

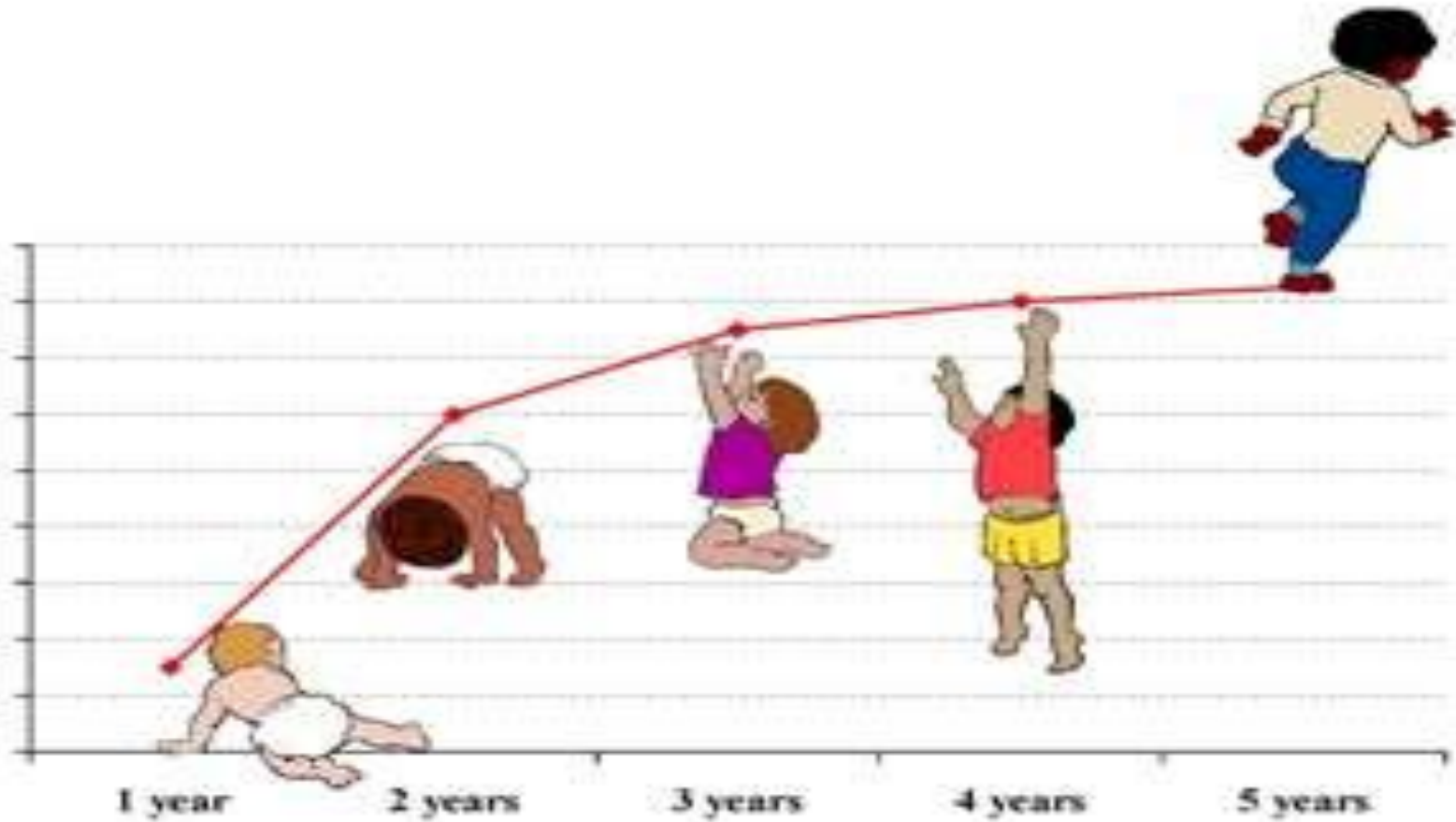
Fiziológiai adatok változása gyermekkorban

Dr. Fekete György

Növekedés

- A teljes test vagy valamely szerv méreteinek a növekedése
- Mennyiségi változás
- Mérhető (kg, cm, m)

Növekedés

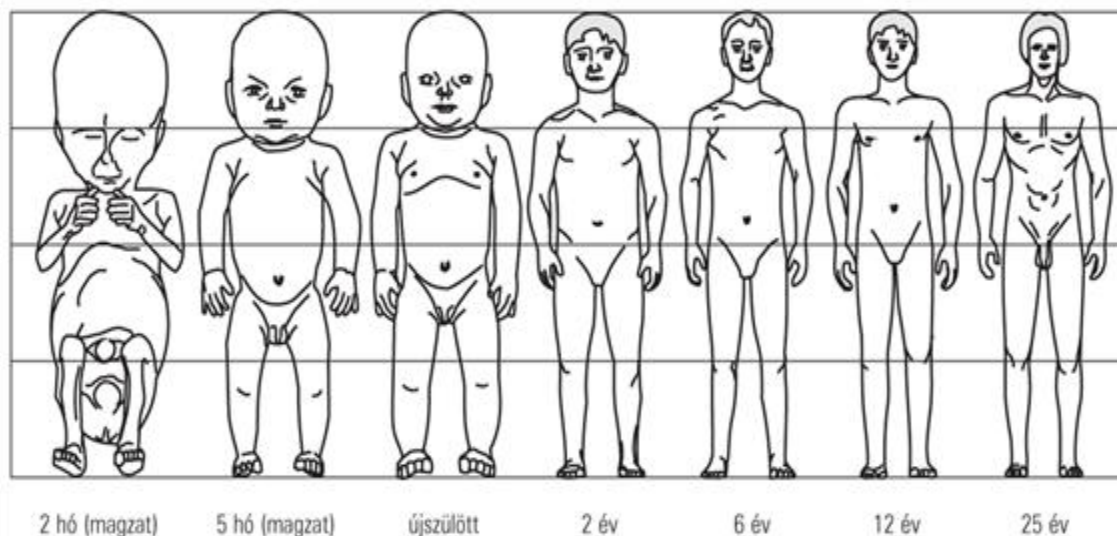


A növekedés üteme

- Nem azonos az egyes életkorokban
- Gyors: csecsemő- és serdülőkorban
- Lassabb a kisgyermek- és gyermekkorban

A testarányok változása

- Fejmagasság és a testhossz aránya
- újszülött: 1: 4
- kisdéd: 1: 6
- felnőtt: 1: 7–8



Újszülött

Fizikai növekedés

- Testtömeg = 2.700 – 4.000 g
- Az első hónap végére kb. 750 g. gyarapodás

Kezdeti (fiziológias) súlyesés

- Születés utáni 3-4 nap
- Meconium ürítés, éhezés, vízveszteség
- Max. a testsúly 10 %-a
- A 10. nap táján visszanyeri a születési súlyát

Újszülött – és csecsemőkori súlygyarapodás

- Heti 150- 250 gramm
- 6 hónapos korra megkétszerezi, egy éves korra megháromszorozza a születési súlyát
- Kis súlyú újszülöttek nagyobb teljesítménye: „kiegyenlítő” (catch – up) súlygyarapodás: első év végére közelítik, a 2. évben elérik az átlagos súllyal születettek testtömegét

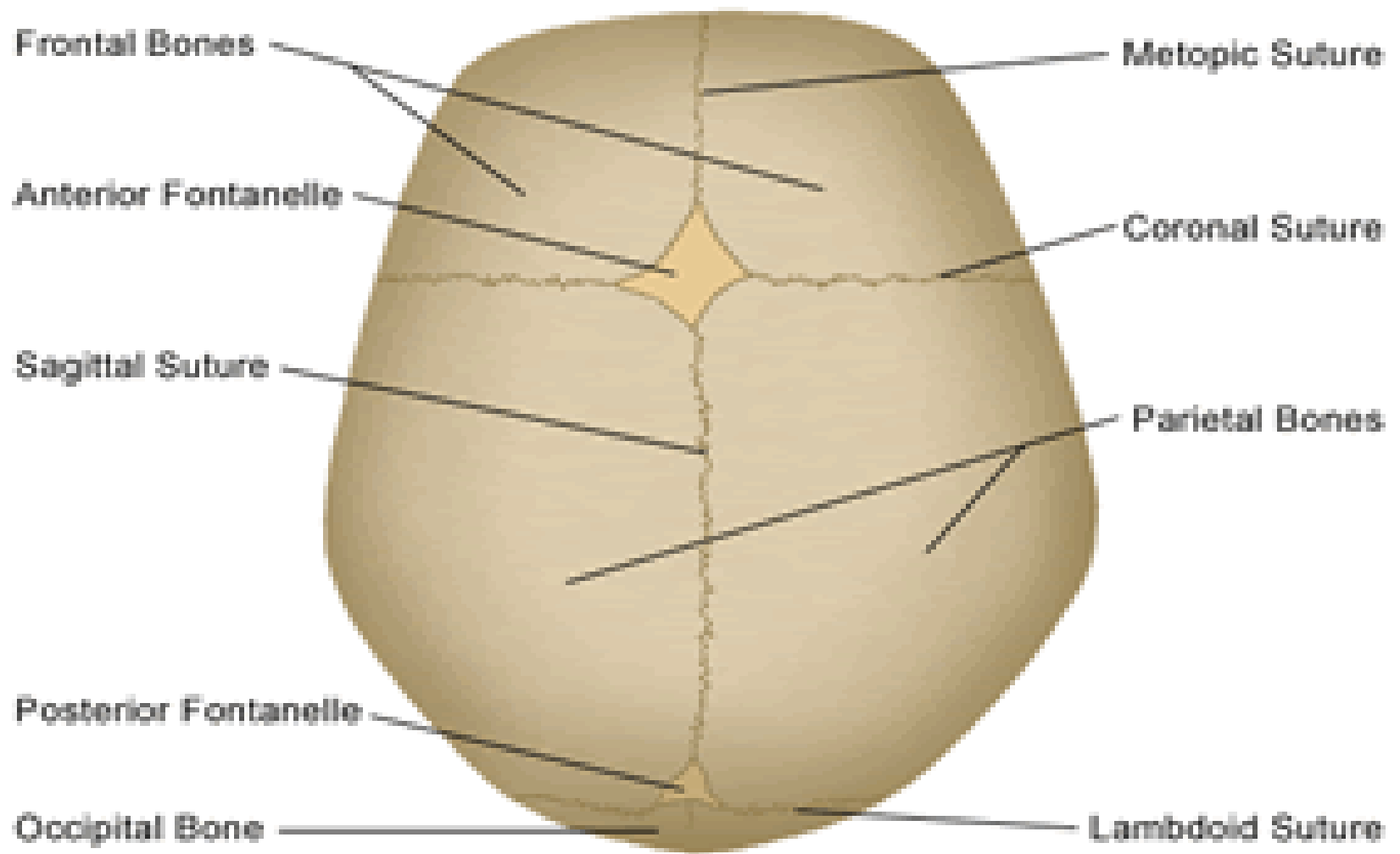
Testhossz

- Fiúk: 50 cm
- Lányok: 49 cm
- Átlagos tartomány: 47.5- 53.75 cm

Hossznövekedés

- Növekedés az első évben átlagosan 2 cm. havonta. Egy éves korra: 73 - 75 cm.
- Gyors megítélést segítő képlet: $5 \times \text{az évek száma} + 80$

Normal Skull of the Newborn



Nagy (elülső) kutacs

- Rombusz alakú
- 3-4 cm hosszú és 2-3 cm széles
- A 12-18. hónap között záródik

Hátulsó (kis) kutacs

- Háromszög alakú
- Az első hónap végéig záródik

Fejkörfogat

- 33-35 cm

Mellkörfogat

- 30.5 - 33cm (kb. 2-3cm – rel kisebb a fejkörfogatnál)

Vitális adatok

- A test hőmérséklete: **36.3 - 37.2°C**
- Pulsus: **90 - 175 /min**
- Légzésszám: **40 - 60/min**

Reflexek

- Újszülöttben: légzési, szopási, nyelési, tüsszentési, köhögési, fogó, patella, Achilles
- Babinsky plantaris reflex kb. egy éves korig kiváltható
- Moro – féle átkarolási reflex 4- 5 hónapos korig van meg

Fejlődés

- A képességek és teljesítmények folyamatos bővülése
- Az életműködések **minőségi** változása
- Megfigyelés útján mérhető

Csecsemő

Az egészséges csecsemő súlygyarapodása

2-4. hét	hetente	150–200 g
1-3. hónap	havonta	600–900 g
3-6. hónap	havonta	500–800 g
6-9. hónap	havonta	300–500 g
9-12. hónap	havonta	200–250 g

- A csecsemő testtömege kb. 6 hónapos korára megduplázódik, 10- 12 hónapos korára megháromszorozódik

Csecsemő súlyának becslése

3 - 12 hónap

Súly (testtömeg) = az életkor hónapokban + 9/ 2

pl. 7 hónapos csecsemő esetén = 7+9 = 16

16/2 = 8 kg

Testhossz

- Havonta 3 cm- t növekszik az első három hónapban
- 4 – 6 hónap: 2 cm /hónap
- 7 – 12 hónap:1 ½ cm/ hónap

Testhossz életkoronként - LÁNYOK

Születéstől 2 éves korig (percentilisek)



A fordítás az Egészségügyi Világszervezet (WHO) engedélyével készült, az alábbi publikáció alapján:
http://www.who.int/childgrowth/standards/cht_lfa_girls_p_0_2.pdf "The WHO Child growth standards", Genf, World Health Organization.

Fejkörfogat

- Születéskor 34 – 35 cm.
- Kb. 2 cm /hó a növekedése az 1 – 3. hónapban
- 0,5 cm./hó a 6 – 12. hónapban
- Egy év alatt 10 – 12 cm. a növekedés
- Egy éves korban : 46 cm
- 5 éves korban: kb. 50 cm.

Mellkörfogat

- Csecsemőkorban 1 cm- rel kisebb, mint a fejkörfogat
- Egy éves korban a fejkörfogat és a mellkörfogat azonos

Vitális értékek csecsemőkorban

Pulsus: 110-150 /min

Légzésszám: 35 ± 10 /min

A korábbi légzéstípus (abdominalis) változik: nasalis lesz

Vérnyomás: $80/50 \pm 20/10$ Hgmm

Csontrendszer fejlődése

- Kéztőcsontok megjelenési ideje - csontkor
- Radius csontmagja 1 éves korban, az ulnáé 8 éves kor táján jelenik meg
- Femur distalis epiphysis magja már születéskor megvan

Tejfogak (decidualis fogak) áttörése

- Középső metszők: 6 -9 hónap
- Oldalsó metszők: 7- 12 hónap
- Első őrlők: 12 – 16 hónap
- Szemfogak: 15 -20 hónap
- Hátsó őrlők: 24 -30 hónap
- Az első fogsor 21 fogból áll

Reflexek egy hónapos korban

Tonic
neck
reflex



Grasp
reflex

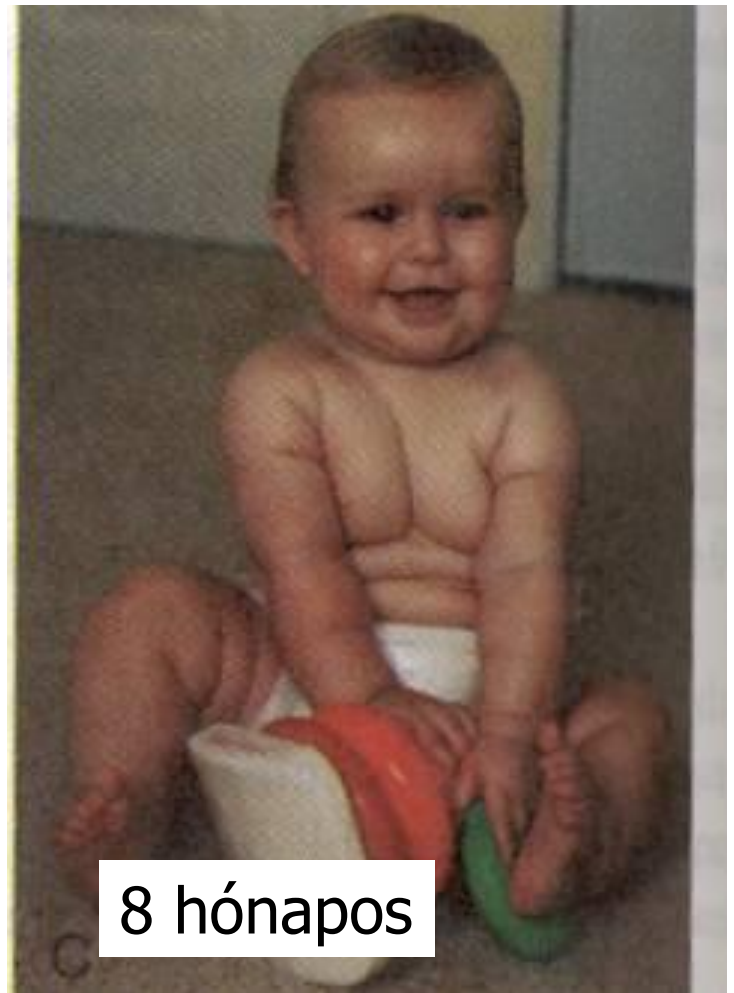


Step
reflex

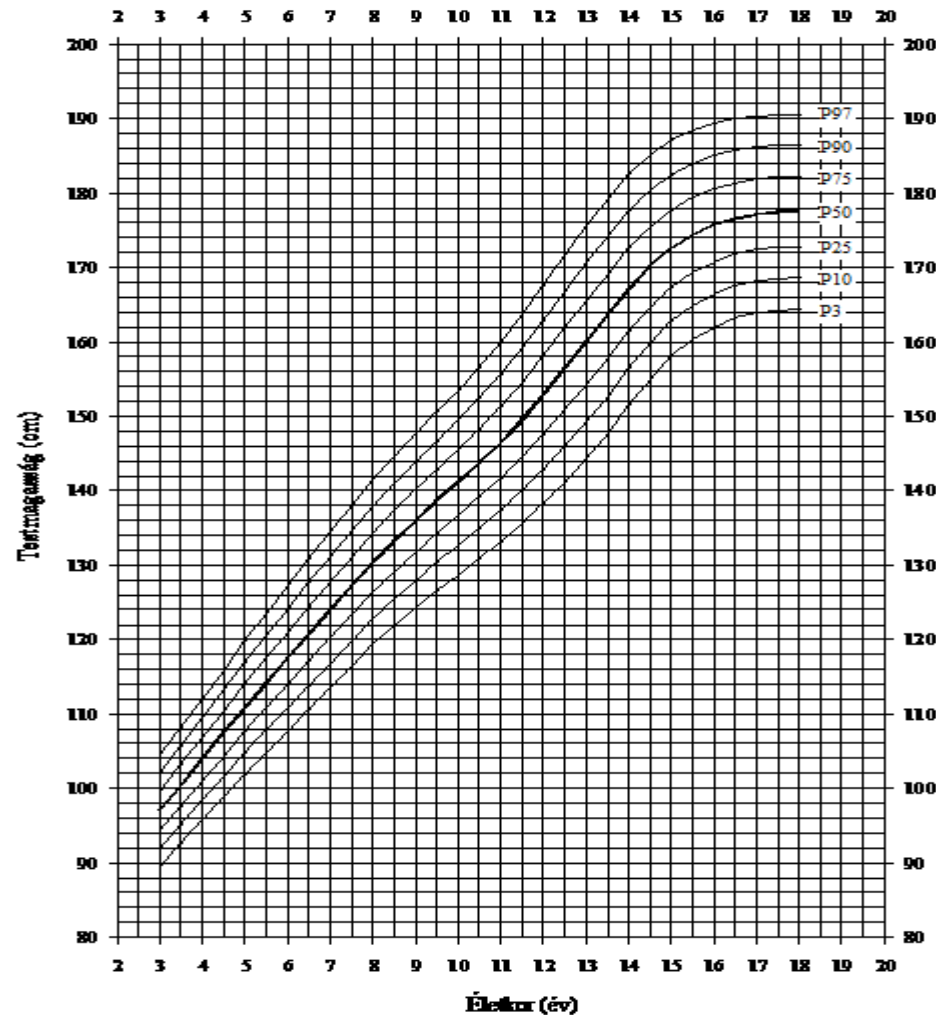
Crawl reflex



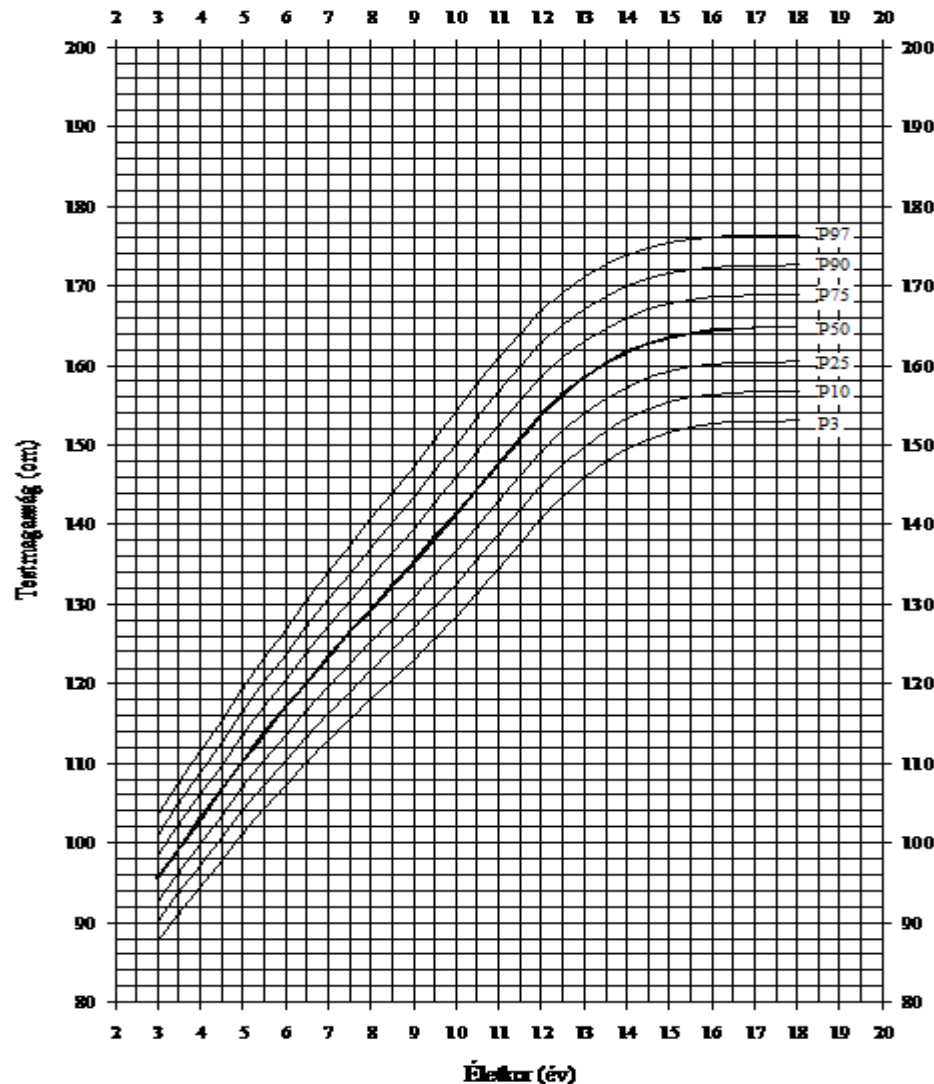
Felülés



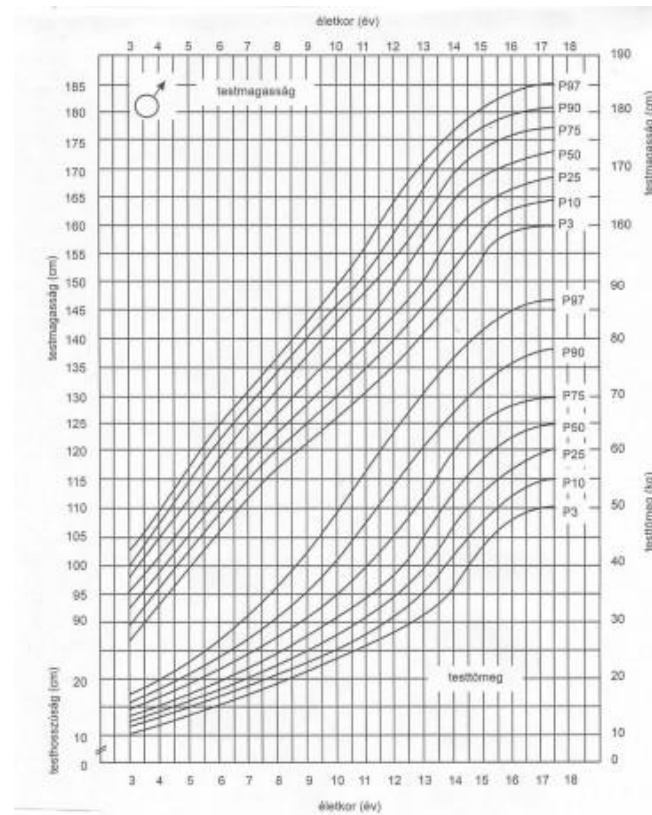
Magyar fiúk testmagasságának centilisei (Joubert Kálmán)



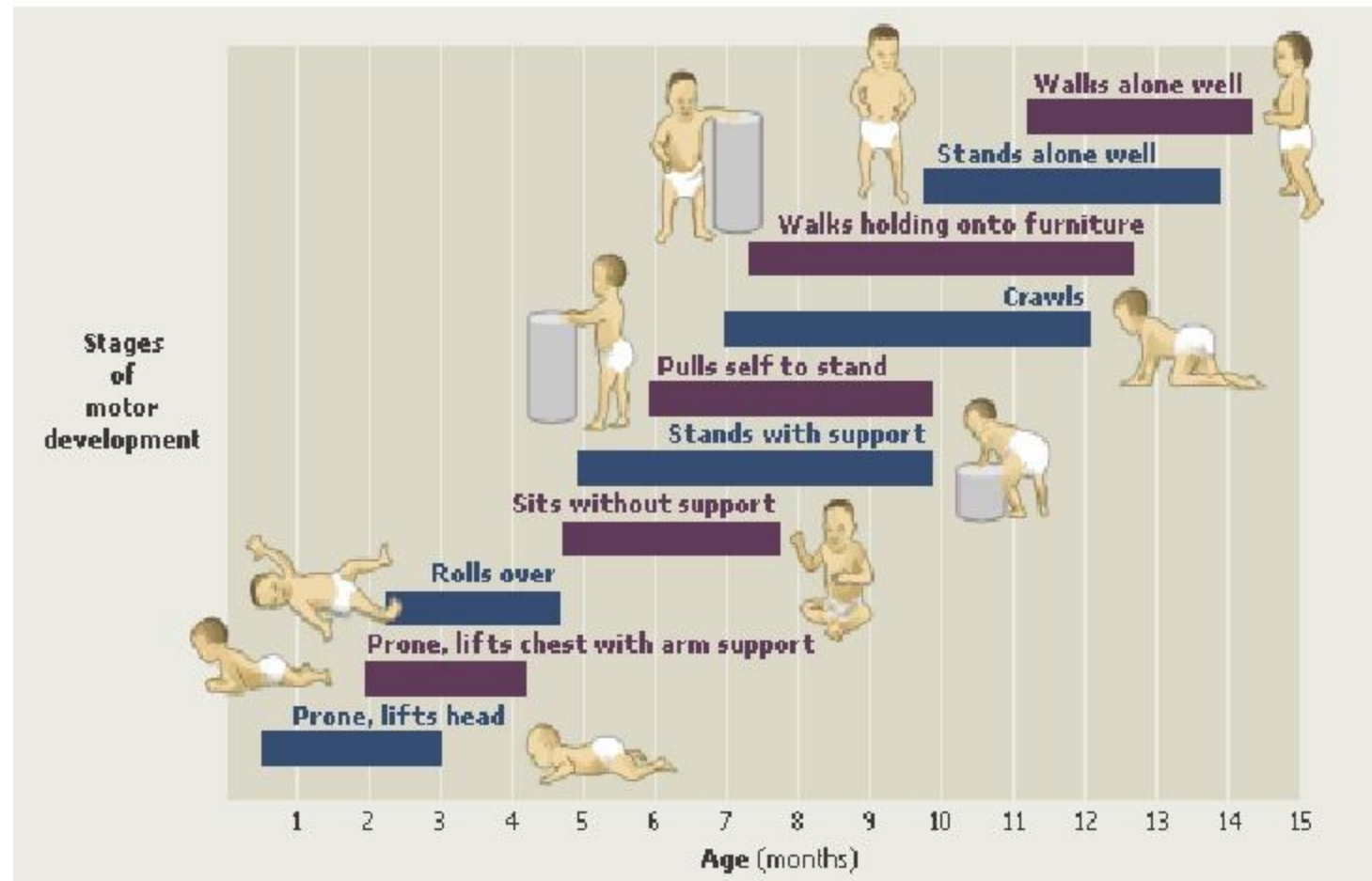
Magyar leányok testmagasságának centilisei



Testmagasság és testtömeg percentilis értékek



Birth to 15 Months



Óvodás – és kisgyermekkor

Testhossz

- Az első két évben havonta 1 cm a növekedés
- Az óvodáskorúak évente 10 12 cm- t növekszenek

A testmagasság becslése ebben a korcsoportban

- Az évek száma $\times 5 + 80 =$ cm.

Pl. a 2 éves gyermek hossza

$$= 2 \times 5 + 80 = 90\text{cm}$$

Gyermekkori testtömeg

- Gyors megítélést segítő képlet: $2 \times \text{az évek száma} + 8$
- 8 – 12 év között: $3 \times \text{az évek száma}$
- A testzsír aránya folyamatosan csökken: 1 éves korban 22%, 5 éves korban 15%.

A fej- és mellkörfogat változása

- Egy éves kortól a felnőttkorig a fejkörfogat mindössze 10 cm-t növekszik
- A mellkörfogat folyamatosan nő és lehaladja a fejkörfogat méretét

Vitális adatok

Pulsus: 80–130 /min (átlagosan
110/min)

Légzésszám: 20–30/min.

*A vizelet- és székletürítés
kontrollált 24 – 30 hónapos korra*

Iskoláskor



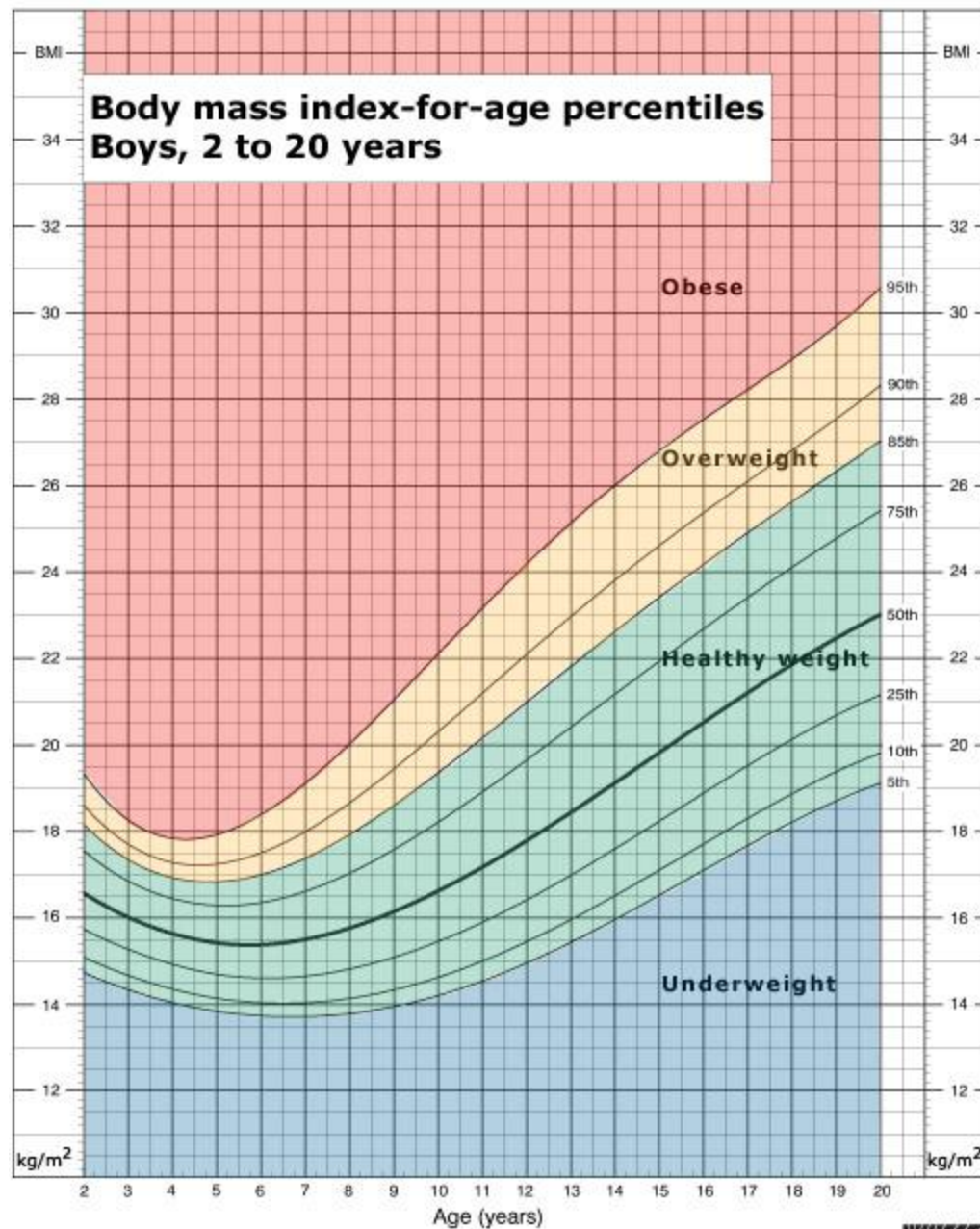
Testtömeg változása

Kb. 3.8 kg/év

- A fiúk testtömeg gyarapodása nagyobb
- Becslés 7 - 12 éves korban:

$$\underline{(\text{életkor években} \times 7) - 5} / 2$$

Pl. 9 éves esetében: $9 \times 7 = 63 - 5 = 58 / 2 = 29$
kg



Testhossz változása:

- Kb. 5cm/év

Vitális adatok

- Pulsus: 90 ± 15 /min
(75 - 105)
- Légzésszám: 21 ± 3 /min
(18-24)
- Vérnyomás: $100/60 \pm 16/10$ Hgmm

A maradó fogak megjelenési sorrendje és időrendje

- Első őrlők: 6- 7 év
- Metszők: 7 -9 év
- Praemolarisok: 9- 11 év
- Szemfogak: 10 -12 év
- Második őrlők: 11 -13 év
- Harmadik őrlők: 18 -25 év

95 percentilis vérnyomás értékek gyermekkorban (leegyszerűsítve):

0-6 éves korig :

systoles: $100 + 3x$ az évek száma

diastoles: $55 + 3x$ az évek száma

6-14 éves korig:

systoles: $100 + 2x$ az évek száma

diastoles: $55 + 2x$ az évek száma

6 év 110/70 Hgmm

7-9 év 120/75 Hgmm

10-12 év 125/80 Hgmm

13-15 év 130/85 Hgmm

16-18 év: 140/90 Hgmm

II-2G táblázat. 11-16 éves lányok 50, 90 és 95 percentilis systolés és diastolés vérnyomásértékei a testmagasság percentiliseinek függvényében

Kor (év)	Vérnyomás percentilis	SBP (Hgmm)					DBP (Hgmm)				
		Magasság percentilis (cm)					Magasság percentilis (cm)				
		25	50	75	90	95	25	50	75	90	95
11	50	100	105	110	110	115	61	65	66	68	70
	90	120	120	120	121	130	72	76	80	80	80
	95	124	125	127	134	132	80	80	80	85	85
12	50	110	110	110	115	116	65	65	70	70	70
	90	123	125	128	128	127	78	80	80	80	80
	95	125	130	133	138	135	80	80	80	84	83
13	50	110	110	113	110	115	70	70	70	70	70
	90	130	127	130	130	132	80	80	80	80	80
	95	134	132	135	136	139	89	83	85	83	86
14	50	110	112	111	115	115	70	70	70	70	70
	90	130	130	126	128	135	80	80	80	80	83
	95	135	131	130	130	146	82	80	83	87	85
15	50	112	115	115	115	117	70	70	70	70	70
	90	126	127	130	130	129	80	80	80	80	80
	95	130	130	130	133	130	80	80	80	83	80
16	50	110	115	115	120	115	70	70	70	70	70
	90	128	130	130	129	130	80	80	80	80	80
	95	130	135	130	130	133	80	80	80	80	91

II-2F táblázat. 11-16 éves fiúk 50, 90 és 95 percentilis systolés és diastolés vérnyomás-értékei a testmagasság percentiliseinek függvényében

Kor (év)	Vérnyomás percentilis	SBP (Hgmm)					DBP (Hgmm)				
		Magasság percentilis (cm)					Magasság percentilis (cm)				
		25	50	75	90	95	25	50	75	90	95
11	50	106	107	110	111	120	65	65	66	70	63
	90	120	120	120	128	140	80	80	80	80	80
	95	125	125	126	130	140	80	80	80	80	80
12	50	110	110	110	115	120	62	65	70	70	62
	90	122	123	127	135	137	75	80	80	80	80
	95	127	130	130	141	140	80	80	87	83	84
13	50	110	115	120	115	119	70	70	70	70	70
	90	128	130	133	132	139	80	80	80	80	80
	95	135	135	140	140	140	81	85	84	82	84
14	50	115	115	119	120	122	70	70	70	70	70
	90	135	130	134	134	144	80	80	80	80	83
	95	140	140	138	142	147	80	81	80	90	90
15	50	120	120	120	120	120	70	70	70	70	70
	90	130	130	130	135	140	80	80	80	82	81
	95	140	140	140	145	145	80	82	81	90	90
16	50	120	120	120	120	120	70	70	70	70	70
	90	130	130	130	130	140	80	80	80	80	80
	95	140	130	140	140	144	80	90	81	90	90

II-3. táblázat. A vérnyomásmérő mandzsetta ajánlott méretei

Kortartomány	Szélesség (cm)	Magasság (cm)	Maximum kar körméret (cm)
Újszülött	4	8	10
Csecsemő	6	12	15
Gyermek	9	18	22
Kis felnőtt	10	24	26
Felnőtt	13	30	34

Task Force on High Blood Pressure in Children and Adolescents adatai nyomán

A szervek növekedési dinamikája

- Agy súlya 1 éves korban a felnőtt agy súlyának $\frac{2}{3}$ - a
- Nyirokszövet túltengés
- Nemi szervek növekedése 10 – 12 éves korban indul
- Testsúly és testfelület aránya: újszülöttben egy kg. testsúlyra háromszor akkora testfelület jut, egy évesben kétszer akkora testfelület jut, mint a felnőttekbenx

Fejlődési és érési folyamatok

- Veseműködés teljesítménye érik, növekszik az újszülöttkorhoz képest
- Emésztőenzimek aktivitása is alacsonyabb az újszülöttben
- Vércukor, ozmotikus koncentráció, test hőmérsékletének szabályozása is érik, stabilizálódik
- Érik az immunrendszer is

Az alvási igény és lehetőség is változik...



Laboratóriumi diagnosztika

- **Referencia tartományok**
- Nem – és korfüggő
- Széles határértékek (albumin, TSH)
- Szűk határértékek (Na, ozmolalitás, pH)

Napszakos ingadozások

- Kb. 3 éves kortól
- Szérum vas: a reggeli éhgyomri értéknél a déli kb. 50%-kal kevesebb
- Szérum kálium
- Hormonok

Korfüggő változások

- Újszülött- és csecsemőkor fontossága!
- Koraszülöttek: gestációs kor
- Transzaminázok aktivitása újszülöttben a felnőtteknél magasabb – néhány napig
- Alkalikus foszfatáz aktivitása az egész gyermekkorban magas lehet
- Immunglobulinok: születéskor alacsony (anyai eredetű IgG van jelen)