

2025/2. ÉVFOLYAM, 2. SZÁM

GROSICS Szemle



SZEGED-CSANÁD
GROSICS
AKADÉMIA



5

A játékos:
fejlesztés tárgya vagy alanya?

Zemkó Viktor

14

A mérkőzésen rögzített Catapult
adatok összehasonlítása
az U15-ös és U17-es korosztályú
labdarúgó csapatok esetében

Papp Róbert

23

Híd az utánpótlás és a felnőtt
között – interjú Tóth Normannal

Nikolényi Gábor Viktor



Tartalomjegyzék

3 Köszöntő

Dr. Kiss-Rigó László alapító, Szeged-Csanád Grosics Akadémia

4 Előszó

Takács Mihály utánpótlás sportigazgató, alapító főszerkesztő

5 A játékos: fejlesztés tárgya vagy alanya?

Zemkó Viktor utánpótlás szakmai vezető

14 A mérkőzésen rögzített Catapult adatok összehasonlítása az U15-ös és U17-es korosztályú labdarúgó csapatok esetében

Papp Róbert élettani csoportvezető

23 Híd az utánpótlás és a felnőtt között Interjú Tóth Normannal

Nikolényi Gábor Viktor



Kiadó: Szeged 2011 Kft. ♦ Székhely: 6720 Szeged, Aradi vértanúk tere 2. ♦ © Szeged 2011 Kft.

♦ Minden jog fenntartva! ♦ A magazin tartalmának másodközlése, felhasználása csak a jogtulajdonos írásbeli engedélyével lehetséges.

Alapító főszerkesztő: Takács Mihály ♦ Szerkesztő: Csiszér Áron, Nikolényi Gábor Viktor

♦ Nyomdai előkészítés: WellCom Stúdió ♦ Nyomtatás: Dürer Nyomda Kft.

♦ A szerkesztőség elérhetősége: press@szeged-grosicsakademia.hu



Köszöntő

Dr. Kiss-Rigó László
alapító,
Szeged-Csanád Grosics Akadémia

Lectori salutem!

A Grosics Szemle harmadik lapszámát azzal a meggyőződéssel adjuk közre, hogy az utánpótlás-nevelés nem csupán a jövő bajnokainak kineveléséről, hanem a jövő emberének formálásáról is szól. A sport erkölcsnemesítő ereje abban rejlik, hogy a pályán megtapasztalt fegyelem, kitartás és közösségi szellem életre szóló értékeket ad.

E lapszámunk a felkészülés és fejlődés belső világába enged betekintést. Megmutatja, miként kapcsolódik össze a tudományos szemlélet, a tudatos edzőmunka és az emberi elhivatottság a mindennapokban – hogyan válik a sport a testi és szellemi fejlődés közös terévé.

Az elmúlt időszakban a magyar labdarúgás nagy alakjától, Mezey Györgytől búcsúztunk, akinek szakmai öröksége és emberi tartása mindannyiunk számára iránytű marad. Az ő példája is emlékeztet bennünket arra, hogy a fejlődés útja mindig az alázattal végzett munkán és a fiatalok iránti felelősségen át vezet.

Ahogy Grosics Gyula fogalmazott: „*A futball nem pusztán játék. Nevelés – önmagunk, egymás és a közösség iránti felelősségre.*”

E gondolat szellemében ajánljuk figyelmükbe új lapszámunkat – a szakmai munka, az emberi fejlődés és a sport iránti szeretet közös műhelyét.





Előszó

Takács Mihály
utánpótlás sportigazgató,
alapító főszerkesztő

Tisztelt Olvasó!

Az esztendő végéhez közeledünk, és bizony át kell tekintenünk az egész polgári évet. Mérleget készít ilyenkor az ember. Áttekinti, milyen célokat tűzött maga elé, mit sikerült ebben a terminusban megvalósítani, és mi az, amin javítani kell.

A változások és az újragondolás éve volt a miénk. A valóság és a gyakorlatiasság élő sodrában vagyunk. A Szemle

idei második kiadásában szakmai életünk új és gyakorlatias területeibe pillanthatunk bele.

A Grosics Akadémia küldetése, hogy a magyar labdarúgásnak neveljük és képezzük a játékosainkat. Ezáltal a legnagyobb közösség része vagyunk. Szakmai közösségünknek is küldetése, hogy fejlődjenek az edzőink, szakembereink, és más kluboknál próbáljanak szerencsét. Így volt ez a nyáron nálunk is. Szakmai vezetőnket, **Makra Zsoltot** a Videoton szerződtette. **Zemkó Viktor** személyében – aki 8 éve dolgozik a klubnál – láttuk a garanciát a szakmai vezetői feladatok ellátására. Zsolt elkezdte és Viktor keretekbe foglalta az új szakmai és képzési feladatainkat.

Az első fejezetben betekintést nyerhetünk az új, gyakorlatias és életszerű programunkból. **Papp Róbert**, az élettani csoport vezetője ismerteti az elmúlt másfél év edzés és mérkőzés monitorozásban megvalósított munkatapasztalatát. Nemzetközi összehasonlítást is végzett, mely érdekes tanulságot jelenít meg képzésünk hosszútávú tervezésében.

Krónikásunk, **Nikolényi Gábor** tollából az egyik tehetséges fiatal, **Tóth Norman** edzőmunkájába és életébe tekinthetünk bele.

Jó időtöltést és tapasztalatszerzést kívánok az olvasás által! A következő évre egészséget, áldást és sportsikereket!





A játékos: fejlesztés tárgya vagy alanya?

Zerkó Viktor

utánpótlás szakmai vezető,
Szeged-Csanád Grosics Akadémia

Edzőként nap mint nap szembesülünk azzal a dilemmával, hogy a játékos a képzés tárgya vagy az alanya. A valóságban a kettő nagyon nehezen választható el egymástól: a játékos fejlesztése során szükségszerűen „használjuk” is a képességeit, hiszen a fejlődése a mérkőzéseken, a csapatjátékban válik eredménnyé.

Bevezetés

Tehetségközpontként az a célunk, hogy a Körzet Központokból a vármegye legtehetségesebb labdarúgóit összegyűjtsük, valamint jól működő kapcsolatot alakítsunk ki az akadémiákkal és a hozzánk tartozó Körzet központokkal. Ez azért jó, mert minden játékosnak meg tudjuk találni a megfelelő versenyeztetési szintet. A tehetségközponti szerepben jelenleg nem kiválasztott játékosok vannak, hanem minden olyan játékos fejlesztése a cél, aki nálunk szeretne focizni, hiszen a felfelé áramoltatás és a játékosok szem előtt tartása még nem minden klubnál számít prioritásnak. A mostani helyzetet az egyesület életében az előző időszakok sikerei vagy kudarcai, eredményei határozzák meg, és azt is, hogy mik a következő időszak feladatai. Elemezni kell, miben voltunk jók, miben voltunk gyengébbek, hogyan tudunk, és miben kell tovább fejlődnünk. A célok és a célokhoz vezető feladatok meghatározásához tisztában kell lenni azzal, hogy mi jellemző a modern labdarúgásra, illetve a modern játékosra.

Amikor elkezdtük ezt a szezont, sok dolgot kellett egyeztetnünk a vezetőedzőkkel. Át kellett beszélnünk azt, hogyan is gondolkozunk a labdarúgásról, és összegeztük, miként is dolgoztunk eddig. Meghatározásra került, hogy:

- ♦ Mi a fontos számunkra?
- ♦ Miért kell úgy edzeni, ahogyan jelenleg, és ahogyan építjük fel a módszertanunkat?
- ♦ Mik azok az irányelvek, amik meghatározzák az edzések felépítését?
- ♦ Mik azok, amik segítenek az edzés metodikájában?

Alá kellett támasztanunk azokat a szakmai elképzeléseinket, amiket követve szeretnénk a jövőben tovább dolgozni és meghatározni, melyek a fejlesztendő területek. Mik azok a képzésbeli problémák, amiken esetleg változtatni kell. Hogyan szeretnénk azokat a célokat elérni és megvalósítani, amiket kitűztünk magunk elé. Sok olyan szegmens van, amit megtartottunk, de visszabontjuk a programba azokat a technikai és taktikai elemeket, amelyek megjelennek egy labdarúgó mérkőzésen,

és igenis jelenése van a módszertanban. Például folyamatosan felmerülő probléma a labdabirtoklás, hiába szeretnénk a csapatainkkal labdát birtokolni, ha nincs meg a kellő technikai képzettség vagy játékhelyzet felismerés. Letámadásban nincs meg az agresszivitás vagy a helyes egyéni védekezés technikája. Tudatosítani kell, hogy a pressing és a saját térfeles védekezés közötti különbséget. A magas labdánál megjelenő egyéni technikai megoldások, de rengeteget fel lehetne sorolni, amikkel hét-ről-hétre találkozunk és javítunk.

A korábbiakhoz hasonlóan meghatároztuk a küldetésünket, melyet négy tényező mentén tudunk vizsgálni a mi környezetünkben: a szakmai program, az edzők edukációja, a játékosok és az infrastruktúra (környezet).

A klubunk küldetése és feladata az alábbiak szerint lett meghatározva:

A tehetséközpont képzési feladata az U7-es korosztálytól kezdődően az U19-ig magába foglalja az elérni kívánt célokat és az elvégzendő feladatokat. Ezeket az idő-

szakokat az életkori sajátosságoknak megfelelően mérőkövetőkre bontjuk. Meghatároztuk, hogy ezekben a korosztályokban mi lesz a hangsúlyos fejlesztési, képzési feladat. A mérőkövetők egymásra épülnek és biztosítják a folyamatos fejlődést a játékosok számára. Célunk U12-től U16-ig olyan keretek kialakítása, amelyek alapján az országos bajnokságokban helyt állhatnak a labdarúgók. Fontos az akadémiákra való továbblépés támogatása is. Célunk, hogy az U17-U19-re a játékos kerettől elvárható legyen, hogy adjon játékosokat az NB III-as és az NB II-es csapatokhoz és a partner klubok felnőtt csapatai számára.

Edzői felelősségvállalás

A célok és a képzési elvek csak akkor tudnak megvalósulni, ha azok mögött tudatos, felelősséget vállaló edzői munka áll. Ezért kulcsfontosságú, hogy megvizsgáljuk, milyen szerepet tölt be az edző a játékosfejlesztés folyamatában.

MINŐSÉGI EDZÉSEK – OKTATÁS ÉS HIBAJAVÍTÁS

- ♦ játékfázisok
- ♦ játékelem
- ♦ játékhelyzet-funkcióknak megfelelően
- ♦ mérkőzésjáték
- ♦ típushiba/mintapélda

MINŐSÉGI MUNKA

- ♦ UP képzés

EDZŐI SZEREP

- ♦ komfort
- ♦ semmi felelősség
- ♦ nincs követelmény

HA MINDÖNKI ÚGY TÖSZ, AHOGY TÖNNI KÖLL, AKKÓ MINDÖN ÚGY LÖSZ, AHOGY LÖNNI KÖLL!

FELELŐSSÉGVÁLLALÁS

Az edzés érték, a hétvégi mérkőzés pedig az ünnep. Minden edzésnek minőséginek kell lennie, magas intenzitással, oktatással és hibajavítással el kell érnie azt a fejlesztési célt, amit kitűztünk magunk elé. Meg kell tanítanunk, hogy lépjünk ki a „Szimpatikus vesztes” szerepből és tudatosítanunk kell, hogy a csapat sikerességéhez az egyéni teljesítmény szükséges, és nem mondhatjuk rá, hogy „nem baj”, ha egy játékos rossz döntést és végrehaj-

tást választott, és azt az edző nem javítja ki. Nehéz úgy eredményt elérni, hogy közben fejleszd a játékost is, de a győztes mentalitást nem lehet elvenni, hiszen egy edző is győzni szeretne. Egy csapat vezetőjeként nem hagyhatjuk azt, hogy a csapatot, játékost olyan helyzetekbe tegyük bele, amelyek folyamatos sikertelenségbe és eredménytelenségbe fogják sodorni.



Úgy gondolkodunk, hogy a játékosok képzésének alapja az edző. Fontosnak tartom az edzők edukációját és felelősségvállalását. Sajnos azt tapasztalom, hogy sok olyan labdarúgásban dolgozó edző van, akik benne vannak egy komfortzónában mindenféle felelősség és következmény nélkül. Ez elindít egy olyan hiányosságot a képzési rendszerben, ami egészen a kis korosztályoktól megindul, és a felnőtt labdarúgás küszöbén álló játékosokon jelenik meg. Meglepő tapasztalatokat gyűjtöttem azzal kapcsolatosan, hogy előfordul, hogy a labdarúgásban elhivatott edzők nem tudnak kimozdulni a komfortzónájukból, így felelősség és következmény nélküliek

lesznek az általuk tartott edzések és mérkőzések. Ez egy olyan hiányosságot generál a képzési rendszerben, ami egészen a kiskorosztályoktól indul, és a felnőtt labdarúgás küszöbén álló játékosokon jelenik meg. Fontosnak tartom az edzések intenzitását, az oktatást, a folyamatos hibajavítást. Ha ezek elmaradnak egy edzés alkalmával, akkor azon kiemelten javítani, módosítani kell, akár az edzők folyamatos edukációjával.

Az edzők szerepe és felelőssége közvetlenül meghatározza, milyen filozófia mentén képezzük a játékosokat. Ezért fontos, hogy a szakmai programunk egységes játékelképzelésre épüljön.

Képzésünk alapja – játékképzés, játéktípus és oktatás



Képzésünk alapja a nagypályás labdarúgás, nem szeretnénk feltalálni valami új dolgot.

A képzés alapja a gyermekekből fakadó őszinte viselkedés és érzelem, amely természetes módon irányul a labda megszerzésére és a gólszerzésre. Ezt az ösztönös hozzáállást támogatjuk tudatos fejlesztéssel, a klub szakmai irányelvei mentén. A korosztályos képzés az életkori sajátosságokra épül, célunk kreatív, kezdeményező és szenvedéllyel játszó labdarúgók nevelése.

A filozófia, amely a szakmai programunk alapja, a következő: A labdarúgó mérkőzés játékhelyzetek összessége, amelyben a labdarúgók a játékosok által kialakított játékhelyzeteket ismerik fel, és oldják meg a tanult alapelvek alapján. A technika alkalmazása pedig a játékosok eszköztára ahhoz, hogy megvalósítsák az alapelveket a lehető leggyorsabb módon.

Ehhez pedig meghatároztuk a stílust: Játéktípusunk, a kreatív, gyors döntésképeségű játékosok képzésére törekszik, ami a támadó szellemű, gyors mélységi játékban, a védelmi vonalak minél gyorsabb átjátszásában és agresszív átmenetekben jelenik meg. Amikor nincs lehetőség, akkor birtokoljuk a labdát, és azonnali támogató játékkal megjátszhatóságot biztosítunk a labdás számára. Ha elveszítjük, bátran és szervezeten szerezük vissza, a lehető leggyorsabban, az ellenfél kapujához a legközelebb. Rendszerszintű célunk a korszerű futballhoz alkalmazkodni képes játékosok nevelése.

Az edzések és az oktatás során mindent a mérkőzésből kell levezetni.

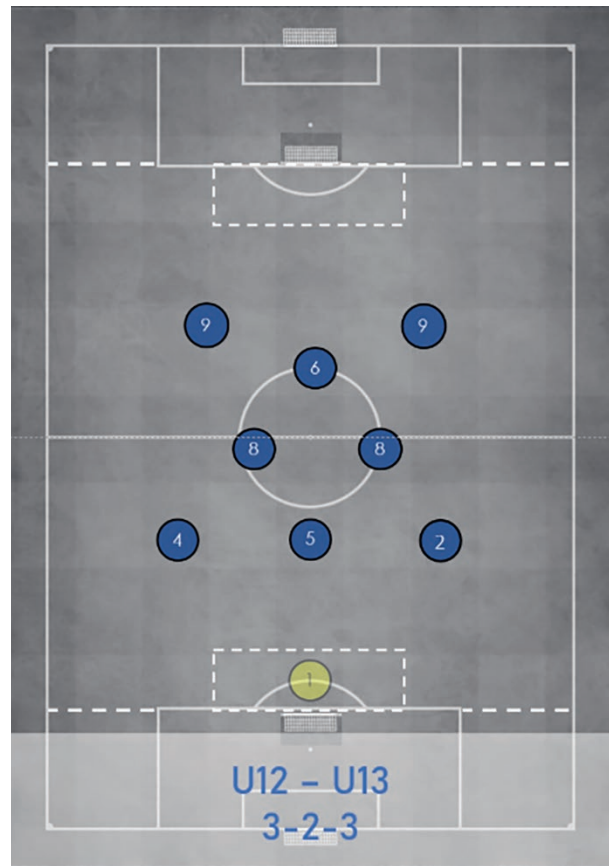
A képzés folyamata egymásra épülő, tervszerű és tudatos, előre tervezett mérőkövetkezőre osztott folyamat,



amely, ahogy a korábbiakban is szó esett róla, az életkori sajátosságoknak megfelelő.

Az edzések szemlélete:

- ♦ magas intenzitás
- ♦ agresszivitás – folyamatos nyomásadás
- ♦ oktatás és hibajavítás – játékelemek és játékhelyzetek releváns területen, posztok szerinti feladatok tudatosítása
- ♦ magas technikai kivitelezés – gyors mozgások első reakciók fontossága
- ♦ átmenetek



A labdarúgás a gyorsan és folyamatosan változó helyzetek láncolata, melyben egy játékos észlel, döntést hoz és kivitelez a tanult egyéni, csoport- vagy csapattaktikai alapelvek alapján. Egyik játékhelyzet sem ugyanaz,





mint az előző, így kell a játékos intelligenciája abban, hogy hogyan oldja meg ezeket. Olyan játékosokat szeretnénk, akik leszűkült térben és időben felismerik az adott játékhelyzetet, és gyorsan hoznak jó döntéseket.

A csapatok felállási formájánál is törekszünk az egy-másra épültségre.

A labdszerzés megszervezése és szervezettsége a győzelem fontos pillére. Ezért a csapatoknál kiemelt

szerepet kap, és sokszor a kiindulópont az ellenfél labdabirtoklása. Ezt a fajta „stratégiát”, akkor tudjuk hatékonyan megjeleníteni a mérkőzéseken vagy az edzéseken, ha a játékosoknak megvannak a megfelelő kondicionális képességei, a technikai-taktikai képzettség és a személyiségbeli tényezők. Csapatainkra a 4 védős, 4 középpályás és a 2 támadós játérendszer a jellemző. A támadók és a középpályások pozíciója függhet az ellenféltől.

A csapatjáték feladatai

	SAJÁT TÉRFÉLEN	ELLENFÉL TÉRFELÉN
LABDASZERZÉS	◆ Türelmes ◆ Zárd a tengelyt ◆ Ne játsszák át a védő vonalat ◆ Kompakt ◆ Agresszív ◆ Labdás játékos támadása ◆ Egymás biztosítása ◆ Együttes gondolkodás ◆ Indokolatlan szabálytalanság kerülése ◆ Labdaszerzési jelre kezdeményezni a labdaszerzést ◆ Szélességi játékokra való kényszerítés ◆ Területzárás – Labda mögé! ◆ Amint van lehetőség próbálj zónát lépni – Zárkózz!	◆ Agresszív–emberig ◆ Letámadás jeleire kezdeményezni a labdaszerzést ◆ Párharcok ◆ Zárd a mélységet ◆ Gyors tolódás a labda irányába és a labda vonala mögé ◆ Területzárás – Labda mögé! ◆ Felkészülni az esetleges hosszú labdára ◆ Biztosítás ◆ Indokolatlan szabálytalanság kerülése
ÁTMENET VÉDEKEZÉSBŐL TÁMADÁSBA	◆ Gyors kontrajáték, üres terület támadása labdával és labda nélkül ◆ Labdabirtoklás kialakítása = nem tudsz egyéni játékot kezdeményezni vagy mélységi átadást adni ◆ Területnyitás	◆ Labdaszerzés után közvetlen kapu támadás, mélységi átadással és beindulással ◆ Egyéni játékekezdeményezés ◆ Labdabirtoklás kialakítása = nem tudsz egyéni játékot kezdeményezni vagy mélységi átadást adni
LABDABIRTOKLÁS	◆ A védelmi vonal minél gyorsabb átjátszása mélységi vagy szélességi átadással. ◆ Szabad ember keresése ◆ Kevés oldalpassz ◆ 3-as labdabirtoklás ◆ Szélső védők fellépése	◆ A védelmi vonal minél gyorsabb átjátszása mélységi vagy szélességi átadással
ÁTMENET TÁMADÁSBÓL VÉDEKEZÉSBE	◆ Gyors reagálás ◆ Azonnali nyomásgyakorlás ◆ Kapu védelme–pozíció	◆ Gyors reagálás ◆ Nem kontrázhathatnak meg ◆ Visszarendeződés a labda vonala mögé ◆ Azonnali visszatámadás – minél közelebb visszaszerezni a labdát az ellenfél kapujához



Mivel labdaszerzésből indulunk ki, így legfőbb célunk elvenni az ellenfél játékosaitól az időt, leszűkíteni a rendelkezésre álló területet, és folyamatos nyomás alá helyezni őket. Ennek megfelelően az edzéseken és a mérkőzéseken szeretnénk, ha mindig megjelenne a kellő agresszivitás, a gyors első reakciók, az átmenetek, a magas intenzitás és a gyors mozgások.

A stílus az, ami átfogja az oktatást, a képzést és a nevelést a gyermekkortól a felnőttkorig, bemutatva egy klub labdarúgó kultúráját, elképzelését. A stílus megtanulásának és megtanításának színtere az edzés, megjelenése pedig a mérkőzés.

Heti program felépítés az U7-U13-as korosztályoknak

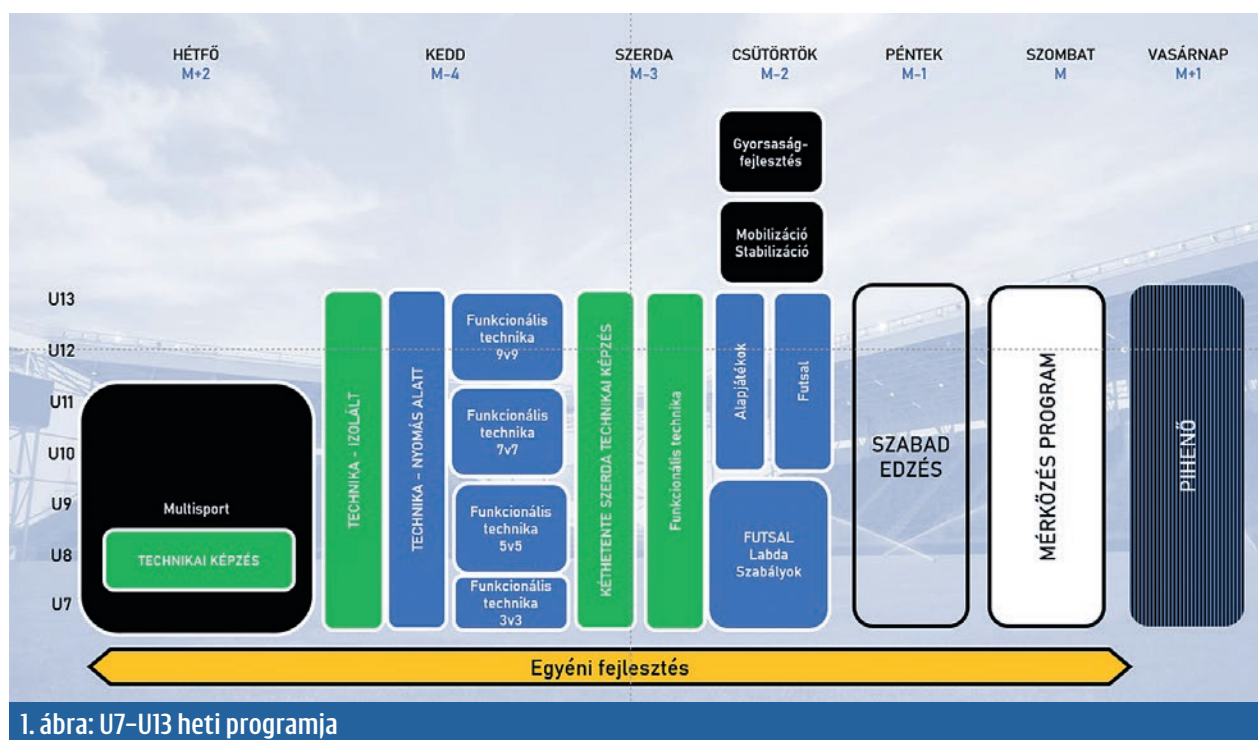
A tehetséggözponti korosztály heti programja a játékosfejlesztés köre épül. Fontos, hogy egy játékos 1:1-től 4:4-ig ismerje a játékhelyzeteket, és meg is tudja oldani ezeket. Az U7-U13-as korosztályokban kulcsfontosságú szerepe van a kisjátékoknak és oktatásuknak. Hiszen mindenki megverhető 1:1-ben, de nem mindegy, hogy milyen minőségben.

A hétfői napon van az U8-U9-es és az U10-U11-es korosztályok multisport edzése, amely már átalakult egy játékosfejlesztő programmá, ahol ugyanúgy megjelenik a mozgásfejlesztés, de több lett az izolált technika oktatása. Meghatároztuk a sorrendiséget és a kulcspontokat az elemek oktatásánál és a hibajavításánál. Felépítésében törekszünk az egyszerű gyakorlatokra, ahol kellő ismétlésszámban megjelenik az adott napra kitűzött



technikai elem tanítása. Az U8-U9-es korosztályokban a természetes mozgások alapjainak fejlesztése a cél, U10-U11-ben pedig a mozgásminták fejlesztésére fókuszálunk, kötöttebb és konkrétabb keretek között. Cél, hogy az U10-U11 (U11 végére [2 év]) tagjai az alap mozgásminták regresszióit stabilan tudják végrehajtani, ismerjék az alap mozgásmintákat. U12-14 (U14 végére [2+3 év]) minden mozgásminta nehezebb szintű gyakorlatát is készségszinten tudják végrehajtani, az alap mozgásmintákat erőszinttől függően már külső ellenállással szemben is stabilan hajtják végre.

A tehetséggözpontban a keddi napon továbbra is a játékosfejlesztés a cél. Az U10-U11 ezen a napon tud a korosztálynak megfelelő pályaméreten játszani, a többi napon pedig palánkos 4+1-es edzéseken kell megtörténnie a korosztályos képzésnek. Az edzésen meg kell jelennie az izolált technikának és a transzfernek, ahogy megjelenik játékhelyzetben nyomás alatt, majd a mérkőzésen kigenerálni szabályalkotásokkal.



1. ábra: U7-U13 heti programja



A szerdai nap az U8–U9-nek pihenőnap. Az U10–U11-nek Coerver edzés következik a módszertanban, ahol a technikán és a funkcionális fejlesztésen van a hangsúly. A Coerver-edzés-módszer a labdarúgás technikai fejlesztésére épülő, struktúrált, játékos és ismétlésalapú rendszer, amely az egyéni labdaérintés, a testhelyzetek és az 1:1-es szituációs készségek fejlesztését célozza. Az edzés fő célja, hogy a játékos biztonságosan, kreatívan és gyorsan tudja kezelni a labdát különböző játékhelyzetekben, miközben a technikai végrehajtás automatizálódik. Ez az edzéstípus az U10–U11-ben kéthetente, szerdánként jelenik meg a módszertanban, ilyenkor 4–5 edző megfelelő csoportbontásban dolgozik, ez pedig lehetőséget ad az ismétlésszámok növelésére. Az U12–U13-nak és az U14-nek kéthetente van játékosfejlesztő program, ahol a nagypályás technikai elemek oktatása történik izolált formában.

A kispályás korosztályokban a futsal, mint kiegészítő képzés jelenik meg a szakmai programunkban a csütörtöki napon. Arra számítunk, hogy technikailag képzetesebb játékosokat kapunk, döntéshozatali képességük, játékhelyzet felismerésük és megoldásuk javul. Kialakul egy sokoldalúbb képességprofil, erősödik az alkalmazkodóképesség. Nagyobb számban jelenik meg egy játékos kezdeményezése támadásban és labdaszerzésben egyaránt.

A nagypályás korosztályoknál tapasztaljuk, hogy hétről-hétre és mérkőzésről mérkőzésre ugyanazokkal a hibákkal találkozunk és küzdenek a korosztályos edzők. Ilyen a rosszul beidegződött, egyéni védekezés, a nem jól megoldott csoporttaktikai elemek támadásban és labdaszerzésben egyaránt.



Ezért is szeretném, ha már a kis korosztályokban elkezdődne a minőségbeli, tudatos oktatása az 1:1-től 4:4-ig a játékhelyzetek fontosságára vonatkozóan.

A pénteki nap szabadedzés, ahol továbbra is a játékosfejlesztést fókuszban tartva, nincs konkrét módszertani meghatározása az edzésnek, hanem, amit a korosztályos edző hiányosságnak lát, vagy fejleszteni szeretne, arra építi fel az edzését.

Heti program felépítés az U14–U19-es korosztályoknak

A nagypályás korosztályoknál az edzések alapja a felnőtt labdarúgás, az edzéseket a mérkőzésből kell visszabontani és felépíteni. Tudatosítani kell a játékfázisoknál, hogy mik az



Oktatás

alapelveink, miért csináljuk így, ahogy az a mérkőzéseken megjelenik, és azt, hogy hogyan is kell megoldani, végrehajtani.

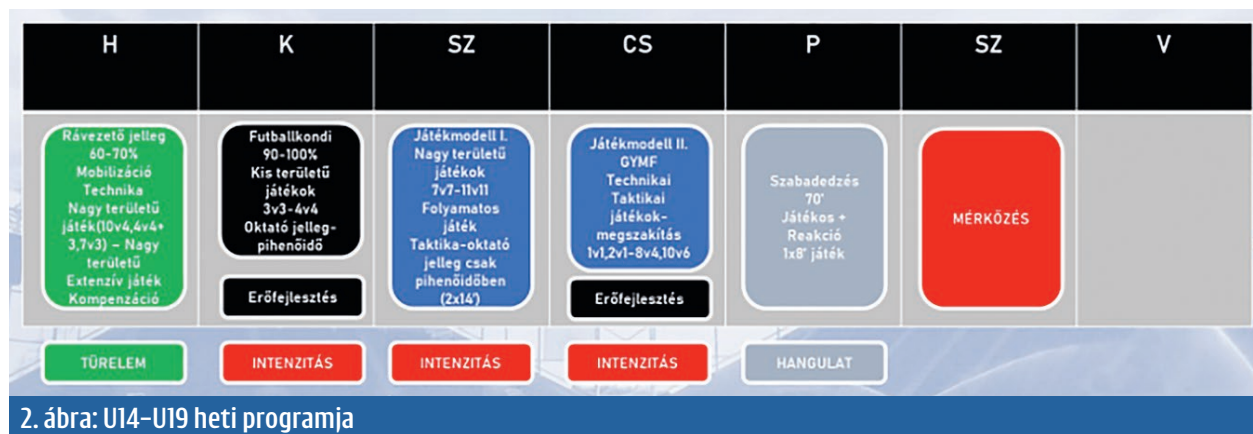
A nagypályás korosztályok heti programja a mérkőzés napjától kerül felépítésre. Az U13-as korosztály tavasztól kapcsolódik be a nagypályás periodizációba, és veszi elő a nagypályás



Tudatosítás

technikai elemeket, és játszanak 10+1-es mérkőzéseket. A mai modern futballban az edzések tudatos felépítése kulcsfontosságú. A heti periodizáció célja, hogy a játékosok fizikai, technikai, taktikai és mentális felkészítése minden edzésen jelenjen meg a hét folyamán, és fokozatosan épüljön fel, haladva a hétvégi mérkőzés felé. A heti ritmusban végig kell menni minden játékfázison. A hétfői nap a futballprobléma napja, kedden és szerdán a labdaszerzésen és az átmeneten van a fókusz. Csütörtökön és pénteken pedig a labdabirtoklás, a befejezések és a támadásból védekezésbe való átmenet a hangsúlyos.

A nagypályán a hét első napja rávezető edzés, a türelem napja, az úgynevezett futballprobléma edzés, ahol a hétvégi mérkőzésből kiindulva azon technikai, taktikai elemeken vagy játékhelyzeteken van a hangsúly, amelyek az adott csapat



száma fejlesztendő területnek számítanak. Az edzői kommunikációban ilyenkor a türelem kerül előtérbe: fontos, hogy a játékosok megértsék a feladatot, ne pedig sietve hajtsák végre. Az edző irányított kérdésekkel és visszajelzésekkel segíti a megértést, nem pedig túlzott beavatkozással.

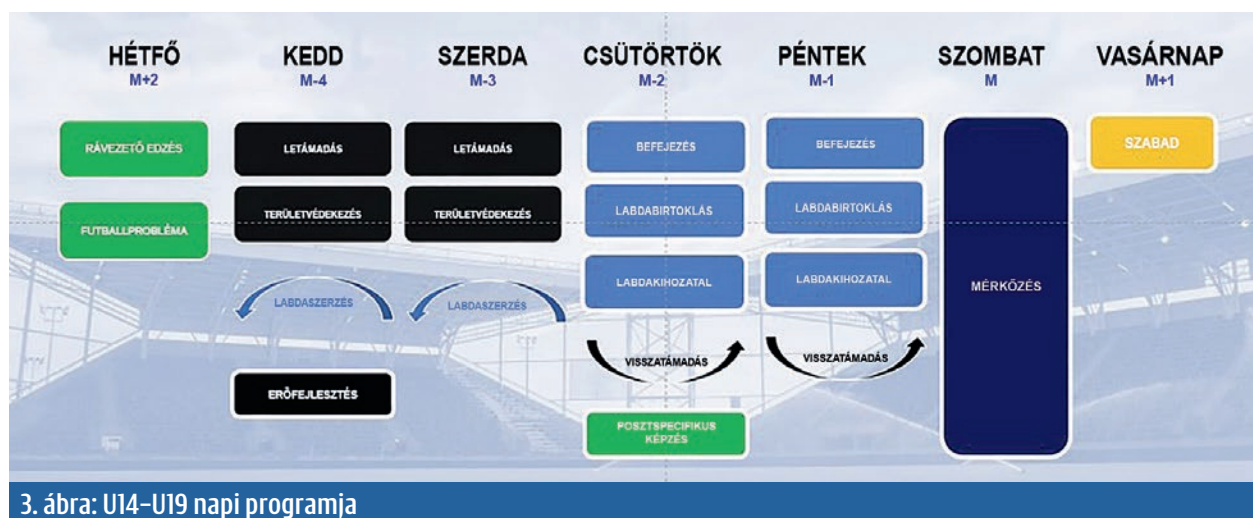
Az idősebb korosztályoknál a keddi nap a futballkondi fejlesztését szolgálja. Kis területű, kis létszámú játékokon keresztül dolgozunk, ahol a döntéshozatal gyorsaságán és az intenzitáson van a fókusz. Ezek az edzések nem csupán fizikai jellegűek, hanem rengeteg játékhelyzetet és taktikai szempontból rengeteg átmenetet generálnak védekezésben és támadásban is. Az edző feladata, hogy fenntartsa az edzés intenzitását, és motiválja a játékosokat a maximális erőfeszítésre. Ezen a napon a 3:3 és 4:4 elleni játékhelyzetek jelennek meg, melyeket különböző technikai elemekkel kapcsolnak össze a vezetőedzők, vagy csapatrészeket emelnek ki a gyakorlatokban. Lényeges a letámadás és a területvédekezés alapelveinek tudatosítása és begyakorlása.

A szerdai napon a nagy létszámú, nagy területű játékok jelennek meg. A hét közepén a hangsúly a csapatjátékon és a mérkőzés terheléshez közel hasonló fizikai fejlesztésen van. Nagyobb létszámú, hosszabb ideig tartó játékok kerülnek előtérbe, amelyekben a taktikai szervezethez



és a játék ritmusának fenntartása kulcsfontosságú. Kevés játékmegszakítás mellett taktikai utasítások a pihenő időben történnek meg. Természetesen játék közben az edzőnek is „benne kell lennie” az edzésben mind az intenzitás, mind a folyamatos „coaching”-olás fenntartása miatt.

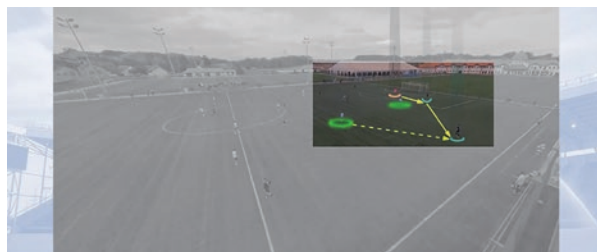
A csütörtöki edzés a gyorsasági elemekre és a taktikai, illetve technikai finomításra koncentrál. Rövid megindulá-



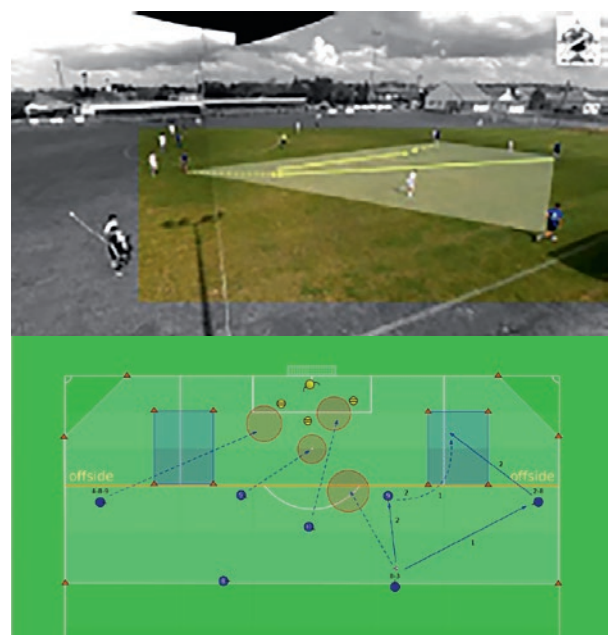


Összegzés

Ahogy a képen is látható játékhelyzet mutatja, hogy egy 4:2-es labdabirtokló játéknak jelenése van egy labdarúgó mérkőzésen. Egyszerűnek tűnik, mindenki csinálja, de nem mindegy, hogyan és milyen minőségben. Fontos, hogy milyen egyéni technikai elemek, egyéni és csoporttaktikai alapelvek vannak benne



sok, gyors irányváltások, valamint gyors helyzetfelismerés és döntéshozatal jellemzik a napot. 1:1 és 2:2 elleni játékhelyzetek kialakítása támadó és védekező aspektusból egyaránt. Nagy hangsúlyt kap az edzéseken az izolált technikai és csapat taktikai fejlesztés.



A pénteki nap a mérkőzésre való hangolódásról szól. A mentális és fizikai felkészítés jegyében zajlik. Játékos feladatokkal, reakciógyorsasági gyakorlatokkal készülünk a mérkőzésre. A cél, hogy a játékosok magabiztosan, pozitív energiával és éles koncentrációval lépjenek pályára a hétvégén. A jó hangulat elengedhetetlen, ugyanakkor meg kell tartani az edzés komolyságát! Olyan gyakorlatokkal, ahol az izolált mozgások, támadásvezetések, befejezések jelennek meg, bízva a sikeres kivitelezésben és a sikerben, amely önbizalmat adhat a játékosok számára.

leoktatva a labdaszerzőknek és a labdabirtoklóknak. Ezt kell tudatosítani a klubban dolgozó edzők esetében, mert nekünk ebben kell másnak lenni. Nem tudunk minden korosztályban azonos szintű (kiemelt) játékosokkal foglalkozni. Könnyű lenne, akkor mindenki nagyon jó edző lenne, de mi tehetséggözpont vagyunk. Szeretném, hogy az edzők ebben legyenek partnerek, hogy mi igen is legyünk jobbak és többek azzal, hogy minden apró szegmensre figyelünk, és javítsunk, legyen az nagypályás korosztály vagy a kisebb korosztályok valamelyike.

Végül soron minden azon múlik, hogyan tekintünk a játékosra. Eszközként, akit használunk a rendszer működtetéséhez, vagy emberként, akit fejlesztünk, nevelünk és inspirálunk. Mi a tehetséggözpontban az utóbbit választjuk: a játékos nem a képzés tárgya, hanem annak legfontosabb alanya. Ez az elv határozza meg, hogyan dolgozunk, hogyan oktatunk és hogyan vállalunk felelősséget a jövő generációjáért, mert csak akkor beszélhetünk valódi fejlődésről, ha a játékos nemcsak része, hanem formálója is a folyamatnak.





A mérközésen rögzített Catapult adatok összehasonlítása az U15-ös és U17-es korosztályú labdarúgó csapatok esetében

Papp Róbert

élettani csoportvezető,
Szeged-Csanád Grosics Akadémia

1. Bevezetés

A modern labdarúgásban az objektív teljesítménymérés és az objektív adatokon is alapuló döntéshozatal nélkülözhetetlenné vált az edzésfolyamat optimalizálásában. A GPS-alapú rendszerek – mint a Catapult, STATSports, WIMU stb. – olyan valós idejű adatokat szolgáltatnak, amelyek pontos képet adnak a játékos mozgásmintáizatairól, a külső és belső terhelés volumenéről és intenzitásáról. Ezek az adatok segítik az edzőket az edzés-tervezésben, a terhelés-regeneráció egyensúlyának meghatározásában, a túlterhelés-kockázat csökkentésében és az egyéni fejlődés kialakításában.

A nemzetközi sporttudományi konszenzus szerint (Buchheit & Simpson, 2017; Akenhead et al., 2016) az utánpótlás labdarúgásban a GPS-adatok alkalmazása nem pusztán mérési eszköz, hanem pedagógiai-edzéselméleti iránytű is. A terhelésmenedzsment és az élettani adaptációk megértése hozzájárul a *Long-Term Athlete Development* (LTAD) modell sikeres megvalósításához, amely az életkorhoz és biológiai érettséghez igazított edzés-fejlesztést helyezi előtérbe (Lloyd & Oliver, 2012; Lloyd et al., 2016). Az LTAD-modell szerint a 14–17 éves korosztály a „train-to-train” és „train-to-compete” fázis határán helyezkedik el, ahol az alapvető mozgásminták finomítása mellett a gyorsaság, a robbanékonyság és az erő-állóképesség fejlesztése válik prioritássá.

A Catapult rendszerrel rögzített adatok különösen alkalmasak a fejlődési különbségek objektív megfigyelésére, mivel a mért, és ebben a tanulmányban vizsgált paraméterek (Total Distance, High-Speed Running, Sprint Distance, PlayerLoad) érzékenyen reagálnak a biológiai éérésre és a neuromuszkuláris adaptációkra. Az életkori különbségek mögött nem csupán kondicionális tényezők, hanem komplex anatómiai, hormonális és biomechanikai folyamatok húzódnak meg. A pubertás során a nemi hormonok (tesztoszteron, növekedési hormon, IGF-1) koncentrációjának növekedése serkenti az izom- és kötőszöveti fejlődést, ami nagyobb izomkeresztmetszetet, rövidebb talajkontakt-időt és nagyobb gyorsulási potenciált eredményez (Malina et al., 2004; Philippaerts et al., 2006).

Nemzetközi kutatások kimutatták, hogy az U17-es korosztályhoz közeledve a játékosok mozgásgazdaságossága és energiafelhasználása hatékonyabbá válik (Sánchez-Sánchez et al., 2019), a nagy sebességű futások száma és hossza pedig szignifikánsan nő. Ezt a folyamatot a neuromuszkuláris éérés, a motoros egységek szinkronizált aktivációja, valamint a centrális idegrendszeri gátlások csökkenése kíséri, ami nagyobb teljesítménypotenciált biztosít a magas intenzitású mozgások során (Rumpf et al., 2020).



Az ilyen típusú mérések nem csupán tudományos adatokat szolgáltatnak, hanem gyakorlati eszközökként segítik az edzői döntéshozatalt:

- ♦ lehetővé teszik a játékosok terhelésének individualizálását,
- ♦ hozzájárulnak a sérülések megelőzéséhez,
- ♦ segítik a játékosok teljesítményoptimalizálását, fejlesztését

A Szeged GCSA a magyar labdarúgás jelenlegi rendszere alapján „tehetségközpont” (TK) minősítéssel rendelkezik. A TK számára nincs kötelezően előírt GPS alapú monitorozás, viszont saját magunk szakmai döntése vezetői és tulajdonosi támogatást nyert, így két csapatunk számára is sikerült Catapult GPS rendszert beszerezni.

A jelen tanulmány célja, hogy a Szeged CSGA U15 és U17 korosztályú labdarúgóinak Catapult adatain keresztül feltárja a külső terhelésben megmutatkozó különbségeket, és ezek anatómiai-élettani hátterét bemutassa a legfrissebb nemzetközi sporttudományi eredmények tükrében.

2. Anyag és módszer

2.1. Kutatási cél és hipotézis

A kutatás célja az volt, hogy feltárja a Szeged CSGA utánpótláskorú, U15-ös és U17-es labdarúgók közötti különbségeket a mérkőzésen rögzített GPS-alapú teljesítménymutatók alapján, csapat és játékos pozíció megosztás szerint is.

A *hipotézis 1.* szerint az **U17 korosztály minden fő külső terhelési mutatóban magasabb értéket mutat**, különösen a *High-Speed Running* és *Sprint Distance* paraméterekben, ami a biológiai érés, az izom-ín rendszer adaptációja és a neuromuszkuláris koordináció fejlettsége miatt várható.

A *hipotézis 2.* szerint a **szélső pozícióban szereplő játékosok intenzívebb teljesítmény mutatókkal rendelkeznek, mint a pálya tengelyében szereplők.**

2.2. Minta és mérési körülmények

A vizsgálat a **Szeged CSGA U15 (n=18; életkor: 14,8 ± 0,4 év)** és **U17 (n=17; életkor: 16,6 ± 0,5 év)** korosztályos csapatainak mérkőzésein rögzített Catapult-adatokon alapult. A mérések a **2024/25-ös bajnoki szezon tavaszi időszakában** történtek.

A mérkőzéseket az MLSZ versenynaptár időrendje szerint, természetes, füves pályán játszották.

A sportolók mindegyike legalább heti öt edzésen és egy mérkőzésen vett részt.

A Catapult egységek (Catapult Vector X7) minden játékosnál azonos módon, a lapocka vonalán, mellényben helyezkedtek el.

A tanulmányban csak azoknak a sportolóknak az adatait vettük figyelembe, akik a teljes mérkőzést végig játszották.

Az U15-ös mérkőzések játékidője 80 perc, az U17-es mérkőzések játékidője 90 perc.

2.3. Mérési eszköz és paraméterek

A mérésekhez a **Catapult Vector T6 (Catapult Sports, Melbourne, AUS)** 10 Hz GPS-modulját alkalmaztuk, amely ±0,3 m pontosságú pozícióadatokat rögzít, valamint 100 Hz frekvenciával gyorsulásmérő és giroszkóp jeleket gyűjt.

A vizsgált mutatók:

- ♦ **Total Distance (m):** a teljes megtett távolság a mérkőzés során.
- ♦ **High-Speed Running (m):** a 19,8–25,1 km/h közötti sebességtartományban megtett távolság.
- ♦ **Sprint Distance (m):** >25,1 km/h sebesség feletti szakaszok összesített távja.
- ♦ **PlayerLoad (AU):** az 3D gyorsulásvektorok alapján számított összerhelés ($\sqrt{x^2+y^2+z^2}/100$).

Az adatok rögzítése és feldolgozása a **Catapult Open-Field v3.4** szoftverrel történt.

2.4. Adatfeldolgozás és statisztikai eljárások

Az adatok normalizálása után (mérkőzésidőre és játékkerekre vonatkoztatva) minden változóra kiszámításra került az átlag (M) és a szórás (SD).

A korosztályok közötti különbségek megállapításához **független mintás t-próbát** alkalmaztunk ($p < 0,05$ szignifikanciaszint).

A hatás nagyságát (effect size) **Cohen's d** segítségével becsültük, az alábbi kategóriák szerint:

- ♦ $d < 0,2 \rightarrow$ kicsi hatás,
- ♦ $0,2-0,5 \rightarrow$ közepes hatás,
- ♦ $> 0,5 \rightarrow$ nagy hatás.



A PlayerLoad és a Sprint Distance esetében **nagy hatásméretet ($d = 0,87-1,14$)** figyeltünk meg, ami megerősíti a korosztályos különbségek gyakorlati relevanciáját.

Az adatok megbízhatóságát **intra-class correlation coefficient (ICC)** módszerrel ellenőriztük, melynek értékei 0,84–0,91 között mozogtak, így a mérési konzisztencia magasnak tekinthető.

2.5. Etikai megfontolások

A kutatás az **emberi alanyokon végzett vizsgálatok etikai irányelvei** (Helsinki Deklaráció, 2013) szerint zajlott. A résztvevők és szüleik írásos beleegyezést adtak a telje-

sítményadatok rögzítéséhez és anonim feldolgozásához. Az adatokat a Szeged CSGA belső adatvédelmi protokollja alapján kezeltük, személyes azonosítók nélkül.

3. Eredmények és megbeszélés

3.1. Csapatszintű különbségek

A rögzített Catapult-adatok alapján az U17-es korosztály minden fő teljesítménymutatóban szignifikánsan magasabb értékeket mutatott, mint az U15-ös csoport. Az adatok (átlag $\pm$ szórás) és a nemzetközi referenciaértékek az alábbiak szerint alakultak:

Mutató	U15 (M $\pm$ SD)	U17 (M $\pm$ SD)	Δ (%)	p- érték	Cohen's d	Nemzetközi referencia*
Total Distance (m)	8599 $\pm$ 742	10052 $\pm$ 856	+16.9%	0.003	0.88	9500–10500 (UEFA, 2022)
High Speed Running (m)	406 $\pm$ 82	456 $\pm$ 90	+12.4%	0.021	0.52	420–500 (Rampinini et al., 2021)
Sprint Distance (m)	62 $\pm$ 21	92 $\pm$ 24	+48.1%	0.001	1.14	85–100 (Buchheit et al., 2017)
PlayerLoad (AU)	830 $\pm$ 78	982 $\pm$ 85	+18.3%	0.005	0.92	950–1050 (Malone et al., 2019)

*Referenciaértékek: UEFA Technical Report (2022), Rampinini et al. (2021), Buchheit & Simpson (2017), Malone et al. (2019).

Mutató	U15 átlag	U17 átlag	Δ (%)
Total Distance (m)	8599	10 052	16.9%
High Speed Running (m)	406	456	12.4%
Sprint Distance (m)	62	92	48.1%
PlayerLoad (au)	830	982	18.3%

A mért különbségek **statisztikailag szignifikánsak** voltak minden mutató esetében ($p < 0.05$), és különösen a *Sprint Distance* ($d=1.14$) és *PlayerLoad* ($d=0.92$) mutatott **nagy effektméretet**, ami a neuromuszkuláris fejlettség és a biológiai érés előrehaladottságát tükrözi.

A teljes megtett táv és a nagy sebességű szakaszok mennyisége szorosan korrelált a játékosok életkorával

($r=0.71$; $p<0.01$), ami a **biológiai** életkor és a **fiziológiai teljesítmény** közötti lineáris összefüggésre utal.

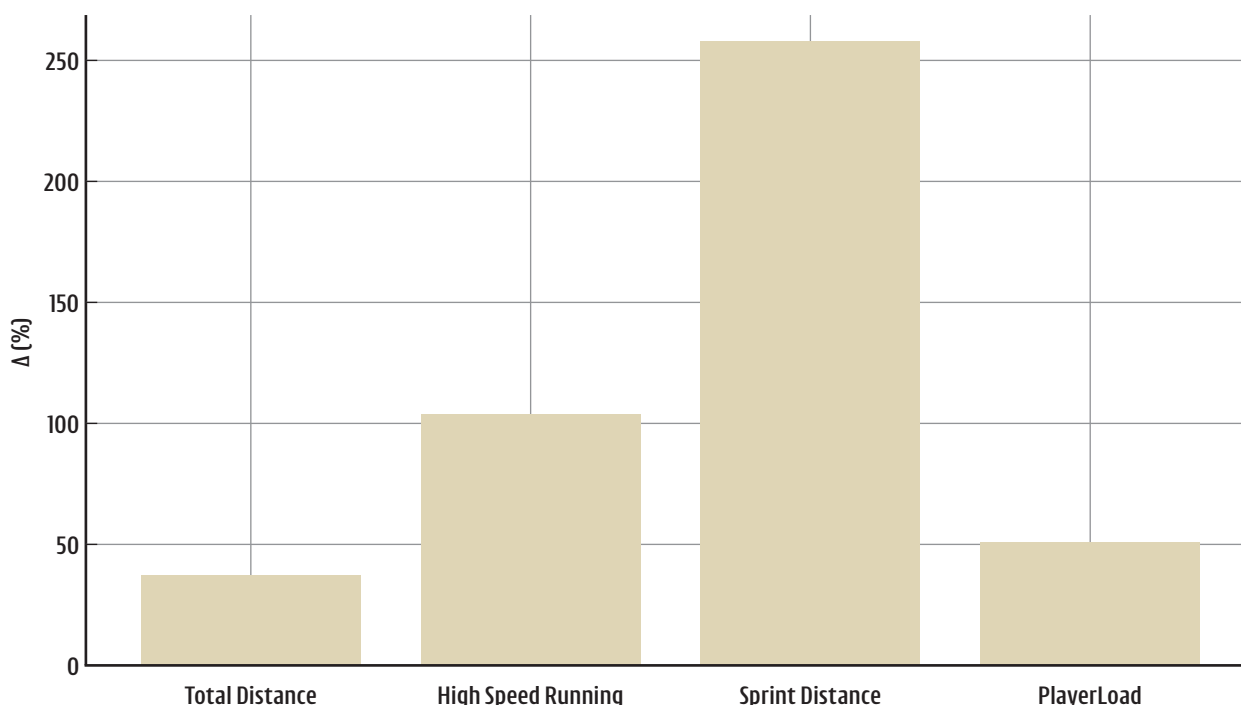
Ez összhangban van *Malina et al. (2004)* és *Philipaerts et al. (2006)* eredményeivel, akik kimutatták, hogy a pubertáskori hormonális változások (tesztoszteron, GH, IGF-I) a neuromuszkuláris teljesítmény exponenciális növekedését idézik elő.



3.2. Pozíciós különbségek

A pozíció-specifikus vizsgálat tovább erősítette a korosztályi eltérések gyakorlati relevanciáját:

Pozíció	Fő különbség	U17 növekedés (%)	Nemzetközi tendencia
Belső középpályások	Total Distance	+38,4%	Magas aerob igény, 10–11 km/90' (UEFA, 2023)
Támadók	High Speed Running	+106,2%	Explozív aktivitás 6–8 s ciklusokban (Akenhead et al., 2016)
Szélső védők	Sprint Distance	+263,8%	Maximális sebességű futások gyakorisága nő korosztállyal (Buchheit, 2017)
Támadók	PlayerLoad	+52,3%	Magas izom- és kötőszöveti terhelés, nagy ütközésszám (Malone, 2019)



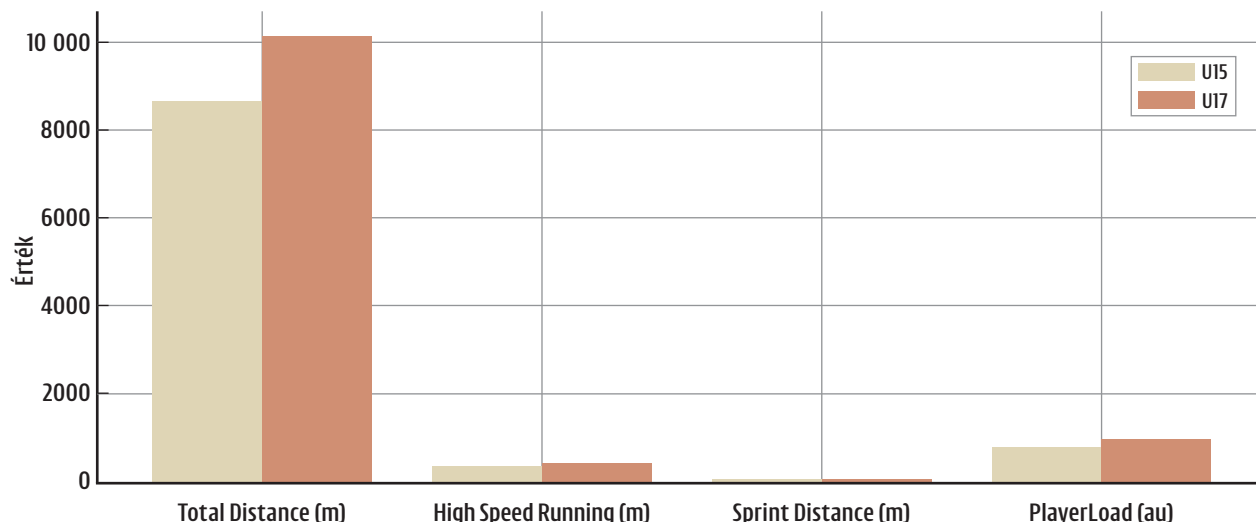
Legnagyobb pozíciós eltérések (U17 vs U15)

A szélső védők esetében tapasztalt több mint **kétszeres sprinttáv-növekedés** jól illeszkedik a modern labdarúgás taktikai trendjeihez, ahol a szélső védők offenzív szerepköre drasztikusan bővült.

A Catapult adatok szerint ezek a játékosok gyakrabban lépik át a 7,0 m/s sebességhatárt, és a *repeated sprint ability* (RSA) teljesítményük is javul életkorral (Sánchez-Sánchez et al., 2019; Al Haddad et al., 2021).



3.3. Csapatszintű különbségek



Csapat szintű összehasonlítás (U15 vs U17)

3.4. Nemzetközi összevetés és kontextus

A jelen mintában mért U17-értékek a nemzetközi elit utánpótlás (pl. angol, spanyol, holland akadémiák) átlag-értékeihez közelítenek.

Például az *Ajax U17* és *Sporting CP U17* játékosai 90 perces mérkőzésen 10,2–10,5 km össztávot és 90–110 m sprinttávot érnek el (Kokštejn et al., 2024; Van der Sluis et al., 2020).

A Szeged CSGA U17 értékei (TD=10,05 km; Sprint=92 m) tehát a **nemzetközi** átlag alsó határán, de annak szintjén mozognak, ami a hazai elit utánpótlás munkájának versenyképességét támasztja alá.

A PlayerLoad értékek hasonló tendenciát mutatnak:

- ♦ U15: 830 AU
- ♦ U17: 982 AU

Ez megfelel a *Frontiers in Sports Science (2023)* által közölt európai U17 referencia-intervallumnak (950–1050 AU).

Az eredmények tehát arra utalnak, hogy az életkor előrehaladtával nemcsak az abszolút terhelés nő, hanem az egyes mozgásminták hatékonysága is javul.

A mozgásanalízis (GPS-adatokon keresztül) szerint az U17-es játékosok rövidebb reakcióidővel, nagyobb gyorsulással és jobb mozgáskoordinációval hajtják végre ugyanazokat a játéksituációkat, ami az idegrendszeri integráció és izomaktivációs minták éréseinek eredménye (Rumpf et al., 2020; Haugen et al., 2019)

3.5. Gyakorlati értelmezés

A nagyobb PlayerLoad és sprinttáv az edzőmunka individualizálásának szükségességére hívja fel a figyelmet.

Az U17-es korosztály számára javasolt:

- ♦ **RSA-specifikus intervallum edzések** (5×30 m, 20 s pihenő),
- ♦ **pozíció-specifikus gyorsaságfejlesztés,**
- ♦ **regenerációs protokollok** (aktív levezetés, táplálék kiegészítők használata HRV-monitorozás).

Az U15-ös korosztályban ezzel szemben a koordináció, az alap-robbanékonyság, a propriocepció és az inrugalmas komponensek fejlesztése a prioritás (Lloyd et al., 2016). A bio-banding és a GPS-monitoring kombinált alkalmazása biztosítja, hogy a biológiai életkor, ne pedig a kronológiai kor határozza meg a terhelési zónákat.

4. Anatómiai–élettani–biokémiai háttér

4.1. Izom–ín–tendon rendszer és a neuromuszkuláris koordináció szerepe

A sprint- és nagysebességű futások hatékonyságát alapvetően a **neuromuszkuláris rendszer fejlettsége** határozza meg. A mozgás során a gluteus maximus, hamstring, quadriceps és gastrocnemius-soleus komplexum funkcionális láncot képez, amely az alsó végtag gyors erőfejlesztéséért felel.



Az U17-es korosztályban ezen izmok **fiziológiás keresztmetszete (CSA)** 15–25%-kal nagyobb, mint az U15-ben (Rumpf et al., 2020), ami nagyobb erő kifejtést és gyorsabb gyorsulási fázist tesz lehetővé.

A biomechanikai kutatások (Haugen & Seiler, 2019) szerint a gyorsaság nem kizárólag az izomerő függvénye, hanem a **stretch-shortening cycle (SSC)** hatékonyságától is függ: vagyis milyen gyorsan képes az izom-ín egység az excentrikus nyúlásból koncentrikus összehúzó-dásra váltani.

A nagy merevségű, mégis rugalmas Achilles-ín 17–20 éves kor között éri el biomechanikai optimumát, ami az energia-visszanyerés határfokát akár 10–15%-kal is növelheti (Kubo et al., 2021).

Ez magyarázza, miért nő meg drasztikusan a *Sprint Distance* és *High Speed Running* az U17-es korosztályban.

A proprioceptív rendszer (izomorsók, Golgi-ínorsók, ízületi receptorok) fejlődése szintén kulcsszerepet játszik a mozgásminták stabilizálásában.

Az idegrendszeri mielinizáció gyorsulása pubertás idején fokozza az idegvezetési sebességet és az agonista–antagonista izompárok koordinációját (Nagata et al., 2022).

Ennek köszönhetően az U17-es játékosok **rövidebb talajkontakt-idővel** (kb. 0,13–0,15 s) és **nagyobb vízszintes erőkomponenssel** futnak, ami a Catapult által mért *PlayerLoad* növekedésében is megjelenik.

4.2. Hormonális és biológiai érés

A pubertás időszakában a **tesztoszteron, növekedési hormon (GH)** és **inzulinszerű növekedési faktor (IGF-1)** koncentrációjának növekedése kulcsfontosságú a vázizom- és a kötőszöveti rendszer fejlődésében.

A hormonális változások serkentik a **fehérjeszintézist**, az **izomrost-hipertrófiát** és az ín-kollagén **keresztkötések erősödését**, ezáltal fokozva a robbanékonyságot, és az

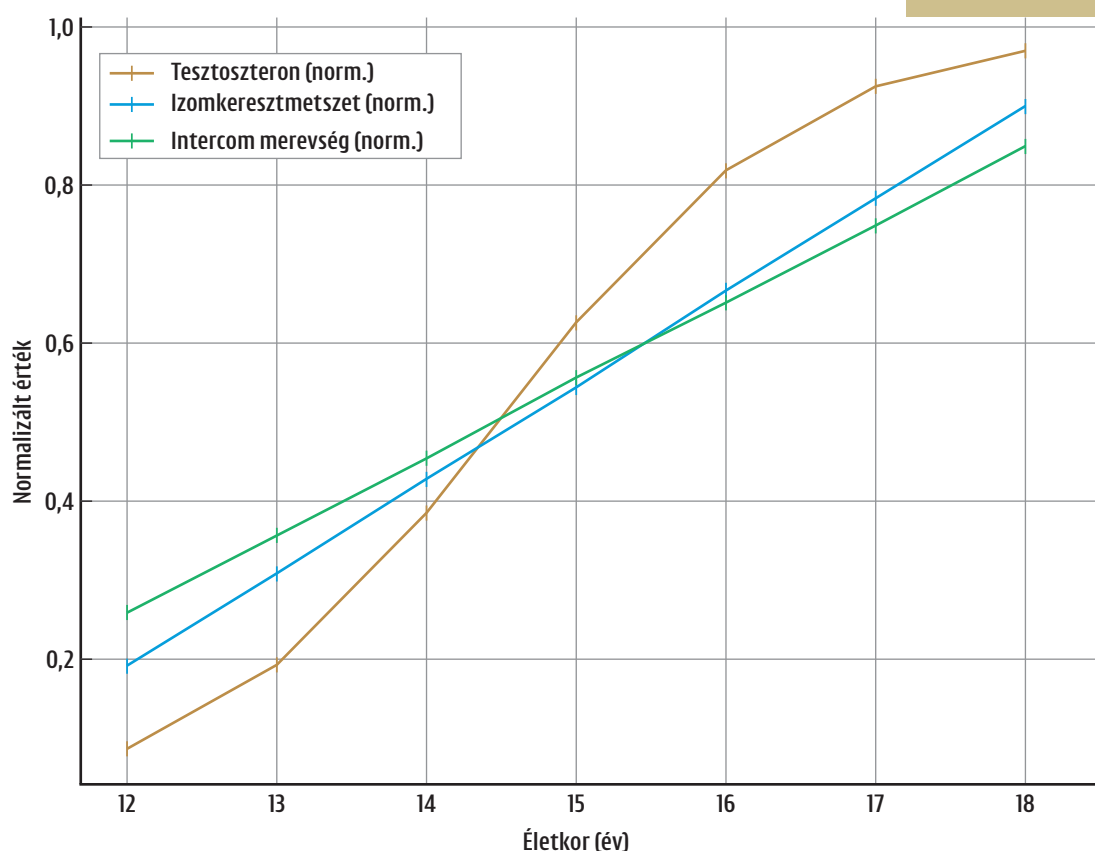
izomerő-idő görbe meredekségét (Lloyd & Oliver, 2012; Malina et al., 2004).

Az izomrost-összetételben a **Type II (gyors összehúzódású)** rostok aránya 15 éves kor után meredeken növekszik, míg az I-es rostok oxidatív kapacitása fokozatosan csökken. Ez a változás a sprintképesség javulásához, ugyanakkor a fáradási érzékenység növekedéséhez is vezet (Seitz et al., 2018).

Az U17-es korosztály ezért jellemzően hatékonyabban teljesít rövid idejű, nagy intenzitású szakaszokban, de a regenerációs szükséglete is magasabb.

A biológiai érés heterogenitása (korán/későn érők) komoly befolyásoló tényező: az azonos kronológiai korú játékosok között akár 20–30%-os különbség is lehet a tesztoszteron- és IGF-1-szintben, ami jelentősen torzítja a teljesítménymutatókat.

Ezt a különbséget a **bio-banding** módszer képes kiegyenlíteni, amely a játékosokat biológiai, nem kronológiai fejlettség szerint csoportosítja (Cumming et al., 2017).



Illusztratív fejlődési görbék



4.3. Biokémiai és energiarendszeri tényezők

A futballban a teljesítményt döntően a **foszfagén rendszer (ATP-CP)**, az **anaerob glikolízis** és az **aerob oxidatív rendszer** integrált működése biztosítja.

A rövid, robbanékony akciók (≤ 6 s) az ATP-CP rendszerre épülnek, amely az U17-es korosztályban a nagyobb kreatin-foszfát készlet és gyorsabb újratöltődés miatt hatékonyabb (Tomlin & Wenger, 2020).

Az U15 korosztály ezzel szemben még korlátozottabb ATP-CP kapacitással rendelkezik, ezért az ismételt sprintek során hamarabb bekövetkezik a teljesítménycsökkenés.

A nagy intenzitású szakaszok ($> 5,5$ m/s) során az energia 60–70%-át az anaerob glikolízis biztosítja, amely laktáttermelést eredményez.

A fiatalabb játékosoknál a **laktát-clearance** (eltávolítás) még nem optimális, ami gyorsabb savasodáshoz és fáradáshoz vezet (Dupont et al., 2018).

Az U17-es korosztályban ezzel szemben a **monokarboxilát-transzporterek (MCT-1, MCT-4)** expressziója már fejlettebb, ami javítja a laktát transzportját és a sav-bázis egyensúly fenntartását.

Az aerob kapacitás (VO_{2max}) szintén növekvő tendenciát mutat: U15-ben ~ 53 ml/kg/min, míg U17-ben ~ 58 – 60 ml/kg/min átlagérték jellemző (Impellizzeri et al., 2019). Ez a különbség az állóképességi alap és a regenerációs képesség szempontjából jelentős, hiszen az aerob rendszer biz-

tosítja a gyors ATP-re-szintézist a sprintek közötti pihenőidő alatt.

4.4. Ismételt sprintképesség (RSA) és neuromuszkuláris reziliencia

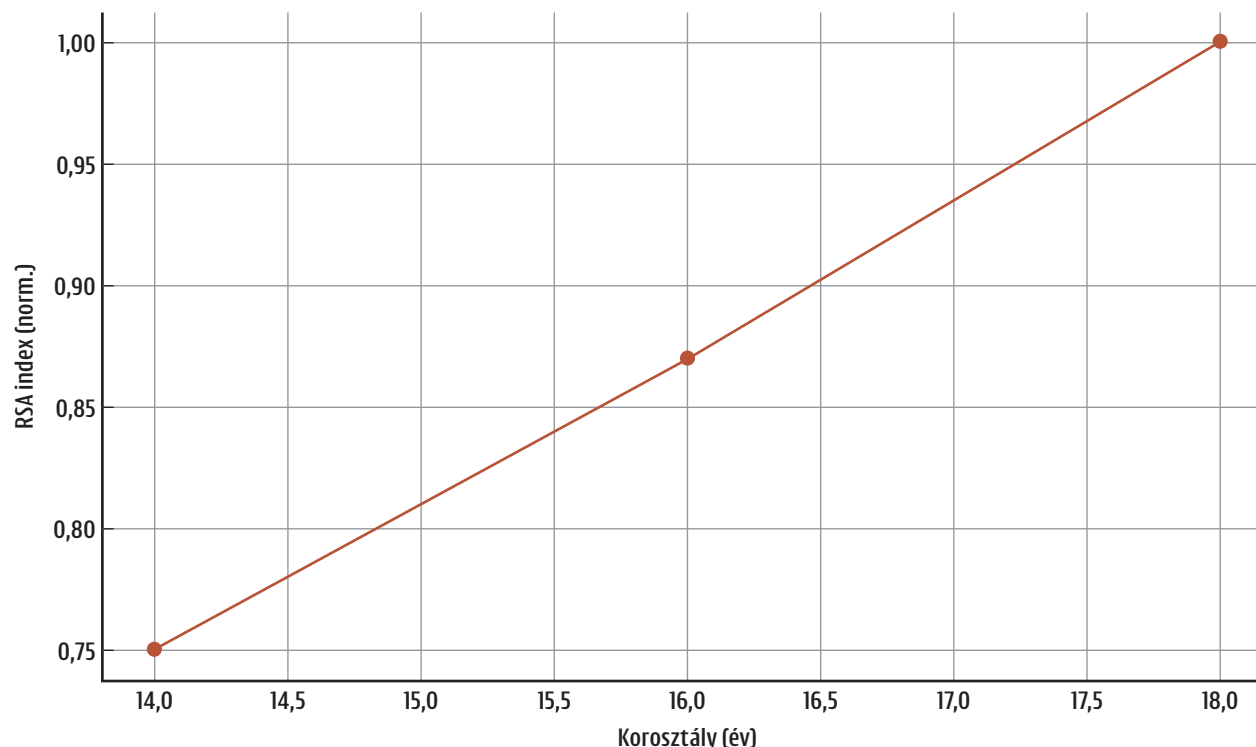
Az *Repeated Sprint Ability (RSA)* a labdarúgás egyik legmeghatározóbb teljesítménykomponense, amely a **rövid regenerációs idővel végzett ismételt nagy intenzitású futások** során mutatja a játékosok fáradási ellenállását.

Az RSA-t befolyásoló fő tényezők:

1. **Foszfagénrendszer kapacitása,**
2. **Hidrogénion-buffering (pH-stabilitás),**
3. **Motoros egységek sebessége,**
4. **Centrális idegrendszeri (CNS) fáradás.**

A kutatások szerint (Sánchez-Sánchez et al., 2019; Al Haddad et al., 2021) az RSA index (teljesítmény-csökkenés aránya 5×30 m ismételt sprintek során) U15-ben 9–11%, míg U17-ben már 6–7% körül alakul, ami ~ 30 -os javulást jelent a fáradási rezisztenciában.

Ez a különbség a neuromuszkuláris koordináció és az energia-rendszerek adaptációjának együttes hatásából ered. A Catapult által mért *PlayerLoad* és *Sprint Distance* mutatók közvetlenül korrelálnak az RSA-val ($r = 0,64$ – $0,73$; $p < 0,01$), ami azt bizonyítja, hogy a meccsadatok alapján következtetni lehet a játékos ismételt sprintteljesítményére is (Kokštejn et al., 2024).



RSA életkor szerint (illusztratív)



4.5. Összegzés – integrált fiziológiai modell

A korosztályos különbségek tehát nem izolált teljesítménymutatók eredményei, hanem egy **komplex biológiai érési folyamat** következményei.

Az anatómiai, élettani és biokémiai rendszerek színergiában fejlődnek:

- ◆ a **neuromuszkuláris lánc** optimalizálja az erőátvitelt,
- ◆ a **hormonális rendszer** fokozza az izomfehérje-szintézist és a kötőszövet merevségét,
- ◆ a **biokémiai energiarendszerek** gyorsabban regenerálódnak,
- ◆ a **centrális idegrendszer** növeli a mozgáskoordináció pontosságát.

Ezek együttesen hozzák létre azt a teljesítménybeli ugrást, amelyet a GPS-adatok az U17-es korosztályban mérhetően tükröznek.

5. Következtetések és gyakorlati ajánlások

5.1. Összegzés – korosztályos teljesítménykülönbségek értelmezése

A vizsgálat eredményei egyértelműen igazolták, hogy az U17-es korosztály minden fő Catapult mutatóban magasabb teljesítményt produkál, mint az U15:

- ◆ a **megtett táv** és a **nagy sebességű futás** mennyisége az aerob-anaerob integráció javulását,
- ◆ a **sprinttáv** és **PlayerLoad** növekedése a neuromuszkuláris és biomechanikai érés előrehaladását tükrözi.

A különbségek hátterében a pubertáskori hormonális változások, a gyorsabb ideg-izom integráció, az ín-kollagén szerkezeti adaptációk, valamint az energiarendszerek hatékonyabb újratöltődése állnak.

Az eredmények alátámasztják a nemzetközi irodalom megállapításait (Lloyd et al., 2016; Rumpf et al., 2020; Kokštejn et al., 2024), miszerint az U17-es korosztály átmenetet képez az ifjúsági és felnőtt terhelési profilok között.

5.2. Gyakorlati implikációk – edzésélettani szempontok

A Catapult-adatok alapján a teljesítményfejlesztést **korosztály-** és pozícióspecifikusan célszerű megközelíteni.

A következőkben a fő fejlesztési prioritások láthatók:

U15-ös korosztály (14–15 év)

- ◆ **Cél:** ideg-izom koordináció, propiocepció, technikai gyorsaság, alap-robbanékonyaság
- ◆ **Ajánlott edzés módszerek:**
 - ◆ *Multidirekcionális mozgások* (5–10 m gyors irányváltások, kis oldallépések)
 - ◆ *Plyometrikus gyakorlatok* kis ellenállással (ugrás, szökdelés, reakciógyakorlatok)
 - ◆ *Moordinációs létrák*, reakciófényes gyorsasági gyakorlatok
 - ◆ *Rövid sprintek* (5–15 m) alacsony ismétlésszámmal, technikaközpontúan
- ◆ **Terhelésfigyelés:** a *PlayerLoad* értékek 700–850 AU között optimálisak heti átlagban

U17-es korosztály (16–17 év)

- ◆ **Cél:** nagy intenzitású mozgás ismételhősége (RSA), gyors erőfejlesztés, pozícióspecifikus koordináció
- ◆ **Ajánlott edzés módszerek:**
 - ◆ *RSA-protokollok:* 5×30 m vagy 6×40 m sprintek, 20 s passzív pihenővel
 - ◆ *Pozíció-specifikus gyorsaság:* szélsőknek 30–40 m, középpályásoknak 15–25 m intervallum sprintek
 - ◆ *Erőalap fejlesztés:* excentrikus hamstring (Nordic Curl), hip thrust, sprint squat
 - ◆ *Anaerob kapacitás:* 15–20 s maximális terhelések 1:3 pihenőarány mellett
- ◆ **Terhelésfigyelés:** *PlayerLoad* heti 950–1100 AU, HR-max terhelés 85–95%



5.3. Regeneráció és terhelésmenedzsment

A **terhelés–regeneráció egyensúlya** kritikus szerepű az utánpótlásban is. A Catapult-adatok alapján a regenerá-

ciós szükséglet a mérkőzés PlayerLoad-értékének függvényében az alábbi elvek mentén számítható:

PlayerLoad (AU)	Terhelés jellege	Minimális regeneráció	Ajánlott tevékenység
<850	Közepes	24 h	aktív levezetés, mobilizálás
850–1000	Magas	36 h	HRV-monitorozás, hideg–meleg fürdő, könnyű aerob aktivitás
>1000	Extrém	48–60 h	masszázs, cryoterápia, alvás optimalizálás, stretch rutin

A **Heart Rate Variability (HRV)** napi monitorozása és a szubjektív **RPE (Rate of Perceived Exertion)** skála kombinálása valid módszert ad a túlterhelés és a fáradás korai jelzésére (Gabbett, 2020).

Az edzéstervezés során a heti *acute:chronic workload ratio* (ACWR) értéket érdemes 1.0–1.3 tartományban tartani.

5.4. Bio-banding és individualizált fejlesztés

Az utánpótlásban a kronológiai életkor gyakran nem tükrözi a biológiai fejlettséget.

A **bio-banding** módszer – mely a biológiai érettségi státuszt veszi alapul (pl. PHV: peak height velocity, test-

magasság-növekedés csúcssebessége) – lehetőséget ad arra, hogy a korán és későn érő játékosok is optimális fejlődési környezetben edzhessenek (Cumming et al., 2017; Rommers et al., 2022).

A Catapult-adatok és az érettségi mutatók (pl. testmagasság, VO_{2max} , izomerő) integrálása pontos képet ad a játékosok aktuális terhelhetőségéről.

Ez az egyénre szabott megközelítés csökkenti a túlterheléses sérülések arányát, és javítja a hosszú távú teljesítményfejlődést.

5.5. Pozícióspecifikus terhelésmenedzsment – gyakorlati példa

Pozíció	Fő terhelési tényező	Fejlesztési fókusz	Edzéseszköz
Kapus	Reakcióidő, robbanékonyság	alsó végtagi gyors erő	medicinlabda, excentrikus plyo
Középhátvéd	Ütközés-intenzitás, rövid sprintek	törzsstabilitás, gyors erő	sled sprint, core stabilizáció
Belső középpályás	Állóképesség, total distance	aerob+anaerob mix	shuttle run, small-sided game
Szélső védő / támadó	Sprint distance, HSR	maximális sebesség	30–40 m sprint, rep sprint, bungee run
Csatár	Explozivitás, ütközés	reaktív gyorsaság	1v1 helyzetgyakorlat, power jump

5.6. Záró megállapítás

A Catapult-adatok elemzése alapján a korosztályos különbségek jól nyomon követhetők.

A teljesítménymutatók (különösen a Sprint Distance és PlayerLoad) nemcsak a fizikai kapacitás, hanem az élettani érés és edzésadaptáció közvetett indikátorai is.

Az edzésprogramok individualizálása, a bio-banding alkalmazása és a rendszeres GPS-monitorozás együttesen képezik az **adatvezérelt utánpótlásfejlesztés** alapját.

A Szeged CSGA példája azt mutatja, hogy megfelelő tudományos háttérrel és mérési kultúrával a magyar utánpótlás is képes a nemzetközi szint megközelítésére.

Legalábbis ezen a területen, de nem szabad megfeledkezni a labdarúgás komplex jellegéről. Tehát a megfelelő technikai, taktikai, és mentális képességek nélkül minden motorikus képesség csak hiánypótló szerepet tölthet be.



Híd az utánpótlás és a felnőtt között

Egy év alatt nagyot fordult a világ Tóth Normannal. A Szeged-Csanád Grosics Akadémia saját nevelésű középpályása tavaly még az U17-es kiemelt bajnokságban szerepelt, idén pedig már az NB II-es felnőtt csapat tagjává vált.

Tóth Norman 2008. szeptember 16-án született Szegeden. Tízéves korában került a Szeged-Csanád Grosics Akadémia utánpótlásába, ahol az elmúlt évek során nagy fejlődésen ment keresztül. A tavalyi szezon különösen fontos állomást jelentett a karrierjében, hiszen a Hacker Bence vezette U17-es csapattal hatodik helyen végzett a kiemelt akadémiai bajnokságban, ráadásul kilenc találattal házi gólkirály lett.

– Nagyon jól összerakott minket a vezetőedző és a szakmai vezető. Jobb játékosok ellen játszottunk, de tudtuk magunkról, hogy csapategységben szinte mindenkit felülmúlunk. Technikailag és gyorsaságban is sokat fejlődtünk – tekintett vissza az elmúlt idényre Tóth Norman. A feltörekvő tehetség nyáron Germán Tamás közbenjárásával a felnőtt csapathoz kezdte meg a felkészülést. Az első edzőmérkőzésen nyújtott teljesítményével pedig Aczél Zoltán vezetőedzőt is meggyőzte.

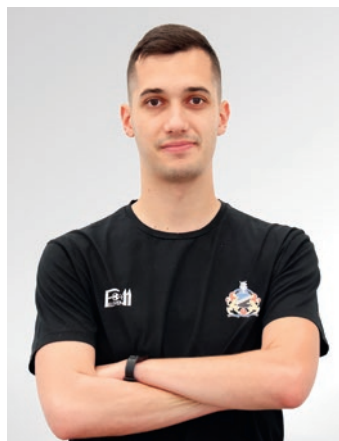
– Először nagyon izgultam, de úgy éreztem, megoldoztam ezért a lehetőségért. Az eredeti terv szerint csak egy hétig edzettem volna a csapattal, hogy felmérjük, hol tartok. Aztán a Gyula elleni felkészülési mérkőzésen egy teljes félidőt játszhattam. A lefújás után Aczél Zoltán lepacsizott velem, majd azt mondta: »Megmutattad magad, máttól hozzánk tartozol!« Rendkívül boldog voltam – mesélte Norman.

A mindössze 17 éves középpályás azóta már több tétmérkőzésen is pályára lépett az első csapat színeiben, a fakóban pedig értékes játékperceket gyűjt az NB III-ban. Saját bevallása szerint eddig a legnagyobb élményt a DVTK elleni tévés kupamérkőzés jelentette számára.

„Van benne csibészség”

– Úgy gondolom, Norman minden szempontból jó alany. Voltak kiemelkedő meccsei és szerintem kiváló focikarakter. Van benne csibészség, játék és meló is. Jó példa a Puskás Akadémia elleni két büntetője – az egyiket az utolsó másodpercben értékesítette, a másikon pedig Panenka híres mozdulatát másolta. Taktikailag is sokat fejlődött tavaly. Hasznára vált, hogy több poszton is játszott, amit szintén megoldott. Fizikailag még nem áll teljesen készen a felnőtt focira, de ezzel ő is tisztában van. Bízom benne, hogy kitartó munkával elér egy jegyzett szintre, ahol meghatározó lehet – mondta Tóth Normanról korábbi edzője, **Hacker Bence**.

– A diósgyőri a legnagyobb stadion, ahol eddig jártam. Örültem, hogy egy NB I-es csapat ellen a hajrában becserélt Aczél-mester. Saját nevelésüként óriási motivációt jelent, hogy a városomért, a klubomért játszhatok. Ennél jobb már nem is lehetne – zárta gondolatait Tóth Norman.



Készítette:

Nikolényi Gábor Viktor

Fotó:

Gémes Sándor

