

Férfi kézilabda játékosok oldaldominancia és testtartás vizsgálata

Examination of side dominance and posture in male handball players

Tumpek Nikolett, Hideg Gabriella, Filó Csilla, Melczer Csaba, Cselik Bence, Papp Zsófia, Telek Laura, Tóth Miklós, Ács Pongrác

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Pécs

E-mail: nikolett.tumpek@etk.pte.hu; gabriella.hideg@etk.pte.hu

Összefoglaló

Mint a legtöbb sportágnak, így a versenyszerű kézilabdázásnak is megvannak a maga árnyoldalai. Kontaktsport révén gyakoriak a különböző sportsérülések és a krónikus sport okozta betegségek. A Pécsi Egyetemi Atlétikai Club férfi kézilabda csapata 2017 szeptembere óta a harmadosztályú férfi kézilabda bajnokságban szerepel. Ezért fontosnak tartottuk a körükben egy átfogó kutatást végezni, különös tekintettel a domináns és nem domináns felső végtag közötti különbségekre, a törzsizomzat állapotára, a testtartásukra, a gerincoszlop állapotára és a derékfájdalomra.

Kutatásunkban 30 főt vizsgáltunk, antropometriai és szomatometriai vizsgálatokkal mértük fel a játékosokat a speciális tesztek és saját szerkesztésű önkitöltős kérdőív mellett.

A mérések kimutatták, hogy domináns és nem domináns felső végtag között szignifikáns különbség van, ugyanígy a jobb és bal oldali vállízület mozgástartománya között. Azok a feltevések azonban, miszerint ez az erős dominancia a gerincoszlopot a domináns oldal irányába elhúzhatja, nem igazolódott. A derékfájdással kapcsolatban a panaszok előfordulása nem gyakoribb a fiziológiástól eltérő testtartással rendelkezőknél, mint helyesebb testtartással élő társaiknál. Kutatásunk azonban kimutatta, hogy a fiatalabb játékosok körében gyakoribb a gerincferdülés és a rossz testtartás előfordulása.

Kulcsszavak: oldaldominancia, testtartás, gerincferdülés

Abstract

Handball has its dark side, just like any other sport. In addition, it is a contact sport, which means that different kinds of sport and chronic injuries occur frequently. The male handball team of the Pécsi Egyetemi Atlétikai Club has competed in the third league since September of 2017, therefore we

thought it would be important to do a well-organised research with an emphasis on the differences of the dominant and non-dominant upper extremity, the condition of core muscles, posture, as well as the condition of spine column and waist pain.

In our research we examined 30 male handball players via anthropometric and somatometric examinations and with special tests as well as our own questionnaire.

The results were as follows: there is a significant difference between the dominant and non-dominant upper extremity, as well as between the ranges of movement of the right and the left shoulder joint. Not every hypothesis was confirmed: strong side dominance does not influence the position of the spine column. Regarding waist pain, symptoms were not more frequent in the case of participants with abnormal posture than those of normal posture. Last but not least our research has shown that scoliosis and bad posture are more common amongst youth players.

Keywords: side dominance, posture, scoliosis

Bevezetés

Jelenleg Magyarországon a sportolóknál nem fordítanak kellő figyelmet a prevencióra és a megfelelő gyógytornára, ezért nagyon sokan szenvednek olyan akut és krónikus sportártalmaktól, melyek megfelelő mozgásprogrammal megelőzhetők vagy kezelhetők lennének.

Kézilabdázóknál jellemző a domináns felső végtaggal végzett folyamatos dobó mozgás, illetve ennek következtében a törzs gyakori egyoldali rotációja. A játékosok közül sokan jeleztek időszakos, vagy krónikus derékfájdalmat is. Tanulmányunkban megvizsgáltuk, hogy a folyamatos egyoldalú terhelés okozhat-e a játékosok domináns és nem domináns oldala között aszimmetriát. Továbbá célunk volt megvizsgálni a játékosoknál a derékfájdalom előfordulásának gyakoriságát, illetve, hogy az aszimmetria

okozhat-e oldalirányú deformitást a gerincoszlopban, illetve a testtartásban.

A core-training program és a lumbális gerinc régió megerősítése és edzése a mozgás stabilitásának és kinetikájának javítása érdekében úgy tűnik, összefüggésben van a kézilabda játékosok dobási sebességének növekedésével (Manchado és mtsai, 2017).

Férfi kézilabda játékosoknál a domináns oldali felső végtag koncentrikus működése erősebb volt kirotáció alatt a nem domináns felső végtaghoz viszonyítva. Nem sportolókhoz képest a kézilabdázók esetében a domináns oldal egyensúlyi és funkcionális aránya szignifikánsabb alacsonyabb volt. A nem sportolókhoz képest a kézilabda játékosok jelentős izom kiegyensúlyozatlanságot mutattak a napi sporttevékenységből adódóan (Andrade és mtsai, 2013).

Kézilabdázók FMS teszttel történő felmérése során aszimmetriákat találtak a bal és a jobb oldali FMS pontszámok között. Statisztikailag szignifikánsan gyenge korreláció volt az FMS és az agilitás és az egyensúly között (Atalay és mtsai, 2018).

A fiatal sportolók a növekedés szakaszában hajlamosak testtartás problémákra. A serdülőkorú kézilabdázók testtartásának értékelése és összehasonlítása során frontális és transversalis síkban a szimmetrikus testtartás vizsgálata nem mutatott ki szignifikáns különbséget. Saggitalis síkban azonban jelentős változás volt észlelhető. A felső háti szakasz jelentősen mélyült, a lumbális szakasz pedig elsimult (Grabara, 2018).

Serdülőkorú női kézilabda játékosok esetében a kézilabdázók 27,8%-ának volt valamilyen mérhető gerinc vagy láb eredetű zavara, míg a nem sportolóknál ez a szám jóval magasabb volt, 72,2%. A gerinc esetében a vizsgálat nem mutatott szignifikáns eltérést a két csoport között. A lapockát (scapula) vizsgálva a kézilabdázóknál szignifikánsan magasabb volt az aszimmetria előfordulása. A testtartás zavarok kevésbé gyakoriak a 13 éves női kézilabda játékosoknál, mint a nem sportolóknál. Viszont a scoliosis, kyphosis és lordosis előfordulásával kapcsolatban nem találtak szignifikáns különbséget a kézilabdázók és a nem sportolók között (Jandrić, 2016).

A 13 éves kézilabdázóknál kisebb volt a thoracolumbalis szegmens hajlása és nagyobb volt a törzs előre billenése. A rendszeresen edzésre járó 15 évesek körében a hát alsó dőlése, az anteroposterior görbületek és az ágyéki lordosis dőlésszöge kisebb volt, mint nem edző társaiknál. Ezenkívül a kézilabdázóknál gyakoribb volt a medence helyes elrendezése a frontális síkban, valamint a medence és a lapockák aszimmetriája transversalis síkban. A kézilabda tehát hatással van a testtartás minőségére (Grabara, 2018).

A dobóedzés jellegű tréning (SET) hatására a maximális dobási sebesség 4,9%-kal emelkedett a női kézilabdázóknál, míg a kontrollcsoportban a dobási sebesség változatlan maradt. Az instabil zárt kinetikai láncú gyakorlatok hatására erősebb és stabilabb lett a játékosok törzse, ami nagyobb dobási sebességet tett lehetővé (Saeterbakken és mtsai, 2011).

Anyag és módszerek

A vizsgálatokat különböző korosztályokban és különböző szinten kézilabdázók között végeztük, vizsgálva a korcsoport- és korosztálybeli különbségeket is.

Vizsgálatunkat 2018. novemberre és 2019. februárja között végeztük. A mintába a Pécsi Egyetemi Atlétikai Club (PEAC) férfi kézilabda játékosait vontuk be (NBII ifjúsági és felnőtt, valamint megyei szintű játékosok). Kutatásunk során antropometriai vizsgálatokkal és speciális tesztekkel végeztünk méréseket. A kutatáshoz saját szerkesztésű betegvizsgálati lapot is használtunk, mely tartalmaz többek között egy derékfájásra vonatkozó saját szerkesztésű önkitöltős kérdőívet. A kérdések kiterjedtek a szociodemográfiai adatokon túl a derékfájásra és a sporttevékenységekre.

Vizsgálati személyek

Kutatásunk során összesen 30 fő férfi kézilabda játékost vizsgáltunk, 10 főt a PEAC NBII-es férfi felnőtt kézilabdázói közül, 10 főt a Férfi Ifjúsági III. osztályú játékosok közül, illetve 10 főt a PEAC II. Baranya megyei kézilabda játékosai közül. A vizsgálatokat azonos időpontban, edzések előtt végeztük 15 perces bemelegítés után.

Az átlagéletkort csapatonként vizsgáltuk: az ifjúsági csapatnál 16,5 év az NBII-es felnőtté 22,7 év, a megyei felnőtt csapatnál 36 év volt az átlagéletkor. A kort a 2018 év végéig betöltött életév alapján számoltuk. A kérdőívben megkérdeztük, hogy mennyi ideje kézilabdáznak egyes játékosok. A felnőtteknél 13,6 év, a megyei játékosoknál 21,6 év volt az átlag, míg az ifjúsági csapattagok átlagosan 3,75 éve foglalkoznak kézilabdával. A posztok alapján 6 játékos kapus poszton játszik, továbbá 3 fő beálló, 7 fő átlövő, 4 fő irányító és 10 fő szélső játékost mértünk fel. A vizsgált 30 főből 3 játékosnak a domináns oldala a bal, 27 főnek pedig a jobb.

Edzésterjedelem

Edzés intenzitás szempontjából jelentős a különbség a csapatok között, az NBII-es felnőtt és ifjúsági csapatoknak 4-5 edzésük van egy héten, így ez a felnőtté átlagosan 4,5, míg az ifjúságinál 4,6 edzést jelent egy héten. A megyei csapatnál ezzel szemben átlagosan 2,5 edzés jut hetente. Minden csapatban egy edzés időtartama 90 perc.

Módszerek

Fájdalom mérése

A fájdalom mértékét egy 0-10-ig terjedő vizuális analóg skála segítségével mértük, erre vonatkozóan 5 különböző kérdést tettünk fel: fájdalom mértéke nyugalomban (VAS1), fájdalom mértéke edzések alatt (VAS2), fájdalom mértéke mérkőzések alatt (VAS3), fájdalom mennyire befolyásolja az edzés közbeni teljesítményt (VAS4), fájdalom mennyire befolyásolja a mérkőzések közbeni teljesítményt (VAS5) (Kovácsné és mtsai, 2017).

Testtartás vizsgálat

A habituális testtartást megtekintéssel és fotogrammetriás vizsgálattal mértük fel. A képeket szimmetriarácsos felület előtt készítettük négy nézetből, egy előlnézeti, egy hátulnézeti, illetve két oldalnézeti kép készült minden játékosról. A vizsgált személyeket megkértük, hogy cipő és felsőruházat nélkül álljanak a rácshoz úgy, ahogy a hétköznapokon is szoktak állni. A vizsgálat során megfigyeltük a testalkatot, a vállöv helyzetét és a vállak szimmetriáját, a scapula és törzskar háromszög szimmetriáját, a medence helyzetét és szimmetriáját. A súlyvonalat és a gerincoszlop görbületeit megtekintéssel és palpációval oldalnézetből és hátulnézetből vizsgáltuk (Ángyán, 1995).

A felső végtag mérései

A domináns és nem domináns felső végtag közötti különbséget három esetben vizsgáltuk: felkar kerület mérése lazított állapotban, felkar kerület mérése feszített állapotban és alkar kerület mérése lazított állapotban. A méréseket az izomhas területén mértük, a jobb és bal oldalon azonos ponton (Meszler és mtsai, 2015).

Gerinc mozgásterjedelem vizsgálata

A gerinc mozgásterjedelmét szintén centiméter szalaggal mértük. A gerinc flexiós és extenziós mozgásterjedelme mellett vizsgáltuk a lateralflexiót és rotációt is, utóbbi kettőt mindkét oldalra.

Functional Movement Screen (FMS)

A játékosok vizsgálatánál segítségül hívtuk az FMS teszt (Functional Movement Screen) bizonyos elemeit is. Az FMS teszt alapján 3, 2 és 1 pontot kaptak a játékosok az alapján, hogy mennyire sikerült teljesíteni a törzs stabilitás és rotációs stabilitás tesztet. Minden teszt esetében, ha a tesztalany fájdalmat érez a teszt bármely része során, akkor a tesztet 0 pontra értékeljük.

A váll mozgásterjedelmét ugyancsak az FMS teszt segítségével vizsgáltuk. A vizsgált személyeket megkértük, hogy egyik kezüket felülről, a másikat alulról indítva ökölbe szorított kezeiket közelítsék egymás-

hoz a hátuk mögött. Mi ennél a tesztnél az eredményeket centiméterben adtuk meg annak érdekében, hogy pontosabb értékekkel dolgozhassuk, illetve, hogy a két oldal közötti különbség szignifikanciáját vizsgálni tudjuk (Minick és mtsai, 2010).

Sitting Forward Lean Teszt

A lumbális motoros kontroll képesség mérésénél a vizsgált személyt egy kezelőágyra ültettük, a helyes testtartást beállítottuk, majd az S1-es csigolyától mérőszalaggal cranial felé felmértünk 10 centimétert. Ezután megkértük a tesztalanyt, hogy végezzen maximális, 120 fokos csípő flexiót ötös ismétlésszámmal. A feladat elvégzése után arra kértük a játékost, hogy vegye fel a gyakorlatok előtt beállított pontos ülőhelyzetet, majd újramértünk. Ha 3 mm-esnél nagyobb eltérést észlelünk bármely irányba, az már nem megfelelő lumbális motoros kontroll képességet jelentett (Enoch és mtsai, 2011).

Kraus Weber teszt

A vizsgálat célja a törzsiszomat erejének vizsgálata.

A gyakorlatok a következők:

- A vizsgált személy háton fekvő helyzetben, kezeit a tarkó alá téve nyújtott lábait felemelte, majd a helyzetet meg kellett tartania 10 másodpercig.
- A tesztben résztvevő személyt a háton fekvő helyzetben, nyújtott alsó végtagot padlóhoz szorítva, tarkóra tett kezekkel megkértük, hogy végezzen teljes felülést.
- Az előzővel hasonló a gyakorlat, de hajlított térdekkel végeztetve.
- A vizsgált személynek tarkóra tett kezekkel kellett hátrahajlítani a törzsét és megtartani 10 másodpercig.
- Az előzőhöz hasonló testhelyzetben alsó végtagjait nyújtva kellett megemelnie.
- A tesztben résztvevő személyt megkértük, hogy álló testhelyzetből előre hajolva érintse meg a talajt. Lemértük az ujjak és a talaj közötti távolságot (Ángyán, 1995).

Core izomerő és egyensúly teszt (Core Test)

A vizsgálat során a tesztalanyok szabályos plank helyzetet vettek fel. Amennyiben a teszt alanya nem volt képes a helyes testhelyzet megtartására, a stopper és a tesztet meg kellett állítanunk. A szabályos plank helyzetet 60 másodpercig kellett megtartaniuk, majd 15 másodpercig jobb, majd bal karjukat, jobb, majd bal alsó végtagjukat kellett elemelni a talajtól külön-külön. Ezt követően ellentétes kart és alsó végtagot kellett elemelniük, majd a gyakorlat végén 30 másodpercig megtartani a kiinduló helyzetet (Melczér, 2015).

Statikus izomerő és izomnyújthatóság vizsgálata: Kempf tesztek

Statikus izomerő vizsgálat:

1. gyakorlat (hasizom)

A játékost megkértük, hogy háton fekvésben mindkét lábát helyezze egy székre vagy zsámolyra úgy, hogy a csípő és a térd 90 fokos flexiós helyzetben legyenek. A felsőtestet hajlítsa előre addig, amíg a lapockák elemelkednek a talajtól (lapocka alsó csúcsáig), majd ezt a helyzetet tartsa meg.

2. gyakorlat (törzs- és vállöv izomzat)

A vizsgált személyeket megkértük, hogy négykézláb helyzetben helyezkedjenek el úgy, hogy karjaik alkartámaszban vannak, térdükkel pedig csússzanak hátra fél lábszár hosszát. A has megfeszítését követően térdeiket emeljék el a talajtól (kb. 1 cm-re). A gyakorlatnak akkor van vége, ha az említett személy remegni kezd. Ügyeljünk rá, hogy a mellkas a teszt közben ne süllyedjen a támaszkodó karok közé.

3. gyakorlat (hátizom):

A tesztalany hason fekvésben helyezkedjen el, sarkakat zárja össze és a könyököket hajlítsa be vállmagasságban (babatartás). Lapockazárást követően törzsével emelkedjen el a talajtól az alsó bordák vonaláig. Tartsa meg ezt a helyzetet. Figyeljünk, hogy a tesztalany a vizsgálat során ne engedje lejjebb a törzsét.

4. gyakorlat (farizom)

A vizsgált személyt fektessük hason egy székre vagy asztalra úgy, hogy csípőben és térdben is 90 fokos flexiós helyzet legyen. Mindkét kézzel kapaszkodjon meg. Ebből a helyzetből emelje meg egyik lábát úgy, hogy a másik láb feszítő ereje ne csökkenjen. Ügyeljünk rá, hogy a lábat függőlegesen vigye fel és térdével ne forduljon ki oldalra.

Izomnyújthatóság vizsgálata

5. gyakorlat (mellizom)

A játékost megkértük, hogy oldalfekvésben helyezkedjen el úgy, hogy alul lévő lába (jobb) nyújtva, felül lévő lába (bal) hajlítva legyen és érintse a talajt. Ellentétes karral (jobb) karolja át hajlított lábát (bal). Másik, nyújtott kezét (bal) vezesse átlósan hátra és próbálja érinteni a talajt ebben a helyzetben.

6. gyakorlat (csípőhajlítók)

A tesztalany a hátán fekszik, kinyújtott alsó végtagokkal. Az egyik térdét hajlítva húzza teljesen hashoz úgy, hogy közben a másik alsó végtagja ne emelkedjen el a talajtól.

7. gyakorlat (combhajlítók)

A vizsgált személy a hátán fekszik, kinyújtott alsó végtagokkal. Egyik lábat hajlított térd mellett emelje meg és mindkét kézzel kulcsolja át a comb magasságában, majd lassan nyújtsa ki teljesen

anélkül, hogy a kiinduló helyzet megváltozna másik alsó végtag nyújtva maradjon a talajon) (Ángyán, 1995, Dieter-Kempf, 1997).

Csípőhajlékonyság vizsgálata

A játékost egy magasabb pontra (pl. zsámoly) állítjuk, majd megkérjük, hogy nyújtott térdükkel hajoljon előre amennyire csak tud, karjait lógassa le. Ezt a helyzetet tartsa meg legalább 2 másodpercig, mialatt a talaj és az ujjak közötti távolságot lemérjük. 0 érték a talpsíkkal megegyező érték, e fölött negatív (nyújtani kell), alatta pozitív (jó) előjellel látjuk el a leolvasott eredményt. Három próbát végzünk és a legjobb eredményt vesszük figyelembe (Ángyán, 1995).

Statisztikai vizsgálatok

Kutatásunk során leíró statisztikát, asszociációs és különbözőség vizsgálatokat (keresztábra elemzést, kétmintás *t*-próbát, variancia analízist) alkalmaztunk. Az adatokat egy saját szerkesztésű betegvizsgálati lapon tüntettük fel, majd ezt követően a Microsoft Office Excel 2007 programba vittük fel őket. A statisztikai számításokat SPSS 25 programmal végeztük.

Eredmények

Derékfájdalomra és sportsérülésekre vonatkozó kérdések

Arra a kérdésre, hogy volt-e már valaha derékfájása, 16 fő válaszolt igennel, 14 fő pedig nemmel, tehát az összes felmért játékos közül 53,33%-a találkozott már derékfájdalommal pályafutása során. A 16 fő közül 11 főnél a fájdalom kevesebb, mint 6 hétig tartott, 5-nél pedig több mint 3 hónapig tartott. A köztes időszakra vonatkozó válaszlehetőséget, azaz a 6 és 12 hét között tartó fájdalmat senki sem jelölte. Közülük összesen 5 ember vett részt kivizsgáláson derékfájdalmával kapcsolatban, 11 játékos nem volt kivizsgáláson panaszai miatt. A panasszal élő kézilabdázók között 10 főnek ritkán, 6 főnek pedig gyakran fáj a dereka. A válaszadók közül 7 ember vallotta, hogy terhelésre fokozódik derékfájdalma, míg 2 embernek egyértelműen pihenésre erősödnek fájdalmai. A maradék 7 főnek más fokozta, illetve enyhítette panaszait, vagy nem tudtak erre a kérdésre egyértelmű választ adni.

Fájdalom skála

A különböző skálák átlagértékei alapján a játékosoknál nyugalmi állapotban magasabb volt a fájdalom mértéke, átlagosan 3,44. Edzések és mérkőzések alatt már alacsonyabb volt a tapasztalt fájdalom: 2,63 és 2,25. A teljesítményt alapvetően csak minimálisan befolyásolja a derékfájdalom, a 0-10-ig terjedő skálán ed-

zéseket 2, mérkőzéseket 2,13 mértekben befolyásolja átlagosan a fájdalom. A pontszámokat összeadva a maximálisan elérhető 50 pontból a legmagasabb pontszám 35 volt, a legacsonyabb pedig 0.

Egyéb sportsérülések

Más sportsérülésekben a bokaszalag és térsérülések a leggyakoribbak. Előbbi 7, míg utóbbi 6 esetben fordult elő, sok esetben többször is. Ezek mellett gyakoriak voltak még a különböző csuklótáji és kartörések, valamint az ujsérülések is. A teljes elemszámot nézve összesen 9 ember járt valamikor gyógytornára (30%), ami véleményem szerint nagyon csekély létszám a sérülések előfordulásának tekintetében. Közülük egy fő a gyógytorna mellett részt vett elektroterápián, valamint plusz egy fő bár gyógytornára nem, de csontkovácsához rendszeresen járt, ami állítása szerint csökkentette fájdalmait, beleértve derékfájdalmát is.

Gerinc mozgásterjedelme

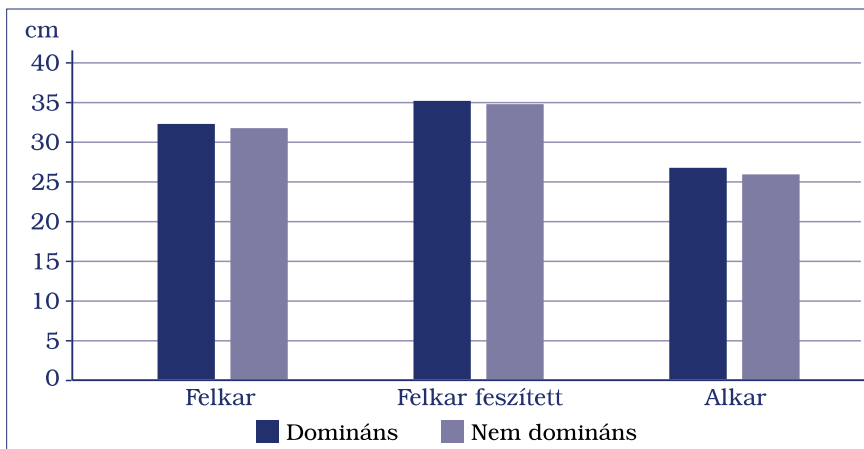
A flexió mérésénél, ha a játékos elérte a talajt, azt 0 cm-nek tekintettük. A teljes mintából ($n=30$) 14 fő érte el a talajt, tehát az ő eredményük 0 cm. A legnagyobb föld-ujj távolság, tehát a legrosszabb mért eredmény a törzs flexiós mozgásterjedelmét tekintve 30 cm volt, az átlag 7,82 cm.

Extenzió esetén a legkisebb eredmény a vizsgált alanyoknál ($n=30$) 13,5 cm volt. A legjobb eredmény 25 cm lett az extenzió mérésénél, az eredmények átlaga 19,42 cm.

A legkisebb eredmény lateralflexió esetében 14 cm, rotációnál 3 cm. A maximum mérés lateralflexiónál 39 cm, rotációnál 12 cm volt. Leíró statisztikával megnéztük a két mérés közötti különbségeket azonos személynél, ahol a legkisebb oldalak közötti különbség mindkét mérésnél 0 cm volt, majd megnéztük, hogy mi volt a legnagyobb különbség a két oldal között, itt lateralflexiónál 8 cm-es, rotációnál 6 cm-es legnagyobb eltérést mértünk. A két oldal közötti lateralflexió és rotáció mérése közötti különbséget megnéztük kétmintás t -próbával is, amely szerint a lateralflexiónál nem találtunk szignifikáns különbséget ($p=0,34$; $p>0,05$), azonban a rotációnál megfigyelhető szignifikáns különbség a két minta változói között ($p=0,04$; $p<0,05$).

A domináns és a nem domináns felső végtag közötti különbségek

A domináns oldali felső végtag körfogát mérésénél majdnem minden esetben magasabb eredményt



1. ábra. Végtag kerületek
Figure 1. Circumferences of extremities

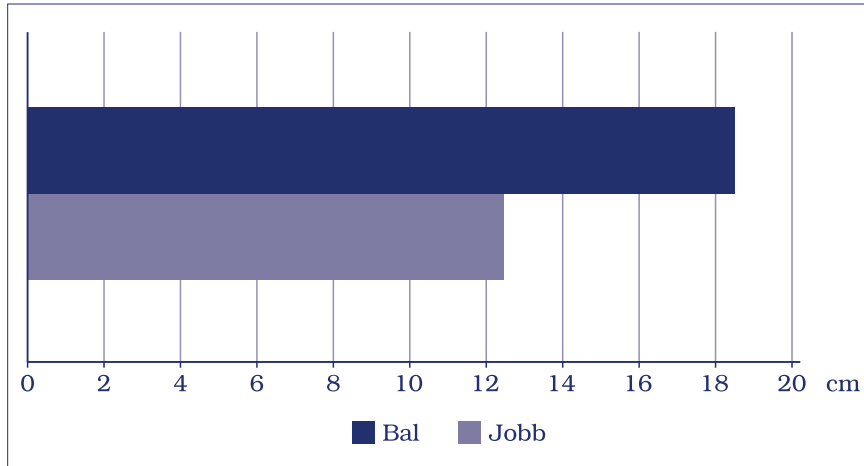
kaptunk, mint a nem domináns oldali felső végtagon mindhárom esetben (felkar kerület, felkar kerület feszített állapotban, alkar kerület). A mérések átlagát tekintve minden esetben a domináns oldali felső végtagon kaptunk magasabb átlageredményt: felkarnál 30,9 cm, feszítve 33,7 cm a domináns oldalon, míg az ellenoldalon 30,4 cm-es és 33,3 cm-es eredményt kaptunk. Az alkar méréseinek átlagánál kicsit nagyobb különbség látható, a domináns oldalon 25,6 cm, míg a nem domináns oldalon 24,8 cm az átlagos alkar kerület. A felkarkerület mérésénél lazított és feszített állapotban is a két oldal közötti különbségek átlaga 0,7 cm volt. Az alkar kerület mérésénél ennél nagyobb eltérést figyeltünk meg, itt az eredmények alapján az átlag 1,3 cm-es átlagos eltérést mutatott a két oldal között.

A felkar kerületét lazított és megfeszített állapotban, valamint az alkar kerületet t -próbával is megvizsgáltuk, ennek alapján azt találtuk, hogy a domináns és a nem domináns oldal közötti különbség mindhárom esetben szignifikáns ($p=0,00$, $p=0,00$, $p=0,00$; $p<0,05$) (1. ábra).

A játékosok váll mozgásterjedelme (ROM - Range of Motion)

A vizsgálatot két esetben vizsgáltuk: jobb kar felülről (flexió-kirotáció), bal kar alulról (extenzió-be-rotáció), továbbiakban jobb oldaliként említve. Illetve fordítva, bal kar felülről, jobb kar alulról indítva, továbbiakban bal oldaliként emlegetve.

A kettő közötti különbséget centiméterben adtuk meg. Egymintás t -próbával vizsgálva a két oldal között szignifikáns különbség figyelhető meg ($p=0,000$; $p<0,05$). Átlagukat tekintve a jobb oldali mérés 12,33 cm, a bal oldali mérésnek 18,33 cm, a szórás értéke jobb oldalon 7,71, míg a bal oldalon 8,39 cm volt. A mérés során lemért legnagyobb érték jobb oldalt 32 cm-es, bal oldalt 39 cm-es volt. A két mérés közötti legkisebb különbség 0 cm, melyet összesen



2. ábra. Vállízületi ROM (ízületi mozgásterjedelem)
Figure 2. ROM (Range of Motion) in shoulder's joint

2 esetben mértünk, míg a legnagyobb 17 cm-es távolság volt. A két mérés között szignifikáns eltérést tapasztaltunk (2. ábra).

A játékosok törzsizomereje, izmok nyújthatósága és stabilitása

A Kraus-Weber teszt kifejezetten jól sikerült, a csoportoknál jelentős különbség nem figyelhető meg. Átlagosan 95% felett teljesítettek a játékosok, a mintában szereplő 30 főből 14-nek sikerült teljesíteni a maximális 60 pontot. A legalacsonyabb pontszám a megyei csapat egyik játékosánál volt, ő 46 pontot tudott szerezni, de még ez az eredmény is megfelelőnek tekinthető.

A lumbális motoros képesség és a törzsstabilitása a játékosok 80%-ának nem megfelelő, míg a rotációs stabilitásnál 0%-os a helyesen kivitelezett tesztek aránya. A törzsizom Kraus-Weber tesztje szerint megfelelő, ám a kifejezetten sportolóknak készült Core-teszt eredményei az NBII-ben sem hoztak jó értékeket.

A hajlékonyságot vizsgálva minden esetben a játékosok több mint felének rövidült volt az izomzatuk, az összes játékost és tesztet tekintve 71%-ban rövidült izomzat eredménye született, tehát elmondhatjuk, hogy általában rövidült a kézilabdázók izomzata (3. ábra).

Gerinc deformitás

A teljes mintából ($n=30$) 8 főnél észleltünk kisebb-nagyobb elváltozásokat a gerinc frontális síkban történő vizsgálatánál. A domináns és nem domináns oldal vizsgálatánál szignifikáns különbséget tapasztaltunk. A domináns és nem domináns oldali mérések, a testtartás elemzés összehasonlítása ANOVA teszt alapján azt mutatta, hogy a domináns és nem domináns oldal közötti különbség nincs jelentős hatással a gerincferdülésre a kézilabda játékosok körében ($p=0,945$; $p>0,05$).

Testtartás elemzés

A testtartást szimmetriarács előtt vizsgáltuk, majd kétmintás t -próbával megvizsgáltuk, hogy a fiatalabb, ifjúsági csapatban játszó játékosoknál gyakoribb-e a helytelen testtartás, mint a felnőtt NBII és megyei játékosoknál. Ennek alapján megállapítható, hogy a fiatalabb játékosoknál jóval gyakoribb a rossz testtartás, ($p=0,008$; $p<0,05$), mint felnőtt társaiknál.

Az oldalirányú görbülettel rendelkező játékosok közül 5 fő az ifjúsági csapatban edző játékos, így tehát annál a csoportnál a játékosok 50%-ánál fordul elő gerincde-

formitás. Ez a szám nagyon sok, bár többen közülük jelezték, hogy már jártak kivizsgáláson, esetleg gyógytornán is. A gerincferdülés vizsgálatánál megvizsgáltuk azt, hogy ki melyik csapatban játszik és ennek alapján gyakrabban fordul-e elő gerincferdülés vagy sem. Ennek megállapítására Khi-négyszet próbát csináltunk, mely alapján megállapítottuk, hogy a két változó között szignifikáns összefüggés figyelhető meg ($p=0,041$; $p<0,05$). Tehát az, hogy ki melyik csapatban játszik, befolyásolja a gerincferdülés előfordulását. Azoknál tehát, akik fiatalabb játékosok és az ifjúsági csapatban játszanak, nagyobb gyakorisággal fordul elő gerincferdülés.

Hát- és derékfájdalom előfordulása

A 30 vizsgált személy közül 20 (66,67%) normál testalkatúnak mondható, 6 fő (20%) piknikus, 3 fő (10%) leptoszom és mindösszesen 1 fő (3,33%) atletikus testalkatú. A játékosok több, mint felének, 56,67%-ának protrakciós válltartása van. A teljes létszámból 12 főnél tapasztaltunk szimmetrikus vállakat (40%), 18 főnél (60%) azonban a jobb vagy bal oldali váll feljebb helyezkedett el. A scapula összesen 4, míg a medence 3 esetben mutatott aszimmetriát. A medence helyzetét megfigyelve a játékosok 33,67%-ánál tapasztaltunk normális állást, míg a maradék 66,33%-nak előrebíllent medencéje volt. A törzs-kar háromszög 14 esetben volt szimmetrikus, a súlyvonalat vizsgálva 21 esetben volt normális, 7 esetben előrehelyezett, 2 esetben pedig hátrahelyezett. A gerinc görbületeit sagittális síkban tekintettük meg, külön értékelve a nyaki lordosist (C), háti kyphosist (Th) és lumbális lordosist (L). A C lordosist 13, a Th kyphosist 16, míg a L lordosist 13 esetben tekintettük normálisnak. A nyaki szakasz megtekintésénél 16 esetben fokozott, 1 esetben pedig elsimult görbület volt látható, háti szakasznál 10 fokozott és 4 elsimult, míg az ágyéki szakasznál 14 fokozott és 3 elsimult görbületet észleltünk.

Az eredményeknél egyessel jelöltük a normális, kettessel a kóros tartást, majd megvizsgáltuk, hogy a testtartás és a derékfájdalom között lehet-e összefüggés. A Khi-négyzet próba szerint fiziológiástól eltérő testtartással rendelkező játékosok és a derékfájdalom előfordulása között azonban nincs szignifikáns összefüggés ($p=0,272$; $p>0,005$).

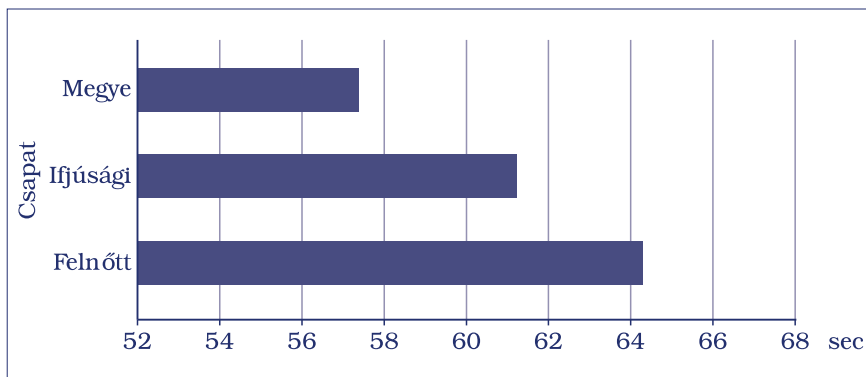
Megbeszélés és következtetések

A sport jelentős helyet foglal el a 21. század társadalmának az életében. A kézilabdázás a huszadik század elején indult el világhódító útjára és sikere azóta is töretlen maradt. Jelenleg mintegy ötmillió aktív játékos úzi ezt a sportot világszerte. Hazánkban a Magyar Kézilabda Szövetség (MKSZ), illetve annak jogelődje 1933-ban alakult meg. A kézilabda rövid idő alatt az egyik legnépszerűbb sportággá fejlődött, sikereink révén pedig a világ élmezőnyébe sikerült jutnunk.

Sajnos ennek is, mint minden sportnak vannak árnyoldalai és problémái. Kontaktsport révén nagyon gyakoriak a különböző akut sportsérülések és a visszatérő sportártalmak. Ezért a rehabilitáció mellett fontosnak tartjuk a prevenciót a sportolók körében, mivel a sérülések kimaradást jelentenek a sportolónak az edzésekről és mérkőzésekről, valamint hosszú távon sportkarrierjükre is kihatással lehetnek.

A játékosok domináns oldali felső végtagja a körfogat mérések alapján bizonyosan erősebb, az a feltevésünk, miszerint ennek az oldaldominanciának hatása lenne a gerincferdülésre nem igazolódott. Grabara (2018) kutatásában hasonló feltevést vizsgált, és ő is erre a következtetésre jutott, miszerint az aszimmetrikus terhelés ellenére nincs változás frontális és transversalis síkban. Azonban a tanulmány szignifikáns növekedést mutatott a felső háti szakasz kyphosisában és csökkenést a lumbalis szakasz lordosisában.

Az ifjúsági játékosok jelentős része abban az életkorban kezd el a kézilabdával foglalkozni, amikor csontozatuk fokozott fejlődésnek indul. Ehhez persze szükség lenne arra, hogy az izomzatuk is kövesse a fejlődés menetét, amihez a kézilabda – mint egyébként bármely sport – jó alapot biztosít. Sok esetben azonban a sport nem elég a fejlesztéshez, érdemes lenne gyógytornász bevonásával preventív foglalkozások biztosítása már az ifjúsági, serdülő korú játékosok esetében a megfelelő fejlesztéshez, illetve az esetleges sportsérülések megelőzéséhez. Ez leginkább a versenysportnál élvez prioritást, mivel magasabb szinteken előfordulhat a heti 5 edzés is.



3. ábra. Core-teszt eredmények
Figure 3. Results of Core-test

Kutatások bizonyítják, hogy a mérsékelt és rendszeres fizikai aktivitás – megfelelően módosított edzéseszközökkel és esetleg egy terapeuta bevonásával – nincs káros hatással a derékfájdalomra és javítja az állóképességet (Ribaud és mtsai, 2013).

A kézilabda játékosok körében gyakran megfigyelhető a túlzottan feszes izomzat, ami feltételezhetően a kevés vagy nem megfelelően elvégzett nyújtásnak köszönhető. A nyújtás és az izomerősítés azonban egymással szoros kapcsolatban vannak, egymástól elkülönítve fejlesztésük szinte lehetetlen (Madarász, 1986).

A mindennapi életben is, de a versenysportban kiemelten fontos lenne a megfelelő izomegyensúly kialakítása és fenntartása. Nincs ez másképp a derékfájdással rendelkező játékosoknál sem, körükben nemhogy elhanyagolható az erősítés és a nyújtás, de sokkal inkább külön figyelmet érdemelnek. Kutatások alapján az is elmondható, hogy az általános hajlékonyság fejlesztés, és az izomerőt növelő edzések nem növelik a derékfájdás nagyobb kockázatát, azonban a stretching és a súlyemelő gépek használata igen (Sandler és mtsai, 2014).

A váll mozgásterjedelem vizsgálatánál szintén elég rossz eredmények születtek, ami hajlamosíthat a vállsérülésekre, csak úgy, mint az izomkiegyensúlyozatlanság. A nem sportolókhöz képest a kézilabda játékosok jelentős izom-kiegyensúlyozatlanságot mutattak a napi sporttevékenységből adódóan, amely ismert tényezője a vállsérülések kialakulásának (Andrade és mtsai, 2013).

Kézilabdázók FMS teszttel történő felmérése során aszimmetriákat találtak a bal és a jobb oldali FMS pontszámok között, amely szintén a két oldal közötti jelentős különbséget támasztja alá (Atalay és mtsai, 2018).

Továbbá a stabilizálást segítő mélyizmok edzése sem jellemző körükben, melynek újabb következménye lehet egy esetleges sportsérülés, és amely miatt törzsizom, rotációs és lumbális motoros kontroll stabilitásuk jellemzően alacsony értéket mutat.

A derékfájdalommal kapcsolatban elmondható, hogy a kézilabdázóknál gyakori probléma a különböző térd, boka és vállsérülések mellett. Ez sok esetben kihatással van a játékosok teljesítményére, de arra is volt már példa, hogy egy játékosnak mérkőzést kellett kihagynia kiújuló panaszai miatt.

Véleményünk szerint gyógytornász által vezetett Core-tréning javíthatna az eredményeken és csökkentené a derékfájás előfordulásának gyakoriságát a játékosok körében, különös tekintettel az ifjúsági játékosokra, ahol nagyobb szükség lenne a helyes testtartás beállítására és a törzsizomzat megerősítésére a jövőbeli problémák elkerülése végett. Továbbá a törzsizom megerősítése a kézilabda játékosok teljesítményére is jelentős mértékben pozitív hatással van. Egy progresszív program a lumbális gerinc régió megerősítésére és edzésére a mozgás stabilitásának és kinetikájának javítása érdekében összefüggésben van a kézilabda játékosok dobási sebességének növekedésével (Manchado és mtsai, 2017).

Saeterbakken és munkatársai (2011) azt a következtetést vonták le, hogy az instabil zárt kinematikai láncú gyakorlatok hatására erősebb és stabilabb lett a játékosok törzse, ami nagyobb dobási sebességet tett lehetővé.

Valószínű azonban, hogy a felnőtt csapatoknál nem a derékfájdalom élvez prioritást, mivel a derékfájdalmat megelőzik a különböző akut sérülések, mint a térd- és bokaszalag szakadások, illetve a különböző krónikus vállfájdalmak. Így itt elsősorban a térd- és bokaizület stabilizálására, megerősítésére kellene nagyobb hangsúlyt fordítani, mivel itt az akut sérülések megelőzése lenne az elsődleges cél. Ez azért is lenne fontos, mert az alsó végtagokból eredő egyenetlen terhelés is hatással van a gerincoszlop állapotára, valamint gyakrabban fordul elő, hogy boka- vagy térd-sérülés miatt kell hosszabb ideig távol maradniuk az edzésektől és mérkőzésektől.

Amennyiben a sportolók teljesítménye csökken, az kihatással lesz az egész csapat sikerére. Hosszú távon nagyobb hangsúlyt kellene fordítani a fizikai állapotfelmérésre és ezek alapján a prevencióra, bár az elmúlt években ebben az irányban javuló tendencia figyelhető meg: az NBI és NBI/B bajnoki osztályokban 50 fő 14 év feletti utánpótláskorú sportoló esetében kötelező egészségügyi munkatárs (fizioterapeuta, gyógytornász) alkalmazása heti minimum 10 órában.

A megfelelő egészségügyi személyzet elengedhetetlen feltétele a sportolók prevenciójának és a rehabilitációjának. A legszerencsésebb az lenne, ha nagyobb hangsúlyt fektetnénk a prevencióra, így megelőzve az akut és krónikus sportsérülések kialakulását, ezáltal elejét lehetne venni a megelőzhető sérülések, krónikus sportártalmak miatti edzés- és mérkőzés kihagyásnak. A folyamatos monitorozás és

fizioterápia összességében kevesebb költséggel járna, mind a sportolónak, úgy az egyesületnek. Arról nem is beszélve, hogy a rehabilitáció sokszor hosszadalmas, az így kimaradó játékosoknak sokkal nehezebb a sportba való visszatérés, illetve a mérkőzésekből is kieshetnek, akár a legeredményesebb játékosok is.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás a GINOP-2.3.2-15-2016-00047 számú "Analitikai és diagnosztikai kutatási kiválósági központ az egészség és a sportteljesítmény szolgáltatásban" projekt keretében valósult meg.

Felhasznált irodalom

- Andrade, M., Vancini, R., De Lira, C., Mascarin, N., Fachina, R., Da Silva, A. (2013): Shoulder isokinetic profile of male handball players of the Brazilian National Team. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, **17**: 6. 572-578.
- Ángyán L. (1995): *Sportélettani vizsgálatok*. Pécs, MOTIO kiadó.
- Atalay, E.S., Tarakci, D., Algun, C. (2018): Are the functional movement analysis scores of handball players related to athletic parameters? *Journal of Exercise Rehabilitation*, **14**: 6. 954-959.
- Dieter-Kempf H. (1997): *Nincs többé hátfájás!* Budapest: Novella kiadó.
- Enoch, F., Kjaer, P., Elkjaer, A., Remvig, L., Juul-Kristensen, B. (2011): Inter-examiner reproducibility of tests for lumbar motor control. *BMC Musculoskeletal Disorders*, **12**: 114.
- Grabara, M. (2018): The posture of adolescent male handball players: A two-year study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 183-189.
- Jandrić, S.D. (2016): Differences in postural disturbances between female adolescents. *Vojnosanitetski Pregled*, **73**: 4. 337-342.
- Kovácsné V., Szilágyi B., Makai A., Koller Á., Járomi M. (2017): Új low back pain prevenció program, amely javítja a törzsizmok állapotát és a lumbális motoros kontrollt. *Orvosi Hetilap*, **158**: 2. 58-66.
- Madarász I. (1986): *Korszerű Kézilabdázás*. Budapest: Franklin Nyomda.
- Manchado, C., García-Ruiz, J., Cortell-Tormo, J., Tortosa-Martínez, J. (2017): Effect of core training on male handball players' throwing velocity. *Journal of Human Kinetics*, **56**: 177-185.
- Melczar Cs. (2015): *Fittségi és egészségügyi állapotfelmérő vizsgálatok*. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar.
- Meszler B., Tékus É., Váczi M. (2015): *Motorikus Képességek Mérése*. Pécsi Tudományegyetem

- Természettudományi Kar, Sporttudományi és Testnevelési Intézet, Pécs.
- Minick, K., Kiesel, K.B., Burton, L., Taylor, A., Plisky, P., Butler, R.J. (2010): Interrater reliability of the functional movement screen. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **24**: 2. 479-486.
- Ribaud, A., Tavares, I., Viollet, E., Julia, M., Hérisson, C., Dupeyron, A. (2013): Which physical activities and sports can be recommended to chronic low back pain patients after rehabilitation? *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, **56**: 7-8. 576-594.
- Saeterbakken, A., Van Den Tillaar, R., Seiler, S. (2011): Effects of core stability training on throwing velocity in female handball players. *Journal Strength and Conditioning Research*, **25**: 3. 712-718.
- Sandler, R., Sui, X., Church, T., Fritz, S., Beattie, P., Blair, S. (2014): Are flexibility and muscle-strengthening activities associated with a higher risk of developing low back pain? *Journal of Science and Medicine in Sport*, **17**: 4. 361-365.

