

A röplabda posztok összehasonlítása alsó végtagi robbanékonyság és irányváltási gyorsaság szempontjából

Bevezetés

A röplabda sport sajátosságai

A röplabda sportág összetett motoros képességeket igényel; magában foglalja a gyors helyváltoztatásokat, ugrásokat, landolásokat, irányváltásokat, amelyekhez robbanékonyság szükséges. A röplabda játékosoknak számos maximális sebességgel, valamint erővel végrehajtott mozgást kell végezniük. Egy adott mérkőzésen belül gyorsaságot és erőt igénylő, nagy intenzitású szakaszok váltakoznak alacsonyabb intenzitású, pihenő jellegű szakaszokkal. Az egyes ciklusok hosszát befolyásolja a mérkőzés intenzitása mellett az is, hogy egy adott játékos melyik poszton játszik. (Maughan & Shirreffs, 2017, 3. oldal)

Posztok közül megkülönböztetünk liberó, feladó, szélső ütő, feladó átló és center pozíciókat. Az egyes posztokon lévő játékosok különböző feladatkörrel rendelkeznek a pályán, ezáltal különböző motoros képességekre van szükségük. A liberók a hátsó sorban meghatározó játékosok, a védekezéshez szükséges lezárt mozdulatsorhoz gyors reakció, valamint fejlett irányváltási gyorsasági képesség szükséges. A feladók a támadás fő szervezői, általában a második érintés az övék, amennyiben pontatlan egy bejátszás, gyors helyzetváltoztató mozgással kell a labda mögé helyezkedniük, hogy elő tudják készíteni a támadást. A szélső ütő játékosoknak mind a védekezésben, mind a támadásban nagy szerepük van, ugyanis valamennyi játékelemből kiveszik a részüket, például a blokk, ütés/ejtés, nyitásfogadás, mezőnyvédekezést, illetve bizonyos esetekben akár a mezőnyfeladás is a feladatkörük része lehet. A center játékosok az első sorban dominálnak, ugyanis a blokkvédekezés és a különböző támadások elengedhetetlenek a mai modern röplabdában. (Garamvölgyi, 1996)

Posztok eltéréseinek vizsgálata

A posztonként eltérő sportági kívánalmak ellenére a posztok összehasonlítása csak kevés tanulmány témája volt, azok is többségében antropometriai megközelítésben vizsgálták a kérdést (Cherouveim és munkatársai 2020; Fattahi, Ameli, Sadeghi, & Mahmoodi 2012; Milić és munkatársai, 2017). Az antropometriai paramétereknek (testmagasság, testtömeg, testtömeg index) nagy jelentősége van az élvonalbeli csúcsteljesítményben, ugyanis a nők 224 cm-es háló felett versenyeznek. Emellett a technikai, fizikai képességek is meghatározóak, ugyanis mindkét nem esetén a támadás sikeressége az a játékelem, amely leginkább döntő jelentőségű a győzelemmel kapcsolatban, a férfiak esetén pedig ez kiegészül a blokkal (Eom & Schutz,

1992; Palao és munkatársai, 2004). A center poszton a leginkább döntő tényező a testmagasság, hiszen itt kell a legtöbb blokkot végrehajtani. A megfelelő testmagasság hiányában viszont kiemelkedő felugrási képességre van szükség ezen a poszton. Fattahi Ameli, Sadeghi, és Mahmoodi (2012) arra a megállapításra jutottak, hogy a liberók, és a feladók esetén nem döntő tényező sem a testmagasság, sem az erő. Ellenben ezen a két poszton több tapasztalatra van szükség a játékolvasásához és a lehető legjobb döntéshozatalhoz, illetve gyorsabb irányváltoztatási képességet igényelnek a többi poszttal összehasonlítva.

Az antropometriai tulajdonságokon túl, érdemes megvizsgálni az edzésmunkával fejleszthető, motoros képességbeli tényezőket. A különböző ugrási képességek, a kis területen maximális sebességgel végrehajtott mozgás, valamint az agilitási képességek az összes technikai és taktikai elem teljesítményének alapját képezik a röplabda sportágban (Milic és munkatársai, 2017). Ezek a képességek teszik lehetővé az ütést, a támadást, a labdához való igazodást mind a háló felett, mind a pályán a védekezés folyamán. Milic és munkatársai (2017) a vizsgálatuk során megállapították, hogy a korábban leírtak magyarázatot adhatnak azokra a szignifikáns motoros képességbeli különbségekre, amelyek felfedezhetőek a sikeres és kevésbé sikeres röplabdázóknál valamennyi poszt esetén. Ugyanezen kutatásnál nem számítottak szignifikáns különbségre a sikeres, és kevésbé sikeres feladók között a felsőtest erejét összehasonlítva, azonban szignifikánsan jobb eredményt értek el a medicinlabda dobásban az addig sikeresebbnek vélt játékosok. Ennek az oka abban keresendő, hogy a feladó játékosok a kosárérintést szinte valamennyi labdamenetben alkalmazzák a feladásnál, a támadás szervezésénél. Milic és munkatársai azt a következtetést vonták le, hogy a posztok meghatározásánál az antropometriai és személyiségbeli adottságokon túl a fizikai teljesítménybeli paraméterek is fontos kiválasztó tényezők lehetnek.

Kutatási eredmények azt mutatják, hogy már fiatal röplabdázók esetén is fellelhetőek motoros képességbeli különbségek a posztok között (Paz és munkatársai, 2007). Serdülő leány röplabdázók esetében nem találtak szignifikáns különbséget a posztok között sem hajlékonyságban, sem függőleges felugrásban, sem pedig távolugrásban, viszont agilitásban jelentős eltérés volt megfigyelhető a különböző pozíciókat összehasonlítva, ugyanis a szélső ütők és a liberók jobb teljesítményt értek el, mint a centerek és a feladók. Gyorsaságot tekintve a liberók jobbnak bizonyultak, mint a centerek. A szerzők szerint a posztok hasonló függőleges felugrási teljesítményének hátterében a minden poszton megjelenő térdhajlítás-nyújtási mozdulat állhat.

A fiatal játékosok posztonkénti összehasonlítása azonban magyar viszonylatba nehezen átültethető, hiszen a magyar röplabda oktatásban U15-ös korosztálytól kezdődik a posztspecifikus képzés, egy-egy posztra való specializálódáshoz pedig évekre van szükség. A magyar edzésmódszertanban alkalmazható kutatási eredményeket tehát inkább a felnőtt röplabdázókat vizsgálva érdemes keresnünk.

Hivatásos felnőtt röplabdázók esetében találunk a posztokat alsó és felső végtagi maximális dinamikus erő és robbanékony erő szempontjából összehasonlító tanulmányt (Marques és munkatársai, 2008). Ebben a kutatásban alsó végtagi maximális dinamikus erőben a feladók gyengébbnek bizonyultak, mint a szélső ütők. Ugyanakkor robbanékony alsó végtagi erőben nem találtak különbséget a posztok között, amiből Paz és munkatársai (2007) megállapításához hasonlóan arra következtethetünk, hogy a gyors térdhajlítás-nyújtási mozdulatsor az összes poszt mozgásában megfigyelhető (például: alkarérintés, blokk, nyitásfogadás, ütés). Az erő komponens viszont főleg az ütó pozícióban hangsúlyos. A feladók, kiegészülve a liberókkal a felső végtagi maximális dinamikus erőben is gyengébbnek bizonyultak a szélső ütökhöz és centerekhez képest. Ez annak tudható be, hogy főleg a liberó posztnál, de részben a feladóknál is, a felsőtest erőt kívánó mozgásai, mint a nyitás vagy a támadás, nem jelennek meg a játék során.

Férfi egyetemista röplabdázók vizsgálatánál robbanékony láberőben, és agilitásban mutattak ki különbséget a vizsgált posztok között (Pradhan, 2021); a centerek, liberók, és szélső ütők szignifikánsan jobb eredményt értek el a robbanékony láberő vizsgálatánál. Az agilitás tekintetében a liberók és feladók szignifikánsan jobban teljesítettek, mint a center és szélső ütó poszton játszó játékosok. Ennek a lehetséges oka az lehet, hogy a pályán az előbb említett két pozíció megköveteli a gyors, hirtelen irányváltásokat, például a liberó poszt esetén a különböző nyitások fogadása, a mezőnyvédekezés, vetődések, mentések, a feladóknak pedig a bejátszáshoz való igazodásnál szükségesek ezek a motoros képességek.

Célkitűzés

A kutatásunk során a center, liberó, feladó, valamint szélső ütó poszton játszó játékosok alsó végtagi paramétereit (irányváltási gyorsaság, robbanékony erő) szeretnénk összehasonlítani, ugyanis valamennyi eltérő sportági mozgást megkívánó pozíció. A kutatási kérdéseink azt vetik fel, hogy van-e különbség az irányváltoztatási gyorsaságban és robbanékonyaságban a vizsgált posztok (center, liberó, feladó, szélső ütó,) között felnőtt női első osztályú játékosok esetén. A posztok közötti különbségek azonosításával egyrészt a poszt-specifikus edzések fontosságát

szeretnénk alátámasztani, másrészt szeretnénk rávilágítani arra, hogy az egyes posztokon mely motoros képességekre érdemes fektetni a hangsúlyt az edzések során.

Anyagok és módszerek

Alanyok

Célpopulációnk fiatal felnőtt női első osztályú röplabdázók, akikből kényelmi mintavételezéssel kerültek kiválasztásra a kutatásba kerülő alanyok. A mintába kerülés feltétele a vizsgálati helyszín elérhetősége volt, így főként a Pest megyei röplabdacsapatokban játszó játékosok kerültek a mintába, továbbá, hogy jelenlegi posztján legalább 5 éve játsszon a játékos. A mintába 24 fő került be. Az alanyok főbb jellemzői az 1. táblázatban láthatók.

1. táblázat: Az alanyok főbb jellemzői (átlag $\pm$ szórás)

	center (n = 6)	feladó (n = 5)	liberó (n = 6)	szélső ütő (n = 7)	teljes minta (n = 24)
életkor (év)	20,6 $\pm$ 1,7	20 $\pm$ 2,1	20,3 $\pm$ 1,8	20,4 $\pm$ 1,6	20,4 $\pm$ 1,8
sportéletkor (év)	10,5 $\pm$ 3,5	11 $\pm$ 2,1	9,8 $\pm$ 1	10,71 $\pm$ 3	10,5 $\pm$ 2,7
poszt-életkor (év)	6,2 $\pm$ 1,1	8 $\pm$ 2,3	5,3 $\pm$ 1,3	6 $\pm$ 1,3	6,3 $\pm$ 1,7
testmagasság (cm)	176,8 $\pm$ 2,5	171 $\pm$ 4,8	168,2 $\pm$ 3	175,3 $\pm$ 4,5	173 $\pm$ 5,1
testtömeg (kg)	63,4 $\pm$ 2,4	64 $\pm$ 7,9	61 $\pm$ 5,9	63,7 $\pm$ 4,2	63,2 $\pm$ 5,5

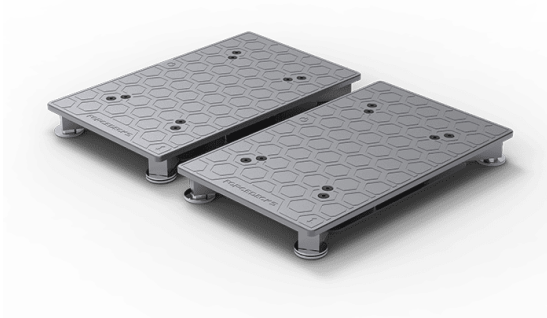
Mérés menete

A vizsgálatokat röplabda teremben, kora délutáni órákban hajtottuk végre. Az alanyok röplabda edzéshez használt ruházatot és lábbelit viseltek a felmérések során.

A mérés a tájékoztató és beleegyező nyilatkozatok aláírásával kezdődött. Ezt követően önbevallásos alapon felvettük az alanyok antropometriai (életkor, testmagasság) és sportági tapasztalatukkal (poszt, sportéletkor) kapcsolatos adatait. A motoros teszteket 10 perces bemelegítés előzte meg, ami a következőkből áll: előre és hátra irányuló futás, mobilizálás és dinamikus nyújtó gyakorlatok: fejkörzés, váll körzés, páros karkörzés, csípő körzés, derék körzés, láb lendítések, láb körzések, guggolások, kitörések, páros lábú szökdelések.

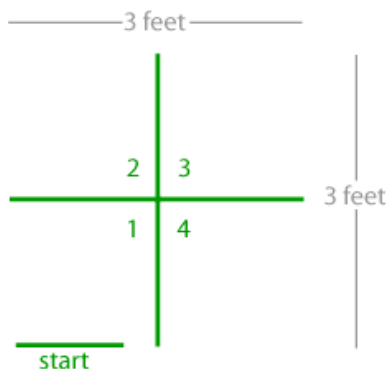
Bemelegítést követően először az alsó végtag robbanékonyságát vizsgáltuk előzetes lendületvétellel végrehajtott függőleges felugrás tesztel (Sattler és munkatársai, 2012). A felugrásokat az alanyok egy bilaterális erőplató hajtották végre (ForceDecks FD4000 Dual

Force Platforms, Vald Performance, Brisbane, Queensland, Ausztrália) (1. ábra), három alkalommal csípőretartással. A felugrásokat megelőzően regisztráltuk a testtömeget (kg). A felugrások során az impulzusból számolt felugrási magasságot (cm), a relatív teljesítményt (Watt/testtömeg kg), a koncentrikus fázis során elért maximális sebességet (m/s) és az elrugaszkodás maximális gyorsulását (m/s^2) mértük. Az eredmények értékelésénél a maximum értékeket vettük figyelembe



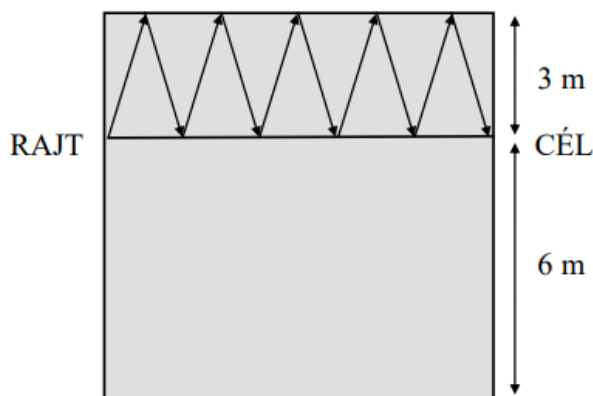
1. ábra: Bilaterális erőplató („ForceDeks | Dual Force Plate System | VALD Health”, é.n.)

Ezt követte az ugró mozgással, kis területen, maximális sebességgel végrehajtott irányváltoztatási képesség vizsgálata Quadrant Jump Test segítségével (Koltai, 2021). A 2. ábrán látható a teszt végrehajtásához szükséges pálya. A vonalakat és jelöléseket maszkoló szalaggal készítettük el a röplabda pálya talaján. A teszt során az alanyoknak a start vonalról indulva az egymás melletti kvadránsokban kellett páros lábbal ugrani két alkalommal óra mutató járásával megegyező, két alkalommal pedig ellentétes irányban. Minden páros lábbal végrehajtott érkezés 1 pontot ért. A 4 próbálkozás közül a legjobb eredmény számított az értékelésbe, 1 próbálkozás 10 mp-ig tartott.



2. ábra: Quadrant Jump Test („Quadrant Jump Agility Test”, é.n.)

Végül a futómozgással végzett irányváltoztatási képességet mértük röplabdás cikk-cakk futással (Rigler és Koltai, 2005). A röplabda támadó vonala és középvonala között futás közben lábbal kellett érinteni az egymástól egyenlő távolságra megadott pontokat (3. ábra), amiket bójákkal jelöltünk a pályán. Az alanyok két alkalommal hajtották végre a tesztet, először a rajt, másodszor pedig a cél vonalról indulva. A két próbálkozás közül a jobb időeredmény számított bele az értékelésbe.



3. ábra: Röplabdás cikk-cakk futás (Rigler & Koltai, 2005)

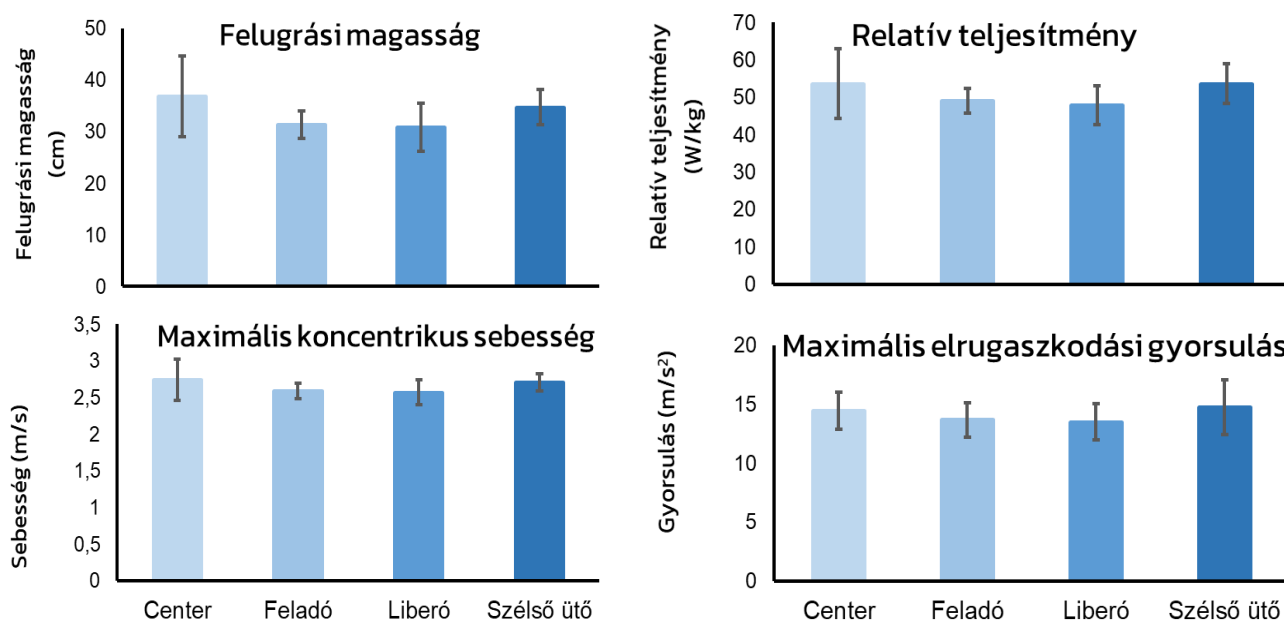
Statisztikai elemzés

A statisztikai elemzéseket a JASP szoftverben végeztük el (0.16.3 verzió, JASP Team, 2022). A felugrási teszt kiválasztott paramétereit (felugrási magasság, a relatív teljesítmény, koncentrikus fázis során elért maximális sebesség, az elrugaszkodás maximális gyorsulása) többváltozós variancia-analízis módszerrel hasonlítottuk össze a posztok között. A két pályateszt eredményeit külön-külön egyszempontos variancia-analízis segítségével vetettük össze a posztok tekintetében. A post-hoc páronkénti összehasonlítások során Tukey-féle p-érték korrekciót használtunk. Az eredmények értékelésénél 5%-os szignifikancia szintet alkalmaztunk.

Eredmények és megbeszélés

Függőleges irányú alsó végtagi robbanékonyság

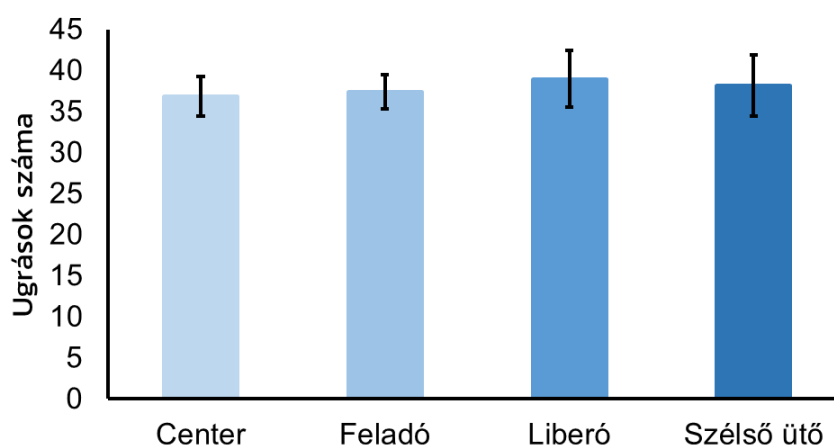
A felugrás paramétereit tekintve nem találtunk szignifikáns különbséget a posztok között ($F(3;18)=0,36; p=0,973$) (4. ábra). A különbség hiányának az oka a sportági jellegben keresendő, ahogy arra már Marques és munkatársai (2008), valamint Paz és kollégái (2007) is rávilágítottak, mindegyik poszt mozgásanyagában megjelenik a gyors térhajlítás-nyújtás.



4. ábra: Függőleges felugrás vizsgálatának eredményei (átlag±szórás)

Ugró mozgással végzett irányváltási gyorsaság

A Quadrant Jump Test eredményei sem mutattak eltérést a pozíciók összevetésében ($F(3;20)=0,47$; $p=0,706$) (5. ábra). A kis területen rövid ideig tartó mozgás mindegyik vizsgált posztnál szükségesek.

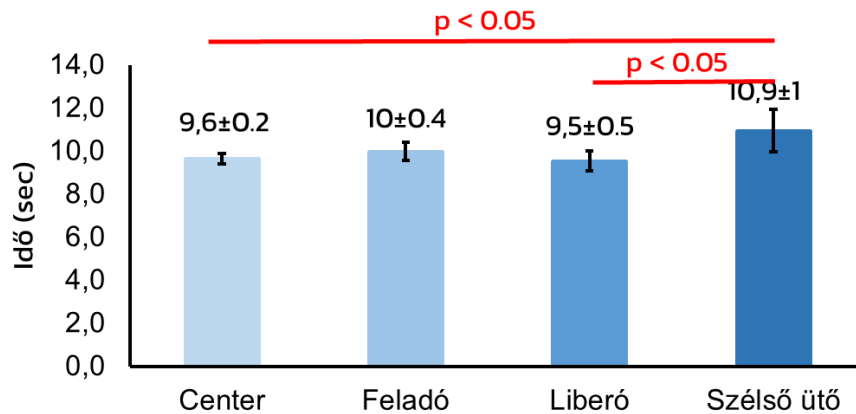


5. ábra: Quadrant Jump Test eredményei (átlag±szórás)

Futó mozgással végzett irányváltási gyorsaság

A cikk-cakk futás tesztben különbséget találtunk a posztok között ($F(3;10,2)=5,75$; $p=0,014$): a szélső ütők időeredménye volt a legrosszabb, ami szignifikánsan különbözött a centerek ($t=-$

3,18; $p=0,024$) és a liberók ($t=-3,59$; $p=0,010$) eredményétől, de a feladókétől nem ($t=-2,36$; $p=0,121$) (6. ábra). A center poszton játszó játékosoknál a blokk helyezkedésnél elengedhetetlen a gyors irányválttatás, a liberók esetén pedig a védekezés követeli meg.



6. ábra: Röplabdás cikk-cakk futás eredményei (átlag±szórás)

Összefoglalás

Kutatásunkban felnőtt női röplabdázók esetében hasonlítottuk össze a posztokat robbanékonyság és irányválttatási képesség tekintetében. A függőleges felugrással vizsgált alsó végtagi robbanékonyságban nem találtunk különbséget, ami annak a következménye lehet, hogy a gyors térdhajlítás-nyújtás valamennyi poszt mozgásaiban megtalálható. Az ugró mozgással végzett irányváltási gyorsaságban szintén nem találtunk különbséget, ami azt jelenti, hogy a kis területen, rövid ideig tartó maximális sebességű ugrások valamennyi poszt esetében ugyanolyan hangsúlyos mozgásformák, és ezáltal nem igényelnek poszt-specifikus fejlesztést. A futómozgással végzett gyors irányválttatás leginkább a liberó és center posztnál tartozik hozzá a sportági mozgásokhoz; a liberók esetében a védekezésnél, a centereknél pedig az ellenfél ütéséhez helyezkedő blokk mozgásnál és kizárásnál. A futómozgásos irányváltások fejlesztését tehát érdemes sportág-specifikusan a liberó és center posztoknál elvégezni. A szélső ütők esetében a játék során inkább a felugrási képességre, mint a gyors helyválttatásra helyeződik a hangsúly, így a poszt-specifikus edzéstervezésnél ezt érdemes szem előtt tartani.

A jövőben bővíteni kívánjuk a mintát férfi első osztályú játékosokkal, hogy megfigyeljük, hogy esetükben is ugyanilyen módon jelennek-e meg a posztok közötti különbségek. Érdekes lehet még vizsgálni a felső végtag ereje és robbanékonysága, esetleg mozdulatgyorsasága közötti különbséget is a karmunka poszt-specifikus fejlesztésének optimalizálására.

Irodalomjegyzék

1. Cherouveim, E., Tsolakis, C., Ntozis, C., Apostolidis, N., Gkountas, K., & Koulouvaris, P. (2020). Anthropometric and physiological characteristics of 13-14-year-old female volleyball players in different playing positions. *Journal of Physical Education & Sport*, 20(6), 3642–3650.
2. Eom HJ, Schutz RW. (1992). Statistical analyses of volleyball team performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63(1); 11-18
3. Fattahi, A., Ameli, M., Sadeghi, H., & Mahmoodi, B. (2012). Relationship between anthropometric parameters with vertical jump in male elite volleyball players due to game's position. *Journal of Human Sport and Exercise*, 7(3), 714-726.
4. Garamvölgyi M. (1996). A röplabdázás technikája és taktikája. Magánkiadás, Budapest.
5. Koltai M. (2021). Az agilitás, mint önálló, komplex képesség (Habilitációs dolgozat). Eötvös Lóránd Tudományegyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kar, Budapest
6. Maughan, R.J. & Shirreffs, S.M. (2017). Energy demands of volleyball. In Reeser, J.C. & Bahr, R. (szerk.) (2017). *Handbook of Sports Medicine and Science: Volleyball* (2. kiadás). John Wiley & Sons Ltd., Hoboken, New Jersey, U.S.A.
7. Marques, M. C., van den Tillaar, R., Gabbett, T. J., Reis, V. M., & González-Badillo, J. J. (2009). Physical fitness qualities of professional volleyball players: determination of positional differences. *Journal of strength and conditioning research*, 23(4), 1106–1111.
8. Milić, M., Grgantov, Z., Chamari, K., Ardigò, L. P., Bianco, A., & Padulo, J. (2017). Anthropometric and physical characteristics allow differentiation of young female volleyball players according to playing position and level of expertise. *Biology of Sport*, 34(1), 19-26.
9. Palao, J. M., Manzanares, P., & Valadés, D. (2014). Anthropometric, physical, and age differences by the player position and the performance level in volleyball. *Journal of Human Kinetics*, 44, 223–236.
10. Palao J. M., Santos J. A., Ureña A. (2004). Effect of team level on skill performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(2): 50-60
11. Paz, G. A., Gabbett, T. J., Maia, M. F., Santana, H., Miranda, H., & Lima, V. (2017). Physical performance and positional differences among young female volleyball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(10), 1282–1289.

12. Pradhan, K. (2021). Positional differences in explosive strength and agility among inter university volleyball players. *International Journal of Sports Science and Performance*, 1(1), 38-43.
13. Rigler, E., & Koltai, M. (2005). Röplabdázók felkészítő és felmérő eljárásai. Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar, Budapest.
14. Sattler, T., Sekulic, D., Hadzic, V., Uljevic, O., & Dervisevic, E. (2012). Vertical jumping tests in volleyball: reliability, validity, and playing-position specifics. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(6), 1532–1538.