

Szenzomotoros torna hatása az óvodások egyensúlyozó képességére és poszturális stabilitására

Doktori tézisek

Csirkés Zsolt

Testnevelési Egyetem
Sporttudományok Doktori Iskola



Témavezető: Dr. Hamar Pál, egyetemi tanár, DSc
Hivatalos bírálók: Dr. Fest Sarolta, főiskolai tanár, PhD
Bartusné Dr. Szmodis Márta, egyetemi docens,
PhD
Szigorlati bizottság elnöke:
Dr. Tóth László, egyetemi docens, PhD
Szigorlati bizottság tagjai:
Dr. Prisztóka Gyöngyvér, egyetemi docens, CSc
Dr. Trzaskoma-Bicsérdy Gabriella, egyetemi
adjunktus, PhD

Budapest

2020

BEVEZETÉS

A mozgás maga a csoda. Születés után a gyermek a mozgás során fedezi fel az őt körülvevő világot, a mozgás segíti abban, hogy képes legyen uralni a testét. A mozgás az első nyelv, amit a gyermek megtanul. A mozgás nemcsak fizikailag teszi erőssé a kisgyermeket, hanem a fejlődésük összes területére kihat.

Kisgyermek- és óvodáskorban már adottak az egyensúlyi kompetencia kialakulásához szükséges pszichológiai feltételek. Ennél fogva a kognitív képességek, a beszéd, a magatartás és az érzékelés területén bekövetkező változások jó alapot nyújtanak a célirányos egyensúlyfejlesztéshez. Ezen kívül figyelniük kell a motivációs aspektusokra is, hiszen a 3-7 éves korosztálynál a sikeres fejlesztő munka csak a játékos gyakorlás kontextusában érhető el.

A Budai Tornász Műhely (BTM) vezetőjeként 2010 őszén óvodás tornafoglalkozásokat indítottam el azzal a céllal, hogy Budapest I. kerületében is legyen olyan hely, ahol az óvodások különböző fejlesztő hatású terápiais tornaeszközzel ismerkedhetnek meg, mindenféle teljesítménykényszer nélkül. A szülői igények felmérése során azt tapasztaltam, hogy nagy szükség van a kerületben az ilyen jellegű „mozgásügyesítő” foglalkozásra. A létszám növekedésével külön csoportok alakultak a gyermekek életkori sajátosságainak és tudásszintjének megfelelően. A tornákon a gyermekek között akadtak koraszülöttek is, akiket már kezdetben nagyobb odafigyeléssel és differenciált módon fejlesztettem. A játékos alkalmak során azt vettem észre, hogy a koraszülött gyermekek egy idő után ügyesebbé váltak a nagyfokú egyensúlyérzékelést feltételező feladatokban. Természetesen ezek olyan megfigyelések voltak, amelyek során a szubjektív nagyfokú szerepet játszott. Ennél fogva elhatároztam, hogy objektív módszereket alkalmazva térképezem fel a gyermekek egyensúlyozó képességének, vagyis az idegrendszerük érettségi-fejlettségi szintjének az állapotát, statikus és dinamikus egyensúlypróbák, valamint a poszturális stabilitásukat vizsgáló próbák alkalmazásával. Továbbá célul tűztem ki, hogy egy hat hónapos, az Ayres-terápia elvein működő szenzomotoros egyensúlytorna során rugalmas és instabil eszközök felhasználásával fejlesszem a vizsgálatban szereplő alanyok statikus és dinamikus egyensúlyozó képességét, valamint poszturális stabilitását.

CÉLKITŰZÉSEK

Célul tűztem ki, hogy az Ayres-terápia elvein alapuló, rugalmas és instabil eszközökkel végzett hat hónapos egyensúlytréning segítségével, objektív módszerekkel igazolható módon javítsam az óvodáskorú gyermekek statikus és dinamikus egyensúlyozó képességét, valamint poszturális stabilitását.

A vizsgálat kérdésfeltevésai

1. A rugalmas felületű és instabil tornaeszközök felhasználásával bevezetésre kerülő hat hónapos egyensúlyfejlesztő program milyen hatással van a vizsgálatban részt vevő biológiai rizikófaktorral született óvodások statikus és dinamikus egyensúlyozó képességére, valamint poszturális stabilitására?

2. A hat hónapos mozgásfejlesztő program hatására a biológiai rizikófaktorral született óvodások egyensúlyértékei eltérnek-e az azonos életkorú, fejlesztésre nem járó, de ugyancsak rizikófaktorral született társaikétól?

3. Vajon a hat hónapos mozgásfejlesztő tornát követően a biológiai rizikófaktorral született óvodáskorú gyermekek utolérik-e a tornára nem járó rizikófaktor nélkül született társaikat a statikus és dinamikus egyensúlyozó képesség, valamint a poszturális stabilitás tekintetében?

A vizsgálat hipotézisei

1. Feltételeztem, hogy a második egyensúlymérést követően javulás következik be a statikus és dinamikus egyensúlyozó képesség, valamint a poszturális stabilitás tekintetében a vizsgálati csoportnál és a két kontrollcsoportnál az első egyensúlyméréshez képest.

2. Feltételeztem, hogy a hat hónapos szenzomotoros egyensúlyfejlesztés hatására a fejlesztésbe bevont óvodások egyensúlyozó képessége nagyobb mértékben fejlődik a mozgásfejlesztésre nem járó, biológiai rizikófaktorral született társaikénál.

3. Feltételeztem, hogy a hat hónapos szenzomotoros fejlesztő torna hatására a fejlesztésbe bevont óvodások statikus és dinamikus egyensúlyértékei, valamint

poszturális kontroll értékei megközelítik a mozgásfejlesztésre nem járó, biológiai rizikófaktor nélkül született társaikét.

MÓDSZEREK

Vizsgálati protokoll

A vizsgálatban három óvodás csoport szerepelt, akik közül csak az egyik vett részt egy hat hónapos, heti 2x30 perces szenzomotoros mozgásfejlesztő tornán. A másik két csoport a hat hónap alatt az óvodai testnevelési programot követte. A hat hónapos fejlesztés előtt és után mindhárom csoport statikus és dinamikus egyensúlyát, valamint poszturális stabilitását megmértük.

Vizsgálati személyek

Kutatásomban 64 óvodáskorú, öt-hat év közötti, Budapest I., II. és XII. kerületébe járó gyermeket vizsgáltunk 2014. november és 2015. május között. A gyermekeket szülői anamnézis segítségével osztottam be csoportokba: vizsgálati csoport és két kontrollcsoport. A vizsgálati csoport (VR, n=17, átlagéletkor $5,31 \pm 0,55$; testmagasság $115 \pm 0,06$; testtömeg $20,71 \pm 3,50$; születési súly $3009,41 \pm 683,63$; születési hét $37,58 \pm 2,83$; Apgar-érték $9,05 \pm 0,65$) a szenzomotoros fejlesztésbe bevont, biológiai rizikófaktorral született óvodásokból állt. Az I. kontrollcsoportba (KR, n=23, átlagéletkor $5,53 \pm 0,51$; testmagasság $120 \pm 0,04$; testtömeg $20,52 \pm 2,35$; születési súly $2961,30 \pm 694,04$; születési hét $37,94 \pm 4,09$; Apgar-érték $8,56 \pm 1,23$) a mozgásfejlesztő foglalkozásokra nem járó, ugyancsak biológiai rizikófaktorral született óvodásokat soroltuk. A II. kontrollcsoportba (KI, n=24, átlagéletkor $5,70 \pm 0,39$; testmagasság $122 \pm 0,02$; testtömeg $21,78 \pm 1,63$; születési súly $3199,79 \pm 298,34$; születési hét $39,73 \pm 0,73$; Apgar-érték $9,50 \pm 0,51$) a mozgásfejlesztő foglalkozásokra nem járó, biológiai rizikófaktor nélküli óvodások kerültek.

Egyensúlypróbák

Statikus egyensúlypróbák

A statikus egyensúlypróbákat speciális egyensúlydeszka élén végeztük el, amely alkalmasnak bizonyult a test statikus egyensúlyának a vizsgálatára.

1. Egyensúlyozás egy lábon nyitott szemmel egyensúlydeszkan

Alkalmazási terület: a test statikus egyensúlyozásának mérése.

Eszköz: stopperóra, 50 cm hosszú, 10 cm magas és 2 cm széles rögzített deszkalap.

Végrehajtás: a vizsgálati személy csípőre teszi a kezét, egyik lábbal feláll a deszkát rögzítő fakockára, a másik lábát a deszka élére helyezi. A deszkalap élére helyezett lábát felemeli, és megpróbálja megtartani az egyensúlyát, maximum 60 sec-ig. Hiba a kéz elvétele a csípőtől, a deszkáról való lelépés, az emelt lábbal talajérintés, vagy ha az emelt lábat a támaszlábhöz illeszti, hogy megtartsa az egyensúlyt. A stoppert akkor indítjuk, ha a gyermek felemelte a lábát.

Értékelés: három kísérlet közül a két jobb időeredmény átlaga számít 0,01 sec-os pontossággal. Észrevételeinket feljegyezzük (pl. be kell avatkoznunk, hogy a vizsgálati személy ne essen el).

2. 2x20 sec egyensúlyozás egy lábon csukott szemmel egyensúlydeszkan

Alkalmazási terület: a test statikus egyensúlyozásának mérése.

Eszköz: stopperóra, 50 cm hosszú, 10 cm magas és 2 cm széles rögzített deszkalap.

Végrehajtás: a vizsgálati személy csípőre teszi a kezét, egyik lábbal feláll a deszkát rögzítő fakockára, a másik lábát a deszka élére helyezi. A deszkalap élére helyezett lábát felemeli, és csukott szemmel egyensúlyoz a deszkalap élén, és megpróbálja megtartani az egyensúlyát, maximum 20 sec-ig. Hiba a szem kinyitása, a kéz elvétele a csípőtől, a deszkáról való lelépés, az emelt lábbal talajérintés, vagy ha az emelt lábat a támaszlábhöz illeszti, hogy megtartsa az egyensúlyt (5. ábra). A stoppert akkor indítjuk, ha a gyermek felemelte a lábát és becsukta a szemét.

Értékelés: két kísérlet alapján az egyensúlyozás összideje 0,01 sec-os pontossággal. Maximális érték 40 sec. Észrevételeinket feljegyezzük (pl. be kell avatkoznunk, hogy a vizsgálati személy ne essen el).

Dinamikus egyensúlypróbák

A dinamikus egyensúlypróbákat talajgerendán és egyensúlydeszkák élein végeztük el, amelyek alkalmasnak bizonyultak a test dinamikus egyensúlyának a vizsgálatára.

1. Egyensúlyozó járás talajgerendán nyitott szemmel

Alkalmazási terület: a test dinamikus egyensúlyozásának mérése.

Eszköz: stopperóra, 2 db 10 cm magas, 5 cm széles és 1,5 m hosszú egymáshoz illesztett talajgerenda, megjelölt 2 m-es szakasszal.

Végrehajtás: a vizsgálati személynek 45 sec alatt a lehető legnagyobb távolságot kell megtennie a gerendán úgy, hogy a 2 m-es szakasz végén (a jelzésen túl) mindig visszafordul az ellenkező irányba. Ha 45 sec-on belül lelép a gerendáról, kísérletét befejezettnek kell tekinteni. A vizsgálati személynek egy próbakísérletet kell engedélyezni (6. ábra). A gyermek felállt a gerendára az egyik jelzés mögé és „Rajt” vezényszóra elindult.

Értékelés: két kísérlet összeredménye (az egyensúlyozás össztávolsága 0,5 m-es pontossággal és az egyensúlyozás összideje 1 sec-os pontossággal). Észrevételeinket feljegyezzük (pl. be kell avatkoznunk, hogy a vizsgálati személy ne essen el).

2. Egyensúlyozó járás hatszög alakban elhelyezett egyensúlydeszkákon nyitott szemmel

Alkalmazási terület: a test dinamikus egyensúlyozásának mérése.

Eszköz: 6 db 50 cm hosszú, 10 cm magas és 2 cm széles fakockákkal rögzített deszka, hatszög alakban a talajon.

Végrehajtás: a vizsgálati személy egyik lábbal feláll az egyik fakockára, a másik lábát a deszka élére helyezi. Ezt követően „Rajt” vezényszóra elindul körben a hatszög élein

úgy, hogy minden élre csak egy lábbal léphet. Hiba, ha lelép a hatszögről, vagy mindkét lába ugyanahhoz az élhez ér, illetve visszalép. A vizsgálati személynek egy próbakísérletet kell engedélyezni (7. ábra).

Értékelés: a lépések száma az első hibáig (db). Két kísérlet össztávolsága számít. Észrevételeinket feljegyezzük (pl. be kell avatkoznunk, hogy a vizsgálati személy ne essen el).

A poszturális kontrollt vizsgáló stabilometriás tesztek

A felhasznált stabilométer (erőplató) a Testnevelési Egyetem Kineziológia Tanszékének tulajdona. A platform eredetileg Bretz-König német szabadalom, amelyet továbbfejlesztettek. A platform linearitása és a hiszterézise 1,5%, a vízszintes irányú felbontása 1 mm. Csatlakozó eszköz bármilyen személyi számítógép lehet, amely ezeket a jeleket fogadni tudja. A mérete 50x50 cm és a tömege 15 kg.

1. Romberg-tesztek nyitott és csukott szemmel: Két Romberg-tesztet alkalmaztunk, az egyiket nyitott, a másikat csukott szemmel. A vizsgálati személy feláll a platóra, zárt lábbal, egyenes testtel, a karját kinyújtja mellső középtartásba, tenyérrel lefelé, és megpróbál minél tovább egyensúlyban maradni, maximum 20s-ig.

2. Játékos tesztek: A poszturális kontroll vizsgálatára négy játékos próbát alkalmaztam.

„Centrum” játékos teszt: A vizsgálati személy feláll a platóra a monitorral szemben, vállszéles terpeszállásba, és megpróbálja megtartani az egyensúlyát úgy, hogy a monitoron egy célkeretben tart egy négyzetet 20 sec-ig. Ez a teszt a vizsgálati személy értéktartó szabályozását vizsgálja. Az értéktartó szabályozásban az érték egy pozíció. A pozíció nem más, mint egy centrum. A mindenkori nyomásközéppontnak a centrumon belül kell lennie, egy bizonyos tűréssel, ami 15 mm. Ez a képernyőn látható négyzet pontos mérete. A program azt vizsgálja, hogy a négyzetet a centrumban a vizsgálati idő hány %-ban sikerül megtartani.

„*Karácsonyfa*” *játékos teszt*: A vizsgálati személy feláll a platóra a monitorral szemben, vállszéles terpeszállásba, és megpróbálja megtartani az egyensúlyát úgy, hogy a monitoron egy pozíciót kijelölő karácsonyfa alakzatról a tömegközéppontja mozgásával a lehető leggyorsabban leszed 6 db bonbont. A feladatra maximum 20 sec áll rendelkezésre. A teszt értékelése egy kísérlet alapján történik a siker 1%-os és az eltelt idő 1 sec-os pontosságával.

„*Egér a lyukba*” *játékos teszt*: A vizsgálati személy feláll a platóra a monitorral szemben, vállszéles terpeszállásba, és megpróbálja megtartani az egyensúlyát úgy, hogy a monitoron egy egeret a tömegközéppontja mozgásával beterel egy aszimmetrikusan elhelyezett lyukba. A feladatra maximum 20 sec áll rendelkezésre. A teszt értékelése egy kísérlet alapján történik az eltelt idő 1 sec-os pontosságával.

„*Négyzetfestés*” *játékos teszt*: A vizsgálati személy feláll a platóra a monitorral szemben, vállszéles terpeszállásba, és megpróbálja megtartani az egyensúlyát úgy, hogy a monitoron egy négyzetet a tömegközéppontja mozgásával megpróbál befesteni. A feladatra maximum 20 sec áll rendelkezésre. A program azt vizsgálja, hogy a képernyő közepén lévő négyzet hány %-át sikerül a vizsgálati személynek besatírozni, valamint a második adat az, hogy a megadott kereten belül a nyomásközéppont az idő hány %-ában tartózkodott.

Az Ayres-terápia elvein működő szenzomotoros fejlesztés

A szenzomotoros fejlesztő tornafoglalkozásokat egy Budapest I. kerületi középiskola, a Budapesti Egyetemi Katolikus Gimnázium 15x15 méteres tornatermében tartottam három oktató (egy rutinos testnevelő és két MA képzésben tanuló, végzős hallgató) segítségével. A foglalkozások előtt a segítő oktatókkal a kutatási terv alapján megterveztük az állomások helyét és a végrehajtandó feladatokat. Négy állomást építettünk ki, melyeket a gyermekek életkorának megfelelően vidám nevekkel láttunk el: Pattogó bolha, Repülő úszógumi, Színes gumibogyók, Varázslatos gumierdő.

Minden állomáson meghatároztunk 5 elérendő fejlesztési szintet, amelyeket különböző színnel jelöltünk: a fehér szint a legkönnyebb, a narancssárga szint könnyű, a

zöld szint közepes, a kék szint nehéz és a lila szint a legnehezebb. Minden szinten lévő feladatnak meghatároztuk a teljesítési követelményeit. Vagyis csak akkor tud a gyermek szintet (színt) váltani, ha az előző szint követelményeit teljesítette. Egységesen úgy határoztuk meg, hogy 4-6 alkalommal kell a gyermeknek a szint követelményeit biztosan teljesíteni, hogy továbbléphessen. A követelményeket úgy dolgoztuk ki, hogy minden gyermek megtalálja a képességeinek megfelelő szintet, és ha nagyon ügyes, eljuthasson akár a legnehezebbre.

Figyeltünk arra is, hogy biztonságos környezetet teremtsünk a feladatok végrehajtására. Minden állomást egymástól kellő távolságra alakítottunk ki, és az állomások köré és alá tornaszőnyeget helyeztünk el, hogy növeljük a gyermekek biztonságérzetét és elkerüljük a váratlan, eséssel járó baleseteket.

A gyermekek heti 2x30 perces foglalkozáson vettek részt 6 hónapon keresztül. A szülőknek az első fejlesztő torna előtt átadtuk azt a Mozgásfejlesztő Füzetet, amelyben részletesen leírtuk a fejlesztés célját, követelményeit és a szinteknek megfelelő feladatokat. A gyermek a foglalkozásra mindig hozta a füzetet és a torna végén hazavitte. A füzetbe a szintek teljesítésekor dátummal ellátott pecsét került, így a szülő nyomon követhette gyermeke fejlődését. Az oktatók külön lapra jegyezték fel, amikor a gyermek teljesített egy szintet. Az eredetileg fekete-fehér füzet az idő elteltével megtelt színes rajzokkal.

Az első két hét során a foglalkozásokon minden gyermeknél meghatároztuk az adott állomáson a kiindulási szintjét. Ezeket a kezdeti szinteket beírtuk a mozgásfejlesztő füzetbe. Kiderült, hogy a Pattogó bolha állomáson a gyermekek 65%-a a könnyű (narancssárga), 35%-uk a közepes (zöld) szintről indult. A Repülő úszógumi állomáson a könnyű (narancssárga) szintről a gyermekek 53%-a, a közepes (zöld) szintről 47%-a indult. A Színes gumibogyók állomáson az óvodások négy különböző nehézségű szintről indultak. Az ovisok 11,5%-a a legkönnyebb (fehér), 59%-a a könnyű (narancssárga), 18%-a a közepes (zöld) és 11,5%-a a nehéz (kék) szintről kezdte el a játékos tornát. A Varázslatos gumierdő állomáson a résztvevők 6%-a a legkönnyebb (fehér), 70,5%-a a könnyű (narancssárga) és 23,5%-a a közepes nehézségű (zöld) szintről kezdett.

A gyermek mozgásminőségi változásáról szóló kérdőív

A hat hónapos szenzomotoros torna félidejében a fejlesztésbe bevont, biológiai rizikófaktorral született óvodások szülei egy kérdőívet töltöttek ki gyermekük mozgásminőségi változásával kapcsolatban. A kérdőívben kilenc kérdéskör szerepelt, nyílt és zárt kérdésekkel. Ez utóbbinál több választás is lehetséges volt.

Alkalmazott statisztikai módszerek

A vizsgálati személyek eredményeit a három vizsgálati nagy csoport szerinti bontásban analizáltam. A csoportok bemeneti méréseken elért eredményei közti, majd a 2. mérések alkalmával elért eredményei közti különbségeket One-way ANOVA-val teszteltem, mely során a szóráshomogenitás teljesülésétől függően F-próba vagy Welch-próba értékeit vizsgáltam. A Post hoc tesztek közül a szóráshomogenitás teljesülése esetén az LSD-t, nem teljesülése esetén a Tamhane's T2 tesztet alkalmaztam. Az 1. és 2. mérés eredményei közti eltérések vizsgálatára páros t-próbát alkalmaztam. A t-próbák elvégzéséhez szükséges előfeltételek tesztelésére elsőként a normalitás és a szóráshomogenitás vizsgálatokat végeztem el. Azokban az esetekben, ahol a feltételek nem teljesülnek, nem parametrikus próbát alkalmaztam, ezeknél a gyakorlatoknál a két mérés közti teljesítmény béli különbségeket Wilcoxon-próbával teszteltem. A különböző mérések eredményeinek leíró statisztikai és a változók közti Pearson korrelációk is kiszámításra kerültek. Az eredményeket 0,05-ös szignifikanciaszint mellett vizsgáltam.

EREDMÉNYEK

Az 1. mérés eredményeinek ANOVA elemzése:

A Levene-teszt egyedül a „Karácsonyfa siker” eredmények között mutat szignifikáns eltérést a csoportok szórásai között ($L=4,709$; $p=0,013$). Ezért ebben az esetben Welch-próbát végeztünk, míg az összes többi mérés esetén, ahol teljesül a

szóráshomogenitás, az F-statisztikához tartozó szignifikancia informál a teszt eredményéről.

Az értékek négy gyakorlat esetén jeleznek szignifikáns különbséget a csoportok átlagos teljesítményei között:

- Egyensúlydeszkán végzett egyensúlyozás egy lábon nyitott szemmel – (F=5,462; p=0,007)
- Hatszög alakban elhelyezett egyensúlydeszkákon egyensúlyozó járás nyitott szemmel – (F=3,149; p=0,049)
- Stabilométeren végzett nyitott szemmel történő Romberg-teszt – (F=3,781; p=0,028)
- Stabilométeren végzett poszturográfiai Négyzetfestés teszt (siker, %) – (F=4,027; p=0,023)

Az LSD post hoc tesztek eredményéből kiderült, hogy mind a négy teszt esetén tapasztalható volt a KI csoport fölénye valamelyik rizikófaktoros csoporthoz képest.

A 2. mérések eredményeinek ANOVA elemzése:

A Levene-teszt a „Centrum siker” (L=5,188; p=0,008), valamint a „Négyzetfestés időarányos siker” eredmények között mutat szignifikáns eltérést a csoportok szórásai között (L=9,645; p<0,001). Ezekben az esetekben tehát ismét a robusztusabb Welch-próbát végeztem el a csoportok átlagainak szakszerű összehasonlítására. Az összes többi esetben továbbra is az F-statisztika értékét és szignifikanciáját vizsgálhatjuk.

Egyetlen teszt, a stabilométeren nyitott szemmel végzett Romberg-teszt – (F=3,374; p=0,041) esetén van szignifikáns különbség a csoportok átlagos teljesítményei között.

Statikus egyensúlypróbák mérési eredményei:

1. Egyensúlydeszkán végzett egyensúlyozás egy lábon nyitott szemmel próba mérési eredményei

VR 1. mérés vs. VR 2. mérés

Szignifikáns különbséget találtam az 1. és a 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,025$).

KR 1. mérés vs. KR 2. mérés

Nem találtam szignifikáns különbséget az 1. és 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,088$).

KI 1. mérés vs. KI 2. mérés

Nem találtam szignifikáns különbséget az 1. és 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,826$).

2. Egyensúlydeszkán végzett 2x20 sec egyensúlyozás egy lábon csukott szemmel próba mérési eredményei

VR 1. mérés vs. VR 2. mérés

Nem találtam szignifikáns különbséget az 1. és 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,679$).

KR 1. mérés vs. KR 2. mérés

Nem találtam szignifikáns különbséget az 1. és 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,203$).

KI 1. mérés vs. KI 2. mérés

Szignifikáns különbséget találtam az 1. és a 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,003$).

Dinamikus egyensúlypróbák mérési eredményei

1. Talajgerendán végzett egyensúlyozó járás nyitott szemmel próba mérési eredményei

VR 1. mérés vs. VR 2. mérés

Szignifikáns különbséget találtam az 1. és 2. mérés során kapott távolság eredmények között ($p = 0,05$). Nem találtam szignifikáns különbséget az egyensúlyozással eltöltött idő értékek között ($p = 0,190$).

KR 1. mérés vs. KR 2. mérés

Nem találtam szignifikáns különbséget az 1. és 2. mérés során kapott távolság eredmények között ($p = 0,189$). Nem találtam szignifikáns különbséget az egyensúlyozással eltöltött idő értékek között ($p = 0,513$).

KI 1. mérés vs. KI 2. mérés

Nem találtam szignifikáns különbséget az 1. és 2. mérés során kapott távolság eredmények között ($p = 0,174$). Nem találtam szignifikáns különbséget az egyensúlyozással eltöltött idő értékek között ($p = 0,533$).

2. Hatszög alakban elhelyezett egyensúlydeszkákon egyensúlyozó járás nyitott szemmel próba mérési eredményei

VR 1. mérés vs. VR 2. mérés

Szignifikáns különbséget találtam az 1. és 2. mérés során kapott távolság eredmények között ($p = 0,006$).

KR 1. mérés vs. KR 2. mérés

Szignifikáns különbséget találtam az 1. és 2. mérés során kapott távolság eredmények között ($p = 0,001$).

KI 1. mérés vs. KI 2. mérés

Szignifikáns különbséget találtam az 1. és 2. mérés során kapott távolság eredmények között ($p = 0,003$).

A poszturális kontrollt vizsgáló stabilometriás tesztek mérési eredményei

1. Romberg-teszt nyitott szemmel próbák mérési eredményei

VR 1. mérés vs. VR 2. mérés

Nem találtam szignifikáns különbséget az 1. és 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,356$).

KR 1. mérés vs. KR 2. mérés

Nem találtam szignifikáns különbséget az 1. és 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,600$).

KI 1. mérés vs. KI 2. mérés

Szignifikáns különbséget találtam az 1. és 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,029$).

2. Romberg-teszt csukott szemmel próbák mérési eredményei

VR 1. mérés vs. VR 2. mérés

Nem találtam szignifikáns különbséget az 1. és 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,185$).

KR 1. mérés vs. KR 2. mérés

Nem találtam szignifikáns különbséget az 1. és 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,670$).

KI 1. mérés vs. KI 2. mérés

Nem találtam szignifikáns különbséget az 1. és 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,714$).

3. „Centrum” játékos teszt mérési eredményei

VR 1. mérés vs. VR 2. mérés

Szignifikáns különbséget találtam az 1. és 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,011$).

KR 1. mérés vs. KR 2. mérés

Szignifikáns különbséget találtam az 1. és 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,015$).

KI 1. mérés vs. KI 2. mérés

Szignifikáns különbséget találtam az 1. és 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,011$).

4. „Karácsonyfa” játékos teszt mérési eredményei

VR 1. mérés vs. VR 2. mérés

Nem találtam szignifikáns különbséget az 1. és 2. mérés során kapott %-os siker- és időeredmények között ($p = 0,180$; $p = 0,165$).

KR 1. mérés vs. KR 2. mérés

Nem találtam szignifikáns különbséget az 1. és 2. mérés során kapott %-os siker- és időeredmények között ($p = 0,059$; $p = 0,255$).

KI 1. mérés vs. KI 2. mérés

Nem találtam szignifikáns különbséget az 1. és 2. mérés során kapott %-os siker- és időeredmények között ($p = -$; $p = 0,422$).

5. „Egér a lyukba” játékos teszt mérési eredményei

VR 1. mérés vs. VR 2. mérés

Szignifikáns különbséget találtam az 1. és 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,004$).

KR 1. mérés vs. KR 2. mérés

Szignifikáns különbséget találtam az 1. és 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,004$).

KI 1. mérés vs. KI 2. mérés

Szignifikáns különbséget találtam az 1. és 2. mérés során kapott eredmények között ($p = 0,014$).

6. „Négyzetfestés” játékos teszt mérési eredményei

VR 1. mérés vs. VR 2. mérés

Szignifikáns különbséget találtam az 1. és 2. mérés során kapott időarányos siker (%) és siker (%) eredmények között ($p = 0,023$; $p = 0,011$).

KR 1. mérés vs. KR 2. mérés

Nem találtam szignifikáns különbséget az 1. és 2. mérés során kapott időarányos siker (%) és siker (%) eredmények között ($p = 0,433$; $p = 0,167$).

KI 1. mérés vs. KI 2. mérés

Nem találtam szignifikáns különbséget az 1. és 2. mérés során kapott időarányos siker (%) és siker (%) eredmények között ($p = 0,165$; $p = 0,572$).

A különböző próbák eredményeinek együttjárás-vizsgálatai

VR csoport

Az első mérések közti 34 esetből 5 alkalommal a kapcsolat erőssége közepesnél gyengébb ($0,31 \leq |r| \leq 0,49$), 28 alkalommal viszont közepesnél erősebb ($0,51 \leq |r| \leq 0,8$), sőt egy esetben kifejezetten erős ($0,81 \leq |r| \leq 0,99$). A legerősebb – irányát tekintve pozitív – korreláció a talajgerendán megtett táv és a talajgerendán való fenntartózkodás ideje között van ($r=0,83$; $p<0,001$).

A második mérések közti 13 esetből 2 alkalommal közepesnél gyengébb, 10 alkalommal közepesnél erősebb, és szintén egy esetben kifejezetten erős együttjárás jelenlétét tapasztaltuk. A legerősebb – irányát tekintve pozitív – korreláció ebben az esetben is a talajgerendán megtett táv és a talajgerendán való fenntartózkodás ideje között van ($r=0,854$; $p<0,001$).

KR csoport

Az első mérések közti 26 esetből 6 alkalommal a kapcsolat erőssége közepesnél gyengébb ($0,31 \leq |r| \leq 0,49$), 18 alkalommal viszont közepesnél erősebb ($0,51 \leq |r| \leq 0,8$), 2 esetben pedig kifejezetten erős együttjárás jelenlétét tapasztaltuk ($0,81 \leq |r| \leq 0,99$). A legerősebb – irányát tekintve pozitív – korreláció, ahogy a VR csoport esetében is, a KR csoport eredményeinél szintűgy, a talajgerendán megtett táv és a talajgerendán való fenntartózkodás ideje között van ($r=0,859$; $p<0,001$). Negatív korrelációs kapcsolat figyelhető meg a nyitott szemmel végzett Romberg-teszt és a Centrum játékos teszt között ($r=-0,832$; $p<0,001$).

A második mérések közti 11 esetből a kapcsolat erőssége 4 alkalommal közepesnél gyengébb, egy alkalommal éppen közepes (Egyensúlydeszka nyitott szemmel – Romberg-teszt nyitott szemmel ($r=-0,5$; $p=0,015$)) és 6 alkalommal közepesnél erősebb.

KI csoport

Az első mérések közti 10 esetből 6 alkalommal a kapcsolat erőssége közepesnél gyengébb ($0,31 \leq |r| \leq 0,49$), és csupán 3 alkalommal közepesnél erősebb ($0,51 \leq |r| \leq 0,8$), azonban egy esetben kifejezetten erős ($0,81 \leq |r| \leq 0,99$). A legerősebb – irányát tekintve

pozitív – korreláció az előző két csoportnál mérttel azonos módon a KI csoport eredményeinél is a talajgerendán megtett táv és a talajgerendán való fenntartózkodás ideje között van ($r=0,88$; $p<0,001$).

A második mérések közti 10 eset felénél közepesnél gyengébb, a másik felénél közepesnél erősebb együttjárás jelenlétét tapasztaltuk.

A vizsgálati csoportba (VR) tartozó gyermekek a fejlesztő torna négy állomásán teljesített szintváltásai

A Pattogó bolha állomáson négy főnek sikerült magasabb szintre kerülni. Két fő a könnyű narancssárgáról a közepes zöldre, és két fő a közepes zöldről a nehéz kék szintre tudott váltani.

A négy állomás közül a legtöbb gyermek a Repülő úszógumi állomáson tudott javítani a teljesítményén. Összesen 11 fő került magasabb szintre. A könnyű narancssárgáról a közepes zöldre és a közepes zöldről a nehéz kékre öt-öt főnek, valamint a könnyű narancssárgáról a nehéz kékre egy főnek sikerült felkerülnie.

A Színes gumibogyók állomáson négy fő ért el magasabb szintet. A könnyű narancssárga színről a közepes zöldre három fő, míg a zöldről a nehéz kékre egy fő tudott feljutni.

A Varázslatos gumierdő állomáson nyolc fő tudott magasabb szintre kerülni a hat hónapos fejlesztés során. A könnyű narancssárgáról a zöldre öt fő, illetve a közepes zöldről a nehéz kék szintre három fő tudott eljutni. Minden állomáson voltak olyan gyermekek, akik a hat hónapos torna során nem tudtak a magasabb szintre eljutni.

KÖVETKEZTETÉSEK

1. Az első hipotézisemet a nyitott és a csukott szemmel végrehajtott statikus egyensúlypróbáknál, valamint a két dinamikus egyensúlypróbánál igazoltnak tekintem. A Romberg-tesztek eredményei alapján ez a hipotézisem részben beigazolódott, mivel a nyitott szemmel történő Romberg-teszt esetén a KR csoport, a csukott szemmel végrehajtott tesztnél a KR és a KI csoport is kisebb testlengést produkált, azonban szignifikáns javulást egyik teszt eredményei között sem tapasztaltam. A játékos tesztek esetében az első hipotézis számszerűen beigazolódott, csupán a „Négyzetfestés-siker” tekintetében tapasztalható visszaesés a KI csoportnál.

2. A második hipotézisemet a nyitott szemmel végrehajtott statikus egyensúlytesztnél és a gerendán történő dinamikus teszt során igazoltnak tekintem. Az egy lábbal, csukott szemmel végrehajtott statikus tesztnél és a hatszögben elhelyezett egyensúlydeszkás tesztnél ezt a hipotézisemet elvetem, mivel a KR csoportnál volt kimutatható nagyobb mértékű fejlődés. A nyitott és csukott szemmel végrehajtott Romberg-tesztek esetében a hipotézisemet elvetem, mivel a VR csoport testlengései számszerűen növekedtek. A játékos tesztek eredményeinek vizsgálatakor ezt a hipotézisemet részben igazoltnak tekintem, mivel a VR csoport egyensúlyértékei nagyobb mértékben fejlődtek a „Centrum”, „Egér a lyukba”, „Négyzetfestés-siker” és a „Négyzetfestés-időarányos siker” változók tekintetében. A „Karácsonyfa-siker” és a „Karácsonyfa-idő” esetében a VR csoport számszerűen gyengébb teljesítményt nyújtott.

3. A harmadik hipotézisemet mindkét statikus egyensúlyteszt, a hatszögben elhelyezett egyensúlydeszkás teszt, a csukott szemmel végrehajtott Romberg-teszt, valamint mind a négy poszturográfiai teszt esetében igazoltnak tekintem; a gerendán való egyensúlyozó tesztnél és a nyitott szemmel végrehajtott Romberg-tesztnél elvetem. A hat változó közül négy változónál a VR csoport jobb teljesítményt nyújtott, mint a KI csoport.

SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE

Az értekezés témájában megjelent eredeti közlemények:

Csirkés Zs, Jakab K, F Földi R, Hamar P. (2018) Hat hónapos szenzomotoros fejlesztő torna hatása a biológiai rizikófaktorral született 5-6 éves óvodások dinamikus egyensúlyozó képességére. Magyar Sporttudományi Szemle, 76: 19-29.

Csirkés Zs, Bretz K, Jakab K, F Földi R, Hamar P. (2018) Effects of a 6-month balance intervention on postural control of preschoolers born with biological risk factors. Biomedical Human Kinetics, 10: 107-117.

Csirkés Zs, Bretz K, F Földi R, Hamar P. (2018) Effects of instability training devices on dynamic balance in preschoolers born with biological risk factors. Early Child Development and Care, Published online 19 Feb 2018.

Csirkés Zs, Hamar P. (2015) Az óvodapedagógusok mozgásfejlesztéssel kapcsolatos szemléletének összehasonlító vizsgálata. Fejlesztő Pedagógia, 26(4-6): 37-45.

Csirkés Zs, Ramocsa G, F Földi R, Bretz K, Hamar P. Az Ayres-féle terápián alapuló mozgásfejlesztés a biológiai rizikófaktorral született óvodások körében. In: Borbély A, Hamar P, Kotányi M (szerk.). Színes sporttudomány - Tanulmányok a 45. Mozgásbiológiai Konferencia Előadásaiból. Debreceni Campus Nonprofit Közhasznú Kft., Debrecen, 2015: 248-258.