

A kondicionális képességek és az antropometriai jellemzők szerepe utánpótláskorú kézilabdázók kiválasztásában

The role of conditional performance and anthropometric characteristics in the selection of youth handball players

Susztér László¹, Juhász István^{2,3}

¹Eszterházy Károly Katolikus Egyetem,
Sport- és Egészségtudományi Kutatócsoport, Eger

²Magyar Kézilabda Szövetség, Budapest

³Eszterházy Károly Katolikus Egyetem,
Neveléstudományi Doktori Iskola, Eger

E-mail: suszter.laszlo@uni-eszterhazy.hu

Összefoglaló

A tanulmány célja az antropometriai jellemzők és a kondicionális képességek szerepének vizsgálata az utánpótláskorú kézilabdázók tehetségazonosításában. A kutatásban 40 férfi játékos vett részt, akik ugyanabban a bajnoki osztályban szerepelnek (átlagéletkor: $18,45 \pm 0,67$ év), akikből két csoport került kialakításra. Az egyik csoport az egyesületi szinten versenyző (ifjúsági 1. osztály) sportolókból ($n=20$; $18,25 \pm 0,78$ év), a másik az ifjúsági válogatott keretét alkotó sportolókból állt ($n=20$; $18,65 \pm 0,48$ év). A vizsgálat során mértük a testmagasságot, a testtömeget, a sprint- és az irányváltási képességet (CODS), a vertikális felugrás magasságát (CMJ), a maximális erőt (fekvenyomás és guggolás 1RM teszt) és az aerob állóképességet (Yo-Yo teszt). Eredményeink szerint az ifjúsági válogatott játékosok szignifikánsan nagyobb antropometriai méterekkel rendelkeztek, valamint nagyobb guggolási teljesítményt mutattak ($125,85 \pm 20,37$ kg vs. $100,75 \pm 13,96$ kg; $p=0,00$). Az állóképességi teszten (Yo-Yo) is jelentős eltérés mutatkozott ($1\ 602 \pm 334,72$ m vs. $1\ 372 \pm 330,89$ m; $p=0,04$). A sprint- és a vertikális ugrástereszt (CMJ) eredményeiben nem volt szignifikáns különbség a csoportok között, ugyanakkor az irányváltási képesség teszt (CODS) során a válogatott csoport szignifikánsan jobb átlageredményt ért el (jobb oldal: $4,68 \pm 0,20$ s vs. $4,82 \pm 0,22$ s; $p=0,04$,

bal oldal: $4,69 \pm 0,21$ s vs. $4,84 \pm 0,16$ s; $p=0,01$). Eredményeink megerősítik, hogy a korosztályos válogatott szint eléréséhez az antropometriai adottságokon túl az alsó végtagi erő, az irányváltási képesség és az állóképesség fejlesztése is kulcsfontosságú. A tehetséggondozási programoknak kiemelt figyelmet kell fordítaniuk ezen képességek fejlesztésére, valamint a sportolók fizikai és teljesítménybeli fejlődésének folyamatos monitorozására.

Kulcsszavak: kézilabda, antropometria, állóképesség, motoros tesztek

Abstract

The aim of this study was to examine the role of anthropometric characteristics and conditional abilities in talent identification among youth handball players. The research involved 40 male athletes (mean age: 18.45 ± 0.67 years), all competing in the same league level, who were divided into two groups. One group consisted of players competing at the club level (youth first division; $n=20$; 18.25 ± 0.78 years), while the other group was composed of members of the national youth team ($n=20$; 18.65 ± 0.48 years). The measurements included body height, body weight, sprint and change of direction speed (CODS), vertical jump height (CMJ), maximal strength (bench press and squat 1RM), and aerobic endurance (Yo-Yo test). According to our results, the youth

national team players had significantly higher anthropometric values and demonstrated greater squat performance (125.85 ± 20.37 kg vs. 100.75 ± 13.96 kg; $p=0.00$). Significant differences were also observed in the aerobic endurance test (Yo-Yo) ($1\ 602 \pm 334.72$ m vs. $1\ 372 \pm 330.89$ m; $p=0.04$). No significant differences were found between the groups in the sprint and vertical jump (CMJ) tests; however, in the change of direction speed (CODS) test, the national team group achieved significantly better average results (right side: 4.68 ± 0.20 s vs. 4.82 ± 0.22 s; $p=0.04$, left side: 4.69 ± 0.21 s vs. 4.84 ± 0.16 s; $p=0.01$). Our findings confirm that in addition to anthropometric characteristics, the development of lower limb strength, change of direction ability, and aerobic endurance are key to reaching the national team level in youth handball. Talent development programs should place special emphasis on improving these abilities, as well as on the continuous monitoring of athletes' physical and performance development.

Keywords: handball, anthropometry, endurance, motor tests

Bevezetés

A kézilabdázásban a tehetségjegyek meghatározása kiemelt szerepet játszik a kiválasztási folyamatban. Ennek érdekében szükséges olyan, sporttehetség-vizsgálatokon alapuló módszerek kidolgozása, amelyek figyelembe veszik a csapatsportok sajátosságait is.

A sporttehetségek felismerése és gondozása során nemcsak az általános tehetséggondozásra, hanem a sportágspecifikus szempontokra is figyelmet kell fordítani (Révész és mtsai, 2005; Ráthonyi-Ódor és mtsai, 2012). Különösen igaz ez a csapatsportokra, ahol a kiválasztás összetettebb folyamat, mint az egyéni sportágak esetében (Reilly és mtsai, 2000a, 2000b). A Magyar Kézilabda Szövetség kiválasztási programjai a motorikus képességek, sportágspecifikus gyakorlatok és szubjektív megfigyelések kombinációján alapulnak (Juhász és mtsai, 2018). A 2016-ban bevezetett rendszer tapasztalatai azt mutatják a kiválasztott játékosok esetében, hogy míg a leányok testmagasságában csökkenő tendencia figyelhető meg, addig a fiúk esetében növekedés tapasztalható (Juhász és mtsai, 2018; Tróznai és mtsai, 2021). A kézilabdázásban kevés kutatás vizsgálta a tehetségek felismerésének és fejlesztésének folyamatát (Myer és mtsai, 2007). A testalkati és izomfejlődési összefüggé-

sek életkoronkénti figyelembevétele, valamint a megfelelő sportágspecifikus fejlesztés elengedhetetlen része a hatékony kiválasztásnak (Tróznai és mtsai, 2009). Korábbi vizsgálatok rámutattak, hogy a serdülőkorú válogatott kézilabdázók testmagassága közelíti a felnőtt sportolók értékeit (Juhász és mtsai, 2018), ugyanakkor testtömegük és az izomtömegük még elmarad az élsport követelményeitől. A testösszetétel alakulása tehát meghatározó tényező a sportági kiválasztásban, mivel a világklasszis sportolók esetében bizonyos testalkati jegyek markánsan megjelennek és azonos mintázatot követnek (Ingebrigtsen és mtsai, 2013; Tróznai és mtsai, 2021). A fiatal elit és nem elit kézilabdázók közötti különbségeket több nemzetközi vizsgálat tárgyalja, ahol megállapították, hogy az elit utánpótlás-játékosok jellemzően jobb teljesítményt nyújtanak aerob kapacitás, izomerő, robbanékonyság és dobósebesség tekintetében, valamint testmagasságuk és testösszetételük is kedvezőbb (Matthys és mtsai, 2011; Palamas és mtsai, 2015). Férfi utánpótlás játékosok esetében az antropometriai jellemzők (testmagasság, relatív izomtömeg) döntőbbek, míg a női utánpótlásnál inkább a fizikai teljesítmény ($VO_2\max$, kondicionális tesztek) számít inkább (Fernández-Romero és mtsai, 2017).

A motoros képességek komplex rendszerként működnek, amelyben a pszichológiai, élettani és környezeti tényezők egyaránt szerepet játszanak. A kézilabdázásban a kondicionális tényezők – erő, gyorsaság, állóképesség és mozgékonyaság – jelentősen befolyásolják a játék minőségét. Az elit szintű kézilabdázók nagy intenzitású mozgásokat végeznek, gyakori irányváltásokkal, felugrásokkal és test-test elleni ütközésekkel, miközben megfelelő szintű fegyelmet és kontrollt is kell tartaniuk a mérkőzések során (Gorostiaga és mtsai, 2005). A korábbi időszakhoz képest a mai játékosok testmagassága és testtömege is növekedett, miközben az aerob kapacitásuk változatlan maradt, de a mozgások sebessége és robbanékonysága jelentősen javult (Michalsik, 2004). A modern kézilabdázás nagy intenzitású terhelést kíván meg a játékosoktól, amelyet hosszú időn keresztül kell fenntartaniuk. Az elit sportolók futásmennyisége posztól függően 1 772 és 5 250 méter között változik egy mérkőzés során, míg a sprintzónák sebessége a nők esetében 24,2 km/h, a férfiaknál pedig 25,3 km/h (Karcher és Bucheit, 2014). A kondicionális képességek fejlesztése és tesztelése kulcsfontosságú az utánpótlásnevelés és a jövőbeli teljesítmény előrejelzése szempontjából. Az alkalmazott tesztanyagok

nemzetközileg elismert módszereken alapulnak, így megbízható képet adnak a sportolók aktuális állapotáról.

Az utánpótlás-nevelés szempontjából is elengedhetetlen az adatgyűjtés, az elemzés és az eredmények értékelése. A fiatal sportolók testösszetételének és motoros teljesítményének vizsgálata lehetővé teszi, hogy összehasonlítsuk őket kortársaikkal és az elit sportolókkal. Ennek kapcsán felmerül a kérdés: vajon az ifjúsági válogatott szintű játékosok antropometriai és motoros teszteredményei mennyiben térnek el az egyesületi szinten sportoló kortársaiktól, illetve mennyire közelítik meg a felnőtt élsportolók adatait? Kutatásunk célja az volt, hogy feltárjuk a különböző csoportok közötti eltéréseket a motoros tesztek eredményei alapján, valamint azonosítsuk azokat a kulcsfontosságú tényezőket, amelyek leginkább meghatározzák a csoportok közötti különbségeket.

Anyag és módszerek

A vizsgálatba negyven $18,45 \pm 0,67$ év átlagéletkorú fiút ($N=40$) vontunk be és további két csoportra bontottuk, az egyik csoport tagjai kizárólag sportszervezeti szinten sportolnak ($n_1=20$; $18,25 \pm 0,78$; év), míg a másik csoportot az ifjúsági válogatott kerete alkotta ($n_2=20$; $18,65 \pm 0,48$; év). A vizsgálatba bevont sportolók ugyanabban a bajnoki osztályban játszanak (ifjúsági 1. osztály), heti edzésszámuk azonos. Az adatfelvétel versenyzidőszakban, a Magyar Kézilabda Szövetség által hitelesített sportcsarnokban történt. Figyelembe vettük a Helsinkii Nyilatkozat önkéntességre és szülői beleegyezésre vonatkozó előírásait, továbbá az egyesületek és a Magyar Kézilabda Szövetség együttműködési készségét, ezek a feltételek minden elvárt részletében teljesültek, minden résztvevő írásban hozzájárulását adta az anonim adatkezeléshez.

Az antropometriai adatfelvételt hitelesített, Sieber-Hegner gyártmányú mérőeszközökkel végeztük. Munkánk során a Nemzetközi Biológiai Program (Weiner és Lourie, 1969) eljárási javaslatait tekintettük iránymutatónak.

A felső és az alsó test maximális erejének mérése szolgáló erőtesztek

Az egyik legegyszerűbb és leggyakrabban használt teszt az erőedzés folyamatában, az adott gyakorlat egy ismétléses maximális teljesítményének a meghatározása (one repetition of max-

imum –1RM). Ez a mérés azt a maximális súlyt határozza meg, amellyel a sportoló egyszer tudja végrehajtani az adott gyakorlatot, amely erőteljes kapcsolatot mutat a sportteljesítménnyel (Radák, 2016). A kézilabdázók esetében a két leggyakrabban használt maximális erőteszt a fekvenyomás és a guggolás gyakorlatanyaga.

Fekvenyomás

A felsőtest maximális erejének meghatározására a fekvenyomás gyakorlatot alkalmaztuk. A mérés során a sportoló hanyatt fekvő helyzetben a súlyzórudat addig engedte le, amíg az érintette a mellkast, majd innen teljes kinyomást hajtott végre. A gyakorlat végrehajtása során figyeltük a technikai kivitelezést (kontrollált leengedés, rögzített lapocka, stabil törzs), és technikai hiba esetén a próbálkozást megszakítottuk.

A terhelés meghatározása az 1 ismétléses maximum (1RM) elérésére irányult. A tesztet az előzetesen becsült maximális erő 50–60%-áról indítottuk, majd a terhelést 5-10 kg-os lépésekben növeltük. Minden súlyterheléshez legfeljebb három próbálkozás állt rendelkezésre. A legnagyobb, szabályosan végrehajtott ismétlés került rögzítésre 1RM értéként. A mérés során minden sportoló azonos protokoll szerint haladt, szériánként 3 perc pihenőidővel, 4-6 szériával. A gyakorlat biztonságos végrehajtását minden esetben két oldalról biztosító személyek segítették.

Guggolás

Az alsó végtag maximális erejének vizsgálatára a hátulról terhelt guggolást alkalmaztuk. A guggolás mélységét úgy határoztuk meg, hogy a térdízület legalább 90°-os szöget zárjon be. Ennek biztosítására egy szabványos fekvenyomó padot helyeztünk a sportoló mögé, amelyet kontrollként használtunk. A helyes testhelyzet és lábtávolság fenntartása érdekében a talajra ragasztott jelölés segítette a kiinduló pozíció egységességét. A rúd magasságát a sportoló testméretéhez igazítottuk annak érdekében, hogy a rúd kényelmesen és biztonságosan kivehető legyen az állványból.

A mérés az 1RM meghatározására irányult, amelyet az előzetesen becsült maximális teljesítmény 50–60%-áról indítottunk. A terhelést 10 kg-os lépcsőkben növeltük, a legnagyobb sikeresen teljesített súlyt rögzítettük 1RM értéként. A végrehajtás során három fős biztosítást alkalmaztunk (két oldalról és hátulról), figyelve

a technikai pontosságra. A szériák között 3 perc pihenőt tartottunk, a sportolók 4-6 szériát teljesítettek.

Az aerob állóképesség mérése

A sportági mozgásanyag folyamatos végrehajtása nem nélkülözheti a megfelelő állóképességi alapokat, melyek fejlesztése és tesztelése rendszeres igényként kell, hogy jelentkezzen az edzés-tervezésben. Ennek a feladatnak a megvalósítására használatos a kézilabdázók felkészítése során a Yo – Yo Intermittent Test (m), (Souhail és mtsai, 2010.)

A használt hanganyag a „Beep test” nevű applikáció. A teszt egy kézilabda felpályáról indult, a hanganyagot követve a vizsgált személyek elindultak az alapvonal felé, majd a hangjelzéssel egy időben kellett odaérni a sportolóknak. A cél elérése után irányváltást követően vissza kellett futni a felpályáig. Ezt követően 5 m járás következett, majd a következő hangjelzésre indult a következő teljesítményszint. A teszt során a táv megtételéhez rendelkezésre álló idő folyamatosan csökkent, így a végrehajtás sebessége növekedett. A teszt során két egymást követő „be nem érés” az időhatáron belül, a teszt megállítást jelentette. Végrehajtás: 1 ismétlés, a megállításig megtett táv rögzítése.

Az alsó végtag mozgósítási erejének a mérésére:

Vertikális felugrást erőplaton (VALD Performance ForceDecks), a CMJ tesztet (countermovement jumping tests), széles körben használják a sportolók aktuális képességeinek a felmérésére, melyet gyakran alkalmaznak a csapatsportágakban, a felugrási magasság-levegőben töltött idő alapján (H; cm) és a relatív csústeljesítmény (P; W/kg) mellett információval szolgál számunkra a sportolók aktuális készenléti (ideg-izom) állapotáról is (Markovic és mtsai, 2004.)

A vizsgálat során a vizsgált személy dinamikus súlypont süllyesztésből ugrott a lehető legmagasabbra úgy, hogy közben törekedett arra, hogy a koncentrikus fázisban az erőközlés folyamatos legyen, illetve a súlypont süllyesztés nagyságrendileg 30 cm legyen. A karok a teljes felugrás és érkezés alatt csípőretartásban helyezkedtek el. Ismétlésszám: 3 (a legjobb eredményt rögzítettük), pihenőidő: 3 perc.

Lokomotorikus gyorsaság, a kézilabdázók gyorsulása – lassulása és sprintképessége

A fotocellás időmérőkapun (WITTY timer) mért sprintképesség és az irányváltási képesség – ezzel összefüggően a koncentrikus, excentrikus és az izometrikus izomműködés összehangoltsága és azok minősége – szorosan összefüggő tevékenység a kézilabda játékosok esetében, melyekre a két legtöbbször használt teszt a 20 m-es síkfutás, valamint az irányváltási teszt (5–10–5 Change of direction speed teszt, CODS), (Stewart és mtsai, 2012).

Sprintképesség mérése (5, 10, 20 m)

A fotocellás időmérőkapun (WITTY timer) mért sprintképesség teszt során az indulás állórajtból, a sportoló elhatározásából történt, tehát nem jelre indul. A vizsgált személynek törekednie kellett rá, hogy futással a lehető legrövidebb idő alatt teljesítse a teljes távot (sec). Ismétlésszám: 3 (a legjobb eredményt rögzítettük), pihenőidő: 3 perc.

Irányváltási teszt (5–10–5 Change of direction speed teszt, CODS)

A szintén fotocellás időmérőkapun (WITTY timer) mért teszt kezdetekor a vizsgált személy a rajtvonalhoz lép úgy, hogy a rajtvonal pontosan a két lába között helyezkedett el, a vállait összekötő egyenes merőleges a rajtvonal síkjára. Az indulás a sportoló elhatározásából történt, utána a sportolónak bal oldalra kellett futnia a bója vonaláig, ahol kiámaszt a bal lábával úgy, hogy az arca a kiinduló helyzetnek megfelelő irányban marad, majd visszafutott a jobb oldalon kihelyezett bója vonaláig. A jobb oldali bójánál az ellenkező oldalihoz hasonlóan kitámasztott a jobb lábával, majd visszafutott a rajtvonalhoz. A sportolónak törekednie kellett a teszt legrövidebb idő alatti teljesítésére (sec). A sportoló az ellenkező irányba is teljesítette a tesztet. Ismétlésszám: 2 ismétlés jobbra és balra (a legjobb eredményt rögzítettük), pihenőidő: 3 perc.

Statisztikai elemzés

Az adatok elemzését „Statistica for Windows” 13.2 programcsomaggal végeztük. A csoportok közötti homogenitást Kolmogorov–Smirnov-teszttel ellenőriztük, amely nem mutatott szignifikáns különbséget ($p > 0,05$). A csoportok antro-

1. táblázat. A vizsgált csoportok antropometriai átlageredményei és szórása

Table 1. Mean and Standard Deviation of anthropometric measurements of the examined groups

	1. csoport	2. csoport	p
	Átlag±Szórás	Átlag±Szórás	
Életkor (év)	18,25±0,79	18,65 ± 0,49	p>0,05
Testmagasság (cm)	182,75±5,91	189,725± 5,14	0,00
Testtömeg (kg)	76,25±9,97	83,91 ±13,53	0,05
Tápláltsági mutató – BMI (kg/m ²)	22,78±2,74	23,175± 3,04	p>0,05

2. táblázat. A vizsgált csoportok motoros teljesítményeinek átlageredményei és szórásai

Table 2. Mean results and Standard Deviations of the examined groups

	1. csoport	2. csoport	t	df	p
	Átlag±Szórás	Átlag±Szórás			
Szakági edzés múlt (év)	8,90± 0,79	9,55± 1,64	-1,60	38	p>0,05
Guggolás teszt (kg)	100,75± 13,96	125,85± 20,37	-4,55	38	0,00
Fekvenyomás teszt (kg)	77,82± 13,74	85,65± 13,15	-1,84	38	p>0,05
Sprintfutás 5 m eredménye (sec)	1,06± 0,07	1,06± 0,07	-0,32	38	p>0,05
Sprintfutás 10 m eredménye (sec)	1,77± 0,05	1,80± 0,07	-1,29	38	p>0,05
Sprintfutás 20 m eredménye (sec)	3,07± 0,12	3,10± 0,10	-0,72	38	p>0,05
Irányváltási teszt (jobb) (sec)	4,82± 0,22	4,68± 0,20	2,10	38	0,04
Irányváltási teszt (bal) (sec)	4,84± 0,16	4,69± 0,21	2,63	38	0,01
Irányváltási teszt átlag (sec)	4,83± 0,17	4,69± 0,20	2,49	38	0,02
Állóképességi teszt (Yo-Yo) (m)	1 372,00±330,89	1 602,00±334,72	-2,19	38	0,04
Vertikális felugrás teszt (CMJ) (cm)	36,20± 6,54	38,15± 4,73	-1,38	38	p>0,05

pometriai és motoros jellemzőinek különbségeit kétmintás t-próbával elemeztük, a véletlen hiba $p<0,05$ szintjén.

Eredmények

A vizsgált csoportok alapvető antropometriai átlageredményeit az 1. táblázat tartalmazza.

Az 1. táblázat alapján megállapítható, hogy a második, azaz az ifjúsági válogatott csoport testtömegben ($p=0,05$), testmagasságban ($p<0,001$) szignifikánsabb nagyobb átlageredménnyel rendelkezik.

A vizsgált csoportok motoros teszteken elért átlageredményeit a 2. táblázat tartalmazza.

Az állóképességi teszten ($p=0,04$), guggolásban ($p=0,00$) szignifikáns különbség mutatkozott a két vizsgált csoport között. Utóbbi egyértelműen mutatja, hogy az ifjúsági válogatott tagjai átlagosan nagyobb alsó végtagi erővel rendelkeznek. Ez fontos tényező lehet a gyors irányváltások, a robbanékonyság tekintetében és az ütközések során. A mindkét irányban történő irányváltás esetében, így annak számított átlageredményében is szignifikánsan jobb ($p=0,02$) eredményt ért el a 2. csoport.

A fotocellás időmérőkapun mért rövidtávú sprinteredményekben egyik táv (5 m, 10 m, 20 m) esetében sem lett jobb átlageredménye a 2. csoportnak, a különbség egyik táv esetében sem valódi ($p>0,05$). A vertikális felugrás és a fekvenyomás tesztben az ifjúsági válogatott játékosok jobb átlageredményt értek el, de a különbség itt sem volt szignifikáns ($p>0,05$).

Megbeszélés és következtetések

Kutatásunk eredményei alapján a korosztályos válogatott játékosok szignifikánsan nagyobb antropometriai paraméterekkel rendelkeztek, ami összhangban áll korábbi nemzetközi kutatásokkal (Ingebrigtsen és mtsai, 2013; Hoppe és mtsai, 2017). Emellett eredményeink arra engednek következtetni, hogy a motoros képességek közül a magasabb szint eléréséhez az állóképesség, az irányváltási képesség és az alsó végtagi erő lehet döntő tényező. A vizsgált kondicionális mutatók közül a sprint, a vertikális felugrás és a fekvenyomás tesztben nem találtunk szignifikáns különbséget. Ez arra utalhat, hogy a fiatal elit és nem elit játékosok közötti különbségek nem feltétlenül jelentkeznek minden fizikai

paraméterben, hanem elsősorban bizonyos, sportágspecifikusan meghatározó képességekben mutatkozhatnak meg.

A korosztályos válogatott játékosok testmagassága (189 cm) megfelel a norvég és a német junior elit sportolók szintjének, valamint a 2008-as U18-as és U20-as Európa-bajnokságon részt vevő játékosok átlagának (Ingebrigtsen és mtsai, 2013). Ugyanakkor elmarad a német felnőtt elit játékosokat vizsgáló korábbi kutatás eredményeitől, továbbá testtömegük szintén alacsonyabb, mint amit más elit junior csapatok vagy az említett utánpótlás világesemények adatai mutatnak (Hoppe és mtsai, 2017). Ennek ellenére eredményeink és a korábbi kutatások egyaránt azt mutatják, hogy az antropometriai jellemzők kulcs szerepet töltenek be a sportági sikerességben és a beválás folyamatában (Pápai, 2000; Mohammed és mtsai, 2009).

Mindkét irányban történő irányváltás esetében, így annak számított átlageredményében is jobb eredményt ért el az ifjúsági válogatott csoport. Az irányváltási képesség a kézilabdázásban kiemelten fontos, hiszen a játékosoknak gyakran kell gyorsan reagálniuk a változó játéksituációkra, ez a mutató jól tükrözi a korosztályos válogatott szintű játékosok fejlettebb mozgáskoordinációját, gyorsaságát és reagáló képességét ezekben a helyzetekben.

A kézilabdázók számára az állóképesség kiemelten fontos, hiszen a mérkőzések során hosszú időn keresztül kell fenntartaniuk a magas intenzitású mozgásokat. Az állóképességi teszt (Yo – Yo teszt) eredményei alapján a vizsgálatunkban szereplő mindkét csoport játékosai egyaránt alacsonyabb eredményeket értek el a korábban vizsgált nemzetközi szintekhez képest (Ingebrigtsen és mtsai, 2013; Hoppe és mtsai, 2017).

A kézilabdázás a csapatsportágakra jellemzően nyílt készségeken alapuló, aciklikus mozgásokat magában foglaló sportág, amelyben a játékosoknak folyamatosan változó körülmények között, gyakran időnyomás alatt kell döntéseket hozniuk. A tehetségkutatás és kiválasztás során ezt a tényezőt is figyelembe kell venni. A legtöbb sportágban – így a kézilabdázásban is – az eredményességet a gyorsaság és pontosság határozza meg. Ez a két tényező azonban gyakran ellentétesen alakul: a gyorsabb végrehajtás növelheti a pontatlanságot, míg a nagyobb precizitás csökkentheti a mozgás gyorsaságát. Az elit sportolókat vizsgálva Michalsik és munkatársai (2004) megállapították, hogy a kondicionális képességek nagyban befolyásolják a sorozatterhelések

során a technikai végrehajtások minőségét, valamint hatással vannak a taktikai feladatok megértésére és a döntéshozatal idő szintjére is. Mindezekből adódóan a kiválasztás szempontjából azokat a játékosokat kell megtalálni, akiknél az időkényszer alatti teljesítményromlás nem, vagy csak kis mértékben jelentkezik (Juhász és mtsai, 2020). Korábbi kutatások szerint a gyorsaság, az erő és az ugróképesség fontos szerepet játszanak a kézilabdázásban (Bangsbo és mtsai, 2008; Buchheit és Laursen, 2013a; Buchheit és Laursen, 2013b), mindezek ellenére nagyon kevés tanulmány foglalkozik a junior elit kézilabdázók gyorsasági, erő- és ugróképességével (Buchheit és Laursen, 2013b).

A fotocellás időmérőkapun mért sprintképesség és az irányváltási képesség – ezzel összefüggően a koncentrikus, excentrikus és az izometrikus izomműködés összehangoltsága és azok minősége – szorosan összefüggő tevékenység a kézilabda játékosok esetében. A játékosok 10 m-es sprint ideje (1,80 és 1,77 s) hasonló a korábbi kutatásokban mért nemzetközi junior szinthez (Ingebrigtsen és mtsai, 2013). Mindkét irányban történő irányváltás (CODS) esetében, így annak számított átlageredményében is jobb eredményt ért el az ifjúsági válogatott csoport. A vertikális felugrás teszten mért átlageredmények (CMJ); (38 és 36 cm) elmaradnak a korábbi kutatásokban mért német junior és felnőtt elit játékosok eredményeitől (42 cm felett), (Hoppe és mtsai, 2017).

Az eredmények, miszerint a sprintfutás és a vertikális felugrás (CMJ) tekintetében nem mutatkozott szignifikáns különbség a két csoport között, azonban az irányváltási sebesség (CODS) tekintetében igen, arra utalnak, hogy az irányváltás nem kizárólag a robbanékonyság vagy a maximális gyorsaság függvénye. A különbség valószínűsíthetően az elit játékosok magasabb szintű neuromuszkuláris koordinációjából, technikai hatékonyságából, valamint a sportági mozgásmintákhoz való adaptáltságukból ered. Az irányváltási képesség a kézilabdázásban kiemelten fontos, hiszen a játékosoknak gyakran kell gyorsan reagálniuk a változó játéksituációkra, ez a mutató jól tükrözi a korosztályos válogatott szintű játékosok fejlettebb mozgáskoordinációját, gyorsaságát és reagáló képességét ezekben a helyzetekben. Az irányváltás komplexitása révén jobban tükrözi a játék-specifikus mozgáskészségeket, így értékesebb mutató lehet a kézilabdázók funkcionális teljesítményének vizsgálatában.

A második csoport guggolási teszten mért átlageredménye (125 kg) meghaladja korábbi vizsgálatok alapján a nemzetközi junior átlagokat (Nikolaidis és mtsai, 2015; Massuca és mtsai, 2014), de elmaradnak a felnőtt elit szint (160-200 kg) mögött. A fekvenyomás teszten mért átlageredmények elmaradnak a korábbi vizsgálatok junior és elit kézilabdázók átlageredményeitől (Hoppe és mtsai, 2017).

A jelenlegi eredmények megerősítik az antropometriai és kondicionális képességek meghatározó szerepét a sportági beválásban. Ez összhangban van a nemzetközi szakirodalommal, amely szerint az erő és az állóképesség kulcsfontosságú tényezők a tehetségek kiválasztásában (Tróznai és mtsai, 2013; Ingebrigtsen és mtsai, 2013; Massuca és mtsai, 2014; Nikolaidis és mtsai, 2015; Hoppe és mtsai, 2017). Ugyanakkor a junior sportolóknak további fejlődésre van szükségük ahhoz, hogy elérjék a felnőtt elit szintet, különösen az izomerő, az állóképesség és a gyorsaság terén (Ingebrigtsen és mtsai, 2013).

Az erőnléti edzések során érdemes olyan összetett gyakorlatokat alkalmazni, amelyek egyszerre több ízületet használnak és több izomcsoportot aktiválnak, kiemelten a robbanékony erőfejlesztő mozdulatokat, amelyeket maximális intenzitással kell végrehajtani. Emellett az állóképesség fejlesztése kulcsszerepet játszik a mérkőzések során szükséges tempó fenntartásában és a teljesítmény stabilitásában. A jövőbeni tehetséggondozási programoknak nagyobb hangsúlyt kell helyezniük a testösszetétel optimalizálására, az erőnlét fejlesztésére és az állóképesség növelésére. Mindez strukturált, hosszú távú edzésprogramokkal valósítható meg, amelyek biztosítják a fiatal sportolók folyamatos fejlődését.

Felhasznált irodalom

- Bangsbo, J., Iaia, F.M., Krstrup, P. (2008): The Yo-Yo intermittent recovery test: A useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Medicine*, **38**: 1. 37-51.
- Buchheit, M., Laursen, P.B. (2013a): High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part I: Cardiopulmonary emphasis. *Sports Medicine*, **43**: 5. 313-338.
- Buchheit, M., Laursen, P.B. (2013b): High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part II: Anaerobic energy, neuromuscular load and practical applications. *Sports Medicine*, **43**: 10. 927-954.
- Fernández-Romero, J.J., Vila Suárez, H., Cancela Carral, J.M. (2017): Selection of talents in handball: Anthropometric and performance analysis. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, **23**: 5. 361-365.
- Gorostiaga, E.M., Granados, C., Ibáñez, J., González-Badillo, J.J., Izquierdo, M. (2005): Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur male handball players. *International Journal of Sports Medicine*, **26**: 3. 225-232.
- Hoppe, M.W., Brochhagen, J., Baumgart, C., Bauer, J., Freiwald, J. (2017): Differences in anthropometric characteristics and physical capacities between junior and adult top-level handball players. *Asian Journal of Sports Medicine*, **8**: 4.
- Ingebrigtsen, J., Jeffreys, I., Rodahl, S. (2013): Physical characteristics and abilities of junior elite male and female handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **27**: 2. 302-309.
- Juhász I., Horváth L., Rácz L. (2018): Serdülőkorú kézilabdázók kiválasztási folyamatának tapasztalatai (The Selection Process in Youth Team Handball). *ACTA Universitatis, Sectio Sport*, **XLV**: 25-36.
- Karcher, C., Buchheit, M. (2014): On-court demands of elite handball, with special reference to playing positions. *Sports Medicine*, **44**: 797-814.
- Markovic, G., Dizdar, D., Jukic, I., Cardinale, M. (2004): Reliability and factorial validity of Squat and Countermovement Jump Tests. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **18**: 3. 551-555.
- Massuca, L.M., Fragoso, I., Teles, J. (2014): Attributes of top elite team-handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **28**: 1. 178-186.
- Matthys, S.P.J., Vaeyens, R., Vandendriessche, J., Vandorpe, B., Pion, J., Coutts, A.J., Lenoir, M., Philippaerts, R.M. (2011): A multidisciplinary identification model for youth handball. *European Journal of Sport Science*, **11**: 5. 355-363.
- Michalsik, L.B. (2004): Analysis of working demands of Danish handball players. In: Jørgensen, P., Vogensen, N.V. (Eds.): *What's going on in the gym?: Learning, teaching and research in physical education*. Forlaget Underskoven. 321-330.
- Mohamed, H., Vaeyens, R., Matthys, S., Multael, M., Lefevre, J., Lenoir, M., Philippaerts, R.

- (2009): Anthropometric and performance measures for the development of a talent detection and identification model in youth handball. *Journal of Sports Sciences*, **27**: 3. 257-266.
- Myer, G.D., Ford, K.R., Brent, J.L., Hewett, T.E. (2007): Differential neuromuscular training effects on ACL injury risk factors in „high-risk” versus „low-risk” athletes. *BMC Musculoskeletal Disorders*, **8**: 39-45.
- Nikolaidis, P.T., Ingebrigtsen, J., Povoas, S.C., Moss, S., Torres-Luque, G. (2015): Physical and physiological characteristics in male team handball players by playing position – Does age matter? *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **55**: 4. 297-304.
- Palamas, A., Zapartidis, I., Kotsampouikidou, Z., Tsakalou, L., Natsis, P., Kokaridas, D. (2015): The use of anthropometric and skill data to identify talented adolescent team handball athletes. *Journal of Physical Education and Sports Management*, **2**: 2. 174-183.
- Stewart, P.F., Turner, A.N., Miller, S.C. (2012): Reliability, factorial validity, and interrelationships of five commonly used change of direction speed tests. *Medicine and Science in Sports*, **24**: 3. 500-506.
- Pápai J. (2000): Utánpótláskorúak testösszetétel és szomatotípus különbségei eredményességi szintjük függvényében. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **Különszám**: Kutatási beszámoló 1997-1999. 57-61.
- Radák Zs. (2016): *Edzésélettan*. Magánkiadás.
- Ráthonyi-Odor K., Keceli D., Szabó E., Borbély A. (2012): A Debreceni Sportiskola (DSI) növendékeinek menedzselése pszichológiai szempontból. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **51**: 15-20.
- Reilly, T., Bangsbo, J., Franks, A. (2000a): Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, **18**: 669-683.
- Reilly, T., Williams, A.M., Nevill, A., Franks, A. (2000b): A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *Journal of Sports Sciences*, **18**: 695-702.
- Révész L., Bognár J., Géczi G., Benczenleitner O. (2005): Tehetség meghatározás, sportágválasztás és kiválasztás három egyéni sportágban. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **24**: 17-23.
- Souhail, H., Hermassi, S., Castagna, C., Mohamed, H.Y., Younes, H., Hachana, Y., Chamari, K. (2010): Direct validity of the Yo-Yo Intermittent Recovery Test in young team handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **24**: 2. 465-470.
- Tróznai Zs., Pápai J., Szabó T., Négele Z. (2009): Labdajátékosok testfelépítésének jellemzői. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **38**: 58.
- Tróznai Zs., Pápai J., Szabó T., Négele Z. (2013): Junior korú kézilabdázók kiválasztása. *Magyar Sporttudományi Szemle*, **54**: 58.
- Tróznai, Zs., Utczás, K., Pápai, J., Négele, Z., Juhász, I., Szabó, T., Petridis, L. (2021): Talent selection based on sport-specific tasks is affected by the relative age effects among adolescent handball players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. **18**: 21. 11418.
- Weiner, J.S., Lourie, J.A. (1969): *Human Biology. A Guide to Field Methods*. IBP Handbook No. 9. Blackwell Scientific Publishers, Oxford.

FELHÍVÁS

A Magyar Sporttudományi Társaság
2025. december 12-én (pénteken)

rendezi meg a

Fiatal Sporttudósok XIII. Országos Kongresszusát,

melyre minden érdeklődőt hallgatóságként szeretettel várunk.

Jelentkezési határidő: 2025. december 1.

Magyar Sport Háza

(1146 Budapest, Istvánmezei út 1-3.)