

A domináns és a nem domináns kéz fejlesztési sorrendiségének jelentősége a kosárlabdában

The importance of the skill development order of the dominant and non-dominant hand in basketball

Horváth Gergely, Boros Zoltán, Sterbenz Tamás, Ökrös Csaba

Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Budapest

E-mail: horvath.gergely@tf.hu, boros.zoltan@tf.hu, sterbenz.tamas@tf.hu, okros.csaba@tf.hu

Összefoglaló

A kosárlabda egy olyan sportág, amelyben kiemelkedő fontossággal bír a szimmetria. A siker érdekében elengedhetetlen, hogy a játékosok egyenrangúan tudják végrehajtani a labdás technikai elemeket a domináns és a nem domináns kézzel is, jellemzően a közeli dobásokat (például: fektetett dobás), a labdavezetést és az átadásokat. Kutatásunk célja a kosárlabda oktatás során a domináns és nem domináns oldal fejlesztésének sorrendi fontosságának vizsgálata volt, a fektetett dobás és labdavezetés során. A vizsgálatban összesen 45 jobb kezes, a kosárlabdát először tanuló gyermek vett részt. A fektetett dobásnál 21 tizenhárom éves leányt, míg a labdavezetés esetében összesen 24 nyolcéves gyermeket (9 fiú, 15 leány) vizsgáltunk. A fektetett dobás méréséhez a gyermekeknek „egyleütés ziccért” kellett dobniuk a büntető sarokról indulva, míg a labdavezetés esetén egy 2x15 méteres pályát kellett időre teljesíteniük. Az eredmények alapján szignifikáns különbség mutatkozott a fektetett dobás mérése során, ahol az a csoport, amelyben a nem domináns kezükkel tanulták először a fektetett dobás technikáját, jobb teljesítményt mutatott a vizsgálat utolsó mérésén a nem domináns oldalon a kontrollesoportéhoz képest, míg a domináns oldali teljesítményük megegyezett. Azonban a labdavezetés oktatása és mérése során nem volt megfigyelhető hatása a sorrendiségnek. Véleményünk szerint, a mért adatok alapján mindenképpen megfontolandó lenne a fektetett dobás tanítását a nem domináns kézzel kezdeni, mivel ezen módszert alkalmazva vég-

eredményképpen jelentősen jobb eredmény figyelhető meg a nem domináns oldali teljesítményben, míg a domináns oldali teljesítményben nincs különbség.

Kulcsszavak: domináns kéz, nem domináns kéz, fektetett dobás, labdavezetés, kosárlabda

Abstract

Basketball is a sport where symmetry plays a crucial role. Success in the game requires players to execute technical elements equally well with their dominant as well as their non-dominant hand, especially in close-range shots (e.g., layups), dribbling, and passing. The aim of our research was to examine the sequential importance of developing the dominant and non-dominant sides during basketball education, in layup shots and dribbling. A total of 45 right-handed children participated in the study, all learning basketball for the first time. For the layup practice, 21 thirteen-year-old girls were assessed, while for the dribbling exercise, 24 eight-year-old children (9 boys, 15 girls) were evaluated. To assess layup shooting, children were required to shoot a layup from the free-throw corner, while to analyze dribbling, their execution time was measured on a 2x15-meter track. The results showed a significant difference in the layup measurements, where the group that first learned the layup technique with their non-dominant hand performed better in the final test on the non-dominant side compared to the control group, while their performance on the dominant side was the same. However, no observable difference

was found between the groups in dribbling performance. In our opinion, based on the measured data, it would be worth considering teaching layup shots starting with the non-dominant hand, as employing this method ultimately results in significantly better performance on the non-dominant side, while there is no difference in the dominant hand's performance.

Keywords: dominant hand, non-dominant hand, layup, dribbling, basketball

Bevezetés

Az emberek, akár a hétköznapi tevékenységeknél, a kosárlabdázás során is a domináns kezüket részesítik előnyben, ennek megfelelően a technikák gyakorlása közben is arra az oldalra fektetik a hangsúlyt. Azonban szándékosan odafigyelni az ellenkező kéz használatára és fejlesztésére komoly előnyöket nyújthat a későbbiekben a játék során. A kosárlabda játékban mindkét kéz hatékony használata az alapvető készségekben, mint például a passzolás, a labdavezetés és a dobás megnehezíti a védekező játékos munkáját. Emellett, a fejlesztett labdakezelés további támadási lehetőségeket nyit meg a játéktéren, több támadási opciót kínálva. Ezáltal több lehetőség, például nagyobb betörési vagy dobási szög áll rendelkezésre a kosárszerzéshez is. A fejlettebb labdakezelés, mindkét kéz használatával, azzal az előnnyel jár együtt, ami az előre nem láthatóságban és az alkalmazkodásban rejlik.

Rendkívül fontos, hogy mindkét kéz egyformán hatékony használata kevésbé kiszámíthatóvá is teszi a játékosokat az ellenfelek számára. A védekező játékosoknak nehezebb lesz megjósolni a támadók mozdulatait, ezáltal nehezedik a védekezés számukra. A támadó játékos számára azonban a kétkezűség lehetővé teszi, hogy egy nagyobb válaszrepertoárral rendelkezve azonnal alkalmazkodjon a különböző játékhelyzetekhez.

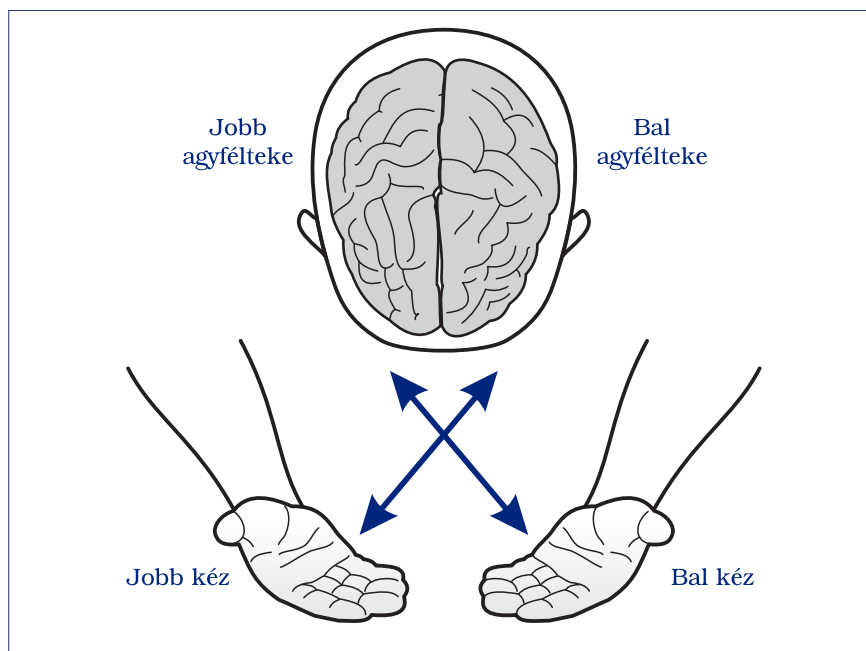
A kosárlabdában kiemelt szerepet játszanak a támadó technikai elemek, főként a labdavezetés, az átadások, a közeli dobások és ezeknek mindkét kézzel történő helyes végrehajtása (Bíró és mtsai, 2015). Ezáltal a „kétkezűség” elengedhetetlen fontosságú a magas szintű kosárlabda játékhoz. Ahhoz, hogy ezt elérjük, nagy hangsúlyt kell fektetnünk az utánpótláskorú játékosok oktatása során a nem domináns kéz fejlesztésére.

A motoros tanulást Adams (1971) a teljesítmény vagy viselkedési forma viszonylag állandó változásaként definiálja, ami tapasztalat vagy

mások megfigyelése alapján következik be. A mozgás ismételt gyakorlásával a pontatlan és durva mozdulatok fokozatosan válnak gördülékenyebbé és finomabbá (Di Palma és Tafuri, 2016; Raiola és Tafuri, 2015; Schmidt, 1975).

Korábbi tanulmányok kimutatták, hogy a nem domináns oldalon gyakorolt komplex sportkészség esetén nem csak a nem domináns oldalon javul a teljesítmény, hanem a domináns oldalon is (Haaland és Hoff, 2003; Maurer, 2005; Poretz, 1983; Teixeira és mtsai, 2003). Haaland és Hoff (2003) két tapasztaltabb labdarúgó csoporttal végzett vizsgálatot három összetevőből álló tesztel (labdavezetés, kapott labdából lövés, passzolás). A mérésen az egyik csoport csak a domináns lábával gyakorolt, míg a másik csak a nem domináns lábával. Ahogy várták, a nem domináns lábat használó csoport minden teszten jobban teljesített, mint a másik csoport. Ezeket az eredményeket legalább részben megerősítették egy másik tanulmányban (Teixeira és Caminha, 2003), ahol hasonló aszimmetrikus fejlődést mutattak ki labdavezetés során (labdarúgás), a nem domináns láb használata után. Megfigyelések szerint, a domináns és nem domináns végtaggyakorlatok ezen hatásai még az olyan sportágakra is hatással vannak, amiket csak a domináns kezünkkel űzünk, mint például az asztalitenisz (Maurer, 2005). Az az emberi képesség, hogy bizonyos készségeket mindkét végtagunkkal el tudunk végezni, gyakran összefüggésbe hozható az intermanuális transzfer hatásokkal, amelyek a domináns és nem domináns gyakorlatok után jönnek létre és a két végtag között tükrözik a specifikus mozgáskomponensek cseréjét. Mivel ezek a mozgáskomponensek különböző nagyságrendű és eltérő irányú átvitelt mutatnak (Carson, 1989; Teixeira, 2000), az ellenoldali hatások erősen feladatspecifikusak és általában szimmetrikussá válnak (Magill, 2001). Számos tanulmány egyszerű motoros cselekvésekkel (mint például elérni valamit vagy rámutatni valamire) azt bizonyítja, hogy a mozgásdinamikának (azaz a mozgáserők szabályozásának) erősebb intermanuális átvitele történik a domináns (90%-ban jobb) karról a nem domináns (bal) karra (Criscimagna-Hemminger és mtsai, 2003; Farthing és mtsai, 2005; Teixeira és Caminha, 2003). Az intermanuális transzfer irányokra fontos gyakorlati következményekkel vannak a korai motoros tanulási folyamatok ütemezései. Richard Magill (2001) szerint szimmetrikus transzfer az, amikor a motoros készségek egyik

testrészeiről a másikra történő átvitele mindkét irányban ugyanolyan hatékony. Az aszimmetrikus transzfer esetében viszont a készségátvitel egy irányba (például a domináns kézről a nem dominánsra) hatékonyabb, mint a fordított irányba. Ezt az elképzelést követve két tanulmányban a kezdeti gyakorlat oldalának optimális kiválasztását vizsgálták, úgy, hogy az ellentétes végtag képzési periódusát adták hozzá egy domináns vagy nem domináns végtag-gyakorlathoz (Senff és Weigelt, 2011; Stöckel és mtsai, 2011). Stöckel és munkatársai (2011) tanulmányának célja az volt, hogy megvizsgálja a tanítási sorrend hatását egy komplex kosárlabda készség elsajátítására egy kétoldalú transzfer paradigmában. A feladatban a résztvevőknek a lehető leggyorsabban kellett szlalom labdavezetésben 6 bóját megkerülniük és visszatérniük a kiindulási helyre. A vizsgálatban 52 jobbkezes gyermek (átlagosan 11,7 éves) szerepelt, 4 héten keresztül 8 alkalommal, két mérésnek megfelelően. Az egyik során (a) a domináns kézzel vezetett labdát, majd átváltott a nem domináns kezére (D-ND csoport), a másik esetben pedig (b) a nem domináns kézzel vezetett labdát, majd átváltott a domináns kezére (ND-D csoport). Minden tesztet csak jobb, vagy csak bal kézzel végeztek, majd elvégeztek a tesztet váltottkezes labdavezetéssel is. A retenciós teszt eredményei szignifikánsan jobb tanulási eredményeket mutattak az ND-D csoportban, mint a D-ND csoportban. Érdekességgé tekintettek arra, hogy a váltottkezes labdavezetésben is az ND-D csoport szerepelt jobban (Stöckel és mtsai, 2011). Hasonló eredményekre jutott Senff és Weigelt (2011) is, akik arra kérték a gyermekeket, hogy csúsztassanak egy egycentes érmét az asztal egyik végéből a másikra. Azok a gyermekek, akik kezdetben a nem domináns kézzel gyakorolták a feladatot, utólag mindkét kezükkel jobban teljesítettek. Ebből következően e két vizsgálat eredményei szekvenciális hatásokat tártak fel a komplex motoros készségek elsajátítására, vagyis a kezdeti végtag választás befolyásolja, hogy egy adott készséget milyen szinten tanulhatunk meg mindkét oldalon. Ezek a készség



1. ábra. Keresztezett irányítás, miszerint testünk bal oldalát az agyunk jobb oldala, míg a testünk jobb oldalát az agyunk bal oldala irányítja

Figure 1. Contralateral control, where the left side of the body is controlled by the right side of the brain and the right side of the body is controlled by the left side of the brain

ség elsajátításra gyakorolt szekvenciális hatások egy-egy különböző mozgáskomponensben a feladat-specifikus transzfer fogalmával magyarázhatók (Carson, 1989; Teixeira, 2000). Esetünkben a vizuális és térbeli feladat komponensek erősebb transzfer hatással rendelkeznek a nem domináns végtagról a domináns végtag felé. Ezt az elképzelést az idegtudományi kutatások eredményei is alátámasztják, amelyek a két agyfélteke különböző mozgáskomponenseinek speciális feldolgozásait vizsgálják (Birbaumer, 2007; Gazzaniga, 1998; Serrien és mtsai, 2006). Míg a bal agyfélteke elsősorban a mozgások időbeli és szekvenciális vezérléséért, valamint a dinamikus szempontok szabályozásáért felelős, addig a cselekvések térbeli orientációja és koordinációja a jobb agyféltekében kerül feldolgozásra (Serrien és mtsai, 2006). Egy tudományosan elfogadott tény szerint a testünk bal oldalát az agyunk jobb oldala, míg a testünk jobb oldalát az agyunk bal oldala irányítja (1. ábra). Ennek oka az, hogy a nyúltvelőben kereszteződnek az agykéregből kiinduló idegpályák és így válik lehetségessé a keresztezett irányítás (Varjasi, 1998). Az agy aszimmetriáinak és féltekéi specializációinak ezen modellje azt sugallja, hogy valószínűleg az agyunk mindkét féltekéje részt vesz minden komplex feladat végrehajtásában, azonban mind-

kettő valamilyen sajátos módon járul ehhez hozzá (Gazzaniga, 1998).

Jelen kutatásunk célja a következő hipotézisek vizsgálata volt: (1) feltételeztük, hogy azok a tanulók, akik a nem domináns oldalon tanulták először a fektetett dobást, jobban teljesítenek a középső mérésen a domináns oldalon, mint a nem domináns oldalon azok, akik a domináns kézzel tanulták először; (2) feltételeztük, hogy a vizsgálat során mindkét kézzel jobban teljesítenek a végső fektetett dobás mérésen, azok a tanulók, akik először a nem domináns, majd a domináns kézzel tanulják a fektetett dobást, mint akik először a dominánssal tanulják majd a nem dominánssal; (3) feltételeztük, hogy a vizsgálat során mindkét kézzel jobban teljesítenek azok a tanulók a végső labdavezetés mérésen, akik először a nem domináns kezükkel tanulják a labdavezetést, mint azok, akik felváltva vagy fordított sorrendben (először a domináns, majd a nem domináns kezükkel) tanulják.

Anyag és módszerek

A vizsgálat két hónapon át tartott, iskolai testnevelésóra keretein belül. Összesen 45, az adott kosárlabda technikai elemeket először tanuló, jobbkezes gyermek adata került feldolgozásra. A kutatás megkezdése előtt a tanulók szüleitől beleegező nyilatkozatot kértünk, és az első alkalommal a tanulókat is tájékoztattuk a vizsgálat menetéről.

A *fektetett dobás* vizsgálatában egy 25 fős 7. osztályos leánycsoport vett részt. Az egy balkezes, valamint a hiányzó adatokkal rendelkező tanulók kizárása után végül 21, tizenhárom éves ($13 \pm 0,4$ év) leány adatai kerültek feldolgozásra. A résztvevők random kettéválasztásával létrehoztunk két csoportot, az egyik a 10 fős vizsgálati csoport, a másik pedig a 11 fős kontrollcsoport volt. 11 foglalkozást tartottunk, amiből 3 alkalommal mértük őket (az 1., 6. és 11. alkalommal). A mérések során a büntető sarokról kiindulva, egyleütés fektetett ziccert kellett dobniuk a gyermekeknek. A vizsgálati csoportnak (ND-D) először bal (nem domináns), majd jobb (domináns) kézzel, a kontrollcsoportnak (D-ND) pedig fordított sorrendben kellett végrehajtaniuk a dobásokat. A pontozás a technikai kivitelezés alapján történt: „1 pont” járt, ha helyes volt a technikai kivitelezés, és a mozgássor kosárral zárult. „0.5 pontot” kaptak azok, akik helyesen hajtották végre a feladatot, de nem sikerült ko-

sarat szerezniük. „0 pont” járt, ha a technikai kivitelezés hibás volt, függetlenül attól, hogy kosár született, vagy sem. Az első alkalommal bemutattuk a helyes technikát mindkét kézzel, majd a mérési paraméterek alapján felmértük a tanulók kezdeti teljesítményét. A 2-4. alkalommal mindkét csoport azonos rávezető és technika fejlesztő feladatokat végzett 15 percen keresztül, meg egyező ismétlésszámmal. Az ötödik alkalommal csak a mérésekkel azonos feladatot gyakorolták. A hatodik alkalom során felmértük a csoportok addigi fejlődését. A következő négy alkalommal megismételtük ugyanazokat a gyakorlatokat, de a csoportok kézhasználatát megcserélve. Végül, a 11. alkalommal felmértük és összehasonlítottuk a két csoport végső teljesítményét.

A *labdavezetést* egy 3. osztályos vegyes csoportban vizsgáltuk, ahol 27 főből a minden alkalmon résztvevő 24 nyolcéves ($8 \pm 0,3$ év) gyermek (9 fiú, 15 leány) adatait elemeztük. A vizsgálat két hónapig tartott, és 10 foglalkozásból állt. A diákokat véletlenszerűen három 8 fős csoportba osztottuk, amiből az egyik a vizsgálati csoport (ND-D), a másik kettő a kontrollcsoport volt, amiből az egyik a domináns kézzel kezdte a tanulást (D-ND), míg a másik mind a két kézzel felváltva dolgozott (VK). 10 foglalkozást tartottunk, amiből 2 alkalommal mértük őket (az 1. és 10. alkalommal). A labdavezetés feladat során a tanulóknak alapállásból kellett elkezdniük a feladatot az egyik oldalvonalon elhelyezett bójától. Az időmérés akkor indult, ha a tanuló megkezdte a mozgássort, az időmérés befejezése pedig akkor történt, amikor visszatért a kiinduló helyére. A feladat teljes hossza 30 méter volt (2×15 méter). A mérésnél Casio-típusú kézi időmérőt használtunk. Az első alkalommal bemutattuk a feladatot, majd felmértük a résztvevők teljesítményét. A 2-5. alkalommal minden csoport ugyanazokat a gyakorlatokat végezte, fokozottan a mérési feladatra koncentráltan, külön domináns, nem domináns vagy váltott kézzel. A 6. alkalomnál megcseréltük a kezeket a csoportoknál, és ismételten elvégezték a korábban tanult feladatokat. A 10. alkalom során elvégeztük a végső mérést.

A statisztikai számításokhoz az adatokat a vizuális értékeléses pontozással megállapított eredmények és az időeredmények alapján végeztük, illetve elemeztük. A számításokhoz független mintás *t*-próbát, Mann-Whitney U-tesztet és One-Way ANOVA-t alkalmaztunk. Minden esetben a szignifikancia szintet $p < 0,05$ értékben határoztuk meg.

A kutatást az Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem Kutatásetikai Bizottsága engedélyezte (Referencia szám: MTSE-OKE-KEB/10/2024).

Eredmények

Az első hipotézisünk azt feltételezte, hogy a nem domináns kézzel kezdő tanulók (ND-D csoport) a középső fektetett dobás mérésen jobban teljesítenek a domináns oldalon, mint a domináns kézzel kezdők (D-ND csoport) a nem domináns oldalon. A 21 fős csoportban független mintás t -próbát végeztünk, amely szignifikáns különbséget mutatott a csoportok között ($t(19) = (-7,86)$; $p < 0,001$). Az eredmények igazolták a hipotézist, mivel az ND-D csoport jelentősen jobb eredményt ért el, mint a D-ND csoport. A két csoport átlagának pontos különbsége, valamint további statisztikai eredményei az **1. táblázatban** láthatók.

A második hipotézisünk szerint azok a tanulók, akik a nem domináns oldalon kezdték a fektetett dobás tanulását (ND-D csoport), jobban teljesítenek a végső mérésen mindkét kézzel, mint azok, akik a domináns oldalon kezdték (D-ND csoport). A 21 fős csoportban független mintás t -próbát végeztünk. A domináns oldalon nem találtunk szignifikáns különbséget ($t(19) = (-1,72)$; $p = 0,102$). A nem domináns oldalon a Shapiro-Wilk teszt normalitás feltétele nem teljesült, tehát Mann-Whitney U tesztet végeztünk, a különbség szignifikáns volt ($U = 16,0$; $p = 0,006$). Így a hipotézis részben igazolódott: a nem domináns oldalon az ND-D csoport jobban teljesített, de a domináns oldalon nem volt különbség. A két csoport pontos átlageredménye, és további statisztikai mutatók a **2. táblázatban** láthatók.

A harmadik hipotézisünk szerint azok a tanulók, akik a nem domináns kézzel kezdik a labdavezetést (ND-D), jobban teljesítenek, mint akik a domináns kézzel vagy felváltva tanulnak. A 24 fős, normál eloszlású mintán One-Way ANOVA tesztet alkalmaztunk, de az eredmények nem mutattak szignifikáns különbséget egyik oldalon sem a cso-

1. táblázat. A 7. osztályos vizsgálati (ND-D) és kontrollcsoport (D-ND) nem fejlesztett kézzel végrehajtott fektetett dobásának második mérésének (6. alkalom) eredményei a létrehozott pontrendszer alapján (helyes kivitelezés és sikeres kosár: 1 pont; helyes kivitelezés, de sikertelen kosár: 0,5 pont; helytelen kivitelezés minden esetben 0 pont)

Table 1. The results of the second measurement (6th time) of the 7th grade experimental (ND-D) and control (D-ND) group's untrained hand lay-ups, based on the established scoring system (correct execution and successful basket: 1 point; correct execution but unsuccessful basket: 0.5 point; incorrect execution in any case: 0 point)

	Csoport	Létszám	Átlag	Szórás
2. mérés ND-D/D-ND	D-ND	11	1,45	0,42
	ND-D	10	3,85	0,91

2. táblázat. A 7. osztályos vizsgálati (ND-D) és kontrollcsoport (D-ND) nem domináns kézzel végrehajtott fektetett dobásának harmadik mérésének (11. alkalom) eredményei a létrehozott pontrendszer alapján (helyes kivitelezés és sikeres kosár: 1 pont; helyes kivitelezés, de sikertelen kosár: 0,5 pont; helytelen kivitelezés minden esetben 0 pont)

Table 2. Results of the third measurement (11th occasion) of the 7th grade experimental (ND-D) and control (D-ND) group's non-dominant hand lay ups, based on the established scoring system (correct execution and successful basket: 1 point; correct execution but unsuccessful basket: 0.5 point; incorrect execution in any case: 0 point)

	Csoport	Létszám	Átlag	Szórás
3. mérés ND-D/D-ND	D-ND	11	5,45	1,08
	ND-D	10	6,65	0,91

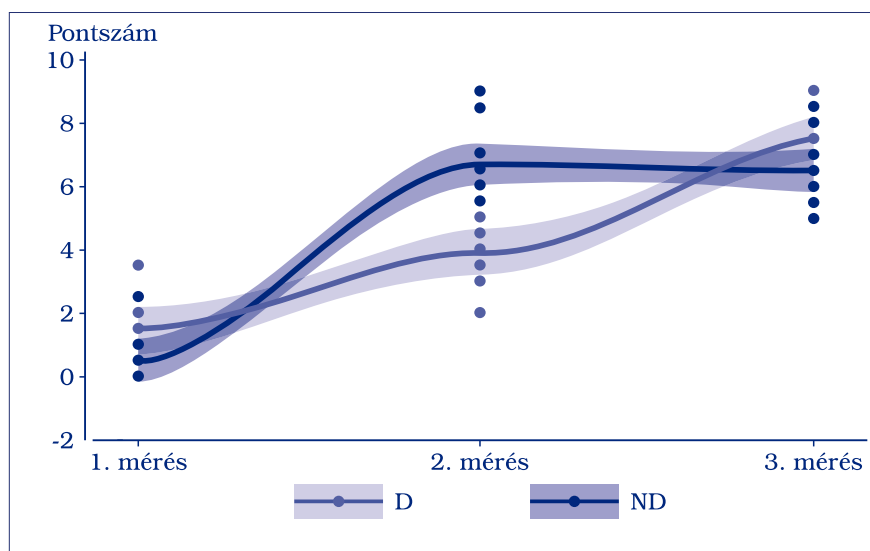
portok között. A domináns oldalon a statisztikai elemzés $F(2;13,8) = 0,419$; $p < 0,666$, míg a nem domináns oldalon $F(2;13,1) = 0,265$; $p < 0,771$ eredményt jelzett. Így a feltételezésünk nem igazolódott be, mivel nem volt szignifikáns különbség a csoportok végső teljesítménye között.

A fektetett dobás vizsgálatakor az ND-D csoport esetében a nem domináns kéz fejlődése során a domináns kéz is javult, míg a D-ND csoportnál a nem domináns kéz csak a célzott fejlesztés megkezdésekor mutatott javulást (**2. ábra**).

Továbbá, a D-ND csoportban a domináns kéz fejlődése megállt, amint a figyelem a nem domináns kézre irányult, alátámasztva az első hipotézis eredményeit, miszerint az ND-D csoport a középső mérésen a nem domináns kézzel jobban teljesített (**3. ábra**).

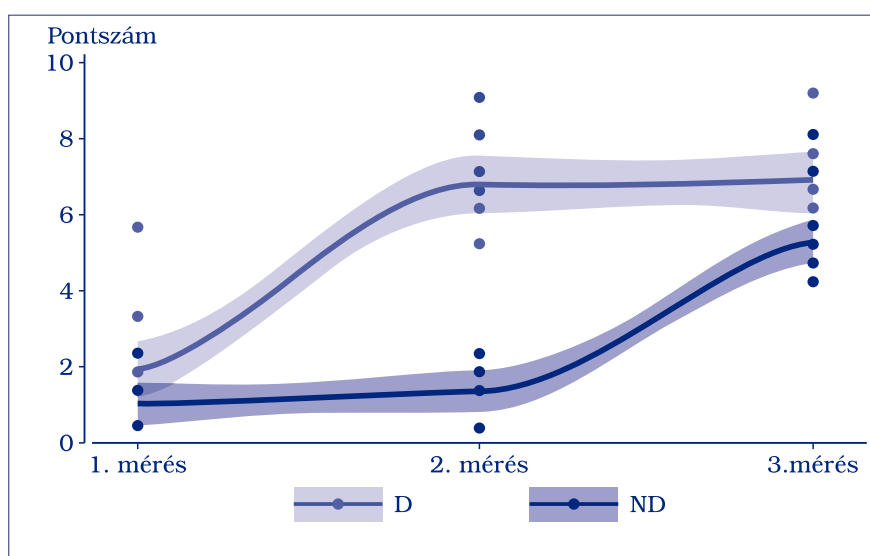
Megbeszélés és következtetések

Vizsgálatunk során arra kerestük a választ, vajon érdemes-e a kosárlabda két alap techniká-



2. ábra. A 7. osztályos vizsgálati csoport (ND-D) fektetett dobásának fejlődési görbéje a domináns (D, világoskék) és nem domináns (ND, sötétkék) kézzel

Figure 2. Development curve of the lay-up shot for the 7th-grade experimental group (ND-D) with the dominant (D, light blue) and non-dominant (ND, dark blue) hand



3. ábra. A 7. osztályos kontrollcsoport (D-ND) fektetett dobásának fejlődési görbéje a domináns (D, világoskék) és nem domináns (ND, sötétkék) kézzel

Figure 3. Development curve of the lay-up shot for the 7th-grade control group (D-ND) with the dominant (D, light blue) and non-dominant (ND, dark blue) hand

jánál (a fektetett dobásnál illetve a labdavezetésnél) az oktatás megkezdése során a nem domináns kézre helyezni a hangsúlyt. Ennek vizsgálatához 3. és 7. osztályos, a pályatesztokban alkalmazott feladatokban még nem jártas gyermekek teljesítményét értékeltük a két kéz különböző sorrendű fejlesztésének szempontjából.

Az első kérdésünk tesztelésének eredménye alátámasztotta a feltételezésünket, miszerint fek-

tetett dobásban a középső mérés során az ND-D csoport szignifikánsan jobban teljesített a még nem képzett domináns oldalon, mint a D-ND csoport a számukra nem képzett, nem domináns oldalon. Ez az eredmény megfelel annak a korábbi megfigyelésnek, miszerint a nem domináns oldalon történő fejlesztés során nem csak az éppen képzés alatt álló nem domináns oldal, hanem a domináns oldal is fejlődést mutat (Haaland és Hoff, 2003; Maurer, 2005; Puretz, 1983; Teixeira és mtsai, 2003). Ez a tendencia a vizsgálatunk ND-D csoportjánál is látható volt. Azok, akik a domináns oldalon kezdték a fektetett dobás tanulását, egyáltalán nem tudták átvinni a mozgássort a nem domináns oldalra. Ezzel szemben azok, akik a nem domináns oldalon kezdték a tanulást, már a középső mérésen is (tanulás nélkül) fejlődést mutattak a domináns oldalon. Így összességében megállapítható, hogy míg a D-ND csoport számára csak a tanult kéz fejlődött, addig az ND-D csoportnak ugyanennyi oktatással mind két keze jobb teljesítményt mutatott a második teszt során. Ezen felül, a D-ND csoporttal sokkal nehezebbnek bizonyult a munka. Számukra több alkalomra volt szükség ahhoz, hogy képesek legyenek a nem domináns oldalon is végrehajtani helyesen a mozgássort, hiszen előszeretettel használták a domináns kezüket a nem domináns oldalon is, ami helytelen kivitelezést eredményezett. Velük szem-

ben a ND-D csoportnak már egy alkalom után sem okozott problémát, hogy a nem tanult domináns kezükkel hajtsák végre a fektetett dobást, sőt számukra könnyebbséget okozott az oldalváltás.

A fektetett dobás harmadik mérésének adatai alapján teszteltük a második kérdésünket, ami végsősoron nem igazolta be teljesen a feltételezéseinket, mivel a nem domináns oldalon ugyan szignifikáns különbséget találtunk, azonban a

domináns oldalon végül mind a két csoport ugyanúgy teljesített. Tehát ebből arra következtethetünk, hogy a két kéz fejlesztésének sorrendje leginkább a nem domináns oldal teljesítményére van hatással.

A harmadik kérdésünk során arra voltunk kíváncsiak, hogy nagyobb fejlődés érhető-e el a labdavezetés tanítási folyamatának kettébontásával. Feltételezésünk szerint jobb teljesítményre számítottunk abban az esetben, amennyiben először csak a nem domináns kézzel tanulnak a gyermekek. Az eredmények nem igazolták ezt a feltevésünket, mivel egyik csoport között sem volt jelentős eltérés és ugyanúgy teljesítettek mind a domináns, mind a nem domináns kezükkel. A fektetett dobás egy magasabb szintű kéz láb koordinációt igénylő mozgás a labdavezetéshez képest. Emiatt a fektetett dobásnál nagyobb kihívást jelenthet átvinni a mozgássort a domináns kézről a nem dominánsra, míg a labdavezetésnél ez nem okoz akkora nehézséget. Ez indokolhatja azt, hogy a fektetett dobásnál találtunk különbséget, a labdavezetés során viszont nem. A gyermekek figyelme azonban jobban leköthetőnek bizonyult a váltott kezes oktatás során.

Összefoglalva tehát, vizsgálatunk fő célja a domináns és a nem domináns oldal fejlesztésének sorrendi fontosságának feltárása volt a kosárlabda oktatás során, azon belül a fektetett dobás és a labdavezetés elsajátításának folyamatában. Az eredmények alapján az a következtetés vonható le, hogy ugyan a labdavezetés esetén nem található ilyesfajta hatás, azonban a fektetett dobás oktatását érdemesebb a nem domináns oldalon kezdeni. Ez a végeredmény mindenképpen relevánsnak mondható és megfontolandó lenne a továbbiakban a kosárlabdatanítás során alkalmazni, mind a testnevelői, mind az edzői munka során, mivel ezzel a módszerrel jelentősen jobb eredmény érhető el a gyermekek nem domináns oldali teljesítményében.

Jelen vizsgálatunk végeredményeinek értelmezése során azonban fontos figyelembe venni a vizsgálat lehetséges limitációit. A mérések során alacsony elemszámú minta állt rendelkezésre, ami nem feltétlenül reprezentálja megfelelően a teljes populációt. Továbbá, a fektetett dobás felmérése csak leányoknál zajlott, aminek szintén torzító hatása lehet. Ezen felül további korlátozó tényező lehet, hogy a mérés relatív rövid időintervallumot foglalt magába, ami nem enged hosszú távú következtetéseket levonni.

A jövőbeni kutatások során ajánlott egy változatosabb minta vizsgálata, amely vegyes nemi

csoportokat és több korosztályt is tartalmaz. Hosszabb időszakra kiterjedő vagy longitudinális mérés alkalmazása is hasznos lenne a fejlődési folyamatok jobb megértéséhez. Érdekes lehet a balkezesek fejlődésének vizsgálata is, hogy összehasonlítsuk fejlődési mintázatukat a jobbkezesekkel. Ezek a további vizsgálatok átfogóbb adatokat nyújtanának és hozzájárulhatnának a kosárlabda oktatási módszerek fejlesztéséhez.

Felhasznált irodalom

- Adams, J.A. (1971): A closed loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*, **1**: 111-150.
- Birbaumer, N. (2007): Motor learning: Passing a skill from one hand to the other. *Current Biology*, **17**.
- Bíró M., Hajdu P., Juhász I., Kopkáné Plachy J., Kristonné Bakos M., Széles-Kovács Gy., Váczi P., Zákányi Z. (2015): *Labdajátékok*. Eszterházy Károly Főiskola Sporttudományi Intézet, Eger.
- Carson, R.G. (1989): Manual asymmetries: In defense of a multifactorial account. *Journal of Motor Behavior*, **21**: 157-162.
- Crisimagna-Hemminger, S.E., Donchin, O., Gazzaniga, M.S., Shadmehr, R. (2003): Learned dynamics of reaching movements generalize from dominant to nondominant arm. *Journal of Neurophysiology*, **89**: 168-176.
- Di Palma, D., Tafuri, D. (2016): Special needs and inclusion in sport management: A specific literature review. *Sport Science*, **9**: 2, 24-31.
- Farthing, J.P., Chilibeck, P.D., Binsted, G. (2005): Cross-education of arm muscular strength is unidirectional in right-handed individuals. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, **37**: 1594-1600.
- Gazzaniga, M.S. (1998): *The mind's past*. University of California Press.
- Haaland, E., Hoff, J. (2003): Non-preferred leg training improves the bilateral motor performance of soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, **13**: 179-184.
- Magill, R.A. (2001): *Motor learning: Concepts and applications*. 6th edition. McGraw-Hill, New York.
- Mathias, O. in collaboration with the SpeechFit (2023): Contralateral. Picture retrieved on April 4, 2023 from <https://speechfit.io/glossary/c/contralateral>.

- Maurer, H. (2005): Beidseitiges Üben sportmotorischer Fertigkeiten [Bilateral practice for motor skills]. *Sportpsychologie*, **12**: 93-99.
- Puretz, S.L. (1983): Bilateral transfer: The effects of practice on the transfer of complex dance movement patterns. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **54**: 48-54.
- Raiola, G., Tafuri, D. (2015): Teaching method of physical education and sports by prescriptive or heuristic learning. *Journal of Human Sport and Exercise*, **10**: 377-384.
- Schmidt, R.A. (1975): A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, **82**: 4. 225-260.
- Senff, O., Weigelt, M. (2011): Sequential effects after practice with the dominant and nondominant hand on the acquisition of a sliding task in schoolchildren. *Laterality*, **16**: 227-239.
- Serrien, D.A., Ivry, R.B., Swinnen, S.P. (2006): Dynamics of interhemispheric specialisation and integration in the context of motor control. *Nature Review Neuroscience*, **7**: 160-167.
- Stöckel, T., Weigelt, M., Krug, J. (2011): Acquisition of a complex basketball-dribbling task in school children as a function of bilateral practice order. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **82**: 2. 188-197.
- Teixeira, L.A. (2000): Timing and force components in bilateral transfer of learning. *Brain & Cognition*, **44**.
- Teixeira, L.A., Caminha, L.Q. (2003): Intermanual transfer of force control is modulated by muscular strength. *Experimental Brain Research*, **149**: 312-319.
- Teixeira, L.A., Silva, M.V., Carvalho, M.A. (2003): Reduction of lateral asymmetries in dribbling: The role of bilateral practice. *Laterality*, **8**: 1. 53-65.
- Varjasi B. (1998): *A balkezes gyermek írása: oktatási segédanyag*. Csokonai Vitéz Mihály Tanítóképző Főiskola, Kaposvár.

FELHÍVÁS

A

Magyar Sporttudományi Társaság

2024. december 6-án (péntek)

rendezi meg a

Fiatal Sporttudósok

XII. Országos Kongresszusát

a Magyar Sport Háza konferenciatermében

(1146 Budapest, Istvánmezei út 1-3.)

A hallgatóság részére a regisztráció határideje:

2024. november 30. éjfélig

A rendezvény fő célja: a 36 év alatti, magyar sporttudósok, a már befejezett kutatási eredményeiket bemutathassák kollégáik, és a szakma más hazai képviselői előtt, illetve a későbbiekben az előadások szerkesztett anyagából – pozitív lektori vélemény esetén – publikációs lehetőséget biztosítsunk számukra a Magyar Sporttudományi Szemlében.

További technikai tudnivaló megtalálható lesz a www.mstt.hu honlapon.