018).

Az egyensúlyozó képesség vizsgálata és fejlesztése kiemelt jelentőségű az értelmi fogyatékos gyermekeknél, hazai kutatási eredményekkel azonban nem rendelkezünk a fenti témában.

Célkitűzés

Kutatásunk célja az értelmi fogyatékos gyermekek (ezen belül különös tekintettel az enyhén értelmi fogyatékos gyermekek) egyensúlyozó képességének (beleértve a statikus és a dinamikus egyensúlyt is) egyensúlyi tesztekben nyújtott teljesítményének vizsgálata, továbbá ennek az intelligenciahányadossal (IQ), valamint az egészségközpontú, szubjektív életminőséggel való összefüggés-vizsgálata volt.

A feltárt szakirodalmak tükrében kutatásunk hipotézisei az alábbiak:

- Feltételezzük, hogy mind a statikus, mind pedig a dinamikus egyensúlyozó képesség értelmi fogyatékos gyermekeknél az életkor előrehaladtával fokozatos fejlődést mutat.
- Feltételezzük, hogy a vizsgálatban résztvevő értelmi fogyatékos tanulók teljesítménye az általunk vizsgált minden statikus és a dinamikus egyensúlyi tesztben alacsonyabb, mint a velük egykorú tipikus fejlődésű tanulók teljesítménye (a szakirodalmakban fellelhető referencia értékek alapján).
- Feltételezzük, hogy a vizuális észlelés jelentős szerepet tölt be a statikus egyensúlyi helyzetek megtartásában, mely a tanulók jobb teljesítményében nyilvánul meg a nyitott szemmel végrehajtott tesztek során.
- Feltételezzük, hogy a tanulók statikus és dinamikus egyensúlytesztekben mutatott teljesítménye egymással összefüggést mutat.
- Feltételezzük, hogy az értelmi fogyatékos tanulók egyensúlyi tesztekben mért teljesítménye pozitív összefüggésben áll a tanulók szakértői véleményében feltüntetett intelligenciahányados (IQ) értékével.
- Feltételezzük, hogy az értelmi fogyatékos tanulók egyensúlyi tesztekben mért teljesítménye pozitív összefüggésben áll a tanulók szubjektív egészségközpontú életminőségével.
- Feltételezzük, hogy az értelmi fogyatékos tanulók intelligencia hányadosa nem áll összefüggésben a tanulók szubjektív egészségközpontú életminőségével.

Anyagok és módszerek

A vizsgálatot a Szentlőrinci Egységes Gyógypedagógiai Módszertani Intézmény, Általános Iskola és Kollégium diákjai körében végeztük. Az iskola tanulói közül 57 fő vett részt a vizsgálatokon, ami az iskola teljes tanulólétszámának a 87,69%-át jelenti. (A fennmaradó 7 fő betegség miatt nem vett részt a vizsgálatban). Nemi megoszlás tekintetében a vizsgált gyermekek 59,65%-a (34 fő) fiú, 40,35%-a (23 fő) pedig lány volt. A vizsgálatban minden

évfolyam tanulói képviseltették magukat. A vizsgált tanulók átlag életkora $11,947 \pm 2,682$ év, a fiúk $11,679 \pm 2,566$ év, a lányok $12,434 \pm 2,590$ év.

A vizsgálatban résztvevő gyermekek intelligenciahányadosának értékét (IQ) a szakértő véleményekből értük el. Ez az adat öt gyermek esetében nem állt rendelkezésre. A vizsgálatban résztvevő tanulók 82,46%-a, azaz 47 fő enyhe értelmi fogyatékos, míg 17,54%-a, 10 fő középsúlyosan értelmi fogyatékos diagnózissal rendelkezik. Az összes tanuló IQ pontszámának az átlaga $61,346 \pm 10,101$, külön véve a lány tanulók átlaga $61,70 \pm 9,932$ pont, a fiúk átlag IQ pontszáma $61,13 \pm 10,357$.

A vizsgálatban való részvétel feltétele a gondviselő által aláírt beleegyező nyilatkozat volt, melyet az intézményvezető segítségével és hozzájárulásával juttattunk el a tanulók gondviselőjéhez.

A **statikus és dinamikus egyensúlyozó képesség vizsgálatára** az alábbi, a szakirodalmak alapján érvényes és megbízható teszteket használtunk. A tesztek részletes leírását a hivatkozott szakirodalmak tartalmazzák:

- statikus egyensúly vizsgálata:
 - egy lábon állás nyitott szemmel (Blomquist et al., 2012; Condon & Cremin, 2014)
 - egy lábon állás csukott szemmel (Condon & Cremin, 2014)
- dinamikus egyensúly vizsgálata:
 - „Timed Up and Go” teszt (TUG) (Blomqvist et al., 2012; Blomqvist, 2013; Itzkowitz et al., 2016; Nicolini-Panisson & Donadio, 2013)
 - „Six Spot Step Test” (SSST) (Reguera-García et al., 2021)

A **szubjektív egészségközpontú életminőség vizsgálatát** a KIDSCREEN-10 kérdőívvel végeztük (The KIDSCREEN Group Europe, 2016), mely egy a 8-18 éves, egészséges és krónikus betegségben szenvedő gyermekek egészségközpontú életminőségének mérésére validált, generikus kérdőív. A kérdőív validálásában Magyarország is részt vett, így rendelkezünk hazánkra vonatkozó normatív-, ill. referenciaadatokkal (The KIDSCREEN Group Europe, 2016). A kérdőív eredménye alapján az életminőség egy globális index értékkel jellemezhető, mely kifejezi az adott személy fizikális, pszichés és szociális jóllétét, általános életminőségét.

A kérdőív eredményeit a KIDSCREEN kézikönyvben (The KIDSCREEN Group Europe, 2016) leírtaknak megfelelően elemeztük. A kérdőív 10 kérdésére adott válaszok pontszámát

összegeztük, majd a nyers pontokat az útmutatóban szereplő képlet alapján T értékké alakítottuk át. Vizsgálati mintánk T értékeit az európai és a magyar gyermekek referenciatáblázatában szereplő átlag T értékeivel hasonlítottuk össze, továbbá a T értékek egyensúlyi teljesítménnyel és IQ értékkel való összefüggését vizsgáltuk.

Az **adatok elemzését** IBM SPSS 26 statisztikai szoftverrel végeztük. A gyermekek egyensúlytesztekben nyújtott eredményeit, az életminőségét jellemző T értékek csoportonkénti jellemzőit alapstatisztikai módszerekkel (átlag, szórás, gyakoriság) vizsgáltuk. A fiúk és lányok eredménye közötti különbségvizsgálatot független mintás T próbával végeztük el. A gyermekek egyensúlytesztekben nyújtott teljesítményének az életminőséggel és az IQ értékkel való összefüggését Pearson korreláció számítással végeztük. A szignifikanciaszintet $p < 0,05$ -ben határoztuk meg.

Eredmények

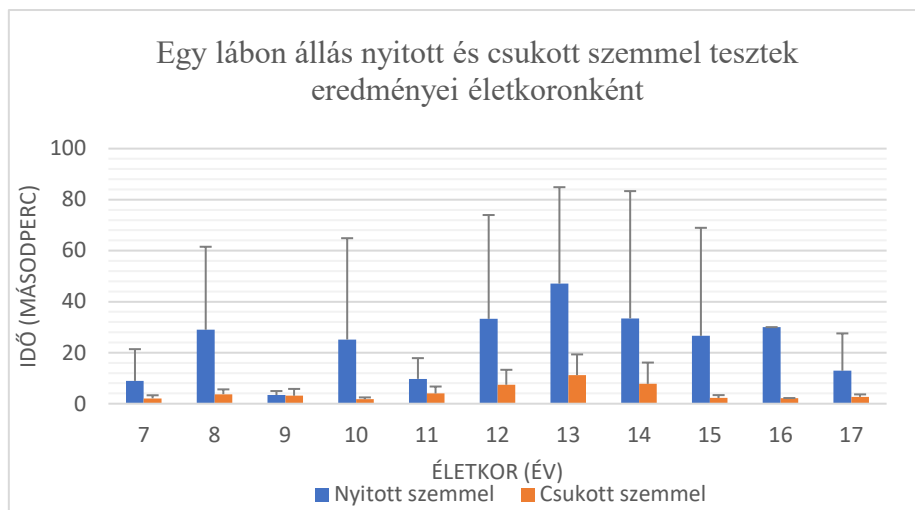
Az adatalemzés megkezdésének első lépéseként a **fiúk és a lányok eredményei közötti különbségvizsgálatot végeztük el**. Ez alapján a fiúk és a lányok között nincs szignifikáns eltérés sem a vizsgálatba bevont tanulók átlag életkora ($p=0,283$), sem pedig az IQ érték tekintetében ($p=0,844$). Az egyensúlyi tesztekben nyújtott teljesítmény alapján a nemek között nem volt szignifikáns különbség a teljesítményben, sem az egy lábon állás nyitott szemmel ($p=0,797$), egy lábon állás csukott szemmel ($p=0,254$) tesztekénél, továbbá a TUG ($p=0,513$) és az SSST (bal lábbal: $p=0,87$; jobb lábbal: $p=0,824$) esetében sem találtunk különbséget az alminták között. **Összességében tehát egyetlen vizsgált változó tekintetében sem tapasztaltunk szignifikáns eltérést a nemek között**, ezért (illetve a minta relatív alacsony elemszáma okán) az adatok elemzése során a fiúk és a lányok eredményeit a további vizsgálatokban együttesen elemeztük.

Az **egy lábon állás nyitott szemmel teszt** eredményei alapján nagy szórás értéket találunk az egy életkori csoportba sorolt gyermekek teljesítménye között (lásd 1. ábra). Ugyanez nem volt jellemző az **egy lábon állás csukott szemmel teszt**re. Bár a nagy szórásértékek és az egyes életkori csoportokba sorolt tanulók alacsony elemszáma okán az eredményekből messzemenő következtetéseket nem vonhatunk le, összességében megállapíthatjuk, hogy mindkét tesztben az értelmi fogyatékos tanulók a pubertás környékén, 12-14 éves korban mutatták a legjobb teljesítményt. Az egy lábon állás nyitott szemmel teszt eredménye alapján nem figyelhető meg egyértelmű tendencia az életkor előrehaladtával, a 12-14 éves korban nyújtott teljesítmény azonban kiemelkedően magas a többi életkorhoz képest.

Az **egy lábbal állás csukott szemmel teszt** esetén az értelmi fogyatékos gyermekeknél 7-13 éves korig (kb. pubertásig) javuló tendencia figyelhető meg az eredményekben, amit egy romlás követ (lásd 1. ábra). Az egyensúlyi teljesítményben jelentkező romló tendenciát ép értelmű, 10-12 éves gyermekeknél is megfigyelték egyes kutatók (Nelson & Goldberg, 1991), a kutatási eredmények azonban ellentmondásosak ezen a területen, Condon és Cremin (2014) 4-15 éves korig az egyensúlyi teljesítmény folyamatosan javulásáról számolnak be, csak úgy, mint Balogun, Akindele, Nihinlola és Marzouk (1994), akik férfiaknál 30, a nőknél 40 éves korig figyeltek meg javulást az egyensúlyozó képességben. Az általunk is megfigyelt serdülőkori romló tendencia hátterében a testméretekben bekövetkező változások állhatnak, melyek a test súlypontjának megváltozására, ezáltal az egyensúlyi teljesítményre is hatást gyakorolnak.

A **vizsgált tanulók minden életkorban magasabb időeredményt értek el a nyitott szemmel végrehajtott feladatnál**, mely eredmény a vizuális észlelés egyensúlyozásban betöltött kiemelt szerepére hívja fel a figyelmet az értelmi fogyatékos gyermekeknél. Tipikus fejlődésű gyermekeknél szintén megfigyelték a kutatók, hogy nyitott szemmel tovább képesek fenntartani a statikus egyensúlyi helyzetet, mint csukott szemmel, illetve azt, hogy ez a különbség az életkor előrehaladtával egyre inkább megmutatkozik (Condon & Cremin, 2014). Blomquist és munkatársai (2013) úgy találták, az értelmi fogyatékos serdülők esetében nem jelentősebb a vizuális észlelés szerepe, mint tipikus fejlődésű társaik esetében.

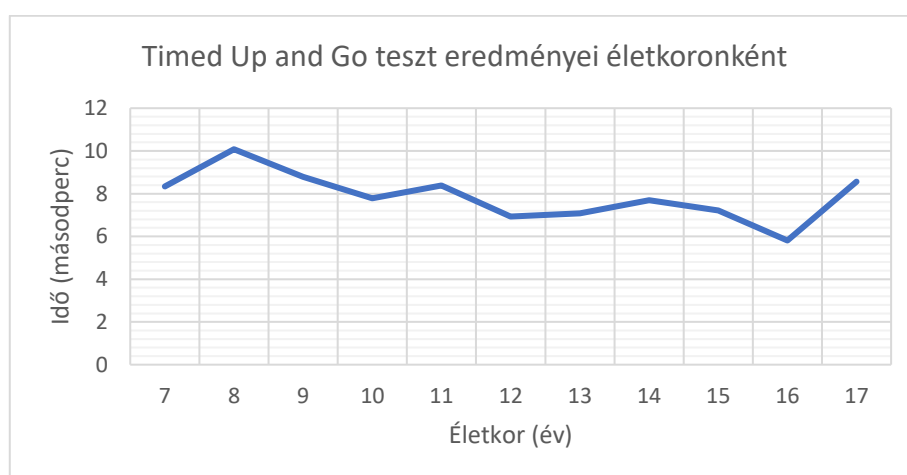
A vizsgált tanulók nyitott és csukott szemmel végzett tesztben regisztrált teszteredményeinek átlagos értékeiben a legkisebb különbség a 9 éveseknél volt. Legtovább a 13 évesek voltak képesek egy lábon megállni, nyitott és csukott szemmel egyaránt. Kiugróan alacsony teljesítményt a 9 évesek nyújtottak mindkét tesztben.



1. ábra Egy lábón állás nyitott és csukott szemmel tesztek eredményei a vizsgált mintában életkoronként

A **TUG** teszt esetén azt az időhosszt mérjük, mely alatt a gyermek a feladatot teljesíteni tudja, tehát a rövidebb időtartam jobb eredményt jelent a tesztértékelés során.

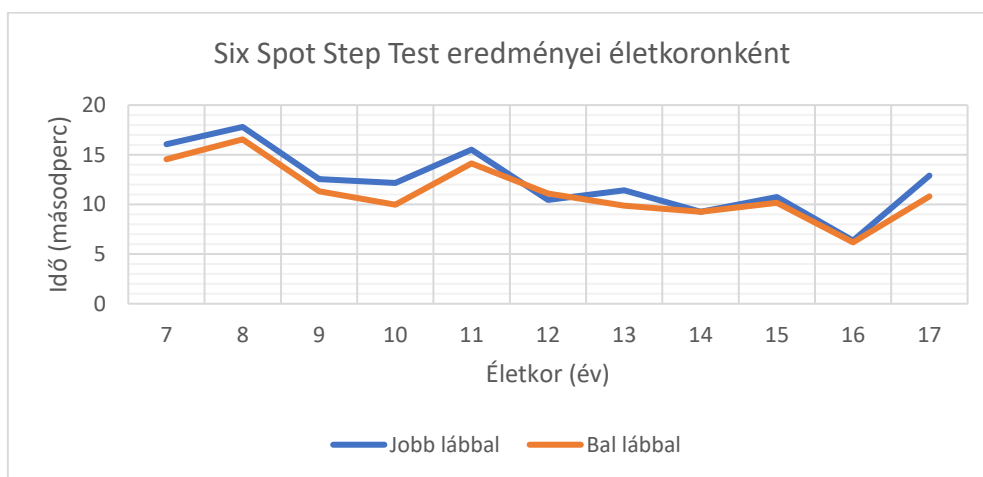
A teszt eredményeinél a különböző életkori csoportok átlagainál megfigyelhető, hogy a feladat teljesítéséhez szükséges idő az életkor előrehaladtával csökken. Míg leghosszabb idő alatt a 8 éves értelmi fogyatékos gyerekek, a legrövidebb idő alatt a 16 éves gyerekek teljesítették a tesztfeladatot. A dinamikus egyensúlyozó képesség tehát az életkor előrehaladtával fokozatosan javuló tendenciát mutat az értelmi fogyatékos gyermekeknél. A javuló teszteredmény hátterében a járás mozgáskészségének az életkor előrehaladtával tapasztalható folyamatos javulása is állhat. Tipikus fejlődésű gyermekek esetében ez szintén megfigyelhető a teszt eredményeinél (Itzkowitz et al., 2016).



2. ábra Timed Up and Go teszt eredményei a vizsgált mintában életkoronként

Az ugyancsak dinamikus egyensúlyozó képességet vizsgáló **SSST** eredményei a TUG teszt eredményeivel megegyező tendenciát mutatnak az életkor tükrében (lásd 3. ábra). A jobb és bal

lábbal végzett feladatvégrehajtás eredményeinek alakulása megegyezik egymással, a leggyengébb teljesítmény a 8, a legjobb teljesítmény a 16 éves gyermekeknél tapasztalható. A dinamikus egyensúlyozó képesség életkorral tapasztalható fejlődését tehát az SSST teszt eredményei is alátámasztják. A jobb és bal lábbal kapott eredmények esetében a jobb lábbal történő végrehajtás nem szignifikáns mértékben, de gyengébb teljesítményt mutat, mint a bal lábbal történő végrehajtás, mely a végtagdominancia kialakulására vezethető vissza.



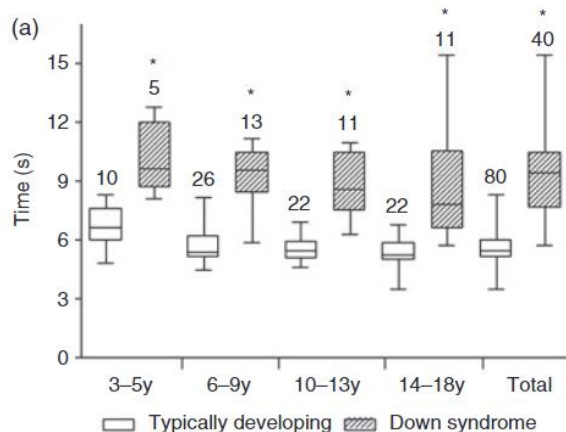
3. ábra Six Spot Step Test eredményei életkoronként

Vizsgálati eredményeink alapján összességében megállapíthatjuk, hogy **míg a statikus egyensúlyozásban a pubertás koráig javuló, ezt követően enyhén romló tendencia figyelhető meg az értelmi fogyatékos gyermekek teljesítményében, a dinamikus egyensúlyozó képesség az életkor előrehaladtával fokozatosan javulást mutat.** Ez megegyezik azokkal a szakirodalmi adatokkal, melyeket tipikus fejlődésű gyermekek, fiatalok körében találtak a kutatók (Itzkowitz et al., 2016; Nicolini-Panisson & Donadio, 2013).

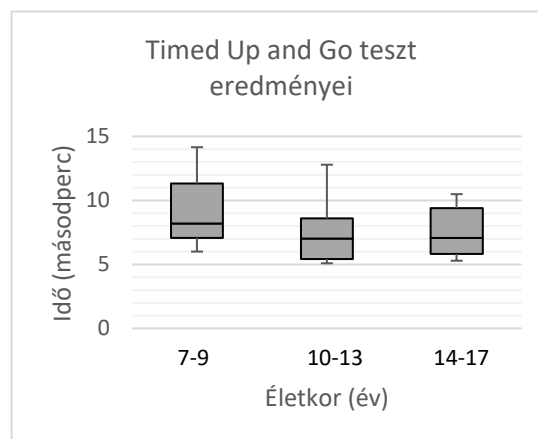
Vizsgálatunkban kizárólag értelmi fogyatékos gyermekek vettek részt, így a vizsgálati minta teszteredményeinek **tipikus fejlődésű gyermekek eredményeivel való összehasonlításához** a szakirodalomban fellelhető kutatások eredményeit használtuk (Condon & Cremin, 2014; Nicolini-Panisson & Donadio, 2013).

A felvett tesztek közül az **egy lábon állás nyitott és csukott szemmel**, valamint a **Timed Up and Go Tesztekhez állt rendelkezésre referenciaadat, hogy tipikus fejlődésű tanulók eredményeivel össze lehessen hasonlítani a kapott eredményeket.** A felhasznált kutatások forrásanyagai nem álltak rendelkezésre, így a szerzőik által használt életkori beosztásban a publikációban megjelenő diagramábrázolásnak megfelelően ábrázoljuk saját kutatási eredményeinket is az összehasonlíthatóság érdekében. A TUG teszt eredményeinek

összehasonlításához Nicolini-Panisson és Donadio (2013) kutatását használtuk. A 4. ábrán fehérrel jelölt sávok jelölik a tipikus fejlődésű gyermekek teljesítményét. A jelen kutatás eredményeiből készült diagram alapján látszik, hogy a vizsgálatban résztvevő tanulók eredményei elmaradnak a tipikus fejlődésű gyermekek normatív adataitól, a feladat teljesítéséhez az általunk vizsgált értelmi fogyatékos diákoknak több időre volt szükségük.

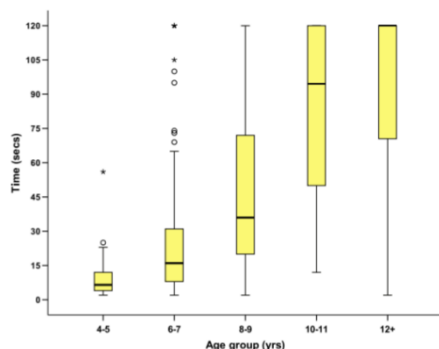


4. ábra Timed Up and Go teszt eredményei (Nicolini-Panisson & Donadio, 2013, p. 495)

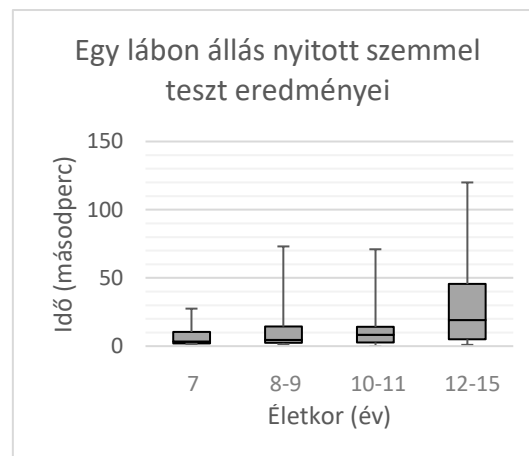


5. ábra: A vizsgálati minta Timed Up and Go tesztjének eredményei Nicolini-Panisson & Donadio (2013) eredményábrázolásának megfelelő ábrázolásban

Az egy lábon állás nyitott és csukott szemmel tesztek esetében Condon és Cremin (2014) 534 fős mintán nyert normatív adataival történt az összehasonlítás. A nyitott szemmel egy lábon állás teszt eredményeinél látszik (lásd 6 – 7. ábra), hogy az ebben a vizsgálatban résztvevő értelmi fogyatékos tanulók jelentősen alacsonyabb szinten teljesítettek. Míg a tipikus fejlődésű tanulók időeredményei életkori csoportonként növekednek és a gyermekek egyre hosszabb ideig képesek egy lábon megállni, a vizsgálati mintámat alkotó értelmi fogyatékos gyermekeknél az életkorral való jobb eredmény megfigyelhető, de kisebb mértékben. Mindegyik életkori csoportnál látszik, hogy az értelmi fogyatékos gyermekek teljesítménye elmarad a tipikus fejlődésű gyermekek eredményeitől. Az általunk vizsgált 12-15 éves értelmi fogyatékos gyermekek közül összesen 4 tanuló tudott 100 másodperc fölött egy lábon állni, közülük ketten érték el a 120 másodpercet, míg a hivatkozott vizsgálatban résztvevő tipikus fejlődésű gyermekek jelentős része képes volt erre.

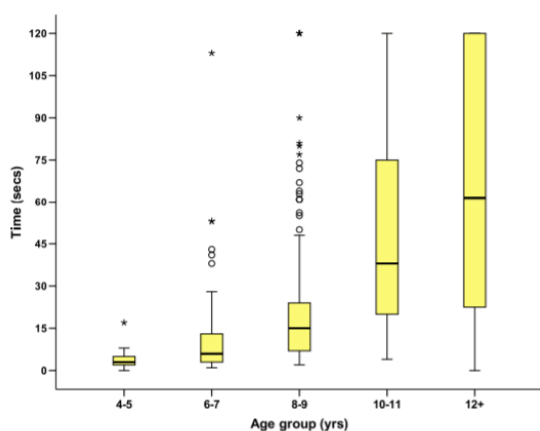


6. ábra Egy lábon állás nyitott szemmel (Condon & Cremin, 2014, p. 4)

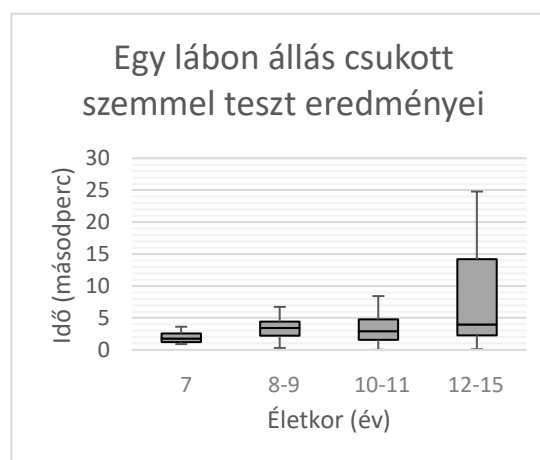


7.. ábra A vizsgálati minta egy lábon állás nyitott szemmel tesztjének eredményei

Az egy lábon állás csukott szemmel teszt eredményeiben az előbbiekhez hasonlóan szintén megfigyelhető a tipikus fejlődésű tanulók magasabb időeredménye. Míg a tipikus fejlődésű gyermekek közül három életkori csoportban (8-9, 10-11, 12-15) is volt, aki elérte a maximális szintet (120 másodperc), addig vizsgálatunk alanyai közül a legjobb teljesítményt nyújtó gyermek eredménye 24,79 másodperc volt.



8. ábra Egy lábon állás csukott szemmel teszt (Condon & Cremin, 2014, p.5)



9. ábra A vizsgálati minta egy lábon állás csukott szemmel tesztjének eredménye

Mindkét teszt eredményeit figyelembe véve Condon és Cremin (2014) megállapították, hogy a statikus egyensúlyi teljesítmény jól kimutathatóan fejlődik 7 éves kor után. Ez a fejlődés a kutatásunk eredményeiben nem figyelhető meg egyértelműen.

Az **összefüggés-vizsgálatok** esetében, ahogy az várható volt az **statikus tesztek** – az egy lábon állás nyitott és csukott szemmel – eredményei egymással közepesen erős korrelációt mutatnak ($r=0,478$). A korreláció közepesen erős mértékének oka az egy lábon állás tesztben mutatott nagy szórás lehetett, hiszen mindkét teszt érvényesen és megbízhatóan vizsgálja

értelmi fogyatékos gyermekeknél is a statikus egyensúlyozó képességet (Blomquist et al., 2012; Kaj et al., 2019).

A **dinamikus egyensúlyi tesztek** (TUG és SSST) összefüggés-vizsgálatának eredményei a két teszt közötti erős korrelációt, összefüggést támasztják alá. (jobb láb esetén $r=0,713$; bal láb esetén $r=0,705$).

Az egy lábon állás nyitott szemmel teszt a TUG teszttel nem, illetve nagyon gyenge összefüggést mutat ($r=-0,225$). Ugyanez igaz az SSST-vel való korrelációra, jobb lábbal végzett feladatvégrehajtás esetén a két teszt eredménye nem mutat összefüggést, ill. nagyon gyenge összefüggést mutat ($r=-0,213$). A bal lábbal történő végrehajtás esetén azonban a két teszt eredményének összefüggése közepesen erős ($r=-0,394$). Az egy lábon állás csukott szemmel feladat a TUG teszttel közepesen erős korrelációt mutat ($r=-0,402$), akárcsak az SSST jobb lábbal végzett feladat ($r=-0,381$), illetve bal lábbal végzett feladat ($r=-0,436$) eredményeivel.

Az eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy **a nyitott szemmel végrehajtott statikus egyensúlyvizsgálat eredményei nem mutatnak összefüggést a dinamikus egyensúlyt vizsgáló tesztek eredményeivel értelmi fogyatékos gyermekek esetén, a csukott szemmel történő statikus egyensúlyozásban mutatott teljesítmény azonban összefügg a dinamikus egyensúlytesztekben mutatott eredményekkel.** A nyitott szemmel történő egyensúlyteszt eredményében tapasztalható nagy szórás és a teszteredmény más egyensúlytesztek eredményeivel való gyenge korrelációja miatt **a nyitott szemmel történő statikus egyensúlyozó tesztet nem ajánljuk értelmi fogyatékos gyermekek egyensúlyozó képességének felmérésére**, ehelyett a NETFIT®-ben is javasolt (Kaj et al., 2019) csukott szemmel történő végrehajtás javasolt a képesség felmérése során.

Az egyensúlyi tesztekben mutatott teljesítmény és a tanulók intelligenciahányadosának (IQ) összefüggés-vizsgálata eredményeként megállapíthatjuk, hogy az intelligenciahányados eltérő mértékben mutat összefüggést az egyes egyensúlyi testekben nyújtott teljesítménnyel. **A dinamikus egyensúlytesztek eredményeinek IQ-val való összefüggése szorosabb, mint a statikus egyensúlytesztek eredményeivel mutatott összefüggés.**

A nyitott szemmel egy lábon állás tesztel az intelligenciahányados az eredmények alapján értelmi fogyatékos gyermeknél nem mutat összefüggést ($r=0,220$).

Az IQ közepesen erős mértékű korrelációt mutat vizsgálati mintánkban az egy lábon állás csukott szemmel ($r=0,375$), továbbá a TUG ($r=-0,430$) és az SSST teszttel (jobb láb: $r=-0,431$, bal láb: $r=-0,441$) (3. táblázat).

Egyensúlyt mérő tesztek	IQ Korrelációs együttható értéke (Pearson korreláció)
Egy lábon nyitott szemmel teszt	0,220
Egy lábon állás csukott szemmel teszt	,375**
Timed Up and Go teszt 1. mérés	-,399**
Timed Up and Go teszt 2. mérés	-,418**
Timed Up and Go teszt átlageredményei	-,430**
Six Spot Step Test (jobb lábbal)	-,431**
Six Spot Step Test (bal lábbal)	-,441**

1. táblázat: Az IQ és az egyensúlytesztekben mutatott teljesítmény összefüggés-vizsgálatának eredményei

A vizsgálatban résztvevő értelmi fogyatékos gyermekek **életminőség**vizsgálatának eredményei alapján a magyarországi referenciaadatokhoz viszonyítva (The KIDSCREEN Group Europe, 2016) az értelmi fogyatékos gyermekek közül:

- 9 főt (16,98%) alacsony,
- 21 főt (39,62%) átlagos
- 23 főt (43,4%) magas életminőség jellemez (lásd a 2. táblázat referenciaadatait).

Az európai referencia adatokhoz viszonyítva kis különbség tapasztalható a hazai referenciaadatokkal való összevetéshez képest. Az életminőség értékének európai referencia adataihoz viszonyítva a magyar értelmi fogyatékos gyermekek életminősége

- 13 fő (24,53%) esetén alacsony,
- 17 fő (32,08%) esetén átlagos és
- 23 fő (43,4%) esetén magas (lásd a 2. táblázat referenciaadatait).

Vizsgálataink alapján az értelmi fogyatékos gyermekeket a magyarországi és európai referenciaadatokhoz képest átlag feletti életminőség jellemez. Az 2. táblázatban a hazai és európai referencia adatokat, illetve az általunk vizsgált gyermekek életminőségének T-érték átlagát foglaltuk össze.

Magyar gyermekek átlagos T értékei	Európai gyermekek átlagos T értékei	Vizsgált értelmi fogyatékos gyermekek átlagos T értékei
43,335 – 53,665	45 – 55	48,785 – 59,715

2. táblázat: Az életminőséget jellemző T érték referenciaadatai (KIDSCREEN Group Europe, 2016) és a vizsgálati minta életminőségét jellemző T érték átlaga

Kutatási eredményeink alapján **a vizsgáltban használt egyensúlyozó tesztek eredményei, a tanulók egyensúlyi teljesítménye egyetlen teszteredmény vonatkozásában sem mutatott összefüggést az életminőséggel. Ugyanez igaz az intelligenciahányadosra, melynek értéke nem korrelált az életminőséggel.** Az összefüggés-vizsgálat eredményeit az 3. táblázatban foglaltuk össze.

	Életminőséget jellemző T érték		
	Pearson korreláció	p érték	N
IQ	-0.113	0.425	52
Egy lábon állás nyitott szemmel teszt	-0.111	0.410	57
Egy lábon állás csukott szemmel teszt	-0.010	0.940	57
Timed Up and Go teszt	-0.128	0.343	57
Six Spot Step Test (jobb lábbal)	0.001	0.997	57
Six Spot Step Test (bal lábbal)	-0.054	0.688	57

3. táblázat: Az életminőség egyensúlytesztekben mutatott teljesítménnyel, illetve az IQ-val történő összefüggés-vizsgálatának eredményei

Megbeszélés

A vizsgálat célja az értelmi fogyatékos gyermekek egyensúlyi teljesítményének a felmérése, továbbá a vizsgált minta statikus és dinamikus egyensúlyozó képességet mérő teszteredményeinek az adott személy intelligenciahányadosával (IQ) és életminőségével való összefüggés-vizsgálata volt.

Kutatási eredményeink alapján hipotézisünket, miszerint az értelmi fogyatékos fiúk és lányok statikus és dinamikus egyensúlytesztekben nyújtott teljesítménye között szignifikáns mértékű különbséget találunk, elvetettük. **Az egyensúlyi tesztek eredményei alapján a nemek között nem volt szignifikáns különbség a teljesítményben, sem az egy lábon állás nyitott szemmel ($p=0,797$), egy lábon állás csukott szemmel ($p=0,283$) teszteknel, továbbá a TUG ($p=0,513$) és az SSST (bal lábbal: $p=0,87$; jobb lábbal: $p=0,817$) esetében sem.** Vizsgálati eredményeink ellentmondanak a Pitetti és munkatársai (2018) által közölt adatokkal. A fent hivatkozott kutatásukban két életkori csoportnál (8-10 és 17-20 éveseknél) is szignifikánsan jobb teljesítményt nyújtottak a fiúk, mint a lányok.

Eredményeink alapján feltételezésünk, miszerint az egyensúlyozó képesség az életkor előre haladtával fokozatos fejlődést mutat értelmi fogyatékos gyermekeknél, a dinamikus tesztek esetében beigazolódott. **A TUG és az SSST esetében csökkenő tendencia volt megfigyelhető a teljesítéshez szükséges időben.** Ez a folyamat ép értelmű gyermekek esetében is megjelenik (Itzkowitz et al., 2016). **A statikus egyensúlyi tesztek esetében ugyanez nem mondható el. A vizsgált gyermekek teljesítménye 7-13 éves korig (pubertásig) javuló tendenciát mutatott, de ezután romlás volt megfigyelhető.** Ez az eredmény Condon és Cremin (2014)

eredményeinek ellentmond, más szakirodalomban szereplő eredményekkel azonban megegyezik (Virányi, 2013).

Feltételezésünk, miszerint a vizsgálatban résztvevő értelmi fogyatékos tanulók teljesítménye az általunk vizsgált minden statikus és a dinamikus egyensúlyi tesztben alacsonyabb, mint a velük egykorú tipikus fejlődésű tanulók teljesítménye (a vizsgálati minta eredményeit a szakirodalomban megjelenő, tipikus fejlődésű gyermekek referenciaadataival összevetve) igaznak bizonyult. Eredményeink több nemzetközi kutatás eredményével egybevág, melyek alapján az enyhén, illetve közép súlyosan értelmileg fogyatékos gyermekek, fiatalok motoros teljesítménye elmarad a velük egykorú tipikus fejlődésű gyermekek, fiatalok teljesítményétől (Rintala & Loovis, 2013; Vuijk et al., 2010; Wang et al., 2008). Ez a megállapítás az egyensúlyi tesztekben nyújtott teljesítményre is igaz (Sretenović et al., 2018, Vuijk et al., 2010). **A tudományos publikációkban megjelenő referencia adatokhoz (Nicolini-Panisson és Donadio, 2013; Condon és Cremin, 2014) viszonyítva az értelmi fogyatékos gyermekek mind az egy lábon állás nyitott és csukott szemmel tesztekben, mind pedig a Timed Up and Go tesztben kortársaiknál gyengébb teljesítményt nyújtottak.**

A vizuális észlelés szerepéről a statikus egyensúlyi helyzet megtartása során Lipowicz és munkatársai (2019) és Jouira és munkatársai (2019) leírják, hogy a vizuális kontroll befolyásolja a testhelyzet stabil megtartását, ennek hiánya szignifikánsan gyengébbé tette az egyensúlyi teljesítményt. Ezekkel az eredményekkel egybeesik a kutatásunk eredménye is. Az eredmények fejezetben láthattuk, hogy **minden vizsgált életkorban szignifikánsan alacsonyabb teljesítményt értek el a tanulók, amikor a vizuális kontroll mint tényező nem volt jelen.** Csukott szemmel minden életkorban kevesebb ideig voltak képesek a vizsgált tanulók egy lábon állni.

A statikus és dinamikus egyensúlyi tesztek összefüggésével kapcsolatos hipotézisünk az egy lábon állás csukott szemmel és a dinamikus tesztek között beigazolódott. **Közepesen erős korrelációt tapasztaltunk a TUG ($r=-0,402$) és az SSST esetében is (jobb lábbal $r=-0,381$; bal lábbal $r=-0,436$). Az egy lábon állás nyitott szemmel teszt azonban gyenge összefüggést mutatott dinamikus egyensúlyt vizsgáló tesztekkel (TUG: $r= -0,225$; SSST jobb láb: $r=-0,213$), illetve az SSST bal lábbal végzett feladatában közepesen erős összefüggést találtunk ($r=-0,394$). Az egy lábon állás nyitott szemmel teszt többi egyensúlyteszttel mutatott gyenge korrelációja miatt ezen teszt alkalmazását értelmi fogyatékos gyermekek vizsgálatára nem javasoljuk.**

Feltételezésünk, miszerint az értelmi fogyatékos tanulók egyensúlyi tesztekben mért teljesítménye pozitív összefüggésben áll a tanulók szakértői véleményében feltüntetett intelligenciahányados (IQ) értékével, beigazolódott. **Az intelligenciaszint és a dinamikus egyensúlyozó képesség közötti közepesen erős korreláció** megegyezik több kutatás eredményeivel, melyek ezzel a témával foglalkoztak (Golubović et al., 2011; Jeoung, 2018; Vuijk et al., 2010; Wuang et al., 2008) Az intelligenciaszint és az egyensúlyi teljesítmény közötti szignifikáns korrelációt erősítik meg a kutatásunk eredményei is, ahol **a statikus tesztek közül az egy lábon állás csukott szemmel teszt eredménye ($r=0,375$) és mind a két dinamikus egyensúlyi teszt eredménye (TUG: $r=-0,430$; SSST jobb láb: $r=-0,431$; SSST bal láb: $r=-0,441$) erős korrelációt mutat az intelligencia hányados értékével.**

Hipotézisünk, miszerint az értelmi fogyatékos tanulók egyensúlyi tesztekben mért teljesítménye pozitív összefüggésben áll a tanulók szubjektív egészségközpontú életminőségével nem igazolódott be. Kutatásunk eredményei alapján **az egyensúlyi teljesítmény nem mutat szignifikáns korrelációt az életminőséggel.** (A korrelációs együttható értéke a különböző egyensúlytesztek vonatkozásában $-0,128 - 0,001$ volt). Ez az eredmény ellentmond több olyan kutatás eredményének, melyben az egyensúlyozó képesség és az életminőség között összefüggést találtak (Carmeli et al., 2005; Raz-Silbinger et al., 2015; Schwarz et al., 2012)

A két említett terület összefüggés-vizsgálata szempontjából további kutatások végzésére lenne szükség, illetve a hosszabb életminőséget vizsgáló kérdéssorok alkalmazásával – melyek nem csupán egy globális értéket adnak, hanem dimenzióként elemzik az adott személy életminőségét – esetlegesen árnyaltabb képet lehetne kapni az egyensúly és az életminőség kapcsolatáról.

Nemzetközi szakirodalomban számos kutatás számol be arról, hogy a sajátos nevelési igényű gyermekek életminősége alacsonyabb szintű (Calley et al, id. Kälbli, Lénárt, Kaj, Király, & Csányi, 2021; De Vries és Geurts; Biggs és Carter; Wojtkowski et al., id. Kälbli et al., 2021). Ezzel ellentmondásban Kälbli és munkatársai (2021) vizsgálatuk során értelmi fogyatékos gyermekek esetében nem találtak alacsony életminőséget a magyar referencia adatokhoz viszonyítva. Ezzel megegyeznek kutatásunk során kapott eredmények.

Összegzés

Kutatásunk alapján összességében megállapíthatjuk, hogy szakirodalmi adatokkal egybevágoan mi is az értelmi fogyatékos gyermekek tipikus fejlődésű gyermekekhez

viszonyított gyengébb teljesítményét találtuk az egyensúlyi teljesítményben. Megállapíthatjuk tehát, hogy a motoros fejlesztés egyik fontos területe értelmi fogyatékos gyermekeknél az egyensúlyozó képesség fejlesztése. Eredményeink alapján az egyensúlyi teljesítmény az IQ-val összefüggést mutat, az értelmi fogyatékoság súlyosabb mértéke tehát nagyobb odafigyelést igényel, fokozott fejlesztés szükségességét veti fel ezen a területen. Az egyensúlyozó képesség ugyanakkor az életminőséggel nem áll összefüggésben eredményeink alapján, a szubjektív jóllét ezért eredményeink alapján nem befolyásolható pusztán az egyensúlyozó képesség fejlesztésével, a képesség javulásával. Az egyensúlyozó képesség fejlesztése tehát nem a jóllét, hanem a cselekvésbiztonság, a mindennapi tevékenységek biztonságos végzése szempontjából fontos.

Irodalomjegyzék

Amerikai Pszichiátriai Társaság (2014). *DSM-5 referencia kézikönyv a DSM-5 diagnosztikai kritériumaihoz* Budapest: Oriold és Társai Kiadó és Szolgáltató Kft.

Balogun, J. A., Akindele, K. A., Nihinlola, J. O., & Marzouk, D. K. (1994). Age-related changes in balance performance. *Disability and rehabilitation*, 16(2), 58-62.

Berktaş, N., Yanardağ, M., Yılmaz, İ., Aras, Ö., Konukman, F., & Boyacı, A. (2011). The effects of inclusion class programmes on physical fitness for children with mental challenges. *Developmental neurorhabilitation*, 14(6), 389-393.

Blomqvist, S., Wester, A., Sundelin, G., & Rehn, B. (2012). Test–retest reliability, smallest real difference and concurrent validity of six different balance tests on young people with mild to moderate intellectual disability. *Physiotherapy*, 98(4), 313-319.

Blomqvist, S., Olsson, J., Wallin, L., Wester, A., & Rehn, B. (2013). Adolescents with intellectual disability have reduced postural balance and muscle performance in trunk and lower limbs compared to peers without intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 34(1), 198-206.

BNO-10 zsebkönyv DSM-IV-TR meghatározásokkal kiegészítve (2004). Budapest: Animula Kiadó.

Carmeli, E., Zinger-Vaknin, T., Morad, M., & Merrick, J. (2005). Can physical training have an effect on well-being in adults with mild intellectual disability?. *Mechanisms of ageing and development*, 126(2), 299-304.

Condon, C., & Cremin, K. (2014). Static balance norms in children. *Physiotherapy Research International*, 19(1), 1-7.

Dehghani, M., & Gunay, M. (2015). The effect of balance training on static and dynamic balance in children with intellectual disability. *J. Appl. Environ. Biol. Sci*, 5(9), 127-131.

Geuze, R. H. (2003). Static balance and developmental coordination disorder. *Human movement science*, 22(4-5), 527-548.

Golubović, Š., Maksimović, J., Golubović, B., & Glumbić, N. (2012). Effects of exercise on physical fitness in children with intellectual disability. *Research in developmental disabilities*, 33(2), 608-614.

Hartman, E., Houwen, S., Scherder, E., & Visscher, C. (2010). On the relationship between motor performance and executive functioning in children with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(5), 468-477.

Itzkowitz, A., Kaplan, S., Doyle, M., Weingarten, G., Lieberstein, M., Covino, F., & Vialu, C. (2016). Timed up and go: Reference data for children who are school age. *Pediatric Physical Therapy*, 28(2), 239-246.

Jeoung, B. (2018). Motor proficiency differences among students with intellectual disabilities, autism, and developmental disability. *Journal of exercise rehabilitation*, 14(2), 275-281.

Jouira, G., Srihi, S., Kachouri, H., Ben Waer, F., Rebai, H., & Sahli, S. (2021). Static postural balance between male athletes with intellectual disabilities and their sedentary peers: A comparative study. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 34(4), 1136-1144.

Kaj M., Kälbli K., Király A., Karsai I., Marton O., & Csányi T. (2019). *Kézikönyv a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt (NETFIT®) alkalmazásához*. Budapest: Magyar Diáksport Szövetség.

Kälbli K. (2019). *Szakirodalmi áttekintés a sajátos nevelési igényű tanulók fittségi vizsgálatairól. A NETFIT® sajátos igényű gyermekekre történő megalapozása*. Budapest: Magyar Diáksport Szövetség.

Kälbli K., Kaj M., Király A., Szmodis M., Révész L., & Csányi T. (2020). Health-related Physical Fitness of Hungarian Youth with Special Educational Needs – Cross-sectional Comparison with Typical Developing Children in a Representative Sample. In *Physical Education and Sport for Children and Youth with Special Needs Researches – Best Practices –*

Situation (pp.13-26). Bratislava: Slovak Scientific Society for Physical Education and Sport and FIEP.

Kälbli K., Lénárt Z., Kaj M., Király A., & Csányi T. (2021). Az életminőség és az egészségközpontú fittségi állapot összefüggésének vizsgálata tipikus fejlődésű és sajátos nevelési igényű tanulók körében. In Farkasné R. (szerk.), *Dimenzióváltások a látássérült személyek pedagógiája és rehabilitációja mátrixban*. Budapest: ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar.

Kälbli K. (2021). *Az egészségközpontú fittség fejlesztése gyermek- és serdülőkorban. A fittségoktatás alapjai*. Budapest: Magyar Diáksport Szövetség.

Katics, L. (2015). *Kondicionális és koordinációs képességek fejlesztése*. Pécs: PTE TTK.

Lipowicz, A., Bugdol, M. N., Szurmik, T., Bibrowicz, K., Kurzeja, P., & Mitas, A. W. (2019). Body balance analysis of children and youth with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 63(11), 1312-1323.

Nelson, M. A., & Goldberg, B. (1991). Developmental skills and children's sports. *The Physician and Sportsmedicine*, 19(2), 67-79.

Nicolini-Panisson, R. D. A., & Donadio, M. V. (2014). Normative values for the Timed 'Up and Go' test in children and adolescents and validation for individuals with Down syndrome. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 56(5), 490-497.

Pitetti, K., Miller, R. A., & Loovis, E. M. (2017). Balance and coordination capacities of male children and adolescents with intellectual disability. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 34(1), 1-18.

Pitetti, K., Miller, R. A., & Loovis, E. M. (2018). Balance and coordination proficiency of age-matched male and female children and adolescents with intellectual disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 35(2), 175-195.

Polgár T., & Szatmári Z. (2011). *Motoros képességek*. Budapest: Dialóg Campus Kiadó.
http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0025_Polgar_Tibor-Szatmari_Zoltan-Motoros_kepessegek/adatok.html

Raz-Silbiger, S., Lifshitz, N., Katz, N., Steinhart, S., Cermak, S. A., & Weintraub, N. (2015). Relationship between motor skills, participation in leisure activities and quality of life of children with Developmental Coordination Disorder: Temporal aspects. *Research in developmental disabilities*, 38, 171-180.

Reguera-García, M. M., Leirós-Rodríguez, R., Fernández-Baro, E., & Álvarez-Barrio, L. (2021). Reliability and Validity of the Six Spot Step Test in People with Intellectual Disability. *Brain Sciences*, 11(2), 201-211.

Rintala, P., & Loovis, E. M. (2013). Measuring motor skills in Finnish children with intellectual disabilities. *Perceptual and motor skills*, 116(1), 294-303.

Schwarz, S., Mrosewski, I., Silawal, S., & Schulze-Tanzil, G. (2018). The interrelation of osteoarthritis and diabetes mellitus: considering the potential role of interleukin-10 and in vitro models for further analysis. *Inflammation Research*, 67(4), 285-300.

Sretenović, I., Nedović, G., & Đorđević, S. (2018). Assessment of Balance in Younger School Age Children with Intellectual Disability. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 16(3), 687-696.

Sumaryanti, Tomoliyus, Japhet Ndayisenga (2019). Circuit training intervention for adaptive physical activity to improve cardiorespiratory fitness, leg muscle strength static and balance of intellectually disabled children. *Sport Mont*, 17(3), 97-100

Szabó E. (2016). Ép értelmű és tanulásban akadályozott kisiskolások testi fejlettsége és motoros teljesítménye (Doktori (PhD) értekezés). Testnevelési egyetem, Budapest.

The KIDSCREEN Group Europe. (2016). The KIDSCREEN Questionnaires - Quality of life questionnaires for children and adolescents. Handbook. Lengerich: Pabst Science Publishers.

Virányi A. (2013). *A motoros képességek fejlesztésének módszertana*. Budapest: ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar. <https://goo.gl/X6C3U7> [2021.07.28.]

Vuijk, P. J., Hartman, E., Scherder, E., & Visscher, C. (2010). Motor performance of children with mild intellectual disability and borderline intellectual functioning. *Journal of intellectual disability research*, 54(11), 955-965.

Wuang, Y. P., Wang, C. C., Huang, M. H., & Su, C. Y. (2008). Profiles and cognitive predictors of motor functions among early school-age children with mild intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 52(12), 1048-1060.

Zikl, P., Holoubková, N., Karásková, H., & Veselíková, T. B. (2013). Gross motor skills of children with mild intellectual disabilities. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 7(10), 2789-2795.

Lezárás dátuma: 2022.02.28.