



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR

Sportantropometria

Szabó Dorottya

Msc gyógytornász-tanárségéd

PTE ÁOK Sportmedicina Tanszék



Mit tudunk meg?

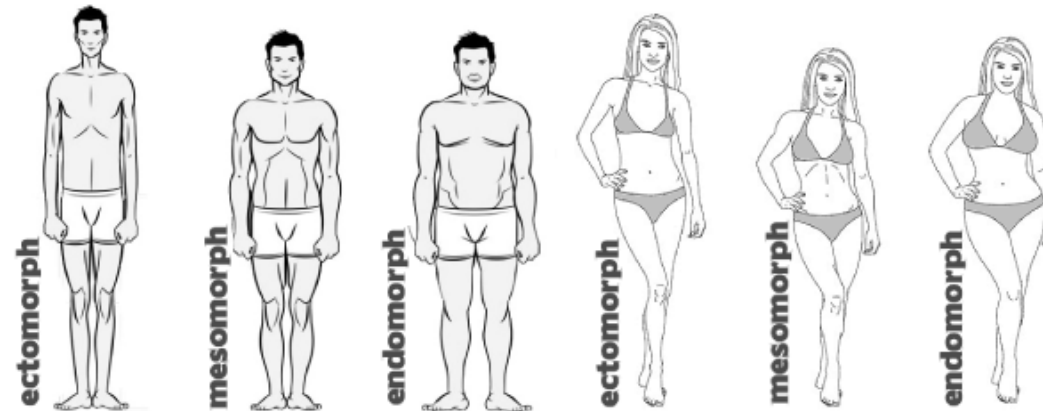


Image courtesy of Govt. of Western Aust. Dept. of Health

- **Szomatotípus (testalkat) meghatározása**
- **Testösszetétel becslése (izom, csont, zsír; zsír abszolút és relatív értéke – % és kg)**
- **Intenzív növekedési időszak meghatározása**
- **Biológiai érettség meghatározása**
- **Várható testmagasság becslése**



Hogyan?

A BIOLÓGIAI ÉLETKOR MEGHATÁROZÁS MÓDSZERE

A morfológiai (biológiai) életkor számításához és a felnőtt termet előrejelzéséhez használt változók mért és interpolált értékei

Fiúk				Lányok				
TTM	%	TTS	PLX	Kor	TTM	%	TTS	PLX
177,63	100,00	72,53	87,48	18,00	162,87	100,00	56,10	77,43
177,24	99,80	71,95	87,28	17,75	162,73	99,84	55,87	77,14
176,86	99,57	71,37	87,08	17,50	162,58	99,67	55,64	76,86
176,47	99,35	70,78	86,87	17,25	162,44	99,50	55,41	76,54
176,08	99,13	70,20	86,66	17,00	162,29	99,33	55,18	76,28
175,81	98,98	69,23	86,22	16,75	162,19	99,02	55,13	76,25
175,54	98,82	68,25	85,77	16,50	162,09	98,71	55,09	76,22
175,28	98,66	67,26	85,33	16,25	161,99	98,39	55,04	76,19
175,01	98,58	66,30	84,88	16,00	161,89	98,09	54,99	76,16
174,14	98,04	65,22	84,19	15,75	161,71	97,73	54,61	76,03
173,28	97,55	64,13	83,50	15,50	161,48	97,38	54,23	75,91
172,41	97,06	63,05	82,80	15,25	161,26	97,02	53,84	75,78
171,54	96,57	61,96	82,11	15,00	161,03	96,66	53,46	75,65
170,66	95,74	60,27	81,20	14,75	160,62	95,83	52,58	75,24
168,59	94,91	58,58	80,29	14,50	160,21	95,21	51,72	74,83
167,11	94,08	56,89	79,37	14,25	159,80	94,47	50,82	74,41
165,63	93,24	55,20	78,46	14,00	159,39	93,74	49,49	74,00
163,94	92,39	53,67	77,57	13,75	158,68	92,68	49,05	73,64
162,56	91,52	52,14	76,89	13,50	157,96	91,61	48,16	73,28
160,57	90,40	50,61	76,10	13,25	157,21	90,54	47,27	72,92
158,88	89,44	49,08	75,31	13,00	156,53	89,47	46,37	72,56
157,02	88,41	47,54	74,39	12,75	155,22	88,46	45,18	71,93
155,16	87,35	46,00	73,46	12,50	153,91	87,50	44,00	71,29
153,30	86,30	44,45	72,54	12,25	152,59	86,53	42,81	70,66
151,44	85,26	42,91	71,61	12,00	151,28	85,57	41,62	70,02
150,04	84,47	42,08	71,08	11,75	149,90	84,82	40,62	69,54
148,67	83,70	41,26	70,52	11,50	148,51	84,08	39,62	69,08
147,28	82,91	40,43	69,97	11,25	147,15	83,34	38,61	68,57
145,95	82,17	39,60	69,42	11,00	145,74	82,60	37,61	68,09
144,69	82,70	38,63	68,86	10,75	144,08	81,83	36,45	67,42
143,44	80,73	37,67	68,31	10,50	142,42	81,07	35,28	66,47
142,18	80,04	36,70	67,75	10,25	140,76	80,31	34,12	66,07
140,92	79,33	35,73	67,19	10,00	139,10	79,54	32,95	65,39
139,72	78,66	34,80	66,61	9,75	137,54	78,47	31,95	64,71
138,52	77,98	33,88	66,04	9,50	135,97	77,95	30,94	64,04
137,31	77,30	32,95	65,46	9,25	134,41	77,18	29,94	63,36
136,11	76,63	32,02	64,88	9,00	132,84	76,35	28,93	62,68
134,75	75,86	31,18	64,38	8,75	131,49	75,51	28,20	62,16
133,40	75,67	30,34	63,88	8,50	130,14	74,76	27,47	61,46
132,04	74,33	29,49	63,37	8,25	128,79	73,83	26,74	61,11
130,68	73,57	28,65	62,87	8,00	127,47	72,99	26,01	60,59
127,29	71,66	27,74	62,23	7,75	126,05	72,24	25,31	60,01
127,86	71,98	26,82	61,58	7,50	124,66	71,48	24,61	59,42
126,45	71,18	25,91	60,94	7,25	123,26	70,73	23,90	58,85
125,04	70,39	25,00	60,29	7,00	121,87	69,96	23,20	58,27

A rövidítések jelentése: TTM = testmagasság, % = a testmagasság a 18 éves kori érték százalékában kifejezve, TTS = testtömeg, PLX = plasztikus index.



Becsült csonttömeg = $(1,57 \times 0,25 \times (a + b + c + d) + 10,49) / tc3$

$tc = 170,18 / \text{testmagasság}$

$a = (\text{könyök szélesség} \times tc - 6,48) / 0,35$

$b = (\text{térdszélesség} \times tc - 9,52) / 0,48$

$c = (\text{csukló ker} \times tc - 16,35) / 3,14 / 0,72$

$d = (\text{boka ker} \times tc - 21,71) / 3,14 / 1,33$

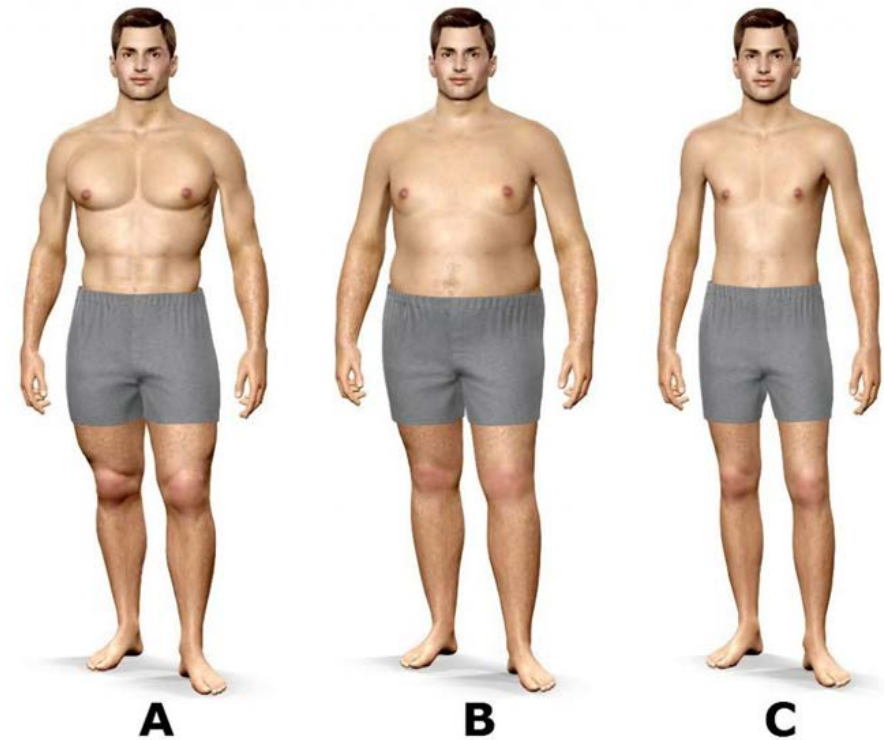
(Drinkwater-Ross)

Szomatotípus komponensei (Heath-Carter)



Melyik komponens a leghangsúlyosabb?

- **endomorfia** (B. fotó): relatív kövérség
- **mezomorfia** (A. fotó):
Izom-csontrendszeri relatív robusztusság
- **ektomorfia** (C. fotó):
relatív nyúlánkság



Sportantropometria

Néhány példa.....

Kosárlabda	2,0 – 5,5 – 3,1
Ökölvívás (+75 kg)	2,2 – 6,1 – 2,1
Kajak-kenu	2,1 – 5,7 – 2,3
Párbajtőrívás	2,8 – 5,2 – 2,0
Torna	14 – 5,8 – 2,8
Cselgáncs (71-86kg)	3,0 – 6,0 – 1,7
Böde Dániel:	3,4 – 6,7 – 1,2
Dzsidzsákbalázs	2,6 – 4,3 – 1,9





Sport anthropometria

	HEIGHT		WEIGHT		SHOE SIZE	
	(years)	(feet/inches)	(cms)	(pounds)	(kg)	(US)
4	3'10 1/2"	118.1	56	25.4	Size 12	
6	4'3 1/2"	130.8	82	37.2	Size 2	
8	4'8 3/4"	144.1	108	50.0	Size 4	
10	5'3 1/4"	160.7	139	63.0	Size 7 1/2	
12	5'10"	177.8	192	87.1	Size 10 1/2	
16	6'7"	200.7	265	120.2	Size 15	
21	7'1"	215.9	302	137.0	Size 20	
25	7'1"	215.9	310	140.6	Size 22	

Biológiai életkor és PHV

- A biológiai érés időzítése és tempója eltérő lehet
- Jellemzésének egy módja a PHV
- Ha nem tudjuk a gyermek biológiai életkorát → a fizikai tesztek téves értékeléséhez és az akcelerált gyerekek gyakoribb kiválasztásához vezet
- Mérési lehetőségek:
 - Rtg alapú módszerek (gold standard)
 - Másodlagos nemi jelek
 - Morfológiai életkor – testméretek változásainak nyomonkövetése



Biológiai életkor és PHV



PHV becslő képletek:

- Mirwald (2002) 152 fő (79 fiú, 73 lány) – akcelerált és későn érő gyerekeknél túl- ill. alulbecsüli, pontosság ± 1 év
- Koziel és Malina átdolgozta, de a pontosságon nem tudtak javítani
- Moore - átlagos érésűeknél jól működik, pontosság ± 1 év
- Fransen egyenlet – érési arány = kronológiai életkor / biológiai életkor
 (csak fiúkra van kidolgozva, 11 éves kor alatt kevésbé pontos) \rightarrow PHV előtt $< 1 <$ PHV után
- FOLYAMATOS HOSSZÚTÁVÚ NYOMONKÖVETÉS
- KSH adatok, OLGYV adatok

	átlag		akcelerált		retardált	
	életkor	cm/év	életkor	cm/év	életkor	cm/év
fiúk	13,4	8,6	11,6	9,4	15	7,9
lányok	11,2	8,32	9,8	9,01	12,8	7,61

Biológiai életkor és PHV



Khamis- Roche módszer

- Becsült felnőttkoritestmagasság %-a
85 %prepubertás, 85-90 %korai, 90-95 %középső, 95 %késői pubertás
- Premier League – elite Player Performance Plan része
- Biobending edzések

Biológiai érettség és teljesítmény

- Philippaerts et al. – 1. egyensúly, robbanékonyság, gyorsaság, agilitás növekedése PHV körül a legnagyobb 2. flexibilitás PHV után 3. vázizom kialakulása a PHV után fejeződik be
- Doncaster et al. – PHV körül jobb aerob állóképesség

PHV és sérülésrizikó

- Serdülőknél nagyobb a sérülésrizikó
- U14 és U15ben van a legtöbb sérülés (átlag 1,32- 1,43 sérülés/év, 219 kihagyott nap)
- 78 %alsó végtagot érinti, 45-72 %nem kontakt → PREVENCIÓ!!
- U12- U14ben leggyakoribbak a fokozatosan kialakuló sérülések (Schlatter, Sever)
- PHV utáni 6 hónapban nő a sérülésrizikó
- PHV alatt 7- 12 cm/év növekedés – mozgáskoordinációs deficit
 - Hosszúsági növekedéssel izom-ín rendszer nem tud lépést tartani – ízületi stabilitás – PROPRIOCEPCIÓ
 - Alsó végtag nagyobb terhelés – ERŐEDZÉS
 - Mozgáshatékonyság fejlesztése – STRETCHING
 - Hirtelen fékezés, irányváltoztatás csökkentése
- Havi testmagasság növekedés > 0,6 cm → 1,63x sérülésrizikó (Kemper et al.)
- Terhelésadagolás??



Relative age effect

- Az utánpótláskorú válogatottak esetében az év elején születettek száma felül reprezentált
- 2010-11 labdarúgó UP válogatottak Q1 40 %, Q2 30 %, Q3 20 %, Q4 10 % → Q4ben születetteknek ,/4 esélye van
- RAE hatása a serdülőkorban a legerősebb
- Olyan sportágakban, amelyekben elsősorban a fizikai jellemzőknek van szerepe
- Aktuális teljesítmény vagy jövőbeli potenciál???
- RAE + biológiai érettség
 - január-december → 6,1 cm, 3,9 kg
 - accelerált- retardált → **16,5 cm, 16 kg**



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR

Köszönöm a figyelmét!