

SPORTÁGSPECIFIKUS KÉPESSÉGEK VIZSGÁLATA EGYÉNI ÉS KISCSOPORTOS KÉPZÉSEN RÉSZTVEVŐ UTÁNPÓTLÁSKORÚ LABDARÚGÓKNÁL

Survey of sport-specific abilities in youth aged football players participating in individual and small group training

1. BEVEZETÉS

A labdarúgás egy dinamikusan változó sportág, mely egyre nagyobb fizikai igénybevételt, és egyre precízebb technikai- taktikai tudást követel meg a játékosoktól. A sportolónak a játék hatékonysága érdekében mind egyéni képességek, mind pedig sportágspecifikus készségek tekintetében egyre inkább kiemelkedőnek kell lennie (Csáki és mtsai, 2013). A képességek vizsgálatára számos módszert dolgoztak ki a szakemberek, és ezek figyelembe vételével vizsgálják a különféle edzés módszerek (erő, pliometriás, holisztikus, stb) hatékonyságát. Habár a mérkőzés során az egyes kondicionális és koordinációs képességek nem elkülönülve jelennek meg, hanem hatásuk együttesen érvényesül, de a képességek vizsgálatánál az izolált megközelítés gyakoribb. Kutatásomban ennek figyelembe vételével alkalmazok a sportág specifikus motoros próbák közül néhányat, melyek az eredményesség szempontjából fontos képességek, (az agilitás, a gyorsaság, a dinamikus láberő) vizsgálatára irányulnak. Mivel a kutatások eltérő eredményeket kapnak az egyes képességek fejlesztésének összefüggései (gyorsaság-agilitás, dinamikus láberő-agilitás) kapcsán, így kíváncsi vagyok, hogy az általam vizsgált játékosoknál milyen összefüggések lesznek megfigyelhetők. Kutatásomban egyéni és kiscsoportos formában tartott holisztikus edzés módszer alkalmazásával felépített edzések hatékonyságát szeretném megvizsgálni. Az edzések során a technikai elemek elsajátítása, a fordulékonyaság, és a cselek oktatása izoláltan, egyéni képzés formájában történt, míg abban az esetben, mikor megjelent az aktív ellenállás, és az elsajátított technikai elem alkalmazása a cél védővel, akkor ez már kiscsoportos foglalkozást igényelt. Az edzések során a sportolók képzésében a holisztikus módszert, vagy a komplex fejlesztési szemléletet tartottam szem előtt. Ennek oka, hogy a kutatások rávilágítottak arra, hogy a holisztikus edzés módszer, azaz mikor mindhárom képzési terület (technikai, taktikai, fizikális) megvalósul, akkor eredményesebb a játékos fejlődése (Bangsbo, 1994; Burwitz, 1997). Néhány külföldi szakirodalom (Bangsbo, 1994; Burwitz, 1997) holisztikus módszernek nevezi ez a fajta képzést, míg idehaza inkább a komplex fejlesztés (technika, taktika, fizikai, mentális) elnevezés alkalmazott. Kíváncsi vagyok, hogy a vizsgálatban alkalmazott edzés módszer milyen hatással lesz a játékosok képességeinek a változása, és arra, hogy a különböző képességek milyen mértékben mutatnak összefüggést egymással.

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Képességek, és azok mérése a labdarúgásban

A mai modern labdarúgásban a gyors és hatékony játékhoz nélkülözhetetlen a robbanékony megindulás, a gyorsulás, az irányváltás, a fordulás akár labdával, akár labda nélkül. A játékosnak mérkőzés közben olyan optimális egyensúlyi helyzetet kell találnia, melyből hirtelen el tud indulni, képes elérni a maximális gyorsaságát, majd tud lassulni, és képes hirtelen megállásra, fordulásra valamint gyors irányváltásokra. Ez az összetett koordinációs képesség (tulajdonság) **az agilitás** (Katics 2015). A labdarúgásban az agilitás a kiválasztás egyik legfontosabb tényezője (Reilly és mtsai, 2000). Ennél a képességnél a játékos „egyensúlyozó-, téri tájékozódó-, reagáló-, ritmus- és kinezetikus differenciáló képessége, illetve gyorsasága, robbanékony (explozív) és reaktív ereje együttesen nyilvánul meg.” (Katics 2015. 259 o). Ez a képesség egyre gyakrabban kerül a vizsgálatok középpontjába, hiszen a sportág egyre dinamikusabb (Buttifant és mtsai, 2002), és az agilitás pedig olyan teljesítményjellemző, amelye pozitívan korrelál a játék intenzitásával (Buttifant, 1998). A mérkőzés közben megjelenő ingerekre (labda, ellenfél, csapattárs mozgás, játékszituáció változása, stb) történő gyors reagálás az agilitás. Ez a képesség számos tényezővel áll kapcsolatban. A döntéshozatal és az irányváltoztatással történő futás gyorsasága az egyik legjelentősebb tényezők (Matlák és mtsai 2014)

A kutatások egyik fókuszpontja az egyes területeknek (pl antropometria, futótechnika), valamint a motoros képességeknek a vizsgálata az agilitás szempontjából. A sebesség, az erő, a dinamika, az egyensúly és a rugalmasság is hozzájárul az agilitáshoz (Bloomfield és mtsai 2007). Mindezek edzhető tényezők, így ezek egyikének vagy mindegyikének fejlesztése különböző agilitási feladatokkal a teljesítmény javulását eredményezi (Bloomfield és mtsai 2007). A kutatások viszont eltérő eredményeket kapnak az agilitás és a gyorsaság, vagy az agilitás és a dinamikus láberő közötti összefüggések kapcsán. Ugyancsak eltérőek az eredmények az agilitás és az egyes edzésmódszerek tekintetében is. Abban az esetben, ha az agilitáson irányváltoztatással végzett futást értünk, akkor a képességek (gyorsaság, dinamikus láberő, ...) közt nagyobb valószínűséggel lesz összefüggés. Abban az esetben viszont, ha reagálási (reaktív) agilitást hasonlítanak össze más képeséggel (gyorsaság, erő, dinamikus láberő), ott nagyon ritka a szignifikáns kapcsolat. Ebben az esetben ugyanis vizuális ingerre kell reagálni a játékosnak, így a döntés képessége, és a kognitív tényezők nagyobb szerepet kapnak, mint a láb dinamikus ereje, vagy a gyorsaság.

A labdarúgásban az agilitás a teljesítmény egyik legfontosabb tényezője Reilly és mtsai. (2000), így vizsgálata nem meglepő, hogy népszerű a kutatók körében. Sokan vizsgálják az agilitást, sokféle módszerrel. Matlák és munkatársai (2014) arra hívják fel a figyelmet, hogy talán ez lehet az oka annak, hogy különböző eredményeket kapnak a két képesség összefüggése kapcsán. A leggyakrabban alkalmazott tesztek közt szerepel az Illinois agilitás teszt, a T-teszt, a Cikk-cakk teszt. Ezen felül ezek módosításait, és egyéb teszteket is előszeretettel használnak a kutatók. Így a teszteknel különbözik az irányváltások száma, a szöge, a futóteszt hossza, és a végrehajtásához szükséges időintervallum is. Abban az esetben, ha kis mértékű az irányváltás, és a futóteszt hossza hasonló az agilitás teszt hosszával, vagy időtartama, akkor gyakrabban fordul elő összefüggés a gyorsaság és az irányváltásos futás közt.

Az agilitáshoz szorosan kapcsolódó képesség a **gyorsaság**, így a mérésükhöz alkalmazott tesztek is nagyon hasonlóak. Míg a gyorsaságnál egyenes távon megtett különböző távú futást mérnek, addig az agilitásnál is, de itt irányváltásokat is kell tenni a játékosnak. A gyorsaság és az agilitás vizsgálatakor, mint korábban említettem gyakori kérdés, hogy milyen kapcsolatban áll a két képesség egymással. Több kutatás (Young és mtsai. (1996); Buttifant és mtsai. (2002) Gabbett és mtsai. (2008) is bizonyította, hogy nincs összefüggés, vagy csak kis mértékű összefüggés van a 2 képesség között, így két különálló képességről kell beszélni.

A labdarúgásban a játékosok leginkább rövid ideig tartó mozgásokat végeznek, melyek hozzávetőlegesen 4 másodpercenként váltakoznak (Stølen és mtsai., 2005). A mérkőzésen a magas intenzitású futások távja 400-700 méter között mozog, míg a gyors sprintek hozzávetőleg 500 métert tesznek ki (Di Salvo és mtsai., 2007; Bradley és mtsai., 2010). A gyors sebességgel megtett távok viszont kiemelten lényegesek a mérkőzés eredményessége szempontjából (Wragg és mtsai., 2000). Di Salvo és mtsai., (2007, 2010) szerint egy játékos 4 percenként sprintel mérkőzés közben, míg a sprintek száma 3-40 között mozog posztól, szinttől függően. A gyors, dinamikus sprintek távja általában 10-20 méter, de a 10 méter alatti sprintek gyakoribbak, mint a 10-20 méter közöttiek. A sprintek időtartamát vizsgálva rövidek, 2-4 secundum. Labdarúgóknál a gyorsaság mérésére leginkább 5-10-20-30 méter távolság lefutása az, amit alkalmaznak.

A **dinamikus láberő** is nagy jelentőséggel bír a sportágban. A rúgás sebessége és pontossága az alsó végtagok robbanásszerű erejétől függ (Trolle et al., 1993). Az erőnléti edzés javíthatja a rúgásteljesítményt az erőnövekedés következtében (DeProft és mtsai, 1988). Taina és munkatársai (1993) is hasonló eredményről számolnak be, arról, hogy a játékosok alsó végtagjainak maximális erőnléti edzésével a rúgóteljesítmény sebessége nőtt.

Érdekesség, hogy Trolle és munkatársai (1993) kutatásukban azt állapították meg, hogy a rúgóteljesítményt nem befolyásolják a különböző típusú erősítő edzések, valamint hogy a nagy ellenállású edzés nem javítja a sebességet a rúgásteljesítményben. Cabri és munkatársai (1988) szerint inkább az izokinetikus erősítő edzés hatékony a sportolók rúgóteljesítményének növeléséhez.

A dinamikus láberőnek fontos szerepe van a gyorsaságban (Smirniotou és mtsai., 2008; Alemdaroğlu, 2012; Bret és mtsai., 2002), és az irányváltoztatással való futás gyorsaságában is (Matlák és mtsai., 2014). Ez utóbbinál a kutatások eltérő eredményeket kapnak az agilitás és a dinamikus láberő közti kapcsolat vizsgálatakor (Young és mtsai., 2002; Peterson és mtsai. (2006); Barnes és mtsai. (2007). Sheppard és Young (2006) szerint, rövidebb távon, több irányváltásnál szorosabb kapcsolat van a két képesség között. Azok a kutatások viszont, melyek nem a két képesség vizsgálatát célozták meg, hanem azt, hogy az egyik képesség fejlesztése, miként hat a másikra, már más eredményt mutattak. A nagy ellenállással dolgozó erőfejlesztő programoknál nem volt összefüggés, míg a dinamikus gyorsaság fejlesztés esetében már kimutatható volt a szignifikáns kapcsolat az irányváltással futás gyorsaságában (Brito és mtsai., 2014; Hammami és mtsai., 2016; Váczai és mtsai., 2013; Garcia-Pinillos és mtsai., 2014). Matlák és munkatársai (2014) arra is rávilágítottak, hogy a pliometriás gyakorlatokkal végzett edzés hatékonyan fejleszti a játékosok agilitását (irányváltoztatással való futógyorsaságát).

A dinamikus láberő mérésére leginkább vertikális vagy horizontális ugróteszteket használnak (Csáki, 2020; Matlák és mtsai., 2014). Ennél a képességnél is eltérő eredmények születtek az agilitással való kapcsolatnál. Matlák és munkatársai (2014) azt állapították meg, hogy a távolság és az irányváltás gyakorisága, és mértéke itt is meghatározó. Rövidebb távon, több irányváltoztatást tartalmazó tesztek eredményei inkább összefüggést mutat a láb erejét vizsgáló tesztekkel.

A labdarúgásban a megtett futás mennyiségén és intenzitásán túl lényegesek az **irányváltoztatások, fordulatok**. A játék dinamikája, változó körülményei megkívánják a játékostól, hogy gyorsan tudjon reagálni a körülötte történő eseményekre, így képes legyen hirtelen irányt váltani, fordulatokat tenni. Bloomfield és munkatársai (2007) szerint egy játékos átlag 727 ± 203 irányváltást és/vagy fordulatot tesz egy mérkőzés során. Mindez indokolja, hogy jelentős szerepe legyen ezen technikai elemeknek (futás közben, a labdavezetéssel végrehajtott gyors irányváltásoknak, fordulatoknak) a játékosok felkészítésében is.

A labdarúgó játékos képzésének három területe van, a **technikai képzés**, a fizikai képzés, és a taktikai készségek elsajátítása. A játékos, csak a megfelelő technikai tudásszint birtokában képes kihasználni a kondicionális képességeinek lehetőségeit, és ennek birtokában tudja a taktikai feladatokat kivitelezni. Tóth (2017) kutatásában a mérkőzésen előforduló technikai elemeket vizsgálta. Arról is beszámol, hogy arányaiban miként jelennek meg az egyes technikai elemek egy labdarúgó mérkőzésen. A technikai elemek közel 40%-a átadás, rúgás, 27%-a átvétel, 16%-a labdavezetés, 4%-a cselezés, 4% fejelés, 3% kapustechnika, 4% szerelés, 2% bedobás. Mint látható, hogy az átadás- átvételek aránya a legnagyobb, nemzetközi szinten ez 67%, hazai vonatkozásban pedig 63%. Ez abban is segít, hogy megmutassa, hogy a képzés során milyen technikai elemekre érdemes helyezni a hangsúlyt. A kutatások arra is rávilágítanak, hogy a holisztikus edzés, azaz mikor mindhárom képzési terület (technikai, taktikai, fizikális) megvalósul, akkor az eredményesebb a játékos fejlődése szempontjából (Bangsbo, 1994; Burwitz, 1997)

3. A KUTATÁS BEMUTATÁSA

3.1.A kutatás célja

A labdarúgásban az egyenes vonalú rövid gyors futások mellett az irányváltásokkal, fordulatokkal történő dinamikus futás is dominál. Kíváncsi vagyok, hogy ez a két típusú futómozgás a mérésekben milyen képességekkel függ össze, valamint, hogy a fejlesztés hatására milyen a két futómozgás eredményének a változása. Célom megvizsgálni, hogy a láb dinamikus gyorserejének milyen hatása van a futómozgásra, az agilitásra.

Mivel az agilitásban a játékos „egyensúlyozó-, téri tájékozódó-, reagáló-, ritmus- és kinezetikus differenciáló képessége, illetve gyorsasága, robbanékony (explozív) és reaktív ereje együttesen nyilvánul meg” (Katics, 2015. 259 o), ezért felmerül a kérdés, hogy ezek miként hatnak egymásra. Abban az esetben, ha egyéni képzéssel fejlesztjük a játékos gyorsaságát, dinamikus láberejét, döntéshozatali képességét, technikai képességeit, akkor ezen képességek változásának kimutatható eredményei lesznek. Viszont az agilitásban is meg nyilvánul mindez? Mivel a kutatások is eltérő eredményeket kapnak ennek vizsgálata kapcsán, így kíváncsi vagyok, hogy az agilitás változása a két mért időpont között miként változik, és milyen mértékben mutat összefüggést más képesség változásával. Ezen felül azt is szeretném kideríteni, hogy az alkalmazott edzésprogram milyen mértékben segíti elő a képességek változását a vizsgált játékosoknál.

Jelen kutatásban egy pilot vizsgálatot végeztem, és arra kerestem a választ, hogy érdemes-e ezt a területet tovább kutatni. Változnak a játékosok képességei? Vannak olyan tendenciák, amiket a jövőben esetleg kontrolcsoportos vizsgálat keretében is érdemes lenne tovább kutatni?

3.2.A kutatás kérdései

Kutatásom során két kérdésre kerestem a választ, melyek a következők:

K1.Milyen mértékben fejlődnek a képességek a két mérés közt?

K2.Milyen összefüggés figyelhető meg az agilitás képessége és az alsó végtagi izmok együttes robbanékony ereje között, valamint az agilitás és a gyorsaság között?

3.3.A kutatás hipotézisei

Kutatásom során a következő hipotéziseket fogalmaztam meg:

H 1.: Feltételezem, hogy jelentős változás következik be mind az agilitásnál, mind pedig a többi vizsgált képességnél.

H 2.: Mivel a kutatások egy része összefüggést mutat, a másik része nem mutat ki szignifikáns kapcsolatot a két képesség között, így a szakirodalomból kiindulva bármelyik feltételezés lehetséges lenne. Abból kiindulva viszont, hogy az alkalmazott tesztől is függ a kapott eredmény, és abban az esetben, ha kis mértékű az irányváltás, és rövid a teszt hossza, vagy időtartama, akkor gyakrabban fordul elő összefüggés a gyorsaság és az irányváltásos futás közt, így azt feltételezem, hogy jelen vizsgálatban, mivel a T-tesztnél nagy mértékű irányváltások vannak, így az agilitás és a gyorsaság nem fog szignifikáns összefüggést mutatni. Erre alapozva a szakirodalom azt hangsúlyozza, hogy a gyorsaság és az agilitás is eltérő fejlesztést igényelnek. Így azt feltételezem, hogy az alkalmazott edzésprogram hatására mind a gyorsaság, mind az agilitás eredményei javulni fognak, de nem mutatnak összefüggést.

4. MÓDSZER

A kutatásomban tizenegy paramétert vizsgáltam, melyek a legfontosabb sportági képességek mérésére irányultak. Mértem a sportoló dinamikus gyorsulásának a sebességét, a felgyorsulás képességét, és a maximális futógyorsaságot. Az agilitás vizsgálatát két tesztrel bonyolítottam le, T-teszt labdával és labda nélkül. A dinamikus láberő vizsgálatára a helyből távolugrást alkalmaztam. Az egyéni labdás technikai képességek felmérésére pedig három mérési tesztet használtam, az alsó végtagok külön-külön, illetve együttes használatának módszerével (jobb,

bal, páros lábú labdavezetés). Vizsgáltam az első labdaérintés minőségét az átadás-átvétel technikai elem használatával.

Vizsgált paraméterek:

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. teszt 5 méter sprint | 7. teszt: Helyből távolugrás |
| 2. teszt: 10 méter sprint | 8. teszt: Szlalom labdavezetés jobb lábbal |
| 3. teszt: 20 méter sprint | 9. teszt: Szlalom labdavezetés bal lábbal |
| 4. teszt: 30 méter sprint | 10. teszt: Szlalom labdavezetés páros lábbal |
| 5. teszt: T futás labda nélkül | 11. teszt: Átadás-átvétel palánkon |
| 6. teszt: T futás labdával | |

A felmérésre 2 alkalommal, 2023.12.10-én és 2024.09.15-én.-én került sor. A vizsgálat helyszíne egy kispályás műfüves focipályája. Minden mérést kétszer hajtottak végre a játékosok, kivéve az explozív erőnél, ahol 3 lehetőséget adtam, a szakirodalom által javasolt szerint (Csáki, 2020). A tesztek során a mérések végrehajtási idejének átlagát vettem figyelembe a statisztikai elemzés során, míg az explozív erő mérésekor a legnagyobb távolságot.

A gyakorlatokhoz szükséges pálya kialakítását a szakirodalomban javasoltak alapján előzetesen megterveztem, illetve a szükséges eszközöket előkészítettem. A mérések lebonyolításához a következő eszközöket alkalmaztam: bóják, labdák, mérőszalag, OXA Starter+ infrakapus időmérő berendezés, valamint laptop az adatok rögzítéséhez és felviteléhez.

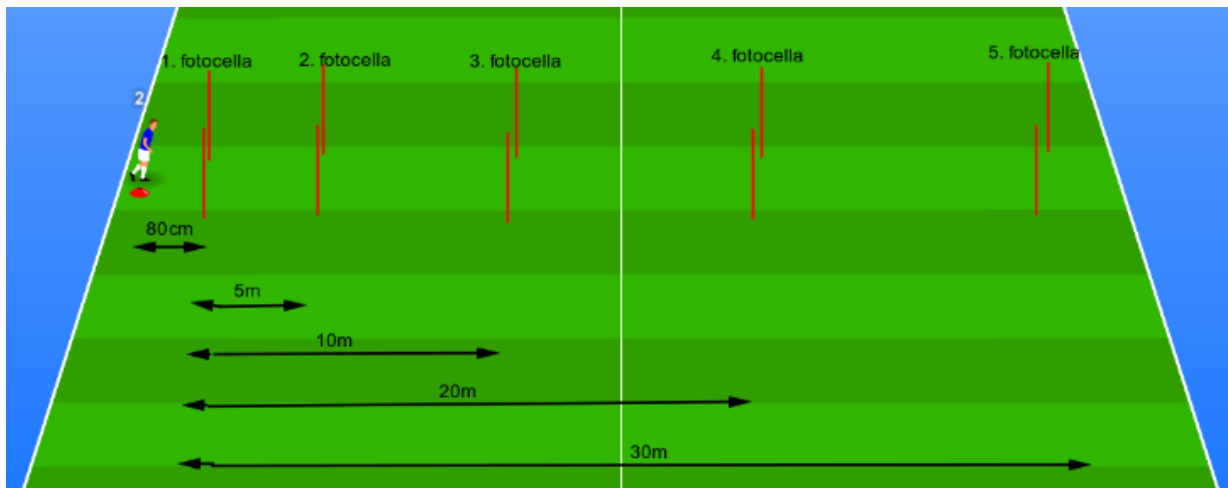
1. A gyorsaság mérése

A labdarúgás szempontjából egyik leglényeges képesség a gyorsaság, és annak különféle megnyilvánulásai (reagálás, irányváltoztatás, felgyorsulás képessége, maximális futósebesség). A kutatók egyetértenek abban, hogy ennek vizsgálata az egyik legfontosabbak közé tartozik. A gyorsaság mérése (ellentétben az agilitással) kidolgozott teszteknel az egyenes vonalban megtett különböző távú futásokat nézik. Az általam alkalmazott módszer a labdarúgásban a gyorsaság mérése leggyakrabban alkalmazott eljárása (Zalai, 2016; Csáki 2020).

A felgyorsulás képességének mérése

Ennél a tesztnél a sportoló nyugalmi helyzetből induló erős, dinamikus gyorsulásának a sebességét mértem másodpercben. A méréshez az OXA Starter+ infrakapus időmérő berendezést alkalmaztam. A játékos a mérési protokollnak megfelelően az első mérési ponttól

80 centiméterre helyezkedett el. A végrehajtáshoz szükségem volt egy 30 méteres pályafelületre, melyhez hozzátartozott a kifutási szakasz is. A pályaszakaszt úgy építettem fel, hogy a következő két mérésre is alkalmas legyen, így az egymással szemben elhelyezett fotocellákat, 4 párt 5, 10 és 20 méterre helyeztem el egyenes vonalban (lásd 1. ábra).



*1. ábra: A pálya elrendezése és méretei a gyorsaság méréséhez
forrás: saját szerkesztés*

A felgyorsulás képességének méréséhez 5 méteres pályaszakaszt mértem, így az első és a második fotocella között megtett táv időeredményt vettem figyelembe. A játékosok 2 kísérletet tehettek, és a két mérés eredményének átlagát vettem figyelembe a statisztikai elemzés során.

1.2. A felgyorsulás képességének a mérése (10 méteres távon)

A felgyorsulás képességének méréséhez ugyancsak az OXA Starter+ infrakapus időmérő berendezést alkalmaztam. Ennél a tesztnél a játékos állórajtból indul egyéni indulással. A mérésnél az 1-es és a 3-as fotocellák között megtett távnak az idejét rögzítettem (lásd 1.ábra).

1.3. Futósebesség, futógyorsaság mérése (20 méter)

Ennél a tesztél a fotocella segítségével mértem a sportoló maximális futási sebességét. A játékos álló pozícióból indul egyéni rajtolással, és maximális sebeséggel fut a célba. Az indulástól számítva 20 métert fut le. Így a mérésnél az 1-es és 4-es fotocellák között megtett távnak az idejét rögzítettem (lásd 1.ábra).

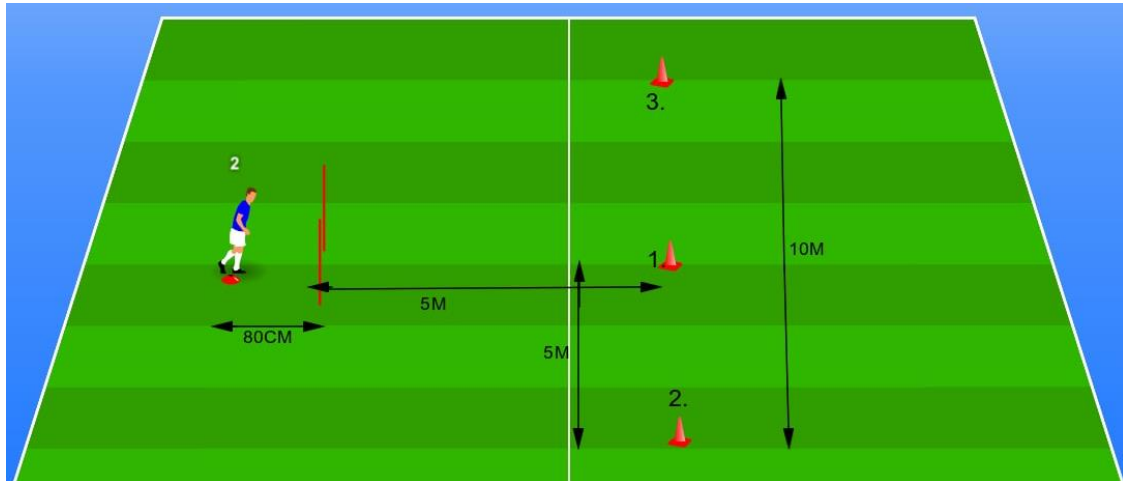
1.4. Maximális sebesség, maximális futógyorsaság mérése (30 méter)

Az indulástól számítva 30 métert fut le a játékos. Így a mérésnél az 1-es és 5-ös fotocellák között megtett távnak az idejét rögzítettem (lásd 1.ábra).

5. Agilitás mérése labda nélkül

A mérkőzésen a játékosok ritkán futnak egyenes vonalban, hanem irányváltásokat, esetleg fordulatokat végez. Az agilitás tesztél fókuszba kerül az irányváltás, a fordulékonyaság és a

megállás-megindulás képességének a felmérése. Ezt a vizsgálatot kétféle módon végeztem el, labda nélkül és labdával. Az ötödik mérés a labda nélküli agilitás vizsgálatát jelenti. Ehhez a teszthez szükségem volt egy 20x20 méteres területre. A pályát (lásd 2.ábra) 3 db bója segítségével jelöltem ki Semenick (1990) tesztpályája alapján.

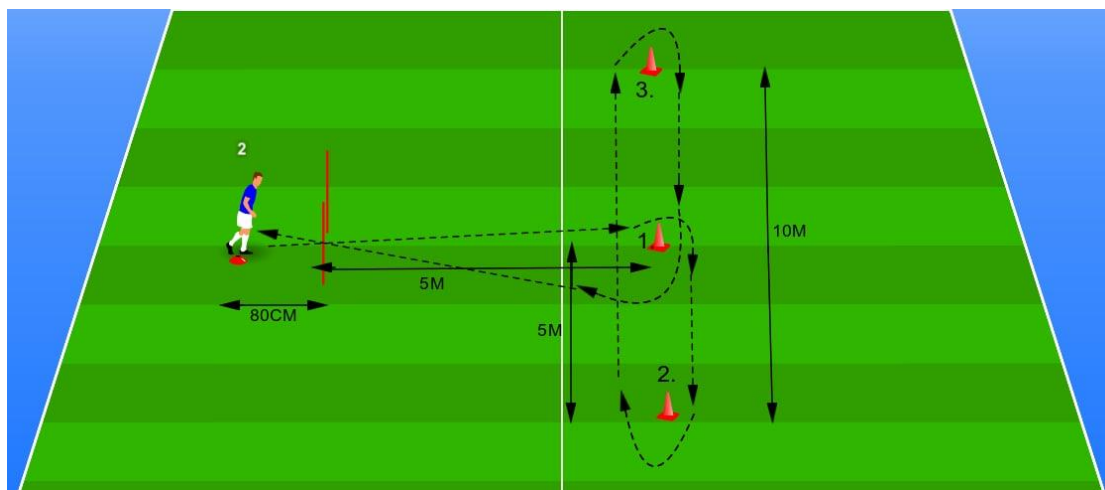


*2. ábra: A pálya elrendezése és méretei az agilitás méréséhez
forrás: saját szerkesztés*

A kiinduló pontot 80 centiméterrel a mérési pont előtt határoztam meg. A mérési pont egy fotocella kapu volt, amin a játékos áthaladva futott el az első bójáig mely 5 méter távolságra volt egyenes vonalban. Itt a sportoló a bóját megkerülve irányváltást hajtott végre mely után az 5 méterre lévő kettes bójáig futott. A 2-es bóját teljes fordulattal megkerülve újra egy egyenes vonalban történő 10 méteres futás következett a hármask bójához. A hármask bóját ismét teljes fordulattal megkerülve haladt a játékos az egyes bója felé, ahol irányváltást követően futott be a célba. Az eredményeket másodpercben az OXA Starter+ infrakapus időmérő berendezés segítségével rögzítettem.

6. Agilitás mérése labdával

Ennél a tesztnél labdával történt az agilitás vizsgálata, mely az előző feladathoz képest annyiban változott, hogy ugyanazt a feladatot hajtotta végre a sportoló, mint a 4-es mérésnél, csak labdával. A labdával történő végrehajtás miatt a játékos agilitása összefügg a sportágspecifikus technikai képességének szintjével is. Így ennél a vizsgálatnál a végrehajtás idejét befolyásolja a játékos aktuális technikai szintje.



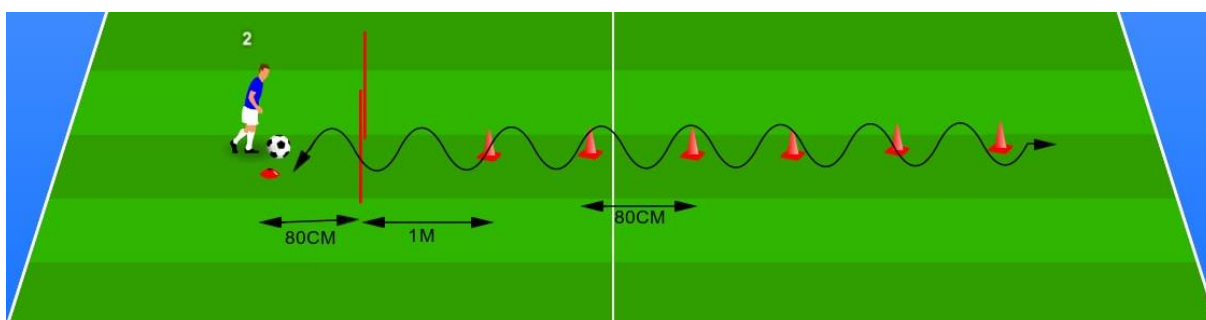
3. ábra: Az agilitás teszt végrehajtási protokolja
forrás: saját szerkesztés

7. Dinamikus láberő mérése

Dinamikus láberő (Gyorserő, explozív erő) méréséhez a helyből távolugrás tesztet alkalmaztam Csáki (2020) mérési protokoll javaslatára figyelembe vételével. Egy 4 méteres mérőszalag segítségével állapítottam meg az ugrások távolságát centiméter pontossággal. A kiindulási pontot az alapvonal jelölte, ahonnan a játékosnak egy lendületvétellel kellett a lehető legmesszebbre ugrania. A játékosok háromszor hajtották végre a gyakorlatot melyből a legnagyobb ugrás eredményét rögzítettem.

8-10. Technikai képzettség mérése (Szlalom labdavezetés teszt)

A játékosok technikai képzettségének a mérésére a szlalom labdavezetés módszerét alkalmaztam. Ez a teszt a futballspecifikus koordináció vizsgálatára is alkalmas (Koltai, 2021). A pálya kijelöléséhez 6 db bójára volt szükségem, melyeket egyenes vonalon egységesen 80 centiméter távolságban helyeztem el egymástól (lásd 4.ábra).

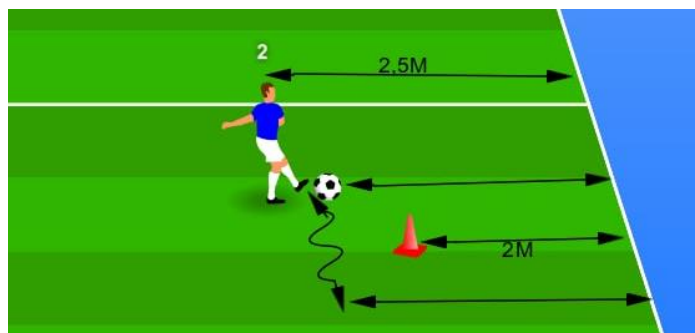


4. ábra: A technikai képzettség méréséhez használt pálya elrendezése
forrás: saját szerkesztés

A technikai képzettség méréséhez 3 tesztet alkalmaztam. Az első gyakorlatnál a domináns lábbal kellett végrehajtani a feladatot (8. gyakorlat), majd másodikként a tanult lábbal (9. gyakorlat), míg a harmadik végrehajtásnál mindkét lábbal (10. gyakorlat). Az eredményeket másodpercben az OXA Starter+ infrakapus időmérő berendezés segítségével rögzítettem. A fotocellás kaput a kiindulóponttól 80 centiméterre, valamint az első bójától 1 méter távolságra helyeztem el (lásd 4-es ábra). A játékosoknak a mérőkapun áthaladva a bóják között szlalomozva kellett megtenni a távot, az utolsó bójánál teljes fordulatot téve visszafelé is ugyanúgy szlalom labdavezetéssel kellett haladnia a kiinduló pontig. A jobb láb labdavezetésénél az első bóját bal oldalról kellett kerülni, azért, hogy az utolsó bójánál a teljes fordulatnál jobb belsővel tudják végrehajtani a fordulatot. Bal láb esetében mindez a másik irányba történt. Ennek oka, hogy a belsővel történő fordulási mód a leggyorsabb kivitelezést teszi lehetővé. Ez a teszt TDS Futballdribbling – Szlalom labdavezetés teszt

11. Első labdaérintés minőségének mérése az átadás-átvétel technikai elem használatával

Az első labdaérintés minőségét számos tényező határozza meg. Ezek közé tartozik például a labda sebessége, iránya, az átvétel iránya és az átadás minősége. Ezek miatt az összes mérés közül ez bizonyult a legösszetettebbnek. A gyakorlat végrehajtásához egy palánkot és egy bóját használtam. A bóját 2 méter távolságra helyeztem el a rúgó palánktól. A játékos a bója egyik oldalán helyezkedett el fél méter távolságra, a palánktól pedig 2 és fél méter távolságra (lásd 5. ábra). A játékos azért helyezkedett el fél méterrel hátrébb a bójától, hogy az átvétel sikeres legyen mindkét irányba. A gyakorlat átadással indult a palánkra, majd a visszajövő labdát megfelelő minőségű érintéssel kellett a bója másik oldalára a legkevesebb érintéssel átvenni majd a labdát a bójától távolabbi lábbal kellett a palánkra passzolnia a játékosnak. Ezt a gyakorlatsort kellett végrehajtania folyamatosan egységnyi ideig (30sec) oda-vissza. A meghatározott idő alatt végrehajtott átadások számát rögzítettük.



5. ábra: Az első labdaérintés vizsgálati protokollja
forrás: saját szerkesztés

A vizsgálati minta

A vizsgálatban 17 fő vett részt, átlagéletkoruk 10,64 év (szórás 1,49). Mindannyian fiú utánpótlás csapatoknál leigazolt versenyzők. A legidősebb 14, a legfiatalabb 7 éves. Többségük, 3-4 éves korában kezdte a labdarúgást, ovifoci keretein belül. Átlagosan 5 éve járnak focizni, egyéni képzésre, pedig 1 éve. Sportági életkor átlaga 4,88 év, szórás 2,23.

Statisztikai elemzés

Alapstatisztikát, és összefüggés vizsgálatot is végeztem. A mért változók esetében átlagot és szórást számítottam. Elsőnek normalitás tesztet végeztem. Mivel a normalitás teszt szerint nem normál eloszlású volt a minta így Wilcoxon tesztet használtam. A korreláció kiszámításához a Spearman-féle rangkorrelációt alkalmaztam. A korrelációs számítás esetében $p \leq 0.05$ szignifikancia szintet használtam. A táblázatokban a $p \leq 0.05$ értékhez tartozó szignifikáns összefüggést csillaggal jelöltem. Az eredmények kiértékelésekor az SPSS-27 programot használtam.

Az edzések felépítése

Az edzéseken holisztikus edzés módszert alkalmaztam, vagyis a képzésben egyszerre történik a technikai, taktikai, készség és képességfejlesztés is. Az edzések egyéni, és kiscsoportos foglalkozások formájában zajlanak, ahol egyszerre több edző is foglalkozik a sportolókkal, mind sportágspecifikus szakember mind atlétaedző. A foglalkozásokon csoportbontásban szokott történni a munka, fejlettségi szint alapján különválasztva. Két darab 2-3-4 fős csoportokra bontva, akik egymást váltják, az egyik csoport sportágspecifikus gyakorlatokat hajt végre, a másik csoport pedig futóiskolai, futótechnikai képzésben vesz részt. Az edzés felépítésében a fokozatosság elvét követve haladtam, az egyszerűbb technikai elemektől haladok a komplikáltabb, összetettebbek felé. Az edzések elején mindig a bemelegítés kap helyet, ott is két részre bontva. Az első rész a legegyszerűbb izolált, aktív ellenállás nélküli technikai feladat elsajátításával és átismétlésével kezdődik az edzés céljához igazodva. A második részbe már ellenállással dolgoznak a gyerekek, ami nem feltétlenül párharc, lehet versenyszituáció is, kikényszerített dinamika, ami nem verbális közlésen alapul, hanem versenyhelyzetet teremt, ami kikényszeríti a dinamikus végrehajtást. Az edzések a bemelegítést követően három fő részből állnak, cél egy, cél kettő, cél három. Minden blokk 10-12 perc terjedelmű. Az edzés módszer kialakításánál a cél hármat veszem figyelembe, vagyis, hogy hova szeretnék eljutni az edzés végén, és azt bontom vissza az edzés többi részére. A legfontosabb kijelölni először az edzés technikai és taktikai célját, ezeknek kell minden gyakorlatban

relevánsan megjelennie. Mivel a gyermekek életkora 14 éven aluli, ezért ebből kiindulva általános technikai, egyéni képzés, nem pedig poszt-specifikus képzés valósul meg. A mérkőzésen dominánsan megjelenő technikai elemekből visszabontott, mérkőzésspecifikus orientált képzés megvalósítása a cél, ami legjobban alkalmazkodik a mérkőzésterheléshez és azon belül a teljesítményhez. Az alkalmazkodó képesség fejlesztése is a kiemelten fontos fejlesztési célok közé tartozik, mivel egy mérkőzésen is egymást váltják a labdás és labda nélküli technikai elemek. Egy 90 perces mérkőzésből mindössze 2-3 percet tölt a labda egy játékosnál átlagosan, ezért fontos a szervezetet adaptálni a mérkőzésterhelésben történő finommotorikát igénylő labdás technikai elemek tökéletes végrehajtásához nyomás és megemelkedett pulzusszám mellett. Ettől mérkőzésspecifikus ez az egyéni képzés, és az erre történő felkészítés kulcsfontosságú. Az edzésen a következő labdás és labda nélküli technikai elemek fordulnak elő (átadás-átvétel, cselezés, lövés, megállás-megindulás, fordulás, labdavezetés, irányváltás, fejelés, szerelés, helyezkedés). Egy foglalkozáson belül 1-2 technikai elemet érdemes egyszerre kiemelten fejleszteni a heti 1-2 foglalkozás során. Az edzések általában 90 perc időtartamúak, amiből a tiszta edzésidő, munka 60 perc, a többi a pihenés.

5. EREDMÉNYEK

Az eredmények bemutatását a kutatás kérdései, és hipotézisei mentén szeretném elvégezni. A kutatásom egyik kérdése az volt, hogy **milyen mértékben fejlődnek a képességek a két mérés közt**. Az eredmények azt mutatják, hogy **jelentős változás következett be** a mért képességekben. Minden egyes képességnél szignifikáns eredményt született. Látható, hogy a gyorsaságnál, 5,10,20, és 30 méteren is erősen szignifikáns a javulás mértéke. Ugyan ez mondható el az agilitás eredményeinél is, mind a labdás, mind pedig a labda nélküli mérésnél (lásd 1-es táblázat).

1. táblázat: A gyorsaság, és az agilitás eredményeinek változása a két mért időpont között

	Mérés	Átlag (sec)	Asymp. Sig. (2-tailed)
5 méter	1.mérés	1,21	
	2.mérés	1,18	0,000***
10 méter	1.mérés	2,12	
	2.mérés	2,09	0,000***
20 méter	1.mérés	3,75	
	2.mérés	3,69	0,000***
30 méter	1.mérés	5,35	
	2.mérés	5,28	0,000***

agility jobb	1.mérés	9,86	
	2.mérés	9,24	0,000***
agility bal	1.mérés	10,06	
	2.mérés	9,45	0,000***
labdás agility (jobb)	1.mérés	12,62	
	2.mérés	12,00	0,000***
labdás agility (bal)	1.mérés	12,49	
	2.mérés	11,88	0,001***

Wilcoxon teszt * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$; *** $p \leq 0.001$ forrás: saját szerkesztés

A dinamikus láberő eredményei is javultak a két mérés között. Az első mérésnél átlag 167,59 méter volt az eredmény, a második mérésnél ez 179,47 méter lett. Az eredmények azt mutatják, hogy a játékosok technikai tudását mérő teszteknel is (szlalom jobb, szlalom bal, páros, és az átadás átvétel) szignifikánsan jobb lett a teljesítmény (lásd 2-es táblázat).

2. táblázat: A játékosok technikai tudását mérő tesztek eredményeinek változása a két mért időpont között

	Mérés	Átlag	Asymp. Sig. (2-tailed)
helyből távolugrás	1.mérés	167,59 m	
	2.mérés	179,47 m	0,000***
szlalom jobb	1.mérés	9,95 sec	
	2.mérés	8,56 sec	0,009**
szlalom bal	1.mérés	10,50 sec	
	2.mérés	9,37 sec	0,005**
szlalom páros	1.mérés	9,68 sec	
	2.mérés	8,49 sec	0,001***
átadás-átvétel	1.mérés	14,941 db	
	2.mérés	18,765 db	0,000***

Wilcoxon teszt * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$; *** $p \leq 0.001$ forrás: saját szerkesztés

A második kutatási kérdésem azt volt, hogy **van-e összefüggés az agilitás és az alsó végtagi izmok együttes robbanékonny ereje között, valamint az agilitás és a gyorsaság között.** Nézzük elsőnek az **agilitás és a dinamikus láberő eredményeit.** A dinamikus láberő egy

fontos képesség, hiszen lényeges szerepe van a gyorsaságban, és az agilitásban is. Az eredmények azt mutatták, hogy nem volt szignifikáns összefüggés a két mért képességnél. Van egy gyenge kapcsolat, de nem szignifikáns.

A korrelációs együttható (ρ): A korrelációs együttható a jobb oldalra végrehajtott agilitás mérésnél -0,270, a bal oldalánál -0,384, ami azt jelenti, hogy van egy negatív, de gyenge kapcsolat a helyből távolugrás és az agility (gyorsasági) mérés között a második mérés alapján. Mivel az érték -1 és +1 közé esik, ahol -1 tökéletes negatív korrelációt, +1 pedig tökéletes pozitív korrelációt jelent, az eredmény azt mutatja, hogy ha van is összefüggés, az igen gyenge. A szignifikancia szintje a bal oldalnak $p=0,295$, í jobb oldalnak $p=0,128$, ami azt jelenti, hogy nincs szignifikáns kapcsolat a két változó között 5%-os szignifikanciaszinten ($p < 0,05$ esetén lenne szignifikáns). Ezért a minta alapján nem állíthatjuk biztosan, hogy valódi összefüggés van a két mérési eredmény között.

Mintanagyság (N): Itt a minta nagysága 17 ($N=17$), ami egy viszonylag kis minta, így az eredmények óvatossággal kezelendők, mivel egy nagyobb mintában a kapcsolat erőssége eltérhet.

3. táblázat: Az agilitás és az alsó végtagi izmok együttes robbanékony ereje közötti korrelációvizsgálat eredményei

			2.mérés helyből távolugrás	2.mérés agility jobb
Spearman's rho	2.mérés helyből távolugrás	Correlation	1,000	-,270
		Coefficient		
		Sig. (2-tailed)		
		N		
	2.mérés agility jobb	Correlation	-,270	1,000
		Coefficient		
		Sig. (2-tailed)		
		N		

			2.mérés helyből távolugrás	2.mérés, agility bal
Spearman's rho	2.mérés helyből távolugrás	Correlation	1,000	-,384
		Coefficient		
		Sig. (2-tailed)		
		N		
	2.mérés, agility bal	Correlation	-,384	1,000
		Coefficient		
		Sig. (2-tailed)		
		N		

Spearman-féle korreláció * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$; *** $p \leq 0.001$ forrás: saját szerkesztés

A második kutatási hipotézisemnél abból a felvetésből indultam ki, hogy a kutatásokban ellentmondó eredmények születnek **az agilitás és a gyorsaság képességének összefüggéséről**. Bloomfield és munkatársai (2007) azt mondják, hogy a sebesség, ahogy a dinamikus láberő is jelentős mértékben hozzájárul az agilitáshoz. Mivel ezek a képességek edzhető tényezők, - edzéseinken nagy hangsúlyt is kaptak-, így ezek egyikének vagy mindegyikének fejlesztése a teljesítmény javulását eredményezi (Bloomfield és mtsai 2007). A kutatásokban viszont eltérő eredményeket mutatnak ki az agilitás és a gyorsaság közötti összefüggések kapcsán. Abban az esetben, ha az agilitáson irányváltoztatással végzett futást értünk, akkor a képességek (gyorsaság, dinamikus láberő, ...) közt nagyobb valószínűséggel lesz összefüggés. Abban az esetben viszont, ha reagálási (reaktív) agilitást hasonlítanak össze más képességgel (gyorsaság, erő, dinamikus láberő), ott nagyon ritka a szignifikáns kapcsolat. Ilyenkor ugyanis a kognitív tényezők nagyobb szerepet kapnak, mint a láb dinamikus ereje, vagy a gyorsaság. Ebből a gondolatmenetből kiindulva nem feltételeztem összefüggést a két képesség közt.

Abból kiindulva viszont, hogy az alkalmazott tesztől is függ a kapott eredmény, és abban az esetben, ha kismértékű az irányváltás, és rövid a teszt hossza, vagy időtartama, akkor gyakrabban fordul elő összefüggés a gyorsaság és az irányváltásos futás közt, így azt feltételezem, hogy jelen vizsgálatban, mivel a T-tesztnél nagymértékű irányváltások vannak, így az agilitás és a gyorsaság nem fog szignifikáns összefüggést mutatni.

Az eredményeim azt mutatták, hogy mindenhol tendenciózusan kimutatható, hogy ha gyorsabb, akkor jobb az agilitás tesztje a játékosnak, de statisztikailag csak a 20 és 30 méteren tudtam ezt igazolni. Csak a jobb irányba végrehajtott agilitás teszt esetében a 20, és 30 méternél volt egyedül szignifikáns összefüggés. Mivel a T-teszt hosszabb, így csak a 20-30 m-es futással mutatott szignifikáns kapcsolatot, de ott is csak jobb irányba végrehajtva, ballnál nem (lásd 4-es táblázat). Ez is azt mutathatja, hogy az agilitás mérésére olyan tesztet használtunk, ahol nagyobb távon mutatkozik meg csak az eredmény. Hogy nem jött ki szignifikáns eredmény, annak több oka is lehet, egyfelől a T-teszt, másfelől pedig, hogy 5-m-nél, és 10 méternél is a reagálásnak nagyobb a szerepe.

4. táblázat: A játékosok technikai tudását mérő tesztek eredményeinek változása a két mért időpont között

	agility jobb	agility bal
5 m	,349	,192
10 m	,406	,356
20 m	,036*	,194
30m	,026*	,198

Spearman-féle rangkorreláció * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$; *** $p \leq 0.001$ forrás: saját szerkesztés

Ebben az esetben is a Spearman-féle korrelációs együttható és a szignifikancia szint alapján értékeltem az adatokat.

Korrelációs együttható (ρ): A korrelációs együttható értéke 20 méteres futásnál 0,511, a 30 méter esetében pedig 0,537, ami azt jelzi, hogy van egy mérsékelt pozitív kapcsolat a második mérés során az agility jobb és a 20 méteres futás között. A pozitív érték arra utal, hogy ahogy az egyik mérési eredmény nő, a másik is hajlamos növekedni (vagy fordítva).

Szignifikancia (Sig. 2-tailed): A szignifikanciaszint $p=0,036$ (20 méter), és $p=0,026$ (30 méter), ami 5%-os szinten szignifikánsnak tekinthető (mivel $p<0,05$). Ez azt jelenti, hogy van statisztikailag szignifikáns kapcsolat a két változó között a minta alapján. Tehát nagy valószínűséggel valódi összefüggés áll fenn az agility és a 20 méteres és a 30 méteres futás között (lásd 5. táblázat).

Mintanagyság (N): A mintanagyság itt is 17 ($N=17$), ami viszonylag kis minta, de a szignifikáns eredmény miatt bízhatunk abban, hogy ez a korreláció fontos lehet.

Elmondható, hogy a két mérés alapján a jobb agility és a 20, valamint a 30 méteres futás között mérsékelt, pozitív és szignifikáns kapcsolat áll fenn. Ez azt sugallja, hogy az agility teljesítmény és a 20, és a 30 méteres futási teljesítmény között valóban lehet kapcsolat, ami érdekes lehet a teljesítménymérések szempontjából.

5. táblázat: Az agilitás (jobb) és a gorsaság (20m, 30m) közötti korrelációvizsgálat eredményei

			2.mérés agility jobb	2.mérés 20 m
Spearman's rho	2.mérés agility jobb	Correlation Coefficient	1,000	,511*
		Sig. (2-tailed)	.	,036
		N	17	17
	2.mérés 20 méter	Correlation Coefficient	,511*	1,000
		Sig. (2-tailed)	,036	.
		N	17	17

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

			2.mérés agility jobb	2.mérés 30 m
Spearman's rho	2.mérés agility jobb	Correlation Coefficient	1,000	,537*
		Sig. (2-tailed)	.	,026
		N	17	17
	2.mérés 30 méter	Correlation Coefficient	,537*	1,000
		Sig. (2-tailed)	,026	.
		N	17	17

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Spearman-féle rangkorreláció * $p\leq0,05$; ** $p\leq0,01$; *** $p\leq0,001$ forrás: saját szerkesztés

6. KÖVETKEZTETÉSEK

Kutatásomban labdarúgásspecifikus motoros próbák közül mértem néhányat, melyek az eredményesség szempontjából fontos képességek, (az agilitás, a gyorsaság, a dinamikus láberő) vizsgálatára irányulnak. A kutatásom kezdetén két kérdéssel és feltételezéssel vágtam neki a munkának. Első feltevésem a képességek változására irányult. Azt feltételeztem, hogy jelentős változás következik be a két mérési időpont között a vizsgált képességnél. Az eredmények azt mutatták, hogy valóban jelentős szignifikáns változás következett be a mért képességekben. Minden egyes képességnél szignifikáns eredményt kaptam. Mind a gyorsaságnál, 5,10,20, és 30 méteren erősen szignifikáns a javulás mértéke, de ugyan ez volt elmondható az agilitás eredményeinél is, mind a labdás, mind pedig a labda nélküli mérésnél. A dinamikus láberő eredményei is javultak a mérések között, valamint a játékosok technikai tudását mérő teszteknel is (szlalom jobb, szlalom bal, páros, és az átadás átvétel) szignifikánsan jobb lett a teljesítmény. A második kutatási kérdésem kapcsán, mely az volt, hogy van-e összefüggés az agilitás és az alsó végtagi izmok együttes robbanékony ereje között, összegzésképp az mondható el, hogy a két mérési eredmény közötti kapcsolat gyenge és nem szignifikáns, így nem állítható, hogy a helyből távolugrás mérési eredményei és az agility mérés eredményei között szoros kapcsolat lenne a jelen minta alapján. Van egy gyenge kapcsolat, de nem szignifikáns. Az eredmények tendenciózusak. A gyorsaság és az agilitás összefüggése kapcsán az eredményeim azt mutatták, hogy mindenhol tendenciózusan kimutatható, hogy ha gyorsabb, akkor jobb az agilitás tesztje a játékosnak, de statisztikailag csak a 20 és 30 méteren tudtam ezt igazolni. Csak a jobb irányba végrehajtott agilitás teszt esetében a 20, és 30 méternél volt egyedül szignifikáns összefüggés. Mivel a T-teszt hosszabb, így csak a 20-30 m-es futással mutatott szignifikáns kapcsolatot, de ott is csak jobb irányba végrehajtván, ballnál nem. Ez is azt mutathatja, hogy az agilitás mérésére olyan tesztet használtunk, ahol nagyobb távon mutatkozik meg csak az eredmény. Mivel a jelen kutatásban egy pilot vizsgálatot végeztem, ahol arra kerestem a választ, hogy érdemes-e ezt a területet tovább kutatni, a válasz az, hogy igen. Vannak olyan tendenciák, amiket a jövőben esetleg kontrolcsoportos vizsgálat keretében is érdemes lenne tovább kutatni, valamint érdemes lenne megvizsgálni azt is, hogy milyen összefüggést mutat a labdás technikai képzettség az agilitással. Érdemes lenne mérni a reagálási (reaktív) agilitást is, és azt összehasonlítani képeséggel, így a játékosok döntés képességét, és a kognitív tényezőket is lehetne mérni.

SZAKIRODALMI JEGYZÉK

1. Alemdaroğlu U. (2012) The Relationship Between Muscle Strength, Anaerobic Performance, Agility, Sprint Ability and Vertical Jump Performance in Professional Basketball Players. *J Hum Kinet*, 31: 149-158.
2. Bangsbo, J. (1994). Energy Demands in Competitive Soccer. *Journal of Sports Sciences*, 12, S5-S12.
3. Barnes JL, Schilling BK, Falvo MJ, Weiss LW, Creasy AK, Fry AC. (2007) Relationship of jumping and agility performance in female volleyball athletes. *J Strength Cond Res*, 21: 1192-1196.
4. Bloomfield J, Polman R, O'Donoghue P, McNaughton L. (2007) Effective Speed and Agility Conditioning Methodology for Random Intermittent Dynamic Type Sports. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(4):1093 –
5. Bloomfield J, Polman R, O'Donoghue P. (2007) Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *J Sports Sci Med*, 6: 63-70.
6. Bradley PS, Di Mascio M, Peart D, Olsen P, Sheldon B. (2010) High-intensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels. *J Strength Cond Res*, 24: 2343-2351.
7. Bret C, Rahmani A, Dufour AB, Messonnier L, Lacour JR. (2002) Leg strength and stiffness as ability factors in 100 m sprint running. *J Sports Med Phys Fitness*, 42: 274-281.
8. Brito J, Vasconcellos F, Oliveira J, Krstrup P, Rebelo A. (2014) Short-term performance effects of three different low-volume strength-training programmes in college male soccer players. *J Hum Kinet*, 40: 121-128
9. Burwitz, L. (1997). Developing and acquiring football skills. In T. Reilly, J. Bangsbo, & M. Hughes(Eds.), *Science and football III* (pp. 201–206). London: E & FN Spon *Affects of Defense Unit on Score (Goals) in Soccer*.
https://www.researchgate.net/publication/326194482_Affects_of_Defense_Unit_on_Score_Goals_in_Soccer#fullTextFileContent
10. Burwitz, L. (1997). Developing and acquiring football skills. In T. Reilly, J. Bangsbo, & M. Hughes(Eds.), *Science and football III* (pp. 201–206). London: E & FN Spon Available from:
https://www.researchgate.net/publication/326194482_Affects_of_Defense_Unit_on_Score_Goals_in_Soccer#fullTextFileContent
11. Buttifant, D., Graham, K., Cross, K. (2002): Agility and speed in soccer players are two different performance parameters. In: Spinks, W. (ed.): *Science and football IV*. Routledge, London. 329-332
12. Cabri, J., De Proft, E., Dufour, W., Clarys, J. (1988). The relationbetween muscular strength and kick performance. In: *Science and Football*. Eds:Reilly, T., Lees, A., Davids, K. and Murphy, W. London: E & FN Spon. 186-193. *Relationship Between Muscular Strength and Kicking Performance*.
https://www.researchgate.net/publication/280010081_Relationship_Between_Muscular_Strength_and_Kicking_Performance#fullTextFileContent
13. Csáki I., Bognár J., Révész L., Gécz G. (2013): Elméletek és gyakorlatok a tehetséges labdarúgó kiválasztásához és bevéálásához, *Magyar Sporttudományi Szemle*, 14: 53. 12-18.
14. Csáki István (2020) *Mérés és Monitorozása Labdarúgásban*. Edzéselméleti és Módszertani Kutató Központ (MTSE / SI); [szerk.]Takács Mihály. Puskás Akadémia, Magyar Testnevelési Egyetem, Felcsút, Magyarország, Budapest, Magyarország, 431 p.
15. De Proft E., Clarys J., Bollens E., Cabri J., Dufour W. (1988) Muscle activity in the soccer kick. In: *Science and Football*. Eds: Reilly T., Lees A., Davids K., Murphy, W.J.London: E & FN Spon; 434-440
16. Di Salvo V, Baron R, GonzÁlez-Haro C, Gormasz C, Pigozzi F, Bachl N. (2010)Sprinting analysis of elite soccer players during European Champions League and UEFA Cup matches. *J Sports Sci*, 28: 1489-1494.

17. Di Salvo V, Baron R, Tschan H, Calderon Montero FJ, Bachl N, Pigozzi F. (2007) Performance Characteristics According to Playing Position in Elite Soccer. *Int J Sports Med*, 28: 222-227.
18. Gabbett TJ, Kelley JN, Sheppard JM. (2008) Speed, change of direction speed, and reactive agility of rugby league players. *J Strength Cond Res*, 22: 174-181.
19. Garcia-Pinillos F, Martinez-Amat A, Hita-Contreras F, Martinez-Lopez EJ, Latorre-Roman PA. (2014) Effects of a contrast training program without external load on vertical jump, kicking speed, sprint, and agility of young soccer players. *J Strength Cond Res*, 28: 2452-246
20. Hammami M, Negra Y, Aouadi R, Shephard RJ, Chelly MS. (2016) Effects of an In-season Plyometric Training Program on Repeated Change of Direction and Sprint Performance in the Junior Soccer Player. *J Strength Cond Res*, 30: 3312-3320
21. Tóth L. (2017) A labdarúgó mérkőzéseken megjelenő technikai elemek összehasonlító vizsgálata magyar és nemzetközi vonatkozásban. Doktori értekezés <https://real-phd.mtak.hu/495/14/toth.janos.d.pdf>
22. Katics L. (2015) Kondicionális és koordinációs képességek fejlesztése (a testnevelésben-, szabadidő- és versenysportban). Pécs, Publikon Kiadó. <https://tamop-sport-2015.ttk.pte.hu/files/tananyagfejlesztas/kondicionalis-es-koordinacios-kepessegek-fejlesztese.pdf>
23. Koltai M. (2021): Az agilitás, mint önálló, komplex képesség rehabilitációs dolgozat https://real.mtak.hu/142720/1/Koltai_habilitacios_dolgozat.pdf
24. Matlák J., Tihanyi J., Rácz L. (2014): Az agilitással kapcsolatos kutatások áttekintése. *Magyar Sporttudományi Szemle 15. évfolyam 62.szám 2014/3.* 23-30
25. Peterson, M.D., Alvar, B.A., Rhea, M.R. (2006): The contribution of maximal force production to explosive movement among young collegiate athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(4): 867-873.
26. Reilly T, Bangsbo J, Franks A. (2000) Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci*, 18: 669-683
27. Semenick, D. (1990): Tests and measurements: the T-test. *National Strength and Conditioning Association. Journal*, 1122:: 1. 36-37.
27. Sheppard JM, Young WB. (2006) Agility literature review: Classifications, training and testing. *J Sports Sci*, 24: 919-932
28. Smirniotou A, Katsikas C, Paradisis G, Argeitaki P, Zacharogiannis E, Tziortzis S. (2008) Strength-power parameters as predictors of sprinting performance. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48: 447-454.
29. Stølen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. (2005) Physiology of Soccer: An Update. *Sports Med*, 35: 501-536.
30. Taina F, Grehaigne J, Cometti G. The influence of maximal strength training of lower limbs of soccer players on their physical and kick performances. In: Reilly T, Clarys J, Stibbe A, eds. *Science and soccer II*. London: E & FNSpon, 1993: 98–103.
31. Trolle M, Aagaard P, Simonsen J, Bangsbo J, Klayson K. Effects of strength training on kicking performance in soccer. In: Reilly T, Clarys J, Stibbe A, eds. *Science and soccer II*. London: E & FN Spon, 1993: 95–98
32. Vácz M, Tollár J, Meszler B, Juhász I, Karsai I. (2013) Short-Term High Intensity Plyometric Training Program Improves Strength, Power and Agility in Male Soccer Players. *J Hum Kin*, 36: 17-26
33. Wragg CB, Maxwell NS, Doust JH. (2000) Evaluation of the reliability and validity of a soccer-specific field test of repeated sprint ability. *Eur J Appl Physiol*, 83: 77-83.
34. Young W, Hawken M, McDonald L. (1996) Relationship between speed, agility and strength qualities in Australian Rules football. *Strength Cond Coach*, 4: 3-6.
35. Young, W.B., James, R., Montgomery, J.I. (2002): Is muscle power related to running speed with changes of direction? *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 42(3): 282-288