

37. Országos Tudományos Diákköri Konferencia

Testnevelés - és Sporttudományi Szekció

*Tartáskorrekciós felmérés alternatív
értékelési rendszerrel középiskolás tanulók
körében*

Bevezetés

Világszerte a felnőttek 23%-a, valamint a serdülők (11-17 év) 81%-a nem végez a WHO által vélt fizikai aktivitás közül egy tevékenységet sem. Fizikai aktivitáshoz sorolta a WHO a következőket: séta, kerékpározás, otthon körüli tevékenykedés, rekreáció aktív formái, illetve minden olyan mozgás, ami az egészségünkre jótékony hatással van. A fizikai inaktivitás az országok gazdasági növekedésével, az urbanizációval és a technológia fokozott használatával állítható párhuzamba. Érdekességgéppen megemlítenő, hogy vannak országok, ahol az inaktivitás szintje a 70%-ot is eléri (WHO, 2018). A mozgásszegény életmód ennek következtében rendkívül szoros kapcsolatban áll és kapcsolatba hozható a civilizációs népbetegségekkel. A belgyógyászati és mozgásszervi betegségeknek „melegágya” lehet (Poór, 2019). Nagyon fontos, hogy ezeket minél fiatalabb korban szűrjék különböző programok és tesztek segítségével. A fizikai fittség mérésénél több komponensre kell odafigyelni. Egyrészt fontos a kardiorespiratorikus teljesítmény, az állóképesség, az izomerő, az izomkoordináció, az ízületi flexibilitás, valamint a testsúly (Poór, 2019). Dr. Somhegyi Annamária Tartáskorrekció című kiadványában az izomerőre és az izom nyújthatóságára, flexibilitására találunk egy kidolgozott feladatsort és értékelési rendszert, ami alapján a gyerekek mozgásszervrendszerét tudjuk megvizsgálni (Somhegyi és mtsai, 2003).

A témakörben számos hasonló kutatással találkoztam már, ahol szintén a diákok tartásáért felelős izmok erejét, nyújthatóságát és hajlékonyságát térképezik fel és összességében elmondható, hogy lényeges lenne minél több időt és figyelmet erre fordítani. Marton (2020) munkájában például az látható, hogy egy konkrét korrekciós gyakorlatsort követve, a kezdeti mérés eredményei milyen minőségben javultak a záró mérés időpontjára, de konkrét adatokkal a mérés nem volt alátámasztva, ezért úgy gondolom sokkal nyomonkövethetőbb lenne a korrekció mértéke, ha erre egy új értékelési rendszer lenne kidolgozva. Illetve Csillik (2021) kutatását is érdemes abból a szempontból megtekinteni, hogy az FMS protokollal felmért minta eredményei azt mutatják, hogy a lányok a mobilitás és a funkcionális tesztekben jobban teljesítettek, mint a fiúk, ezért úgy gondolom érdemes lenne külön ezt is megvizsgálni kutatásomban.

Passzív – Aktív életmód következményei

Számos mozgatórendszeri tartáshiba és megbetegedés kialakulása a passzív életmódra vezethető vissza. Ahogy azt a bevezetés részben is leírtam, nagyon fontos, hogy az ember milyen életmódot folytat, mennyire teszi aktívvá magát a mindennapokban, illetve mennyire

fontos ön maga számára az egészsége és hajlandó-e tenni ezért. A fiatal generáció számára kiemelendő, hogy otthon és az iskolában milyen támogatást kap, illetve milyen példát lát maga előtt. Így azt gondolom, hogy a szülőnek és a tanárnak pozitív példát kell mutatnia, amivel ösztönözni és motiválni tudja a gyerekeket az egészségesebb és aktívabb életmód kialakítására.

A passzív életmód eredménye lehet, hogy a munkavégző képességünk jelentősen romlik, ami azt jelenti, hogy a munkánkat már nem tudjuk teljes értékűen elvégezni, mert valamilyen mozgásszervi rendszeri betegség fennáll. Továbbá sokkal nehezebben vesszük rá magunkat a sportolásra és a testmozgásra, éppen emiatt még inkább ellustul az ember. Ezzel szemben az aktív életmód a szabadidőnk hasznos eltöltéséről szól, ami azt jelenti, hogy a gyermek nem az az első dolga, hogy leüljön a számítógép elé, hanem mindezt megelőzi egy szellemi vagy testi aktivitás. A testmozgás, sportolás segít fenntartani, illetve növelni az izomerőt, ennek köszönhetően pedig elkerülhetőbbé válnak a különböző mozgásszervi rendszeri betegségek és tartáshibák (Pavlik, 2015).

Tartáshibák

A mozgásszegény életmód az izmok sorvadásához és gyengüléséhez vezethet, ezért fontos megemlíteni, hogy mi következik akkor, ha a testtartásunkban zavar keletkezik és diszfunkciók állnak fenn. A helyes testtartásban az ízületi tokok és szalagok feszülése élettanilag optimális és a fent említett testtartásért felelős izomzat erő kifejtése minimális, tehát egyenletesen oszlik el a teher. A helyes testtartás során a súlyvonalnak a következő pontokon kell áthaladnia: Fejtetőn indul, fölön át, 2. és 5. nyaki csigolya testén, vállon áthaladva, 2. és 5. ágyéki csigolya testén, 2. keresztcsonti csigolya előtt, combfej középpontja mögött, térdízület középpontja előtt, térdkalács mögött, külboka előtt alsó ugróízületen halad át és éri el a talajt (Bányai, 2015).

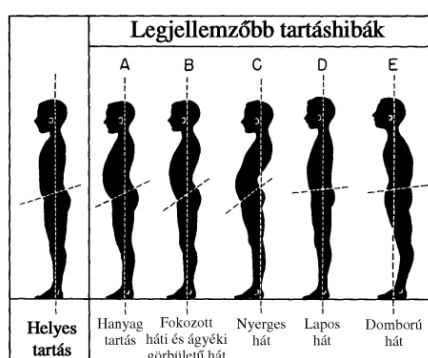
Ahhoz, hogy a testtartásunk optimális legyen, nélkülözhetetlen szerepet játszanak azok az izomcsoportok, amelyek ebben részt vesznek. A testtartásért felelős izomcsoportoknak két kategóriáját különböztetjük meg, melyek ellentétesen működnek egymással, de a két izomcsoport együttműködése nagyon is fontos ahhoz, hogy az izomegyensúlyunk a leghatékosabb legyen. Ez a két izomcsoport a tónusos és a fázisos izmok. Mindkét izomcsoportnak megvannak a sajátosságai ezért, ügyelni kell arra, hogy a zsugorodásra hajlamos izmok gyengülhetnek, valamint a gyengülésre hajlamos izmok zsugorodhatnak. Ha ez az egyensúlyi állapot felbomlik, akkor a tónusos izmok feszesek, a fázisos izmok pedig gyengék lesznek, ennek következtében egyenetlenül terheljük az ízületeinket, ami a későbbieknek porckopáshoz és meszesedéshez is vezethet. A mozgásszegény, inaktív, passzív

életforma/életmód, valamint az egyoldalú terhelés az, ami okozhatja az egyensúly felbomlását (Somhegyi és mtsai, 2003).

Fontos megvizsgálni Gray Cook ízületről ízületre elvét is, miszerint a szervezetünk főbb ízületeinek megvannak a maga fő funkciói, azaz vagy stabil vagy mobilis ízület. Ha bármelyikben zavar jön létre, akkor az kihatással lesz a felette vagy alatta elhelyezkedő ízület funkciójára is, így erre is nagy figyelmet kell fordítani (Kyle, 2004).

A helytelen testtartás alatt a funkcionális eredetű tartási rendellenességeket értjük, azaz ezek izomeredetű problémák és a gerincen nincsenek csontos eltérések. Találkozhatunk viszont ennek kórosabb elváltozásaival is, amikor a csontrendszerben okoz problémát és elváltozást. Ezeket kóros csontrendszeri deformitásoknak nevezzük, amelyek külön ortopédiai kezelésre szorulnak. Térjünk vissza a funkcionális eredetű tartáshibákra. Ezalatt a gerinc sagittális elváltozásait értjük, ami a törzsizomzat és a hátizomzat gyengeségére utalhatnak. Ezek alapján a legjellemzőbb tartáshibák a következők: Hanyagtartás: lógatott fej a folyamatos telefonnyomkodás miatt, ami a vállak előre esését és a felső háti szakasz domborodását eredményezi. Fokozott kifolordotikus hát: a háti domborulat és az ágyéki görbület nagyobb, mint a fiziológiás. Nyerges hát: az ágyéki görbület nagyobb, mint a fiziológiás. Lapos hát: a fiziológiás görbületek hiányoznak és a gerinc egyenessé válik teljesen. Domború hát: a háti domborulat nagyobb, mint a fiziológiás (Vass és Bohner-Beke, 2015).

1. ábra: Tartáshibák (Somhegyi, Gardi, Feszthammer, Darabosné & Tóthné Steinhausz, 2003, old.:10.)



Szűrések – Tesztek

Ami a mai fiatalokat illeti, úgy gondolom nagyon fontos, hogy a tartáshibák prevenciójára és korrekciójára kellő figyelmet fordítson a testnevelő-gyógytestnevelő, valamint, ha sportol a gyermek az egyesületi edző is. Somhegyi (2020) munkájában egészen megdöbbentő arányokat

ír le, amelyet most szó szerint idéznék: „Már gyerekkorban megjelenhet a hibás tartásforma: napjainkban az óvodások kb. 60-65%-ának és a középiskolások 75-80%-ának van a gerincén eltérés, mely óvodáskorban még szinte kizárólag tartási rendellenesség, míg középiskolás korban már beleszámítanak a kb. 10-15 %-ot kitevő gerincbetegek is”.

Ezek alapján mondhatjuk, hogy nagy szerepük van a szűréseknek és a vizsgálatoknak. A tartáshibák megelőzésében elengedhetetlenek mind az általános iskolában mind a középiskolában végrehajtott tartáskorrekciós gyakorlatok. Fejlesztő gyakorlatokkal, korrekciós gyakorlatokkal, nyújtásokkal lehetne fejleszteni a diákok teljesítményét, ugyanis a képességek ezekben az életkorokban is javíthatóak, amivel részleges fejlődéseket ugyanúgy el lehet érni (Balyi és mtsai, 2016). Erre ma már van több különálló teszt, amivel a gyerekek tartásgyengeségét feltudjuk mérni, (például: Matthias-teszt, Spinal Mouse műszer tesztjei, Thomas-teszt) de olyan komplex program, mint amit a Magyar Gerincgyógyászati Társaság 2003-ban publikált, hasonlóval még nem találkoztam és nem is hallottam.

A teszt eredménye 12 gyakorlatnak a felméréséből tevődik össze. Ez a 12 gyakorlat vegyesen a testtartásért felelős izmok erejét és izmok nyújthatóságát méri fel. Meg van határozva, hogy az izomerőre irányuló gyakorlatokat háromszor kell elvégezni 3 másodperces kitartással, kivéve az 1. és a 6. gyakorlatot. Az 1. gyakorlatot háromszor 10 másodpercig, a 6. gyakorlatot egyszer 30 másodpercig kell kitartani. Az izom nyújthatóságára irányuló gyakorlatokat csak egyszer kell elvégezni és értelemszerűen az alsó végtagokra fókuszáló teszteket oldalanként el kell végezni. Ezeknek időtartama 6 másodperc (Somhegyi és mtsai, 2003).

2. ábra: Tartáskorrekciót ellenőrző 12 gyakorlat (Somhegyi, Gardi, Feszthammer, Darabosné & Tóthné Steinhausz, 2003, old.: 35.)



A teszt értékelési rendszere 2 pontos skálát használ, vagyis a tanuló vagy pontosan végre tudja hajtani a gyakorlatot (1 pont) vagy nem (2 pont). Kiemelném a tesztlap elemzését, hogy míg a gyakorlatok végrehajtásánál ki van emelve, hogy az alsó végtagra fókuszáló teszteket oldalanként el kell végezni, addig a tesztlapon csak egy rubrika van megadva a teszt értékelésére. Ez azért érdekes, mert ha a tanuló jobb lábbal 1 pontot, de a bal lábával 2 pontot kap, akkor felmerül a kérdés, hogy a tanár melyik eredményt fogja majd feljegyezni.

3. ábra: A teszt értékelőlapja (Somhegyi, Gardi, Feszthammer, Darabosné & Tóthné Steinhauz, 2003, 37.o.)

TESZTLAP												
A Magyar Gerincgyógyászati Társaság Tartásjavító Prevenció Programjához: a biomechanikailag helyes testtartás kialakításához szükséges izomerő és izomnyújthatóság ellenőrzésére												
Felmérő tanár neve:												
Intézmény neve:												
Intézmény címe:												
Felmérés ideje:												
A tesztcsoporthoz általánosan jellemző adatok: (jelölje x jellel, ill. sorolja fel a megfelelő adatokat)	☐ Nem volt tornáztatva.											
	☐ Minden héten tudtak foglalkozni a tartásjavító tornával.											
	☐ Az egész gyakorlatson végighaladtak, hányszor?											
	☐ Némely gyakorlatcsoportot kihagytak, melyeket?											
	☐ Némely gyakorlatcsoportot kiemelten végeztek, melyeket?											
												☐ Heti testnevelési órák száma?
Ellenőrző gyakorlatok pontozása												
1 pont = a gyakorlat helyes elvégzése; 2 pont = a gyakorlat hibás elvégzése												
Tesztgyakorlat sorszáma:												
Tesztalany adatai:												
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.												
név: 1. pont												
születési dátum: 2. pont												
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.												
név: 1. pont												
születési dátum: 2. pont												

Célkitűzés

A kutatásom célja már a címben is fellelhető, ugyanis elsődleges célom volt, hogy az eredeti értékelési rendszerre egy alternatív értékelési rendszert dolgozzak ki. Cél volt továbbá, hogy az alternatív értékelési rendszerrel egy sokkal pontosabb, részletesebb és körültekintőbb értékelést kapjanak a tanárok a gyerekek teljesítményeiről, ugyanis nagyon fontos, hogy a kapott eredmények után milyen foglalkozást tartanak a gyengébben teljesített gyerekeknek. Fontosnak vélem, hogy egy értékelési rendszer mindig jól nyomon követhető legyen, vagyis egy esetleges visszaméréskor meg tudjam nézni, hogy milyen volt a fejlődése a gyerekeknek az adott gyakorlatokban. Ezért a cél, hogy ne csak pontokban jegyezzük fel az eredményeket, hanem a pontos adatokat jegyezzük fel.

Hipotézisek

H1.: Feltételezem, hogy a lány tanulók nagyobb arányban teljesítik sikeresen a hamstring nyújthatóság tesztjét, mint a fiú tanulók.

H2.: Feltételezem, hogy az izomerőt vizsgáló gyakorlatokban a fiú tanulók jobban teljesítettek a lány tanulóknál.

H3.: Feltételezem, hogy az alternatív értékelési rendszerrel pontosabb képet kapunk a tanulók állapotáról.

H4.: Feltételezem, hogy az alternatív értékelési rendszerrel pontosabb képet kapunk a tanulók aszimmetrikus eredményeiről.

Anyag és módszer - A minta bemutatása

2023/106 kutatási engedélyszám alapján a kutatásom helyszíne a Szombathelyi Nagy Lajos Gimnázium volt. Az iskolaigazgató asszonyával sikerült gyorsan felvennem a kapcsolatot, akinek egy tájékoztatót és egy beleegyező nyilatkozatot vittem a kutatásomról. A kutatásomban részt vett tanulók 9-10-11. osztályba jártak és mivel az iskola évfolyamonként négy különböző tagozatos osztályt indít, ezért nekem is lehetőségem volt matematika tagozatos, angol tagozatos és testnevelés tagozatos tanulókat felmérnem. Kutatásomban vegyesen fiúkat és lányokat vizsgáltam és összesen 4 osztállyal sikerült együtt dolgoznom.

A kutatás menete

A mért osztályok tanáraival megbeszélve, abban egyeztünk meg, hogy a bemelegítést követően a tanórák 50 %-át kapom meg a mérések végrehajtásához. A mérés menete a következő volt, a tanulók teljesítményét a teszteken először az eredeti értékelési rendszerrel majd ezt követően egyből az alternatív értékelési rendszerrel pontoztam le, ezt a 6.ábrával szemléltetem. A mérésen részt vett tanulók száma $n=108$ ($16,14 \pm 0,96$ év), melyből a fiú tanulók 68 fő, a lány tanulók száma 40 fő volt.

A kutatás eszközei

Kutatásomhoz Dr. Somhegyi Annamária munkájából használtam fel a 12 ellenőrző gyakorlatot, mely eredményeit Excel táblázatban vezettem és a CogStat 2.2 programban kétmintás t-próbával vizsgáltam. Alapvetően olyan gyakorlatokkal mértük fel a tanulókat, ami teljesen általános és testnevelés óra keretein belül már biztos, hogy minden tanuló találkozott. Az eredeti értékelési rendszer alapján az első méréshez nincs szükség semmilyen speciális eszközre, csupán a tanulókra és egy laptopra, azon belül pedig az Excel táblázatra, amibe a tanulók eredményeit vittem fel. Minden diák más és más kód alapján volt elmentve a rendszerbe, hogy a mérés teljesen névtelen legyen. A második méréshez szükségem volt még pluszba

mérőszalagra, stopperórára és szögmérőre, hogy pontos adatot kapjak minden egyes gyakorlatról. Tehát a gyakorlatokat két értékelési rendszer mentén mértük fel a tanulóknál.

Minden gyakorlatot úgy mértem le, hogy abból pontos adatot kaptam és a felmért eredményekhez egy alternatív értékelési rendszert tudtam kidolgozni 4 pontos skálán mozogva. Ismertetni szeretném táblázat formájában az értékelést, valamint azt is, hogy az egyes gyakorlatokat milyen matematikai mértékegységekkel mértem fel, de előbb az alternatív felmérést mutatnám be tesztenként:

1. teszt: Állás-guggolás viszonyát egy mérőszalag segítségével úgy vizsgáltam meg, hogy a szabályos guggolás során lemértem a tanuló ujjhegye mennyivel van a talaj felszínéhez képest feljebb, így centiméterben vizsgálható volt a tanulók teljesítménye.

2. teszt: Váll-vállöv nyújthatóságát mérőszalaggal vizsgáltam meg, vagyis lemértem, hogy a tanuló, az ököbe szorított kezét nyújtott könyökkel meddig képes felemelni a fülkagylóhoz viszonyítva, így kaptam pozitív, illetve negatív irányban értékeket centiméterben.

3. teszt: Hát és csípőfeszítő izmok erejének vizsgálatát stopperórával mértem fel, hogy az adott helyzetet meddig képes megtartani, így másodpercben kaptam meg az értékeket.

4. teszt: A has izmainak felülről indított erővizsgálatához stopperórát használtam és másodpercen kaptam meg a tanulók teljesítményét.

5. teszt: A has izmainak alulról indított erővizsgálatában a tanulók teljesítményeit fokban jegyeztem fel, melyet előzetesen a falra szögmérő segítségével szerkesztettem fel.

6. teszt: A tanulók comb elülső izmainak erővizsgálatát stopperórával mértem fel és másodpercen jegyeztem fel eredményüket.

7. teszt: Ágyéki gerinc előrehajlítását mérőszalaggal vizsgáltam meg és így kaptam pontos eredményt arról, hogy a tanulók ujjhegye mennyivel helyezkedik előrébb vagy hátrébb a lábujjakhoz viszonyítva.

8. teszt: Ágyéki gerinc hátrahajlításának vizsgálatához egy stopperórát használtam és a tanulók teljesítményét másodpercben jegyeztem fel.

9. teszt: Alsóháti és ágyéki gerinc csavarodásának vizsgálatához mérőszalagra volt szükségem, ugyanis azt mértem le, hogy a tanuló összezárt térdeinek talajhoz közelebbi térde hány centiméterre helyezkedik el a talaj felszínéhez képest.

10. teszt: Comb és lábszár hátulsó izmainak nyújthatóságát fokban mértem le minden egyes tanulónál, így kapva pontosabb eredményt teljesítményükről. Előzetesen a falra felrajzolt szögmérő segítségével végeztem az értékelést.

11. teszt: Csípőt hajlító izmok nyújthatóságának vizsgálatához egy mérőszalagra volt szükségem, ugyanis a tanulók teljesítményét centiméterben jegyeztem fel. Megvizsgáltam, hogy a tanuló hátsó combjának felszíne mennyire emelkedik el az alátámasztási felületről.

12. teszt: Csípőízület nyújthatóságának eredményét fokban jegyeztem fel, vagyis arra voltam kíváncsi, hogy a tanuló mekkora szögben tudja felhúzni a térdét miközben a másik lába nyújtva a talajon marad.

Végül szemléltetném az általam elkészített értékelési táblázatot, amit az eredeti értékelési rendszer alapján tudtam 4 pontos skálára kidolgozni, illetve formálni. Ez volt az a táblázat, ami alapján tudtam a tanulók eredményét pontozni és értékelni.

1. táblázat: Alternatív értékelési rendszer 1-12. gyakorlat (saját készítésű táblázat)

Gyakorlatok		Alternatív értékelés		Eredeti értékelés	Gyakorlatok		Alternatív értékelés		Eredeti értékelés
		Érték (cm)	Pont	Pont			Érték (cm)	Pont	Pont
1. gyakorlat		0	1	1	7. gyakorlat		12 ≤	1	1
		1 - 10	2	12 - 0			2	2	
		11 - 20	3	(-1) - (-12)			3		
		21 <	4	(-13) ≥			4		
		Érték (cm)	Pont	Pont			Érték (mp)	Pont	Pont
2. gyakorlat		15 ≤	1	1	8. gyakorlat		20 ≤	1	1
		14 - 8	2				19 - 16	2	
		7 - 0	3				15 - 12	3	
		(-1) ≥	4	2			11 >	4	2
		Érték (mp)	Pont	Pont			Érték (cm)	Pont	Pont
3. gyakorlat		20 ≤	1	1	9. gyakorlat		0	1	1
		19 - 14	2				1 - 7	2	2
		13 - 8	3				8 - 14	3	
		7 ≥	4	2			15 ≥	4	
		Érték (mp)	Pont	Pont			Érték (fok)	Pont	Pont
4. gyakorlat		15 ≤	1	1	10. gyakorlat		90 ≤	1	1
		14 - 10	2				89 - 60	2	2
		9 - 5	3				59 - 30	3	
		4 ≥	4	2			29 ≥	4	
		Érték (fok)	Pont	Pont			Érték (cm)	Pont	Pont
5. gyakorlat		10	1	1	11. gyakorlat		0	1	1
		11 - 45	2				1 - 5	2	2
		46 - 80	3				6 - 10	3	
		81 ≤	4	2			11 ≤	4	
		Érték (mp)	Pont	Pont			Érték (fok)	Pont	Pont
6. gyakorlat		60 ≤	1	1	12. gyakorlat		140	1	1
		59 - 40	2				139 - 130	2	2
		39 - 20	3				129 - 120	3	
		19 ≥	4	2			119 ≥	4	

Az alternatív értékelési rendszer alapján egy sokkal részletesebb és áttekinthetőbb pontozást kapunk. Feltüntettem képek formájában az adott gyakorlatot, valamint azt is, hogy milyen mértékegységgel kell azokat lemérni (centiméterben, másodpercben vagy fokban). A két értékelés egymás mellett pedig jól szemlélteti a határokat. Fontosnak tartom, hogy az eredeti értékelés szerint, aki nem tudja végrehajtani a gyakorlatot (2 pont) ő is kapjon egy pontosabb eredményt, hogy a következő mérésnél látni lehessen mennyit fejlődött, illetve gyengült a teljesítménye. Ezért az alternatív értékelési rendszerrel ez is sokkal nyomonkövethetőbbé válik.

Eredmények

A következőkben szeretném szemléltetni a tesztek sikerességét az alternatív értékelési rendszerrel, valamint az eredeti értékelési rendszer alapján. A tesztek sikeressége alatt, azt értem és azt fogom megnézni, hogy milyen arányban sikerült a különböző tesztek elvégezniük a tanulóknak a jól teljesített kategóriában. A táblázatban jól látható lesz, hogy az eredeti pontrendszer szerint hány tanuló kapott 1 vagy 2 pontot, azaz jól teljesítette a tesztet vagy a fejlesztendő kategóriába sorolandó. Ugyanakkor az is látható, hogy az alternatív értékelési rendszeren a tanulók eredménye az 1-4ig terjedő pontozási skálán hány pontra volt elegendő. A tesztek sikeressége alatt azt vizsgálom, hogy a legjobb ponton, azaz 1 ponton a tanulók milyen arányban teljesítenek. Ha a tanulók több mint fele 1 ponton teljesít, akkor mondható, hogy a tesztet nagy százalékban teljesítették sikeresen. Az utolsó 4 tesztről készített táblázattal szeretném szemléltetni azokat az eredményeket, ahol megnéztük oldalanként, végtagonként a tesztek sikerességét. Ennél a 4 gyakorlatnál mondható el az, hogy nagyon is fontos megvizsgálni oldalanként a tanulókat, valamint úgy megmérni és feljegyezni az eredményeket, ahogy azt az alternatív értékelési rendszerrel kérjük. Itt jön ki igazán, hogy egy tanulónak milyen minőségű aszimmetriája van és mennyire kell azzal foglalkozni a továbbiakban.

2. táblázat: Tesztek sikeressége a kétoldalú gyakorlatoknál, 7-12. gyakorlat (saját készítésű táblázat)

Gyakorlatok		Tesztek sikeressége					
		Eredeti pontrendszer	Alternatív pontrendszer	Összesen	Százalékos arány %	Összesen	Százalékos arány %
				Fiúk		Lányok	
9. gyakorlat jobb		1	1	40	59	25	62,5
			2	25	37	14	35
		2	3	3	4	1	2,5
			4	0	0	0	0
9. gyakorlat bal		1	1	36	53	28	70
			2	28	41	11	27,5
		2	3	3	4,5	0	0
			4	1	1,5	1	2,5
10. gyakorlat jobb		1	1	19	28	31	77,5
			2	47	69	9	22,5
		2	3	2	3	0	0
			4	0	0	0	0
10. gyakorlat bal		1	1	20	29	29	72,5
			2	48	71	11	27,5
		2	3	0	0	0	0
			4	0	0	0	0
11. gyakorlat jobb		1	1	32	47	31	77,5
			2	21	31	6	15
		2	3	10	15	2	5
			4	5	7	1	2,5
11. gyakorlat bal		1	1	20	30	27	67,5
			2	24	35	11	27,5
		2	3	13	19	1	2,5
			4	11	16	1	2,5
12. gyakorlat jobb		1	1	24	35	20	50
			2	25	37	14	35
		2	3	10	15	3	7,5
			4	9	13	3	7,5
12. gyakorlat bal		1	1	29	42	21	52,5
			2	23	34	9	22,5
		2	3	14	21	6	15
			4	2	3	4	10

Az utolsó 4 teszténél végtagonként oldalanként tudtuk mérni a tanulók eredményeit, ezért az értékelésnél külön jobb és bal oldalra, illetve lábra is megnéztem a tanulók teljesítményét. A 9. gyakorlattal az alsó háti és ágyéki gerinc csavaródását vizsgáltam meg jobb és bal oldalra. Jobb oldalt nézve először, elmondható, hogy a fiúk 59%-a (40 fő) és a lányok 62,5%-a (25 fő) kapott 1 pontot, így a többi tanuló a fejlesztendő kategóriába került. A bal oldalt nézve a fiú tanulók 53%-a (36 fő), a lány tanulók 70%-a (28 fő) kapott 1 pontot és a többi tanuló a fejlesztendő kategóriába került. A teszt sikeresnek mondható még így is, hiszen a tanulóknak több mint a fele jóra teljesítette a gyakorlatot, ugyanakkor észrevehető, hogy kevesebb létszámmal tudták a fiúk bal oldalra elvégezni 1 pontra a tesztet.

A 10. gyakorlatnál (ami a hamstring nyújthatóságát vizsgálta) jobb és bal lábra megnézve, elmondható, hogy a lány tanulók sokkal jobban teljesítettek, mint a fiúk. A lány tanulók, akik 1 pontot kaptak, vagyis jóra teljesítettek jobb lábra 77,5%-a (31 fő), bal lábra 72,5%-a (29 fő). A fiú tanulók 28%-a (19 fő) kapott egy pontot a jobb láb eredményére és 29%-a (20 fő) kapott 1 pontot a bal láb eredményére, így elmondható, hogy a fiúk teljesítménye ezen a teszten nem sikeres.

11. gyakorlatnál is az látható, hogy míg a lányok nagy százaléka 1 pontot kapott, addig a fiúk nagy százaléka 2 pontban, a fejlesztendő kategóriában található meg. Lány tanulók 77,5%-a (31 fő) kapott 1 pontot a jobb láb eredményére, illetve 67,5%-a (27 fő) kapott 1 pontot a bal láb eredményére. Fiúknál ezek a számok a következőképpen alakultak, 47%-a (32 fő) kapott 1 pontot a jobb láb eredményére és 30%-a (20 fiú) kapott 1 pontot a bal láb eredményére. Ezt látva az mondható el, hogy a lány tanulók teljesítették csak sikeresen a gyakorlatot.

Az utolsó gyakorlathoz érve megállapítható, hogy a lány tanulók jobban teljesítettek, mint a fiúk. A lány tanulók 50%-a (20 fő) kapott 1 pontot jobb lábra és 52,5%-a (21 fő) kapott 1 pontot bal lábra. Ami azt illeti ez az eredmény épphogy tekinthető még sikeresnek. A fiúk viszont itt sem érték el az elvárt arányt, ugyanis a tanulók 35%-a (24 fő) kapott 1 pontot jobb lábra és 42%-a (29 fő) kapott 1 pontot bal lábra.

Mind a 4 teszténél elmondható, hogy nagy szerepe van annak, hogy az alternatív értékelési rendszerrel 4 pontban tudjuk a tanulókat mérni, ugyanis sokak az 1 pontot nem érték el a különböző tesztek teljesítésekor, vagyis nem sikeresen hajtották végre. Innentől kezdve pedig létfontosságú, hogy ezek az eredmények ne csak pontban, hanem vagy fokban vagy centiméterben legyenek feljegyezve. Az eredeti értékeléssel szemben az alternatív értékelési

rendszerrel sokkal pontosabban tudunk a megmért eredményhez pontot társítani. Ez pedig annak köszönhető, hogy egy kibővített, tovább bontott pontozási rendszert sikerült megvalósítani. Az 1. táblázat ezt pedig jól szemlélteti.

Izomerőt vizsgáló tesztek részletes elemzése

3. táblázat: Izomerőt vizsgáló tesztek eredménye alternatív és eredeti értékelési rendszerrel (saját készítésű táblázat)

Az izmok erejét vizsgáló gyakorlatok					
Gyakorlatok	Eredeti pontrendszer	Alternatív pontrendszer	Százalékos arány % fiúk	Százalékos arány % lányok	
1. gyakorlat	1	1	69	72,5	Fejlesztendő
	2	2	12	7,5	
		3	12	15	
		4	7	5	
2. gyakorlat	1	1	10	30	Egészséges
		2	34	22,5	
		3	56	45	
	2	4	0	2,5	
3. gyakorlat	1	1	87	87,5	Egészséges
		2	9	5	
		3	4	7,5	
	2	4	0	0	
4. gyakorlat	1	1	99	95	Egészséges
		2	1	5	
		3	0	0	
	2	4	0	0	
5. gyakorlat	1	1	1	7,5	Fejlesztendő
		2	37	50	
		3	62	37,5	
	2	4	0	5	
6. gyakorlat	1	1	99	85	Egészséges
		2	1	15	
		3	0	0	
	2	4	0	0	

Az 1. gyakorlattal a tanulók állás és guggolás viszonyát vizsgáltuk meg. Nagy arányban sikerült a lányoknak és a fiúknak is teljesíteni 1 pontra a gyakorlatot, 40 lány tanulóból 29 fő, 68 fiú tanulóból 47 főnek sikerült. Akik ezen a teszten az alternatív értékelési rendszer szerint 2, 3 vagy 4 pontot értek el, ők az eredeti értékelés szerint 2 pontot kaptak, ami azt jelenti számukra, hogy a fejlesztendő kategóriába kerültek.

A 2. gyakorlatot megnéztük az izmok nyújthatóságánál, de itt, a vállöv erejéről is szó van, az eredmények azt mutatják, hogy a tanulók vállizomzata és ereje megfelelően erős és jól működött ennél a gyakorlatnál, ugyanis csak egy tanuló került a 2-es kategóriába.

Következő gyakorlat a 3., amely a hát és csípőfeszítő izmok erejét vizsgálja. Elmondható, hogy a tanulók nagy százalékban 1 pontot kaptak teljesítményükre, 68 fiúból 59 fő, 40 lányból 35 fő kapott 1 pontot. Ugyanakkor elmondható az is, hogy akik 2 pontot vagy 3 pontot kaptak ők az

eredeti pontrendszer alapján még az 1-es kategóriába kerülnének, de az alternatív értékelési rendszer szerint a többiekhez képest kicsit gyengébben teljesítettek.

Tovább haladva a gyakorlatokkal, most egymást követő két hasizom teszt fog jönni. A 4. gyakorlat a has izmainak felülről indított erővizsgálata volt, ahol a tanulók szép eredménnyel zártak. Látható, hogy a fiú tanulók 99%-a teljesített a felső kategóriában és csak egy tanuló kapott 2 pontot, de ez is még az eredeti értékelés szerint az 1-es kategóriába tartozna. A lány tanulók is szép százalékkal, pontosabban 95%-a kapott 1 pontot és csupán csak 2 tanuló kapott 2 pontot.

Az 5. gyakorlat pedig a has izmainak alulról indított erővizsgálata volt és ennél a tesztenél viszont a tanulók egészen vegyes eredménnyel zártak. Azt látni, hogy 1 pontot összesen (fiú-lány) 4 tanuló kapott csupán és a fiúk nagy százaléka (62%-a) 3 pontot kapott. Kiemelendő, hogy a lány tanulók jobb teljesítmény érték el, mint a fiúk, ugyanis a lányok 50%-a 2 pontot kapott, valamint az 1 pontot kapott 4 főből 3 fő lány tanuló volt. Akik ezen a teszten az alternatív értékelési rendszer szerint 3 vagy 4 pontot kaptak, ők az eredeti értékelés szerint a 2-es kategóriába sorolhatóak, vagyis a has izmainak ereje fejlesztésre szorul.

Az utolsó gyakorlattal a tanulók lábizom erejét, azon belül is a comb elülső izmainak erejét vizsgáltuk meg. A tanulók nagy százalékban 1 pontot kaptak teljesítményükre. Kiemelendő a fiúk eredménye, akiknél egy tanuló kivételével mindenki 1 pontot kapott. A lány tanulók 85%-a (34 fő) 1 pontot és 15%-a (6 fő) 2 pontot kapott. Úgy tűnik, hogy a tanulók lábizom erejében kivetni valónk nem lehet, ugyanis jól teljesítettek a teszten.

A has izmainak alulról indított részletes erővizsgálata

Az izomerőt vizsgáló teszteknel az 5. volt az, ahol kiemeltem a lányok eredményét, ugyanis sokkal jobb teljesítményt nyújtottak a fiúknál.

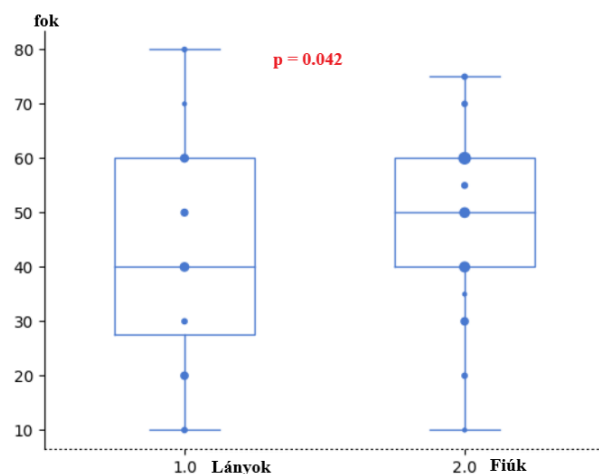
4. táblázat: Hasizom ereje alulról indítva fiú-lány eredmények (saját készítésű táblázat)

5. gyakorlat: A has izmainak alulról indított erővizsgálata				
Fiúk				
fok	Átlag	Maximum	Minimum	Szórás
	48,8	75	10	14,20
Lányok				
fok	Átlag	Maximum	Minimum	Szórás
	41,8	80	10	18,40

A táblázat értelmezéséhez szeretném elmondani, hogy ennél a gyakorlatnál a kiváló teljesítmény a minél kisebb szögben megtartott két alsó végtagot jelenti leszorított ágyéki gerincszakasz mellett. Azt már láthattuk a 8. táblázatban, hogy a lány tanulók és a fiú tanulók milyen százalékban és arányban teljesítettek a teszten, de azt még nem, hogy ezek alatt milyen pontos értékeket is értünk. Elmondható, hogy a fiú tanulók átlaga ($48,8 \pm 14,20^\circ$) rosszabb lett, mint a lány tanulók átlaga ($41,8 \pm 18,40^\circ$). Ugyanakkor a fiúk maximum értéke (75°), míg a lányok maximum értéke (80°). A minimum értékek viszont megegyeznek (10°).

Az eredmények pontosítására és validítására kétmintás t-próbát végeztem, ami alapján elmondható, hogy szignifikáns különbség van a fiúk és lányok eredményei és teljesítménye között.

1. diagramm: Hasizom ereje alulról indítva nemi összehasonlításban (saját készítésű)



Szeretném ehhez hozzáfűzni azt a megállapítást, hogy ennél a gyakorlatnál a legnagyobb problémát leginkább az okozta a fiú tanulóknak, hogy az ágyéki gerincszakaszt nem tudták leszorítani a talajra, így sokaknak ezért lett az eredmény nagyobb szög. A későbbiekben, hogy jobb eredményt érjenek el biztosan javasolnám az ágyéki gerincszakasz leszorítására koncentrálnó gyakorlatok végeztetését.

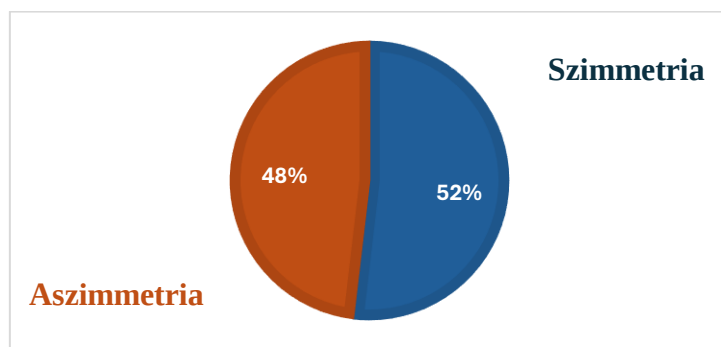
Aszimmetria elemzés

Aszimmetria elemzést tekintve, leginkább az utolsó 4 teszt alapján tudok ilyen eredményről beszámolni és úgy gondolom, hogy érdemes is erre egy kicsit kitérni. Ahogy azt már feljebb részleteztem, hogy miért tartom fontosnak mindkét oldal és végtag eredményének feljegyzését, illetve, hogy miért jobb az alternatív értékelési rendszerünk, ami alapján 1-4-ig terjedő pontozási

skálán adunk az eredményre pontot, most diagrammok alapján szemléltetném még inkább ennek fontosságát.

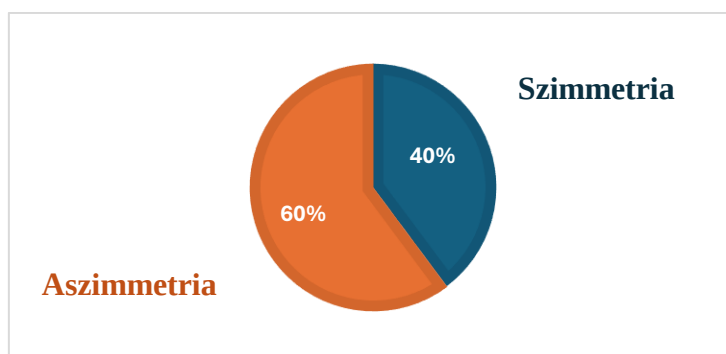
A 9. gyakorlattal a tanulók alsóháti és ágyéki gerincszakaszának csavarodását vizsgáltam meg és az eredmények alapján elmondható, hogy 108 tanuló közül 56 fő dolgozott szimmetrikusan, míg 52 főnél aszimmetriát véltem felfedezni a jobb és a bal oldal eredményei között.

2. diagramm: Alsóháti és ágyéki gerincszakasz csavarodásának szimmetriája (saját készítésű)



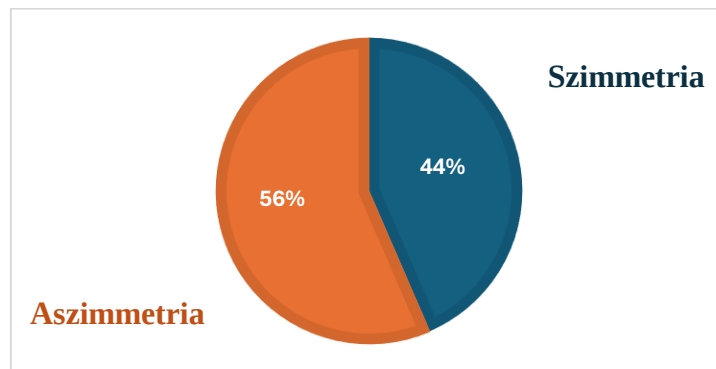
A 10. gyakorlattal a tanulók comb és lábszár hátsó izmainak nyújthatóságát vizsgáltam meg. Az eredmény igen meglepő, ugyanis nagy százalékban aszimmetriát véltem felfedezni, amit a diagramm is jól mutat. 108 tanuló közül 43 főnek sikerült szimmetrikusan, míg a többi 65 tanulónak aszimmetrikusság jellemezte az eredményét.

3. diagramm: Comb és lábszár hátsó izmainak nyújthatóságának szimmetriája (saját készítésű)



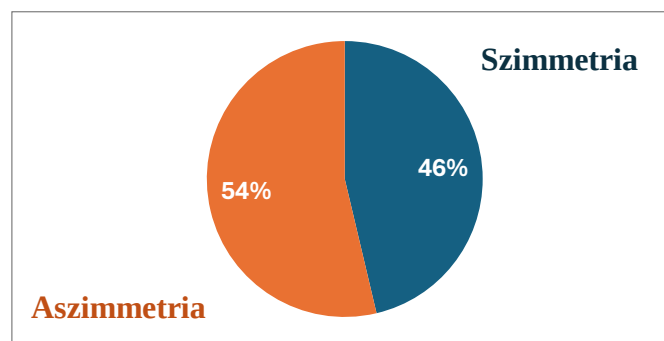
11. gyakorlat eredményeinél is az figyelhető meg a leginkább, hogy a 108 tanuló közül több mint a fele aszimmetria eredménnyel tudta csak teljesíteni a gyakorlatot. Számokban ez úgy alakult, hogy 47 tanuló teljesített szimmetrikusan, míg 61 tanuló aszimmetriával.

4. diagramm: Csípőt hajlító izmok szimmetriája (saját készítésű)



Végül a 12. gyakorlat eredményei következnek. A tanulók csípőízület nyújthatóságát vizsgáltam meg, ami alapján szintén az mondható el, hogy itt is többen voltak azok, akik aszimmetriával végezték el a gyakorlatot. 108 tanuló közül 50 fő szimmetrikus eredménnyel míg 58 fő aszimmetriával teljesítette a gyakorlatot.

5. diagramm: Csípőízület nyújthatóságának szimmetriája (saját készítésű)



Az eredményeket tekintve az fogalmazódott meg bennem, hogy valóban létjogosultsága van az alternatív értékelési rendszernek, amit kidolgoztam, ugyanis, ha ennyi tanuló eredményeinél tapasztaltam aszimmetriát, akkor ott bizony nem elég 1 vagy 2 pont alapján pontozni őket, hanem ki kell deríteni mennyire rossz vagy súlyos az a 2 pontos eredmény, amit kaptak a tanulók a különböző gyakorlatoknál.

Megbeszélés

A következőkben szeretném a kapott eredményeket egyeztetni a korábban megfogalmazott hipotéziseimmel.

H1.: Feltételezem, hogy a lány tanulók nagyobb arányban teljesítik sikeresen a hamstring nyújthatóság tesztjét, mint a fiú tanulók.

A feltételezés, miszerint a lány tanulók nagyobb arányban teljesítik sikeresen a hamstring nyújthatóság tesztjét **beigazolódott**, ugyanis a tesztek sikeressége című bekezdés alatt jól látható, hogy az eredmények hogyan alakultak. A lány tanulók, akik 1 pontot kaptak, vagyis jóra teljesítettek jobb lábra 77,5%-a (31 fő), bal lábra 72,5%-a (29 fő). A fiú tanulók 28%-a (19 fő) kapott egy pontot a jobb láb eredményére és 29%-a (20 fő) kapott 1 pontot a bal láb eredményére, így elmondható, hogy a fiúk teljesítménye ezen a teszten nem sikeres.

H2.: Feltételezem, hogy az izomerőt vizsgáló gyakorlatokban a fiú tanulók jobban teljesítettek a lány tanulóknál.

A feltételezés, miszerint az izomerőt vizsgáló gyakorlatokban a fiú tanulók jobban teljesítettek a lány tanulóknál **nem igazolódott be**, ugyanis az izomerőt vizsgáló gyakorlatok közül lett egy gyakorlat, ahol a lány tanulók jobban teljesítettek, mint fiúk, valamint az összes többi gyakorlatot sikerült nem csak a fiúknak, hanem a lányoknak is a jól teljesített kategóriában végezni. Az eredményeket nézve pontosan elmondható, (amit a 9. 10. és 11. ábra szemléltet) hogy az izmok erejét felmért 6 gyakorlat közül 5 gyakorlaton a lány tanulók is és fiú tanulók is jól teljesítettek az alternatív és az eredeti értékelési rendszer szerint. Ez az 5 gyakorlat az 1., a 2., 3., 4. és a 6. Egyetlen egy gyakorlat volt, ahol a fiú tanulók eredménye alulmaradt a lány tanulóéhoz képest, az pedig a has izmainak alulról indított erővizsgálata volt. A 7. ábra jól mutatja, hogy a 68 fiúból csak 26 fő tudott teljesíteni a jól teljesített kategóriában, ami nem éri el a fiú tanulók számának felét, míg a 40 lányból 23 fő a jól teljesített kategóriában végzett, vagyis több mint a fele kapott 1 pontot az eredeti és alternatív értékelési rendszer szerint.

H3.: Feltételezem, hogy az alternatív értékelési rendszerrel pontosabb képet kapunk a tanulók állapotáról.

Harmadik hipotézisem, miszerint az alternatív értékelési rendszerrel bővebb értelmezésben kapunk eredményeket a tanulók állapotáról **beigazolódott**. Dr. Somhegyi és munkatársai (2003) által készített Tartáskorrekció munkájában, a gyakorlatok értékelését egy mondattal fejtették ki, hogy a tanuló a gyakorlat pontos elvégzésére 1 pontot és ha nem pontos a gyakorlat végrehajtása akkor 2 pontot kap. Bármelyik általam készített táblázatot megnézve, melyeken az eredményeket mutattam be vagy akár elegendő lenne az értékelési rendszerekről szóló táblázatomat megnézni (6. ábra), amin látható, hogy hogyan alakul a pontozás. A feltételezésem igazságát úgy gondolom ezek mind alátámasztják. Az eredeti értékelési rendszer szerint míg a tanuló 1 pontot (pontosan hajtja végre) vagy 2 pontot kap (nem pontosan hajtja végre) a gyakorlatra, addig az alternatív értékelési rendszerrel a tanuló kap 1-4-ig egy pontot, mellé egy

pontos eredményt is fel tud jegyezni, amivel egy esetleges visszaméréskor könnyebb lesz dolgozni, mert tudni fogják, hogy honnan hova jutottak, mennyit sikerült nekik javítani vagy éppen rontani. Nem beszélve arról, hogy az eredeti értékelés szerint, akik 2 pontot kaptak ők a fejlesztendő kategóriába lettek sorolva, de azt nem tudni meg az eredményekből, hogy mennyire súlyos a tanuló eredménye. Az alternatív értékelési rendszerrel pedig 1-4-ig terjedő skálán vannak pontozva a tanulók eredményei, ebből viszont már jól kivehető, hogy mennyire gyengén vagy jól teljesített a tanuló.

H4.: Feltételezem, hogy az alternatív értékelési rendszerrel pontosabb képet kapunk a tanulók aszimmetrikus eredményeiről.

Utolsó hipotézisem, miszerint az alternatív értékelési rendszerrel pontosabb képet kapunk a tanulók aszimmetrikus eredményeiről **beigazolódott**. Az aszimmetria elemzés bekezdésében látható módon mindegyik gyakorlatot bemutattam kördiagrammok alapján, hogy hogyan is alakultak az eredmények az eredeti, illetve az alternatív értékelési rendszer alapján. Jól szemlélteti a diagramm, hogy a gyakorlatot elvégző tanulók hány százaléka kapott az eredeti értékelés szerint 1 vagy 2 pontot, míg az alternatív szerint 1, 2, 3 vagy 4 pontot. Ezek a pontok pedig egészen visszavezethetők egészen az 1. táblázatban szereplő adatokhoz, ahol láthatjuk a még pontosabb eredményeket fokban, centiméterben, valamint másodpercben. A tanulókat az eredeti értékelési rendszer alapján nem pontozták mindkét oldal vagy végtag szerint, hanem elegendő volt írni egy eredményt, így felvetődik a kérdés, hogy mennyire reális és valid eredményt kaptak. Az alternatív értékelési rendszerrel mindezt pedig úgy próbáltam kiküszöbölni, hogy mindkét eredményt felírtam, hogy jól látható legyen az aszimmetria.

Összefoglalás

A kutatásomnak több célja is volt, elsőként azt emelném ki, hogy szerettem volna a 12 gyakorlatból álló gyakorlatsort minél több tanulóval végrehajtani és a lehető legtöbb adattal számolni. Ez a célom alapvetően teljesült is, ugyanis 100 főben bizakodva végül 108 fővel tudtam kutatásom során dolgozni.

A kutatásom további és az egyik legfontosabb célja volt, hogy egy alternatív értékelési rendszert dolgozzak ki az eredeti mellé. Amint azt már a kutatásomban kifejtettem, az eredeti értékelést miért nem látom elég részletesnek, úgy az alternatív értékelési rendszerrel egy pontosabb, szélesebb és bővebb értelmezésű értékelést sikerült létrehozni. Ehhez szükség volt arra is, hogy a gyakorlatok eredményeit ne csak másodpercben mérjük, hanem használjunk mérőszalagot, stopperórát, illetve szögmérőt is. A kapott eredményeket olyan táblázatokban szemléltettem,

ahol egyszerre volt látható az eredeti értékelési rendszer az alternatív mellett. Továbbá lényegesnek tartottam, hogy az alternatív értékelési rendszerben külön-külön helyet kapjon az alsó végtagra fókuszáló gyakorlatok eredményei, ugyanis az eredetiben a tesztlapon nem kapott helyet mindkét oldal vagy végtag eredménye.

A kidolgozott alternatív értékelési rendszert minden testnevelő tanárnak, gyógytestnevelőnek, valamint különböző sportágban dolgozó edzőnek ajánlanám használatra, ha sokkal pontosabb, részletesebb és áttekinthetőbb eredményt szeretnénk leszűrní a tanulókról/sportolókról.

Felmerültek bennem további kutatási irányok, amiket érdemes lenne még a közeljövőben megvizsgálni. Az egyik ilyen, hogy az alternatív értékelési rendszerhez egy értékelőlapot lenne jó társítani, amin a tanárok követni tudják majd az eredmények alakulását, valamint visszamérésnél pontos adatokkal fognak majd tovább dolgozni. A másik, hogy egy-egy eredeti gyakorlatra javaslatot lehetne adni, hogy milyen egyéb új gyakorlattal lenne érdemes helyettesíteni. A 8. gyakorlatot hozom fel példának, ahol a tanulónak ágyéki gerinc hátrahajlítást kell végezni hasonfekvésből könyöknyújtással. Ez a gyakorlat a gerincet egyáltalán nem kíméli, sőt, ha a tanuló esetleg rendelkezik ágyéki lordosis-sal akkor az ő esetében még kontraindikált gyakorlatnak is nevezhetjük.

További lehetősége a kutatásomnak, hogy azok a tanulók, akiknek szükségük van fejlesztésre, ők rendszeresen végeznék a fejlesztő gyakorlataikat, majd visszaméréssel megvizsgálható lenne a teljesítményük.

Irodalom:

1. Balyi, I., Dr. Géczi, G., Dr. Bognár, J. & Dr. Bartha, Cs. (2016). *Hosszú távú sportfejlesztési program*. Magyar Olimpiai Bizottság
2. Bányai, N. (2015). *Tartáshibák vizsgálata és korrekciója kisiskolások körében*. <https://sti.ppk.elte.hu/dstore/document/4459/APA%207.pdf> (Letöltve: 2023.09.28.)
3. Csillik, Á. & Bosnyák, E. (2021). Fiatalok sportolók funkcionális mozgásminta szűrés (FMS) eredményeinek értelmezése a nemek és a sportági specializáció vonzatában – előtanulmány. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 22(89), 19-25.
5. Dr. Somhegyi, A., Gardi, Zs., Dr. Feszthammer, A., Dr. Darabosné Tim, I. & Tóthné Steinhausz, V. (2003) Tartáskorrekció. Magyar Gerincgyógyászati Társaság.

6. Dr. Somhegyi, A. (2020). *Tartáshibák*. <https://gerinces.hu/kezeles/tartashibak/> (Letöltve: 2023.09.28.)
7. Kyle, Kiesel., Lee, Burton. & Gray, Cook. (2004). Mobility Screening for the Core. *Human Kinetics ATT* 9(5), 38-41.
8. Marton, L. (2020). Tartáskorrekciós felmérés eredményein alapuló, korrekciós gyakorlatsor hatásvizsgálata általános iskolás tanulók körében. <http://hdl.handle.net/10831/88728> (Letöltve: 2024.03.26.)
9. Poór, Gy. (2019). A fizikai inaktivitás népegészségügyi jelentősége. *Magyar Tudomány*, 180(2019)10, 1530-1538.
10. Prof. Pavlik, G. (2015). A rendszeres fizikai aktivitás szerepe betegségek megelőzésében, az egészség megőrzésében. *Egészségtudomány*, 2015(2)
11. Tóthné Steinhauz, V. & Tóth, K. (2015). Tudatos ülés gerinciskolája általános iskolásoknak. Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar.
12. Tóthné Steinhauz, V. & Tóth, K. (2015). Tudatos ülés gerinciskolája általános iskolásoknak. Munkafüzet. Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar.
13. Vass, L. & Bohner-Beke, A. (2015). Kézikönyv a gyógytestnevelés mozgásanyagához. <https://tamop-sport.ttk.pte.hu/files/tananyagfejlesztes/kezikonyv-a-gyogytestneveles-mozgasanyagahoz.pdf> (Letöltve: 2023.09.07.)
14. WHO. (2018). More active people for a healthier world. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Letöltve: 2024. 03.26.)