

A NETFIT® adaptálása hallássérült, látássérült és autizmus spektrum zavarral élő tanulókra

Megbízhatósági és érvényességi vizsgálatok eredményei

dr. Kaj Mónika
Magyar Diáksport Szövetség



SZÉCHENYI 2020

- Általános egészségközpontú fittségi állapot vizsgálata
- Tesztek **megbízhatóságának (reliabilitás)** és **érvényességének (validitás)** vizsgálata
 - NETFIT® tesztek esetében
 - alternatív tesztek esetében



Javasolt és opcionális tesztek meghatározása,
tesztkiválasztási útmutató felépítése

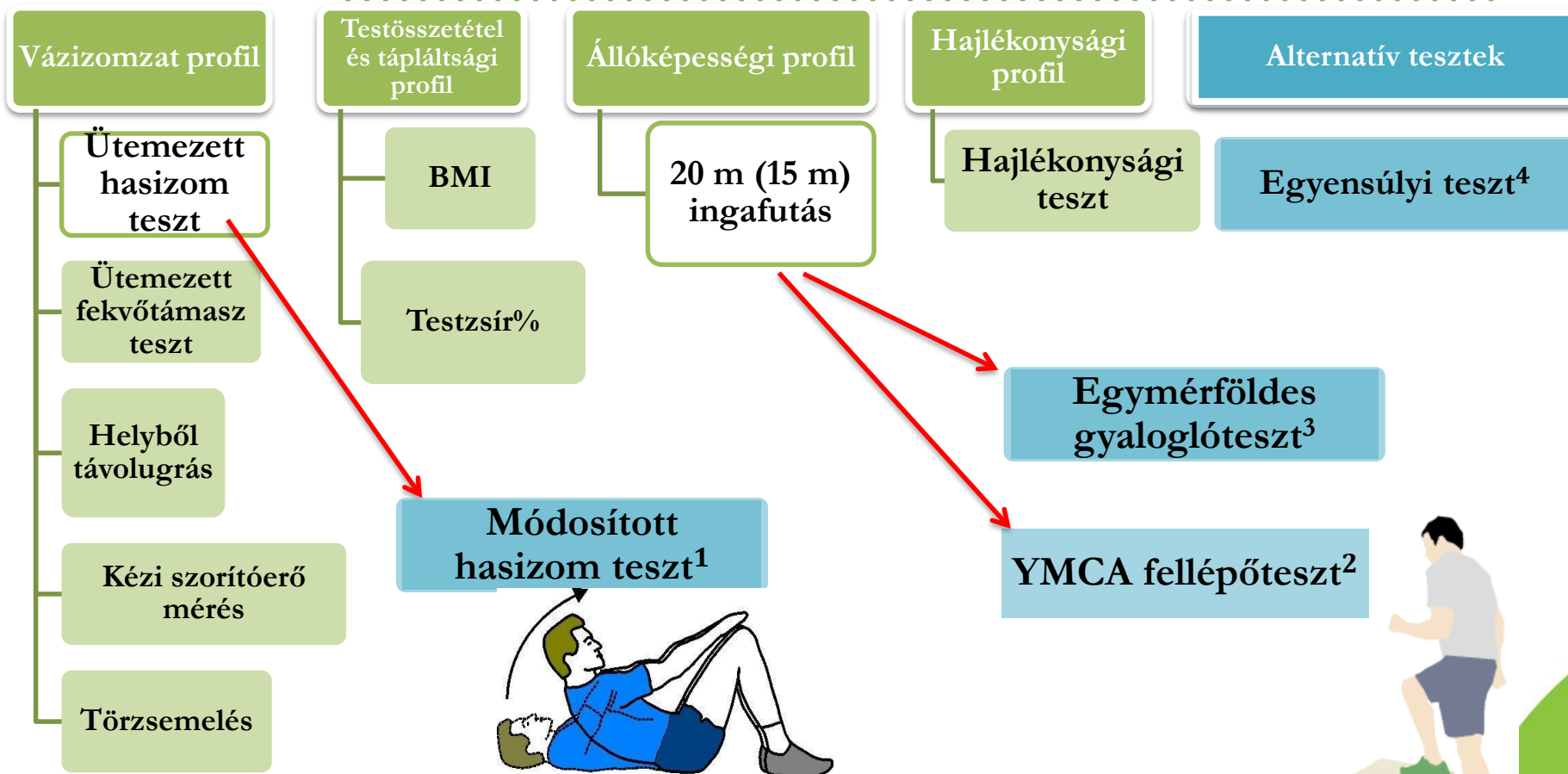
- Csoportspecifikus módszertani javaslatok megfogalmazása a teszteléshez

Kritériumorientált értékelés alapértelmezett
vagy opcionális?

32/2012. (X. 8.) EMMI rendelet alapján „a látássérülés a szem, a látóideg vagy az agykérgi látóközpont sérülése következtében kialakult állapot, mely megváltoztatja a tanuló megismerő tevékenységét, alkalmazkodó képességét, személyiségét”.

- Fittségi állapotuk **ugyanolyan mértékben fejleszthető**, mint látó társaiké (Singh és Singh, 1993 Malwina et al. 2015; Paravlic et al., 2015)
- **Élettani limitáció nem mutatkozik**, amiért a sztenderdek módosítása volna indokolt volna
- A gyengébb fittségi állapot az érzékszervi fogyatékokból fakadó, általában kevesebb és alacsonyabb intenzitású fizikai aktivitás következménye
- A látó társakhoz képest **nagyobb energiafelhasználás** gyaloglás/futás során az eltérő lokomotorikus tulajdonságok miatt (átlagosan 30-40%-kal -Kobberling, Jankowski és Leger, 1989)
- A pályatesztek megbízhatóságának és kritériumvaliditási vizsgálata látássérült tanulóknál **hiányterület** a szakirodalomban!

Alternatív tesztek látássérült tanulóknál



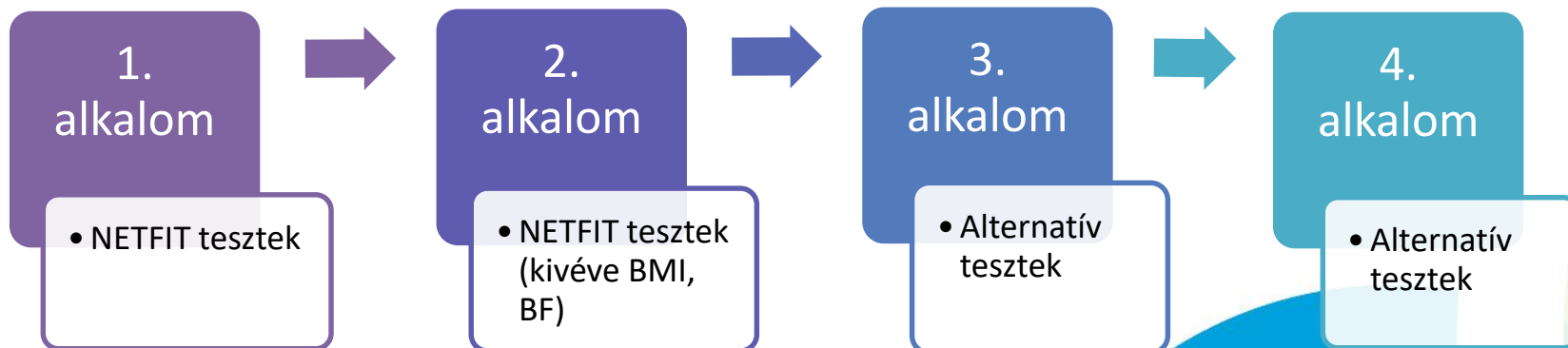
¹Winnick Joseph P. és Short Francis X. (2014). Brockport Physical Fitness Test Manual. A Health-Related Assessment for Youngsters With Disability. Second Edition. Human Kinetics

²Jones CJ, Rikli RE (2002) Measuring functional fitness of older adults. The Journal on Active Aging, 24–30.

³Teo-Koh S.M., McCubbin J.(1993). Reliability of the Rockport Fitness Walking Test for children with mental retardation. Medicine and Science in sports and exercise, 25(5).S15.
Teo-Koh Sock Miang, McCubbin Jeffrey A. (1999). Relationship between Peak VO₂ and 1-Mile Walk Test Performance of Adolescent Males with Mental Retardation. Pediatric Exercise Science. The Official Journal of the North American Society for Pediatric Exercise Medicine and the European Group of Pediatric Work Physiology. [Volume 11 Issue 2](#). 144-157.

⁴Dhanani, S. D., & Parmar, L. D. (2014). NORMATIVE VALUES OF TANDEM AND UNIPEDAL STANCE IN SCHOOL CHILDREN. *International Journal of Current Research and Review*, 6(24), 24.

Az iskola neve	Vak	Gyengénlátó	Pedagógus
Vakok Óvodája, Általános Iskolája, Szakiskolája, Készségfejlesztő Iskolája	28	0	Páni Róbert
Gyengénlátók Általános Iskolája	0	25	Kovácsné Fülöp Beáta
ADDETUR Baptista Gimnázium, Szakgimnázium és Szakiskola	1	1	Kósa Tibor, Nagy Ildikó
Budapesti Műszaki SZC Neumann János Számítástechnikai Szakgimnáziuma	1	0	Kovács Barbara
Összesen	30	26	

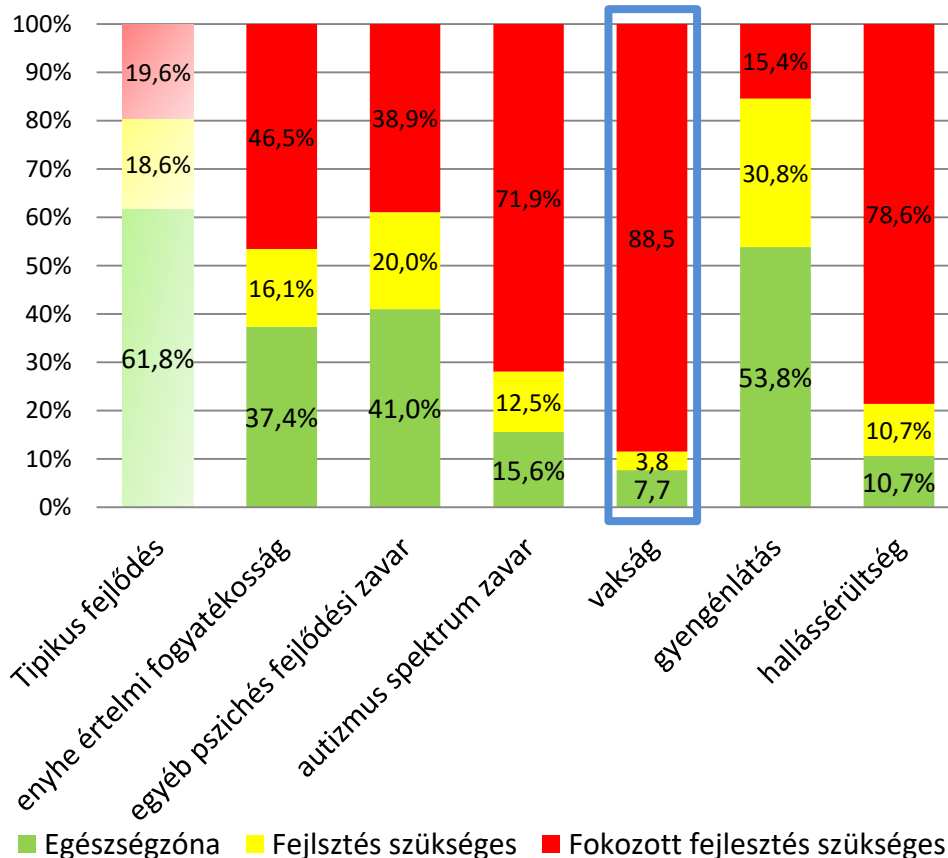




	Vakság	Gyengénlátás
Ütemezett hasizom teszt	✓	✓
Törzsemelés teszt	✓	✓
Helyből távolugrás teszt	✓	✓
Ütemezett fekvőtámasz teszt	✓	✓
20 m inga (megtett távok)	✓	✓
Kézi szorítóerő	✓	✓
Hajlékonysági teszt	✓	✓
Egymérföldes gyalogló teszt (VO_{2max})	✓	✓
20 m inga (VO_{2max})	✓	✓
Egyensúlyi teszt	✓	✓

Aerob fittségi profil

VO₂max (20 m ingafutás teszt alapján)



- Tipikus fejlődésű tanulók: N = 2602 (reprezentatív minta, 2013)
- Enyhén értelmi fogyatékos: N = 443
- Egyéb pszichés fejlődési zavar: N = 561
- Autizmus spektrum zavar: N = 35
- Látássérülés: N = 55
- Hallássérülés: N = 70
- Mozgáskorlátozottság: N = 60

**Szükséges a teszt
érvényességének vizsgálata!**

N = 40 (20 gyengénlátó és 20 teljesen vak gyermek)

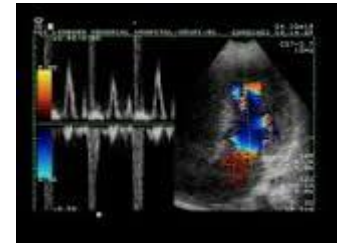
Életkor: 11–19 évesek

Kardiovaszkuláris fittség (egységesen képzett személyzet):

1. 20 m-es állóképességi ingafutás teszt (iskolai körülmények között) *

HR-monitorozás POLAR órákkal

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



2. Laboratóriumi mérések:

- testösszetétel-mérés (InBody 720)
- csontsűrűség vizsgálata (DEXA)
- echokardiográfia
- nyugalmi pulzus mérése és vérnyomásmérés
- **Komplex spiroergometriás vizsgálat** (VO_2 , O_2 pulzus, HR, BP, VE stb.) (NHANES protokoll módosított változata teljes kifáradásig)
- Tejsavszintmérés (nyugalmi és maximális)



* Leger, 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.

** Burns, R. D., Hannon, J. C., Brusseau, T. A., Eisenman, P. A., Saint-Maurice, P. F., Welk, G., & Mahar, M. T. (2015). Cross-validation of aerobic capacity prediction models in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 27(3).

Adatfeldolgozási módszerek

Bekerülési kritérium (valid VO_{2max} értékek):

- Légzési hányados $> 1,00$
- $HR_{max} >$ életkor-prediktált HR_{max} 90%-a
- Fizikai tünetek

Statisztikai analízis (IBM SPSS):

- **Leíró statisztika**
- Laboratóriumban mért és a pályatesztből becsült VO_{2max} értékek kapcsolatának vizsgálata: **páros t-próba, lineáris regresszióanalízis**
- Új becslési modell fejlesztése: **kétváltozós korrelációanalízis, többváltozós lineáris regresszióanalízis**

Leíró adatok vak és gyengénlátó tanulóknál

	Blind (n=16)		Mild Visual Impairment (n=6)	
	Mean	SD	Mean	SD
decimal_age	16,30	2,57	13,67	1,15
bh	159,87	10,23	154,40	14,59
bw	57,59	14,64	54,22	9,23
BMI	22,47	4,87	23,05	5,06
bf	24,15	12,27	22,15	10,65
pacer_dist2	22,27	12,00	39,00	14,21
maxHR_2	194,00	9,85	199,40	7,06
vo2netfit2	34,89	4,95	43,74	4,50
BP_rest_sys	105,94	12,28	100,00	7,07
BP_rest_dya	66,88	7,72	56,67	10,33
BP_max_sys	140,00	16,73	140,00	8,94
BP_max_dys	23,13	27,74	6,67	16,33
HR_max	188,63	6,76	183,33	7,53
Opulse	11,70	3,45	10,73	0,78
absVO2peak_labor	2175,56	668,76	1965,17	115,64
VO2peak_labor	38,89	9,80	37,25	4,51
Lactate_rest	1,54	0,31	1,82	0,47
Lactate_max	7,18	2,31	4,33	1,34
VE	68,44	15,86	60,00	2,45
RQ	1,03	0,09	1,03	0,09

VO_{2max} NETFIT

VO_{2max} labor



	t-value	p-value
Vak	-2,287	0,038
Gyengénlátó	2,112	0,102

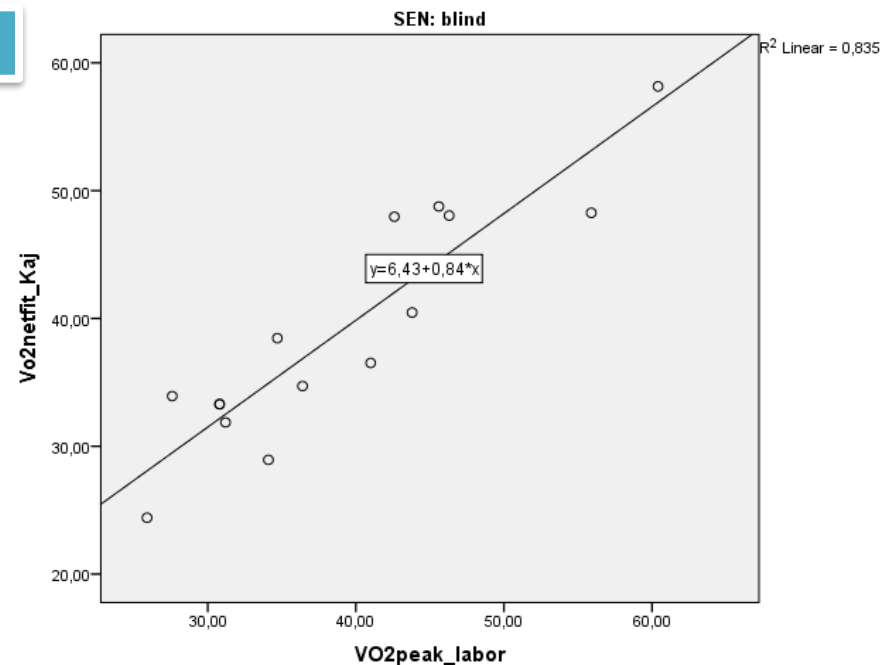
NETFIT® által használt becslési modell alkalmazható*

Új becslési modell kifejlesztése szükséges vak tanulóknál!

* Burns, R. D., Hannon, J. C., Brusseau, T. A., Eisenman, P. A., Saint-Maurice, P. F., Welk, G., & Mahar, M. T. (2015). Cross-validation of aerobic capacity prediction models in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 27(3).

A mért VO_{2peak} értékek és más változók kapcsolata

	R	P-value
Testtömeg	-0,298	0,281
Testmagasság	0,359	0,189
BMI	-0,530	0,042*
Decimális életkor	-0,020	0,942
Nem	0,488	0,055
20 m inga távok	0,825	<0,001*
HR _{max}	0,302	0,256



Lineáris regresszióanalízis: modell összegzése (prediktorok: BMI és távok száma)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,914 ^b	0,835	0,808	4,426

a. SEN = blind

b. Predictors: (Constant), pacer_dist2, BMI

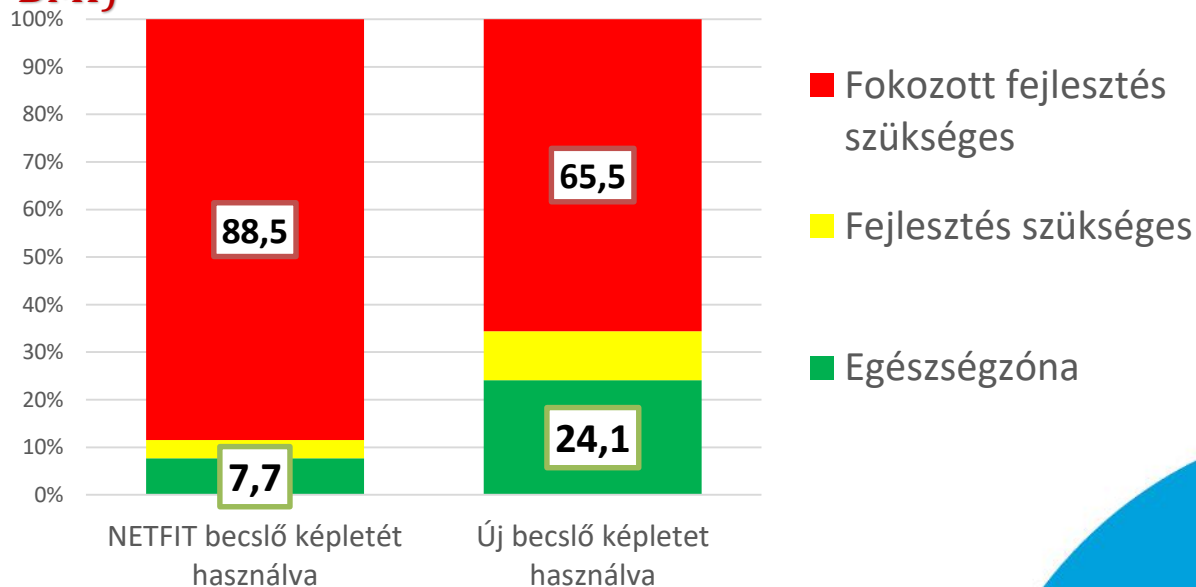
Coefficients^{a,b}

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	43,608	6,428		6,784	0,000
	BMI	-0,829	0,247	-0,399	-3,356	0,006
	pacer_dist2	0,636	0,100	0,756	6,351	0,000



$$VO_{2max} = 43,608 + (0,636 \times \text{megtett távok száma}) - (0,829 \times$$

BMI)



VAKSÁG	Aerob fitsségi teszt	VO _{2max} becslő képlet	R ²	SEE
	20 m ingafutás teszt	$VO_{2max} = 43,608 + (0,636 \times \text{megtett távok száma}) - (0,829 \times \text{BMI})$	0,835	4,43
	Egymérföldes gyaloglóteszt	$VO_{2max} = 125,526 - (4,685 \times \text{időeredmény}) - (0,665 \times \text{BMI})$	0,763	5,31
	YMCA fellépőteszt	$VO_{2max} = 103,631 - (0,995 \times \text{BMI}) - (0,261 \times \text{YMCA_endHR})$	0,511	8,11

GYENGÉNLTÓK	Aerob fitsségi teszt	VO _{2max} becslő képlet
	20m ingafutás teszt	$VO_{2max} = 45,619 + (0,353 \times \text{megtett távok száma}) - (1,121 \times \text{decimális életkor})^*$
	Egymérföldes gyaloglóteszt	$VO_{2max} = (6965,2 + (4,1 \times \text{testtömeg}) - (25,7 \times \text{decimális életkor}) + (595,5 \times \text{nem (1, ha fiú, 0, ha lány)}) - (224 \times \text{idő}) - (11,5 \times \text{maxHR})) / \text{testtömeg}^{**}$

*Saint-Maurice, P. F., Welk, G. J., Finn, K. J., & Kaj, M. (2015). Cross-validation of a PACER prediction equation for assessing aerobic capacity in Hungarian youth. *Research quarterly for exercise and sport*, 86(sup1), S66-S73.

**Kline GM, Porcari JP, Hintermeister R, Freedson PS, Ward A, McCarron RF, Ross J, Rippe JM. (1987). Estimation of VO2max from a one-mile track walk, gender, age, and body weight. *Med Sci Sports Exerc*, 19(3):253-9.

Vak tanulók teszt kiválasztási útmutatója

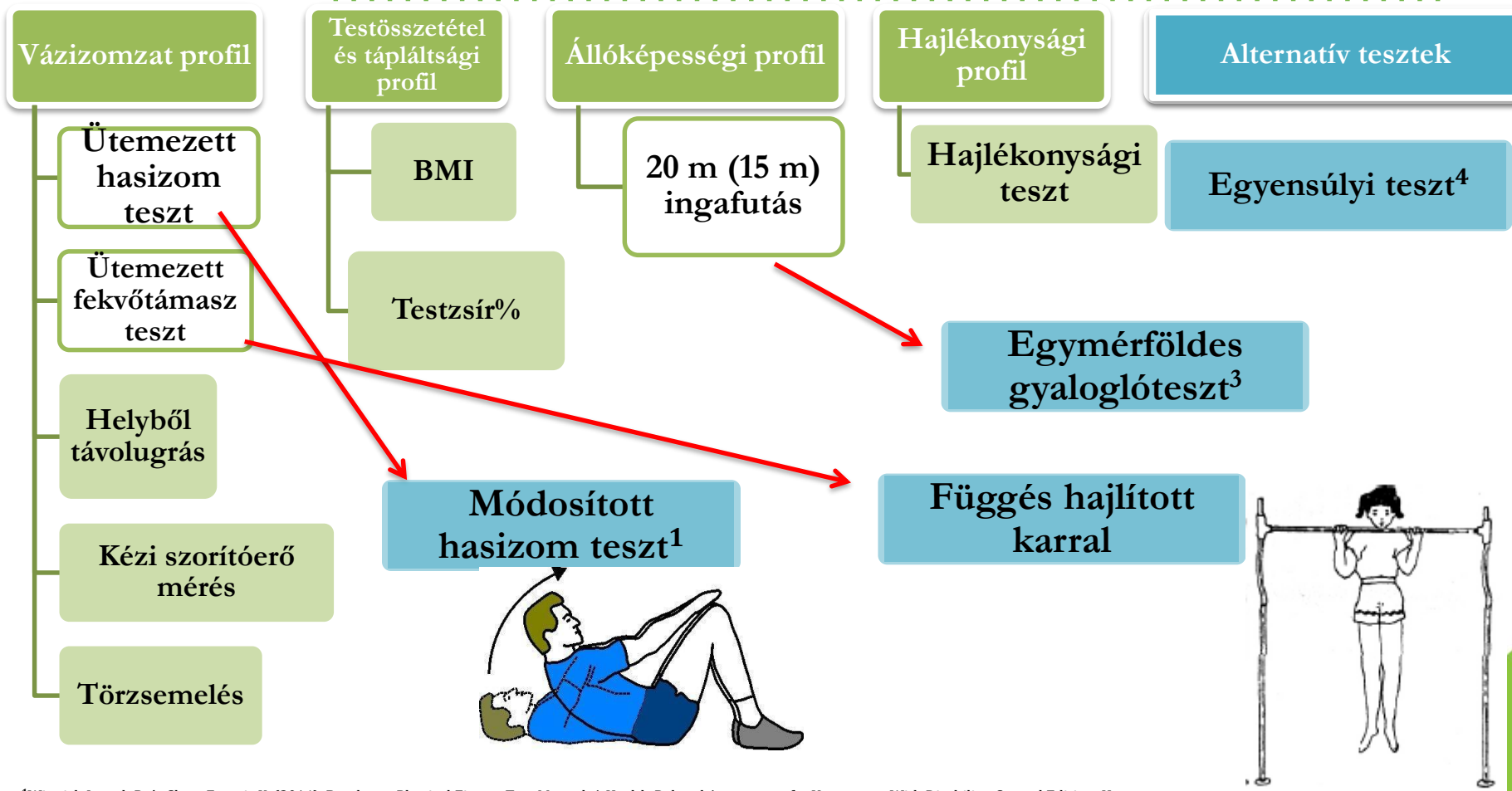
V a k s á g	Fittségi profil	Választandó tesztek száma	Javaolt tesztek	Opcionális tesztek
	Testösszetétel és tápláltsági profil	2	Testtömeg index Testzsírszázalék-mérés	
	asszisztencia (könyökfogás, kézfogás, kötél segítségével) háttértől elütő szín, vezetőcsík alkalmazása		20 méteres ingafutás (Integrált oktatási formában tanuló gyermek esetén)	15 méteres ingafutás
			YMCA step teszt (gyógypedagógiai oktatási, nevelési intézményben tanuló gyermek esetén)	Egymérföldes gyaloglás
	préssel járó erő kifejtések kontraindikáltak lehetnek, retinaleváláshoz vezet folyamatos légzés erő kifejtés közben!		Törzsemelés teszt	
			Ütemezett fekvőtámasz teszt	
			Ütemezett hasizom teszt	Módosított ütemezett hasizom teszt
			Kézi szorítóerő mérés	
				Helyből távolugrás
	Hajlékonysági profil	1	Hajlékonysági teszt	
	Egyensúlyi profil	0		Egyensúlyi teszt

Gyengénlátó tanulók tesztkiválasztási útmutatója

G y e n g é n l á t á s	Fittségi profil	Választandó tesztek száma	Javaolt tesztek	Opcionális tesztek
	Testösszetétel és tápláltsági profil	2	Testtömeg index	
			Testzsírszázalék-mérés	
	Állóképességi profil	1	20 méteres ingafutás	15 méteres ingafutás
				Egymérföldes gyaloglás
				YMCA step teszt
	Vázizomzat fittségi profil	4	Törzsemelés teszt	
			Ütemezett fekvőtámasz teszt	
			Ütemezett hasizom teszt	Módosított ütemezett hasizom teszt
			Kézi szorítóerőmérés	
			Helyből távolugrás	
	Hajlékonysági profil	1	Hajlékonysági teszt	
	Egyensúlyi profil	0		Egyensúlyi teszt

- a hallássérült fiatalok fittségi állapota a halló gyermekekkel azonos mértékben fejleszthető (*Winnik és Short, 1986*)
- a hallássérült gyermekek halló társaikhoz viszonyított gyengébb fittségi állapotának hátterében **nem élettani limitáló tényezők** állnak (*Hattin, Fraser, Ward, Shephard, 1986*), hanem a motoros tapasztalatszerzés hiánya, csökkent lehetősége (*Livingstone és McPhillips, 2011*)
- ép hallásúakkal megegyező tesztek és sztenderdek alkalmazhatóak, egyszerűbb módosítások szükségesek csak (hangjelzés helyett vizuális jelzések: kézjelzések, bemutatás, feladatkártya, szakszavakkal jegyzet készítése)
- egyszerű, tömör közlések, fittséggel kapcsolatos szókincs bővítése
- **jelnyelvi tolmácsolással és feliratozással ellátott NETFIT® videó bemutatása**

Alternatív tesztek hallássérült tanulóknál



¹Winnick Joseph P. és Short Francis X. (2014). Brockport Physical Fitness Test Manual. A Health-Related Assessment for Youngsters With Disability. Second Edition. Human Kinetics

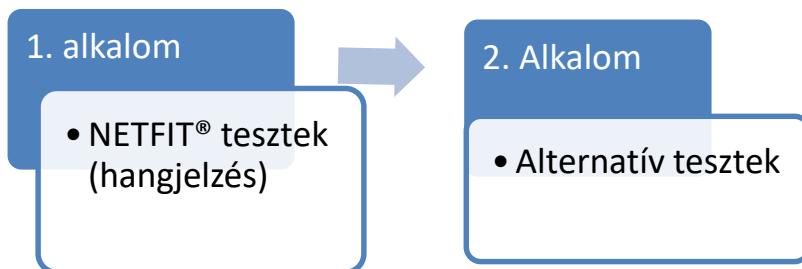
²Jones CJ, Rikli RE (2002) Measuring functional fitness of older adults. The Journal on Active Aging, 24–30.

³Teo-Koh S.M., McCubbin J. (1993). Reliability of the Rockport Fitness Walking Test for children with mental retardation. Medicine and Science in sports and exercise, 25(5), S15.
Teo-Koh Sock Miang, McCubbin Jeffrey A. (1999). Relationship between Peak VO₂ and 1-Mile Walk Test Performance of Adolescent Males with Mental Retardation. Pediatric Exercise Science. The Official Journal of the North American Society for Pediatric Exercise Medicine and the European Group of Pediatric Work Physiology. Volume 11 Issue 2, 144-157.

⁴Dhanani, S. D., & Parmar, L. D. (2014). NORMATIVE VALUES OF TANDEM AND UNIPEDAL STANCE IN SCHOOL CHILDREN. International Journal of Current Research and Review, 6(24), 24.

Az iskola neve	Siket	Nagyothon	Pedagógus
Hallássérültek Óvodája, Általános Iskolája, Szakiskolája, Egységes Gyógypedagógiai Módszertani Intézménye és Kollégiuma	27	21	Bencsik László
Budapesti Gépészeti SZC Eötvös Loránd Szakgimnáziuma és Szakközépiskolája	6	16	Tarjánné Martinkó Mária
Összesen	33	37	

- A hangjelzésre történő NETFIT® tesztek felvételi lehetőségére ajánlott módszertani megoldások tesztelése.
- Alternatívaként javasolt tesztek felvétele, megvalósíthatóságuknak felülvizsgálata



Hallássérült tanulók teszt kiválasztási útmutatója

H	Fittségi profil	Választandó tesztek száma	Javasolt tesztek	Opcionális tesztek
			Testtömegindex	
			Testzsírszázalék-mérés	
			20 méteres ingafutás	15 méteres ingafutás
				Egymérföldes gyaloglás
			Törzsemelés teszt	
			Ütemezett fekvőtámasz teszt	Függés hajlított karral
			Ütemezett hasizom teszt	Módosított ütemezett hasizom teszt
			Kézi szorítóerőmérés	
			Helyből távolugrás	
			Hajlékonysági teszt	
				Egyensúlyi teszt

- Etiológiai hátterét és jellegzetes viselkedéses mintázatait tekintve egyaránt **heterogén**.
- Fittségmérésük során az **egyéni szükségletek figyelembevétele**, az instrukcióknak a vizsgálati személy tanulási stílusához való illesztése elengedhetetlen fontosságú.

Szociális területen

- Nonverbális viselkedés, kommunikáció használatának (például szemkontaktus, arc kifejezés, gesztus) károsodása
- Szociális interakció károsodása
- Életkornak megfelelő társas kapcsolatok kialakulásának hiánya
- Saját élmények és érdeklődés megosztására való csökkent törekvés
- Korlátozott szociális-érzelmi kölcsönösség

Kommunikációban

- Beszédmegjelenés késése
- Párbeszédekben való kölcsönösség nehézsége
- Szokásostól eltérő, repetitív beszéd
- Utánzásos játékok, illetve szerepjátékok megjelenésének hiánya

Viselkedés és érdeklődés területén

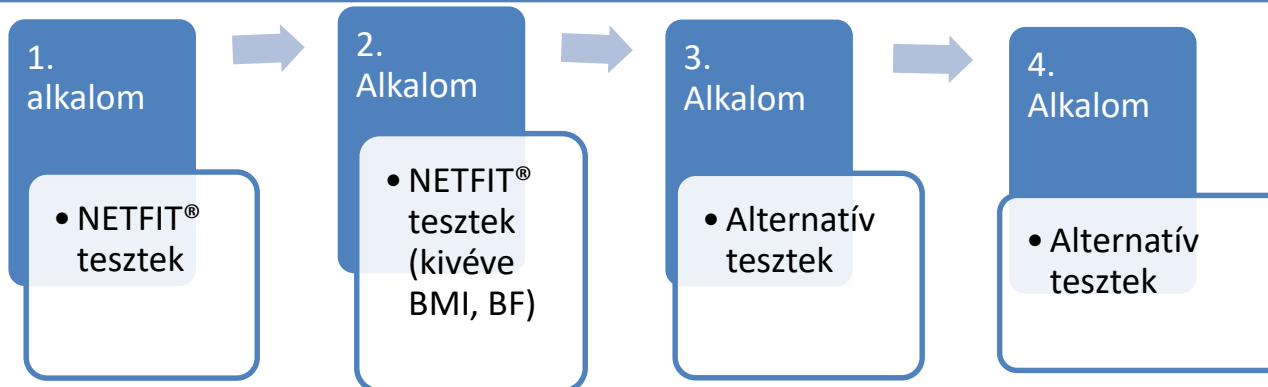
- Szokatlan érdeklődés
- **Rugalmatlanság** és funkció nélküli rutinok
- **Sztereotipikus mozgások megjelenése**
- Egyes tárgyak vagy azok részleteibe való belefeledkezés

Egyéb területeken

- Alvási problémák, étkezési zavarok, hangulati zavarok
- Szorogás. dühkezelési problémák
- Agresszió

- rugalmatlan viselkedésszervezés → fontos a **bejósolhatóság** (*Srinivasan és mtsai, 2014*)
 - A mérés időpontjának jelzése előre
 - Feladatkártyák használata, videó lejátszása
 - Megszokott közeg, megszokott pedagógus
 - Tesztfelvétel sorrendjének ismertetése, időtartama, óra használata
- *verbális megértés gyengesége, az absztrakt gondolkodás hiánya* → **egyszerű, konkrét nyelvezet, döntően utasítások adása, feladatkártyák**
- *szenzoros hipo- vagy hiperérzékenység* → **kerüljük a zavaró ingereket!** (*Srinivasan és mtsai, 2014*) - például hangos sípjel vagy a NETFIT® tesztek hangjelzésre végrehajtandó feladatai, fényjelzés, testi kontaktus
- *belső motiváció hiánya* → **„Premack-elv”** – „Ha ezt megcsinálod, utána ez és ez lesz.” (például: kedvenc időtöltés beígérése) (*Mancil és Pearl, 2008*)

Az iskola neve	Gyengénlátó	Pedagógus
Laborc Általános Iskola	17	Kiss Béla, Kirmer Dániel
ADDETUR Baptista Gimnázium, Szakgimnázium és Szakiskola	16	Kósa Tibor, Nagy Ildikó
Összesen	33	



Ütemezett hasizom teszt	✓
Törzsemelés teszt	✓
Helyből távolugrás teszt	✓
Ütemezett fekvőtámasz teszt	✓
Hajlékonysági teszt	✓
Kézi szorítóerő	✓

20 m inga (megtett távok)	✗
20 m inga (VO _{2max})	✗
1 mérföldes gyaloglóteszt (VO _{2max})	✓
Egyensúlyi teszt	✓

Autizmus spektrum zavarral élő tanulók teszt kiválasztási útmutatója

	Fittségi profil	Választandó tesztek száma	Javasolt tesztek	Opcionális tesztek
A u t i z m u s	Testösszetétel és tápláltsági profil	2	Testtömegindex	----
			Testzsírszázalék-mérés	----
	Állóképességi profil	1	Egymérföldes gyalogló teszt	20 méteres ingafutás
				15 méteres ingafutás
	Vázizomzat fittségi profil	3	Törzsemelés teszt	----
			Ütemezett fekvőtámasz teszt	Függés hajlított karra
			Ütemezett hasizom teszt	Módosított hasizom teszt
			Kézi szorítóerőmérés	----
			----	Helyből távolugrás
	Hajlékonysági profil	1	Hajlékonysági teszt	----
	Egyensúlyi profil	0		Egyensúlyi teszt

**Kritériumorientált értékelés (fittségi zónákba sorolás) opcionális,
alapértelmezettként csak egyéni nyomon követés**

- A NETFIT® tesztek többsége **megbízhatóan alkalmazható** látás-, hallássérült és autizmus spektrum zavarral élő tanulóknál.
- Némely esetben **módszertani változtatásra van szükség**, vagy alternatív teszt használatára.
- **Validáltuk** látássérült tanulókra az állóképességet mérő teszteket.
- A **kritériumorientált értékelés** alapértelmezett beállítás marad látás- és hallássérült tanulóknál (NETFIT® sztenderdek változatlanok).
- Autizmus spektrum zavarral élő tanulók esetében csak **egyéni nyomon követés** javasolt az eredmények értékelésében.
- Az elvégzendő tesztek számát **csökkentettük**.



Köszönöm szépen a megtisztelő figyelmet!

.....

kaj.monika@mdsz.hu

SZÉCHENYI 