



XFIT

KÉSZSÉGGÖZPONTÚ
FITTSÉGI
TESZTRENDSZER



**KÉZIKÖNYV AZ XFIT
KÉSZSÉGGÖZPONTÚ
FITTSÉGI TESZTRENDSZER
ALKALMAZÁSÁHOZ**

**Kälbli Katalin, Kaj Mónika,
Király Anita, Csányi Tamás**

A MAGYAR DIÁKSPORT
SZÖVETSÉG KIADVÁNYA

SZÉCHENYI 



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Kälbli Katalin, Kaj Mónika, Király Anita, Csányi Tamás

Kézikönyv az XFIT készségközpontú fittségi tesztrendszer alkalmazásához

A Magyar Diák sport Szövetség kiadványa

Dr. Kälbli Katalin PhD, Dr. Kaj Mónika PhD, Király Anita PhDc, Dr. habil. Csányi Tamás PhD:
Kézikönyv az XFIT készségközpontú fittségi tesztrendszer alkalmazásához

Javasolt hivatkozás: Kälbli Katalin, Kaj Mónika, Király Anita, Csányi Tamás (2021): *Kézikönyv az XFIT készségközpontú fittségi tesztrendszer alkalmazásához*. Magyar Diáksport Szövetség, Budapest.

A kiadásért felel: Balogh Gábor elnök

Szakmai lektorok: Dr. habil. Karsai István; Dr. Sáfár Sándor; Dr. habil. Szmodis Márta

Olvasószerkesztő: Muskovits István

Fotók: Ombodi Gergő

Arculat: Benedict & Helfer Kft.

Tördelés: KMH Print Kft.

Nyomda: KMH Print Kft.

Ügyvezető igazgató: Dr. Erdős Dániel

ISBN 978-615-5518-23-2

© Magyar Diáksport Szövetség

A kiadvány akár részben, akár egészben történő sokszorosítása, fénymásolása, mindennemű egyéb felhasználása, terjesztése, digitalizált közzététele jogszabályokba ütközik, és csak a Magyar Diáksport Szövetség írásos engedélyével lehetséges.

Ez a kiadvány az EFOP-3.2.10-16-2016-00001 azonosítószámú, *Tehetséggondozás sport által* című kiemelt projekt keretében valósult meg.

Printed in Hungary

2021

MAGYAR DIÁKSPORT SZÖVETSÉG

1063 Budapest, Munkácsy Mihály utca 17.

E-mail: mdszok@mdsz.hu

Telefon: +36 1 273 3570

www.mdsz.hu

ELŐSZÓ

A tehetségűzés, -kiválasztás, -gondozás és -fejlesztés összetett és multidimenzionális természetű sportpedagógiai feladat, hiszen a tehetség egy igencsak összetett tulajdonság, amelynek öröklött és kiválóan fejleszthető elemei egyaránt vannak. A tehetségkiválasztó és tehetséggondozó, tehetségfejlesztő folyamatoknak egymás mellett kell működniük annak érdekében, hogy minden gyermek számára biztosítsuk a fejlesztő ingereket, ezáltal hosszú távon elköteleződjünk a sportos életforma, majd esetlegesen egy adott sportág iránt, és ezáltal hozzájárulhassunk a lehető legtöbb potenciálisan tehetséges gyermek képességeinek kibontakoztatásához.

A Kormány 2016-ban a T.E.S.I. 2020 stratégia elfogadásával úgy döntött, hogy a NETFIT® rendszer bevezetését és stabilizálását követően indokolt annak alapjairól elindulva – az egészségfejlesztést és az oktatást támogató funkcióját nem megsértve – egy olyan önálló, de nem kötelezően alkalmazandó rendszert is megalkotni, amelynek segítségével folyamatosan nyomon követhetővé válik a gyermekek és serdülők magasabb szintű sportolásához, teljesítményéhez, sportbeli beválásához szükséges képességek fejlődése, támogatva az iskolai tehetséggondozás folyamatát.

XFIT. Ezt az elnevezést választottuk a Magyar Diáksport Szövetség tehetségfejlődést és tehetségfejlesztést támogató, készségközpontú motoros tesztrendszerének. Az elnevezésben megjelenő X egyrészt a gyermekekben rejlő, és esetenként fel nem fedezett tehetségre utal, másrészt pedig arra az extra lehetőségre, melyet a tesztrendszer kínál elsősorban az iskolák, a testnevelő tanárok számára, de potenciálisan az iskolákkal együttműködő, őket megszólító sportszervezetek, sportszövetségek sportszakemberei számára is, hogy a gyermekek készségközpontú motoros képességeinek fejlődését objektíven és reálisan, a fejlődés tükrében tudják megítélni.

Az EFOP-3.2.10-16-2016-00001 projektben megalkotott készségközpontú fittségmérési rendszer tesztjei nem sportágspecifikusak, hiszen a célunk az, hogy átfogó képet kapjunk – pilot rendszer lévén kiindulásként a kevésbé fejlett régiókban élő – iskolás gyermekek és serdülők készségközpontú fittségének szintjéről, és az egyes fittségi profilokban tapasztalható teljesítmény többszemponú (biológiai és naptáriéletkor-alapú) értékelése, továbbá a fejlődés nyomon követése által segítsük a sportágválasztást, a sporttehetségek felfedezését és kiválasztását.

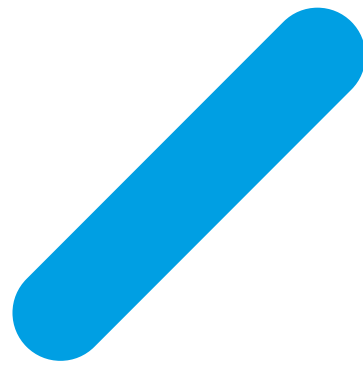
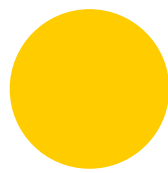
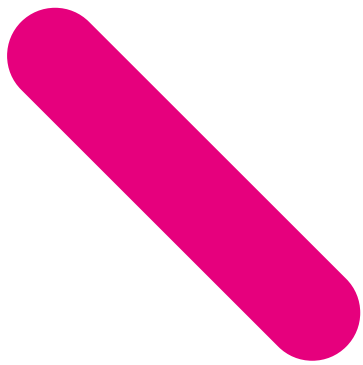
Az XFIT felépítését egy nagymintás, reprezentatív kutatás lefolytatásával alapoztuk meg, amelynek segítségével (szemben a NETFIT® egészségközpontú, kritériumorientált értékelésével) megállapítottuk azokat a normatív, átlagértékeket, amelyekhez viszonyítva könnyedén látható, hogy egy gyermek a korcsoportjához viszonyítva és a biológiai fejlettségét figyelembe véve milyen szinten áll például az állóképességét, gyorsaságát, erejét vagy agilitását illetően.

Az XFIT készségközpontú tesztrendszerének segítségével – az antropometriai jellemzők mentén – lehetőségünk van a biológiai fejlődés alapján megítélni a motoros képességek fejlődését, ezzel pedig reálisabban kiértékelni azok valós erősségeit, esetleges lemaradásait.

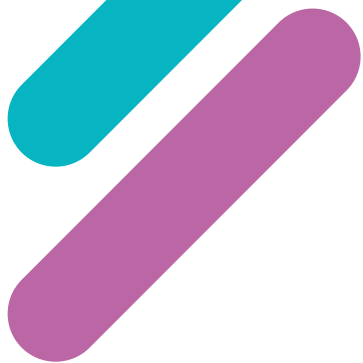
Célunk, hogy minden gyermek számára biztosítsuk a motoros, a pszichés és a viselkedésbeli tényezők fejlesztését, melyek a sportban való fejlődés alapjai. Ezáltal teremthetjük meg minden gyermek számára az alapot sporttehetségének kibontakoztatásához.



Balogh Gábor
elnök
Magyar Diáksport Szövetség



XFIT



KÉSZSÉGKÖZPONTÚ
FITTSÉGI
TESZTRENDSZER

TARTALOM

SZERZŐK	6
AZ XFIT KÉSZSÉGGŐZPONTÚ FITTSÉGMÉRÉSI TESZTRENSZER ALAPJAI	7
1. Az XFIT célja, jellemzői és szerepe az iskoláskorú tanulók testnevelésében és sportoktatásában	8
1.1. Bevezető gondolatok a tehetség kiválasztásról és a tehetséggondozásról	8
1.2. Az XFIT kialakításának háttere	10
1.3. Az XFIT célja	10
1.4. Alapfogalmak	11
1.5. Az XFIT jellemzői	17
1.6. Az XFIT és a NETFIT® tesztrendszerek összehasonlítása	19
1.7. Javaslatok az XFIT pedagógiai alkalmazásához	19
AZ XFIT FITTSÉGI PROFILJAI ÉS TESZTJEI, A TESZTÉRTÉKELÉS MÓDSZERTANA	23
2. Az XFIT által vizsgált fittségi profilok és értékelésük	24
2.1. Az XFIT profiljai és tesztjei	25
2.2. Az XFIT életkori kategorizálása	25
2.3. A teljesítmény értékelése a teszteredmények alapján	25
AZ XFIT TESZTJEI, A TESZTEK FELVÉTELE ÉS AZ EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE	29
3. A biológiai fejlődési profil	30
3.1. A morfológiai életkor becslése	30
3.2. A PHV időpontjának becslése	33
3.3. A testösszetétel és tápláltsági állapot vizsgálata	35
4. Az aerobállóképesség-fejlődési profil	38
4.1. A 20 méteres ingafutás teszt	38
4.2. 1 mérföldes futóteszt	40
5. Az anaerobállóképesség-fejlődési profil	40
5.1. RAST (Running Based Anaerobic Sprint Test) teszt	40
6. Az erőfejlődési profil	45
6.1. Többlépcsős alkartámasz teszt	45
6.2. Medicinlabda-lökés teszt	47
6.3. Hármassugrás páros lábbal teszt	49
7. Gyorsaság- és agilitásfejlődési profil	51
7.1. Az Illinois teszt	51
7.2. 30 méteres sprint teszt	53
IRODALOMJEGYZÉK	54
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	59
MELLÉKLETEK	60

SZERZŐK



TÓTHNÉ DR. KÁLBLI KATALIN PHD

A Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Karán (TF) szerzett humán-kineziológus, röplabda szakedző, testnevelő tanár és gyógytestnevelő tanár diplomát. Az ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Karán szomatopedagógia és logopédia szakos gyógypedagógusként végzett. Egyetemi tanulmányai után gyógytestnevelő tanárként, röplabda- és ülőröplabda-edzőként dolgozott. 2007 óta az ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Karának oktatója. Nevelés- és sporttudományi doktori fokozatát a Semmelweis Egyetem Doktori Iskolájában szerezte 2008-ban. 2016 szeptemberétől a Magyar Diáksport Szövetség szakértője. Az XFIT készségközpontú fitsségi tesztrendszer kidolgozásán túl részt vett a NETFIT® sajátos nevelési igényű tanulóakra történő adaptálásában, akkreditált pedagógus-továbbképzés kidolgozásában és szakmai kiadványok készítésében is.

DR. KAJ MÓNIKA PHD

A Pécsi Tudományegyetem Testnevelés és Sporttudományi Intézetében szerzett testnevelő tanári diplomát, majd úszóedzői képesítést. 2010-től óraadóként és demonstrátorként dolgozott a PTE Sportbiológia Tanszékén. 2017-ben egészségügyi doktori fokozatot szerzett a PTE Egészségtudományi Doktori Iskolájában summa cum laude minősítéssel. 2013-tól a Magyar Diáksport Szövetség munkatársa, ahol fő feladata a NETFIT® bevezetéséhez kapcsolódó tudományos és módszertani fejlesztés volt, majd a rendszer működtetésének és továbbfejlesztésének koordinálása. 2018-tól az XFIT készségközpontú tesztrendszer kialakításán dolgozott.



KIRÁLY ANITA PHDC

A Semmelweis Egyetem Testnevelés- és Sporttudományi Karán szerzett humánkineziológus (terhelésélettan szakirány) mesterfokú végzettséget. 2015-ben tanulmányait a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Doktori Iskolájában folytatta PhD-hallgatóként, ahol fő kutatási területe a sajátos nevelési igényű tanulók fitsségi állapotának vizsgálata. 2014-től a Magyar Diáksport Szövetség szakmai menedzsere, ahol fő feladata a NETFIT® működtetésével kapcsolatos feladatok ellátása, tudományos tevékenység folytatása, valamint az adaptált rendszer fejlesztése.



DR. HABIL. CSÁNYI TAMÁS PHD

A Semmelweis Egyetem Testnevelés- és Sporttudományi Karán szerzett testnevelő tanár és labdarúgó szakedző diplomát. Doktori fokozatát neveléstudományban szerezte 2011-ben, majd 2017-ben habilitált. Összesen több, mint 200 szakcikk, előadás, könyv és tudományos mű szerzője, társszerzője az iskolai testnevelés és sport területén. A Magyar Diáksport Szövetség szakmai főtanácsadója, számos nemzetközi projekt szakértője és több nemzetközi szakmai szervezet (EUPEA, FIEP) magyarországi képviselője.





**AZ XFIT
KÉSZSÉGKÖZPONTÚ
FITTSÉGMÉRÉSI
TESZTRENDSZER ALAPJAI**

1.

AZ XFIT CÉLJA, JELLEMZŐI ÉS SZEREPE AZ ISKOLÁSKORÚ TANULÓK TESTNEVELÉSÉBEN ÉS SPORTOKTATÁSÁBAN

1.1. Bevezető gondolatok a tehetségkiválasztásról és a tehetséggondozásról

A Nemzeti alaptanterv (NAT, 2020)¹ alapján az egyénre szabott tanulási lehetőségek biztosítása az eredményes tanulás fontos feltétele. Kiváltképpen igaz ez a különleges bánásmódot igénylő, és ezen belül a tehetséges gyermekek esetében. A hatályos törvények értelmében a „*tehetséggondozást valamennyi nevelési-oktatási szakaszban, minden neveléssel, oktatással foglalkozó intézménynek alkalmaznia kell*”. Igaz ez a megállapítás a testnevelés és egészségfejlesztés tanulási területre is, melyhez tartozó testnevelés tantárgy lehetőséget biztosíthat a sportban tehetséges tanulók felfedezésére, fejlesztésére.



1. kép: A sportban tehetséges gyermekek felismerése, kiválasztása és fejlesztése komplex feladat

A sportban tehetséges gyermekek felismerése, kiválasztása és fejlesztése komplex feladat, amelyet a sporttudomány sok-sok évtizede vizsgál. A témakör napjainkban is számos kihívás elé állítja a testnevelésben és sportban dolgozó szakembereket, sportszervezeteket.

A sporttehetségeket felismerő és kiválasztó programok, illetve modellek célja azon gyermekek beazonosítása, akik a megfelelő ingerhatások alkalmazása mellett a legnagyobb fejlődési potenciállal rendelkeznek (Abbott és Collins, 2002). A tehetségkiválasztó

programok azonban magukban hordozzák annak a veszélyét, hogy egyes potenciálisan tehetséges gyermekeket nem azonosítanak, és így fejlesztésükről, tehetségük kibontakoztatásának lehetőségéről idejekorán lemondanak a szakemberek. Ugyanakkor tömegével vannak jelen az élsportutánpótlásban olyan (tipikusan akcelerált) fiatalok, akiknek fejlődési potenciálja messze elmarad a kiválasztás során feltételezettektől. Ennek közvetlen következménye a tömeges korai lemorzsolódás, a sporttól való eltávolodás.

A felnőtt élsportba csak rendkívül kevés fiatal tud bekapcsolódni. Az USA kosárlabda-utánpótlásában például 6–17 éves kor között mintegy 10 millió fiatal regisztrálnak, amelyből kevesebb mint ezer jut el az élsportba. Ez a potenciális létszám 0,01%-a. Labdarúgásban ugyanolyan nagyságrendű fiatalból (kb. 9,5 millió) kevesebb mint 300 lesz élvonalbeli labdarúgó (Malina, 2010). Hasonlóan elszomorító statisztikai adatok láttak napvilágot orosz sportolókról. Egy kutatás szerint 35 ezer, válogatott, magasan kvalifikált sportiskolai fiatalból mindössze 0,14% érte el az élsportolói státuszt (Ljach, 1997). Egy német adat szerint 11 287 sportiskolás közül mindössze 192 (1,7%) tudott szerezni felnőtt korban nemzetközi bajnoki érmet (Güllich és Emrich, 2006).

A tehetségfelismerő modellek, tehetségkiválasztó programok egyik feladata, hogy a lehető legkorábban azonosítsák a tehetséges gyermekeket. Ezen programok széles körű használhatóságát azonban megkérdőjelezzik a szakemberek. Egyes tanulmányok szerint (Abbott és Collins, 2002; Vaeyens és mtsai., 2008) a sporttehetség-kiválasztó programok használhatóságával kapcsolatban több probléma merülhet fel:

- A tehetséget statikus jellemzőnek tekintik, azonban a gyermekek fejlődése nem tekinthető lineárisnak.
- Egy keresztmetszeti (egyszeri, egy adott időpontban történő) „állapotfelmérés” alapján próbálják megjósolni a felnőttkori eredményességet.

¹ 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet A Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról

- A tehetségkiválasztó programokban sportágspecifikusan történik a kiválasztás. Az, hogy egy adott egyén adottságai nem megfelelőek – egy adott pillanatban – egy sportág kívánalmainak, nem jelenti azt, hogy az adott gyermek más sportágban ne lehetne tehetséges, esetleg a későbbiekben ne érhetne el kimagasló teljesítményt.
- Nem veszik figyelembe a biológiai fejlettséget, és a naptári életkor alapján hasonlítják össze a gyermekek teljesítményét, ami téves következtetések levonását eredményezheti a tehetség vonatkozásában, hiszen a naptári életkorhoz képest a gyermekek biológiai életkora akár több (2–4) éves eltérést is mutathat.
 - A korábban érő (akcelerált) gyermekek testi profilja kedvezőbb képet mutat, mint az átlagosan vagy később érő társaiké, ám korántsem biztos, hogy ez a kedvező profil a serdülőkör után is fennmarad, hiszen számos tényező (pl. érési folyamatok, edzéshatás, pszichés tényezők) befolyásolja a fejlődést.
 - Az egyes fittségi (vagy egyéb motoros) tesztekben nyújtott teljesítmény a testi fejlettséggel szoros összefüggést mutat, így – amennyiben az eredmények értékelését a naptári életkor alapján végezzük – a sporttehetség-kiválasztásra való felhasználhatósága megkérdőjelezhető.
 - Több testi tulajdonság, amelyre a kiemelkedő sportteljesítményhez szükség van, a serdülőkor végéig nem alakul ki. A serdülőkori érési folyamatok számos terület fejlődésére hatással vannak, mint például: izomerő, erő-állóképesség, aerob teljesítmény, motoros készségek kivitelezése, általános intelligencia. Így a PHV (peak height velocity: testmagasság növekedési csúcssebessége) becsült időpontjának, illetve a biológiai életkornak az ismerete nélkül a teszteredmények komplex értelmezése és tehetségkiválasztásra való alkalmazása nehézségekbe ütközik.
- A kiválasztó programok nemcsak a biológiai fejlettséget, hanem a korábbi tapasztalatokat sem veszik figyelembe. Mind a testi fejlettség szintje, mind pedig a motoros területen szerzett korábbi tapasztalatok jelentősen befolyásolják a teljesítményt.
- A kiválasztó programok többsége döntően a fizikai képességek egy adott időpontban történő felmérésére koncentrálnak. A gyermekek nemlineáris fejlődése (növekedésben és érésben tapasztalható egyéni sajátosságok, illetve egyének közötti különbségek) miatt a felnőttkori sportági beválást egy genetikailag determinált változóból nem lehet egyértelműen megjósolni. A teljesítménynek a genetikai tényezőkön túl számos összetevője van, melyek komplexen határozzák meg a későbbi beválást. A fejlődés lehetőségét személyen belüli tényezők (fizikai és mentális tényezők, személyiség, motiváció, akaratereő), környezeti tényezők (pl. személyi és tárgyi feltételek), valamint az egyén lehetőségei, a váratlanul bekövetkező események (család szocioökonómiai státusza, sérülés, lakóhelyi lehetőségek, stb.) is befolyásolják.
- A tehetségkiválasztó programok gyakran a jövőbeni teljesítőképességre fókuszálnak, ezáltal nem helyeződik elég hangsúly azon tényezőkre, amelyeket kihasználva a fejlesztés sikeres lehet. Abban az esetben, ha kizárólag az aktuális teljesítményre támaszkodunk, figyelmen kívül hagyjuk az egyén adaptációs képességét és fejleszthetőségét, a fejleszthetőségi potenciált.
- A kiválasztó programokban alkalmazott tesztek értékelési módszerében is adódhatnak hibák. A kiválasztó programok nem lehetnek globálisak, ugyanazok a teljesítménynormák nem alkalmasak eltérő populációk teljesítményének értékelésére, nemzeteken átívelő globális alkalmazhatóságuk tehát megkérdőjelezhető.
- Számos program nem veszi figyelembe, hogy a tehetségkiválasztás és tehetséggondozás nem egy egyszeri alkalom, hanem folyamatként kell rá tekintenünk, hiszen már Ericson és munkatársai is felhívták a figyelmet a kiemelkedő teljesítmény eléréséhez szükséges gyakorlás jelentőségére (Ericson és mtsai., 1993).



2. kép: A tehetségkiválasztó és tehetséggondozó folyamatoknak egymás mellett kell működniük

A fentiek alapján egyértelműen látszik, hogy a tehetségkiválasztás és a tehetséggondozás a sportban multidimenzionális természetű, komplex folyamat. Nem lehet egyszeri alkalom, arról kizárólag dinamikus felfogásban célszerű gondolkodnunk és azt folyamatként célszerű értelmeznünk. A tehetségkiválasztó és tehetséggondozó, tehetségfejlesztő folyamatoknak egymás mellett kell működniük annak érdekében, hogy a potenciálisan tehetséges diákok ne szelektálódjanak ki a rendszerből. Minden gyermek számára biztosítani kell a pszichomotoros, a pszichés és a viselkedésszerű tényezők fejlesztését, melyek a sportban való fejlődés alapjai. **A fejlesztési lehetőségek minden gyermek számára történő biztosítása és a rendszeres teljesítménymonitorozás által érhető el, hogy egyetlen tehetséges gyermeket se veszítsünk el** ezen évekig tartó folyamat során. Erre a feladatra a kutatások szerint nem a korai specializáció, hanem a korai változatosságra törekvés a hatékony tehetségfejlesztési megközelítés (Côté és mtsai., 2007), amelynek jó alapját képezheti az iskolai testnevelés és diáksport.

1.2. Az XFIT kialakításának háttere

Ahogy azt a bevezető fejezetből láthattuk, a Nemzeti alaptanterv (2020) is hangsúlyozza, hogy a tehetséggondozásnak a nevelési-oktatási folyamat minden szakaszában meg kell jelennie.

A 2014/2015. tanévtől a 20/2012. (VIII. 31.) EMMI rendelet, továbbá a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény értelmében hazánk kötelező fitsségmérési eszköze a Nemzeti Egységes Tanulói Fitsségi

Teszt (NETFIT®), mely egy egészségközpontú, kritériumorientált tesztrendszer (Kaj és mtsai., 2014, 2019). Egészségközpontú, kritériumorientált tesztrendszer lévén a NETFIT-nek nem célja a tehetségkiválasztás támogatása. Közvetve – a rendszer pedagógiai eszközként történő alkalmazásán keresztül – ugyanakkor hozzájárul a tehetséges sportolók oktatásához, fejlődéséhez. (Gondoljunk a fitsségi összetevők életteni, edzéselméleti ismereteire, az egyéni célkitűzések, mozgásprogramok és az öntesztelés során elsajátítható készségekre!) Fontosnak tartottuk azonban egy olyan önkéntesen használható tesztrendszer megalkotását, mely a sportban tehetséges tanulók felismerését, felfedezését és fejlesztését közvetlenül támogatja.

Magyarország Kormánya a 1376/2016. (VII. 21.) kormányhatározat értelmében 2016-ban elfogadta a T.E.S.I. 2020 Stratégiát (Testnevelés az Egészségfejlesztésben Stratégiai Intézkedések²), melynek 2.2.3. pontja a teljesítményorientált fizikai fitsségi összetevőket mérő fitsségi tesztrendszer kidolgozása a NETFIT® bázisán. Az EFOP-3.2.10-16-2016-00001 azonosító számú, *Tehetséggondozás sport által* című kiemelt projekt keretein belül 2018 szeptemberében a Magyar Diáksport Szövetség megkezdte az XFIT készségközpontú fitsségmérési tesztrendszer és az azt támogató informatikai platform kidolgozását, mely képes az iskolai testnevelés tehetséggondozó funkcióját, továbbá közvetetten az iskolai sporttevékenység és sport-tehetséggondozás (diáksport), a sportiskolai rendszer, valamint a központi és sportági utánpótlás-kiválasztási és -nevelési rendszerek fejlesztését támogatni.

Az XFIT fejlesztésével célunk volt, hogy a sportszakma igényének eleget téve egy készségközpontú fitsségmérési platformot alakítsunk ki, ezáltal pedig támogassuk a köznevelésben tanuló sporttehetségek felfedezését és fejlesztését.

1.3. Az XFIT célja

Az XFIT a készségközpontú fitsségi összetevők mérésére, azok változásának nyomon követésére és többszemponyú (naptári és biológiai életkor alapján történő) értékelésére kifejlesztett, önkéntes fitsségi

²<http://www.kormany.hu/download/e/67/c0000/TESI%202020%20E2%80%93%20Testnevel%C3%A9s%20az%20Eg%C3%A9zs%C3%A9gfejleszt%C3%A9sben%20Strat%C3%A9giai%20Int%C3%A9zked%C3%A9sek.pdf>

tesztrendszer. Célja a tehetségfelismerés és tehetségfejlesztés támogatása az iskolai testnevelésben és diáksportban. Mindezt a tanulók biológia fejlettségi szintjéhez alkalmazkodó értékelési rendszer biztosítja, melyet online informatikai rendszer támogat. Az XFIT tesztrendszer azon szemléletmód átadását támogatja, melynek fókuszában a fejlesztési lehetőségek minden gyermek számára történő biztosítása és a rendszeres teljesítménymonitorozás áll, a lehető legtöbb sportban tehetséges gyermek megtalálása érdekében.

1.4. Alapfogalmak

Az XFIT tesztrendszert a tudományosság igényeinek megfelelően alkottuk meg, így az azt bemutató kézikönyv elején fontosnak tartjuk a témához kapcsolódó alapfogalmak tisztázását.

Fittségi állapot

A **fittség** fogalmának számos definíciója létezik a nemzetközi és a hazai szakirodalomban.

A fizikai fittség olyan veleszületett és/vagy szerzett tulajdonságok összessége, melyek által az egyén képessé válik fizikai aktivitás végzésére (USDHHS, 1996).

Olyan adaptív állapot, melyet a növekedés és az érettségi állapot, a mindennapos fizikai aktivitás és az életmód egyaránt befolyásol (Malina és mtsai., 2004). Az Institute of Medicine (IOM, 2012) meghatározása szerint olyan jellemzők összessége, amellyel az egyén vagy rendelkezik, vagy kialakítja azokat, és amelyek a testmozgások végrehajtásának képességével állnak kapcsolatban. A fizikai fittség által képesek vagyunk biztonságosan és hatékonyan megfelelni a mindennapi élet igénybevételének anélkül, hogy túlzott mértékben elfáradnánk, és mindemellett marad energiánk a szabadidős és rekreációs tevékenységekre is (Hoeger és mtsai., 2018). Corbin és munkatársai (2013) a létezéshez szükséges multidimenziális állapotként definiálják.

Egészségközpontú és készségközpontú fittségi komponensek

A fittség összetevőit, azaz fittségi komponenseket többféleképpen csoportosíthatjuk. Corbin és munkatársai (2000) a fittségi komponensek 3 fő csoportját különböztetik meg, melyek az **egészségközpontú**, a **teljesítményközpontú (készségközpontú³)** és az **élettani fittségi komponensek** (lásd 1. táblázat).

EGÉSZSÉGGÖZPONTÚ FITTSÉGI KOMPONENSEK	TELJESÍTMÉNYKÖZPONTÚ (KÉSZSÉGGÖZPONTÚ) FITTSÉGI KOMPONENSEK	ÉLETTANI FITTSÉGI KOMPONENSEK
Testösszetétel	Gyorsaság	Anyagcsere
Kardiovaszkuláris (aerob) fittség	Reakcióidő	Testfelépítés
Hajlékonyság	Robbanékony erő	Csontozat
Erő	Gyorserő	
Erő-állóképesség	Agilitás	
	Koordináció	
	Egyensúly	

1. táblázat: A fittségi komponensek csoportosítása Corbin és munkatársai (2000) alapján

³ Megjegyezzük, hogy a készségközpontú és teljesítményközpontú jelzőket a szakirodalom többnyire szinonimaként használja.

Az **egészségközpontú fittség** olyan fitsségi komponenseket foglal magába, melyek a megfelelő egészségi állapottal szoros összefüggésben állnak (Corbin és mtsai., 2000). Ezek szintje közvetlen kapcsolatban áll az egészséggel, azaz hozzájárulnak a mozgásszegény életmóddal összefüggő betegségek (pl. elhízás, cukorbetegség, magasvérnyomás-betegség) megelőzéséhez, kialakulásuk rizikójának csökkentéséhez (Borsdorf és Boeyink, 2011), továbbá a jobb életminőséghez (Corbin és mtsai., 2000).

A **teljesítményközpontú (készségközpontú) fitsségi komponensek** közé azokat az összetevőket soroljuk, melyek a sportteljesítmény és a motoros készségek fejlesztésében, fokozásában játszanak kiemelkedő szerepet (Corbin és mtsai., 2000). Bár a fenti komponensek megfelelő szintje hozzájárul az egészséges fizikai állapot fenntartásához is, elsődleges szerepük a különböző aktivitások minél jobb teljesítménnyel történő kivitelezésében van.

Az egészségközpontú és készségközpontú fitsségi összetevők szoros összefüggésben állnak egymással. Számos készségközpontú fitsségi komponens alapját az egészségközpontú fitsségi komponensek adják. (A gyorsaságot például nagymértékben befolyásolja az izomerő, az izomerő-állóképesség és a hajlékonyság, ízületi mozgékonyosság.) Az egyes aktivitások eredményeként a különböző fitsségi komponensek egymásra hatást gyakorolva, komplexen fejlődnek.

Az **életlani fittség** egy relatíve új fogalom, amelyet elsősorban az orvostudományban használnak. Azon biológiai rendszerekkel áll kapcsolatban, melyeket az egyén mindennapi fizikai aktivitásai befolyásolnak. Ide tartozik többek között a metabolikus rendszer állapota, a csont denzitása és a testalkati tényezők (Corbin és mtsai., 2000).

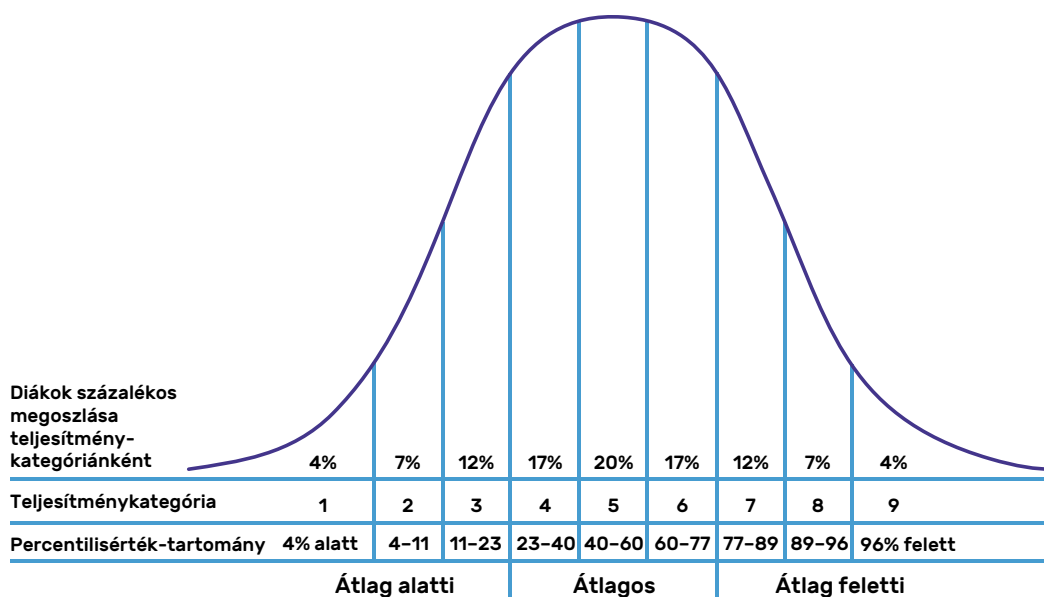
A fenti három területet bár teoretikusan szét tudjuk választani, szoros összefüggésben állnak egymással, és egymásra kölcsönösen hatást gyakorolnak.

Tesztértékelés, a normaorientált és kritériumorientált értékelési rendszerek

A tesztekben – beleértve a fitsségi tesztek is – elért eredmények értékelését tudományos szempontból alapvetően két módszertani irányból közelíthetjük meg, és a tesztekben elért eredményeket – a vizsgálat és a tesztrendszer céljától, továbbá a vizsgálati minta összetételétől függően – kétféle módszerrel értékelhetjük. Ez a két értékelési mód a normaorientált és a kritériumorientált értékelés.

Normaorientált értékelés

A normaorientált értékelés a legrégebbi értékelési forma a fitsségi eredmények értelmezésében. Használata abban az esetben javasolt, ha célunk egy adott csoportba tartozó személyek teljesítményének összehasonlítása, továbbá ha a hangsúly a magas szintű teljesítményen van (IOM, 2012).



1. ábra: A normaorientált értékelés

A normaorientált értékelés lényege az, hogy egy adott tanulónak egy adott tesztben elért eredményét egy referenciacsoport (pl. a kortársak) eredményéhez, annak átlagértékéhez viszonyítjuk (1. ábra). Ez lehetővé teszi az eredmények rangsorolását, vagyis meghatározhatóvá válik, hogy a tanulók eredményei milyen helyet foglalnak el egymáshoz viszonyítva. Az ilyen értékelési rendszer szerint kialakított fittségi tesztrendszert normaorientált tesztbattériának nevezzük.

Mint minden értékelési rendszernek, a normaorientált értékelési rendszernek is vannak limitációi (erről lásd részletesen Kaj és mtsai., 2014).

- A normaértékelési rendszer felállításakor alapvető fontosságú, hogy milyen a minta, amely alapján az eredményeket értékeljük. Legjobb esetben egy folyamatosan frissített országosan reprezentatív minta eredményeihez viszonyítjuk az értékeket. Amennyiben azonban a minta összetétele, reprezentativitása sérül, úgy az értékelési rendszer is helytelen információkhoz vezet. (A 1980-as években a gyermekekre felállított normák például már nem érvényesek a most felnövekvő generációra.)
- Másik limitáló tényező a normaszttenderdek felállításánál, a minta összetétele, amely alapján az értékek meghatározásra kerülnek. Nem mindegy ugyanis, hogy az úgynevezett átlagos vagy átlag feletti kategória esetében milyen alapján véve a populáció teljesítménye, amihez viszonyítunk (normacsoport).
- A harmadik limitáló tényező a pedagógiai szempont. Ilyen értékelési modell következetesen csak azon egyének számára motiváló, akik alapján véve jól teljesítenek. Iskolai színterű fittségi tesztelés esetében ez komoly problémát okozhat, hiszen a kevésbé fitt tanulók, akiknek a legnagyobb szükségük van a fejlődésre, a fittségi tesztelést, és azzal összefüggésben az iskolai testnevelésórákat is negatív érzelmekkel párosítják, inkább büntetésként élik meg, mintsem egy örömteli kikapcsolódási és feltöltődési lehetőségként. Számukra a később leírt kritériumorientált értékelés sokkal motiválóbb megoldás tud lenni a fittségi tesztelés során.

A normaorientált értékelés leginkább a készségközpontú fittségi tesztrendszerek értékelésekor releváns, amikor nem az egészség szempontú megítélés a cél, hanem az, hogy azonosítsunk az átlagnál jobban vagy kevésbé jól teljesítő egyéneket. Ez fontos szempont lehet például egy kiválasztási folyamatban, annak felismerésében, hogy mely fittségi összetevőben kiemelkedő az adott egyén teljesítménye.

A fenti okokra való tekintettel az **XFIT tesztrendszer értékelése normaorientált megközelítésű**.

Kritériumorientált értékelés

A fittségi tesztek értékelésének egy másik módszertani megközelítése olyan külső, abszolút kritériumértékekhez viszonyítja az egyéni teszteredményeket, amelyek nemre és életkorra vonatkoztatva az egészséghez szükséges minimális fittségi értékeknek felelnek meg. A külső kritériumértékek, úgynevezett egészségstenderdek olyan teljesítményminimum-értéket jelentenek, amelyeket túlteljesítve hosszú távon kisebb az ülő életmóddal, fizikai inaktivitással összefüggő megbetegedések kialakulásának rizikója. Magyarországon a 2014-ben bevezetett Nemzeti Egységes Tanulói Fitsségi Teszt (NETFIT®) is egészségközpontú, kritériumorientált értékelést követ (Kaj és mtsai., 2014; 2019). Ennek során a testösszetétel és tápláltsági profil, valamint az aerob fitsségi profil értékelésében a metabolikus szindróma tünetegyüttesének (magas vérnyomás, nagy haskörfogat, magas vércukorszint, magas vérzsír szint és koleszterin szint) megjelenési valószínűsége alapján lettek felállítva a szttenderdek (hasonlóan a FITNESSGRAM® rendszerhez) (Csányi és mtsai., 2015).

Percentilis

Egy populáció átlagos teljesítményét többféleképpen határozhatjuk meg. Az átlag⁴ és a szórás, normál eloszlást (Gauss-görbe) követő adatok esetén jól használható mutatók (Freedman és mtsai., 2005). Ha van elegendő mennyiségű adatunk, akkor meghatározhatjuk az úgynevezett percentiliseket, azaz a százalékokhoz tartozó számértékeket (per centum = százalék). Az n%-os (vagy n-edik) percentilis azt jelenti, hogy az adatok n%-a kisebb, mint az adott érték. (A fentiek értelmében a medián az 50%-os percentilisnek felel

⁴ számtani átlag = az értékek összege, osztva az elemszámmal.

meg.) Azaz, ha egy általunk felmért gyermek teljesítménye valamelyik XFIT-tesztben a 90. percentilre esik, az azt jelenti, hogy az adott tesztben a gyermekek 90%-a gyengébben teljesít, mint az általunk vizsgált gyermek. A tehetségfelismerő programokban a gyerekek felső 10%-át (azaz a 90 és e fölötti percentilis tartományba eső eredményeket elérőket) szokták tehetségesként definiálni (Vaeyens és mtsai., 2008).

Kronológiai (naptári) életkor

A kronológiai (naptári) életkorral a születéstől egy adott időpontig (adatfelvételig) eltelt időtartamot fejezzük ki és általában betöltött év, hónap, nap pontossággal jellemezzük.

Biológiai életkor

A kronológiai (naptári) életkor biológiai szempontból önmagában nézve nem bír jelentéssel, hiszen az azonos korú személyek biológiai fejlettségük tekintetében – az eltérő genetikai adottságok és környezeti hatások következtében – különbözhetnek egymástól. Nemcsak egyének között, hanem egy egyénen belül is a különböző szervek és szervrendszerek fejlettségi állapotában különbség lehet. Egy adott egyén aktuális testi fejlettségének megfelelő életkorát biológiai életkornak nevezzük. A humánbiológiai gyakorlatban a biológiai fejlettség a csontkor, a fogkor, az érési bélyegek és a morfológiai életkor alapján becsülhető (Bodzsár és Zsákai, 2013).

Morfológiai életkor

A morfológiai életkor a biológiai fejlettség becslésére használatos mutató. Meghatározásának alapját a növekedés periódusa alatt a különböző testdimenziók eltérő tempójú növekedése adja. Becslése testméretek alapján, korosztályonkénti populációs átlagértékekhez (normaértékekhez) való viszonyítás alapján történik. Kalkulálásához szükséges a kronológiai életkor (decimális években), a testmagasság (cm), a testtömeg (kg) és a Conrad-féle plasztikus index (vállszélesség, alkarkerület és kézkerület összegének) ismerete (Mészáros, 1990; Bodzsár és mtsai., 2011).

Növekedés

Humánbiológiai szempontból a növekedés alatt a test egészének vagy az egyes testrészeknek a méretváltozását értjük (Bodzsár és mtsai., 2011).

Fejlődés

A testi fejlődés összerendezett strukturális és funkcionális változások összessége, differencialódás a funkcióra specializálódva (Bodzsár és mtsai., 2011).

Érés

Az érés egy folyamat, mely a kevésbé érettől az érett állapot felé haladást foglalja magában, az érettség pedig az egymást követő életszakaszok egy állapota. Az érésnek van időtartama és tempója (Bodzsár és mtsai., 2011). Az érést veleszületett „biológiai óra” szabályozza, így sebessége egyénenként eltérő lehet (Bodzsár, 2003). A fentiek értelmében két azonos méretű (azaz növekedésében megegyező) gyermek korántsem biztos, hogy érettségében ugyanott, azaz a felnőtt méreteihez vezető út ugyanazon szakaszánál tart (Malina és mtsai., 2004).

Relatív érettségi állapot

Egy gyermek biológiai és naptári életkora között különbség lehet. A biológiai kor kronológiai korhoz való viszonya a relatív érettségi állapot (Bodzsár és mtsai., 2011). A kronológiai és biológiai életkor között a legkisebb eltérés a felnőttkor kezdetén mutatkozik (Mészáros, 1990). Az **átlagos növekedésű**, fejlettségű gyermekek kronológiai és biológiai életkora összhangban van, a **későn érő** gyermek biológiai kora a kronológiai kora mögött jár, a **korán érő** gyermek biológiai kora pedig jelentősen megelőzi kronológiai korát (Bodzsár, 2003).

PHV (peak heigh velocity)

A PHV a testmagasság növekedési csúcssebességének időpontja, mely a testi érettség leggyakrabban használt mutatója (Stratton és Oliver, 2014).



3. kép: Azonos naptári életkorú gyermekek testmagasságkülönbsége

A gyermekek és serdülők sportjával foglalkozó szakemberek számára a PHV fogalmának ismerete és bekövetkezési időpontjának becslése több szempontból is fontos lehet. Egyes motoros képességek spontán fejlődése, illetve fejleszthetőségi potenciálja összefüggést mutat a PHV bekövetkezésének időpontjával, továbbá a PHV-tól való időbeli távolság a tehetségkiválasztás és tehetséggondozás során a gyermek által nyújtott teljesítmény reális értékeléséhez is iránymutató.

A növekedés sebességét a testmagasságot rendszeresen (3 havonta) megmérve kalkulálhatjuk, a változás értékét cm/évben megadva szembetűnővé válnak a különbségek az egyes életszakaszok növekedési üteme között. A PHV-tól való távolság kalkulálására Mirwald és munkatársai (2002) képlete is alkalmas, mely az decimális életkor és egyes testméretek (alsó végtag, ülőmagasság, testmagasság, testtömeg) felhasználásával kalkulál.

Tehetség, sporttehetség, sportbeli alkalmasság

Általános meghatározás szerint a **tehetség** alatt a célok megvalósításához szükséges kivételes, természetes képességet értjük (Moon, 2003). Ennek értelmében a **sporttehetség** az egyén olyan természetes, kivételes képessége, mely sportspecifikus feladatok, tevékenységek teljesítését biztosítja (Gray és Plucker, 2010). Ennél tágabb értelmezésben sporttehetségnek az számít, akinek az egészségi állapota, pszichikai, élettani, antropometriai, motorikus és szocializációs adottságai kiemelkedőek, és ezek valószínűsítik a későbbi magas szintű sportteljesítmény elérését (Gaber és Ruoff, 1979). Harsányi (2000) szerint a „sportbeli alkalmasság a sportági tevékenységnek és a sportoló személyiségének olyan valószínű megfelelése, amely elégséges feltétele annak, hogy a sportoló tartósan magas színvonalú sportteljesítményt érhesen el.”

Az angol nyelvű szakirodalom elkülöníti a tehetségben belül a **veleszületett tehetséget** (giftedness) és a fejlesztés hatására kitűnő, **szerzett tehetséget** (talent). Veleszületett tehetségről abban az esetben beszélünk, ha a négy fő képességterület (intellektuális, kreatív, szocioaffektív, szenzomotoros) legalább egyikében az adott egyén olyan adottságokkal rendelkezik, melyekkel az azonos életkorú személyeknek

mindössze a felső 10%-a. Szerzett tehetségről ezzel szemben akkor beszélünk, ha bármely humán tevékenységhez szükséges képesség szisztematikus fejlesztésével az egyén az adott képességben az azonos életkorú személyek teljesítményének felső 10%-ába esik (Vaeyens és mtsai., 2008).

Tehetségkiválasztás, tehetséggondozás

A **tehetségkiválasztás** – a sportban – az a folyamat, melynek során a sporttevékenységben részt vevő személyek közül felismerjük azokat, akikben megvan a potenciál arra, hogy egy adott sportágban kitűnjenek (Vaeyens és mtsai., 2008).

A **tehetséggondozás** a legmegfelelőbb környezet biztosítását jelenti ahhoz, hogy az egyén a maximális fejlődési potenciálját elérje (Vaeyens és mtsai., 2008).

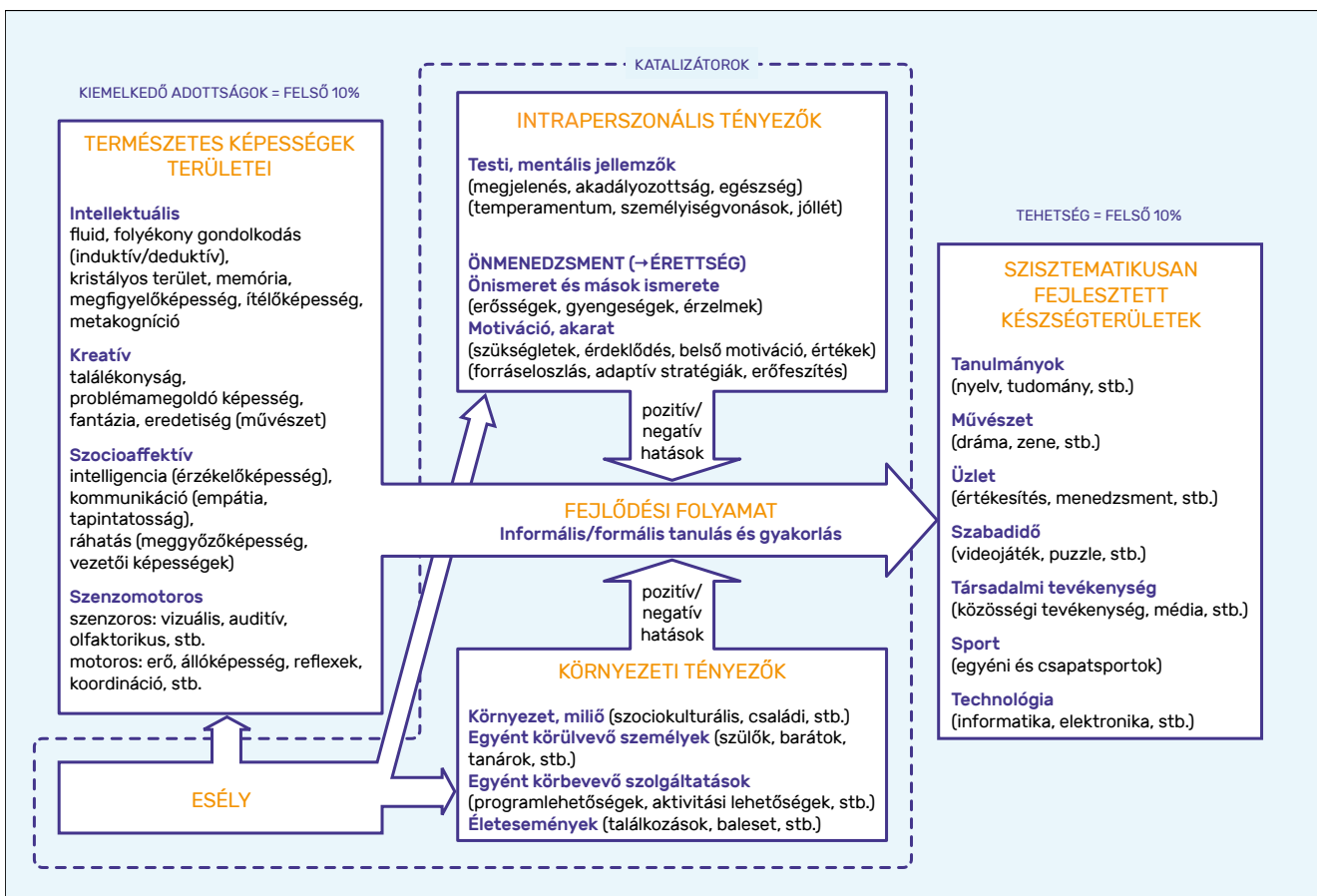
Egyes szakirodalmak (Meylan és Cronin, 2013) egy további fogalmat, a **tehetség felfedezését** (talent detection) is elkülönítik abból a megfontolásból, hogy míg a tehetségkiválasztó folyamat során a tehetségek kiválasztása egy, már a sportban részt vevő csoportból történik, tehetségek felfedezéséről akkor beszélünk, ha a sporttevékenységben az egyén aktuálisan nem vesz részt.

A tehetségkiválasztó és tehetséggondozó folyamatoknak a modern szemléletnek megfelelően egymással szoros kölcsönhatásban, egymással párhuzamosan kell megvalósulniuk annak érdekében, hogy a lehető legtöbb potenciálisan tehetséges gyermeket benntartsunk a rendszerben (Abbott és mtsai., 2005). A hatékony kiválasztási folyamatot a hatékony tehetséggondozási folyamat támogatja és fordítva. Fontos, hogy a szummatív értékelés helyett a fejlődési folyamatokat vizsgáljuk.

Abbott és munkatársainak (2005) új megközelítésű modellje a fizikai, motoros és pszichológiai összetevők együttjárását interdiszciplináris megközelítésben mutatja be a tehetségfejlesztési folyamatban. A pszichomotoros tényezők és a fizikai tulajdonságok kulcsfontosságúak és elengedhetetlenek egy választott sportágon belül a kiemelkedő szint eléréséhez. Fontos azonban, hogy ezeket a tulajdonságokat nagyban befolyásolják a múltbeli tapasztalatok és az érési folyamat is (Ackland és Boomfield, 1996).

Abbott és munkatársai (2005) tehetségkiválasztási és tehetséggondozási modellje szerint **kisebb hangsúlyt kell fektetni a tehetségkiválasztásra és nagyobb hangsúlyt azon tényezőkre, amelyek fejlesztése által a gyermekek számára lehetőséget biztosítunk a sikeres továbblépéshez.** Minden olyan elem folyamatos ellenőrzése, figyelemmel kísérése javasolt, amely a tehetség kibontakozását segíti, és **kerülendő a tehetség beazonosítása egy teljesítménymérés alapján.** Az új modell elismeri, hogy többféle interaktív és kompenzációs folyamat zajlik a veleszületett adottságok/képességek, a környezeti tényezők és a pszichés-, viselkedési faktorok között és azokon belül. Éppen ezért nagyon fontos kiemelni, hogy nem szabad kiválasztani vagy elutasítani valakit kizárólag egyetlen mért érték (pl. testmagasság) alapján, hiszen más komponensek erősségével/megerősítésével, illetve több tényező kombinációjával (például gyorsaság és elkötelezettség) abszolút kompenzálhatók bizonyos kevésbé kedvező tényezők.

A tehetség fogalmának a tehetség felismerésének és kibontakoztatásának komplexitását szemléletesen mutatja be Rossum és Gagné (2006) ábrája (lásd 2. ábra). Az ábrából jól kitűnik, hogy az egyes alapvető képességekben (intellektuális képességek, kreativitás, szocioaffektív képességek, szenzomotoros képességek) mutatott kiemelkedő teljesítmény nem elég a kortársak közül való kitűnéshez és valamely készségterületen (pl. művészet, sport) a felső 10%-ba, azaz a tehetségesnek titulált gyermekek közé kerüléshez. A tehetség kibontakoztatásának ugyanis vannak katalizátorai. Ilyenek a személyen belüli (pl. motiváció) és a környezeti (pl. szociokulturális háttér) tényezők, melyek megfelelő szintje növeli az esélyét annak, hogy megfelelő, adekvát fejlesztési folyamat hatására a tehetség kibontakozzon. Egy-egy képesség magas kiindulási szintje tehát önmagában nem garancia a tehetség kibontakozására, így ennek meglétéből vagy hiányából nem is vonhatunk le következtetéseket a jövőbeni teljesítmény vonatkozásában.



2. ábra: A tehetség modellje Rossum és Gagné (2006) alapján (Vaeyens és mtsai., 2008, 706. o.)

Relatív életkori hatás (relative age effect)

Relatív életkori hatásról a sporttudomány meghatározása alapján akkor beszélünk, ha a versenysportban a részt vevő személyek születési időpontja szerinti megoszlásban aránytalan eloszlás tapasztalható, azaz azok a személyek, akik az adott versenyév elején (az év első negyed, illetve fél évében) születtek felülreprezentáltak, akik pedig a versenyév végén (az év második felében), azok alulreprezentáltak. A relatív életkori hatás hátterében a sportszervezetek által kialakított életkori kategorizáció áll. A legtöbb esetben a versenysportban a két egymás utáni évben született gyermekeket sorolják egy életkori kategóriába, ezáltal pedig két, ugyanazon korcsoportban versenyző gyermek között, ha nem ugyanabban az évben születtek, akár 23 hónap különbség is lehet, és akár 11 hónap különbség még akkor is, ha egyazon évben születtek (Delorme és mtsai., 2010).

Mindennek eredményeként az adott év elején született gyermekeket – sokszor tévesen – gyakrabban nyilvánítják tehetségesnek egy kiválasztási program során, mint az év második felében született kortársát (Helsen és mtsai., 2005), hiszen a relatív életkorból adódó előny kedvezőbb fizikai (Delorme és Raspaud, 2009) és kognitív (Bisanz és mtsai., 1995) fejlettséget eredményez.

1.5. Az XFIT jellemzői

A tehetségkiválasztásról és tehetséggondozásról szóló 1.1. alfejezetben részletesebben írtunk a tehetségkiválasztó és tehetséggondozó programokkal kapcsolatos problémákról. Az XFIT tesztrendszer kialakításakor törekedtünk arra, hogy a felsorolt problémákat kiküszöböljük, melynek eredményeként tesztrendszerünk jellegzetességei az alábbiak.

Tudományos megalapozottság

Az XFIT tesztrendszer tudományos megalapozottságát több tényező biztosítja.

A sporttehetséggel és a tehetségkiválasztással kapcsolatos tudományos szakirodalmak feldolgozását követően (Kaj és Király, 2018) a Magyar Diáksport Szövetség 2019 tavaszán egy országosan reprezentatív kutatást folytatott le magyar 4–12. évfolyamos tanulók készségközpontú fittségi állapotát vizsgálva.

Az Oktatási Hivatal adott tanévre vonatkozó tanulólétszám-adatbázisát figyelembe véve többlépcsős rétegzett mintavételi eljárás során kiválasztottunk 44 iskolát, melyben véletlenszerűen összesen 2740 főt jelöltünk ki a vizsgálatok elvégzéséhez. Ezen kutatás során vizsgáltuk a fittségi állapoton túl (XFIT-tesztekkel) a tanulók morfológiai életkorát, és a PHV bekövetkezésének becsült időpontját is. Az eredmények alapján kerültek meghatározásra azok a teljesítményértékek nemre és korra vonatkozóan, amelyek segítségével objektív módon válik megítélhetővé a tanulók készségközpontú fizikai fittségi állapota a kialakított XFIT rendszerben.

Az XFIT-tesztek kiválasztása során törekedtünk arra, hogy kizárólag olyan tesztek kerüljenek be a tesztrendszerbe, amelyek érvényességével és megbízhatóságával kapcsolatban tudományosan megalapozott információval rendelkezünk az adott korosztály készségközpontú fittségmérésének vonatkozásában.

Készségközpontúság, teljesítményközpontúság

Az XFIT azon fittségi összetevőket méri és értékeli, melyek a sportteljesítmény és a motoros készségek fejlesztésében, fokozásában kiemelkedő szerepet játszanak.

A minősítés normaorientált módszere

Mivel az XFIT célja a sportban tehetséges gyermekek felfedezése, így a tesztrendszer értékelési rendszere normaorientált, azaz egy adott naptári és biológiai életkorú gyermek teljesítményét az életkori átlagértékekhez viszonyítja (lásd definíciók és az értékelés részletes leírása később).

A biológiai fejlettségi állapot figyelembevétele az értékelés során (morfológiai életkor, PHV)

A testi fejlődés üteme ugyanazon naptári életkorú egyének között eltérő lehet, továbbá egy adott egyént vizsgálva a fejlődés gyorsabb és lassabb szakaszainak megjelenését tapasztalhatjuk. Ahogy azt az előző fejezetekben kifejtettük, az egyén naptári életkorának ismerete nem biztosít kellő ismeretet számunkra a fejlettség és az érettségi állapot meghatározásához, tehát az egyes fittségi tesztekben nyújtott eredmények értékeléséhez sem nyújthat megbízható alapot. A naptári életkor alapján történő értékelés a később érő gyermekek esetén alul-, korán érő gyermekek esetén

pedig felülértékelheti egy adott gyermek teljesítményét. Mindez egyes gyermekek számára kudarcélményt okozhat (mások számára pedig indokolatlan sikereket), és a sporttevékenység idejekorán történő abbahagyását eredményezheti, aminek következtében számos potenciálisan tehetséges gyermek kislektálódik a versenysportból. Az XFIT tesztrendszerbe olyan egyszerű antropometriai méréseket integráltunk, melyek lehetőséget biztosítanak a morfológiai életkor és a PHV-tól való távolság becslésére. A tesztfelvételt végző szakember tehát a gyermek tesztben nyújtott eredményeit nemcsak a naptári, hanem a biológiai (morfológiai) életkor tükrében is értékelheti. Információt kaphat továbbá a PHV bekövetkezésének becsült időpontjáról, melynek ismerete szükséges mind a fejlesztés módszereinek és az edzésterhelésnek a meghatározásához, mind pedig ahhoz, hogy nagyobb eséllyel állapítsuk meg azt, hogy a tapasztalt fejlődés az edzéshatás vagy az érési folyamatok következménye-e.

Készségközpontú fittségi állapot fejlődésének folyamatos nyomonkövethetősége

A sporttehetség dinamikus és multidimenzionális természetű okán az egyszeri mérés eredményéből a tehetség vonatkozásában nem kapunk elegendő információt. Az XFIT tesztrendszer a biológiai (morfológiai) életkor, továbbá a PHV időpontjának tükrében biztosít lehetőséget a tanulók fittségi állapotának folyamatos jellegű, rendszeres nyomon követésére, ezáltal elősegíti a teljesítmény változásának objektív megítélését, a spontán fejlődés és a fejlesztés hatására bekövetkező fejlődés biztosabb elkülönítését.

Egyszerű tesztek, minimális eszközigény

A tesztrendszer megalkotásakor az egyik célkitűzésünk az volt, hogy az minél több intézmény és tanuló számára alkalmazható és felhasználható legyen. Törekedtünk tehát arra, hogy mind a tesztfelvételhez szükséges eszközök, mind pedig a tesztfelvételhez szükséges idő vonatkozásában a gazdaságosság szempontját figyelembe vegyük. A fenti okokra való tekintettel kis eszköz- és időigényű, könnyen eljáratítható tesztek építettünk be a tesztrendszerbe, amelyek viszonylag egyszerűen kivitelezhetőek iskolai körülmények között.

Felmérésben való önkéntes részvétel

A tesztrendszer önkéntesen alkalmazható, opcionálisan biztosít lehetőséget a testnevelő tanárok és a gyermekek sportjával foglalkozó szakemberek számára, hogy a tanulók készségközpontú állapotának változását nyomon kövessék. A tesztrendszer tehát a tehetségkiválasztási és tehetséggondozási folyamat önkéntesen alkalmazható eszköze.

Felhasználóbarát online adatkezelő rendszer az eredmények rögzítésére, tárolására és értékelésére

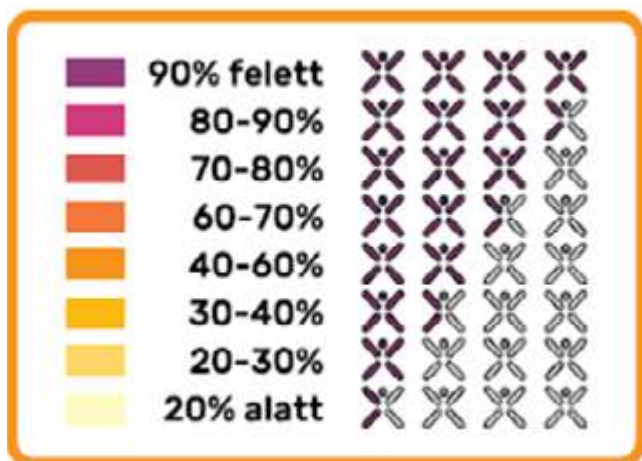
A tanulók XFIT-tesztekben nyújtott eredményének rögzítését, tárolását és értékelését az erre kifejlesztett felhasználóbarát informatikai rendszer támogatja. A bevitt adatok alapján a rendszer automatikusan kalkulálja a PHV bekövetkezésének időpontját, valamint a gyermek biológiai életkorát, melyet az eredmények értékelésekor is figyelembe vesz. Az eredmények tárolása lehetővé teszi a fejlődés változásának, dinamikájának nyomon követését.

Az eredmények a tesztfelvételt végző pedagógus és a diák számára is elérhetők és megtekinthetők.

Amennyiben a morfológiai életkor számításához szükséges antropometriai adatok felvétele megtörtént és a rendszerben rögzítésre került, az eredmények értékelése mind a naptári, mind pedig a biológiai életkor alapján megtörténik. Az adott gyermek eredményét a rendszer a 2019-ben végzett országos reprezentatív vizsgálat (N = 2360) eredményeit alapul véve, az azonos életkorú gyermekek eredményeihez viszonyítva értékeli.

Játékos értékelés

Motivációs céllal a tesztrendszer értékelési formáját játékosítottuk. A tanulók teljesítményük alapján az adott életkorú gyermekek adott tesztben mutatott eredményeihez viszonyítva 8 teljesítményszintre valamelyikébe kerülhetnek. Attól függően, hogy melyik zóna teljesítményszintjét érték el, maximum 4 X-figurát gyűjthetnek. Az X-figurák lehetnek üresek, félig festettek vagy színnel teljesen kitöltöttek. A legmagasabb teljesítményszintet (felső 10%) elérő gyermek az adott tesztben 4 kiszínezett X-figurát gyűjthet (lásd 3. ábra). Az X-ek telítettségi szintje visszajelzést ad a gyermek számára fejlődésének mértékéről.



3. ábra: Az XFIT értékelési rendszere

1.6. Az XFIT és a NETFIT® tesztrendszerének összehasonlítása

Mivel a 2014/15. tanévtől kezdődően a jogszabály értelmében (20/2012. (VIII. 31.) EMMI rendelet, továbbá a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény) hazánk kötelező, egységes fittségmérési eszköze a Nemzeti Egységes Tanulói Fitsségi Teszt (NETFIT®), így fontosnak tartjuk a két tesztrendszer filozófiai hátterének és egyéb jellegzetességeinek összehasonlítását annak érdekében, hogy mindkét tesztrendszer felhasználása célszerűen és adekvátan valósuljon meg a köznevelési rendszer keretein belül vagy a diáksport területén. A két tesztrendszer legfontosabb jellegzetességeit a 2. táblázatban foglaltuk össze.

Ahogy azt a 2. táblázatból is láthatjuk, a **NETFIT®** az egészségközpontú fitsségi állapotot vizsgáló kritériumorientált, kötelező fitsségmérési tesztrendszer, egy olyan pedagógiai eszköz, mely a fitsségoktatási folyamat elsajátításában, ez egészségtudatos életvezetés kialakításában segíti a köznevelési rendszerben tanuló gyermekeket. A NETFIT® tehát a tanulók egészségközpontú fitsségi tesztekben elért eredményeit nem egy átlaghoz viszonyítja, hanem az egészséghez szükséges minimumértékeket határozza meg. Ez alapján 3 zónába (egészségzóna, fejlesztés szükséges zóna és fokozott fejlesztés szükséges zóna) sorolja a gyermekek eredményeit.

Az **XFIT** célja ezzel szemben a sportban tehetséges tanulók felfedezése, a tehetségkiválasztó és tehetséggondozó folyamatok támogatása a köznevelési

rendszerben és a diáksportban. Az XFIT egy készségközpontú, normaorientált értékelésű tesztrendszer. Az XFIT-tesztekben nyújtott eredményeket az adott biológiai életkorú, azonos nemű kortársak eredményeihez viszonyítja az értékelő rendszer, ezáltal 8 teljesítményszórást határoz meg. Ez a mérés-értékelési metodika támpontként szolgálhat a tehetség(ek) kiválasztásban, illetve sportági utánpótlásnevelés támogatásában függetlenül attól, hogy az adott tanuló rendszeres sporttevékenységet végez-e vagy sem.

1.7. Javaslatok az XFIT pedagógiai alkalmazásához

Ahogy ezt a kézikönyv több fejezetében is említettük, a tehetségkiválasztás és tehetséggondozás a modern felfogás értelmében egy multidimenzionális, dinamikus folyamat kell hogy legyen annak érdekében, hogy a lehető legtöbb potenciálisan tehetséges gyermek számára biztosítsuk a megfelelő fejlődés lehetőségét és ezáltal támogassuk a tehetség kibontakoztatását. Az XFIT a fenti szemléletmód figyelembevételével megalkotott tesztrendszer. Ahhoz azonban, hogy a tesztrendszer a megfelelő pedagógiai funkcióját betöltse, néhány alapvető felhasználási szempontot figyelembe kell venni az alkalmazás során, melyeket az alábbiakban ismertetünk.

A tesztek felvételével kapcsolatos javaslatok

Készségközpontú tesztrendszer lévén az XFIT tesztrendszer célja a tanulók maximális teljesítményének vizsgálata, a teljesítmény alakulásának nyomon követése. Ahhoz, hogy a tanuló egy adott tesztben maximális teljesítményt nyújtson, továbbá hogy eredményeinek alakulását objektíven nyomon követhessük, az alábbi szempontok figyelembevételére van szükség.

Biztonságos környezet megteremtése

A környezet esetünkben mind a fizikális, mind a mentális, pszichés környezetet jelenti.

- A tesztek végrehajtása maximális erőfeszítést igényel, így gondoskodjunk arról, hogy megkezdésük előtt a tanuló a megfelelő fizikális felkészülést (bemelegítés) elvégezze.

Az összehasonlítás szempontja	NETFIT®	XFIT
Filozófiai háttér	HELP filozófia (Health, Everyone, Lifetime, Personal – Egészség, Mindenkinek, Élet-hosszig, Személyre szabottan)	Tehetségkiválasztás és tehetséggondozás modern szemléletmódja
Tudományos megalapozottságot biztosító szempontok	Tudományos szakirodalmi megalapozottság Érvényes és megbízható tesztekkel álló tesztrendszer Tesztrendszert megalapozó országos, regionálisan, életkorra és nemre nézve reprezentatív kutatás	
Értékelés	Egészségközpontú, kritériumorientált	Készségközpontú, normaorientált Biológiai fejlettség figyelembevételével a tehetségfelismerési és tehetségkiválasztási folyamatban
A tesztet végrehajtó tanulók életkori besorolása	Az életkori kategóriába sorolás során a betöltött életévek száma adja a besorolás alapját (pl. 10 évesek: 10,00–10,99 év)	Az életkori kategóriába sorolás során a valós (decimális) életkor egészekre kerekített értéke adja a besorolás alapját ⁵ . A pontosabb besorolás érdekében az értékelési rendszer félévenkénti kategóriabesorolást használ (pl. 10 évesek: 9,75–10,25 évesek)
Referenciaértékek	Külsőleg meghatározott kritérium, egészségtenderd naptári életkorcsoportra és nemre vonatkoztatva	Azonos naptári, illetve biológiai életkorú és nemű társak eredményeire vonatkoztatva, percentilisértékek alapján
A tesztrendszer által vizsgált fittségi profilok	Testösszetétel és tápláltsági profil Aerob fittségi (állóképességi) profil Vázizomzat fittségi profil Hajlékonysági profil	Biológiai fejlődési profil Aerobállóképesség-fejlődési profil Anaerobállóképesség-fejlődési profil Erőfejlődési profil Gyorsaság- és agilitásfejlődési profil
Pedagógiai funkciók	Egészségtudatosság kialakítása Fittségoktatási folyamat megalapozása	Tehetségfelfedezés Tehetségkiválasztás Tehetséggondozás Sportból való korai szelektálódás megelőzése Az egyéni fejlődés nyomonkövetése
Tesztfelvétel szabályozottsága	A törvény alapján felvétele évente egy alkalommal kötelező	Önkéntes
Informatikai háttér	NETFIT® online informatikai rendszer	XFIT online informatikai rendszer

2. táblázat: A NETFIT® és az XFIT tesztrendszerek pedagógiai és tudományos megközelítéseinek összehasonlítása

⁵ Lásd. 2.2. fejezet: Az XFIT életkori kategorizálása.

- A tanuló fizikai állapotától függően mérlegeljük, hogy egy foglalkozáson belül hány teszt az, amely a gyermekkel biztonságosan felvehető.
- Biztosítsuk a tesztfelvételhez a megfelelő körülményeket. Tudatosítsuk a gyermekekben, hogy egy önkéntesen végrehajtható teszt felvétele történik. Ismertessük a célokat, ezáltal motiváljuk a tanulót maximális teljesítmény nyújtására.
- Amennyiben az adott napon (pl. valamilyen pszichés hatás következtében, vagy betegség utáni lábadozás, esetleg kezdődő betegség miatt) a tanuló nem képes maximális teljesítményt nyújtani, halasszuk el a mérést annak érdekében, hogy az megbízhatóan mutassa a gyermek teljesítményét.
- Biztosítsuk a balesetmentes környezetet (pl. csúszásmentes talaj, megfelelő terület biztosítása a nagyobb helyigényű tesztek felvételéhez).
- Hívjuk fel a figyelmet a megfelelő felszerelés (pl. bekötözött cipő, kényelmes sportruházat) jelentőségére, hiszen ez befolyásolhatja a tanuló teljesítményét.
- Önkéntes alapon minden gyermek számára biztosítsuk a részvétel lehetőségét, egyetlen önként jelentkező gyermeket se zárjunk ki a tesztfelvételből.
- Tudatosítsuk a tanulóknak, hogy a mérések eredményei csak pillanatnyi állapotot tükröznek, és kizárólag az adott képességek megítélését jelentik, nem magát a gyermeket minősítik.
- Minimalizáljuk a teszteredmények nyilvánosságát, a mérési adatok egymással történő összehasonlítását. Mindenkinek tiszteletben kell tartania más személyes adatát.

Gyakorlás

Minden fitességi teszt megkezdése előtt bizonyosodjunk meg arról, hogy a gyermek megértette a feladatot, és elsajátította annak helyes technikai végrehajtását.

Objektivitás

Az objektivitás biztosítása érdekében az eltérő időpontban történő méréseket célszerű ugyanannak a mérőszemélynek felvennie.

Önkéntesség

Biztosítsuk a gyermekek számára a tesztfelvételben való részvételi lehetőség visszautasítását. Mivel a teszteredmények értékelésének kizárólag abban az esetben van realitása, ha a gyermek maximális erő-kifejtéssel végzi el a teszteket, így a motiváció nagymértékben befolyásolja az eredményeket. A fentiek okán kizárólag azon gyermekeket célszerű vizsgálni, akik a maximális teljesítményük elérésére az adott pillanatban motiváltak. Ugyanakkor szubjektív megítélésünktől függetlenül biztosítsunk minden gyermek számára részvételi lehetőséget.

Rendszeresség

Egyszeri mérés eredménye nem ad lehetőséget a tehetségek felfedezésére és kiválasztására. A fejlődés üteme, a fejlesztő ingerek hatására bekövetkező változás mértéke a gyermekben rejlő potenciálokról is informál minket. A fenti okokra való tekintettel javasoljuk a mérések félévenként történő megismétlését.

Tesztek értékelésével kapcsolatos javaslatok

- A kiválasztás és tehetséggondozás multidimenzióanalízis, dinamikus folyamat. Az XFIT tesztrendszer tesztjeiben nyújtott eredmények önmagukban nem elegendőek ahhoz, hogy ezek alapján kiválogassuk egy adott csoportból a tehetséges gyermekeket. A cél sokkal inkább a tehetségek felfedezése, a gyermekek fejlődésének folyamatos nyomon követése, a fejlődés ütemének vizsgálata a biológiai (morfológiai) életkor és a PHV becsült idejének tükrében.
- A kiválasztó funkció helyett koncentráljunk arra, hogy minden gyermek számára megfelelő fejlesztő ingereket biztosítsunk! A fejlesztés hatására bekövetkező teljesítményváltozás folyamatos nyomon követése, dinamikájának vizsgálata sokkal informatívabb, mint egy egyszeri mérés értékelése.
- Az eredményeket ne pusztán a naptári életkor tükrében értelmezzük, sokkal inkább a biológiai életkort vegyük figyelembe az eredmények interpretálása során! Beszéljünk meg a gyermekekkel közösen is a biológiai életkor szerepét, és tudatosítsuk bennük, hogy azonos életkorban a szervezet fejlettsége eltérő lehet, így ne a naptári életkoruk alapján ítéljék meg a teljesítményüket!

- Az XFIT tesztrendszer kizárólag a motoros képességek longitudinális vizsgálatára, a teljesítményváltozás alakulásának nyomon követésére biztosít lehetőséget a naptári életkor és a becsült biológiai (morfológiai) életkor tükrében – ám a tehetőség ennél sokkal komplexebben értelmezendő. Az eredményeket tehát kontextusban értékeljük! Vegyük figyelembe a háttérben álló pszichés tényezőket, a motivációt, a gyakorlási időt és egyéb teljesítményt befolyásoló tényezőket!
- Az XFIT tesztrendszernek nem célja, hogy a tanulók sportágválasztását determinálja, hiszen önmagában egy sportágra való fizikális alkalmaság (pl. a morfológiai életkor alapján az életkori átlagnál nagyobb testmagasság alapján a kosárlabda sportág felé való irányítás) nem garanciája a sportági beválásnak.
- Egyszeri tesztfelvételi eredményből (egy keresztmetszeti vizsgálatból) ne vonjunk le messzemenő következtetéseket a tehetség vonatkozásában! Célszerű inkább a nyomon követésre, a fejlődés ütemének változására koncentrálnunk a fejlesztő hatások, továbbá a biológiai életkor és a PHV tükrében.
- A serdülőkor számos változást eredményez a szervezetben. A sportoló tanulók gyakran csak azt érzik, hogy valami miatt nem megy nekik az eddig szívesen végzett feladat. Az XFIT informatikai rendszere lehetőséget biztosít arra, hogy az eredmények értékelésénél a PHV becsült időpontját, azaz az érési folyamatok intenzív szakaszának időpontját is figyelembe vegyünk. Beszéljünk a tanulókkal nyíltan az ebben az időszakban várható változásokról, a teljesítményt befolyásoló hatásokról, hogy ezáltal az eredmények széleskörűen értelmezhetővé váljanak!

A fittségi állapot gyermek és serdülőkori fejleszthetőségéről nyújt bővebb információt a Magyar Diáksport Szövetség *Az egészségközpontú fittség fejlesztése gyermek- és serdülőkorban – A fittségoktatás alapjai* című kiadványa (Kälbli, 2021).

Egyéb javaslatok

Mind az XFIT, mind pedig a NETFIT® a fittségi komponensek felmérését és értékelését biztosítja a köznevelési rendszerben tanuló gyermekek számára. Fontos azonban, hogy ne csak a pedagógusok, hanem a gyermekek is tisztában legyenek azzal, hogy a két tesztrendszer célja, filozófiája és funkciója eltérő. A két tesztrendszer alkalmazása tehát egymással nem cserélhető. Míg a NETFIT® célja az egészségtudatosság kialakítása, a fittség egészségben betöltött szerepének tudatosítása és az egészséghez szükséges minimális fittségi szint elérésére történő motiválás, az XFIT önkéntes tesztrendszere azon tanulók felmérésére javasolt, akik megfelelő mentális és fizikális felkészültségük révén a teljesítmény-összehasonlításra, a versengésre is felkészültek.



**AZ XFIT FITTSÉGI
PROFILJAI ÉS TESZTJEI,
A TESZTÉRTÉKEK ÉS
MÓDSZERTANA**

2.

AZ XFIT ÁLTAL VIZSGÁLT FITTSÉGI PROFILOK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

2.1. Az XFIT profiljai és tesztjei

Az XFIT készségközpontú tesztrendszer 5 fittségi profil mentén összesen 8 fittségi teszt és kiegészítő antropometriai mérések, továbbá ezen objektív adatok alapján számolt és becsült paraméterek segítségével biztosít lehetőséget a tanulók fittségi állapotának vizsgálatára és nyomon követésére.

Az XFIT tesztrendszer egyes profiljai eltérő számú tesztet tartalmaznak.

A biológiai fejlődési profil összesen 8 mért adatot foglal magába. Az ezen profilba tartozó antropometriai mérések döntően a morfológiai életkor, továbbá a PHV becsült időpontjának meghatározásához szükségesek. Ezek felvétele nélkül a tesztekben elért eredmények értelmezése nem hordoz releváns információt.

Az aerobállóképesség-fejlődési profil 2, az anaerobállóképesség-fejlődési profil 1, az erőfejlődés profil 3, míg a gyorsaság- és agilitásfejlődés profil 2 tesztet foglal magába.

Az XFIT tesztrendszer profiljait és tesztjeit a 3. táblázat foglalja össze.

A kézikönyv *Az XFIT tesztrendszer tesztjei, a tesztek felvétele és az eredmények értékelése* című részében bemutatjuk az egyes tesztek tudományos hátterét, a végrehajtás kritériumrendszerét, a végrehajtás során esetlegesen felmerülő hibalehetőségeket, illetve a teljesítményorientált értékelés elveit.

Az XFIT profiljai és tesztjei

Készségközpontú fittségi profil megnevezése	Fitsségi tesztfeladat megnevezése	Vizsgált terület
Biológiai fejlődési profil	Testmagasság	<ul style="list-style-type: none"> • Testtömegindex kalkulálása, • PHV és morfológiai életkor becslése
	Testtömeg	
	Testösszetétel (testzsír- és izomszázalék)	Testösszetétel becslése
	Ülőmagasság (ebből és a testmagasság értékéből az alsó végtag hosszának kalkulálása)	PHV becsült ideje
	Kézkerület	Morfológiai életkor meghatározása
	Alkarkerület	
	Vállszélesség	
Aerobállóképesség-fejlődési profil	20 méteres ingafutás teszt	Aerob állóképesség
	1 mérföldes futóteszt	
Anaerobállóképesség-fejlődési profil	RAST teszt (Running-Based Anaerobic Sprint Test)	Anaerob állóképesség
Erőfejlődési profil	Többlépcsős alkartámasz teszt	Core izomzat erőállóképessége
	Medicinlabda-lökés teszt	A felsőtest robbanékony ereje
	Hármasugrás páros lábbal teszt	Az alsó végtag robbanékony ereje
Gyorsaság- és agilitásfejlődési profil	30 méteres sprint teszt	Gyorsaság
	Illinois teszt	Gyorsaság, irányváltóztatási képesség, agilitás

3. táblázat: Az XFIT készségközpontú fitsségi tesztrendszer profiljai és tesztjei

2.2. Az XFIT életkori kategorizálása

Az XFIT tesztrendszere 10–18 éves kor között biztosít lehetőséget a tanulók készségközpontú fittségi állapotának naptári és morfológiai életkor szerinti értékelésére.

A tesztrendszer antropometriai méréseket is magában foglal, melyek a morfológiai életkor és a PHV becsült időpontjának kalkulálásához szükségesek. Az életkori kategóriába sorolás során a valós (decimális) életkor felekre kerekített értéke adja az életkori besorolás alapját az XFIT-tesztekben nyújtott teljesítmény értékeléséhez. Annak érdekében, hogy az értékelés a lehető legpontosabb legyen, a gyermekek teljesítményét félévenkénti időbontásban értékeljük. A 4. táblázatban az XFIT korcsoportbeosztását láthatjuk.

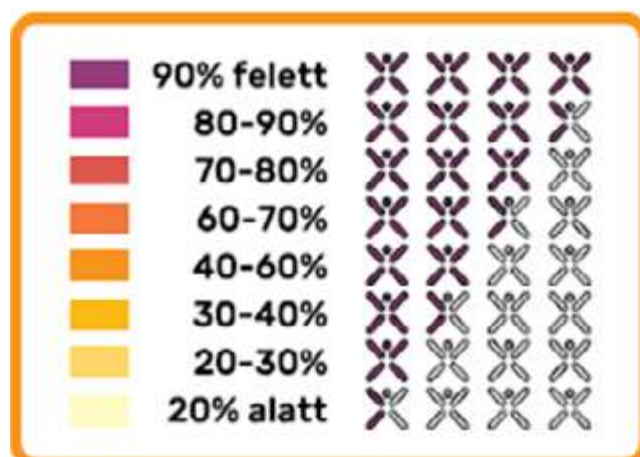
Életkor (év)	Korcsoport
10,0	9,75–10,24
10,5	10,25–10,74
11,0	10,75–11,24
11,5	11,25–11,74
12,0	11,75–12,24
12,5	12,25–12,74
13,0	12,75–13,24
13,5	13,25–13,74
14,0	13,75–14,24
14,5	14,25–14,74
15,0	14,75–15,24
15,5	15,25–15,74
16,0	15,75–16,24
16,5	16,25–16,74
17,0	16,75–17,24
17,5	17,25–17,74
18,0	17,75–18,24

4. táblázat: Az XFIT által alkalmazott életkori kategóriák

2.3. A teljesítmény értékelése a teszteredmények alapján

Az XFIT tesztrendszer tehetségkiválasztó, tehetséggondozó funkció céljából kialakított tesztrendszer. Célja, hogy egy adott tesztben az adott életkori csoportba sorolt gyermekekhez viszonyítva megmutassa, hol helyezkedik el a vizsgált gyermek teljesítménye, és visszajelzést adjon erről a gyermek, valamint a vele foglalkozó pedagógus számára.

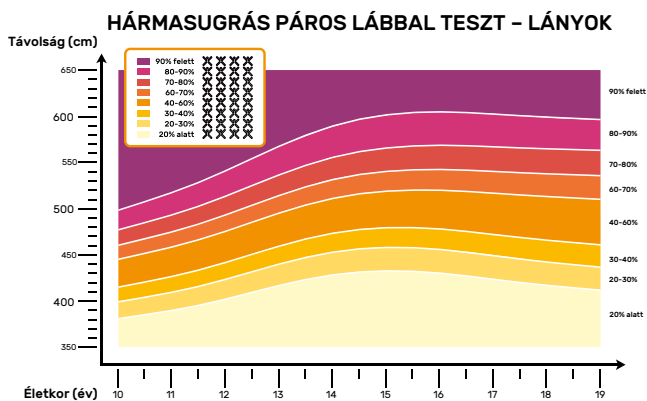
A teszteredmények besorolásának alapját a 2019. évi országos, regionálisan, életkorra és nemre nézve reprezentatív mintán végzett kutatás eredményei adják. Az eredményeket a felállított minta percentilis értékei alapján értékeljük, melyek figyelembevételével 8 kategóriát alakítottunk ki. Ezek határértékeit a percentilis értékek jelentik. A tartományokat és azok jelölését az 4. ábra foglalja magába.



4. ábra: A teszteredmények besorolásának alapja az XFIT tesztrendszerben

A percentilisértékek azt mutatják meg, hogy egy adott nemű és életkorú gyermek teljesítménye társaihoz viszonyítva milyennek értékelhető. Egy tesztben a 82. percentilisen teljesítő gyermek eredménye például azt jelenti, hogy a gyermekek 82%-ának teljesítménye az adott gyermek teljesítményénél alacsonyabb, és mindössze a gyermekek 18%-ának teljesítménye esik az adott gyermek teljesítménye fölé (lásd 5. ábra).

Tradicionális értelemben azokat a gyermekeket tituláljuk „tehetségesnek”, akiknek a teljesítménye az adott életkorú és nemű gyermekekhez viszonyítva a felső 10%-ba esik, azaz a 90. percentilis fölötti teljesítményt mutatják. Ezt az eredményt értékeli az XFIT informatikai rendszere 4 színezett X-figurával.



5. ábra: Példa a percentilis adatok értelmezésére

Az eredmények egyszerűbb értelmezhetősége érdekében az XFIT háttérében álló informatikai rendszerben a percentilisértékeket pontszámként jelenítjük meg. A fenti példa alapján egy adott tesztben a 82. percentilisen teljesítő gyermek 82 pontot kap a teljesítményére. Az összteljesítményt egy összpontszámmal jellemezzük, mely az összes felmért teszt ponteredményeinek összegéből származik.

A gyermekek egyes tesztekben nyújtott eredményeit az online informatikai rendszer automatikusan kategóriákba sorolja.

A tesztrendszer egyedülállóságát az adja, hogy az egyes tesztekben nyújtott eredményeket nemcsak a naptári életkor alapján sorolja a rendszer kategóriákba, hanem amennyiben a tesztfelvételt végző pedagógus a morfológiai életkor kalkulálásához szükséges méréseket elvégezte, és ennek eredményeit az informatikai rendszerben rögzítette, akkor a biológiai életkor szerinti besorolás is megjelenik. Ebben az esetben a gyermek teljesítményét a rendszer nem kizárólag az azonos naptári életkorú, hanem az azonos biológiai életkorú gyermekek eredményéhez is viszonyítja.

Mindezek alapján a tesztrendszerben megjelenik a gyermek naptári és biológiai életkora és vizualizált formában az adott tesztben nyújtott teljesítmény értékelése a naptári és a biológiai életkor tükrében (lásd 6. ábra). Mindez egyértelmű információt nyújt a gyermek biológiai érettségével kapcsolatban és megmutatja, hogy a gyermek átlagos fejlettségű, későn érő vagy korán érő-e, illetve hogy teljesítményének hátterében az érés eltérő üteme vagy az éréstől független tényező áll-e.

Az egyes tesztekben nyújtott eredményekből a visszajelentő rendszer egy aktuális teljesítményt visszajelző sugárdiagramot (teljesítményiránytű, lásd 6. ábra) és – amennyiben több mérési eredmény áll már rendelkezésre – egyénre szabott fejlődési diagramot generál.

2.3.1. Teljesítményiránytű

A teljesítményiránytű, egy olyan sugárdiagram, amely egyes sugarain az egyes tesztekben nyújtott eredmények életkori átlaghoz viszonyított percentilisértékei (pontszámai) helyezkednek el (lásd 6. ábra). Amennyiben a morfológiai életkor becsléséhez szükséges méréseket a tesztfelvételt végző pedagógus elvégezte, és az informatikai rendszerben rögzítette, akkor a teljesítményiránytű a gyermek biológiai életkora és a naptári életkora alapján is értékeli az elért eredményeket.

A diagram sugarain az egyes tesztek a készségközpontú fittségi profiloknak megfelelően, egymás mellett helyezkednek el. Az ábrán jól látszik, mely profilokban nyújt a gyermek kiemelkedő teljesítményt. A huzamosabb ideig fennálló, morfológiai életkor alapján kiemelkedő teljesítmény bizonyos profilokban útmutatóként szolgálhat a gyermek sportágcsoporthoz tartozásáról.

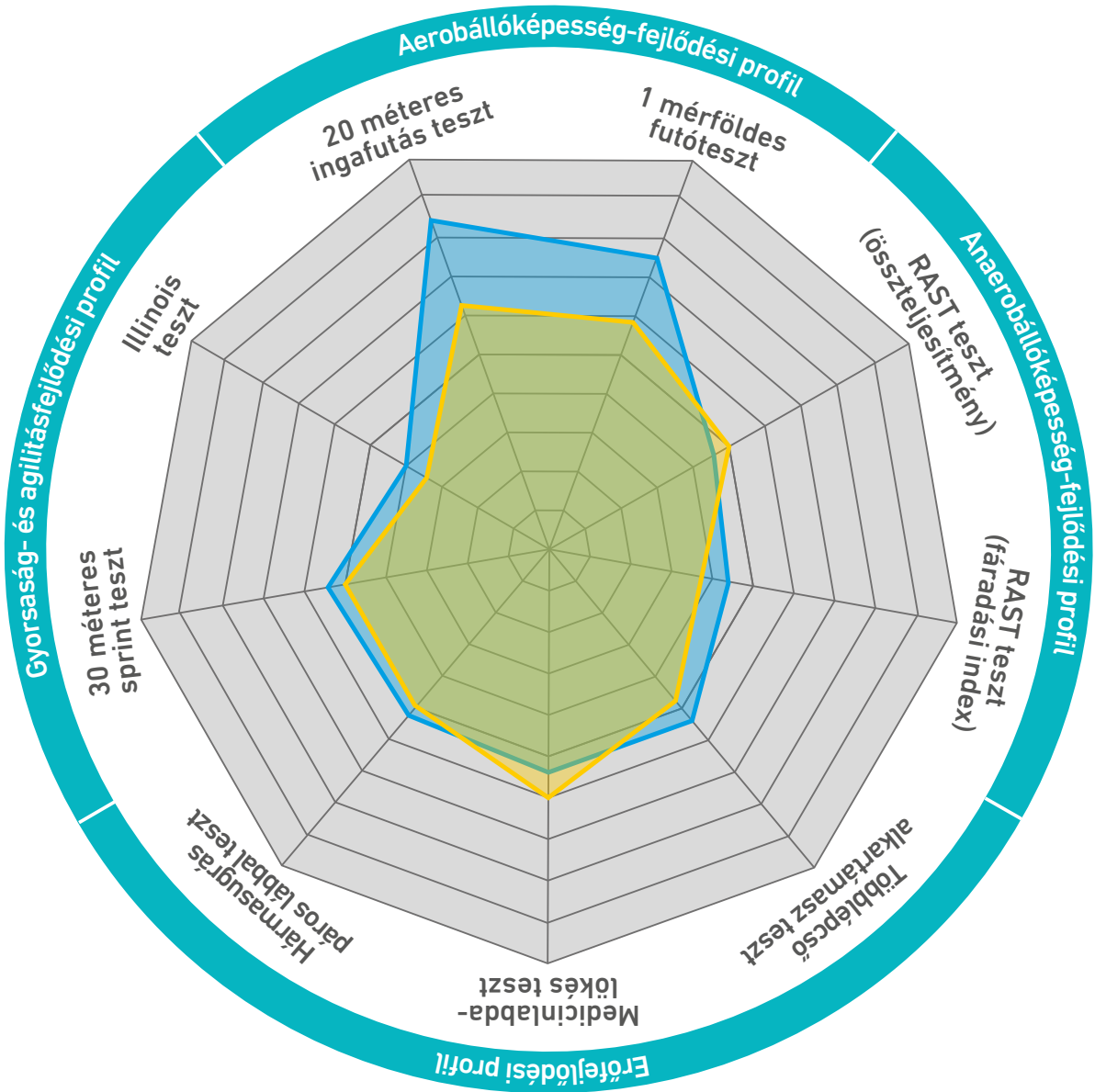
2.3.2. Fejlődési diagram

Az online informatikai rendszer támogatja a mérések rendszeres (félévenként történő) végrehajtását. Az eredményeket a rendszer tárolja, így longitudinálisan is megfigyelhető az adott gyermek teljesítményének változása.

Az XFIT visszajelentő rendszere a keresztmetszeti értékeléshez hasonlóan lehetőséget biztosít az eredmények naptári és biológiai életkor alapján történő longitudinális értékelésére is.

percentilisértékek
naptári életkor alapján

percentilisértékek
biológiai életkor alapján



6. ábra: Teljesítményiránytű. A teszteredmények naptári és biológiai életkor szerinti értékelése sugárdiagramon





AZ XFIT TESZTJEI, A TESZTEK FELVÉTELE ÉS AZ EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A biológiai fejlődési profil tesztjei közé a morfológiai életkor, illetve a PHV várható időpontjának becsléséhez szükséges antropometriai mérések tartoznak. Mérésüknek szükségességét az adja, hogy a gyermekek eltérő fejlődési üteme miatt a teljesítményközpon-tú fitsségi tesztekben mutatott teljesítmények naptári életkor alapján történő összehasonlítása téves következtetések levonását eredményezheti a tehetség vonatkozásában. A morfológiai életkor meghatározása és az eredmények ennek tükrében való értelmezése által kiküszöbölhető, hogy a későn érő gyermeket „tehetségtelennek” a korán érő gyermeket pedig automatikusan tehetségesnek tituláljuk.

A PHV időpontjának becslése segíti a gyermek fejlődésének hátterében álló tényezők (pl. edzéshatás, érési folyamatok) megértését, és segíti az edzéstervezést, a terhelésösszetevő tényezők egyéni érettségi állapotnak megfelelő, egyénre szabott kialakítását.

A biológiai fejlődési profil magában foglalja a testmagasság és a testtömeg mérését, az ezekből kalkulált testtömegindex-értéket, a testzsírszázalék, az ülőmagasság, az alsó végtag hosszának, továbbá az alkar- és kézkerület, valamint a vállszélesség mérését. Ezen mérések alapján történik meg a biológiai (morfológiai) életkor, valamint a PHV-kor (azaz a PHV bekövetkezési idejéhez kapcsolódó életkor) becslése.

3.1. A morfológiai életkor becslése

A morfológiai életkor becslése a decimális életkor és egyes testméretek (testmagasság, testtömeg, kéz- és alkarerület, vállszélesség) alapján történik. A morfológiai életkor meghatározásának alapját az adja, hogy az egyes növekedési ciklusokban a különböző testdimenziók eltérő ütemű és tempójú növekedése miatt a tanuló alakja változáson megy keresztül és ez az alakváltozás a testméretek sajátos kombinációja alapján leírható (Bodzsár és mtsai., 2011). Az egyes testméretek korosztályos, populációs átlagértékekhez

való viszonyításával, életkori besorolásával és a kapott eredmények átlagolásával (esetleges korrigálásával) becsülhető a morfológiai életkor⁶. Az XFIT informatikai rendszere a mért adatok alapján automatikusan kalkulálja a morfológiai életkort, így értékelőtáblázatra és képletek alkalmazására a tesztfelvételt végző pedagógusnak nincs szüksége.

A morfológiai életkor becsléséhez szükséges mérések az alábbiak.

3.1.1. A testmagasság mérése

A testmagasság az emberi termet mértékszámául szolgáló adat, amely a fejtető és talpsík között mért távolság milliméteres pontossággal, centiméterben kifejezve.

A mérés végrehajtásához szükséges alapvető feltételek, eszközök

- falra szerelhető stadiométer (alternatíva: bármely más, hitelesített, testmagasság mérésére alkalmas eszköz)
- adatfelvételi lap

A mérés előkészítésének és végrehajtásának menete

A tanuló leveszi a cipőjét, és a vízszintes talajon mezítláb, hátát a fal felé fordítva elhelyezkedik a testmagasságmérő alatt. Sarkait a falhoz érinti, lábfejei enyhén nyitva vannak. Természetes, egyenes, de nem túl feszes testtartási pozíciót vesz fel. Fejtartását úgy állítjuk be, hogy a külső hallójárat és a szemgödör alsó széle vízszintes síkban helyezkedjen el (frankfurti vízszintes). A fej, a lapocka, a nagyfarizom és a sarkak érintkeznek a fallal.

Miközben a tanuló úgynevezett légzési középhelyzetben van, a testmagasságmérő vízszintes, lehúzható egységét a tanuló fejének legmagasabb pontjára engedjük, és a mért értéket abszolút értékben, 0,1 centiméteres pontossággal az adatlapra feljegyezzük.

⁶ A morfológiai életkor meghatározásának lépéseit Mészáros (1990) A gyermekspport biológiai alapjai című könyve tartalmazza, a morfológiai életkor meghatározásához szükséges legújabb referenciatáblázatok és az értékelőtáblázatok pedig megtalálhatók Bodzsár, Zsákai és Pápai (2011), illetve Bodzsár és Zsákai (2013) publikációiban.

A teszt értékelése

A testmagasság ismerete a morfológiai életkor és a PHV becsléséhez szükséges, melyet az informatikai rendszer tudományos vizsgálatokkal alátámasztott képletek segítségével (Mészáros és Mohácsi, 1983; Mészáros 1990, Mirwald 2002) generációnként megújuló referenciatáblázatok alapján (Bodzsár és mtsai., 2011) automatikusan kalkulál.



4. kép: A testmagasság mérése

3.1.2. A testtömeg mérése

A testtömeg mérése hitelesített személymérleg alkalmazásával végezhető el. A testzsírszázalék és izomszázalék mérésére alkalmas bioimpedancia elvén működő (BIA) eszközök hitelesített személymérlegként is funkcionálnak, így ezek testtömegmérésben való alkalmazását javasoljuk.

A mérés végrehajtásához szükséges alapvető feltételek, eszközök

- kalibrált személymérleg vagy BIA mérleg
- fertőtlenítőszer
- papírtörlő
- tiszta, kemény, vízszintes felület
- adatfelvételi lap

A mérés előkészítésének és végrehajtásának menete

A kalibrált, hitelesített személymérleget tiszta, kemény és vízszintes felületre helyezzük. A mérleg bekapcsolása után a tanuló sportruházatban, mezítláb fellép a személymérlegre, majd a leolvasott értéket 0,1 kg pontossággal feljegyezzük az adatlapra.

A teszt értékelése

A testtömeg ismerete a morfológiai életkor meghatározásához és a PHV becsléséhez szükséges, melyet az informatikai rendszer tudományos vizsgálatokkal alátámasztott képletek segítségével (Mészáros és Mohácsi, 1983; Mészáros, 1990, Mirwald, 2002) generációnként megújuló referenciatáblázatok alapján (Bodzsár és mtsai., 2011) automatikusan kalkulál.

3.1.3. Kézkerület mérése

A kézkerület mérése a morfológiai életkor meghatározásához szükséges.

A mérés végrehajtásához szükséges alapvető feltételek, eszközök

- antropometriai mérőszalag
- adatfelvételi lap



5. kép: A kézkerület mérése

A mérés előkészítésének és végrehajtásának menete

A mérés során lazán kifeszített kéznél (laposra kiterjesztett tenyérrel) és a tenyér síkjában összezárt ujjakkal tartott kézen a 2. és 5. kézközépcsont fejecskének megfelelően, a II. és V. metacarpo-phalangealis ízületek legtávolabbi kidomborodásain vezetjük körül a mérőszalagot (5. kép) (Bodzsár és Zsákai, 2013). Az eredményt milliméteres pontossággal rögzítjük!

A teszt értékelése

A teszteredményből a plasztikus index (PLX) kalkulálása történik (PLX = vállszélesség + kézkerület + alkarkerület), melyet a szükséges adatok felvételét követően az XFIT informatikai rendszere automatikusan kalkulál. A plasztikus index ismerete a morfológiai életkor meghatározásához szükséges. Ezt az informatikai rendszer tudományos vizsgálatokkal alátámasztott képletek segítségével (Mészáros és Mohácsi, 1983; Mészáros, 1990) generációnként megújuló referenciatáblázatok alapján (Bodzsár és mtsai., 2011) ugyancsak automatikusan kalkulálja.

3.1.4. Alkarkerület mérése

Az alkarkerületet a kinyújtott alkar legjobban kidomborodó pontjainál mérjük, ahol maximális az alkar kerületi mérete horizontális síkban (Bodzsár és Zsákai, 2013).



6. kép: Az alkarkerület mérése

A mérés végrehajtásához szükséges alapvető feltételek, eszközök

- antropometriai mérőszalag
- adatfelvételi lap

A mérés előkészítésének és végrehajtásának menete

A könyök nyújtott helyzetében, szupinált tartásban, horizontálisan vezessük végig a mérőszalagot az alkar legszélesebb pontján (6. kép)! Az eredményt milliméteres pontossággal rögzítjük!

A teszt értékelése

A teszteredményből a plasztikus index kalkulálása történik (PLX = vállszélesség + kézkerület + alkarkerület), melyet a szükséges adatok felvitelét követően az XFIT informatikai rendszere automatikusan kalkulál. A plasztikus index ismerete a morfológiai életkor meghatározásához szükséges. Ezt az informatikai rendszer tudományos vizsgálatokkal alátámasztott képletek segítségével (Mészáros és Mohácsi, 1983; Mészáros, 1990) generációnként megújuló referenciatáblázatok alapján (Bodzsár és mtsai., 2011) ugyancsak automatikusan kalkulálja.

3.1.5. Vállszélesség mérése

A vállszélesség a két acromion közötti vízszintes távolság.



7. ábra: Vállszélesség (akromionok pirossal jelölve)

A mérés végrehajtásához szükséges alapvető feltételek, eszközök

- rúdkörző vagy tolómérő (ezek hiányában antropometriai mérőszalag)
- adatfelvételi lap

A mérés előkészítésének és végrehajtásának menete

A tanuló mögött állva tapogassuk ki a lapockatövisét, és húzzunk végig a lapockatövisen a kezünket a váll csúcsa felé, laterális irányba (lásd 7. kép)! Tapogassuk ki mindkét oldalon a lapockatövis laterális végénél a lapocka vállcsúcsi nyúlványát, az acromiont! Ehhez illesztve a rúdkörző, illetve tolómérő két keresztkarjának csúcsát, olvassuk le az eszközön a méretet! Az eredményt milliméteres pontossággal rögzítsük az adatlapon!

Alternatív megoldás

A vállszélesség mérésének eredményéből a morfológiai életkor kalkulálása történik. Ennek minél pontosabb meghatározásához pontos mérésekre van szükség, melyet a speciális mérőeszközök (tolómérő, rúdkörző) biztosítanak. Ezek hiányában a morfológiai életkor meghatározása hibás lehet. Amennyiben megfelelő eszköz hiányában alternatív megoldáshoz folyamodunk, ezzel számolnunk kell. Ha mégis ezt a megoldást választjuk, a mérést két személy hajtsa végre! Az egyik személy a tanuló háta mögött állva tapogassa ki a tanuló acromionját, és a tolómérő keresztkarjaihoz hasonlóan tartsa két ujját egymással párhuzamosan az acromiontól kiindulva! A segítő egy antropometriai mérőszalag segítségével mérje le a két ujj távolságát!



7. kép: A lapockatövis kítapogatása



8. kép: A vállszélesség (acromionok távolságának) mérése

A teszt értékelése

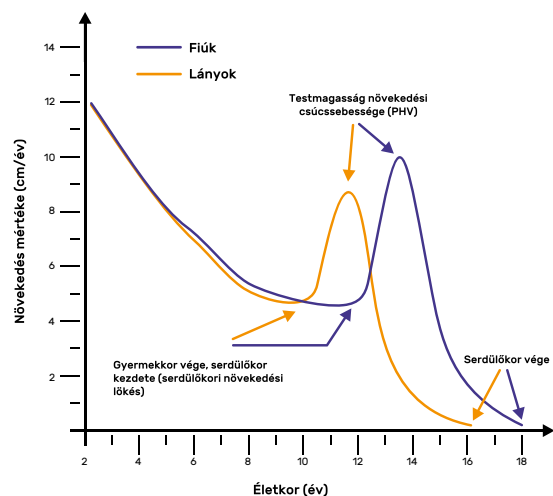
A teszteredményből a plasztikus index kalkulálása történik (PLX = vállszélesség + kézkerület + alkarkelet), melyet a szükséges adatok felvitelét követően az XFIT informatikai rendszere automatikusan kalkulál. A plasztikus index ismerete a morfológiai életkor meghatározásához szükséges. Ezt az informatikai rendszer tudományos vizsgálatokkal alátámasztott képletek segítségével (Mészáros és Mohácsi, 1983; Mészáros, 1990) generációnként megújuló referenciatablázatok alapján (Bodzsár és mtsai., 2011) ugyancsak automatikusan kalkulálja.

3.2. A PHV időpontjának becslése

A PHV-kor a leggyakrabban használt indikátora a biológiai érés idejének a fiatalok longitudinális vizsgálata során. Pontos jelzést ad a testmagasság növekedésének csúcsebségéről serdülőkorban, utal a testméret változások felgyorsulásának várható időpontjára.

A PHV megjelenése a longitudinális vizsgálatok alapján átlagosan hasonló az európai és amerikai fiataloknál. Leányoknál 9–15 éves kor között variál, fiúknál ez az intervallum: 11,1–17,3 év (Malina és mtsai., 2014a, 2014b, 2016).

A PHV bekövetkezésének időpontját legpontosabban a testmagasság rendszeres, 3 havonta történő méréséből becsülhetjük. Amennyiben a testmagasság változásának értékét cm/évben megadjuk, szembe-tűnő lesz az egyes életszakaszok növekedési üteme közötti különbség.



8. ábra: A testmagasság növekedésének üteme különböző életkorokban, a PHV (Stratton és Oliver, 2014 alapján)

Serdülőkori növekedési lökésről akkor beszélünk, amikor a testmagasság változásának mértéke hirtelen megnövekszik. A **PHV** pedig a **testmagasság növekedésének csúcsebességét** jelenti.

A PHV-tól való távolság kalkulálására Mirwald és munkatársai (2002) kidolgoztak egy képletet, amely

+/- 1 év hibahatárral becsli a PHV bekövetkezésének időpontját. A képlet a decimális életkor és egyes testméretek (alsó végtag, ülőmagasság, testmagasság, testtömeg) felhasználásával kalkulál.

Mirwald és mtsai. (2002) alapján a PHV-tól való távolság az alábbi képlet alkalmazásával becsülhető:

$$\text{PHV-tól való távolság} = -29,76 + 0,0003007 \times (\text{alsó végtag hossza} \times \text{ülőmagasság}) - 0,01177 \times (\text{életkor} \times \text{alsó végtag hossza}) + 0,01639 \times (\text{életkor} \times \text{ülőmagasság}) + 0,445 \times (\text{alsó végtag hossza} / \text{magasság} \times 100)$$

$$\text{PHV-tól való távolság} = -16,364 + 0,0002309 \times (\text{alsó végtag hossza} \times \text{ülőmagasság}) + 0,006277 \times (\text{életkor} \times \text{alsó végtag hossza}) + 0,179 \times (\text{alsó végtag hossza} / \text{magasság} \times 100) + 0,0009428 \times (\text{életkor} \times \text{testtömeg})$$

A fenti képletek kalkulálása során használatos mértékegységek:

- alsó végtag hossza: cm;
- ülőmagasság: cm;
- decimális életkor: év;
- testmagasság: cm;
- testtömeg: kg.

Az XFIT informatikai rendszere a mért adatok alapján automatikusan kalkulálja a PHV bekövetkezésének várható időpontját, így képletek alkalmazására a tesztfelvételt végző pedagógusnak nincs szüksége.

3.2.1. Az ülőmagasság mérése

Az ülőmagasság mérése során a koponyatető és az ülőcsig közötti távolságot mérjük.

A mérés végrehajtásához szükséges alapvető feltételek, eszközök

- szék (vagy egyéb ülésre alkalmas eszköz)
- testmagasságmérő eszköz (stadiométer vagy bármely más, hitelesített, testmagasság mérésére alkalmas eszköz)
- adatfelvételi lap

A mérés előkészítésének és végrehajtásának menete

Helyezzünk el egy széket (vagy egymásra tett zsámolyokat) háttal a falnak, a testmagasságmérő készülék vonalába. Mérjük le a szék ülőfelületének magasságát. Ezt a méretet milliméter pontossággal rögzítsük az adatlapon.

A vizsgálati személy helyezkedjen el egy szék (vagy két egymásra tett zsámoly) vízszintes ülőlapján úgy, hogy a combja és a lábszára derékszöveget zárjanak be, és a térdhajlata érintse az ülőlapot. A vizsgálati személy természetes testtartási pozíciót vesz fel, fejtartását úgy állítjuk be, hogy a külső hallójárat és a szemgödör alsó széle vízszintes síkban helyezkedjen el (frankfurti vízszintes).

Miközben a tanuló úgynevezett légzési középhelyzetben van, a testmagasságmérő vízszintes levezető egységét a tanuló fejének legmagasabb pontjára engedjük. A mért értéket abszolút értékben, milliméter pontossággal az adatlapra feljegyezzük.

Az ülőmagasságot a fejtető magasságának és az ülőfelület magasságának különbségeként kapjuk meg. Ezt a számolt értéket szükséges az informatikai rendszerben rögzítenünk milliméteres pontossággal, centiméterben megadva (ezt nem a rendszer kalkulálja!).

$$\text{Ülőmagasság} = \text{fejtető magassága} - \text{ülőfelület magassága}$$



9. kép: Az ülőmagasság mérése

Tipikus hibák a teszt végrehajtása során

- A tanuló nem húzza ki magát.
- Felfele tolja magát a lábaival.
- Megfeszíti a farizmait.

A teszt értékelése

A teszteredményből az XFIT informatikai rendszerre automatikusan kalkulálja az alsó végtag hosszát (testmagasság – ülőmagasság) és a PHV bekövetkezésének becsült időpontját.

3.2.2. Alsó végtag hosszának mérése

Az alsó végtag hosszának megállapítása nem igényel külön mérést, az XFIT infomatikai rendszer automatikusan kalkulálja a testmagasság és ülőmagasság különbségeként.

Alsó végtag hossza = testmagasság – ülőmagasság

3.3. A testösszetétel és tápláltsági állapot vizsgálata

A tápláltsági állapot vizsgálata sportoló gyermekeknél fontos. A zsírszövet egy nagy oxigénigényű, ugyanakkor passzív szövet, kóros mértékű felhalmozódása – mellett, hogy egészségügyi szempontból káros – a sportteljesítményt is negatívan befolyásolja, és az ízületek túlterhelését, sérülések kialakulását eredményezheti. A tápláltsági állapot meghatározására gyakran használt mutató a body mass index (BMI), az egyes testösszetevők (zsír és izom) vizsgálata és változásának nyomon követése azonban sportoló gyermekeknél informatívabb, mint önmagában a BMI értékének vizsgálata.

3.3.1. A testtömegindex kalkulációja

A testtömegindex vagy ritkább elnevezéssel Quetelet-index (angolul body mass index, rövidítve BMI) egy statisztikai mérőszám, mely az egyén testmagasság és testtömeg értékeit felhasználva egy arányszámot képez. A mérőszámot az 1800-as évek közepétől egyre többen kezdték használni a túlsúly és elhízás diagnosztizálására (Eknoyan, 2008). A BMI alkalmazhatósága az optimális testösszetétel meghatározása szempontjából – különösen sportoló gyermekeknél – korlátozott. Az izomszövet a zsírszövetnél nehezebb, így a magasabb izomszázalékkal rendelkező gyermekek súlya egyazon magasságú, nagyobb testzsírszázalékkal rendelkező társaiknál nagyobb lehet. Emiatt a BMI értéke is magasabb. Pontosabb és reálisabb képet kapunk tehát, ha a BMI mellett a testösszetétel változását is nyomon követjük.

A BMI számítása

A testtömegindex kiszámítása során a kilogrammban megadott testtömeget osztjuk a méterben mért testmagasság négyzetével:

$$\text{BMI} = \text{testtömeg (kg)} / \text{testmagasság}^2 \text{ (m}^2\text{)}$$

A BMI értékelése

Az XFIT tesztrendszer a BMI eredményét külön nem értékeli, hiszen sportoló gyermekeknél kizárólag a BMI értékének figyelembevétele az egyes testösszetevők arányának figyelembevétele nélkül téves következtetések levonását eredményezheti. Értéke kizárólag a testösszetétel (testzsírszázalék és izomszázalék) értékekkel közösen értelmezhető.

3.3.2. A testzsír- és izomszázalék becslése

A bioimpedancia-analizátor (BIA mérleg) az elektromos ellenállás meghatározásának elvén működik. Az impedancia-elv alkalmazását a test víz- és zsírtartalma közti szoros korreláció és stabilitás adja. A készülék elektródái kis erősségű, ezért élettani szempontból biztonságos váltóáramot vezetnek a testbe. Mivel a szervezet, víztartalma révén vezeti az elektromos áramot, az impedancia⁷ mérhető az eszközzel, ezáltal megbecsülhető, hogy az egyén testtömegének hány százalékát alkotja a zsírtömeg (Kyle és mtsai, 2004).



10. kép: A bioimpedancia elvén működő testösszetétel-mérő készülék

A mérés végrehajtásához szükséges alapvető feltételek, eszközök

- testzsír- és izomszázalék mérésére alkalmas bioimpedancia-készülék (Útmutatónkban az évi NETFIT® mérések során alkalmazott OMRON BF511 testzsír- és izomszázalék-mérő készülék működését mutatjuk be.)
- fertőtlenítőszer
- papírtörölő
- tiszta, kemény, vízszintes felület
- adatfelvételi lap

A mérés előkészítésének és végrehajtásának menete

Megjegyzés: A mérés lebonyolításához az egyén testtömeg-, testmagasság- és életkorértékeire van szükség.

A mérés előkészítése

Helyezzük a biopedancia készüléket egy tiszta, kemény és vízszintes felületre. A fertőtlenítőszerrel fertőtlenítsük a készülék elektródáit (fém részeket), valamint a tanuló talpát és tenyerét. A tanuló testéről minden fém kiegészítőt el kell távolítani.

A mérés

1. Az eszköz oldalán lévő gombbal bekapcsoljuk a műszert (megjelenik a kijelzőn a 0.0 kg).
2. A kézi vezérlőn nyomjuk a GUEST gombot⁸, majd beállítjuk a tanuló adatait az alábbi módon:
 - a ▲ és ▼ nyíl segítségével beállítjuk a tanuló **életkorát**, majd megnyomjuk a SET gombot. (11. kép)
 - a ▲ és ▼ nyíl segítségével beállítjuk a tanuló **nemét**, majd megnyomjuk a SET gombot. (12. kép)
 - a ▲ és ▼ nyíl segítségével beállítjuk a tanuló **testmagasságát**, majd megnyomjuk a SET gombot. (13. kép)



11., 12., 13. kép: Testmagasság beállítása az OMRON készüléken

3. Miután a kézi vezérlő kijelzőjén a 0.0 kg látható, a tanuló mezítláb helyezkedjen el az eszközön úgy, hogy talpa illeszkedjen az elektróda felületére. Mindkét kezével fogja meg a készülék kihúzható egységén lévő elektródákat, és emelje mellső középtartásba a karját (14. kép). Miközben a tanuló mozdulatlanul áll, az eszköz megméri testtömegét, és elvégzi a testzsír- és izomszázalék meghatározását. A mérés körülbelül 5-6 mp-et vesz igénybe.

⁷ Az elektromos áramkör frekvenciafüggő ellenállása váltóárammal szemben.

⁸ A számozott gombok egy-egy személy adatainak tárolására szolgálnak. Az iskolai mérések alkalmával a tároló funkciónak nincsen szerepe.

A mérés eredményének megállapítása

A mérési eredmények előhívása a kézi vezérlő négy alsó gombjának megnyomásával történhet. Az egyes gombok jelentése:

WEIGHT / BMI: testtömeg / testtömegindex

BODY FAT / MUSCLE: testzsírszázalék / vázizomszázalék

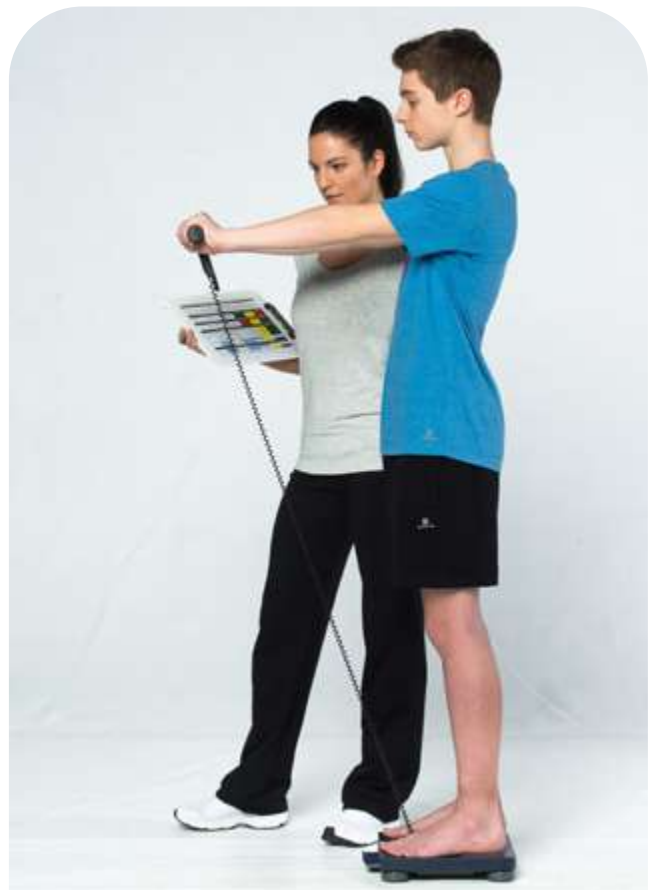
RM kcal: nyugalmi anyagcsere

VISCERAL FAT: viszcerális zsírszint

A testzsírszázalék- és izomszázalék-értéket 0,1% pontossággal jegyezzük fel az adatlapra.⁹

A teszt értékelése

Az adatlapon a testzsírszázalék és az izomszázalék értéke kerül rögzítésre. Az XFIT tesztrendszer ezen értékeket nem értékeli, az egyes testösszetevők változásának nyomon követése azonban a PHV időpontjával együtt informál minket arról, hogy a gyermek testsúlyában és BMI-értékében bekövetkező változások az érési folyamat természetes velejárói-e vagy káros testsúlygyarapodással, esetleg táplálkozási zavarral állunk-e szemben. Az egyes edzéstípusok (pl. erőedzés) hatásának vizsgálata is a testösszetétel változásának vizsgálatával jobban nyomon követhetővé válik.



14. kép: Elhelyezkedés a testösszetétel-mérő készüléken

⁹ Az OMRON BF511 testzsírszázalékmérő készülék hibaüzeneteinek jelentéséről a NETFIT® kézikönyvből (Kaj és mtsai., 2014, 2019) tájékozódhat. Letölthető változata: <https://shop.mdsz.hu/shop/kiadvanyok/netfit/kezikonyv-a-nemzeti-egyseges-tanuloi-fittsegi-teszt-netfit-alkalmazasahoz-masodik-bovitett-kiadas/>

4.

AZ AEROBÁLLÓKÉPESSÉG-FEJLŐDÉSI PROFIL

Az aerob fittséget élettani szempontból a maximális oxigénfelvevő képességgel (VO_{2max}) azonosítják. A maximális oxigénfelvevő képesség a vázizomsejtek oxigénfelhasználási képességének legmagasabb értéke a mozgáshoz szükséges energia biztosításának érdekében (Rowland, 2005). Értékét befolyásolja az ütőtér fogat (stroke volume) és számos egyéb tényező, mint például a sejtek aerob enzimaktivitása, az anaerob fittség, a szubsztrát ellátottság, a motiváció és a környezeti tényezők egyaránt (Rowland, 2005). Funkcionális szempontból az állóképességgel, a szervezet elfáradással szembeni ellenálló képességével azonosíthatjuk, melynek nemcsak a kiemelkedő sportteljesítmény elérésében van szerepe, hanem a terhelést követő regenerációban és a folyamatos edzésterhelésekkel szembeni tűrőképességben is (Petridis, 2015). A megfelelő szintű aerob kapacitás mindemellett kockázatcsökkentő szerepet játszik számos betegség (pl. magas vérnyomás, szívkoszorúér-megbetegedések, kóros elhízás, cukorbetegség) kialakulásában (Blair és mtsai., 1996; Vaitkevicius és mtsai., 1993; Carnethon, 2005; Anderssen és mtsai., 2007; Laaksonen és mtsai., 2002; Terracciano és mtsai., 2013; Wei és mtsai., 2000; Church és mtsai., 2004). Vizsgálata tehát mind az egészség, mind pedig a teljesítmény szempontjából fontos.

Az aerob állóképesség fejlődését a szervezetben bekövetkező élettani változások is jelzik, így az állóképességi tesztek során a pulzus monitorozása fontos. Az állóképesség fejlődését nemcsak az jelzi, ha a gyermek egy adott távot rövidebb idő alatt tud teljesíteni, illetve ha ugyanannyi idő alatt hosszabb táv teljesítésére képes, hanem az is, ha ugyanannyi idő alatt ugyanakkora távot alacsonyabb pulzusszám mellett tesz meg. Az alacsonyabb nyugalmi pulzusszám és a pulzusszám terhelés utáni gyorsabb megnyugvása ugyancsak jobb edzettségi szintre, kedvezőbb élettani alkalmazkodásra utaló jelek. A fenti okokra való tekintettel az állóképességi tesztek felvétele során javasoljuk a pulzus monitorozását. A tesztfelvétel előtt nyugalomban mért pulzus, továbbá közvetlenül a célba érkezéskor mért maximális pulzus és 5 perccel a

célba érkezést követően mért megnyugvási pulzus monitorozása és rendszeres nyomon követése információt nyújt az edzettségi állapottal és a szív-érrendszeri rendszer állapotával kapcsolatosan.



15. kép: Pulzusmérés a csuklón

4.1. A 20 méteres ingafutás teszt

A maximális oxigénfelvevő képesség legpontosabb mérése laboratóriumi körülmények között történik, a pályatesztek azonban alkalmasak a becslésre. Mivel a testméretek nagymértékben befolyásolják az oxigénfelvételt (Cooper és mtsai., 1984), az aerob kapacitást általában a testtömegre vonatkoztatva fejezik ki (relatív maximális oxigénfelvétel: testtömegkilogrammonkénti oxigénfelvétel egy perc alatt, mértékegysége: ml/kg/min).

A 20 méteres állóképességi ingafutás teszt eredményéből becsült aerob kapacitás és a laboratóriumi körülmények között mért eredmény közötti kapcsolat erős, az ingafutás teszt megbízható, és valid tesztnek tekinthető a maximális oxigénfelvevő képesség meghatározására (Cooper és mtsai., 1984). A teszt mérési módszerét Léger és Lambert (1982, 1988) dolgozta ki.

A teszt során 20 méteres távolságokat kell folyamatosan, hangjelzéssel szabályozott időtartamokon belül lefutni. A hangjelzések közötti idő percenként csökken, vagyis a futás sebessége progresszíven emelkedik, mely fontos követelmény a megfelelő terheléshez és az objektív megítéléshez. Mivel a sebesség szabályozott, az iramtartásból eredő hiba nem jelentős – eltekintve a távolságra vagy időre teljesítendő tesztekkel. Az ingafutás további előnye, hogy a tanulók általában motiváltabban vesznek részt benne, ami a progresszív sebességnövekedéssel és a hangjelzésekkel (zenével) tarkított futással magyarázható.

A 20 méteres ingafutás teszt mérése

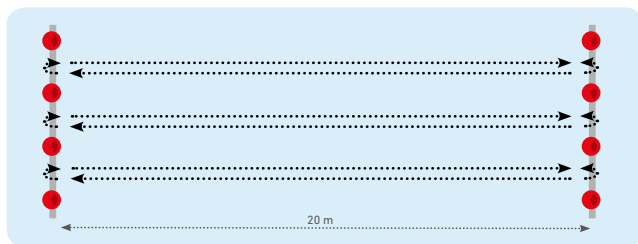
A teszt végrehajtásához szükséges alapvető feltételek, eszközök

- legalább 22 m (15 méteres táv esetén: 17 m) hosszú tiszta, csúszásmentes kemény felületű talaj
- hangfájl lejátszására alkalmas, hangszóróval ellátott digitális lejátszó (például CD-s magnó, laptop, telefon)
- a teszt hangfájla adathordozón, hanghordozón (például CD-n, pendrive-on vagy telefonon)¹⁰
- jelzőbóják
- kényelmes ruházat és csúszásmentes cipő
- adatfelvételi lap

A mérés előkészítésének és végrehajtásának menete

A mérés előkészítése

Kijelölünk egy 20 méter hosszú pályarészt, egymástól körülbelül 100–150 cm-es, bójákkal elválasztott sávokkal. Bekészítjük a megfelelő hangerőt biztosító lejátszó eszközt.



9. ábra: Teremrendezés a 20 méteres ingafutás teszthez

A mérés

A teszt kezdetén a vizsgálat vezetője elindítja a hangjelzéseket tartalmazó adathordozót, amely során minden táv végét egyszeri, míg minden szint végét háromszori síphang jelzi. A szint percenként változik, amely 0,5 km/h-s sebességnövekedést jelent. A tanuló feladata a teszt során, hogy folyamatos futással a lehető legtávolabb végezze a tesztet.

- A tanulónak minden hangjelzés megszólalása előtt teljesítenie kell az adott 20 méteres távot, és érintenie kell a táv végét jelző vonalat (vagy áthaladnia rajta).
- A következő táv megtételét csak a hangjelzés után kezdheti meg.
- Fontos felhívni a tanulók figyelmét arra, hogy a háromszoros sípjelzés csak sebességváltást jelent, folytassák tovább a tesztet.
- Amennyiben a tanuló első alkalommal nem éri el a vonalat a hangjelzésre, a megszólalása után azonnali irányváltoztatással folytathatja a tesztet (ez a táv is beleszámít az eredménybe).



16. kép: A 20 méteres állóképességi ingafutás teszt felvétele 1.



17. kép: A 20 méteres állóképességi ingafutás teszt felvétele 2.



18. kép: A 20 méteres állóképességi ingafutás teszt felvétele 3.

¹⁰ A 20 és 15 méteres ingafutás tesztekhez szükséges hanganyag a Magyar Diáksport Szövetség honlapjáról, az alábbi webhelyről letölthető: https://www.netfit.eu/public/pb_media.php?media=hang

Tipikus hibák a teszt végrehajtása során

- A végrehajtás nem követi a hangjelzés tempóját.
- Előbb fordul vissza a tanuló, mint a táv végét jelző vonal, illetve nem éri el hangjelzésre a kijelölt vonalat.
- Az első szint végét jelző háromszori sípjelzés után a tanulók megtorpannak.

A teszteredmény megállapításának módja

A tesztben egy táv jelenti a 20 méteres szakaszt (két vonal közti távolság). A teljesített távokat folyamatosan rögzíteni/követni kell az értékelőlapon. A hanganyagban minden teljesített táv után elhangzik az addig megtett távok száma is. Az eredményt az összes teljesített táv száma adja. Az adminisztráció könnyítése miatt az első hiba (nem éri el hangjelzésre a vonalat) beleszámít az összeredménybe.

A tesztnek akkor van vége, ha másodszor sem sikerül elérni a vonalat. (A hibáknak nem kell egymást követőnek lennie, a teszt mindig befejeződik két hiba után, függetlenül attól, mikor történt.)

A teszt alternatív változata

Amennyiben nem áll rendelkezésre megfelelő hely a 20 méteres ingafutás teszt végrehajtásához, alternatívaként a 15 méteres állóképességi ingafutás teszt alkalmazható. Ezen alternatív teszt végrehajtása megegyezik a 20 méteres állóképességi ingafutás teszttel, mindössze a kimért szakasz hossza (15 m) és a használt hanganyag különbözik. Miután a tanuló teljesítette a 15 méteres ingafutás tesztet, a megtett távok számából egy konvertáló táblázat (lásd melléklet) segítségével megállapítjuk, hogy mennyi 20 méteres távnak felelt meg a teljesítménye, majd a maximális oxigénfelvevő képesség becslése ugyanolyan módszerrel történik, mint a 20 méteres ingafutás esetében.

A 20 méteres ingafutás tesztben nyújtott teljesítmény értékelése

A tesztben megtett távok és a decimális életkor alapján a rendszer az alábbi képlet felhasználásával automatikusan kalkulálja a maximális oxigénfelvevő képességet (VO_{2max}) (Burns és mtsai., 2015):

$$VO_{2max} = 45,619 + (0,353 \times \text{megtett távok száma}) - (1,121 \times \text{decimális életkor})$$

A megtett távok száma a 20 méteres ingafutás tesztben megtett távok számát jelenti. Amennyiben az infrastrukturális feltételek miatt a 15 méteres ingafutás teszt felvétele mellett döntött a pedagógus, a mellékletben szereplő táblázat nyújt segítséget a 15 méteres ingafutás teszt során megtett távok 20 méteres ingafutás teszt távjainak megfelelő számra történő átkonvertálásában.

A különböző életkorban a maximális oxigénfelvevő képesség fiúkat és lányokat jellemző referenciaadatait a mellékletben szereplő ábrák (fiúk és lányok) foglalják magukba.

4.2. 1 mérföldes futóteszt

Az XFIT tesztrendszer 20 méteres ingafutás tesztje a maximális oxigénfelvevő képesség (VO_{2max}) becslésére alkalmas, mely élettani szempontból döntően befolyásolja az állóképességi teljesítményt. A VO_{2max} gyermekkorban azonban edzés hatására is csak kissé növekszik (5-10%), ugyanakkor a gyermekek állóképességi teljesítménye a fenti értékben tapasztalt fejlődésnél nagyobb fejlődést mutathat. A háttérben az életkor előrehatásával és az alapvető mozgáskészségek fejlődésének hatására tapasztalható egyre gazdaságosabb mozgáskivitelezés áll (Kälbli, 2021). A fentiek miatt az XFIT tesztrendszere a 20 méteres ingafutás teszt mellett az állóképességi teljesítményt funkcionális szempontból vizsgáló, 1 mérföldes futótesztet is magában foglalja. A két teszt eredményének együttes vizsgálata által következtethetünk az állóképességi teljesítmény háttérében álló tényezőkre.

Az 1 mérföldes futóteszt célja az 1 mérföldes táv (1609 méter) minél rövidebb idő alatt történő teljesítése. A táv megtételéhez szükséges idő csökkenése jól mutatja az állóképességi teljesítmény fejlődését (lásd *Az 1 mérföldes futótesztben nyújtott teljesítmény értékelése* című alfejezet).

A teszt érvényességét és megbízhatóságát – gyermekeknél is – számos kutatási eredmény igazolta (McSwegin és mtsai., 1998; Castro-Pinero és mtsai., 2009; Priyadshi és Parihar, 2012; Burns és mtsai., 2014).

A relatív hosszú (1609 méteres) táv lehető legnagyobb sebességgel történő megtétele egyrészt nagy motivációt, másrészt (az energia megfelelő beosztása miatt) megfelelő tapasztalatot, „rutint” igényel a résztvevőktől, mely szempontot a tesztfelvétel és tesztértékelés során szükséges szem előtt tartanunk.

Az 1 mérföldes futóteszt mérése

A teszt végrehajtásához szükséges alapvető feltételek, eszközök

- az 1609 méteres távolság megtételére alkalmas futófelület
- mérőszalag a táv (1609 méter) kijelöléséhez
- stopperóra a táv teljesítéséhez szükséges idő megállapításához
- adatfelvételi lap az eredmények rögzítéséhez

A mérés előkészítésének és végrehajtásának menete

A mérés előkészítése

A teszt kezdete előtt jelöljük ki az 1609 méteres táv (1 mérföld) megtételére alkalmas távolságot, illetve futópálya esetén tudassuk a tanulóval a távolság teljesítéséhez szükséges körök számát!

A mérés

A tanuló helyezkedjen el a kijelölt pálya rajtvonalán! A teszt állórajtból, rajtjelre, a stopperóra elindításával egy időben indul. A tanulónak törekednie kell az 1609 méteres táv minél rövidebb idő alatt történő megtételére. A tesztvégrehajtás során a gyaloglás engedélyezett.

A vizsgálatot végző személy rögzíti a táv megtételéhez szükséges időt tizedmásodperc pontossággal.

Tipikus hibák a teszt végrehajtása során

- A tanuló nem indul el rajtjelzésre.
- A tanuló nem törekszik maximális teljesítményre.
- A tanuló nem teljesíti a kijelölt távot.

Az 1 mérföldes futótesztben nyújtott teljesítmény értékelése

Noha világszerte több képletet validáltak gyermekek számára a VO_{2max} 1 mérföldes futóteszt eredményéből történő kalkulálására (Cureton és mtsai., 1995; Burns és mtsai., 2016), az XFIT tesztrendszerben az 1 mérföldes futótesztben nyújtott teljesítmény értékelése a táv megtételéhez szükséges időeredmény alapján történik. A választott értékelési módszer hátterében az a tudományos felismerés áll, miszerint az állóképességi teljesítményt élettani szempontból a VO_{2max} és a laktátküszöb mellett a mozgás gazdaságosága is meghatározza (Pfeiffer és mtsai., 2008; Faigenbaum és mtsai., 2020). Bár a relatív VO_{2max} mind gyermekeknél, mind pedig felnőtteknél jó indikátora az állóképességi teljesítménynek, ha az állóképesség fejlődését vizsgáljuk, nem az oxigénszállító képesség maximumának meghatározása mutatja a leginkább az aerob teljesítményben bekövetkező változást, hiszen az életkor előrehaladtával gyermekkorban az állóképességi teljesítmény folyamatosan javul, ugyanakkor a relatív aerob kapacitás nem változik számottevő mértékben (Rowland, 2005). Az állóképességi teljesítmény életkorral bekövetkező javulása tehát nagymértékben az életkorral egyre inkább gazdaságosabbá váló mozgáskivitelezésnek köszönhető. A fenti okokra való tekintettel az időeredmény alapján történő értékelést alkalmazzuk.

Az 1 mérföldes futóteszt fiúkat és lányokat különböző életkorban jellemző referenciaadatait (megtett távhoz szükséges időeredmény) a mellékletben szereplő ábrák (fiúk és lányok) foglalják magukba.

5.

AZ ANAEROBÁLLÓKÉPESSÉG-FEJLŐDÉSI PROFIL

A kisgyermek mozgástevékenységét és számos sportjátékot döntően a rövid ideig tartó, intenzív aktivitások jellemzik, az anaerob teljesítmény szintje tehát fontos szerepet játszik a gyermekek funkcionális képességében (Bongers és mtsai., 2015) és egyes sportágakban nyújtott teljesítmény szintjében egyaránt. A rövid ideig tartó intenzív aktivitások kivitelezése függ az anaerob metabolikus kapacitástól (Rowland, 2005). Az anaerob kapacitás rövid idejű maximális erő kifejtés során anaerob anyagcserével előállított maximális energiamennyiség (Green és Dawson, 1993). A sport-teljesítőképeség szempontjából másik fontos mutató a laktátküszöb (a tejsav meghatározott szint fölé való emelkedése), a küszöbön elért intenzitás nagyságától függ a teljesítmény. Az állóképességi teljesítmény javulása a VO_{2max} növekedése nélkül is elérhető az adott teljesítményszinthez tartozó laktátszint csökkenése által (Bourdon, 2013).

Az anaerob fitsségi állapot direkt vizsgálata nehézségekbe ütközik, így döntően a vér laktátszintjének méréséből következtetnek a szintjére. Ez azonban számos hibafaktort rejt magában, hiszen nem számol pl. az eliminációval, a sejtmembrán transzfer folyamataival, és nem veszi figyelembe a sejten belüli metabolikus folyamatokat sem.

Az anaerob fittség meghatározásához laboratóriumi körülmények között a rövid ideig tartó, magas intenzitású kerékpáros vagy futószalagos mérések során leadott teljesítmény mérését szokták alkalmazni (legelfogadottabb ezek közül a kerékpárergométeres Wingate-teszt), mivel ezek az aktivitások nagymértékben támaszkodnak az anaerob úton történő energianyerésre (anaerob glikolízisre). A leadott teljesítmény kapcsán vizsgálni szokták a maximálisan leadott teljesítményt, amely az izomzat mechanikai teljesítményére utal (azaz a rövid ideig tartó erő kifejtéssel kapcsolatos teljesítményre), továbbá az átlagos teljesítményt, amely az érintett izomcsoport glikolitikus teljesítményét vizsgálja (Bongers és mtsai., 2015). Ezen bonyolult és eszközigényes mérések helyett számos pályatesztet dolgoztak ki az anaerob

állóképesség mérésére, melyek közül az XFIT teszt-rendszere a RAST (Running Based Anaerobic Sprint Test) tesztet alkalmazza.

Az anaerob fittséget nem szabad azonban teljes mértékig leválasztanunk az aerob fittségről, hiszen az anaerob fittség mindig magában foglal aerob komponenseket is (Rowland, 2005). 30 másodpercig tartó maximális terhelés (Wingate-teszt) során az energia 19–44%-át a gyermekek aerob úton nyerik (Chia és mtsai., 1997). Az aerob és anaerob állóképesség tehát nem választhatók el teljes mértékig egymástól.

5.1. RAST (Running Based Anaerobic Sprint Test) teszt

A RAST teszt célja a tanuló anaerob állóképességének vizsgálata, melynek során a maximális teljesítmény, átlagteljesítmény és a fáradási index kalkulálása valósul meg (Andrade és mtsai., 2015).

A futásalapú anaerob sprint tesztet (RAST) Draper és Whyte (1997) [University of Wolverhampton (Egyesült Királyság)] fejlesztette ki a '90-es évek végen, hogy a sportolók anaerob teljesítményét vizsgálja.

A RAST tesztben is felmért, ismételt, maximális sebességgel végrehajtott sprintek (repeated sprint ability) a teljesítmény alapvető meghatározói a különböző csapatsportágak tekintetében (Spencer és mtsai., 2005) illetve azon sportágakban, ahol a teljesítmény alapja a futás (Draper és Whyte, 1996). Ezekben a sportágakban ugyanis a játékosoknak rövid pihenőkkel megszakított maximális – vagy ahhoz közeli – intenzitással kell mozogniuk (Girard és mtsai., 2011; Rampinini és mtsai., 2009; Petridis, 2015; Hoffman, 2014), vagyis a különböző sportágak esetében ezek a terhelések 60 perces intervallumtól (pl. kézilabda) akár több órán keresztül is tarthatnak (pl. tenisz, amerikai futball) (Petridis, 2015). A RAST teszt által is becsült fáradási index azt mutatja meg, hogy az adott személy maximális teljesítményét mennyire tudja fenntartani. Az index magasabb értéke az ismételt terhelések során bekövetkező nagyobb teljesítménycsökkenésre (nagyobb mértékű fáradásra) utal.

A teszt érvényessége és megbízhatósága különböző korosztályoknál tudományosan bizonyított (Zacharogiannis és mtsai., 2004; Zagatto és mtsai., 2008; 2009).

A RAST teszt mérése

A teszt célja a vizsgált személy anaerob állóképességének vizsgálata, a maximális teljesítmény, az átlagteljesítmény és a fáradási index meghatározása.

A teszt végrehajtásához szükséges alapvető feltételek, eszközök

- kemény, egyenes, legalább 50 méter hosszú, csúszásmentes talaj
- jelzőbóják
- távolságmérő szalag
- mérleg
- stopperóra
- az eredmények rögzítésére szolgáló adatlap

A mérés előkészítésének és végrehajtásának menete

A mérés előkészítése

Kijelölünk egy 35 méter hosszú pályarészt. A vizsgálatvezető helyezkedjen el a 35 m-es kijelölt pálya gyermektől távolabb eső végéhez (B) közel, hogy jól lássa a célba érkezés pontos idejét.



10. ábra: RAST teszt

A mérés

A teszt jelzésre indul. A tanuló a lehető leggyorsabban végigfut a kijelölt, 35 méter hosszú pályaszakaszon. Minden sprint szakasz után 10 másodperces pihenőidő következik, majd az újabb 35 méteres táv maximális sebességgel történő megtétele. A második sprint a célvonalától indul visszafelé a kezdeti rajtvonalig. A felmérés hat megtett sprintszakaszig tart. Minden megtett szakaszt követően a vizsgálatot végző személy rögzíti a táv megtételéhez szükséges időt

tizedmásodperc-pontossággal. A mérés végén az esetleges problémák elkerülése miatt a tanuló üljön le, pihenjen 2-3 percig. (Ha elsápad vagy rosszul érzik magát, feküdjön le, miközben lábait tartsuk meg, vagy tegyük fel egy székre. Sose hagyjuk a tesztet teljesítő tanulót egyedül a mérés végeztével!)

A legpontosabb mérést a fotocellás mérőeszköz alkalmazása biztosítja. Ennek hiányában manuális mérést szükséges végeznünk.

A vizsgálatot vezető személy a 35 méteres pálya gyermektől távolabb eső végénél helyezkedik el, hogy jól lássa a célba érkezés időpillanatát. Rajtjelzésre elindítja a köridő mérésére alkalmas stopperórát, melyet leállít abban a pillanatban, amikor a tanuló áthalad a túloldali célvonalon és megkezd a 10 másodperces pihenőidő mérését. Közben a következő táv célvonalához közelít és a pihenőidő 7. másodpercénél megkezd a visszaszámlálást a következő rajtjához és megfelelő pillanatban jelet ad az indulásra. A mérés mindaddig a fent leírtaknak megfelelően folytatódik, ameddig a tanuló hatszor nem teljesítette a 35 méteres távot.

Tipikus hibák a teszt végrehajtása során

- A tanuló nem indul el rajtjelzésre.
- A tanuló elhagyja a kijelölt pályát.
- A tanuló nem törekszik maximális teljesítményre.
- A tanuló nem futja le hatszor a kijelölt távot.

A teszteredmény megállapításának módja

A teszt a hatodik megtett sprinttel ér véget. Az egyes sprintek idejét tizedmásodperc-pontossággal szükséges rögzíteni.

A RAST tesztből az XFIT informatikai rendszere a 6 táv időeredménye alapján 2 értéket kalkulál, az összesített anaerob teljesítményt és a fáradási indexet. Ehhez a 6 táv időeredményén kívül a testtömeg ismeretére is szükség van.

Az **összesített anaerob teljesítmény** a sprintek során mért teljesítményértékek összegét adja meg wattban. Azt mutatja meg, hogy összesítve a 6 távot a gyermek milyen teljesítménnyel képes teljesíteni. Kalkulálása az alábbi képlettel történik (Zagatto és mtsai., 2009):

Teljesítmény = (Testtömeg × Távolság²) / Idő³

Összesített anaerob teljesítmény = 6 táv teljesítményének összege (watt)

A képletben a mennyiségeknek az alábbi mértékegységekben kell szerepelniük.

- Testtömeg: kg
- Távolság: m
- Idő: másodperc (mp)

A fentiekén kívül a legkisebb, a legnagyobb, továbbá az átlagos teljesítmény is megállapítható az egyes szakaszok teljesítménye alapján.

A **fáradási index** a teljesítménycsökkenés mértékét mutatja százalékban kifejezve. Minél alacsonyabb ez az érték, annál jobb a sportoló teljesítmény-fenntartási képessége.

Az életkor előrehaladtával a gyermekeket egyre nagyobb összteljesítmény-érték, ugyanakkor egyre magasabb fáradási index jellemzi (Bar-or és Rowland 2004). Kalkulálása az alábbi képlettel történik (Andrade és mtsai., 2015).

Fáradási index (FI) (%) = [(maximális teljesítmény – legkisebb teljesítmény) / maximális teljesítmény] × 100].

A RAST tesztben nyújtott teljesítmény értékelése

Az XFIT informatikai rendszere a 35 méteres távok megtételének időeredménye és a gyermek testtömegértéke segítségével az összesített anaerob teljesítményt és fáradási indexet kalkulálja és értékeli.

A különböző életkorban az összesített anaerob teljesítményt és a fáradási indexet jellemző referencia-adatokat a mellékletben szereplő ábrák (fiúk és lányok) foglalják magába.



A mozgató szervrendszer optimális működésének egyik alapvető feltétele, hogy az izomzat képes legyen megfelelő erő kifejtést vagy forgatónyomatékok létrehozni, továbbá hogy a fáradásnak ellenálljon. Ezen képességek a maximális izomerőben, az izomerő-állóképességben és az időegység alatt kifejtett teljesítményben (robbanékony erő, gyors erő) nyilvánulnak meg. Az izomerő fejlesztése minden sportágban alapvető feladat a teljesítmény növelése és a sportsérülések megelőzése érdekében.

Az XFIT tesztrendszer az erőfejlődési profilon belül 3 tesztet foglal magába: a többlépcsős alkartámasz tesztet, a medicinlabda-lökés tesztet és a hármassugrás páros lábbal tesztet.

6.1. Többlépcsős alkartámasz teszt

A core izomzat a gerincoszlop és a medence stabilitásáért és az erő végtagokba történő transzferálásáért felelős törzsizomzatot, valamint a medence izomzatát foglalja magába. Fejlesztésének jelentősége az elmúlt évtizedekben egyre inkább a figyelem középpontjába került.

A törzs core izomzatának megfelelő működése mind a törzsstabilizáció, mind pedig a különböző sporttevékenységek során szükséges erő kifejtések létrehozása szempontjából fontos.

A core izomzat stabilitása alatt a törzs medence fölötti része helyzetének és mozgásának kontrollálási képességét értjük. A core izomzat stabilitása döntő jelentőségű a hatékony biomechanikai működés szempontjából, és szükséges a lehető legnagyobb erő kifejtés eléréséhez, valamint az ízületek terhelésének minimalizálásához a különböző sportági mozgásformák során. A megfelelő core-stabilitás tesz képessé minket bonyolult sportmozgások során a mozgás optimális végrehajtására, az erő kifejtés kontrollálására és a végtagokra történő transzferálására. A core izomzat stabilitása biztosítja a tőle disztálisan elhelyezkedő végtagok mobilitását és megfelelő funkcióját. A core izomzat aktivitása szinte minden sportmozgás jellemzője (Kibler és mtsai., 2006), így annak fejlesztése a sportági edzőmunkák

részévé vált (Hibbs és mtsai., 2008). A specifikus edzőmunka monitorozására core-stabilitást mérő pályateszteket vezettek be, amelyek elsősorban izometrikus erő kifejtés méréséből állnak, és melyeket alapvetően a rehabilitáció területén terveztek felhasználni (McGill, 2007). Az ún. plank gyakorlatok az elmúlt években nagyon népszerű és széles körben használt gyakorlatok a core izomzat erősítésére, így fokozatosan alkottak normatív értékeket a minősítésükre (Strand és mtsai., 2014, Saporito és mtsai., 2015). Ezen normatív értékek alapján a core izomzat ereje és állóképessége értékelhető. A teszt magas teszt-reteszt megbízhatóságot mutat ($N = 33$, $r = 0,966$, $p < 0,05$).

A sportolók törzsizomfunkciói fejlődésének monitorozására Mackenzie (2005) kifejlesztette a többlépcsős alkartámasz tesztet, amit az XFIT tesztrendszere is magába foglal. A teszt során az alkartámasz kiegészül a karok és lábak külön-külön, illetve egyidejű emelésével, amely a törzshajlító és a lumbális feszítőizmokat vonja be a feladat végrehajtásba oly módon, ahogyan azok a sportmozgások során aktivizálódnak és bekapcsolódnak a mozgásba, ezzel maximalizálva az alsó és felső végtagok kinetikus láncolatát (Kibler és mtsai., 2006). Tong és munkatársai (2014) sportolókon végzett EMG vizsgálatai alapján a teszt érvényesen és megbízhatóan méri a core izomzat funkcióját.

A sérülések elkerülése és a megfelelő sportteljesítmény kialakítása szempontjából a core izomzat fejlesztése és állapotának nyomon követése kiemelt jelentőségű. A fenti okokra való tekintettel került be a core izomzat erejét mérő többlépcsős plank teszt az XFIT tesztjei közé.

A többlépcsős alkartámasz teszt mérése

A többlépcsős alkartámasz teszt a core-izomzat erőállóképességét méri.

A mérés végrehajtásához szükséges alapvető feltételek, eszközök

- tiszta, kemény, egyenletes talaj
- vékony szivacs vagy polifoam/jógamatrac
- stopperóra
- az eredmények rögzítésére szolgáló adatlap

A mérés előkészítésének és végrehajtásának menete

A mérés előkészítése

Helyezzük a jógamatracot egy tiszta, kemény vízszintes felületre!

A mérés

A tanuló felveszi a kiinduló helyzetet:

- mellső alkartámasz, a felkar függőleges helyzetben, az alkar előre néz; a könyök a váll alatt helyezkedik el,
- nyak neutrális pozícióban, a gerinc meghosszabbításában van,
- törzs, csípő és térdek nyújtott helyzetben vannak, egy egyenest alkotnak,
- a testsúly az alkaron és a visszafeszített lábujjain oszlik el.

Ha a helyes testtartást sikerült felvennie a tanulóknak, a vizsgálat kezdetét veszi, és ezzel egyidejűleg a vizsgálatot végző személy elindítja a stopperórát. A teszt több lépcsőből áll pihenőidő nélkül. A vizsgálat során az alábbi helyzetek megtartásának képességét mérjük és regisztráljuk. (Az egyes szakaszok között a pihenőidő nem engedélyezett!)

1. szint: Akiinduló helyzetet tartja a tanuló 60 másodpercig.

2. szint: Nyújtott könyökkel füle mellé emeli a jobb karját, és így tartja a pozíciót 15 másodpercig.

3. szint: Visszateszi a jobb karját a talajra, majd nyújtott könyökkel füle mellé emeli bal karját 15 másodpercig.

4. szint: Visszateszi a bal karját a talajra, majd térdben nyújtva felemeli a jobb lábát 15 másodpercig.

5. szint: Visszateszi a jobb lábát a talajra, majd térdben nyújtva felemeli a bal lábát 15 másodpercig.

6. szint: Felemelve tartja a bal lábát, és felemeli mellé a jobb karját 15 másodpercig.

7. szint: Visszateszi a bal lábát és jobb karját a talajra, majd az ellentétes lábat és kart emeli fel 15 másodpercig.

8. szint: Visszatér a kiindulási helyzetbe és ezt a helyzetet ismét megtartja 30 másodpercig.

9. szint: Megismétli az egymást követő lépcsőket egészen addig, ameddig a helyes alkartámasz pozíciót fenn tudja tartani.



19. kép: Többlépcsős alkartámasz teszt, 1. szint



20. kép: Többlépcsős alkartámasz teszt, 2. szint



21. kép: Többlépcsős alkartámasz teszt, 3. szint



22. kép: Többlépcsős alkartámasz teszt, 4. szint



23. kép: Többlépcsős alkartámasz teszt, 5. szint



24. kép: Többlépcsős alkartámasz teszt, 6. szint



25. kép: Többlépcsős alkartámasz teszt, 7. szint



26. kép: Többlépcsős alkartámasz teszt, 8. szint

A mérés akkor ér véget, amikor az egyenes testtartás megtörik (a gyermek leengedi csípőjét, törzsét, fejét), és a helyes pozíciót nem tudja tovább megtartani.

Tipikus hibák a teszt végrehajtása során

- A törzs nem feszes, a has belóg a talaj felé.



27. kép: A többlépcsős alkartámasz teszt hibás végrehajtása 1.

- A csípő túlzottan megemelkedik.



28. kép: A többlépcsős alkartámasz teszt hibás végrehajtása 2.

- Túl széles vagy túl szűk az alkartámasz.



29-30. kép: A többlépcsős alkartámasz teszt hibás végrehajtása 3.

- A tanuló nem egyenesen, a talajjal párhuzamosan emeli meg karját, illetve lábát, vagy törzsével valamelyik irányba kifordul a végtagok megemlése közben.



31. kép: A többlépcsős alkartámasz teszt hibás végrehajtása 4.

- A tanuló nem tudja szabályosan megtartani a meghatározott testtartást az egyes szintek során, vagy elveszíti egyensúlyát.

A teszteredmény megállapításának módja

A teszt addig tart, amíg a vizsgálati személy képes megtartani a helyes pozíciót. Egyszeri figyelmeztetést követően a tesztvégrehajtás folytatható, a második figyelmeztetés azonban a teszt végét jelenti.

Az eredmény meghatározása másodpercpontossággal történik. A vizsgálati lapra azt regisztráljuk, hogy a gyermek összesen hány másodpercig volt képes a szabályos feladatvégrehajtásra.

A többlépcsős alkartámasz tesztben nyújtott teljesítmény értékelése

A tanuló teljesítményének értékelése másodpercalapon történik.

A különböző életkorokban a többlépcsős alkartámasz tesztben a fiúkat és lányokat jellemző referenciaeredményeket a mellékletben szereplő ábrák (fiúk és lányok) foglalják magukba.

6.2. Medicinlabda-lökés teszt

Robbanékonyosság és explozív erő létrehozásának vagy transzferálásnak képessége számos sportági mozgásforma sikeres és hatékony kivitelezésének kulcsfontosságú eleme (Stockbrugger és Haennel, 2001; Ikeda és mtsai., 2007). Bár a robbanékony erő kifejtést leggyakrabban az alsó végtag esetében vizsgálják a kutatók, számos mozgásformában a felső végtagok és a törzs izmainak is kiemelkedő szerepe van (Stockbrugger és Haennel, 2001). A felső végtagok, illetve a vállöv robbanékony erejének mérése ezért került be az XFIT tesztjei közé.

Az ülésből végrehajtott medicinlabda-lökés teszt megbízhatóságát különböző korosztályokban, külön-

böző súlyú eszközökkel több kutató is vizsgálta. A kutatások alapján a teszt érvényesnek és megbízhatónak bizonyult a felső végtag robbanékony erejének mérésére (Harris és mtsai.; 2011; Mayhew és mtsai., 1991; 1993; 1994; 1995; Johnson és Nelsn, 1969; Davis és mtsai., 2008).

A medicinlabda-lökés teszt mérése

A teszt célja a felsőtest robbanékony erejének mérése.

A teszt végrehajtásához szükséges alapvető feltételek, eszközök

- egyenes, kemény, csúszásmentes talaj
- megfelelő méretű függőleges falfelület, aminek nekitámaszkodhat a tanuló
- 2 db 3 kg-os medicinlabda
- 20 méteres mérőszalag az eredmények leolvasásához
- adatlap az eredmények rögzítéséhez

A mérés előkészítésének és végrehajtásának menete

A mérés előkészítése

A tanuló egy függőleges felületnek (pl. fal vagy foci-, illetve kézilabdakapu) háttal helyezkedik el. A mérőszalagot rögzítjük a talajhoz úgy, hogy a 0. pont a függőleges felület és a talaj találkozásához essen. Kihúzzuk a mérőszalagot a potenciális dobótávolságnál körülbelül 1 méterrel hosszabb távolságra és rögzítjük a talajon.



32. kép: Medicinlabda-lökés teszt helyes végrehajtása (oldalnézet)

A mérés

A tanuló medicinlabdával a kezében, hajlított terpeszülésben helyezkedik el, hátát a függőleges felületnek támasztva. A törzs és a keresztcsont a függőleges felülethez simul, a 3 kg-os medicinlabda (vagy súlylabda) a gyermek mellkasát érinti (32. kép).

Kiinduló helyzetből a gyermek lökje el a medicinlabdát úgy, hogy a háta a falfelülettel végig érintkezésben maradjon.



33. kép: Medicinlabda-lökés teszt helyes végrehajtása (előlnézet)

Tipikus hibák a teszt végrehajtása során

- A tanuló háta a lökés alatt a faltól eltávolodik.
- A tanuló lökés helyett hajítást/vetést végez.
- A két kar mozgása nem szimmetrikus.



34. kép: Medicinlabda-lökés teszt hibás végrehajtása (oldalnézet)

A teszteredmény megállapításának módja

Az eredmény megállapításához a függőleges fal felület és a medicinlabda talajra érkezési pontja közötti távolságot mérjük le. A tanuló 3 lökést hajthat végre, melyek közül a legjobb teljesítményt regisztráljuk.

A medicinlabda-lökés tesztben nyújtott teljesítmény értékelése

A különböző életkorokban a medicinlabda-lökés tesztben a fiúkat és lányokat jellemző referenciaeredményeket a mellékletben szereplő ábrák (fiúk és lányok) foglalják magukba.

6.3. Hármassugrás páros lábbal teszt

Az alsó végtag izomerejének számos sportági teljesítményben meghatározó szerepe van.

A helyből távolugrás teszt az alsó végtag robbanékony erejét vizsgálja. Egyszerűen végrehajtható motoros próba, ezért már gyermekkortól kezdve alkalmazható (Ortega és mtsai., 2008). A helyből távolugrás erős korrelációt ($r = 0,70-0,91$) mutat más, az alsó végtag izomerejét vizsgáló pályateszt (például függőleges felugrás) eredményével (Milliken és mtsai., 2008). Megbízhatóságával számos tanulmány foglalkozott gyermekek, fiatalok esetében is (Castro-Piñero és mtsai., 2010; 2019). Az XFIT tesztrendszer magalapozó kutatásunk keresztvaliditációs vizsgálata (2019) alapján a hármassugrás páros lábbal teszt eredménye szoros összefüggést mutat a helyből távolugrás teszt eredményével ($r^2 = 0,827$, $p < 0,001$).

A hármassugrás páros lábbal teszt mérése

A hármassugrás páros lábbal tesztrel a láb robbanékony erejét vizsgáljuk.

A teszt végrehajtásához szükséges alapvető feltételek, eszközök

- csúszásmentes, viszonylag kemény, biztonságos felület
- mérőszalag az eredmények leolvasásához
- kréta vagy szigetelőszalag az elugróvonal jelöléséhez és/vagy a mérőszalag rögzítéséhez (opcionális)
- segédeszköz (például vonalzó vagy rúd) az eredmény leolvasásához (opcionális)

- a teszthez szükséges adatlap(ok)
- kényelmes ruházat és csúszásmentes cipő
- a talajra egymástól 10 cm-re rajzolt, párhuzamos vonalak segíthetik a könnyebb eredményleolvasást és a tanulók tájékozódását

A mérés előkészítésének és végrehajtásának menete

A mérés előkészítése

A tesztfelvétel megkezdése előtt jelöljük ki egy elugróvonalat és ettől a vonaltól, erre merőlegesen húzzunk ki egy mérőszalagot a mérendő gyermekek életkorától függően 5–9 méteres távolságra. A mérőszalagot célszerű a talajhoz rögzíteni, hogy meggátoljuk annak elcsúszását. Az eredmények leolvasását a 10 cm-enként megrajzolt vonalak is segíthetik.

A mérés

Kiinduló helyzet

- A tanuló vállszéles terpeszállásban áll a kijelölt elugró vonal mögött,
- cipője orra éppen nem érinti a vonalat,
- térde kismértékben hajlított,
- törzse egyenes,
- karja a test előtt és a fej fölött mérsékelten hajlított,
- tekintete előre néz.

A lendületvétel és az elugrás

A tanuló – térdét és csípőjét fokozatosan hajlítva – a karját lefelé és hátra lendíti, a törzs mögé (súlypontsüllyesztés, előfeszítés), majd karlendítéssel előre, a lendítést fejmagasságban megállítva hirtelen elugrik páros lábról (egyensúlybontással előre) a lehető legnagyobb vízszintes távolság elérése érdekében. Az első elugrást követően további két ugrást végez a tanuló a mozgás megszakítása nélkül. A páros lábra érkezés minden esetben sarok-talp gördüléssel történik.

Tipikus hibák a teszt végrehajtása során

- Zárt a láb vagy túl nagy a terpesz.
- Lendületvételkor a térdhajlítás és a karlendítés lefelé nem egyszerre történik.

- Lendületvételnél az egyik láb ellép az ugrás irányába.
- Nem vagy alig hajlított a térd az előkészített helyzetben.
- Nincs karlendítés, vagy nem a lendítés indítja az elugrást.
- Ütemkülönbség van az elugráskor és/vagy a talajra érkezéskor a két láb között.
- Az elugrás íve túl nagy vagy túl kicsi.
- Telitalpas a leékezés.
- Leékezéskor nem fékező a térdhajlítás, ezért „összecsukódik” a láb és a törzs.
- Hátraesik, hátratenyerel vagy hátralép a tanuló.
- Egy-egy ugrás után megáll a tanuló, a három ugrás végrehajtása nem folyamatos.

A teszteredmény megállapításának módja

Három próbálkozás közül a legjobb eredményt rögzítjük. A mérés eredménye minden esetben az elugróvonal és az ahhoz közelebbi sarok közötti távolság a három ugrást követően. A tanuló alsó végtagjának robbanékony ereje a három próbálkozás közül a legnagyobb távolságra történő elugrás alapján kerül kiértékelésre.

A hármassugrás páros lábbal tesztben nyújtott teljesítmény értékelése

A különböző életkorokban a hármassugrás páros lábbal tesztben a fiúkat és lányokat jellemző referenciaeredményeket a mellékletben szereplő ábrák (fiúk és lányok) foglalják magukba.



35. kép: Hármassugrás páros lábbal teszt helyes végrehajtása oldalnézetből

7.

GYORSASÁG- ÉS AGILITÁSFEJLŐDÉSI PROFIL

A gyorsaság és agilitás képessége kiemelkedő fontosságú, különösen azokban a sportágakban, ahol az anaerob erő kifejtés szerepet kap (labdarúgás, kosárlabda, jégkorong stb.) (Hoffmann, 2006).

A **gyorsaság** a kondicionális képességek azon speciális területe, amely a legösszetettebb, valamint az erőhöz és az állóképességhez képest relatíve kismértékben fejleszthető. A gyorsaság fejlesztésében kiemelt szerepet kapnak a genetikai tényezők (pl. izomrosttípusok, az izomrost strukturális architektúrája, izomköteg hossza, pennációs szög, ideg-izom kapcsolat) (Abe és mtsai., 2000; Kumagai és mtsai., 2008; Hoffman, 2006), melyek fejleszthetősége behatárolt. Jelentősége azonban egyre nagyobb szerepet kap a szakirodalomban és a szakemberek körében, hiszen a legtöbb sportág a gyorsaság, robbanékonyság, dinamika irányába fejlődik (Petridis, 2015). Természetesen a gyorsaságra is igaz, hogy a genetikai tényezőkön túl a technikai végrehajtástól is nagymértékben függ.

Az **agilitás** fogalmán hagyományos értelemben azon képességet értjük, amely segítségével gyorsan és pontosan tudunk irányt változtatni a sebesség vagy a pontosság romlása nélkül (Alricsson és mtsai., 2001; Hoffmann, 2008). Röviden tehát hatékony irányváltoztatási képességet jelent. Ez a definíció azonban kiegészült a pontos mozgásvégrehajtással (Johnson és Nelson, 1969), a mozdulatok közötti gyors váltási képességgel (Hoffman, 2006) és kognitív tényezőkkel is (Young és mtsai., 2002). Az agilitás egy összetett koordinációs képesség, amelyet fizikai (pl. alsó végtag izomereje, reaktív erő, izomteljesítmény) és biomechanikai tényezők (futótechnika) egyaránt befolyásolnak.

Az egyenes vonalon és az irányváltoztatással történő mozgás gyorsasága számos sportjátékban meghatározza a teljesítményt, ezért a képesség fejlesztése a sportolók felkészítésében kiemelt jelentőségű (Stewart és mtsai., 2014). A fenti képességek felmérésére az XFIT az Illinois agilitási tesztet és a 30 méteres sprint tesztet használja.

7.1. Az Illinois teszt

A gyors irányváltoztatási képesség a csapatsportágakban és egyéb labdás játékokban a sikeres teljesítmény legfőbb meghatározója (Stewart és mtsai., 2014).

Az Illinois tesztet elsősorban labdajátékosok agilitási képességének vizsgálatára fejlesztették ki (Getchell, 1979). Hachana és munkatársai (2013) vizsgálata alapján a teszt érvényes és megbízható az agilitás vizsgálatára. A tesztben nyújtott teljesítmény a fent említett kutatók vizsgálata alapján szoros összefüggést mutat a gyorsasággal és az alsó végtag gyorserejével.

Az Illinois teszt mérése

Az Illinois teszt célja a tanuló agilitásának vizsgálata.

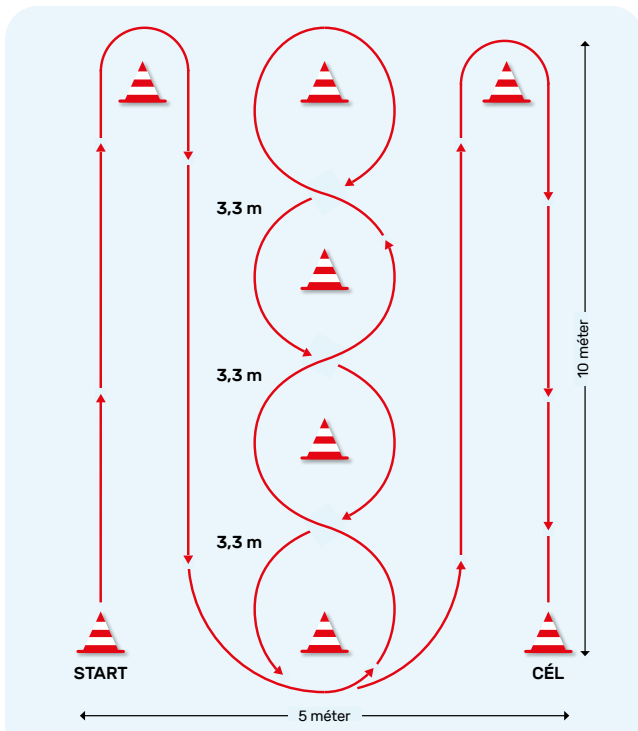
A teszt végrehajtásához szükséges alapvető feltételek, eszközök

- egyenes, kemény, csúszásmentes talaj
- mérőszalag
- 8 bója
- stopperóra
- eredmények rögzítésére szolgáló adatlap

A mérés előkészítésének és végrehajtásának menete

A mérés előkészítése

Négy bója segítségével kijelölünk egy 10 m × 5 m-es téglalap alakú területet. A hosszabbik oldallal párhuzamosan, a rövidebbik oldal felénél (2,5 m), arra merőlegesen, egymástól 3,3 méterre helyezük el a maradék négy bóját (11. ábra). Segítségképpen a tanuló számára felrajzolt nyilakkal jelölhetjük a kívánatos haladási irányt. Ügyeljünk arra, hogy mivel a teszt a lehető legnagyobb sebességgel történő futást igényli, a célvonalnál elegendő helyet hagyjunk a kifutáshoz, illetve hogy a pálya oldalsó részénél is megfelelő méretű hely álljon rendelkezésre a bóják megkerüléséhez.



11. ábra: Illinois teszt pályája

A mérés

A teszt időre történő végrehajtása előtt lassú kocogással vagy járással haladjon végig a tanuló a kijelölt pályán, hogy tisztában legyen a kívánatos haladási iránnyal.

Helyezkedjen el a tanuló hason fekvésben a rajtvonal mögött a pálya bal sarkában, a jelzőbójától balra. Kezeit hajlított könyökkel helyezze a mellkasa magasságába. Az előre néző ujjak a vonal mögött helyezkedjenek el.



36. kép: Illinois teszt – kiindulóhelyzet

Rajtjelzésre kezdje meg a pálya minél gyorsabban történő teljesítését; egyenes vonalú futást követően a bóját megkerülve fusson vissza egyenes vonalban az alapvonalig, ahol a középső bója megkerülését

követően szlalomfutással haladjon oda és vissza a bójásor között. Az alapvonal elérését követően balra kanyarodva fusson egyenes vonalban a pálya jobb sarkában lévő bójáig. Ezt megkerülve fusson egyenes vonalban a célig (11. ábra).

Tipikus hibák a teszt végrehajtása során

- A tanuló nem kerüli meg a bójákat.
- A tanuló felrúgja a kitett bóját.
- Futás közben kihagy egy bóját a tanuló.
- A tanuló rossz irányba indul el.



37. kép: Bóják megkerülése az Illinois teszt végrehajtása során

A teszteredmény megállapításának módja

A tanuló teljesítményének értékelése a pálya megtételéhez szükséges, tizedmásodpercben megadott időeredmény alapján történik.

A tanulóknak két, pontosan végrehajtott kísérlet áll rendelkezésére, melyből a legjobb időeredményt rögzítjük. Az egymást követő kísérletek között tartunk pihenőt. Amennyiben a tanuló valamilyen hiba miatt nem ért célba, összesen 3 lehetősége van a feladat megértésére és pontos végrehajtására. Ekkor az egyetlen pontos végrehajtás idejét rögzítjük.

(Amennyiben a feladat meg nem értése okozza a sikertelenséget, egyénekenként, a hiba típusától függően mérlegelhetjük, adunk-e a tanulóknak további – a 3 lehetőségen felüli – lehetőséget. Ez esetben azonban az egyetlen sikeres végrehajtás tizedmásodperc-alapú eredményét rögzítjük.)

Az Illinois tesztben nyújtott teljesítmény értékelése

A különböző életkorokban az Illinois tesztben a fiúkat és lányokat jellemző referenciaeredményeket a mellékletben szereplő ábrák (fiúk és lányok) foglalják magukba.

7.2. 30 méteres sprint teszt

A gyorsaság többkomponensű képesség, melynek elemei a rajt, a gyorsulás és a maximális sebesség (Young és mtsai., 1995). A gyorsaság képessége szoros összefüggést mutat az agilitással (Muniroglu és mtsai., 2018; Köklü és mtsai., 2015), a testtömeggel (Harris és mtsai., 2008) és a robbanékony erővel (Köklü és mtsai., 2015; Coelho és mtsai., 2011) egyaránt, így a tesztben nyújtott eredmény értékelése komplex értékelést igényel.

A sprintfutás a sportágak döntő többségének alapvető részét képezi. A nemzetközi kutatásokban a gyorsaság felméréséhez használt sprinttávok hossza változó, a változó távokon mutatott eredmények azonban szoros összefüggésben állnak egymással (Harris és mtsai., 2008; Köklü és mtsai., 2015; Muniroglu és mtsai., 2018).

Az XFIT tesztrendszer a 30 méteres sprintfutás tesztjét foglalja magába. Kutatások alapján a 30 méteres sprint teszt alkalmas a gyorsasági képesség mérésére (Young és mtsai., 2008).

A 30 méteres sprint teszt mérése

A teszt célja a tanuló gyorsasági képességének mérése és nyomon követése.

A teszt végrehajtásához szükséges alapvető feltételek, eszközök

- egyenes, kemény, csúszásmentes talaj
- 30 méteres mérőszalag
- 4 bója, aszfaltkrétával felrajzolt rajt- és célvonal
- stopperóra
- adatfelvételi lap az eredmények rögzítéséhez

A mérés előkészítésének és végrehajtásának menete

A mérés előkészítése

Kijelölünk egy 30 méter hosszú pályarészt, melynek a rajtvonalához és célvonalához egyaránt kiteszünk

2-2 bóját, illetve aszfaltkrétával felrajzoljuk a rajt- és célvonalat.

A mérés

A teszt állórajtból, a vizsgáló személy karjelzésére indul. A tanuló fusson végig a lehető leggyorsabban a kijelölt 30 méter hosszú pályaszakaszon.

A vizsgálat két, sikeresen teljesített sprintből áll. A maximális teljesítmény felmérése érdekében minden sprintszakasz után biztosítsunk megfelelő pihenőidőt a tanulók számára. Minden megtett szakaszt követően a vizsgálatot végző személy rögzítse a táv megtételéhez szükséges időt tizedmásodperc-pontossággal.



38. kép: 30 méteres sprint teszt felvétele tornateremben

Tipikus hibák a teszt végrehajtása során

- A tanuló nem indul el rajtjelzésre.
- A tanuló hamarabb indul, mint ahogyan a karjelzés/sípszó engedné.
- A tanuló megtorpan indulás után.
- A tanuló nem törekszik maximális teljesítményre.
- A tanuló nem halad át a célvonalon.

A teszteredmény megállapításának módja

A teszt a második megtett sprinttel ér véget. A sprintek idejét tizedmásodperc-pontossággal kell rögzíteni. A gyorsasági képesség értékelése a táv megtételéhez szükséges idő alapján történik, a jobb időeredmény alapján.

A 30 méteres sprint tesztben nyújtott teljesítmény értékelése

A különböző életkorokban a 30 méteres sprint tesztben a fiúkat és lányokat jellemző referenciaeredményeket a mellékletben szereplő ábrák (fiúk és lányok) foglalják magukba.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Abbott, A., Button, C., Pepping, G. J., & Collins, D. (2005). Unnatural selection: talent identification and development in sport. *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences*, 9(1), 61-88.
2. Abbott, A., & Collins, D. (2002). A theoretical and empirical analysis of a 'State of the art' talent identification model. *High Ability Studies*, 13(2), 157-178.
3. Abe, T., Kumagai, K., & Brechue, W. F. (2000). Fascicle length of leg muscles is greater in sprinters than distance runners. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(6), 1125-1129.
4. Ackland, T. R., & Bloomfield, J. (1996). Stability of human proportions through adolescent growth. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 28(2), 57-60.
5. Andrade, V. L., Zagatto, A. M., Kalva-Filho, C. A., Mendes, O. C., Gobatto, C. A., Campos, E. Z., & Papoti, M. (2015). Running-based anaerobic sprint test as a procedure to evaluate anaerobic power. *International Journal of Sports Medicine*, 36(14), 1156-1162.
6. Alricsson, M., Harms Ringdahl, K., & Werner, S. (2001). Reliability of sports related functional tests with emphasis on speed and agility in young athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 11(4), 229-232.
7. Anderssen, S. A., Cooper, A. R., Riddoch, C., Sardinha, L. B., Harro, M., Brage, S., & Andersen, L. B. (2007). Low cardiorespiratory fitness is a strong predictor for clustering of cardiovascular disease risk factors in children independent of country, age and sex. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 14(4), 526-531.
8. Bar-Or, O., & Rowland, T. W. (2004). *Pediatric exercise medicine: from physiologic principles to health care application*. Champaign, IL: Human Kinetics.
9. Bisanz, J., Morrison, F. J., & Dunn, M. (1995). Effects of age and schooling on the acquisition of elementary quantitative skills. *Developmental Psychology*, 31(2), 221.
10. Blair, S. N., Kampert, J. B., Kohl, H. W. 3., Barlow, C. E., Macera, C. A., Paffenbarger, R. S. Jr., & Gibbons, L. W. (1996). Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. *JAMA (The Journal of the American Medical Association)*, 276(3), 205-210.
11. Bodzsár Éva (2003). *Humánbiológia: Fejlődés, növekedés, érés*. (3. kiadás. Egyetemi tankönyv.) Budapest, ELTE Eötvös Kiadó
12. Bodzsár Éva, & Zsákai Annamária (2013). *Antropológiai/humánbiológiai gyakorlatok*. Budapest, Eötvös Loránd Tudományegyetem.
13. Bodzsár, Éva, Zsákai, Anamária, & Pápai, Júlia (2011). A Mészáros-Mohácsi-féle morfológiai életkor-bebecsülés antropometriai táblázatainak modifikálása. *Antropológiai Közlemények*, 52, 109-117.
14. Bongers, B. C., Werkman, M. S., Blokland, D., Eijssermans, M. J., van der Torre, P., Bartels, B., ... & Takken, T. (2015). Validity of the pediatric running-based anaerobic sprint test to determine anaerobic performance in healthy children. *Pediatric Exercise Science*, 27(2), 268-276.
15. Borsdorf, L., & Boeyink, L. (edited) (2011). *Physical best activity guide: Elementary level*. (3rd edition.) Champaign, IL: Human Kinetics.
16. Bourdon, P. (2013). Blood Lactate Thresholds: Concepts and Applications. In Tanner, K., R., & Gore, J., C. (Eds.): *Physiological Tests for Elite Athletes* (pp. 77-102). Champaign, IL: Human Kinetics.
17. Burns, R. D., Hannon, J. C., Allen, B. M., & Brusseau, T. A. (2014). Convergent validity of the one-mile run and PACER VO_{2max} prediction models in middle school students. *Sage Open*, 4(1), 2158244014525420.
18. Burns, R. D., Hannon, J. C., Brusseau, T. A., Eisenman, P. A., Saint-Maurice, P. F., Welk, G. J., & Mahar, M. T. (2015). Cross-validation of aerobic capacity prediction models in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 27(3), 404-411.
19. Burns, R. D., Hannon, J. C., Brusseau, T. A., Eisenman, P. A., Shultz, B. B., Saint-Maurice, P. F., ... & Mahar, M. T. (2016). Development of an aerobic capacity prediction model from one-mile run/walk performance in adolescents aged 13-16 years. *Journal of sports sciences*, 34(1), 18-26.
20. Carnethon, M. R. - Gulati, M., Greenland, P. (2005): Prevalence and cardiovascular disease correlates of low cardiorespiratory fitness in adolescents and adults. *JAMA (The Journal of the American Medical Association)*, 294(23), 2981-2988.
21. Castro-Piñero, J., Artero, E. G., España-Romero, V., Ortega, F. B., Sjöström, M., Suni, J., & Ruiz, J. R. (2010). Criterion-related validity of field-based fitness tests in youth: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 44(13), 934-943.
22. Castro-Pinero, J., Mora, J., Gonzalez-Montesinos, J. L., Sjöström, M., & Ruiz, J. R. (2009). Criterion-related validity of the one-mile run/walk test in children aged 8-17 years. *Journal of sports sciences*, 27(4), 405-413.

23. Castro-Piñero, J., Laurson, K. R., Artero, E. G., Ortega, F. B., Labayen, I., Ruperez, A. I., ..., & Polito, A. (2019). Muscle strength field-based tests to identify European adolescents at risk of metabolic syndrome: The HELENA study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(18), 929-934.
24. Castro-Piñero, J., Ortega, F. B., Artero, E. G., Girella-Rejón, M. J., Mora, J., Sjöström, M., & Ruiz, J. R. (2010). Assessing muscular strength in youth: usefulness of standing long jump as a general index of muscular fitness. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(7), 1810-1817.
25. Chia, M., Armstrong, N., & Childs, D. (1997). The assessment of children's anaerobic performance using modifications of the Wingate anaerobic test. *Pediatric Exercise Science*, 9(1), 80-89.
26. Church, T. S., Cheng, Y. J., Earnest, C. P., Barlow, C. E., Gibbons, L. W., Priest, E. L., & Blair, S. N. (2004). Exercise capacity and body composition as predictors of mortality among men with diabetes. *Diabetes care*. 27. 1. sz. 83-88.
27. Coelho, D. B., Coelho, L. G. M., Braga, M. L., Paolucci, A., Cabido, C. E. T., Ferreira Junior, J. B., ... & Garcia, E. S. (2011). Correlation between performance of soccer players in the 30-meter sprint test and in the vertical jump test. *Motriz: Revista de Educação Física*, 17(1), 63-70.
28. Cooper, D. M., Weiler-Ravell, D., Whipp, B. J., Wasserman, K. (1984): Aerobic parameters of exercise as a function of body size during growth in children. *Journal of Applied Physiology: Respiratory, Environmental and Exercise Physiology*. 56(3), 628-634.
29. Corbin, C. B., Pangrazi, R. P., & Franks, B. D. (2000). Definitions: Health, Fitness, and Physical Activity. *President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest*, 3(9)
30. Corbin, C. B., Welk, G. J., Corbin, W. R., & Welk, K. A. (2013). *Concepts of fitness and wellness - a comprehensive lifestyle approach (10th ed.)*. New York, NY: McGraw-Hill Book Company.
31. Côté, J., Baker, J., & Abernethy, B. (2007). Practice and play in the development of sport expertise. *Handbook of sport psychology*, 3, 184-202.
32. Cureton, K. J., Sloniger, M. A., O'Bannon, J. P., Black, D. M., & McCormack, W. P. (1995). A generalized equation for prediction of VO₂peak from 1-mile run/walk performance. *Med Sci Sports Exerc*, 27(3), 445-51.
33. Csányi, T., Finn, K. J., Welk, G. J., Zhu, W., Karsai, I., Ihsász, F., ..., & Molnár, L. (2015). Overview of the Hungarian national youth fitness study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 86(sup1), S3-S12.
34. Davis, K. L., Kang, M., Boswell, B. B., DuBose, K. D., Altman, S. R., & Binkley, H. M. (2008). Validity and reliability of the medicine ball throw for kindergarten children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(6), 1958-1963.
35. Delorme, N., Boiché, J., & Raspaud, M. (2010). Relative age effect in elite sports: Methodological bias or real discrimination? *European Journal of Sport Science*, 10(2), 91-96.
36. Delorme, N., & Raspaud, M. (2009). The relative age effect in young French basketball players: a study on the whole population. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(2), 235-242.
37. Draper, P. N., & Whyte, G. (1997). Anaerobic performance testing. *Peak Performance*, 87, 7-9.
38. Eknoyan, G. (2008). Adolphe Quetelet (1796-1874) - the average man and indices of obesity. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 23(1), 47-51.
39. Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological review*, 100(3), 363.
40. Faigenbaum, A. D., Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2020). *Essentials of Youth Fitness*. American College of Sport Medicine, Champaign, IL: Human Kinetics.
41. Freedman, D., Pisani, R., Purves, R., Gábor, K., & Mariann, S. (2005). *Statisztika*. Budapest, Typotex.
42. Gaber, H., & Ruoff, B. (1979). Zum Problem der Talentbestimmung im sport. Rahmentheoretische Vorüberlegungen. *Sportwissenschaft. Schorndorf.*, 9(2), 164-180.
43. Getchell, B. (1979). *Physical fitness: A way of life. (2nd ed.)* Hoboken, NJ: John Wiley and Sons.
44. Girard, O., Mendez-Villanueva, A., & Bishop, D. (2011). Repeated-sprint ability - Part I. *Sports Medicine*, 41(8), 673-694.
45. Gray, H. J., & Plucker, J. A. (2010). „She's a natural”: Identifying and developing athletic talent. *Journal for the Education of the Gifted*, 33(3), 361-380.
46. Green, S., & Dawson, B. (1993). Measurement of anaerobic capacities in humans. *Sports Medicine*, 15(5), 312-327.
47. Güllich, A., & Emrich, E. (2006). Evaluation of the support of young athletes in the elite sports system. *European Journal for Sport and Society*, 3(2), 85-108.

48. Hachana, Y., Chaabène, H., Nabli, M. A., Attia, A., Moualhi, J., Farhat, N., & Elloumi, M. (2013). Test-retest reliability, criterion-related validity, and minimal detectable change of the Illinois agility test in male team sport athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(10), 2752-2759.
49. Harris, N. K., Cronin, J. B., Hopkins, W. G., & Hansen, K. T. (2008). Relationship between sprint times and the strength/power outputs of a machine squat jump. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(3), 691-698.
50. Harris, C., Wattles, A. P., DeBeliso, M., Sevene-Adams, P. G., Berning, J. M., & Adams, K. J. (2011). The seated medicine ball throw as a test of upper body power in older adults. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(8), 2344-2348.
51. Harsányi László (2000). *Edzéstudomány I.* Budapest-Pécs, Dialóg Campus Kiadó
52. Helsen, W. F., Van Winckel, J., & Williams, A. M. (2005). The relative age effect in youth soccer across Europe. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 629-636.
53. Hibbs, A. E., Thompson, K. G., French, D., Wrigley, A., & Spears, I. (2008). Optimizing performance by improving core stability and core strength. *Sports Medicine*, 38(12), 995-1008.
54. Hoeger, W. W., Hoeger, S. A., Hoeger, C. I., & Fawson, A. L. (2018). *Lifetime physical fitness and wellness.* Boston, MA: Cengage Learning.
55. Hoffman, J. (2006). *Norms for fitness, performance, and health.* Champaign, IL: Human Kinetics.
56. Hoffman, J. (2014). *Physiological aspects of sport training and performance.* Champaign, IL: Human Kinetics.
57. Ikeda, Y., Kijima, K., Kawabata, K., Fuchimoto, T., & Ito, A. (2007). Relationship between side medicine-ball throw performance and physical ability for male and female athletes. *European Journal of Applied Physiology*, 99(1), 47-55.
58. IOM (Institute of Medicine) (2012). *Fitness measures and health outcomes in youth.* Washington, DC: The National Academies Press. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK241315/pdf/Bookshelf_NBK241315.pdf, letöltés ideje: 2019. 09. 26.
59. Johnson, B. L., & Nelson, J. K. (1969). *Practical measurements for evaluation in physical education.* Minneapolis, MN: Burgess Publishing Company.
60. Kaj Mónika, Kälbli Katalin, Király Anita, Karsai István, Marton Orsolya, Csányi Tamás (2019): *Kézikönyv a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt (NETFIT®) alkalmazásához.* (Második, bővített kiadás.) Budapest, Magyar Diáksport Szövetség.
61. Kaj Mónika, & Király Anita (2018). *Megalapozó tanulmány a készségközpontú fittségi tesztrendszer javaslatának kidolgozásához.* Belső munkaanyag. Budapest: Magyar Diáksport Szövetség.
62. Kaj Mónika, Karsai István, Marton Orsolya, & Csányi Tamás (2014). *Kézikönyv a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt (NETFIT®) alkalmazásához.* Budapest: Magyar Diáksport Szövetség.
63. Kälbli Katalin (2021). *Az egészségközpontú fittség fejlesztése gyermek- és serdülőkorban. A fittségoktatás alapjai.* Budapest: Magyar Diáksport Szövetség.
64. Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, 36(3), 189-198.
65. Köklü, Y., Alemdaroğlu, U., Özkan, A., Koz, M., & Erşöz, G. (2015). The relationship between sprint ability, agility and vertical jump performance in young soccer players. *Science & Sports*, 30(1), e1-e5.
66. Kumagai, K., Abe, T., Brechue, W. F., Ryushi, T., Takanos, S., & Mizuno, M. (2000). Sprint performance is related to muscle fascicle length in male 100-m sprinters. *Journal of Applied Physiology*, 88(3), 811-816.
67. Kyle, U. G., Bosaeus, I., De Lorenzo, A. D., Deurenberg, P., Elia, M., Gómez, J. M., ... & Composition of the ESPEN Working Group. (2004). Bioelectrical impedance analysis—part I: review of principles and methods. *Clinical Nutrition*, 23(5), 1226-1243.
68. Laaksonen, D. E., Lakka, H. M., Salonen, J. T., Niskanen, L. K., Rauramaa, R., & Lakka, T. A. (2002). Low levels of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness predict development of the metabolic syndrome. *Diabetes Care*, 25(9), 1612-1618.
69. Léger, L. A., & Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO2 max. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 49(1), 1-12.
70. Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6(2), 93-101.
71. Ljach I. W. (1997). „Kinderhochleistungssport in Russland“, *Leistungssport*, 5, 37-40.
72. Mackenzie, B. (2005). *Performance evaluation tests.* London: Electric World plc.
73. Malina, R. M. (2010). Early sport specialization: roots, effectiveness, risks. *Current Sports Medicine Reports*, 9(6), 364-371.
74. Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity.* Champaign, IL: Human Kinetics.

75. Malina, R. M., Choh, A. C., Czerwinski, S. A., & Chumlea, W. C. (2016). Validation of maturity offset in the Fels Longitudinal Study. *Pediatric Exercise Science, 28*(3), 439-455.
76. Malina, R. M., & Koziel, S. M. (2014a). Validation of maturity offset in a longitudinal sample of Polish boys. *Journal of Sports Sciences, 32*(5), 424-437.
77. Malina, R. M., & Koziel, S. M. (2014b). Validation of maturity offset in a longitudinal sample of Polish girls. *Journal of Sports Sciences, 32*(14), 1374-1382.
78. Mayhew, J. L., Bemben, M. G., Piper, F. C., Ware, J. S., Rohrs, D. M., & Bemben, D. A. (1993). Assessing bench press power in college football players: the seated shot put. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 7*(2), 95-100.
79. Mayhew, J. L., Bemben, M. G., Rohrs, D. M., & Bemben, D. A. (1994). Specificity among anaerobic power tests in college female athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 8*(1), 43-47.
80. Mayhew, J. L., Bemben, M. G., Rohrs, D. M., Piper, F. C., & Willman, M. K. (1995). Comparison of upper body power in adolescent wrestlers and basketball players. *Pediatric Exercise Science, 7*(4), 422-431.
81. Mayhew, J. L., Bemben, M. G., Rohrs, D. M., Ware, J., & Bemben, D. A. (1991). Seated shot put as a measure of upper-body power in college males. *Journal of Human Movement Studies, 21*(3), 137-148.
82. Mayorga-Vega, D., Bocanegra-Parrilla, R., Ornelas, M., & Viciano, J. (2016). Criterion-related validity of the distance-and time-based walk/run field tests for estimating cardiorespiratory fitness: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One, 11*(3), e0151671.
83. McGill, S. (2007). *Low back disorders: evidence-based prevention and rehabilitation*. Champaign, IL: Human Kinetics.
84. McSwegin, P. J., Plowman, S. A., Wolff, G. M., & Guttenberg, G. L. (1998). The validity of a one-mile walk test for high school age individuals. *Measurement in Physical Education and Exercise Science, 2*(1), 47-63.
85. Mészáros János (1990). *A gyermeksport biológiai alapjai*. Budapest: Sport.
86. Mészáros János, & Mohácsi János (1983). *A biológiai fejlettség meghatározása és a felnőtt termet előrejelzése a városi fiatalok fejlődésmenete alapján*. Kandidátusi disszertáció. Budapest: MTA.
87. Meylan C., Cronin J. B. (2013). Talent identification. In R. S. Lloyd & J. L. Oliver (Eds.) (2014). *Strength and conditioning for young athletes: Science and application* (pp. 19-32). Abingdon, UK: Routledge.
88. Milliken, L. A., Faigenbaum, A. D., Loud, R. L., & Westcott, W. L. (2008). Correlates of upper and lower body muscular strength in children. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 22*(4), 1339-1346.
89. Mirwald, R. L., Baxter-Jones, A. D., Bailey, D. A., & Beunen, G. P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 34*(4), 689-694.
90. Moon, S. M. (2003). Personal talent. *High Ability Studies, 14*(1), 5-21.
91. Muniroglu, S., & Subak, E. (2018). A Comparison of 5, 10, 30 Meters Sprint, Modified T-Test, Arrowhead and Illinois Agility Tests on Football Referees. *Journal of Education and Training Studies, 6*(8), 70-76.
92. Ortega, F. B., Artero, E. G., Ruiz, J. R., Vicente-Rodriguez, G., Bergman, P., Hagströmer, M., ... & Polito, A. (2008). Reliability of health-related physical fitness tests in European adolescents. The HELENA Study. *International Journal of Obesity, 32*(S5), S49.
93. Petridis Leonidas (2015). *A sportteljesítmény fizikai összetevőinek diagnosztikája*. Debrecen: Campus Kiadó.
94. Pfeiffer K. A., Lobelo, F., Ward, D. S., & Pate, R. R. (2008). Endurance trainability of children and youth. In H. Hebestreit & O. Bar-Or (Eds.) (2008), *The Young Athlete. Volume XIII. of the Encyclopedia of Sports Medicine* (pp. 84-95). Malden, MA: Blackwell Publishing.
95. Priyadrshi, P., & Parihar, R. S. (2012). Reliability of 20 Meter Shuttle Test and Rockport one Mile Walk Test for Measuring Vo. *Physiotherapy and Occupational Therapy, 6*(1).
96. Rampinini, E., Sassi, A., Morelli, A., Mazzoni, S., Fanchini, M., & Coutts, A. J. (2009). Repeated-sprint ability in professional and amateur soccer players. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 34*(6), 1048-1054.
97. Rossum, J. H. A., & Gagné, F. (2006). Talent development in sports. In F. A. Dixon & S. M. Moon (Eds.), *The handbook of secondary gifted education* (pp. 281-316). Waco, TX: Prufrock Press.
98. Rowland, T. W. (2005). *Children's exercise physiology*. (Second ed.) Champaign, IL: Human Kinetics.
99. Saporito, G., Jernstedt, G., & Miller, H. (2015). *Test-Retest Reliability and Validity of the Plank Exercise*. McMinnville, OR: Department of Health, Human Performance and Athletics, Linfield College.
100. Spencer, M., Bishop, D., Dawson, B., & Goodman, C. (2005). Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities. *Sports Medicine, 35*(12), 1025-1044.

101. Strand, S. L., Hjelm, J., Shoepe, T. C., & Fajardo, M. A. (2014). Norms for an isometric muscle endurance test. *Journal of Human Kinetics*, 40(1), 93-102.
102. Stewart, P. F., Turner, A. N., & Miller, S. C. (2014). Reliability, factorial validity, and interrelationships of five commonly used change of direction speed tests. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(3), 500-506.
103. Stockbrugger, B. A., & Haennel, R. G. (2001). Validity and reliability of a medicine ball explosive power test. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 15(4), 431-438.
104. Stratton, G., & Oliver, J. L. (2014). The impact of growth and maturation on physical performance. In R. S. Lloyd & J. L. Oliver (Eds.), *Strength and conditioning for young athletes: Science and application* (pp. 3-18). Abingdon, UK: Routledge.
105. Terracciano, A., Schrack, J. A., Sutin, A. R., Chan, W., Simonsick, E. M., & Ferrucci, L. (2013). Personality, metabolic rate and aerobic capacity. *Public Library of Science One. (PLoS One)*. 8(1), e54746.
106. Tong, T. K., Wu, S., & Nie, J. (2014). Sport-specific endurance plank test for evaluation of global core muscle function. *Physical Therapy in Sport*, 15(1), 58-63.
107. USDHHS (United States Department of Health and Human Services. Physical Activity and Health) (1996). *A Report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: U. S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. <https://www.cdc.gov/nccdphp/sgr/pdf/sgrfull.pdf> Letöltve: 2020. 04. 14.
108. Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., & Philippaerts, R. M. (2008). Talent identification and development programmes in sport. *Sports Medicine*, 38(9), 703-714.
109. Vaitkevicius, P. V., Fleg, J. L., Engel J. H., O'Connor, F. C., Wright, J. G., Lakatta, L. E., Yin, F. C., & Lakatta, E. G. (1993). Effects of age and aerobic capacity on arterial stiffness in healthy adults. *Circulation*, 88(4), 1456-1462.
110. Young, W. B., James, R., & Montgomery, I. (2002). Is muscle power related to running speed with changes of direction? *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 42(3), 282-288
111. Young, W., Mc Lean, B., & Ardagna, J. (1995). Relationship between strength qualities and sprinting performance. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 35(1), 13-19.
112. Young, W., Russell, A., Burge, P., Clarke, A., Cormack, S., & Stewart, G. (2008). The use of sprint tests for assessment of speed qualities of elite Australian rules footballers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3(2), 199-206.
113. Wei, M., Gibbons, L. W., Kampert, J. B., Nichaman, M. Z., Blair, S. N. (2000): Low cardiorespiratory fitness and physical inactivity as predictors of mortality in men with type 2 diabetes. *Annals of Internal Medicine*. 132(8), 605-611.
114. Zacharogiannis, E., Paradisis, G., & Tziortzis, S. (2004). An evaluation of tests of anaerobic power and capacity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(5), S116.
115. Zagatto, A. M., Beck, W. R., & Gobatto, C. A. (2008). Validity of the running anaerobic sprint test (RAST) for assess anaerobic power and predicting performances. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, S387-S387.
116. Zagatto, A. M., Beck, W. R., & Gobatto, C. A. (2009). Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(6), 1820-1827.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretnénk köszönetünket kifejezni mindazoknak, akik munkájukkal hozzájárultak az XFIT tesztrendszer megalkotásához szükséges, országos, reprezentatív tudományos kutatás lebonyolításához.

Csapatkoordinátorok:

Dr. Nagyváradi Katalin
Orbán Kornélia
Pintér Gergő
Dr. Vajda Ildikó
Vincze Tamás

Mérőszemélyek:

Almási Gábor
Alszászi Gabriella
Balogh József
Biróné Dr. Ilics Katalin
Buti Nikolett
Cselik Bence
Cselkó Alexandra
Csősz Attila
Fülöp Árpád
Gulkai Zsófia
Kacsa János
Lukátsy Máté
Majoros Attila
Meszlényi-Lenhart Emese
Orbán Réka
Szily Ferdinánd András
Tóth Martin
Veress Gyula
Zimmermann Mórió
Zólyomi Rebeka

Köszönetünket fejezzük ki azoknak, akik részvételükkel támogatták a kiadványban szereplő fényképek elkészülését.

Testnevelő tanár:

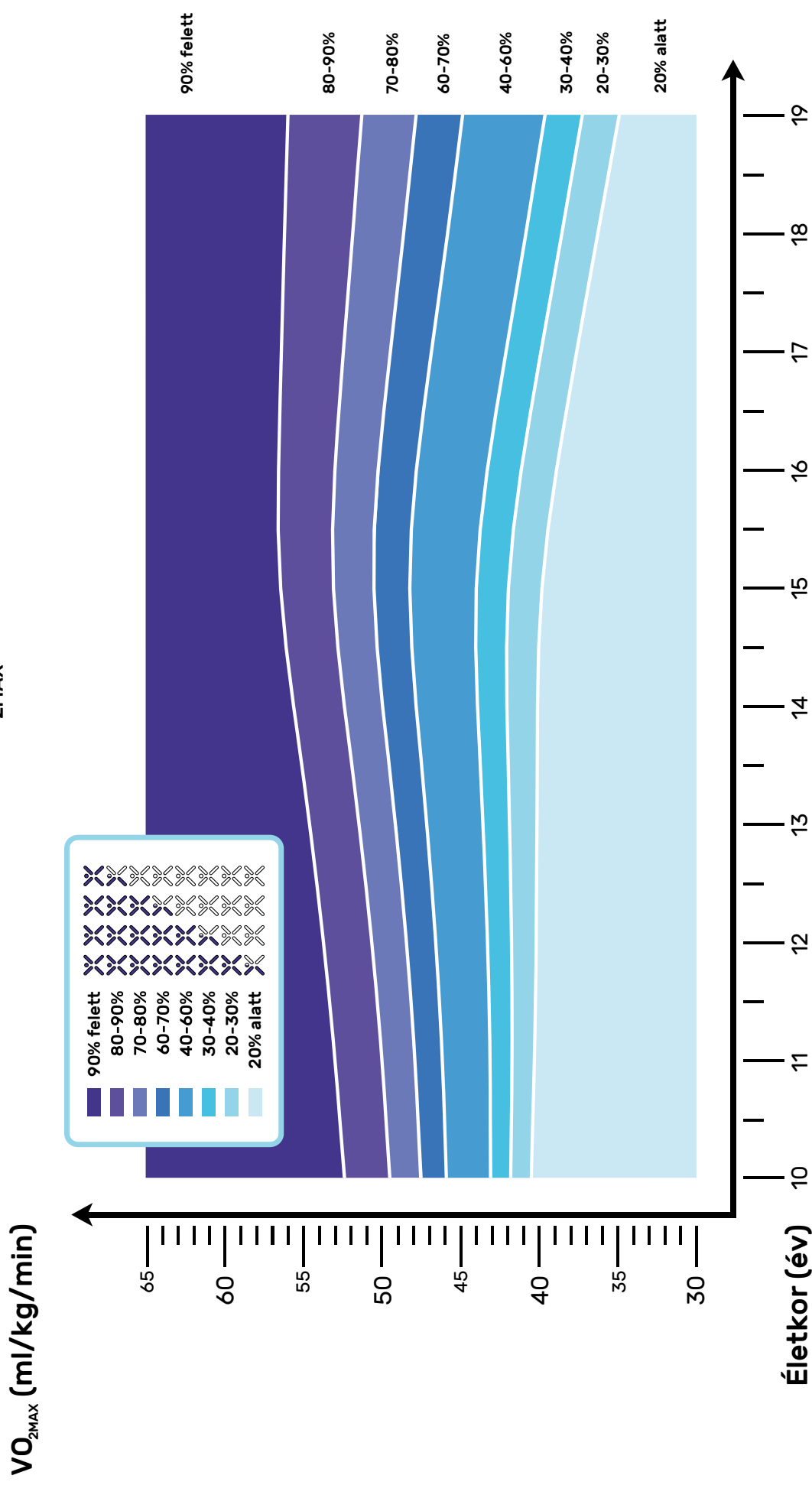
Dohar Zoltán

Tanulók:

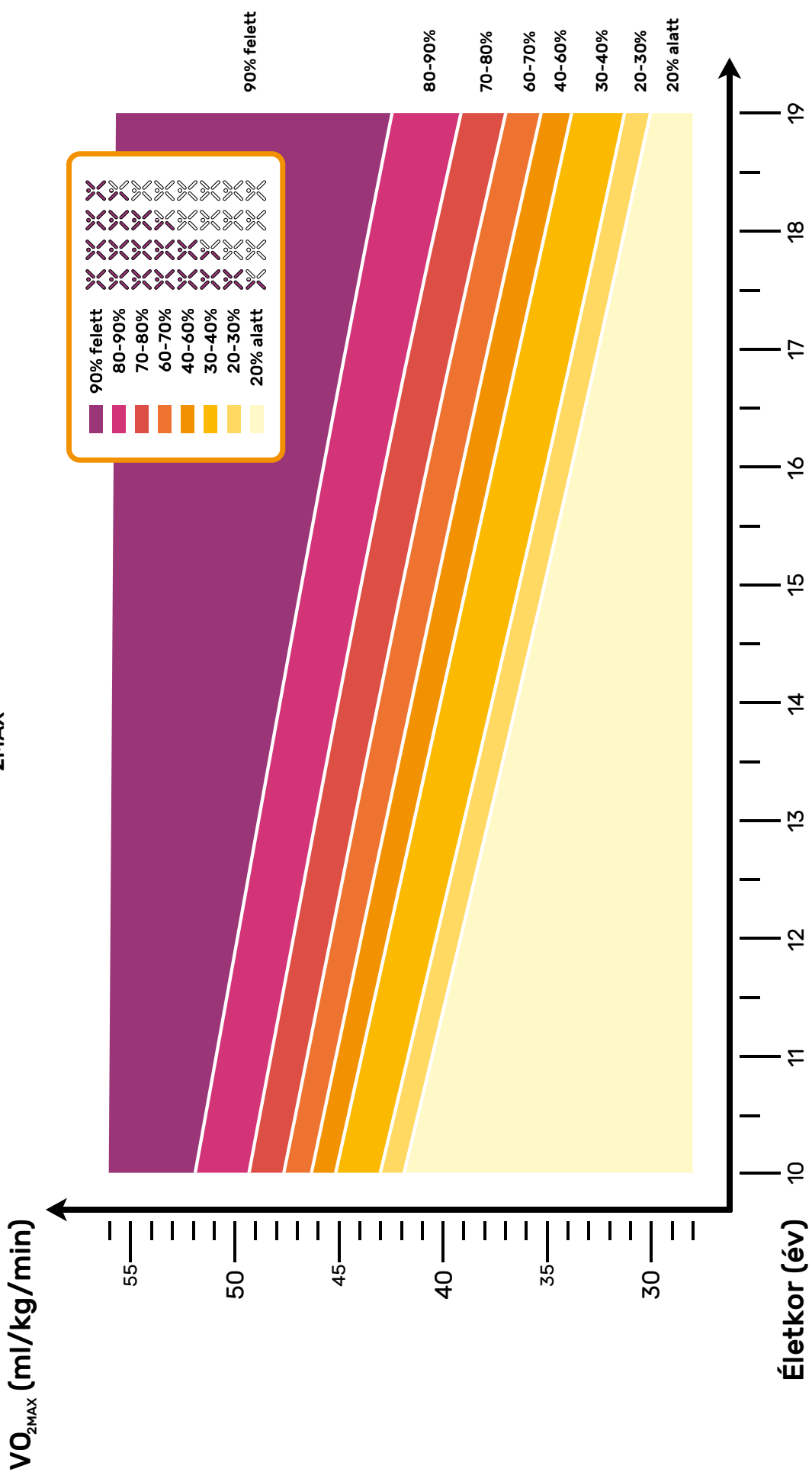
Besenyei Máté
Bodnár Nóra Bettina
Burghardt Bence
Giurcho Marius Eduard
Kelemen Panna
Kocsis Szonja
László Ferdinánd
Masevela Geulord
Varga Panni

Köszönjük a kutatásban részt vevő iskoláknak, hogy biztosították a mérésekhez szükséges infrastrukturális és személyi feltételeket.

20 MÉTERES ÁLLÓKÉPESSÉGI INGAFUTÁS TESZT, VO₂MAX – FIÚK

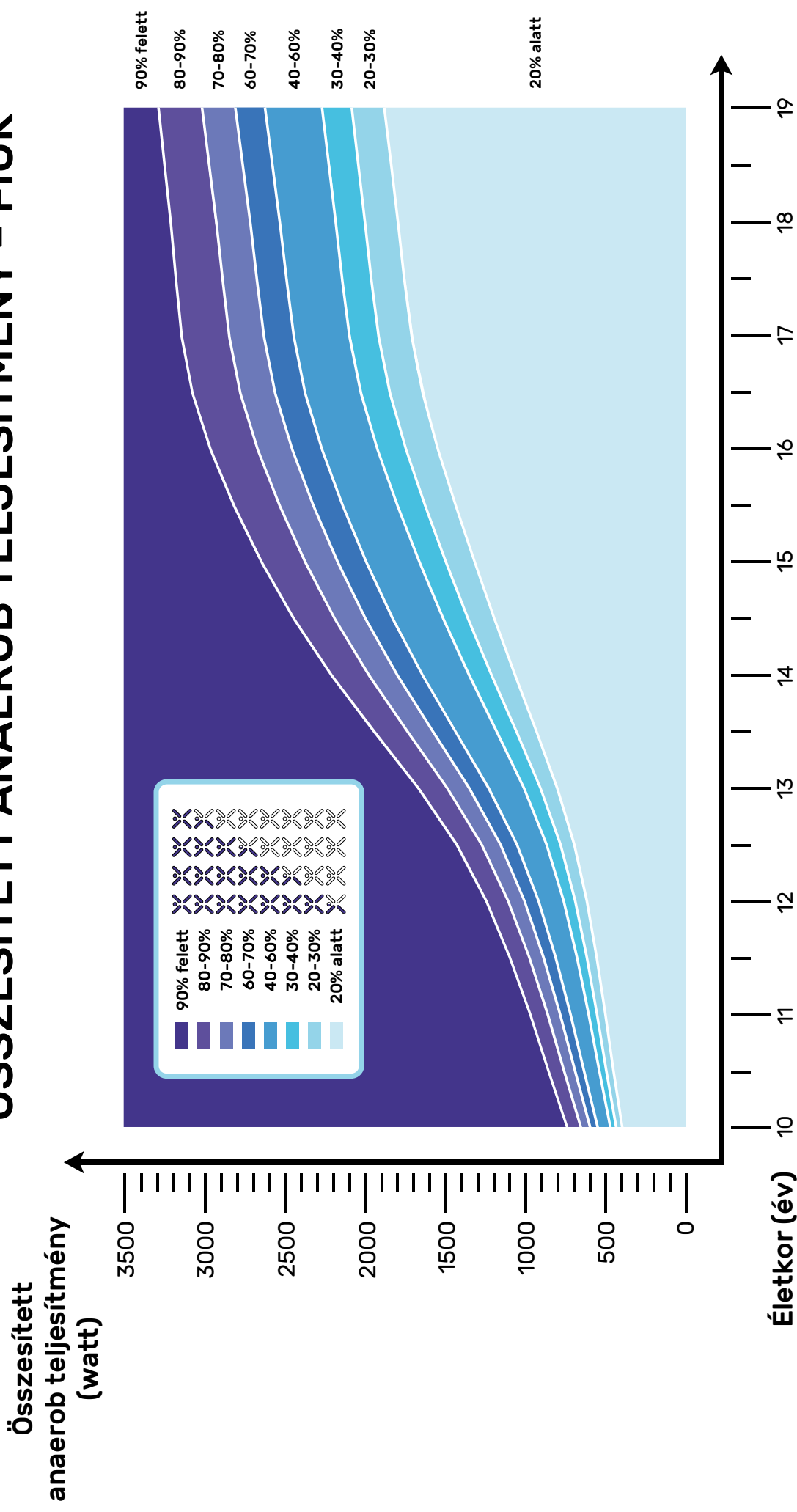


20 MÉTERES ÁLLÓKÉPESSÉGI INGAFUTÁS TESZT, VO₂MAX - LÁNYOK

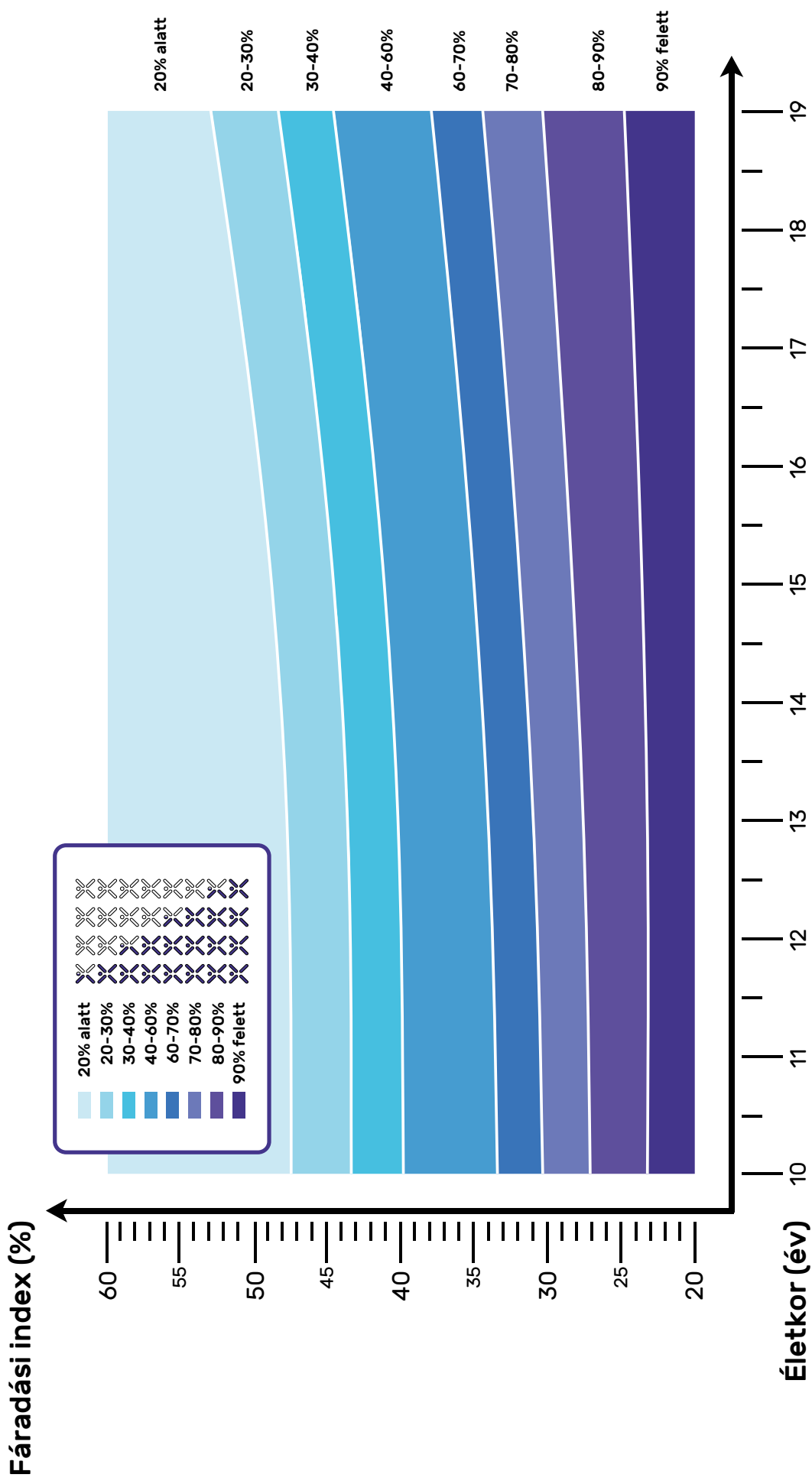


ÖSSZESÍTETT ANAEROB TELJESÍTMÉNY – FIÚK

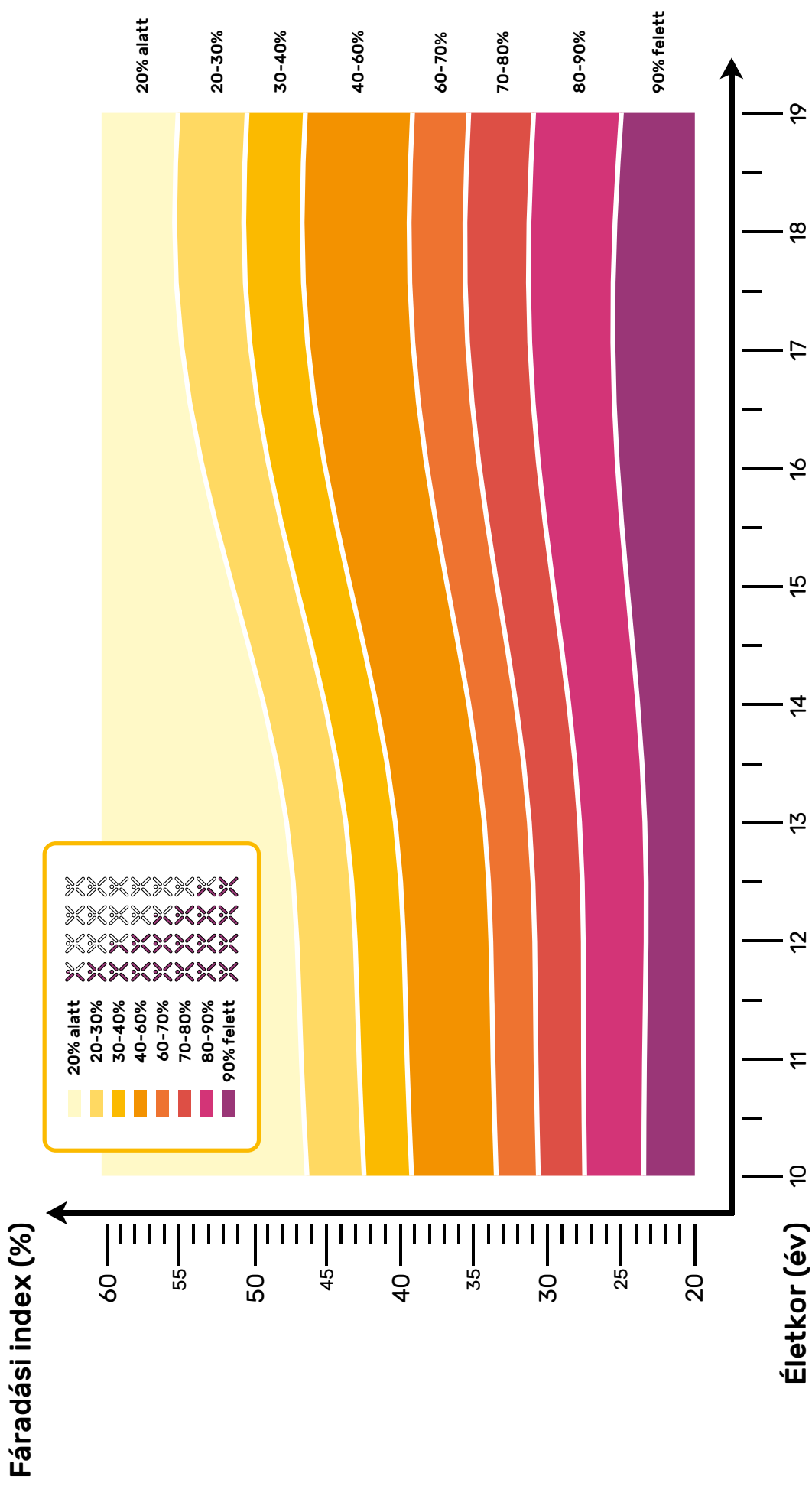
RAST TESZT,



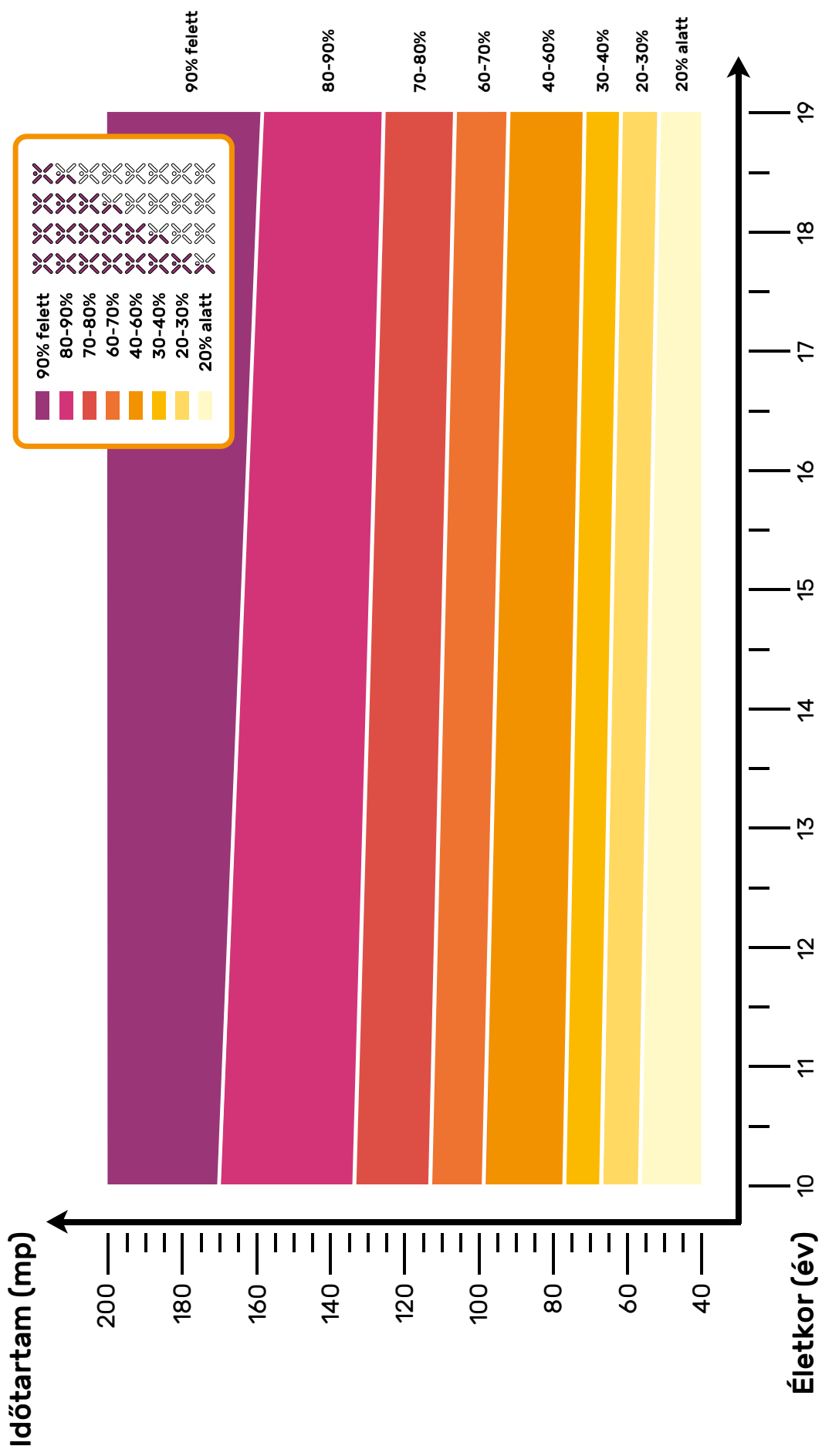
RAST TESZT, FÁRADÁSI INDEX – FIÚK



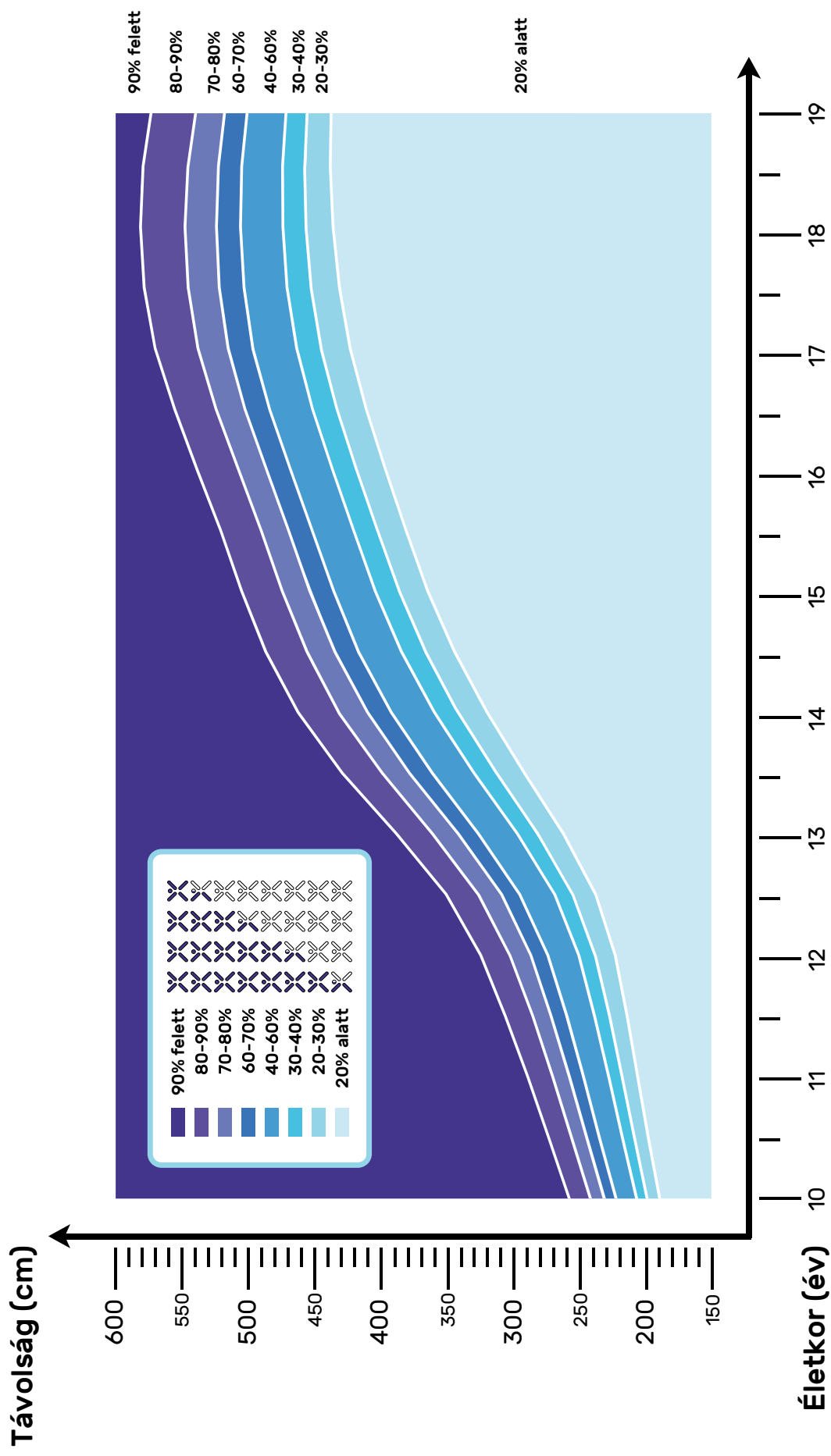
RAST TESZT, FÁRADÁSI INDEX - LÁNYOK



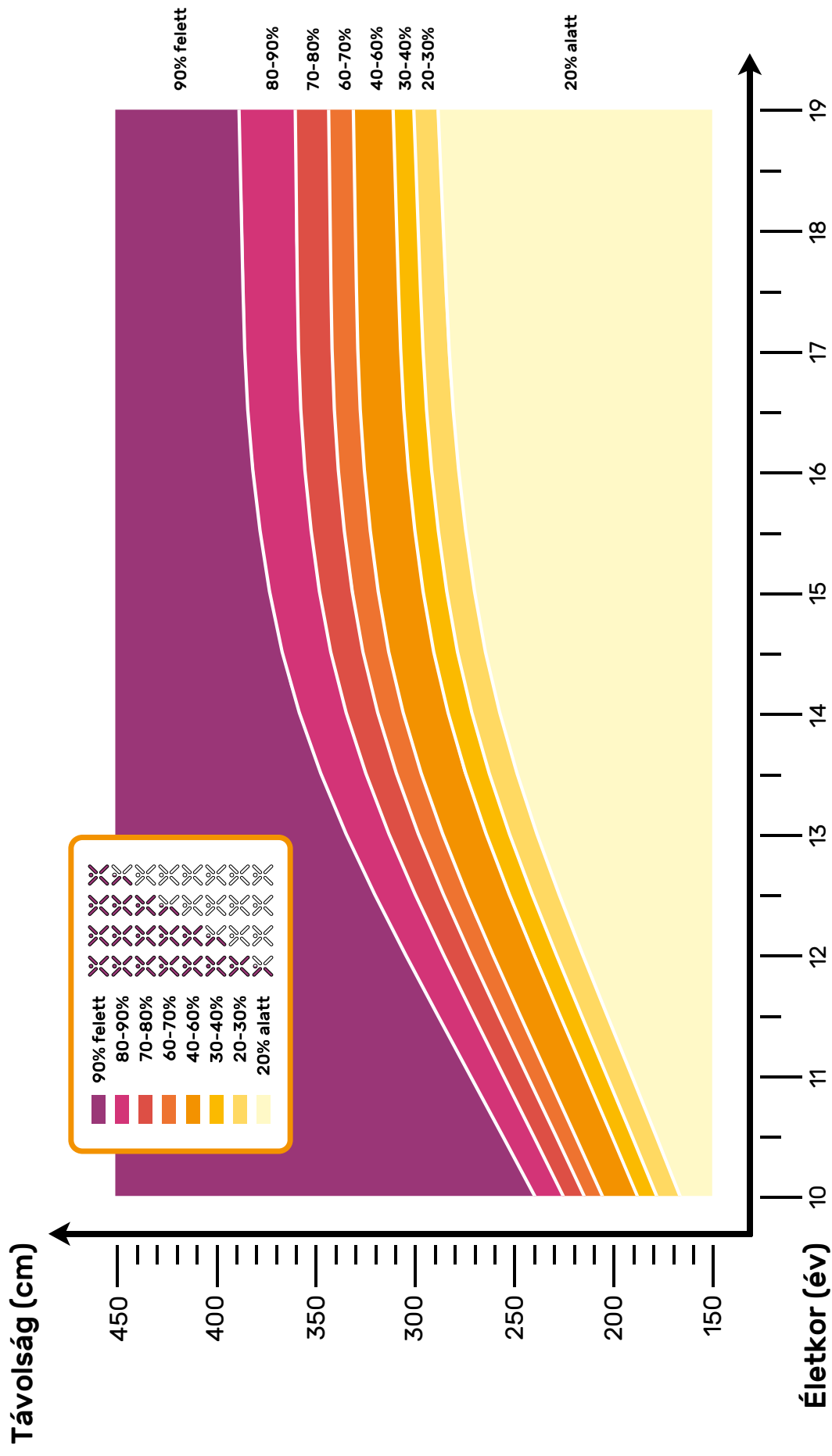
TÖBBLÉPCSŐS ALKARTÁMASZ TESZT - LÁNYOK



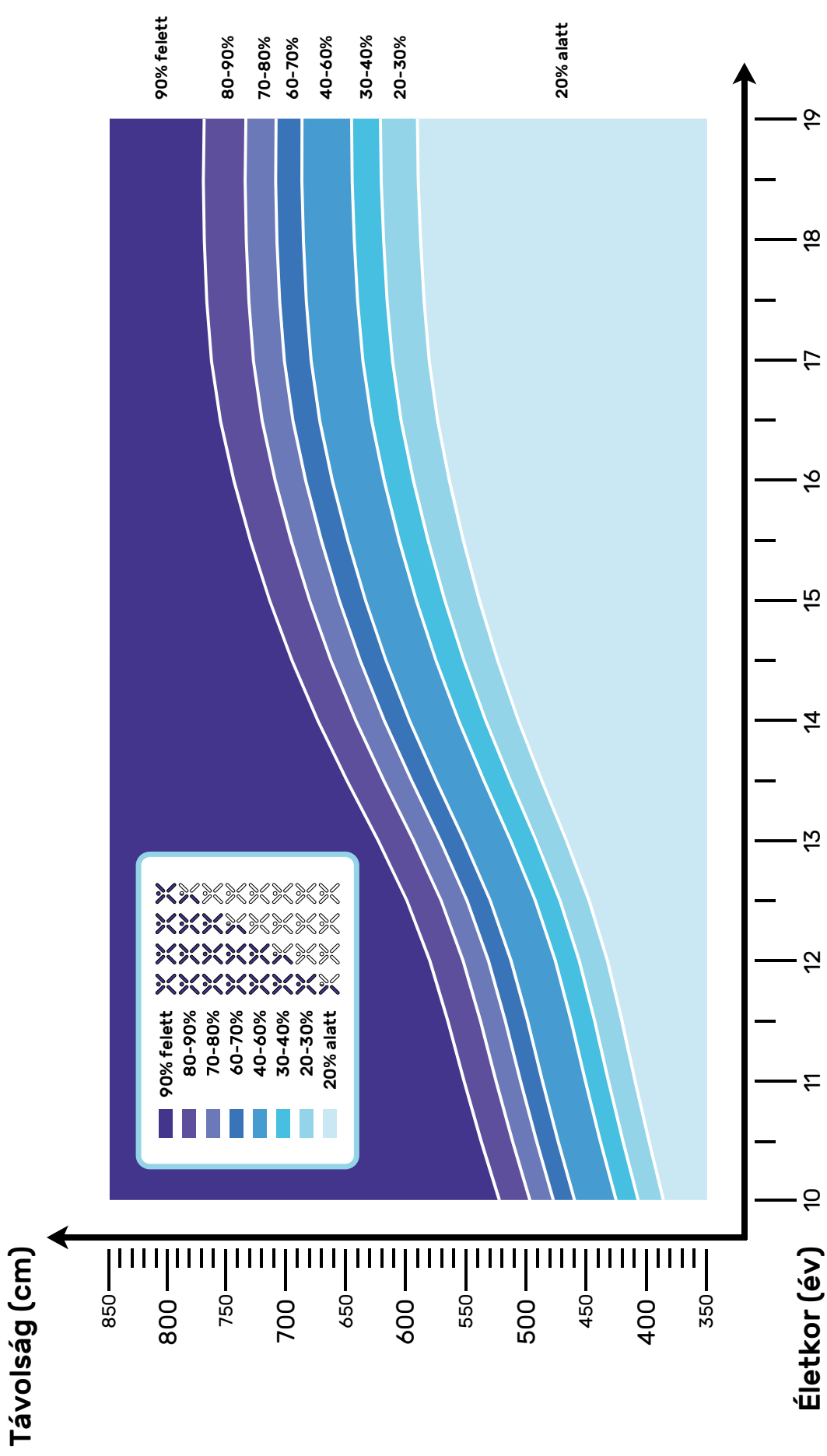
MEDICINLABDA-LÖKÉS TESZT – FIÚK



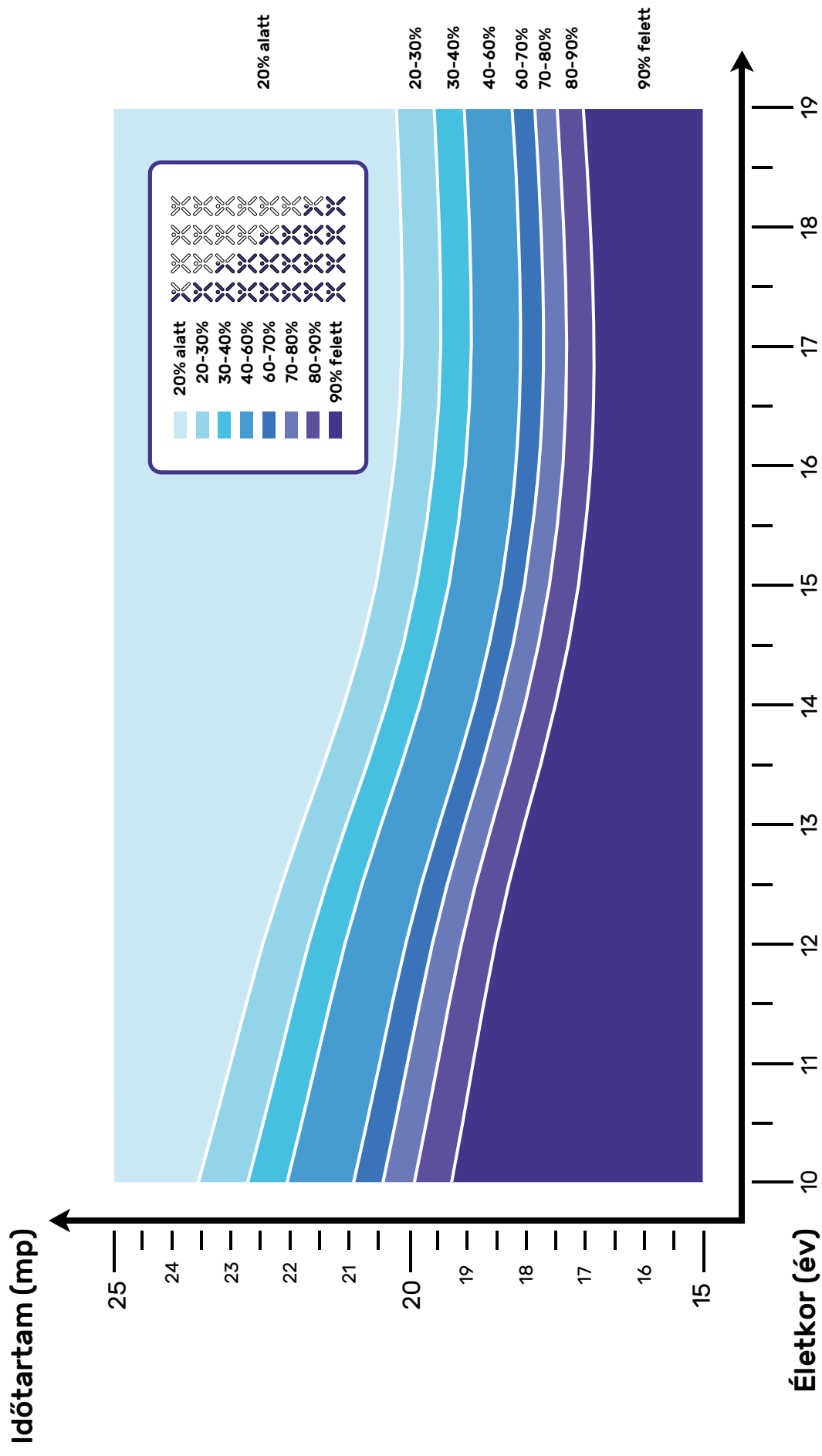
MEDICINLABDA-LÖKÉS TESZT – LÁNYOK



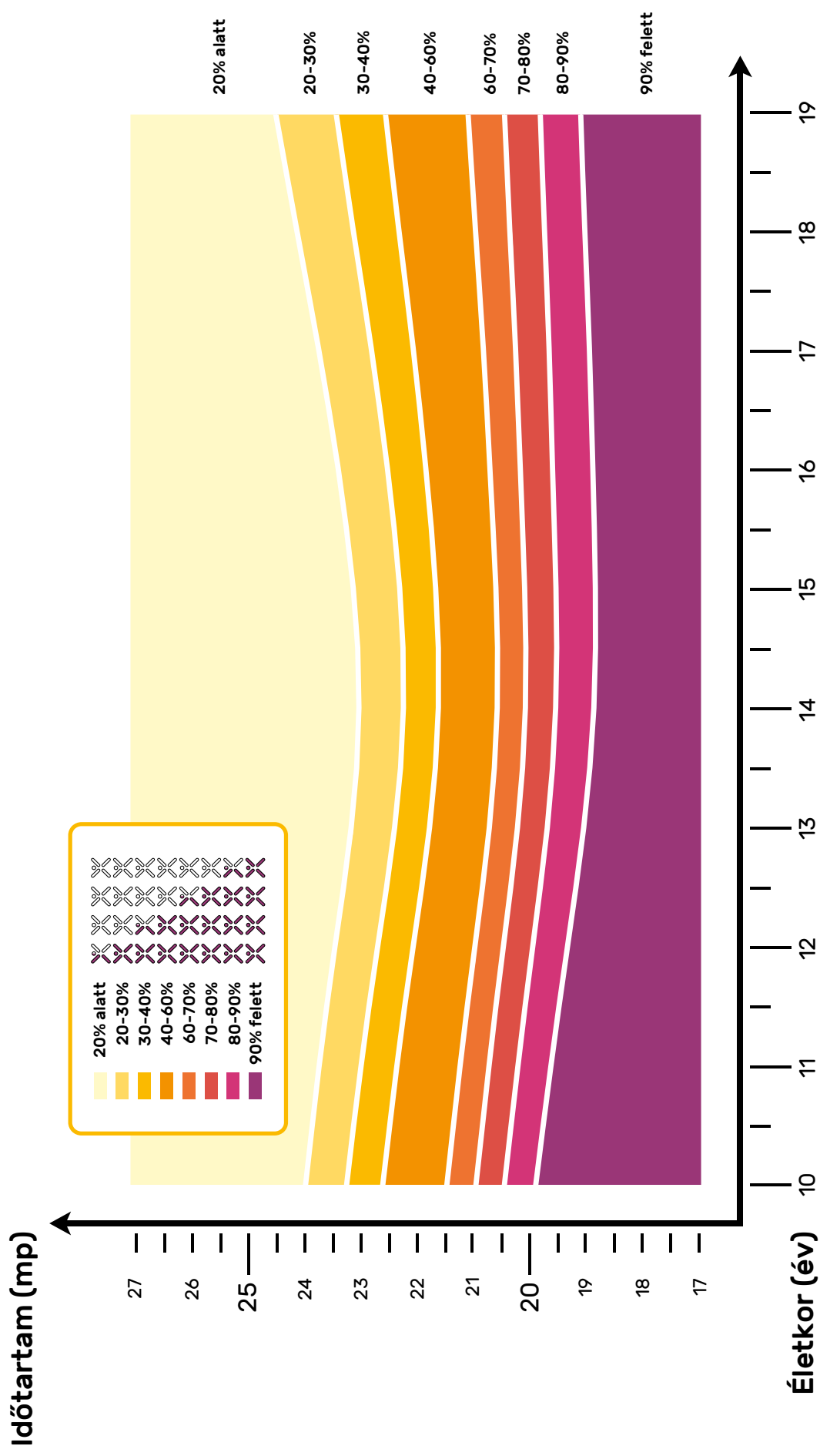
HÁRMASUGRÁS PÁROS LÁBBAL TESZT – FIÚK



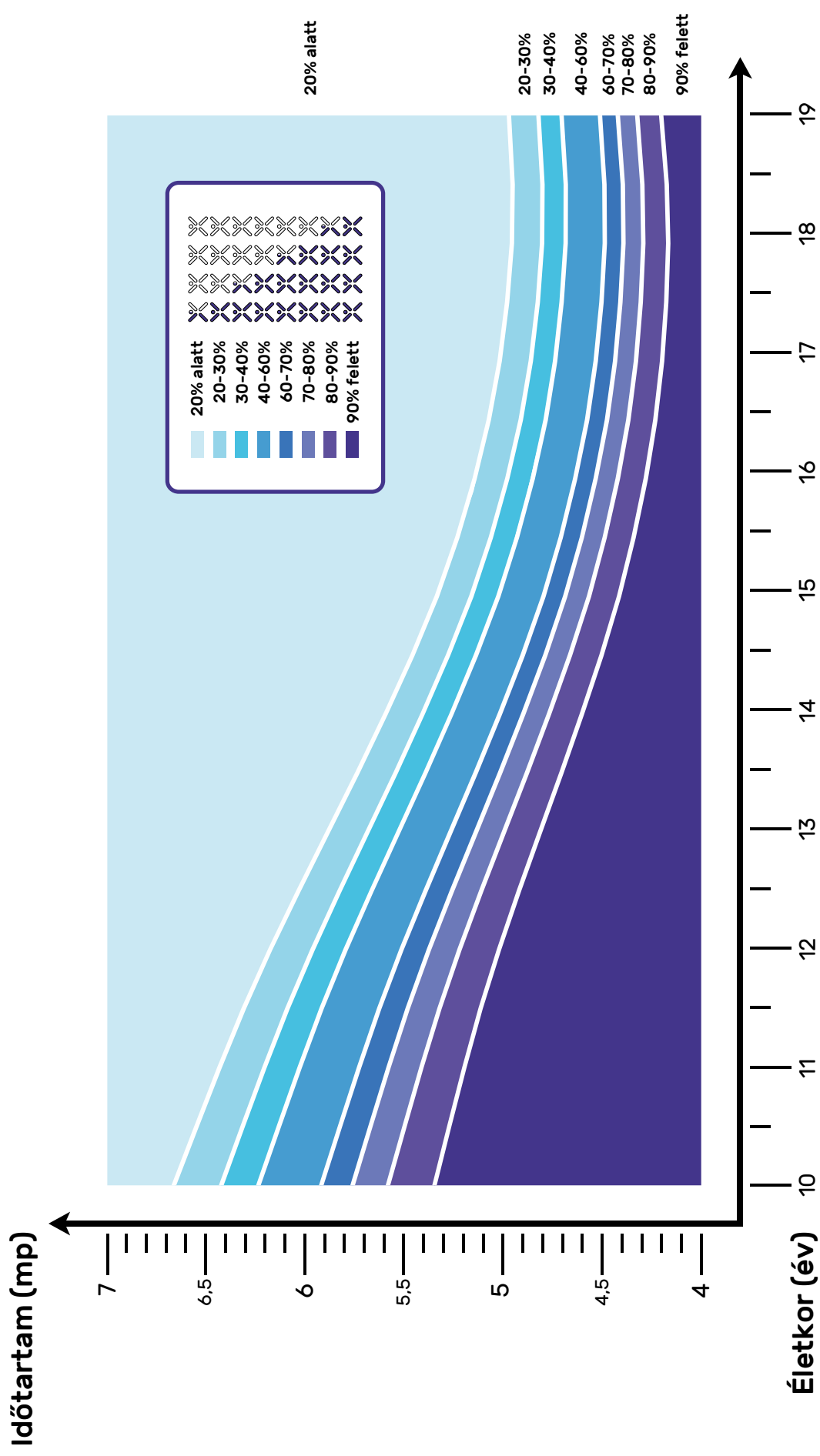
ILLINOIS TESZT – FIÚK



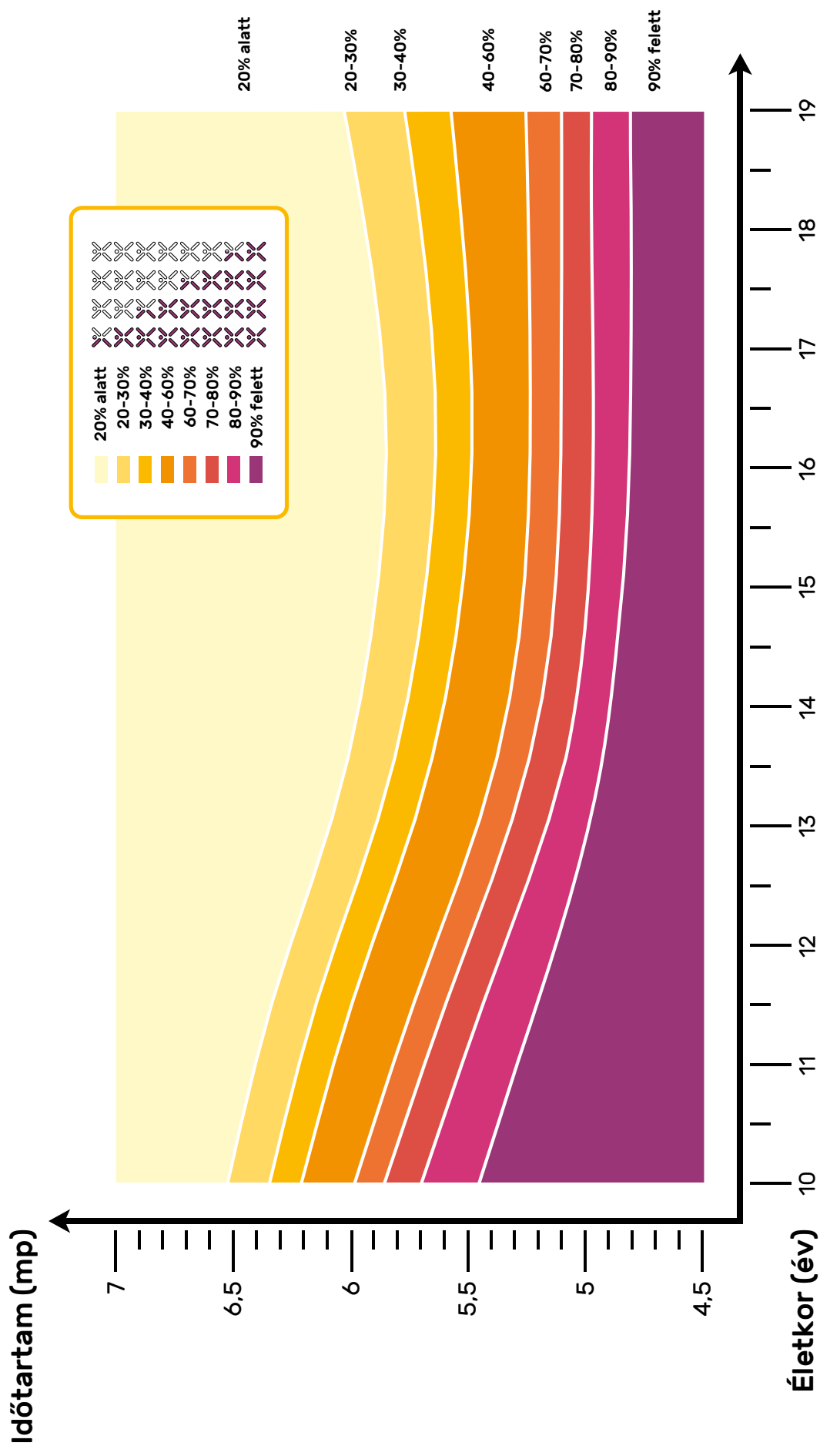
ILLINOIS TESZT – LÁNYOK



30 MÉTERES SPRINT TESZT – FIÚK



30 MÉTERES SPRINT TESZT – LÁNYOK



FIGYELMÉBE AJÁNLJUK!

A Magyar Diáksport Szövetség kiadványai ingyenesen letölthetők pdf-formátumban a shop.mdsz.hu weboldalról.



Kaj Mónika és mtsai.: Kézikönyv a Nemzeti Egységes Tanulói Fittségi Teszt (NETFIT®) alkalmazásához

A NETFIT® a fizikai fittség mérésére és értékelésére létrehozott, tudományos igénnyel kifejlesztett tartalmait, módszereit, értékelő rendszerét a Magyar Diáksport Szövetség az amerikai Cooper Intézet közreműködésével alakította ki.

A NETFIT® küldetése, hogy népszerűsítse és tudatosítsa az élethosszig tartó fizikai aktivitás jelentőségét és az egészségtudatos életvezetés értékeit az iskoláskorú diákok, családjaik és a köznevelés szereplői körében. Olyan ismeretátadást, attitűdformálást, készség- és képességfejlesztést szeretne megvalósítani, amelynek segítségével minden tanuló számára lehetőség nyílik az egészséges fizikai fittségi állapot megszerzésére, fenntartására és fokozására.

A kiadvány második, bővített kiadása már tartalmazza a tesztrendszer sajátos nevelési igényű tanulók számára adaptált változatát is.

Kälbli Katalin: Az egészségközpontú fittség fejlesztése gyermek- és serdülőkorban – A fittségoktatás alapjai

A fittség egy pillanatnyi állapot, mely megfelelő módszerekkel minden életkorban fejleszthető.

A kutatási eredmények rávilágítanak arra, hogy a gyerekek fittségi állapotának fejlesztése a felnőtté válásig eltérő módszerek alkalmazását teszi szükségessé. Mindemellett a gyermekkori fittség fejlesztése során a fittséggel kapcsolatos ismeretek átadásának is jelentős szerepet kell kapnia az oktatásban.

Kiadványunkban az egészségközpontú fittségi összetevők gyermek- és serdülőkorú fejlesztésével kapcsolatos legújabb ismeretek összegzése mellett olyan játékos feladatokat is közlünk, melyek fejlesztő hatásuk mellett a fittséggel kapcsolatos ismeretek elsajátítását is támogatják. Ajánljuk ezt a könyvet minden olyan szakembernek, akik gyermekek és serdülők testnevelés- vagy sportoktatásával foglalkoznak.





Vass Zoltán: Mozgásfejlődés, mozgástanulás, mozgástanítás – Elméleti alapok és módszertani megfontolások

A mozgásfejlődés, mozgástanulás, mozgástanítás témakörének magyar nyelven olvasható, naprakész, a legújabb irányzatokat bemutató szakirodalmi sajnálatos módon meglehetősen szegényes. Annak ellenére, hogy minden korosztálynál – így az óvodáskortól egészen felnőttkorig – a szabadidő- és rekreációs sporttól a versenysportig számos olyan innovatív módszer jelent meg az elmúlt 30 évben, melyek ismerete, alkalmazása kiemelt jelentőségű kell hogy legyen a mozgástanítással foglalkozó minden szakember számára.

Könyvünkben arra teszünk kísérletet, hogy világos, átfogó és tömör képet adjunk az elmúlt 120 évben a mozgásfejlődés, mozgástanulás, mozgástanítás témakörében lezajlott elméleti és gyakorlati paradigmaváltások sokaságáról annak érdekében, hogy a mindennapok során a lehető leghatékonyabban alkíthassuk, a tanulók egyéni jellegzetességeihez igazíthassuk a mozgástanítás folyamatát.

Csányi Tamás, Révész László: A testnevelés és sport oktatásának elmélete és módszertana – Középpontban a tanulás

A testnevelés és sport oktatásának elmélete és módszertana rendkívül sokat fejlődött az elmúlt két-három évtizedben. Új elméletek, koncepciók, módszertani megközelítések születtek, amelyek ma már a gyakorlatban is bizonyítottak, és széleskörűen alkalmazzák azokat.

A szaktudományos fejlődés magával vonta, hogy a pedagógiai gyakorlat is változzon, azaz abba olyan módszerek, elvek, koncepciók alkalmazása épüljön be, amelyek hatékonyabb, eredményesebb és motiváltabb tanulást, fejlődést váltanak ki.

Könyvünk célja, hogy a hagyományos magyar testnevelés értékeit, azok erősségeit szem előtt tartva integrálja a legfontosabb szakirodalmi háttérrel, és átfogó ismeretrendszerként kínáljon, amelynek segítségével korszerű és professzionális pedagógiai munka végezhető akár a köznevelésben, akár a sportoktatás területén.





1063 Budapest, Munkácsy Mihály utca 17.

+36 1 273 3570 X +36 1 273 3599

www.mdsz.hu X mdszok@mdsz.hu

ISBN 978-615-5518-23-2