

A bio-banding jelentősége a professzionális labdarúgó utánpótlásképzésben

Bevezetés

Napjainkban egyre gyakrabban előtérbe kerül a tömegsport és a versenysport viszonyrendszere, hiszen minden gyermek megfelelő testi fejlődéséhez nélkülözhetetlen, hogy valamilyen formában rendszeres testmozgást végezzen. Azonban nem feledkezhetünk meg azokról a gyermekekről sem, akiknek a fizikai és pszichikai adottságai is túlmutatnak a tömegsporton. Az első és talán a legfontosabb lépcsőfok, hogy miként találjuk meg az adott sportágban a tehetséget. Ebből adódóan fogalmazódott meg a következő kérdés, hogy milyen módszer szükséges az eredményes gyermekek kiválasztáshoz. A sportszakemberi társadalomban kiemelt kérdése az utánpótláskorú gyermekek kiválasztása, és teljesítményük megfelelő nyomon követése. Manapság szinte evidenciának számít a sportolók objektív megfigyelése és monitorozása. A játékosok szubjektív megítélésén túl elengedhetetlen az objektív vizsgálati megközelítés mind a teljesítményfejlesztés, mind a túledzés szempontjából. Az utánpótlásképzésben állandóan változik a sportág-specifikus felmérések adata, nincs rendszeresség a mérésekben. A teljesítmény fejlesztésére irányuló törekvések strukturált alkalmazása nem eléggé elterjedt, emellett akár az évekre visszamenő adatbázisok használata sem mutat túlzott gyakoriságot. A hazai kiválasztási rendszer, és az akadémiákon belül végzett teszteket tanulmányozva Csáki és munkatársai (2013, 2014) megállapították, hogy szükséges lenne egy központilag determinált tesztrendszer, aminek segítségével nyomon követhetnék a kiválasztást, a játékosok fejlődését vagy esetleges visszamaradását és rendelkeznének egy objektív központi adatbázissal.

Az elmúlt évtizedben jelentős fejlődésen esett át a labdarúgás sporttudományi területe. A sport interdiszciplináris jellegéből adódóan a természet és társadalomtudományok területei egyre szélesebb körben jutnak szerephez a XXI. századi labdarúgásban, amelyek magában foglalják a sporttudomány szubdiszciplináit (élettan, biomechanika, pedagógia, pszichológia, szociológia, táplálkozástudomány, teljesítménydiagnosztika (Zalai, 2016).

Deli és Atlasz (2019) munkája alapján is megállapítható, hogy a sportszakemberek álláspontja a magyar utánpótlásnevelésről az, hogy kizárólag strukturált és professzionális munkára van szükség, hogy felzárkózhassunk a nemzetközi elithez. Ebből kifolyólag a sporttudománynak egyre nagyobb szerepet kell vállalnia a labdarúgás utánpótlásnevelésében és strukturált vizsgálataival segítenie a magyar labdarúgást. A multidiszciplináris sporttudományi kutatások széleskörű elemzései lehetőséget adhatnak meghatározni azokat a kiemelt

képességeket, melyek biztosítják a magasabb szinten történő versenyzést (le Gall és mtsai., 2008). Az elmúlt években a sportági dinamizmus fejlődését figyelembevéve, továbbá a felgyorsult, egyérintős játék felerősítette az említett mutatók folyamatos nyomon követését és elemzését (Dellal és mtsai., 2011). Botek és munkatársai (2010) szerint az utánpótláskorú labdarúgók komplex vizsgálata (kardiorespiratórikus rendszer, fizikai paraméterek, humánbiológiai alapok stb.) elengedhetetlen a tudatos, progresszív fejlődés megteremtéséhez. A legjobb teszt a sportolók számára maga a verseny, azonban egyes objektív paramétereket nehéz elkülöníteni az egyéni teljesítmények elemzésekor (Bangsbo és mtsai., 2006).

A tehetségkutatás kiindulásipontjaként Terman az intellektuális tehetséget vizsgálta, és véleménye szerint a tehetség forrása pusztán a kiemelkedő intelligenciaszint (Tóth, 1996). Megállapíthatjuk, hogy az intelligencia számos területen meghatározó fontosságú, azonban önmagában nem elegendő a tehetség kibontakoztatásában. Mező (2004) munkája alapján elmondható, hogy az 1950-es évektől kezdve előtérbe került a kreativitás is, mint tehetségtényező. Marladnak 1972-ben elfogadott tehetségkonceptiója már számos tényezőt tartalmazott a tehetség meghatározását illetően, mint például: általános intellektuális képességek, speciális iskolai kompetenciák, kreativitás, vezetői képességek, művészi adottságok és megjelentek a pszicho motoros tulajdonságok is (Gyarmathy, 1988). Ezen elvek mentén azokat a gyermekeket tekintették tehetségesnek, akik egy, vagy több területen képesek kimagasló teljesítményt nyújtani. Renzulli (1986) „3 gyűrűs modelljében” integrálta az eddigi faktorokat és új tényezőket határozott meg: (1) átlag feletti képességek, (2) kreativitás, (3) feladat iránti elkötelezettség. Ezt a modellt Mönks kibővítette a társas környezettel, ami magába foglalta a családot, a kortársakat és az iskolát is (Balogh, 2006). Ebből kiindulva Czeizel (2004) 4x2+1-es modellje szélesebb körben vizsgálta a tehetség lehetséges indikátorait. Kiemelte a közvetlen társas kapcsolatokat, a társadalmi környezet feltételrendszerét is. Továbbá a modellje tartalmazott egy véletlenfaktort, amit sorsnak nevezett.

A sporttehetséget tekintve az elméletalkotók a teljesítményt és az eredményességet helyezték előtérbe, hiszen a sporttehetség a sportban való sikeresség feltétele, ami jelenkori indikátor, vagy a jövőt tekintve előre jelző szerepet tölt be. Az elmúlt évek kutatási eredményei alapján megállapítható, hogy az élsport megköveteli a sportolókkal szemben a kiemelkedő egyéni és sportág-specifikus képességek mellett a magas szintű pszichikai és mentális képességeket is (Orosz, 2008).

A labdarúgó tehetségek kiválasztását tekintve a szakemberek között általános kérdés a helyes eljárás meghatározása, valamint annak leghatékonyabb módszerének alkalmazása. A többdimenziós tehetségkiválasztás megközelítéseit egy ideig javasolták (Abbott és mtsai.,

2005; Vaeyens és mtsai., 2008; Williams és Reilly, 2000), azonban a legtöbb labdarúgó klub kizárólag az edzői értékelések szubjektív adataira támaszkodnak (Christensen, 2009; Larkin és Reeves, 2018). Höner megfogalmazásában (2017) kizárólag az objektív mérési adatokkal együtt lehet alkalmazni az edzői szubjektivitás módszerét a tehetségek kiválasztásában, amihez további edzői továbbképzés szükséges (Figueiredo és mtsai., 2014). A labdarúgó utánpótlás kiválasztási rendszere nem tartalmaz kézzel fogható tudományos bizonyítékot a multidimenzionális megközelítések előnyeit tekintve, szemben az általánosan használt edzői értékelésekkel, valamint a teljesítményvizsgálatokkal. Ameddig nem kerülnek összehasonlításra a multidimenzionális faktorok, az edzői vélemények, valamint a teljesítményvizsgálatok, addig ez a kérdés továbbra is tisztázatlan marad (Schorer és mtsai., 2017). Johansson és Fahlén, (2017). Lund és Söderström, (2017) munkája alapján érvelhetnénk amellett, hogy a labdarúgó edzők kizárólag szubjektív érzések alapján döntenek a tehetségek meghatározásáról, továbbá nem rendelkeznek pontos meghatározott tehetségmodellel, (Jokuschies és mtsai., 2017). Azonban az edzők több dimenzióból is képesek információt gyűjteni a játékosokról (Buekers és mtsai., 2015), továbbá egy szisztematikus, strukturált kritériumrendszer segítségével még megbízhatóbb munkát képesek végezni a tehetségkiválasztás során (Fenner és mtsai., 2016; Güllich és mtsai., 2017; Zuber és Conzelmann, 2014).

A labdarúgásban a tehetségek kiválasztására szolgáló motoros teljesítménytesztek eredményét a fiziológiai adatok és az általános motoros teljesítményének (Dodd és Newans, 2018; Gonaus és Müller, 2012; Le Gall és mtsai, 2010; Murr et al. al., 2018), valamint a technikai készségek (Forsman és mtsai., 2016; Höner és Votteler, 2016; Sarmento és mtsai, 2018) mérésével számos esetben kimutatták. A megfelelő kiválasztáshoz elengedhetetlen a labdarúgás jelenkori jellemzőit ismertetni.

A gyakorlatban a profi kluboknál, a megfigyelők meghatározott szempontrendszert követnek a kiválasztásnál, mint például: TABS (Technika, Attitűd, Egyensúly, Gyorsaság), SUPS (Gyorsaság, Megértés, Személyiség, Készség), TIPS (Tehetség, Intelligencia, Személyiség, Gyorsaság; Williams és Reilly, 2000). Ebből is látszik, hogy mindegyik szempontrendszer tartalmazza a gyorsasági tényezőt.

A hazai szelekciós rendszer két alapvető hibája a technikai készségek túlértékelése, illetve a biológiai életkor figyelmen kívül hagyása, hiszen a sporttehetség nem egyenlő a technikai tehetséggel (Csáki, 2017, Deli és Atlasz, 2019). A fiatal labdarúgóknál szoros összefüggés van a biológiai életkor és a teljesítmény között, ami negatívan befolyásolhatja a kiválasztás sikerességét (Frenkl, 2009; Johnson és mtsai., 2017; Malina és mtsai., 2017; Müller

és mtsai., 2017; Romann és mtsai., 2018). Több kutató munkája alapján elmondható, hogy a sportágspecifikus tesztelek (pl. technikai készségek) nagyobb prognosztikai érvényességet biztosítanak, mint az általános motorikus teljesítménytesztek, bár az előbbi megbízhatósága általában alacsonyabb (Lidor és mtsai., 2009; Sieghartsleitner és mtsai., 2019). Ezért a labdarúgásban a tehetségek kiválasztására szolgáló motoros teljesítménytesztek összértékrendszere továbbra is vitatási kérdés (Leyhr és mtsai., 2018).

Jelenkor egyik legújabb felvetése a biológiai érettség alapján való versenyeztetés és edzetés (bio-banding) a labdarúgásban. Nyugaton kezd leginkább elterjedni, főleg Angliában alkalmazzák. Az azonos kronológiai életkorú játékosok között jelentős méret, érési, funkcionális és viselkedésszerű különbségek figyelhetők meg, ami már régóta problémát jelent a versenysportban. A bio-banding kiemelten hasznos a megfelelő edzésterhelés kialakításában, a sérülések megelőzésében és az erőnlét felmérése érdekében is fokozott figyelmet érdemel, különösen a pubertás időszakában. A gyakorlatot tekintve a futballklubok figyelmen kívül hagyják a nagy potenciállal rendelkező, de az adott pillanatban későn érő típusú játékosokat és a versenyeztetés során háttérbe szorulnak az érettebb játékosokkal szemben, ennek köszönhetően a technikai készségek háttérbe szorulnak a fizikális dominancia mellett (Abbott és mtsai., 2019). Ez az alternatív módszer előtérbe helyezi az érés alapú csoportmeghatározást a versenyek során, ezzel biztosítva az esélyegyenlőséget a csapatok között, továbbá a sérülés rizikófaktorait is csökkentheti, de ez még nem bizonyított (Baxter, 1995). A bio-banding alapú versenyeztetés támogatja a biológiailag későn érő játékosok fejlődését, ezáltal nem kerülnek hátrányba a fizikálisan érettebb társaikkal szemben (Cumming és mtsai., 2017). Abbott és munkatársainak (2019) munkájában megfigyelték 25 (12.7 ± 1.0 év, magasság 155.9 ± 2.9 cm, testtömeg 44.6 ± 5.5 kg) angol első osztályú akadémiai játékost. Megfigyelték, hogy a korán érő játékosok szignifikánsan több rövid-passzt és kevesebb labdavezetést alkalmaztak a bio-banding versenyen a kronológiai versenyhez képest. A későn érők pedig szignifikánsan több szerelés és kevesebb hosszú átadás volt jellemző. Ezáltal arra következtethetünk, hogy a biológiai érettséget alapjául vevő versenyeztetés során átalakul és eltér a technikai elemek alkalmazása a korán, illetve a későn érő játékosok korában. Az egyén hatékonyabb fejlesztése mellett a potenciál pontosabb meghatározását is elősegítheti, és hatékony versenyeztetési modell lehet a biológiai érettség nyomon követése és alkalmazása az utánpótláskorú labdarúgók körében.

Kutatásunk szempontjából fontos még számunkra a PHV becslés. Ez az az időszak, amikor a gyermek a legnagyobb ütemben fejlődik. Általánosságban ez a pubertás korra tehető. Kis idő alatt nő az állómagasság és ez a fizikai növekedés leggyorsabb üteme. Az élettani

hatásoknak köszönhetően nő a fizikai teljesítmény (hormonok, enzimek stb.). Ezen adaptációk együttesen teszik lehetővé a jobb fizikai teljesítményt. Kezdetben jelentős mértékben csökken a koordináció és testtudatosság. Ezen adaptációk együttes megértése és alkalmazása teszi lehetővé a megfelelő fejlődés biztosítását (Bodzsár, 2006).

2. Problémafelvetés és célkitűzés

Korábbi tapasztalatok alapján elmondható, hogy nincs pontosan meghatározott szempontrendszer a labdarúgók megfelelő kiválasztására a fiatal labdarúgók körében. Mivel a gyermekek biológiai érése nem egyforma ütemben történik, azért nem tévesztendő az az állítás, miszerint az a gyermek lesz később sikeres labdarúgó, aki az adott életkorban a leggyorsabb vagy a sportágspecifikus elemeket a legügyesebben hajtja végre, hiszen a pubertás kort elérve az akcelerált és retardált gyermekek közti különbségek eltűnnek (Reilly és mtsai., 2003.). A labdarúgó utánpótlás körében jelenleg sincs egységes metodika a megfelelő kiválasztás érdekében. Jelenleg a legtöbb utánpótlás képzésben a technikai elemek felmérése és a pillanatnyi állapot a domináns tényező a tehetségkiválasztásban. Ezáltal a technikai tehetséget határozták meg a sporttehetség helyett (Deli és Atlasz, 2019).

Ezen felismerés alapján a kutatásunk célkitűzése volt az utánpótláskorú labdarúgók kiválasztási rendszerének vizsgálata. Egy újszerű teljesítményvizsgálat lehetőségét vizsgáltuk, ahol kifejezetten a biológiai érettséget vettük figyelembe a szenzitív korosztályú játékosoknál, ezáltal kizártuk a fokozott fizikai különbségek téves értelmezését a teljesítmény valós meghatározásában.

3. Anyag és módszertan

3.1. Vizsgált személyek

A vizsgálatban összesen 39 személy vett részt. Mivel kiskorú gyermekekről volt szó, ezért a vizsgálat előtt kitöltettünk egy beleegyező nyilatkozatot a törvényes képviselőjükkal. Nem ígértünk semmiféle anyagi, vagy más természetű juttatást a vizsgálatban részt vevő személyeknek. A vizsgálatban való részvételnek különböző feltételei voltak: a személyek 12 és 15 év közötti fiúk, akik legalább 5 éve igazolt játékosok. Jelen munkában kronológiai szempontból kizárólag az U13-as és U14-es csapat játékosait vizsgáltuk.

3.2. A vizsgálat menete, helye és időpontja

Labdarúgó edzőként az PMFC egyesülete által meghatározott felmérési protokollt követtük a felmérések során, ezért a hozzánk tartozó szekció (2007, 2008, 2009 és 2010-es korosztály) eredményei is a rendelkezésünkre álltak, azonban direkt módon az akkori U13-as (2009-es születésű gyermekek) és U14-es (2008-as születésű gyermekek) korosztályt választottuk ki, mivel ők voltak azok a korosztályok, ahol a fizikális eltérések szenzitív időszak fokozottan megjelent.

A Labdarúgó Szövetség által is elvárt mérési adatokat vettük figyelembe. Az antropometriai és testösszetétel méréseket végeztük el először. A játékosok megérkezése után ellenőriztük a játékosok szülői beleegyező nyilatkozatait, majd elkezdtük a különböző méréseket. A felmérés során több állomást állítottunk fel, azonos mérő személyzettel. A felmérésre 2022. szeptember közepén került sor, ekkor mértük az antropometriai és testösszetételi paramétereket, valamint az 5m, 10m, 20m és 30m gyorsasági tesztet. Továbbá 20 méteres állóképességi ingafutás tesztet (Yoyo Intermittent Recovery Test 1 – YIRT1) is végrehajtottak a játékosok. A sprint teszt esetében egy alapos bemelegítés után fejenként két próbálkozás volt. A gyorsasági teszt után következett a 20 m-es ingafutás teszt, mely mindenkinél egyszer lett felmérve. A mérések az edzés ideje alatt zajlottak, az edzők jelenlétében.

3.3 Vizsgálati módszerek

3.3.1. Testösszetétel

Az antropometriai adatok felvételét speciális, hitelesített mérőeszközökkel végeztük (tolómérő, mérőszalag, InBody 720). A méréseket mindig ugyanaz a személy, ugyanabban az időpontban végezte, így csökkentve a mérési hibák számát. A méréseket mindig a vizsgált személyek domináns oldalán végeztük el.

Első lépésben stadiométer segítségével 0,5cm pontossággal megmértük a testmagasságot. Fontos, hogy a mérést mezítláb végezzük, egyenes laza tartással, zártállásban, a fej frankfurti vízszintes pozícióban volt. Ezt követte a testösszetétel mérése, amit az Inbody 720 készülékkel végeztünk el. Itt a testmagasság megadása után és a helyes pozíció elfoglalását követően kezdte meg a gép a mérést, melynek során a testtömeg, vázizom tömeg, testzsír tömeg, BMI, testzsírszázalék adatokat kaptuk meg. A mérés minimális ruházatban történt.

A mérés elején a gép megmérte a mért személy testtömegét, ezután szükséges volt megadni a gyermek életkorát és testmagasságát, majd megkezdte a műszer a kalkulálást.

3.3.2. *Sprint futás (5-10-20-30m)*

Az egyenesvonalú sprintfutásokat a játékosok bemelegített állapotban hajtották végre. Mindenkinek 2 kísérlete volt, amit megelőzőtt egy bemelegítő próbakör. A vizsgálat során 5 méter, 10 méter, 20 méter és 30 méteres távot rögzített az eszköz, ami fotocellás mérőkapukból állt (OXA Starter+, Magyarország). Fontos megjegyezni, hogy a kapu egy infravörös jeladóból (antenna nélküli) és egy rádiós jeltovábbító egységgel integrált infravörös vevőeszközből áll, (antennával ellátott egység). Az infravörös fény teljesen ártalmatlan az egészségre, nem kell félni, hogy bármilyen egészségkárosodást okoz a sportolóban vagy a mérést végző egyénnél.

3.3.3. *Ingateszt (YIRT1)*

A teszt célja az aerob kapacitás mérése. A teszt végrehajtásához tartozik egy hanganyag, aminek a segítségével végrehajtjuk. A tesztet szintek alapján értékeljük. Ezt a tesztet Jens Bangsbo (2006) dán futball-fiziológus fejlesztette ki. Alapvetően ismételt 40m (2x20m) futások, helyreállítási periódussal (5m-es séta zóna). A Yo-Yo „futásmegszakításos” tesztek hasonlóak az általánosan ismert hangjelzéshez. A futásmegszakítással járó tesztekben a játékosoknak rövid aktív pihenőideje van (5, illetve 10 másodperc). Progresszív intenzitás jellemzi a tesztet, az eleje könnyű és fokozatosan nehezedik. Az egyes szintek közötti váltást háromszoros hangjelzés segíti. A szakasz akkor tekinthető teljesítettnek, ha a játékos legkésőbb a hangjelzéssel egy időben ér be, ha a hangjelzés előtt ér be meg kell várni a jelzést és csak úgy indulhat visszafelé. A tesztnek akkor van vége, ha a játékos a második hibáját véti. A teszt értékelése az szakaszok alapján történik egy táblázat segítségével megállapítva, hogy a játékos melyik szintet érte el, azon belül pedig hány métert teljesített.

3.3.4. Morfológiai életkor meghatározás

A morfológiai életkor meghatározásához szükséges a testtömeg, testmagasság, plasztikus index (vállszélességnek, alkarkerületnek és kézkerületnek összege) ismerete, ezek alapján egy táblázat szerint megnézzük, hogy az egyes adatok szerint a gyermek milyen életkornak (0,25 év pontossággal) megfelelő értékkel rendelkezik. A testmagasságot, testtömeget, plasztikus indexet megszorozzuk a rá megfelelő korrallal majd ezeket az adatokat összeadjuk és pluszba hozzáadjuk a gyermek decimális életkorát. Végül megszorozzuk 0,25-tel és megkapjuk a morfológiai életkort. Ha a testmagasság meghaladja a nála egy évvel idősebbekét, akkor korrigálni kell (Mészáros, 2003).

3.3.5. Adatok feldolgozása

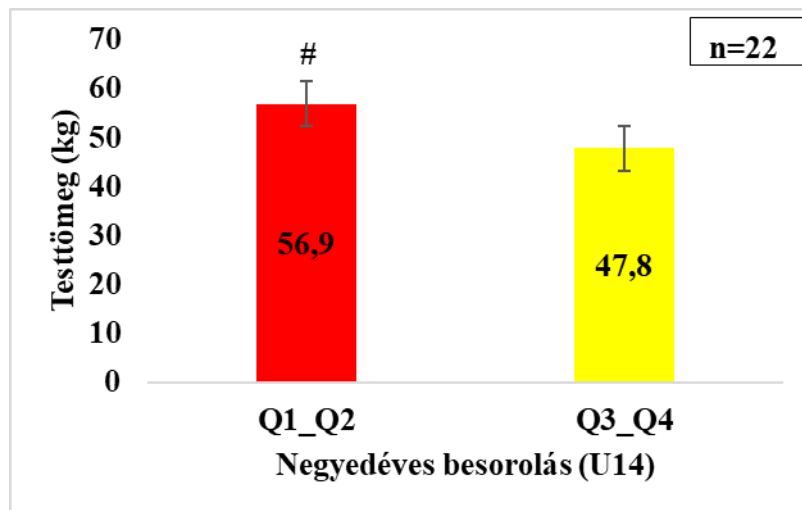
Az adatok feldolgozásához az OriginPro 2018 statisztikai programot vettük segítségül. A csoportok között felmerülő különbségekhez páros T-próbát, illetve Pearson korreláció analízist is végeztünk az egyes paraméterek között felmerülő kapcsolatok feltárása céljából. Az adatok normalitását Kolmogorov-Smirnov teszttel vizsgáltuk. Szignifikancia szintnek a $p \leq 0,05$ állapítottuk meg. Az eredményeket Microsoft Excel (2016-os változat) program segítségével ábráztuk.

4. Eredmények és megbeszélés

4.1. U14-es csapat eredményei (n=22)

A módszertani részben kifejtett mérések alapján a játékosokat negyedéves lebontásban kategorizáltuk a kronológiai életkoruk alapján (Q1-első negyedévben született; Q2-második negyedévben született; Q3-harmadik negyedévben született; Q4-negyedik negyedévben született). A csapat átlag értékeit tekintve homogén csoportról beszélhetünk, azonban egyénileg és negyedéves összehasonlításban is jelentős különbségeket találtunk.

Az egyik legszámonthatóbb különbség a testtömegben figyelhető meg. Statisztikailag kimutatható, hogy a Q1-Q2-ben született játékosok átlagosan nagyobb testtömeggel rendelkeznek (56,9 kg), mint a Q3-Q4-ben (47,8 kg), ahol $p=0,029640098$. Ezáltal arra következtethetünk, hogy a Q1-Q2-es játékosok nem csak a csúcsnövekedési lökéshez vannak közelebb (PHV), hanem a testtömeg csúcsnövekedési időszakához (PWV) is egyaránt (1. ábra).

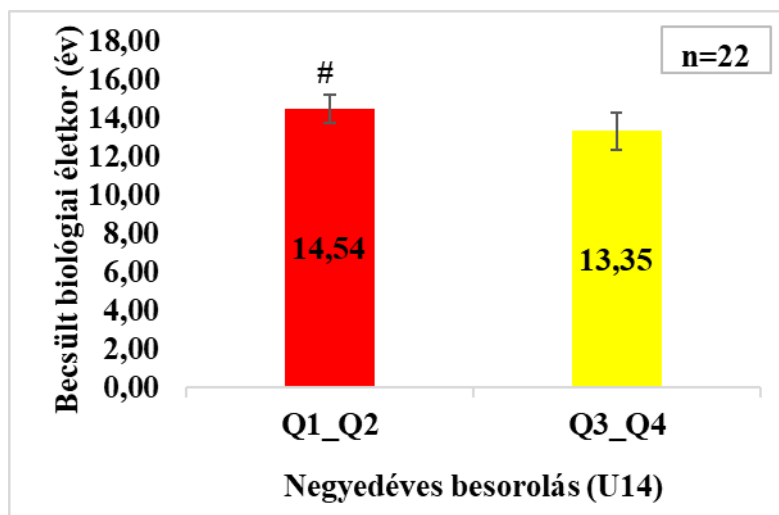


1. ábra: Testtömeg és a negyedéves besorolású játékosok összehasonlítása

#: szignifikáns különbség a Q1,2 – Q3,4 játékosok között ($p < 0,05$)

A testmagasságnál nem találtunk szignifikáns különbséget a csoportok között, azonban az ülőmagasság eredményeiben jelentős eltérés mutatkozott ($p=0,036891603$) a Q1,2 csoport javára. Ennek kapcsán elmondható, hogy a tendencia megjelenik ezekben a paraméterekben is, de az egyéni különbségek csoporton belül is jelentős differenciát mutattak.

A 2. ábrát tekintve a Q1,2 és a Q3,4 negyedévben született játékosok becsült biológiai életkorát tekintve is szignifikáns különbséget találtunk ($p=0,00364931$). Ezzel párhuzamosan az úgy nevezett „*maturity offset*” (az érési folyamat kompenzálása → mikorra várható az érés ideje; $p=0,024424496$) és „*maturity ratio*” (érési arányszám; $p=0,049683164$) mutatói is szignifikáns különbséget mutatott. A problémafelvetésünket ezek az eredmények tovább erősítik, amelyek a Q1,2-es születésű játékosok fokozott érettségi szintjét mutatták. Másrészt a becsült PHV életkor kapcsán nem találtunk statisztikai szempontból eltérést, ami a problémafelvetésünk egy másik szegmensét igazolja, miszerint a bio-banding alkalmazása individuálisan értelmezendő.



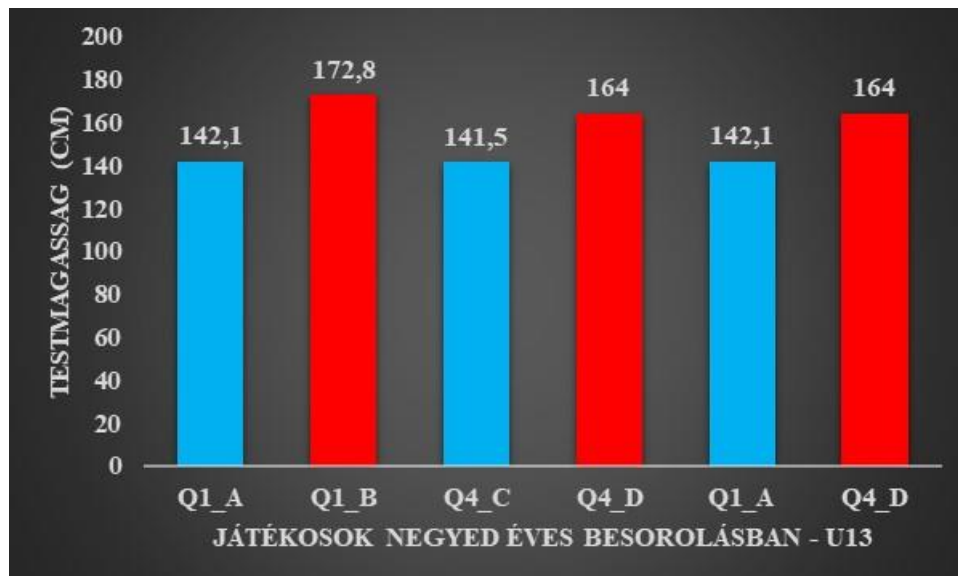
2. ábra: Becsült biológiai életkor és az eltérő negyedévben született játékosok összehasonlítása

#: szignifikáns különbség a Q1,2 – Q3,4 játékosok között ($p < 0,05$)

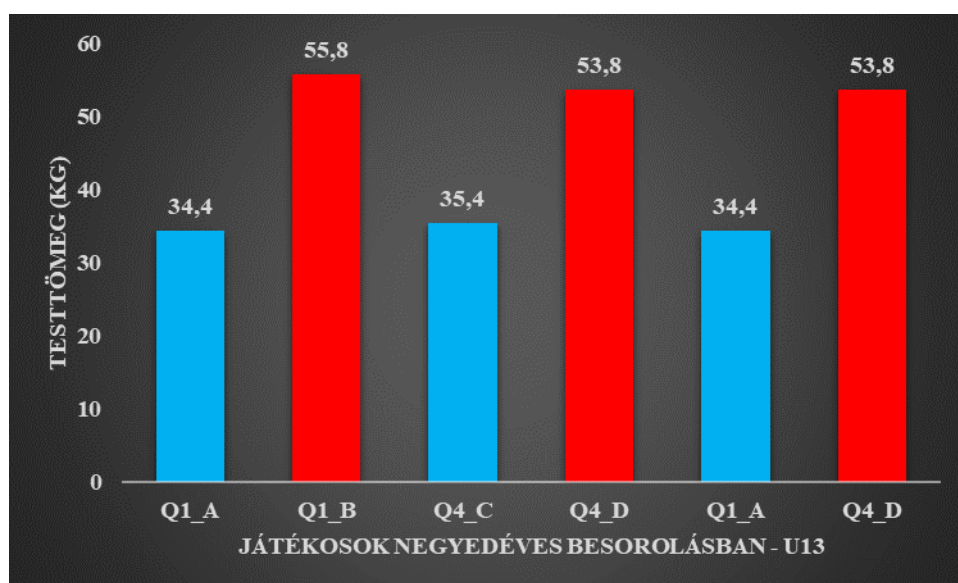
4.2. U13-as csapat egyéni különbségei

Korábban a felmérések eredményéből következtettük csapat átlagokra, ugyanakkor a bio-banding szempontjából számunkra az egyéni eredményekre kell nagyobb hangsúlyt fektetni. A korábban említésre került játékosokat születési idejük alapján negyedéves csoportokra bontottuk. Ebben a fejezetben néhány szélsőséges példán keresztül demonstráljuk a problémafelvetéseink aktualitását.

Elsőnek a testmagasság és a testtömeg vonatkozásában találtunk jelentős eltéréseket a kronológiailag azonos korosztályú játékosoknál (3. 4. ábra). Két Q1-es negyedévben született játékos (Q1_A: 34,4 kg és 142,1 cm; Q1_B: 55,8 kg és 172,8 cm) eredményeit figyelembe véve jelentős különbségeket találtunk, miszerint a testtömegükben 21,1 kg, a testmagasságukban 31,6 cm eltérés volt. Hasonló szélsőérték kimutatható két Q4-es játékos esetében is (Q4_C: 35,4 kg és 141,5 cm; Q4_D: 53,8 kg és 164 cm). Ebben az esetben a testtömegük 18,4 kg és a testmagasságuk 22,5 cm különbséget mutatott. A versenyeztetés szempontjából még inkább nehézséget okoz, ha egy Q1-es születésű korán érő játékos (Q1_B) találkozik egy Q4-es később érő játékoskal (Q4_C), ugyanis a kronológiai életkoron felül biológiai is jelentős különbség alakulhat ki, ezáltal megközelítőleg 2,93 év különbség is kialakulhat a játékosok között (MLSZ Edzőképzés, 2020). Az 3. és 4. ábrán megtalálható ennek az ellenkezője is, ahol egy túlérő Q4-es játékos (Q4_D) mutattunk be egy később érő Q1-es játékoskal (Q1_A) szemben.



3. ábra: Szélsőséges példák azonos és különböző negyedévben született játékosok között a testmagasság vonatkozásában.

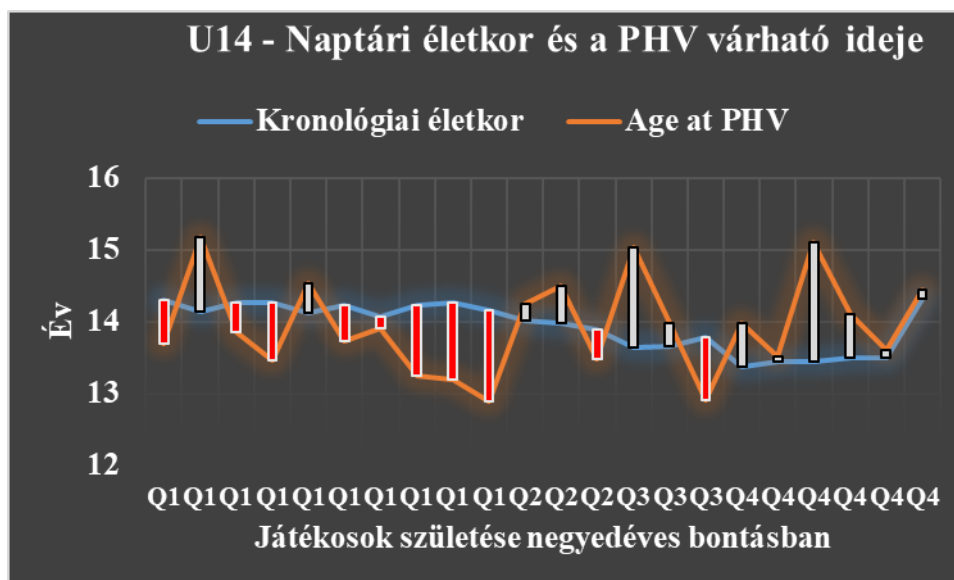


4. ábra: Szélsőséges példák azonos és különböző negyedévben született játékosok között a testtömeg vonatkozásában.

A bemutatott példák jól tükrözik a magyar utánpótlás labdarúgók kiválasztási és értékelési rendszerét, hiszen a pillanatnyi teljesítmény sok esetben előnyt élvez a valódi potenciállal szemben. A későn érő játékosoknak 93%-kal kevesebb esélyük van a kiválasztásra (MLSZ Edzőképzés, 2020; Doble Pass, 2019).

A tehetségkiválasztásnál segítséget jelenthet megbecsülni a PHV időszakát. Ez a csúcsnövekedési időszak amikor a gyermek a legnagyobb ütemben fejlődik. Azonos kronológiai életkorú játékosoknál ez egyénenként eltérő. Ez az időszak kezdetben a koordinációs képességek és a testtudat csökkenésével jár. Ez a leggyakrabban a pubertás korra tehető. Több szempontból a kiválasztásnál ezt sem mindig veszik figyelembe és ez az időszak a koordinációs képességek romlásával befolyásolja a pillanatnyi állapotot. Ugyanakkor ennek figyelembevételével a játékos a PHV után egy magasabb minőséget fog képviselni. Ezeknek a képességeknek a csökkenése teszi lehetővé az optimális fizikai fejlődést.

Az U14-es csapat naptári átlagéletkora megegyezik a becsült PHV életkorral (13,93 év), ami homogenitást feltételezne a csapaton belül és azt a következtetést vonhatnánk le – tévesen -, hogy a fent említett csapat arányosan fejlődik. A következő ábra remekül illusztrálja, hogy valóban mekkora eltérések mutatkoznak a csapaton belül (5. ábra).



5. ábra: Naptári életkor és a becsült PHV idejének összehasonlítása az U14-es csapatban.

A fenti ábrán egy U14-es korosztály látható születésük szerint negyedéves beosztásban. Kék színnel jelöltük a játékosok kronológiai életkorát, illetve sárgával a PHV várható idejét. Ugyanakkor nekünk a biológiai érettség szempontjából az egyén a fontos, így az csapatátlagot figyelmen kívül hagyhatjuk. Jól látható, hogy van olyan játékos, aki az első negyedévben született, de a PHV-től még körülbelül egy évre van. Ugyanakkor a harmadik negyedévben már van olyan játékos, aki túl van a PHV-n, de megfigyelhetünk olyan negyedik negyedévben született játékost, aki éppen a PHV időszakában van. Ezen adatok alapján megállapíthatjuk,

hogyan ugyanazon év első negyedévében született játékos és egy harmadik negyedévben született játékos között biológiai érettség szempontjából, akár 24 hónap különbség is lehet.

5. Összefoglalás

Leendő sportszakemberként kiemelten foglalkoztat az a kérdés, hogy miként találjuk meg az extra potenciállal rendelkező gyermekeket, biztosítva a permanens teljesítménynövelésüket, aminek az egyik legújabb módszere a bio-banding. Jelen vizsgálat célkitűzése volt az utánpótláskorú labdarúgók körében egy innovatív kiválasztási és értékelési rendszer tudományos alátámasztása, ahol kizárólag a biológiai érettséget vettünk figyelembe. 12-15 éves kor között jelentős eltérés mutatkozik a játékosok érettségi szintje között. A növekedés és érés ideje minden gyermeknél eltérő, amely instabil és nem egyenletes fizikális, valamint mentális fejlődést eredményez, ezért ebben a szenzitív időszakban kiemelten fontos az egyéni differenciálás és a biológiai életkor fokozott figyelembevétele.

A vizsgálatunk során összesen 39 játékosot mértünk fel (U13=17 fő; U14=22 fő) antropometriai faktorokat meghatározva (testtömeg, testmagasság, plasztikus index, morfológiai életkor, PHV várható ideje ...). Ezen felül sprint tesztet (5-10-20-30 méteres) és inga tesztet (YIRT1) végeztek a játékosok.

Az adatok normalitásának megállapításához Kolmogorov-Smirnov tesztet futtattunk le, ezt követően páros T-próbált, valamint Pearson korrelációt végeztünk az adatokkal. Leíró statisztikával a problémafelvetésünk pontos jelenségét, valamint tendenciákat ábrázoltunk.

A korosztályok játékosait negyedéves csoportokba osztottuk attól függően, hogy a kronológiai életkoruk melyik kvadránsba esett (Q1-első negyedév; Q2-második negyedév; Q3-harmadik negyedév; Q4-negyedik negyedév). Az U14-es csapat átlagértékeit tekintve homogén csoportról beszélhetünk, azonban egyénileg és negyedéves összehasonlításban is jelentős különbségeket kaptunk. A testtömeget tekintve szignifikáns különbség kimutatható, miszerint a Q1-Q2-ben született játékosok átlagosan nagyobb testtömeggel rendelkeznek (56,9 kg), mint a Q3-Q4-ben (47,8 kg), ahol $p=0,029640098$. Az ülőmagasságban jelentős statisztikai eltérés mutatkozott ($p=0,036891603$) a Q1,2 csoport javára. Ezzel ellentétben testmagasságnál nem találtunk szignifikáns különbséget a csoportok között ($p=0,05781911$).

A játékosok becsült biológiai életkora szignifikánsan különbözött a Q1,2 és Q3,4 tekintve, ahol $p=0,00364931$. Ezek mellett a „*maturity offset*” ($p=0,024424496$) és a „*maturity ratio*” ($p=0,049683164$) is statisztikailag különbözött egymástól.

A problémafelvetésünk a kapott eredmények által megerősítést nyertek, hiszen a Q1,2-es születésű játékosok fokozott érettségi szintjét mutattak. Továbbá a becsült csúcsnövekedési lökés várható ideje kapcsán nem találtunk statisztikai szempontból eltérést, ami a problémafelvetésünk egy másik részét támasztja alá, miszerint a bio-banding alkalmazása individuálisan értelmezendő.

Az U13-as korosztályt tekintve a hasonló tendenciák figyelhetőek meg, azonban 1-1 szélsőséges példát kiragadva próbáltuk szemléltetni a témaválasztásunk aktualitását. A biológiai érettséget egyéni szinten kell értelmezni, hiszen minden gyermek eltérő érési és növekedési szinten van ebben a szenzitív korban, ami független lehet a kronológiai életkortól is. A csapaton belül előfordult olyan Q4-es játékos, aki akcelerált, vele szemben volt olyan Q1-es játékos, aki még a retardált csoportba tartozott. A megegyező kvadránsban született játékosok között is jelentős különbségeket találtunk, ami alátámasztja a célkitűzésünk fontosságát.

A kutatásunk további lehetőségént szolgál a magyar utánpótlás válogatottak azon eredményei 2018-ig visszamenőleg, amelyek megegyeznek az általunk mért adatokkal. Tovább a Magyar Labdarúgó Szövetség kezdeményezése a perspektív válogatottak kialakítása, ahol a biológiai érettség szempontjából a későn érő, nagy potenciállal rendelkező játékosok kerülhetnek be.

Záró gondolatként egy idézetet fogalmaznánk meg Erik Haland-ról, aki a mai modern labdarúgás egyik legnagyobb tehetsége. A gyermekkori csapattársa szavai (Salte):

"Mindig is jó volt, megvolt a tudása, láttuk rajta a tehetséget... Mögötte játszottam a középpályán, onnan osztogattam neki a labdákat. Nagyon gyors volt, és már akkor okosan mozgott. Egyedül az apró termete jelentett problémát"

6. Irodalomjegyzék

- Abbott A., Button C., Pepping G.-J., Collins D. (2005): Unnatural selection: talent identification and development in sport. *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences* 9, 61-88.
- Abbott W., Williams S., Brickley G. and Smeeton N.J. (2019): Effects of Bio-Banding upon Physical and Technical Performance during Soccer Competition: A Preliminary Analysis. *Sports* 2019, 7(8), 193.
- Balogh L. (2006): Pedagógiai pszichológia az iskolai gyakorlatban. Urbis Könyvkiadó, Budapest.
- Bangsbo J., Mohr M., Krstrup P. (2006): Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal Sports Science*, 24: 665-74.
- Bangsbo J., Mohr M., Krstrup P. (2006): Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal Sports Science*, 24: 665-74.
- Bodzsár É. (2006): Humánbiológia: Fejlődés, növekedés, érés. 3. kiadás. Eötvös-Pázmány Kiadó, Budapest.
- Botek Z., Gába A., Lehnert M., Pridalova M., Varekova R., Botek M., Langer R. (2010): Conditioning and body constitution of soccer players in category U19 before and after completing a preparatory period. *Acta Univ Palacki Olomuc Gymn*, 40(2): 47-54.
- Christensen M.K. (2009): “An eye for talent”: Talent identification and the “practical sense” of top-level soccer coaches. *Sociology of Sport Journal* 26, 365-382.
- Cumming, S.P.; Lloyd, R.S.; Oliver, J.L.; Eisenmann, J.C.; Malina, R.M. Bio-banding in sport: Applications to competition, talent identification, and strength and conditioning of youth athletes. *Strength Cond. J.* 2017, 39, 34– 47.
- Czeizel E. (2004): Sors és tehetség. Urbis Könyvkiadó, Budapest.
- Csáki I. (2017): A magyar elitképzésben résztvevő utánpótlás korú labdarúgók poszt és korosztályspecifikus vizsgálata. Doktori értekezés. Testnevelési Egyetem Sporttudományok Doktori Iskola. DOI: 10.17624/TF.2017.8.
- Csáki I., Bognár J., Trzaskoma-Bicsérdy G., Zalai D., Mór O., Révész L., Géczi G. (2013): A sportágválasztás, a tehetséggondozás és az edző-sportoló kapcsolat vizsgálata elit utánpótláskorú labdarúgók körében. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 55(3): 9-16.
- Csáki I., Géczi G., Kassay L., Deri D., Révész L., Zalai D., Bognár J. (2014): The new system of the talent development program in Hungarian soccer. *Biomed Hum Kinet*, 6: 74-83.

Deli B. és Atlasz T.(2019): Az utánpótlás labdarúgók gyorsasági paramétereinek összefüggései a sportági kiválasztással; In: Bihari, Erika; Molnár, Dániel; Szikszai-Németh, Ketrin Tavaszi Szél 2019 Konferencia = Spring Wind 2019: Konferenciakötet II. Budapest, Magyarország : Doktoranduszok Országos Szövetsége (DOSZ)(2020) 604 p. pp. 579-593., 15 p.

Dellal A., Chamari K., Wong DP., Ahmadi S., Keller D., Barros R., Bisciotti GM., Carling C. (2011): Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *Eur J Sport Sci*, 11 (1): 51-59.

Dodd K.D., Newans T.J. (2018): Talent identification for soccer: Physiological aspects. *Journal of Science and Medicine in Sport* 21, 1073-1078.

Double Pass, 2019: Akadémia Igazgatói képzés. Telki.

Fenner J.S.J., Iga J., Unnithan V. (2016): The evaluation of small-sided games as a talent identification tool in highly trained prepubertal soccer players. *Journal of Sports Sciences* 34, 1983-1990.

Figueiredo A.J., Gonçalves C.E., Tessitore A. (2014): Bridging the gap between empirical results, actual strategies, and developmental programs in soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance* 9, 540-543.

Forsman H., Blomqvist M., Davids K., Liukkonen J., Kontinen N. (2016): Identifying technical, physiological, tactical and psychological characteristics that contribute to career progression in soccer. *International Journal of Sports Science & Coaching* 11, 505-513.

Frenkl R. (2009): Előszó. In: Bognár J (szerk.) *Tanulmányok a kiválasztás és a tehetséggondozás témaköréből*. Magyar Sporttudományi Társaság, Budapest, 7-10.

Gonaus C., Müller E. (2012): Using physiological data to predict future career progression in 14- to 17-year-old Austrian soccer academy players. *Journal of Sports Sciences* 30, 1673-1682.

Güllich A., Kovar P., Zart S., Reimann A. (2017): Sport activities differentiating match-play improvement in elite youth footballers - a 2-year longitudinal study. *Journal of Sports Sciences* 35, 207-215.

Gyarmathy É. (1998): Tehetség és a tanulási zavarokkal küzdő kiemelt képességű gyerekek. In: *Magyar Pedagógia*. 2. 135-153.

Höner O., Votteler A. (2016): Prognostic relevance of motor talent predictors in early adolescence: A group- and individual-based evaluation considering different levels of achievement in youth football. *Journal of Sports Sciences* 34, 2269-2278.

Höner O., Votteler A. (2016): Prognostic relevance of motor talent predictors in early adolescence: A group- and individual-based evaluation considering different levels of achievement in youth football. *Journal of Sports Sciences* 34, 2269-2278.

Johansson A., Fahlén J. (2017): Simply the best, better than all the rest?: Validity issues in selections in elite sport. *International Journal of Sports Science & Coaching* 12, 470-480.

Johnson A., Farooq A., Whiteley R. (2017): Skeletal maturation status is more strongly associated with academy selection than birth quarter. *Science and Medicine in Football* 1, 157-163.

Jokuschie N., Gut V., Conzelmann A. (2017): Systematizing coaches' 'eye for talent': Player assessments based on expert coaches' subjective talent criteria in top-level youth soccer. *International Journal of Sports Science & Coaching* 12, 565-576.

Larkin P., Reeves M.J. (2018): Junior-elite football: time to re-position talent identification?. *Soccer & Society* 20, 1-10.

Le Gall F., Carling C., Williams A.M., Reilly T. (2010): Anthropometric and fitness characteristics of international, professional and amateur male graduate soccer players from an elite youth academy. *Journal of Science and Medicine in Sport* 13, 90-95.

le Gall F., Carling C., Williams M., Reilly T. (2008): Anthropometric and fitness characteristics of international, professional and amateur male graduate soccer players from an elite youth academy. *J Sci Med Sport*, 13: 90-5.

Leyhr D., Kelava A., Raabe J., Höner O. (2018): Longitudinal motor performance development in early adolescence and its relationship to adult success: An 8-year prospective study of highly talented soccer players. *PloS One* 13, e0196324.

Lidor R., Côté J., Hackfort D. (2009): ISSP position stand: To test or not to test? The use of physical skill tests in talent detection and in early phases of sport development. *International Journal of Sport and Exercise Psychology* 7, 131-146.

Lund S., Söderström T. (2017): To See or Not to See: Talent Identification in the Swedish Football Association. *Sociology of Sport Journal* 34, 248-258.

Magyar Labdarúgó Szövetség (2020): UEFA B tnafoiyami jegyzet. MLSZ Edzőképzési Intézet, Budapest.

Malina R.M., Cumming S.P., Coelho-e-Silva M.J. Figueiredo A.J. (2017): Talent Identification and Development in the Context of 'Growing up'. In: *Routledge Handbook of Talent Identification and Development in Sport*. Ed: Baker, J. et al. Florence, GB: Routledge. 150-168.

Mészáros J. (2003): A gyermeksport biológiai alapjai. Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar, Budapest.

Mező F. (2004): A tehetség tanácsadás kézikönyve. Kocka Kör Tehetséggondozó Kulturális Egyesület, Debrecen.

- Murr D., Raabe J., Höner O. (2018): The prognostic value of physiological and physical characteristics in youth soccer: A systematic review. *European Journal of Sport Science* 18, 62-74.
- Müller L., Gonaus C., Perner C., Müller E., Raschner C. (2017): Maturity status influences the relative age effect in national top level youth alpine ski racing and soccer. *PloS One* 12, e0181810(7).
- Orosz R. (2008): A labdarúgó tehetség kibontakozását befolyásoló pszichológiai tényezők vizsgálata, PhD értekezés, Debreceni Egyetem, Humán Tudományok Doktori Iskola.
- Reilly T., Williams M. A., Richardson D. (2003): Identifying talented players. In: Reilly, T., Williams, M. A. (eds.): *Science and soccer*. 2nd ed. Routledge, London.
- Renzulli J. (1986): The three-ring conception of giftedness: a developmental model for creative productivity. In: Sternberg R. J. és Davidson J. E.: *Conceptions of Giftedness*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Sarmiento H., Anguera M.T., Pereira A., Araújo D. (2018): Talent Identification and Development in Male Football: A Systematic Review. *Sports Medicine* 48, 907-931.
- Schorer J., Rienhoff R., Fischer L., Baker J. (2017): Long-Term Prognostic Validity of Talent Selections: Comparing National and Regional Coaches, Laypersons and Novices. *Frontiers in Psychology* 8, 1146.
- Sieghartsleitner R., Zuber C., Zibung M., Conzelmann A. (2019): Science or Coaches' Eye? – Both! Beneficial Collaboration of Multidimensional Measurements and Coach Assessments for Efficient Talent Selection in Elite Youth Football. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18, 32 – 43.
- Tóth L. (1996): *Tehetségkalauz*. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen.
- Vaeyens R., Lenoir M., Williams A.M., Philippaerts R.M. (2008): Talent identification and development programmes in sport: Current models and future directions. *Sports Medicine* 38, 703-714.
- Williams A.M., Reilly T. (2000): Talent identification and development in soccer. *Journal of Sport Science*, 18, 657-667.
- Zalai D. (2016): A motoros képességek több szempontú vizsgálata utánpótláskorú labdarúgók nyomon követéséhez. DOI: 10.17624/TF.2016.04.
- Zuber C., Conzelmann A. (2014): The impact of the achievement motive on athletic performance in adolescent football players. *European Journal of Sport Science* 14, 475-483.