

**Az egyensúlyérzék vizsgálatának új lehetősége: visual feedback,
balanceo-meter bemutatása, versenytáncosok és kézilabdázók
összehasonlító vizsgálatán keresztül**

Készítette: Barna Lilla

1. Bevezetés

„A lábak mozognak, de az agy táncol.”

Ivar Hagendoorn

1.1 Témaválasztás indoklása

Kutatásom célja, hogy összehasonlítsam a kézilabdások és a versenytáncosok figyelemkoncentrációját, egyensúlyérzékét. Nagyon foglalkoztat az, hogy milyen speciális mérések léteznek; melyek azok, amelyek nagyban segítik további fejlődésünket, előrelépésünket az élsportban. Ilyen kutatást még nem végeztek, ezért szeretnék megtudni erről a vizsgálatról minél többet. Mivel egészen gyermekkorom óta foglalkozom a versenytáncsal, ezért mindenféleképpen ezzel a sporttal és egyben művészettel kapcsolatban szerettem volna kutatni. Dolgozatomban a versenytáncosok mellett a kézilabda játékosok motoros képességeinek egyikét elemzem. Nemrégiben ismerkedtem meg ezekkel az eszközzel, melyek segítségével megvizsgálhatjuk e két sportág részeseit. Ezek idén kerültek a testnevelési tanszék birtokába, így nagy nóvumnak számítanak. A program, mely ezeket a méréseket végzi, még nagyon fiatal, és országunkban majdhogynem egyedi technológia, így célom, hogy kutatásomon keresztül bemutassam magát a műszert. Az átlagemberek azt gondolják, hogy a táncosoknak sokkal jobb az egyensúlyuk, egyensúlyérzékelésük a különböző forgások, illetve egy lábon állások miatt. Ám ne feledjük, hogy a kézilabdában is rengeteg, olyan helyzet van, amikor egy lábon egyensúlyozva kell megoldaniuk egy-egy helyzetet. A dolgoztomban tehát szeretném bemutatni az eszközt, mellyel mérésemet végeztem, valamint néhány eredményt is szeretnék közölni.

1.2 Szakirodalmi áttekintés

Tanulmányaim alapján kijelenthetem, hogy ezzel a témával eddig nem foglalkoztak. Mivel ez az eszköz majdhogynem egyedi hazánkban, ezért ilyesfajta méréseket még

nem végeztek. Ebben a kontextusban jelenleg kutatás nem létezik, tehát ezeket az összefüggő kérdéseket még nem vizsgálták együtt sem a versenytáncban sem pedig a kézilabdában.

1.3 Fogalmak meghatározása

1.3.1. Koordinációs képességek

„A koordinációs képességek a motoros képességeknek azt a csoportját alkotják, amelyeknek jellegzetes elemét a szabályozási folyamatok képviselik.” (NÁDORI-SZIGETI- VASS, 1986). A koordinációs képességek olyan sajátos feltételrendszert alkotnak, melyeknek segítségével létrejön a mozgásszabályozás. A jó mozgáskoordináció az idegrendszer valamint a vázizomzat hatékony együttműködését jelenti egy bizonyos mozgásfolyamaton belül. Ha ezeknek működése összehangolt, akkor a sikeres, eredményes cselekvés nem igényel túl nagy figyelemkoncentrációt. A koordinációs képességek a testi képességek egyik csoportja, amelybe a mozgáskoordináció működésének megfelelő képességek tartoznak. Eredményességük a kondicionális képességekkel együttesen jelentkezik. A mozgáskoordináció alatt a mozgásfázisok összerendezését, a részmozdulatok együttesét, sorrendjét, illetve a sportág sajátos követelményei szerinti összekapcsolódását értjük. Karl Müllly, svájci sporttudós szerint: „Az ügyesség olyan öröndetes készenlét, hogy ott, akkor és olyan módon birkózunk meg az előreláthatatlan nehézségekkel, ahol, amikor és ahogyan azok felmerülnek.”

1.3.4. Egyensúlyérzék

„Az egyensúly az a képesség (vesztibuláris képesség), amely lehetővé teszi, hogy testünket a kívánt helyzetben vagy mozgásban tudjuk tartani változó testhelyzetek és mozgások közben. Az egyensúlyozó képesség, bár az összkoordináció egyik összetevője, mégis az egyik legfontosabb motoros tulajdonságnak nevezhető, mivel nem megfelelő színvonala a mindennapos cselekvésünket is folyamatosan hátrányosan

érinti.” (Polgár- Szatmári) A belső fülben elhelyezkedő vesztibuláris rendszer a helyzet- és mozgásérzékelés szerve, melynek feladata testünk téri érzékelése, egyensúlyának megtartása, állandó szabályozása a test és a gravitáció viszonyának. A vesztibuláris rendszer a belső fül hártás labirintusában található, a lineáris és szöggyorsulást is képes érzékelni. A különböző ingerek hatására maga a folyadék mozgása kelt ingerületet, mely a 8 halló- és egyensúlyozó idegen keresztül jut az agyba, így az agy válaszul különböző szervrendszereket mozgat a megfelelő izomcsoportokhoz.

Az egyensúlyérzékelés lényege, hogy a ránk ható külső, valamint belső erők viszonyában testünk mindig az egyensúlyi helyzetre törekszik. A saját egyensúlyából kibillentett test újra törekszik egyensúlyának megkeresésére, ennek érdekében különböző izomcsoportokat mozgósít. Az egyensúlyérzékelés fejlődése már embrió korban megkezdődik, hisz az embrió első érzékszerveként a vesztibuláris rendszer indul fejlődésnek. Mivel ilyen korán fejlődésnek indul, ezért fontos annak ingerlése. Terhes anyáknak javasolják, hogy legalább napi kétszer akár 10-15 percen át hintaszékben pihenve hintázzanak. A legnagyobb fejlődés 3- 7 év között várható. „Kutatások szerint különösen intenzív 3.5 és 4.5 éves kor között.” (Hirtz- Hotz- Ludwig, 2004.) Megkülönböztetünk statikus, illetve dinamikus egyensúlyozó képességet. Statikus egyensúlyra van szükségünk, amikor azt szeretnénk, hogy testünk egy helyben, mozdulatlanul, statikus helyzetben maradjon. A dinamikus egyensúlyozás közben változó feltételek esetén szeretnénk megőrizni testünk egyensúlyát. Megkülönböztetünk még stabilitási, haladási, forgási, valamint repülési egyensúlyt.

1.4 Kutatási kérdések

Dolgozatom fő irányvonala, hogy bemutassam magát a mérőeszközt. Miután bemutattam az eszközt, szeretném leírni, hogyan is zajlik a mérési procedura.

1.4.1 . Kutatási kérdésem, tehát a két sportág sportolóinak egyensúlyára vonatkozik. Melyik sportág képviselőinek jobb az egyensúlya, figyelemkoncentrációja?

1.5 Hipotézis

1.5.2. A versenytáncosok egyensúlyérzékelése, figyelemkoncentrációja kevésbé tér el a referenciakörtről, mint a kézilabdásoké.

2. Anyag és módszer

A mérésen résztvevő sportolók a szentesi Szilver Tánc Sport Egyesület ifjúsági és felnőtt versenytáncosai, valamint a Pick Szeged férfi kézilabdacsapat ifjúsági és junior játékosai.

A kutatásomat az IGH, The World of Quality Exercise Balance mérőeszközzel végeztem. Ez a mérőeszköz egy háromszög alakú, leginkább egy szobamérleghez hasonló eszköz, melyen több segédvonal található a további mérések megfelelő elvégzésének érdekében. Magát az eszközt egy csatlakozó segítségével számítógéphez kell kötni, melyen a program természetesen már előzetesen telepítve lett. A program elindítása után a vizsgált személynek mezítláb kell elhelyezkednie a mérőeszközön, még pedig úgy, hogy sarkai a megadott vonalnál húzódnak, ne érjenek össze, valamint lábfejei 30 fokos szögben legyenek nyitottak. Egyenes testtartás és laza, test mellett elhelyezkedő karok jellemzik a vizsgált személy testhelyzetét a mérőeszközön. Ezután ki kell választani a mérésre használni kívánt tesztet. Az általam választott teszt a Romberg teszt. A tesztet a német ideggyógyásztól, Moritz Heinrich Romberggről nevezték el (1795-1873), aki nevét adta a Perry- Romberg szindrómának, valamint a Howship- Romberg jelnek is. A Romberg teszteket orvosok, gyógytornászok neurológiai vizsgálatként alkalmazzák. Az említett tesztet arra használják, hogy megvizsgálja a motoros koordináció elvesztésének okát (ataxia). A vizsgálat maga kétszer 30 másodpercet vesz igénybe, melynek során az első 30 másodpercben a vizsgált személy nyitott szemmel, az említett testhelyzetben, szemmagasságban maga elé tekint. Miután letelt az idő, a következő 30 másodpercben ugyanebben a testhelyzetben kell maradnia annyi változással, hogy szeméit lehunyja. Ebben a testhelyzetben lényegesen bizonytalanabbá válik a test helyzetmegtartó ereje. Az egyensúly vizsgálatára alkalmas eszközön megtörtént vizsgálat utáni eredményben ezredmásodpercnyi pontossággal figyelhetjük meg a mért személy kitérését, mozgását, előre- hátra, valamint oldalirányba történő elmozdulásokban. A kapott diagramon megfigyelhetünk egy lila kört, melyet referenciakörnek neveznek. A testmagasság és

testsúly alapján határozza meg maga az eszköz. A továbbiakban felfedezhetjük a középpontot. A rózsaszín jelzés a vizsgált személy mozgását mutatja, a zöld pedig ezeknek az átlaga. Ha a vastag zöld jelzés a referenciakörön belül húzódik, azt mondhatjuk, hogy kiváló egyensúlyérzéssel rendelkezik a vizsgált személy.

A balansz mérésére szolgáló eszközön, a Romberg teszten kívül több teszt is található. Például az „LoS”, mely az előre, hátra, balra, jobbra dőlés maximum értékét méri. Amennyiben a sportoló ellépett, vagy egyensúlyt veszített a teszt közben, akkor az aktuális tesztet meg kell ismételnie. Végezhetünk még „CHASE” tesztet is, melynek során a cél a mozgó kék objektumban tartása a vetített terhelési központ mozgását jelző piros vonalán, lehetőség szerint minél nagyobb %-ban, miközben a választott objektum különböző választható pályán, méretben, és sebességgel meghatározott ideig mozog. A „MAZE” teszt során a cél, hogy a labirintus kijáratának minél gyorsabb elhagyása. A Tennis programmal a dinamikus előredőlést, és annak kontrollját vizsgálhatjuk. A „Satic Pattern” során a feladat a mindig máshová helyezkedő labda elérése, lehetőség szerint minél jobban a megadott sávban mozogva. A program a bábú mozgását a hagyományos labirintus programmal ellentétben nem segíti. A teszt során további nehézség az elérendő cél változója miatti döntéskényszer.

3. Eredmények

A hipotézis vizsgálata során, amely az egyensúlyra és a figyelemkoncentrációra irányul, megfigyelhetjük, hogy nincs nagy eltérés a két sportág képviselői között. A mellékletben jól látható, hogy mindkét esetben közel helyezkednek el a referencia körhöz, mely arra utal, hogy nagyon jó egyensúlyérzéssel és koordinációval rendelkeznek a vizsgált játékosok, versenyzők. Néhány esetben figyelhető meg probléma, mely több okból is adódhat, miszerint fáradtság, kimerültség, esetleg bármilyen véletlen zavaró tényező.

4. Összefoglalás

Dolgozatom célja tehát, hogy bemutassam az egyensúly és a figyelemkoncentráció mérésére alkalmas eszközt, a balanceo-metert. Célom volt, hogy a lehető legaprólékosabban leírjam ennek mérési procedúráját, működését. Mivel ez az eszköz eddig számomra ismeretlen volt, ezért szeretném, hogy mások, akik hasonlóan nem tudtak erről, most tudomást szerezzenek használatáról, jelentőségéről. Ahhoz, hogy a vizsgálat létrejöhessen versenytáncosokat, valamint kézilabda játékosokat mértem fel. A szentesi Szilver Tánc Sport Egyesület ifjúsági és felnőtt táncosait, valamint a Pick Szeged férfi kézilabdacsapat ifjúsági és junior játékosait vizsgáltam. A Szegedi Tudományegyetem Testnevelési és Sporttudományi Intézet idén szeptemberben vehette birtokba ezt a hazánkban majdhogynem egyedülálló mérőeszközt. Ilyen jellegű kutatást még nem végeztek, ezért nagyon izgalmas volt számomra ez a vizsgálati végrehajtás. Eredményként megtudtam, hogy nem igazolódott be a hipotézisem, miszerint a táncosok egyensúlyérzékelése fejlettebb, mert szinte hasonló, a referenciakörön belüli eredményeket produkáltak mindkét sportág résztvevői.

Az általam bemutatott eszköz programjánál fogva képes arra, hogy hosszú távon mentse a bevitt adatokat, ezért lehetőség nyílik az időszakos ellenőrző vizsgálatokra is. Terveim között szerepel, hogy a nyári időszak előtt hasonlóan megvizsgáljam a sportolókat és összehasonlítsam előző (jelenlegi) teljesítményüket. Ha megtörtént a másodlagos mérés, akkor a program segítségével, figyelemmel lehet követni az adott sportoló, játékos fejlődését, stagnálását, rosszabb esetben visszaesését.

5. Felhasznált irodalom, hivatkozások

Dubecz József: Edzéselmélet és módszertan

Harsányi László, 2001. Edzéstudomány II. Dialóg Campus, 2001.

Pappné Gazdag Zsuzsanna, 2009. Egyensúlyozás, Koordinációs kompetenciák fejlesztése. Flaccus Kiadó, 2009

Peter Hirtz- Arturo Hotz- Gudrun Ludwig, 2004. Mozgáskompetenciák, egyensúlyozás. Dialóg Campus Kiadó, Pécs, 2004. 96. o.

Walter Laird, 1998. Technique of ballroom dancing. Published by International Dance Publication, Bennett Road, Brighton, England.

Walter Laird, 1998. Technique of latin dancing. Published by International Dance Publication, Bennett Road, Brighton, England.

Khasnis A, Gokula RM (1 April 2003). "Romberg's test". *Journal of Postgraduate Medicine* 49 (2): 169–72. PMID 12867698

<http://sek.nyme.hu/layouts/1038/Sport/Polgar%20Tibor%20-%20Szatmari%20Zoltan%20-%20Motoros%20kepessegek/Motoros%20kepessegek.pdf>

<http://www.mtv.hu/modernkepmesek/cikk.php?id=83052>



www.ighmozgascentrumok.hu

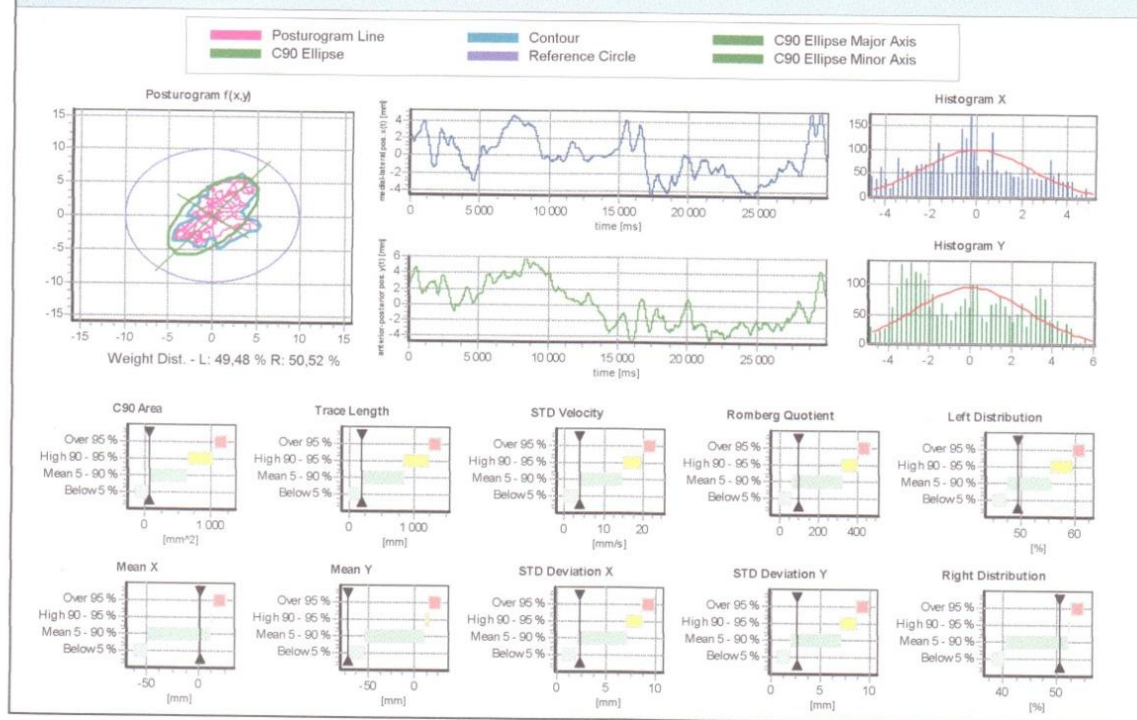
Balance Software Suite Report

Person Information	Test Information	Group Information
Name : Kristo Noemi Birth Date : 1988.05.06. Sex : Male Height [cm] .. : 173 Weight [kg] .. : 55 Address : Phone : E-mail : Country : Hungary Zip Code :	Name : NK 2012.10.25. - 1 Date : 2012.10.25. 13:29:16 Protocol : Romberg 30 s Perf. Time : 30 [s] Supervisor : Romberg Quotient : 95 Additional Info:	Group Name : Tancosok Contact Person ... : Barna Lilla Phone : E-mail : Company Information IGH MOZGASCENTRUMOK Phone: None

Printed: 2012.11.14.

Name	Trace Length	C90 Area	C90 Angle [deg]	STD Velocity	Velocity	Max X Value	Min X Value	Mean X Value	STD X	Max Y Value	Min Y Value	Mean Y Value	STD Y
Eyes Open	187,32	74,23	51,73	3,56	6,24	6,60	-3,16	1,37	2,36	-64,73	-75,61	-70,79	2,73
Eyes Closed	262,40	71,01	-81,41	4,19	8,75	9,12	0,31	4,47	1,69	-57,74	-72,88	-65,92	2,95

1. Performance - Eyes Open





www.ighmozgascentrumok.hu

Balance Software Suite Report

Person Information	Test Information	Group Information	Printed: 2012.11.14
Name : Hajnal-Pap Viktor Birth Date : 1994.07.07. Sex : Male Height [cm] .. : 196 Weight [kg] .. : 109 Address : Phone : E-mail : Country : Hungary Zip Code :	Name : VH 2012.10.04. - 1 Date : 2012.10.04. 18:41:58 Protocol : Romberg 30 s Perf. Time : 30 [s] Supervisor : Romberg Quotient : 97 Additional Info:	Group Name : Pick Szeged Contact Person : Barna Lilla Phone : E-mail : Company Information IGH MOZGASCENTRUMOK Phone: None	

Name	Trace Length	C90 Area	C90 Angle [deg]	STD Velocity	Velocity	Max X Value	Min X Value	Mean X Value	STD X	Max Y Value	Min Y Value	Mean Y Value	STD Y
Eyes Open	268,98	283,75	-66,99	4,13	8,97	3,15	-18,39	-6,64	4,11	-10,22	-32,34	-21,61	4,85
Eyes Closed	442,32	277,58	81,72	8,38	14,74	3,16	-14,18	-5,85	3,49	-0,49	-29,28	-13,48	5,55

1. Performance - Eyes Open

