

BIOLOGIA DELL'ETA' EVOLUTIVA E DELL'INVECCHIAMENTO



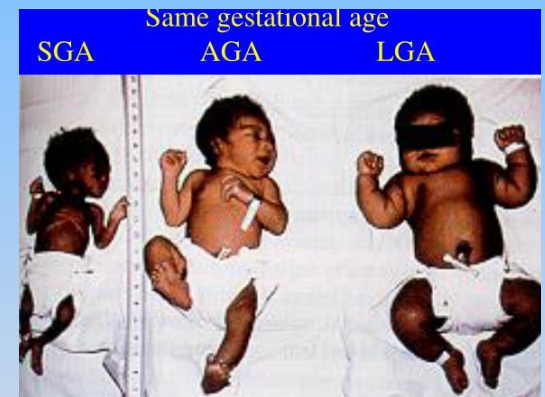
Lezione 4

La volta scorsa:

Studi longitudinali, semi-longitudinali e trasversali



Il processo di crescita nell'uomo:
La vita intrauterina, il controllo del peso
alla nascita



Il ruolo della PA





Il processo di crescita:

1. Pre-natale

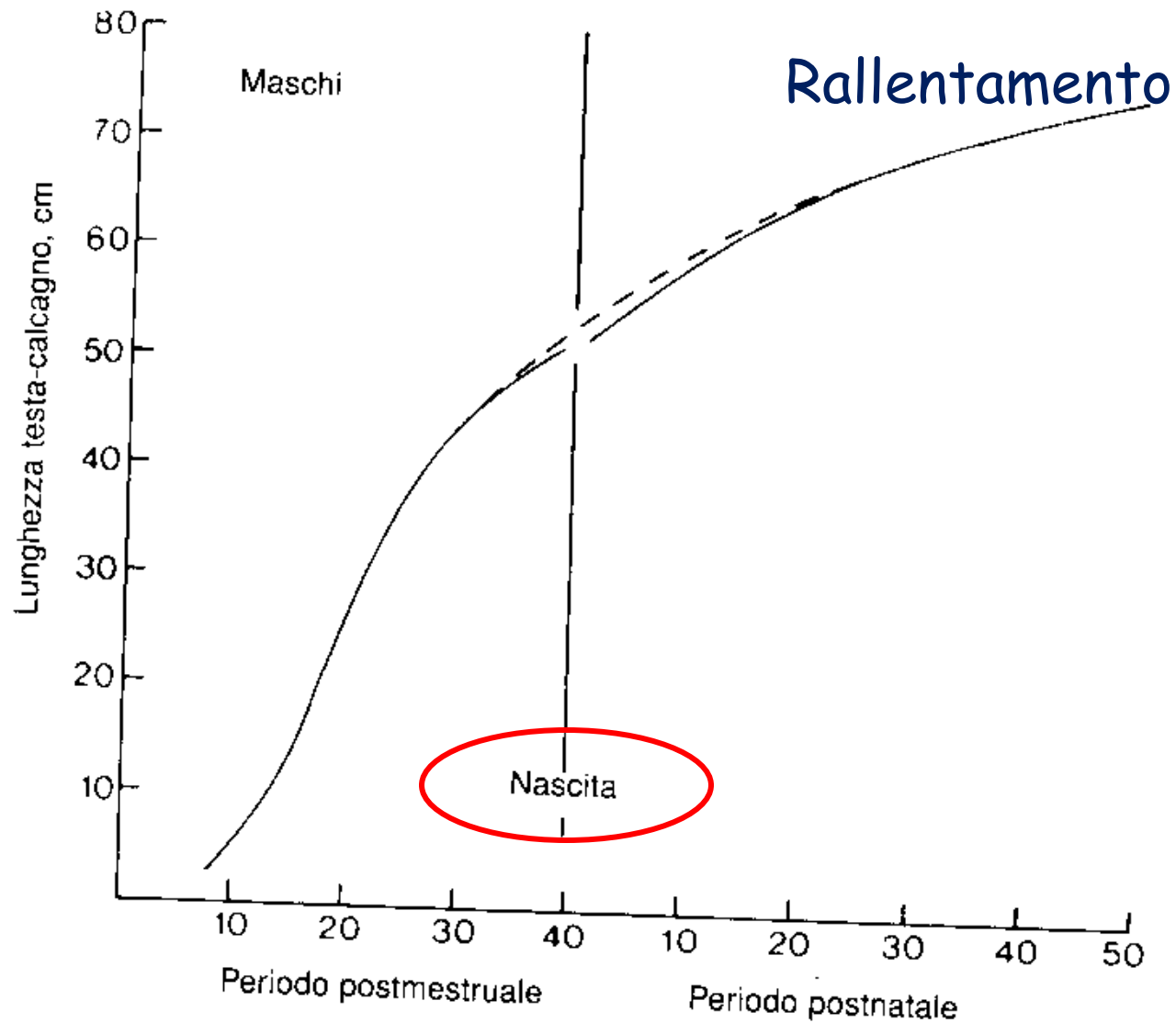
Zigote(2 sett.),
Embrione(3-8
sett.),
Feto (9 sett.-
nascita)

2. Post-natale

I infanzia,
II e III inf.,
adolescenza



L'ACCRESIMENTO POST-NATALE NELL'UOMO

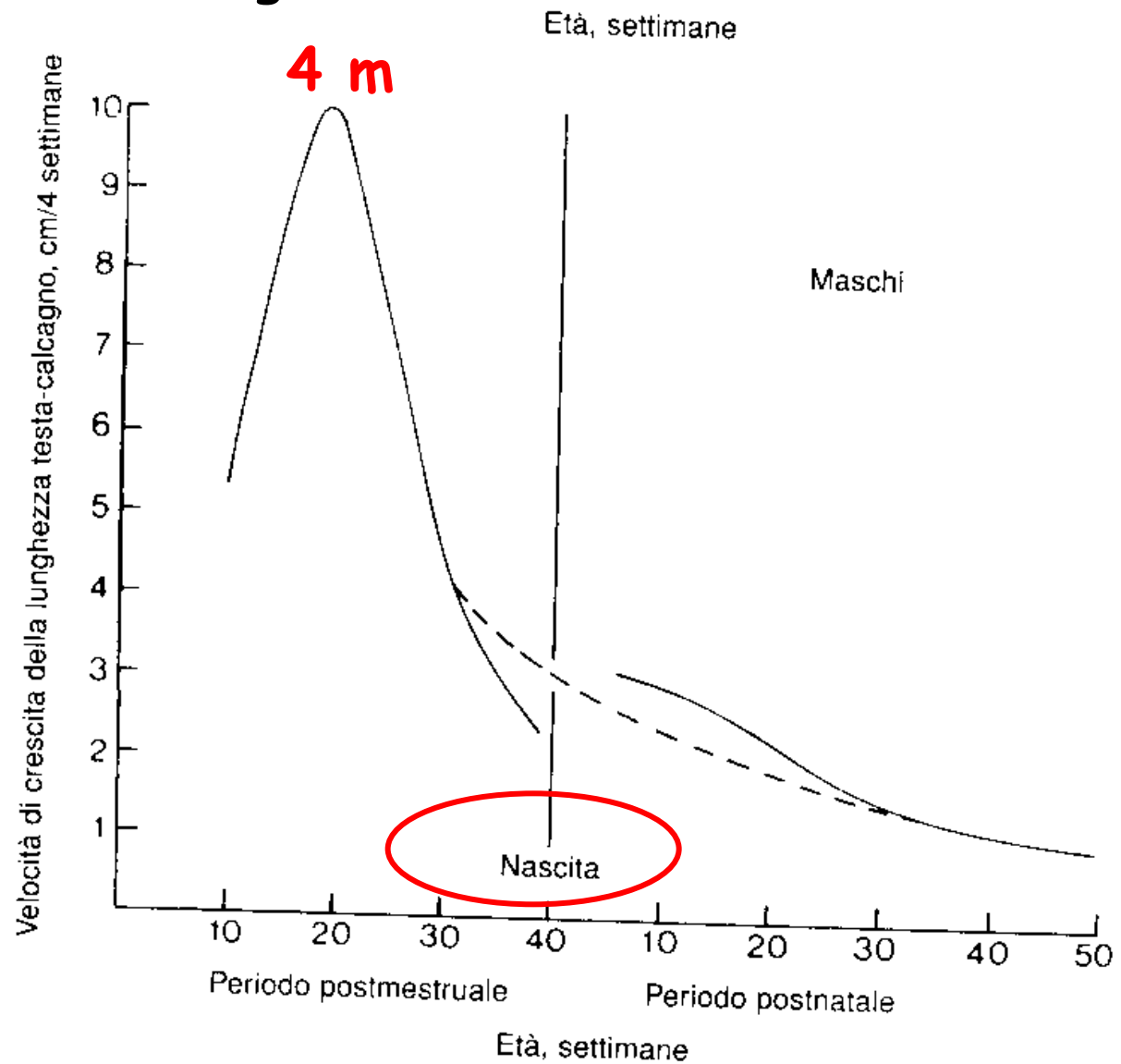


Andamento generale di crescita

4 months



Lunghezza

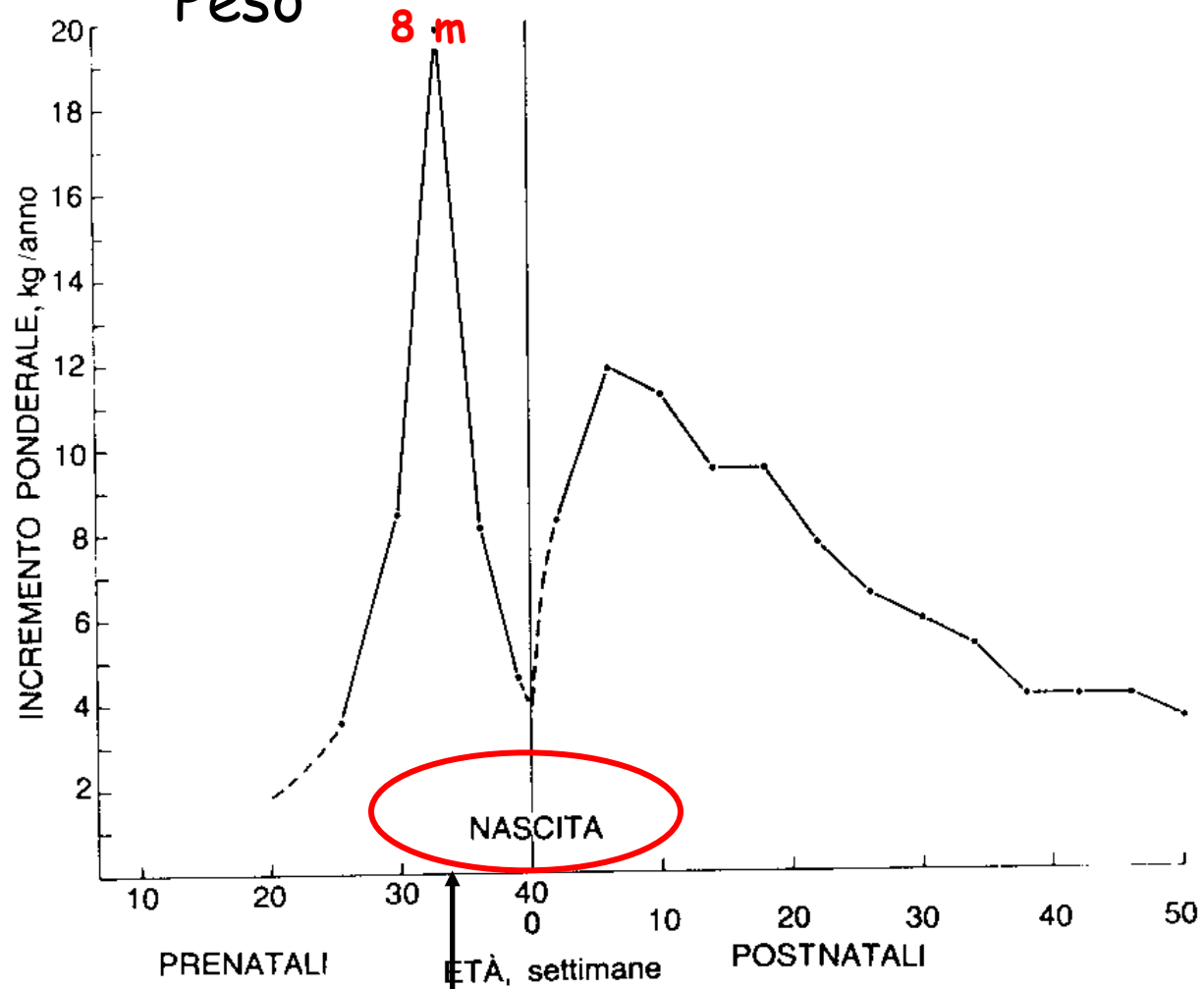


8 months



© 2006 Encyclopæ

Peso



34° settimana

4 months

5 months

6 months

7 months

8 months

9 months

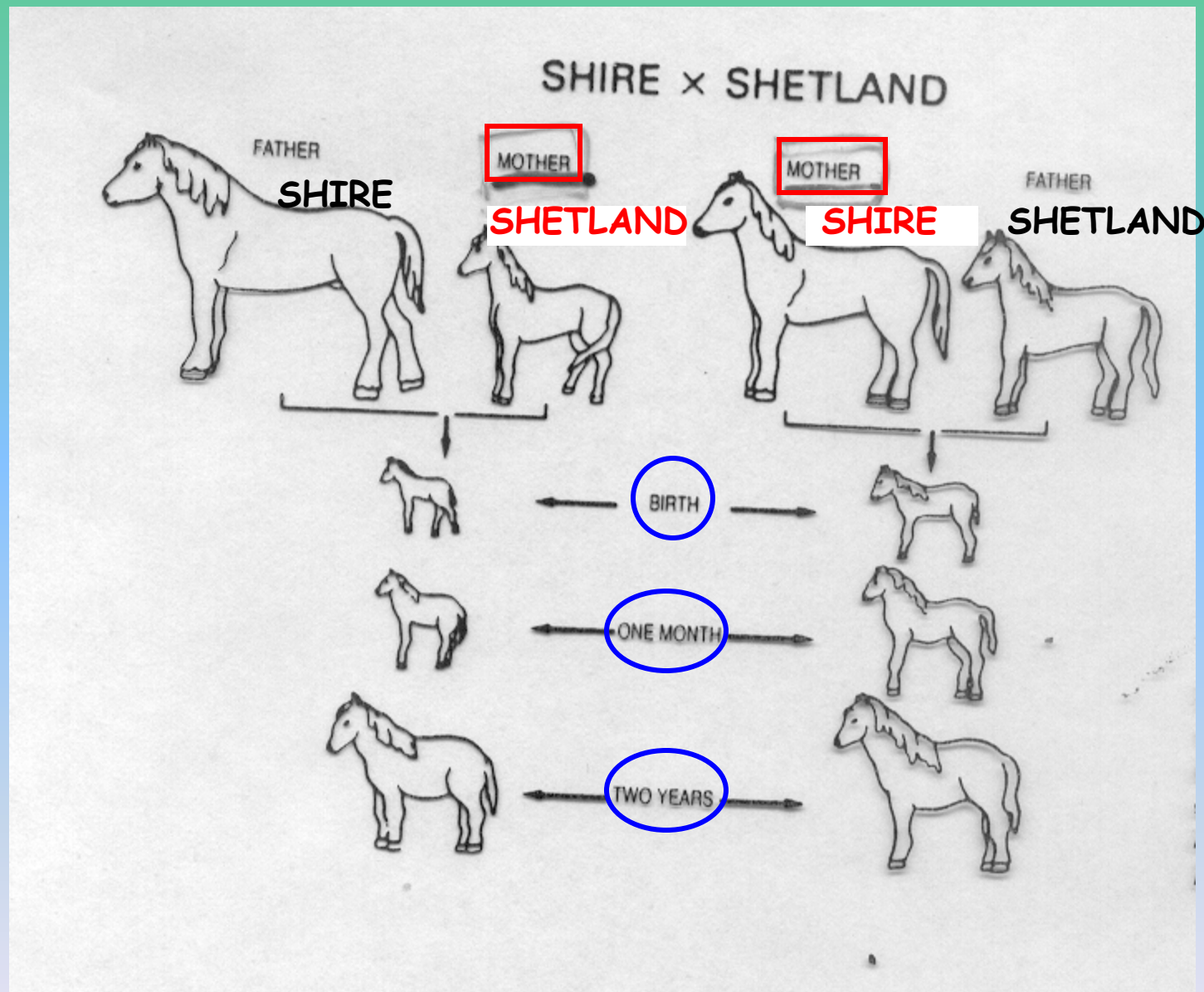


Le dimensioni alla nascita riflettono più l'ambiente materno che il genotipo del bambino



Meccanismo di controllo (ambiente uterino funge da fattore limitante) è presente in molte specie animali, e permette a un bambino geneticamente grosso di svilupparsi nell'utero di una madre piccola e, soprattutto, di essere partorito senza complicazioni

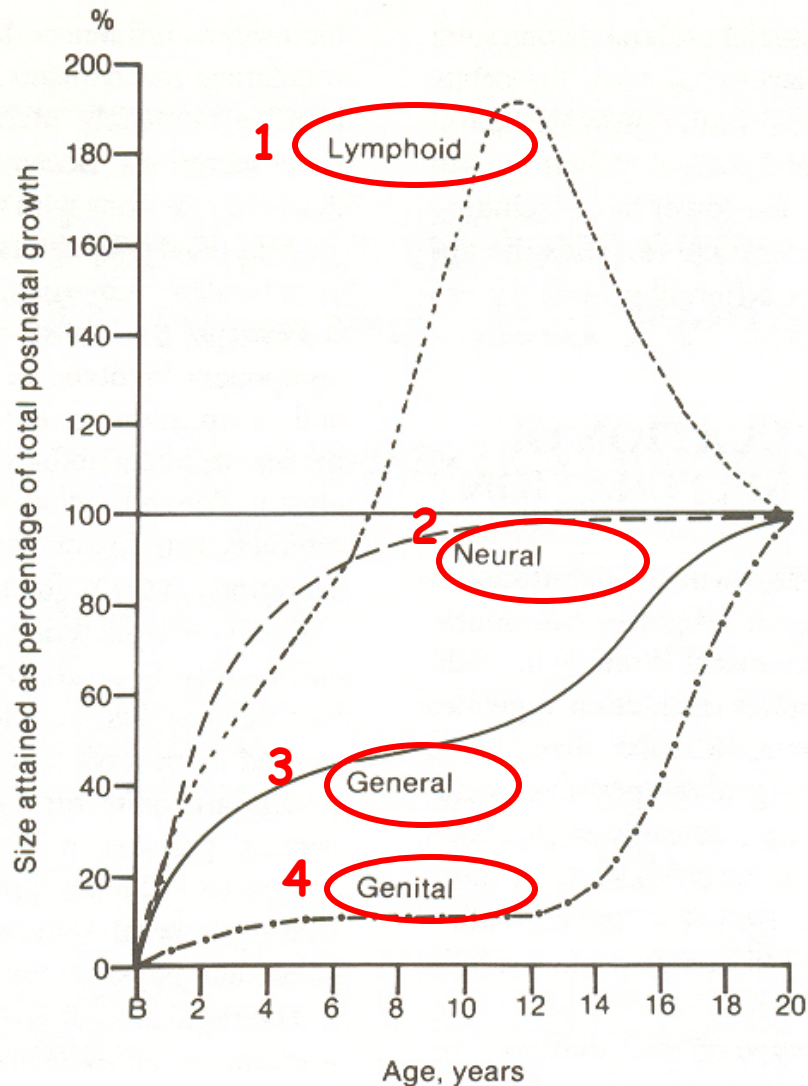




Accrescimento dei puledri nati dall'incrocio tra i grandi cavalli Shire i piccoli Shetland

CRESCITA POST-NATALE DEI TESSUTI E PARTI DEL CORPO (sec. SCAMMON 1930)

L'accrescimento avviene per lo più secondo la curva "generale"



4 andamenti principali:

1. Linfatico(timo, linfonodi, ecc)
2. Cervello e testa(midollo spin)
3. Generale (stat, muscol, vol. ematico, org.resp.e digest, reni)
4. Riproduttivo (testicoli, ovaie, prostata, vesc. seminali, tube Fallopio, ecc)

WEIGHT INCREASES IN ORGANS AND TISSUES FROM BIRTH TO MATURITY

INCREASE (APPROXIMATE)

30–40 times

Somatic muscles ←
External genital organs
Testicles
Pancreas

25–30 times

Uterus

20–25 times

Body as a whole
Skeleton
Respiratory system

15–20 times

Heart
Liver
Lymphatic system
Ovaries

10–15 times

Thyroid gland
Kidneys

5–10 times

< 5 times

Pituitary gland
Nervous system ←
Suprarenal glands

CRESCITA POST-NATALE: TEORIE A CONFRONTO

1. Processo con fasi alternate di crescita longitudinale e ponderale.
2. Processo continuo e regolare



1. Processo con fasi alternate di crescita longitudinale e ponderale secondo STRATZ, PENDE, GODIN.

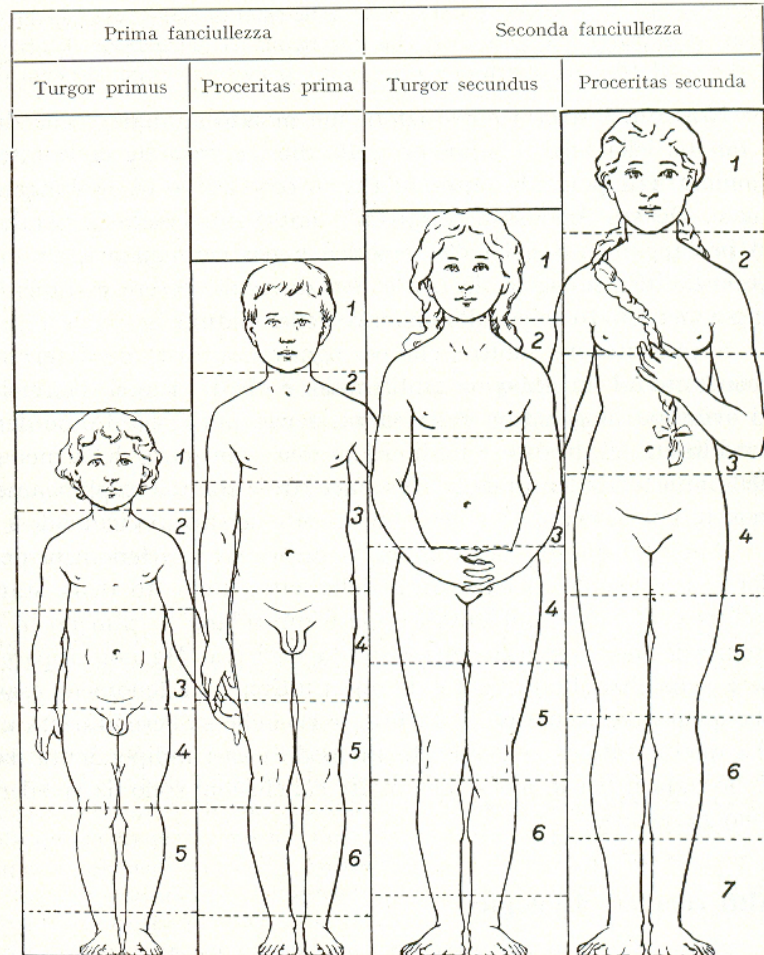


Fig. 223. Le proporzioni del corpo durante lo sviluppo
(da C. H. STRATZ, *Naturgeschichte des Menschen*, 1904).

Attualmente è sostenuto
da LAMPL

1. Processo con fasi alternate di crescita longitudinale e ponderale secondo STRATZ, PENDE, GODIN.

- 1. periodo neonatale;
- 2. periodo dell'allattamento;

Età	Incremento in lung. nel 1° anno di vita
1° mese	4-5 cm
2° mese	3 cm
3°-7° mese	2 cm/mese
8°-12° mese	1 cm/mese
Accrescimento nel 1° anno di vita	23 cm

+ 46% !!

La lunghezza in un campione di bambini italiani

Table 2. Mean values and standard deviations of length (cm).

Age (months)	Males			Females		
	N	$\bar{x}$	SD	N	$\bar{x}$	SD
0	335	50.6	1.7	345	49.8	2.2
2	280	57.5	2.3	297	56.0	2.2
3	292	60.4	2.3	298	59.0	2.2
4.5	325	64.6	2.2	334	62.9	2.4
7	279	69.4	2.5	291	67.7	2.5
12	278	75.5	2.3	278	74.1	2.5
18	299	83.5	3.2	288	81.7	3.5
24	298	89.3	3.4	295	87.7	3.5
36	300	97.6	3.8	287	96.1	3.9

Il peso in un campione di bambini italiani

Table 1. Mean values and standard deviations of weight (Kg).

Age (months)	Males			Females		
	N	$\bar{x}$	SD	N	$\bar{x}$	SD
0	335	3.46	0.47	345	3.27	0.50
2	280	5.15	0.59	297	4.75	0.57
3	292	5.97	0.63	299	5.56	0.56
4.5	326	7.12	0.71	334	6.62	0.69
7	279	8.59	0.86	291	8.00	0.85
12	280	10.37	1.00	278	9.67	1.00
18	299	11.95	1.16	288	11.20	1.18
24	298	12.99	1.26	295	12.46	1.43
36	300	15.40	1.80	287	14.84	1.89

1. Processo con fasi alternate di crescita longitudinale e ponderale secondo STRATZ, PENDE, GODIN.

- 1. periodo neonatale;
- 2. periodo dell'allattamento;
- 3. periodo del I riempimento
(*turgor primus* di Stratz): 2-4 a.;

proporzioni brachitipiche

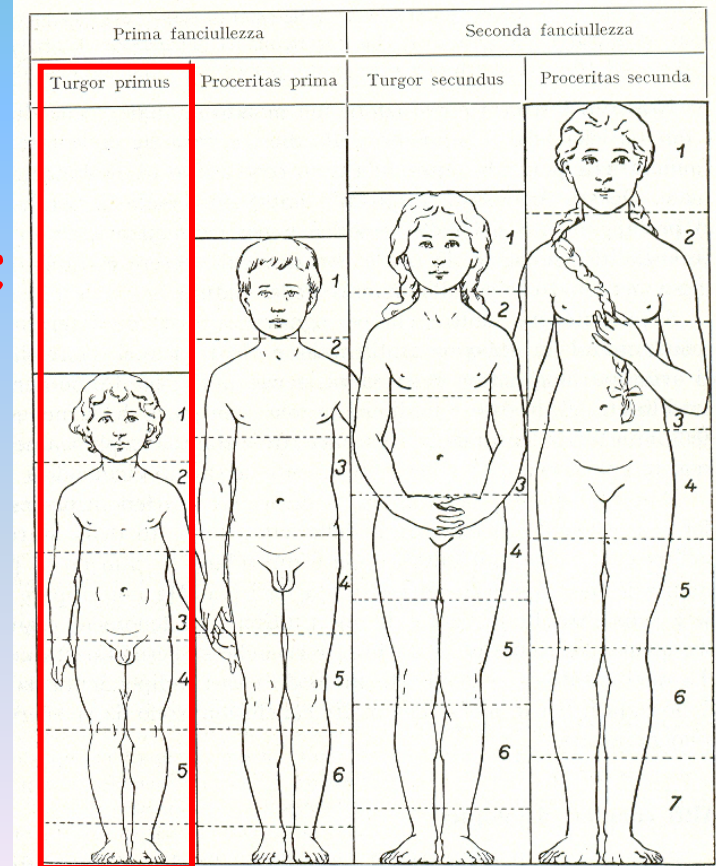


Fig. 223. Le proporzioni del corpo durante lo sviluppo
(da C. H. STRATZ, *Naturgeschichte des Menschen*, 1904).

1. Processo con fasi alternate di crescita longitudinale e ponderale secondo STRATZ, PENDE, GODIN.

1. periodo neonatale;
2. periodo dell'allattamento;
3. periodo del I riempimento
(*turgor primus* di Stratz): 2-4 a.;
4. periodo del I allungamento
(*proceritas prima* di Stratz): 5-7 a.

Età	incremento staturale
da 5 anni	5 cm/anno

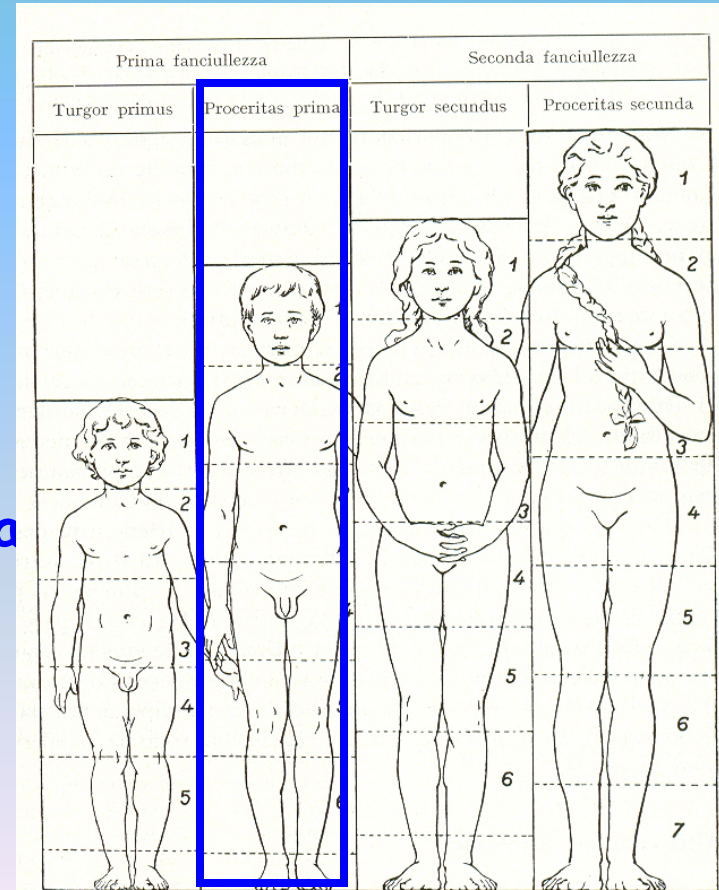


Fig. 223. Le proporzioni del corpo durante lo sviluppo
(da C. H. STRATZ, *Naturgeschichte des Menschen*, 1904).

1. Processo con fasi alternate di crescita longitudinale e ponderale secondo STRATZ, PENDE, GODIN.

1. periodo neonatale;

2. periodo dell'allattamento;

3. periodo del I riempimento ("turgor primus" di Stratz): 2-4 a.;

4. periodo del I allungamento ("proceritas prima" di Stratz): 5-7 a.;

➔ 5. periodo del II riempimento ("turgor secundus"): 8-10 F, 8-11 M;

➔ 6. periodo del II allungamento ("proceritas secunda" o fase pre-pubertaria): 10-12 F, 12-14 M;

➔ 7. periodo puberale ("turgor tertius"): 12-15 F, 14-17 M;

➔ 8. periodo post-pubertario.

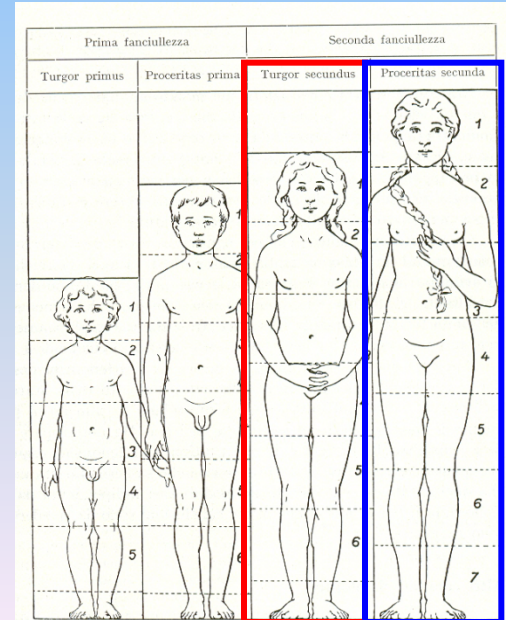
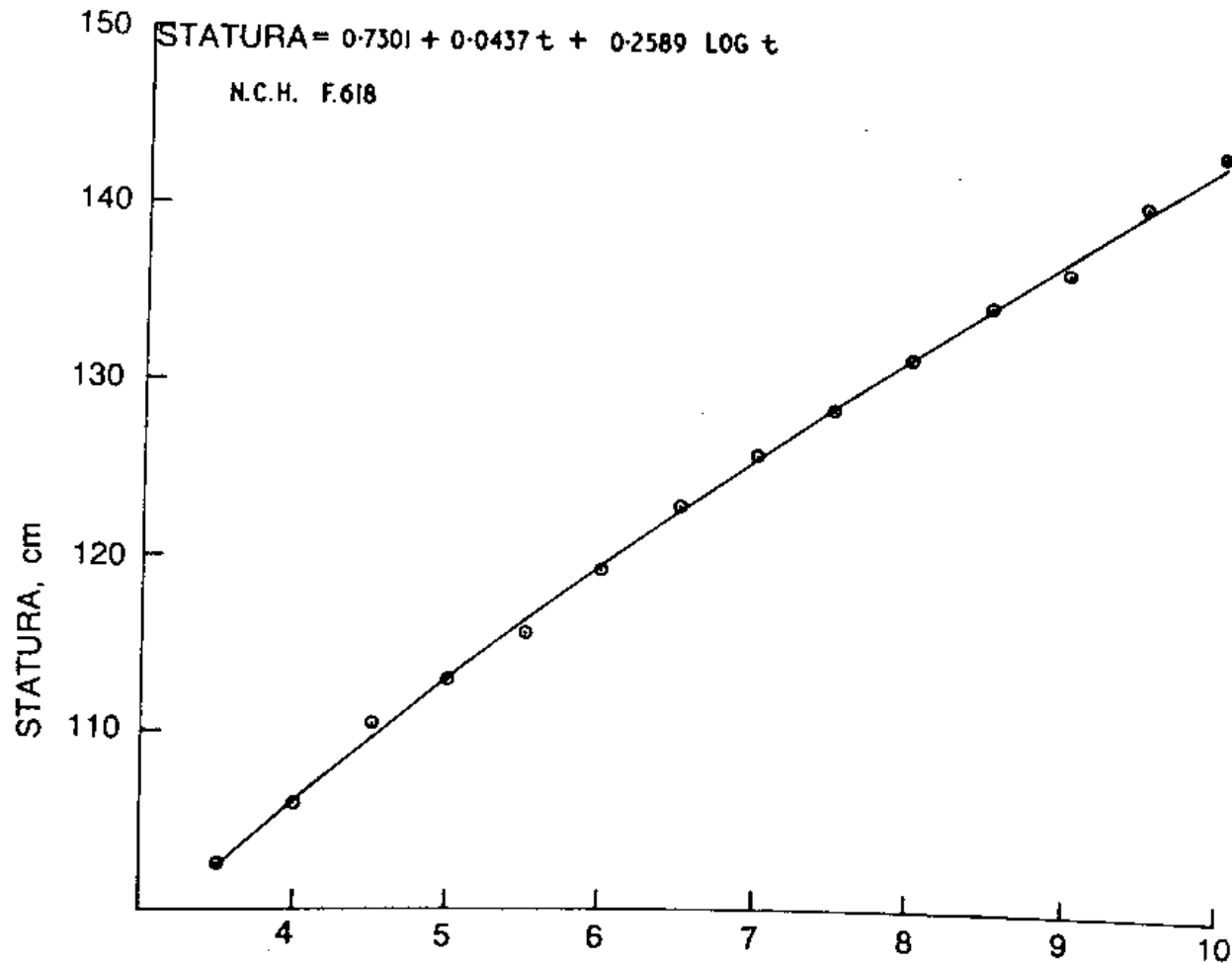


Fig. 223. Le proporzioni del corpo durante lo sviluppo (da C. H. STRATZ, *Naturgeschichte des Menschen*, 1904).

2. Processo continuo e regolare (Scuola Auxologica Inglese con Tanner)



**Non vi sono scatti o arresti durante l'accrescimento.
L'unico vero scatto è quello puberale.**



**L'ACCRESIMENTO POST-NATALE
NELL'UOMO: QUALI CARATTERI METRICI?**

Utilizzo dell'Antropometria:

- L'antropometria è una metodologia largamente utilizzata
- La validità delle tecniche antropometriche dipende dall'applicazione di:

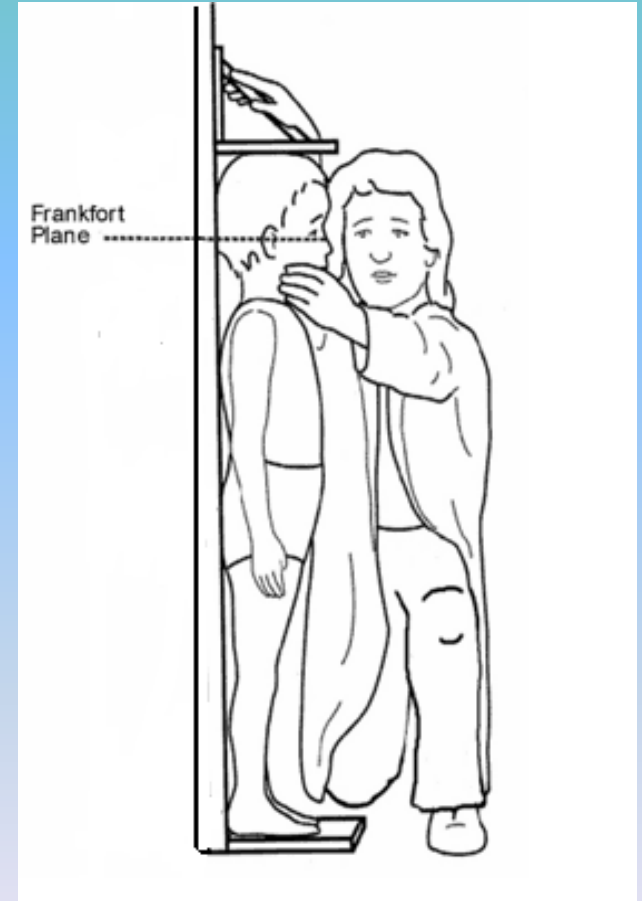
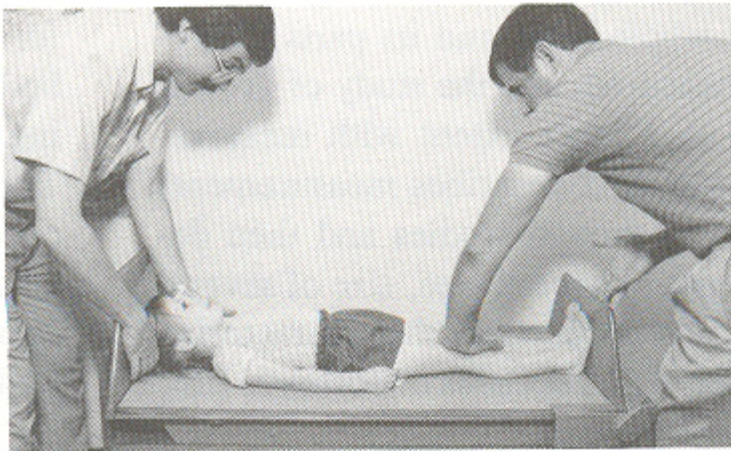
1. protocolli standard di riferimento;
2. utilizzo di adeguati strumenti di misura;
3. adeguata preparazione e standardizzazione dei rilevatori;
4. controllo di qualità delle misure.

Es.: Nella valutazione della composizione corporea mediante l'antropometria: utilizzare tecniche ed equazioni di predizione appropriate per la popolazione in esame

METODI PER LA VALUTAZIONE DELL'ACCRESIMENTO SOMATICO

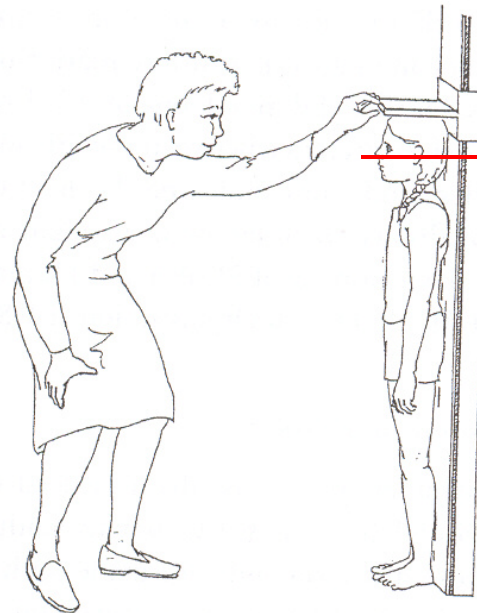
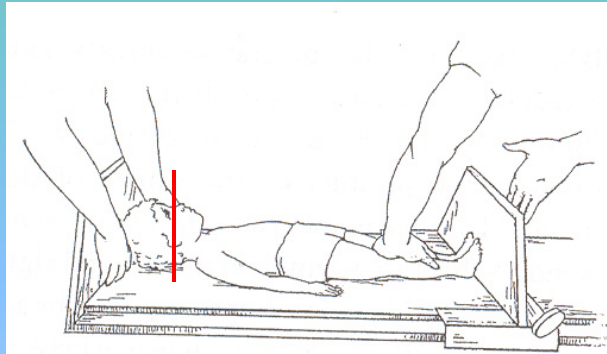
Nel bambino vengono rilevati più comunemente i seguenti caratteri antropometrici:

1. Lungh.corpo/statura;



statura/lung.corpo

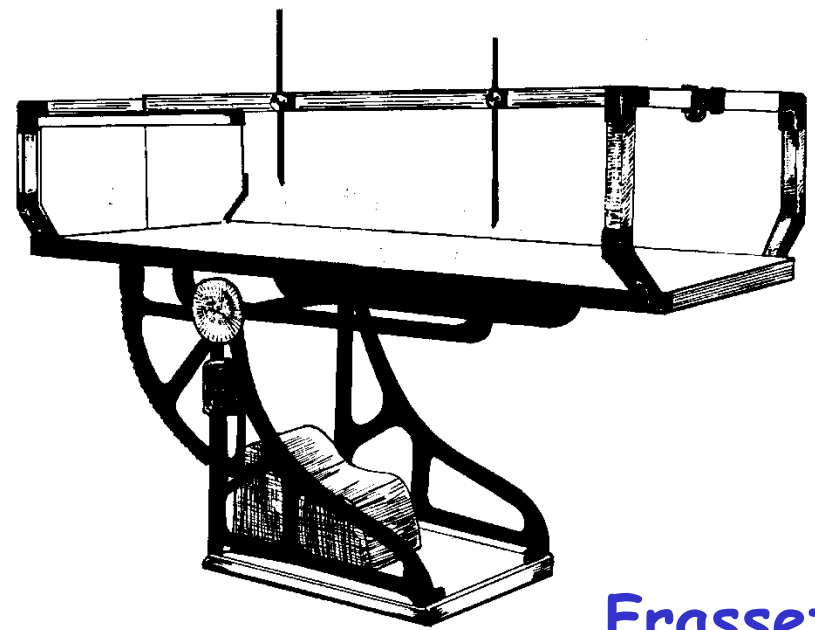
VERTEX-PLANTA



Strumenti: antropometro, stadiometro, altimetro

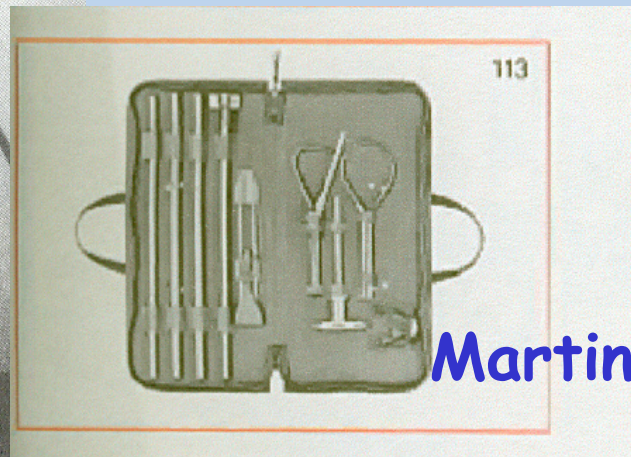


Harpenden



Frassetto

La testa del bambino
va posta a contatto
con la parte fissa



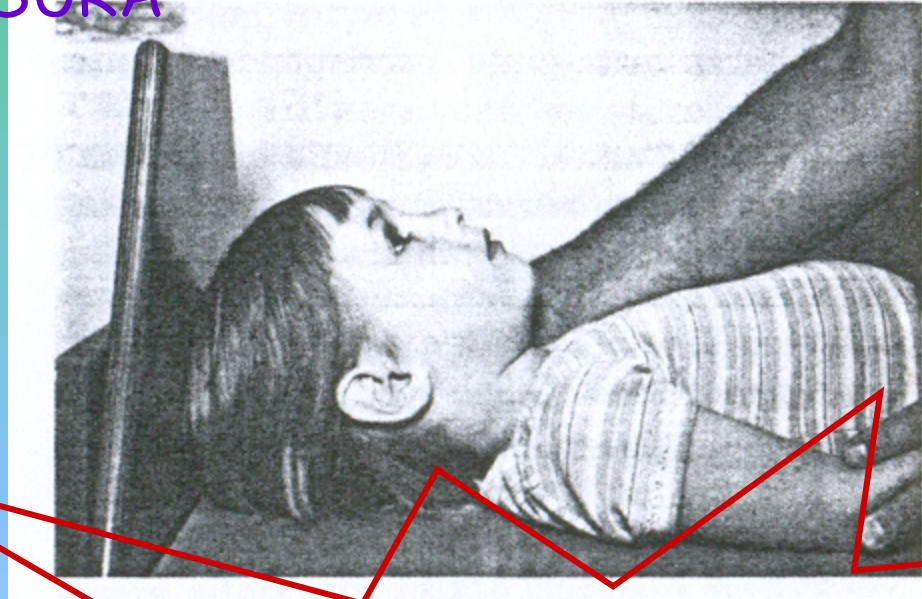
Martin





Si sconsiglia la misura della statura sul soggetto in piedi su una bilancia basculante.

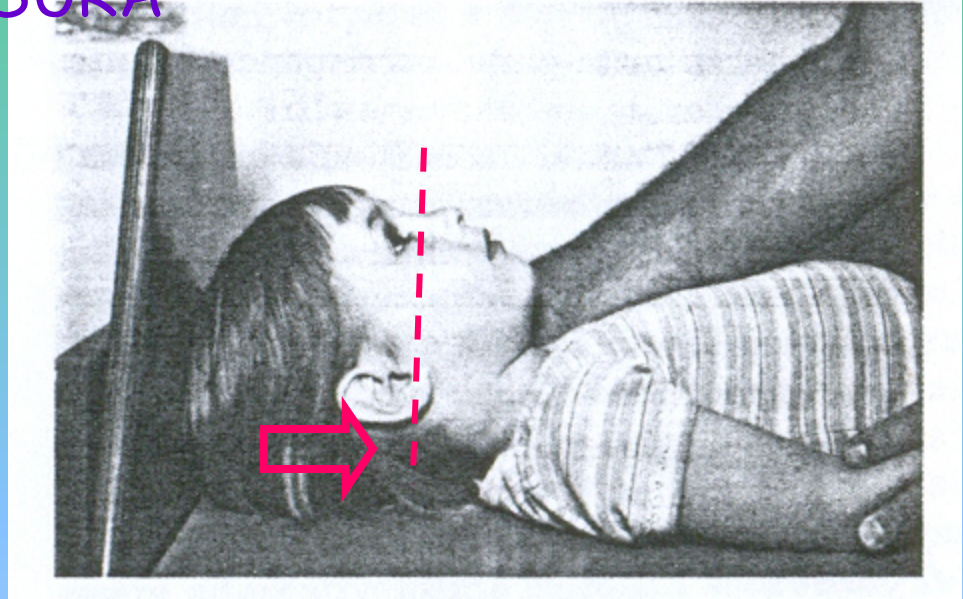
METODOLOGIA DI MISURA



**SOSTITUISCE LA MISURA
DELLA
STATURA FINO AI 2 ANNI**

1. Postura sdraiata (supina)

METODOLOGIA DI MISURA



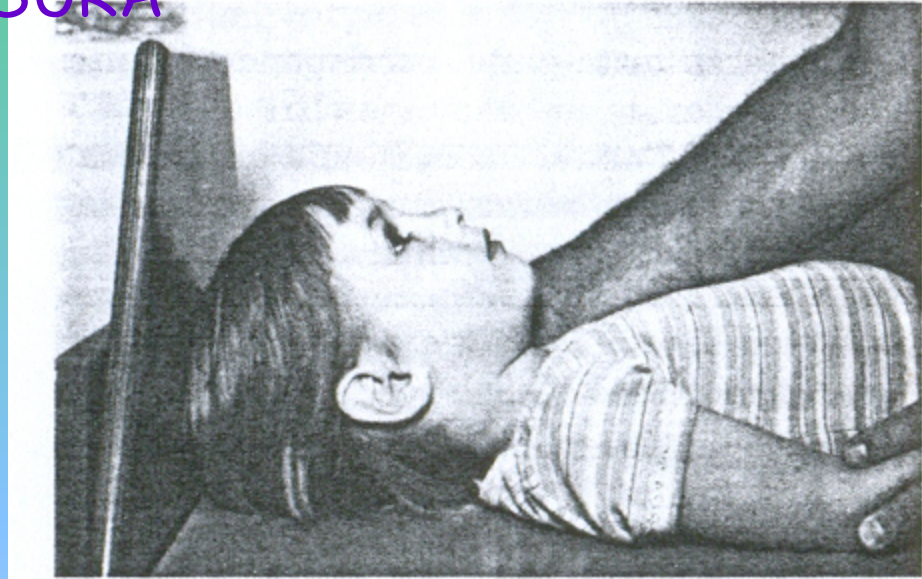
1. Postura sdraiata (supina);
2. Orientamento testa;

METODOLOGIA DI MISURA



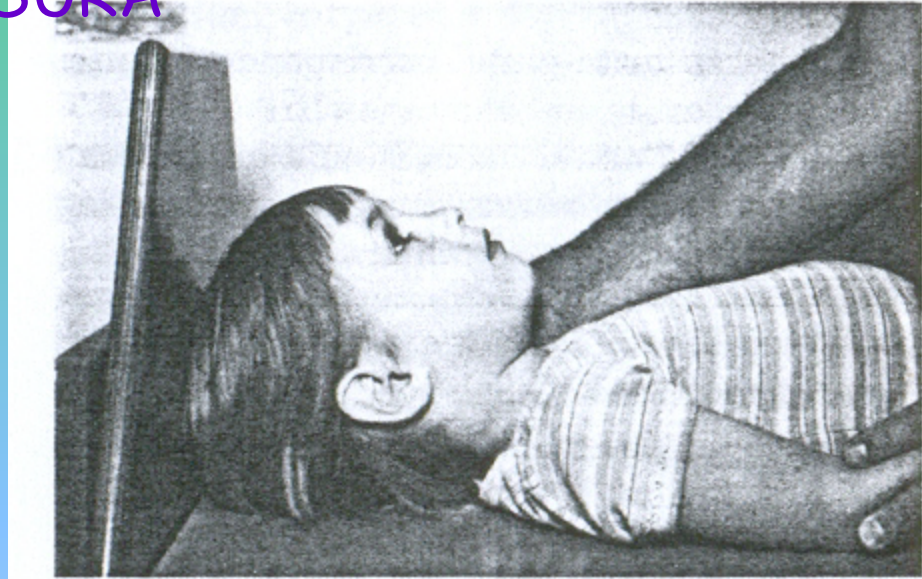
1. Postura sdraiata (supina);
2. Orientamento testa;
3. Spalle e fianchi appoggiati;

METODOLOGIA DI MISURA



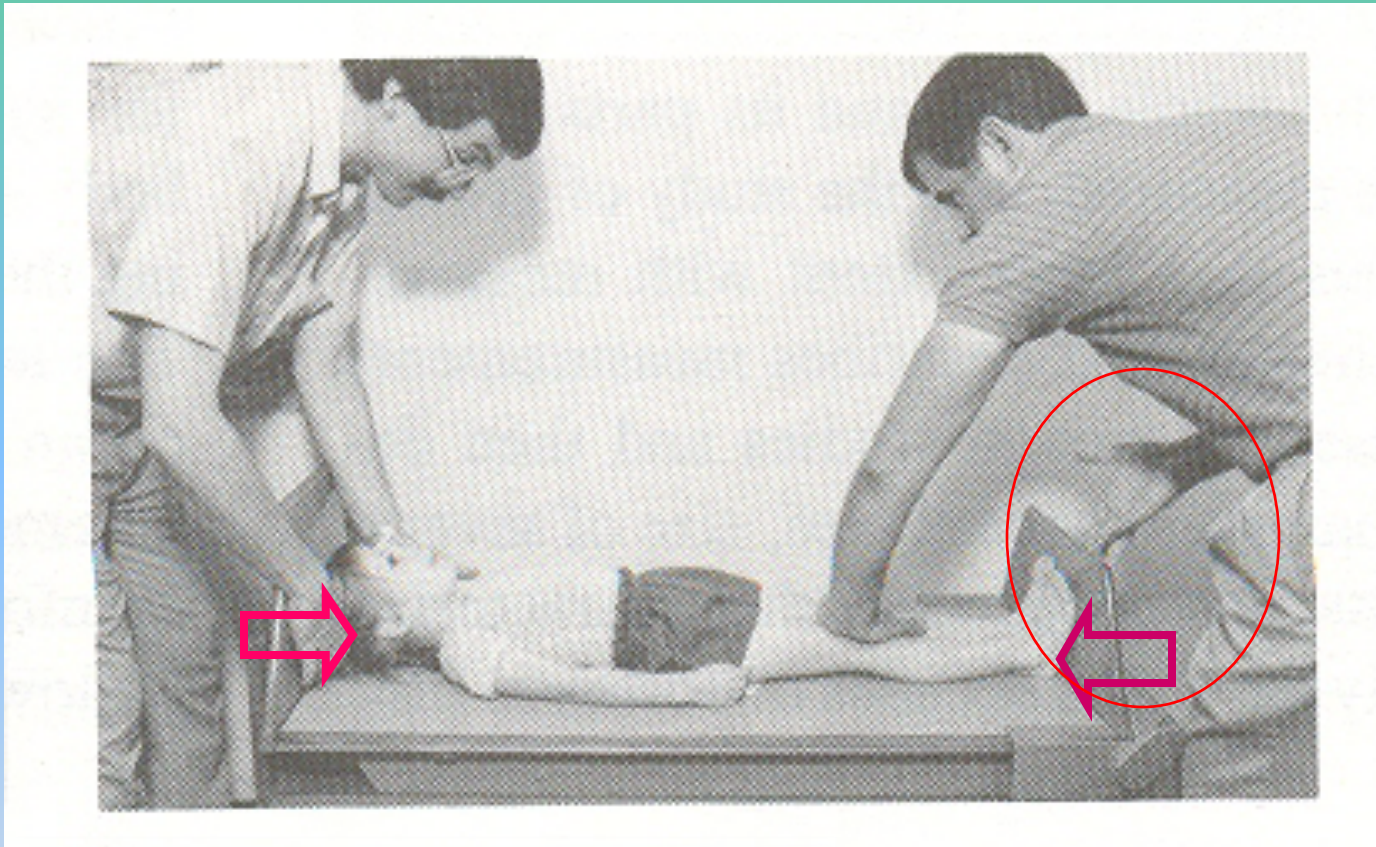
1. Postura sdraiata (supina);
2. Orientamento testa;
3. Spalle e fianchi appoggiati;
4. Braccia lungo i fianchi;

METODOLOGIA DI MISURA



1. Postura sdraiata (supina);
2. Orientamento testa;
3. Spalle e fianchi appoggiati;
4. Braccia lungo i fianchi;
5. Gambe stese e ben appoggiate;
6. Tavoletta a contatto con il planta (calcagno!!).

METODOLOGIA DI MISURA

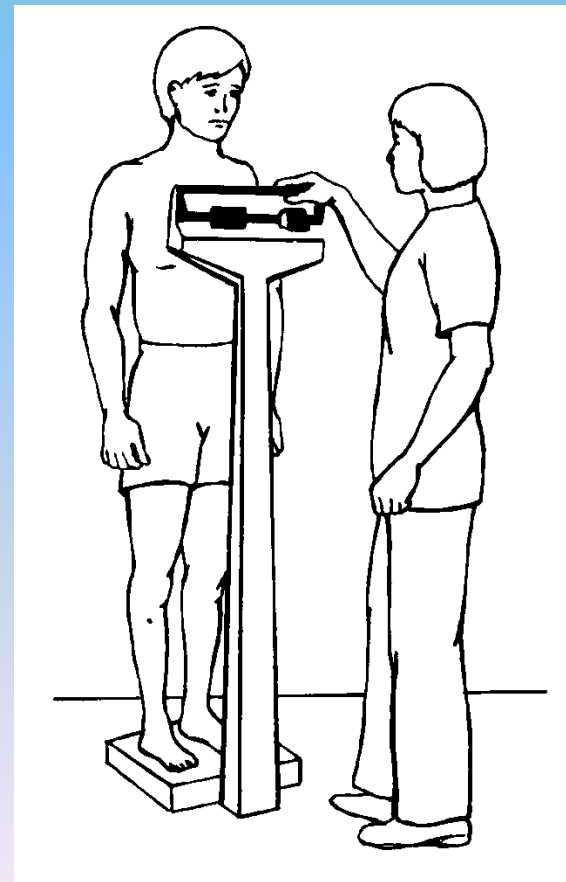


$$E (0-6 \text{ y}) = 0.28 \text{ cm}$$

METODI PER LA VALUTAZIONE DELL'ACCRESIMENTO SOMATICO

Nel bambino vengono rilevati più comunemente i seguenti caratteri antropometrici:

1. Lungh.corpo/statura;
2. **Peso;**





A stadera: con barre a pesi mobili



Digitale elettronica

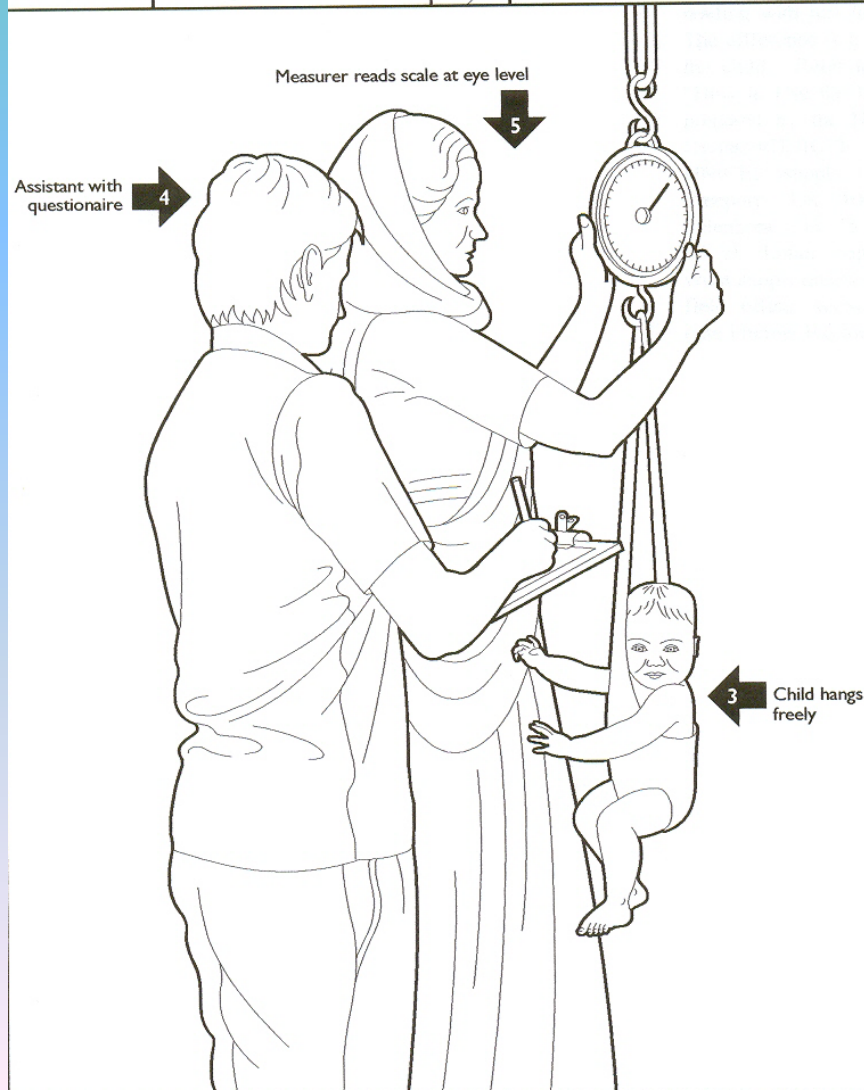


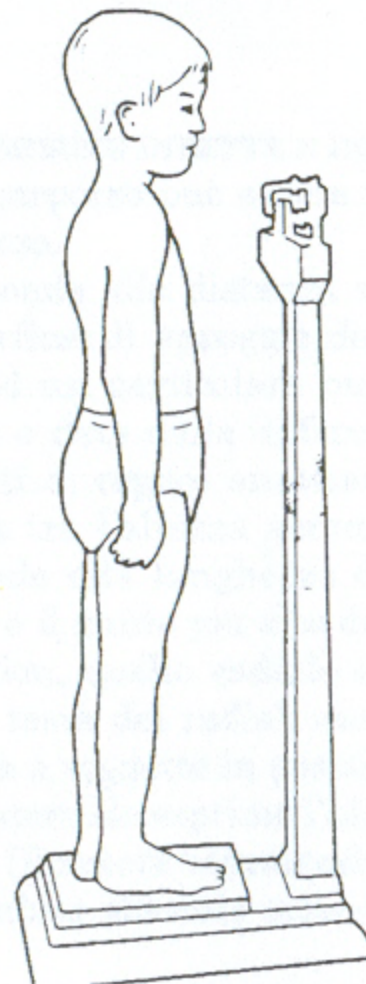
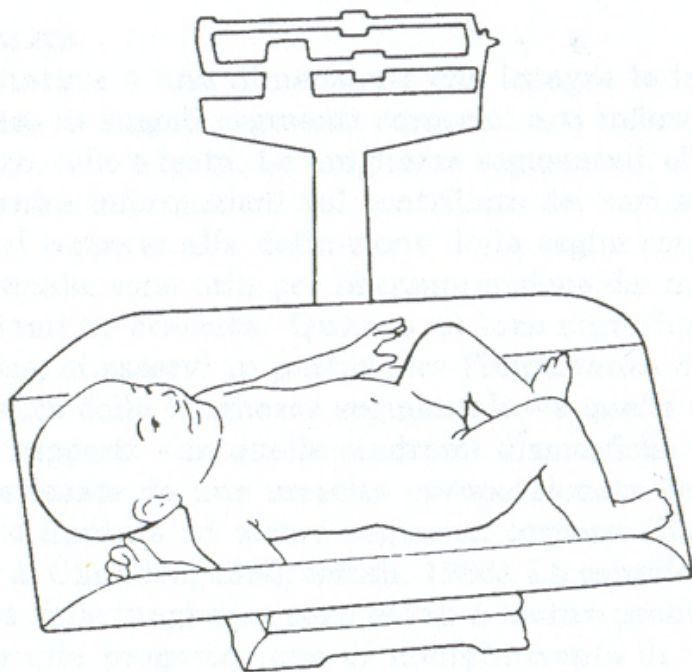
Pesa-bambini



Meccanica ad ago

Figure 5.3. Child Weight Measurement Using Salter-like Hanging Scale





Il soggetto deve porsi in modo che il suo peso sia distribuito in maniera equilibrata sul piatto o sui 2 piedi.

CURVE DI CRESCITA DEI CARATTERI ANTROPOMETRICI ED INDICI



ACCRESIMENTO IN STATURA

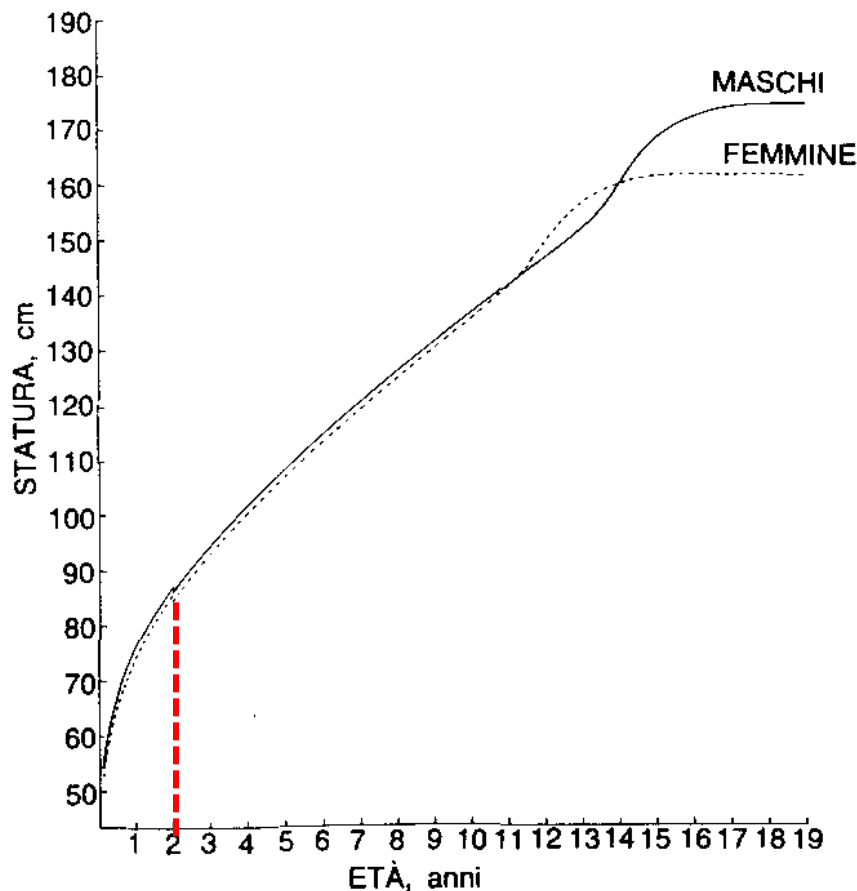
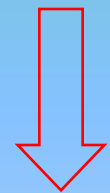


Fig. 4. Curve individuali 'tipo' di statura raggiunta; maschi e femmine (lunghezza supina fino all'età di 2 anni).

Curva di
"distanza"



indica le
dimensioni
raggiunte
ad ogni
età dal
bambino
(valori
medi, studi
long. E
trasv.)

ACCRESIMENTO IN STATURA

Andamenti simili, ma dimensioni definitive e tempi di maturazione (ritmo) diversi nei due sessi.

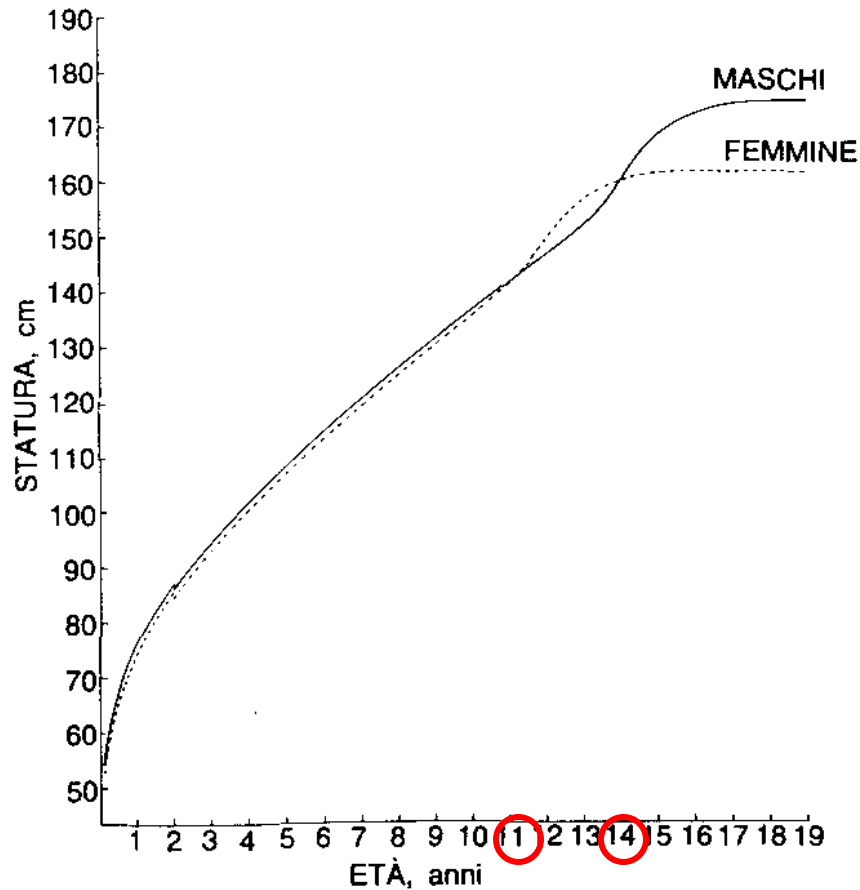
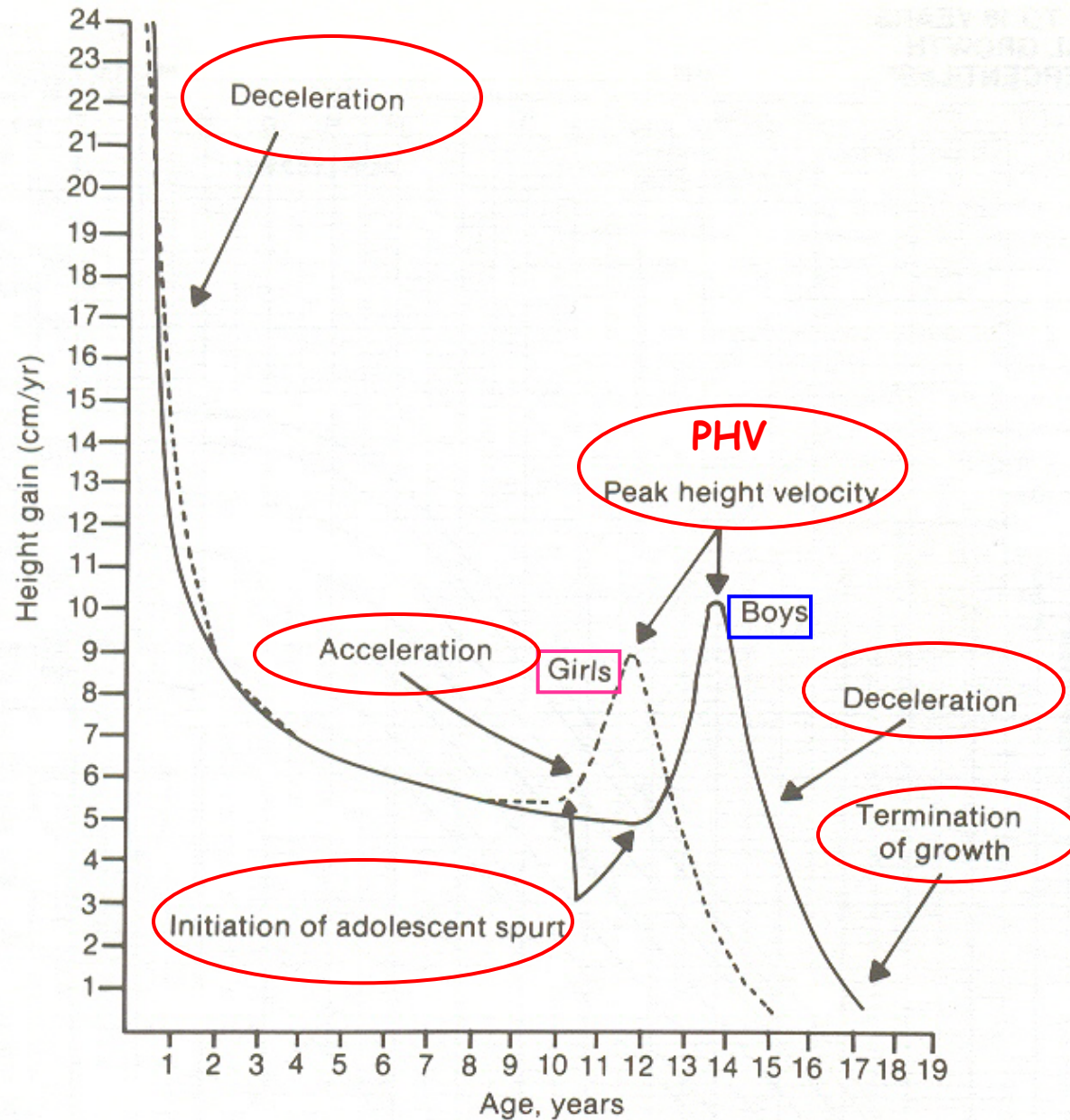
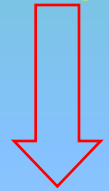


Fig. 4. Curve individuali 'tipo' di statura raggiunta; maschi e femmine (lunghezza supina fino all'età di 2 anni).

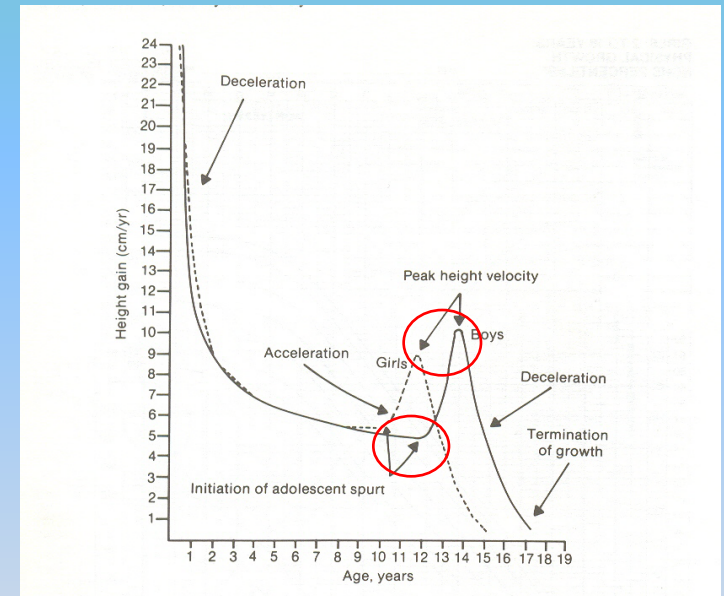


Curva di
"velocità"



indica il
ritmo di
crescita del
bambino
come
incremento
tra due
misure
successive
(long.!)

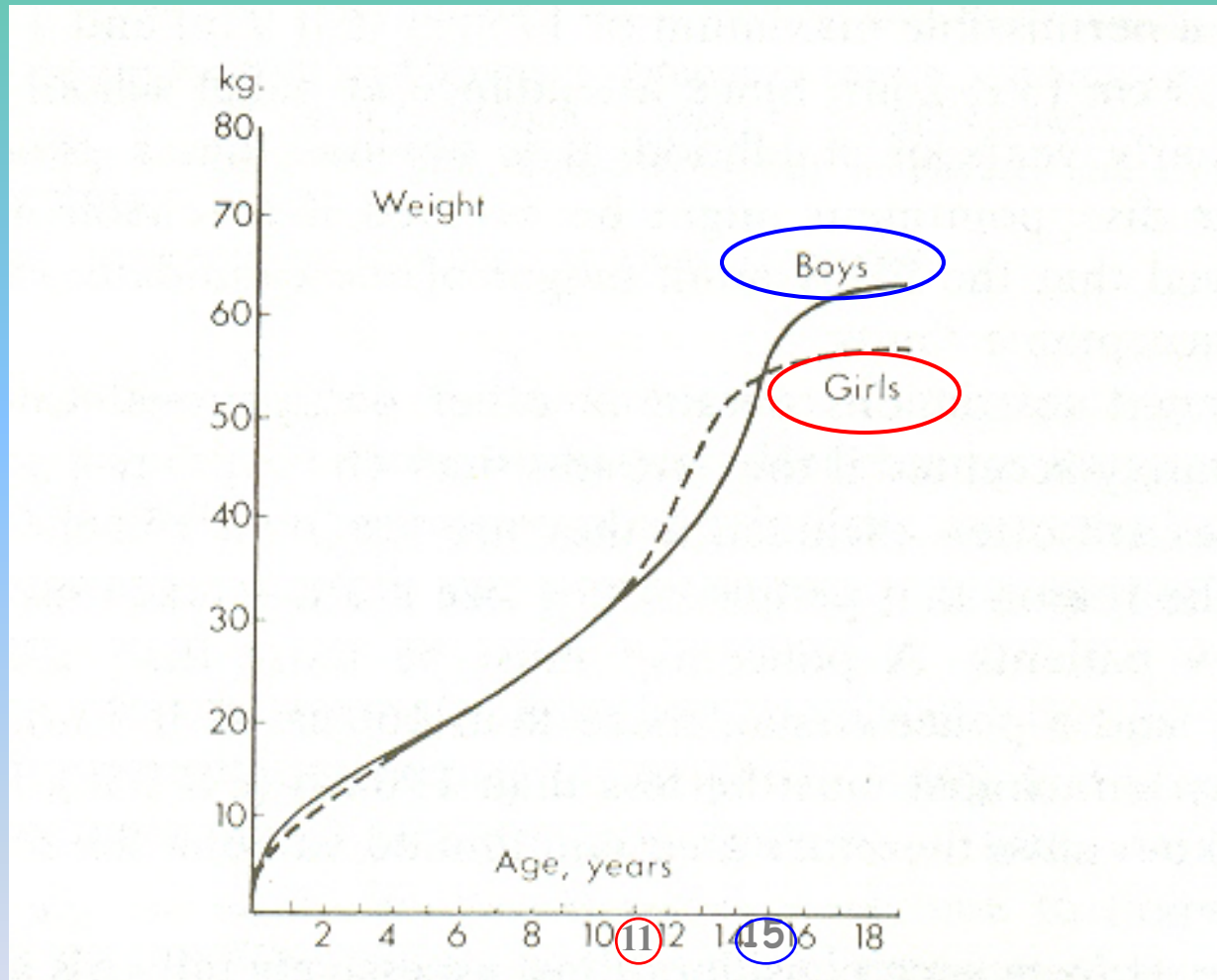
La lungh.del corpo alla nascita differisce poco tra Maschi e Femmine. Come si spiega la differenza staturale di 12-14 cm tra adulti di sesso diverso?



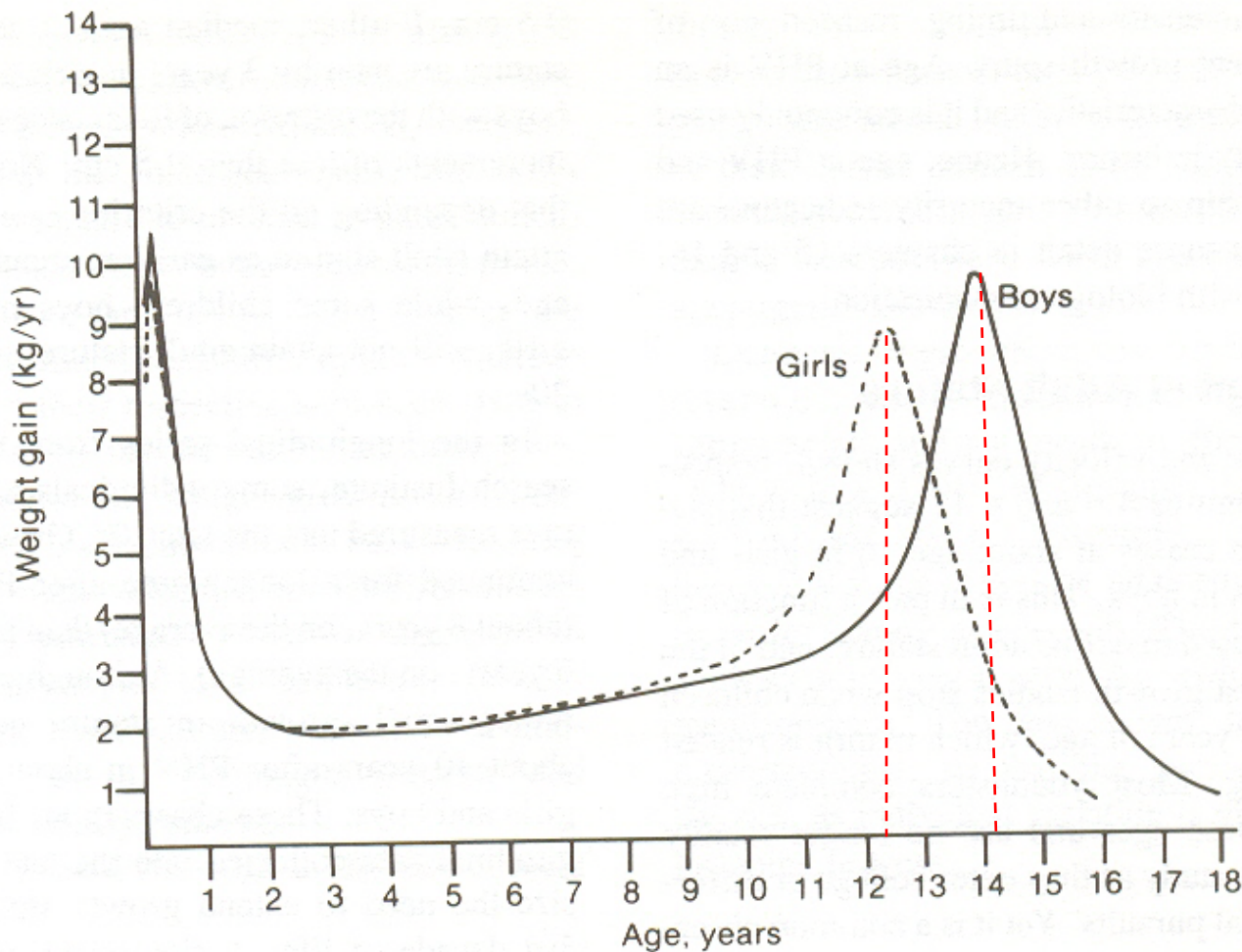
•2 anni in più di crescita (ca. 5 cm/y) prima dell'adolescenza nei maschi;

•un picco di crescita più alto nei maschi (maggiore incremento staturale nei ragazzi rispetto alle ragazze).

ACCRESIMENTO IN PESO



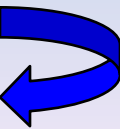
Curve di
"distanza"



Curve di
"velocità"

Il picco di crescita ponderale segue quello stat. di circa
3 m.

Proceritas secunda seguita da
turgor tertius (STRATZ, PENDE, GODIN)



METODI PER LA VALUTAZIONE DELL'ACCRESIMENTO SOMATICO

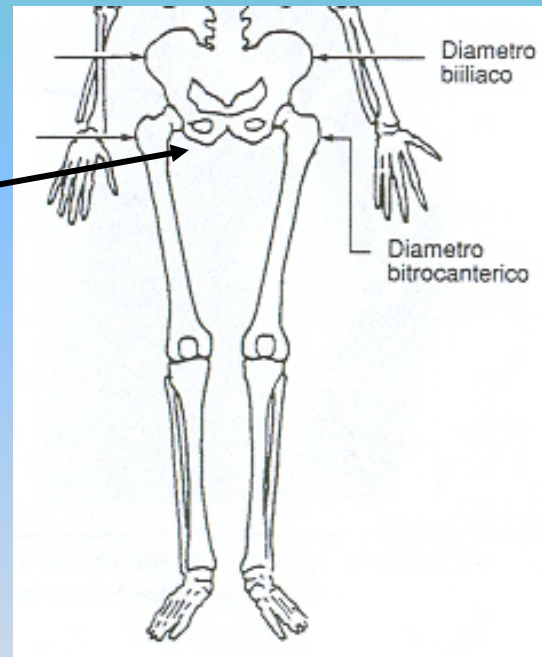
Nel bambino vengono rilevati più comunemente i seguenti caratteri antropometrici:

1. Lungh.corpo/statura;
2. Peso;
3. Lung.busto/Statura seduto;

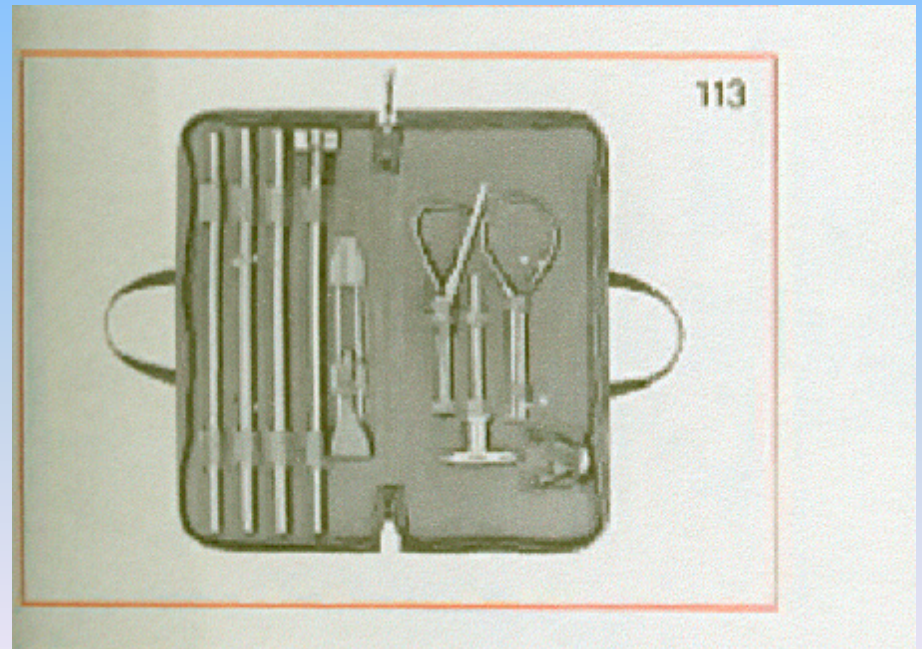
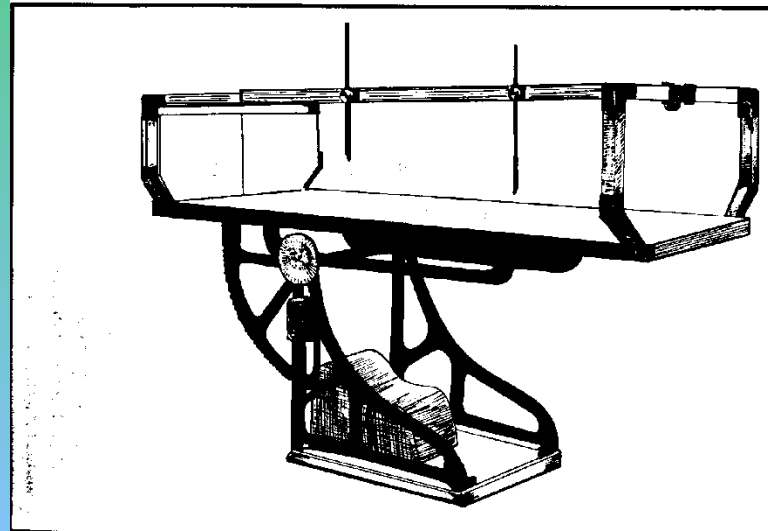
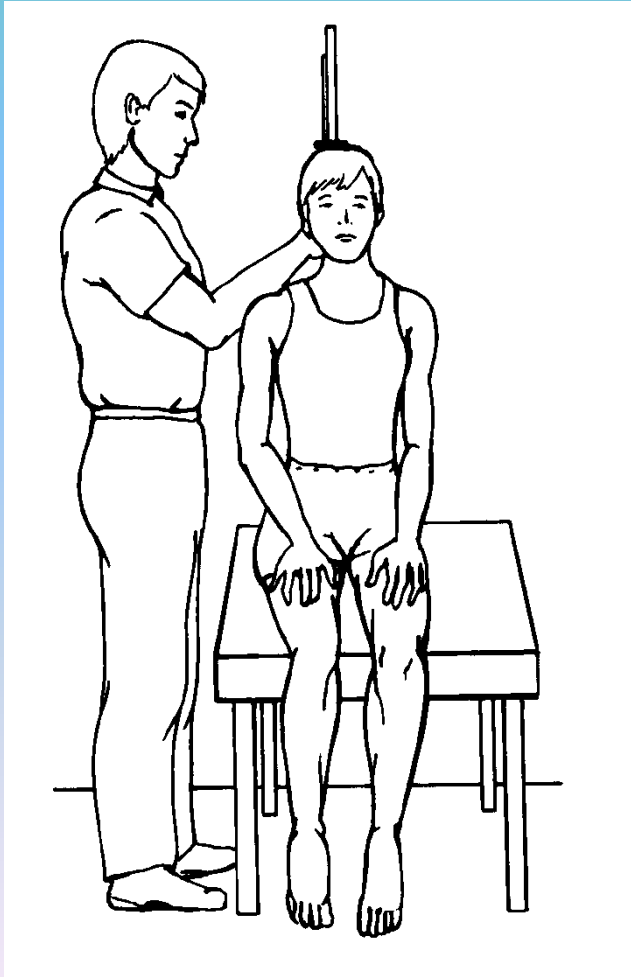


Statura seduto

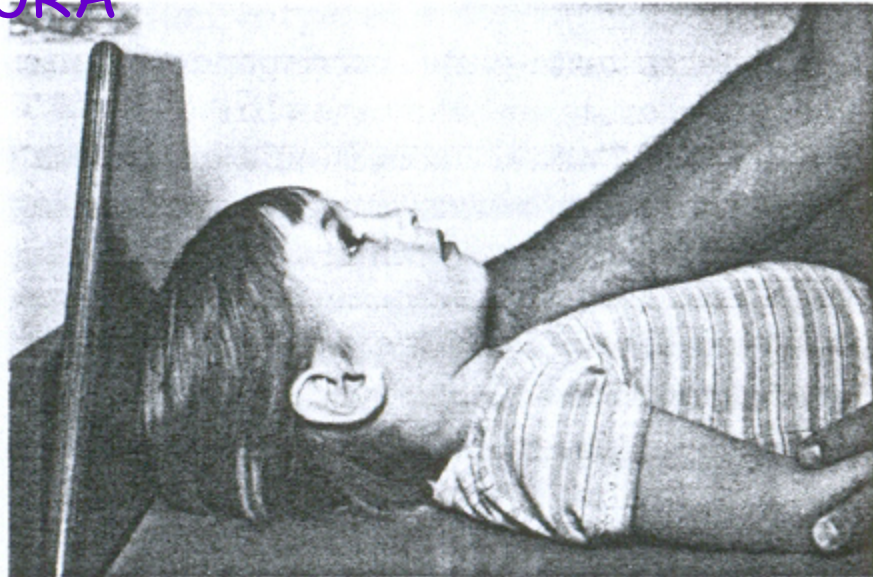
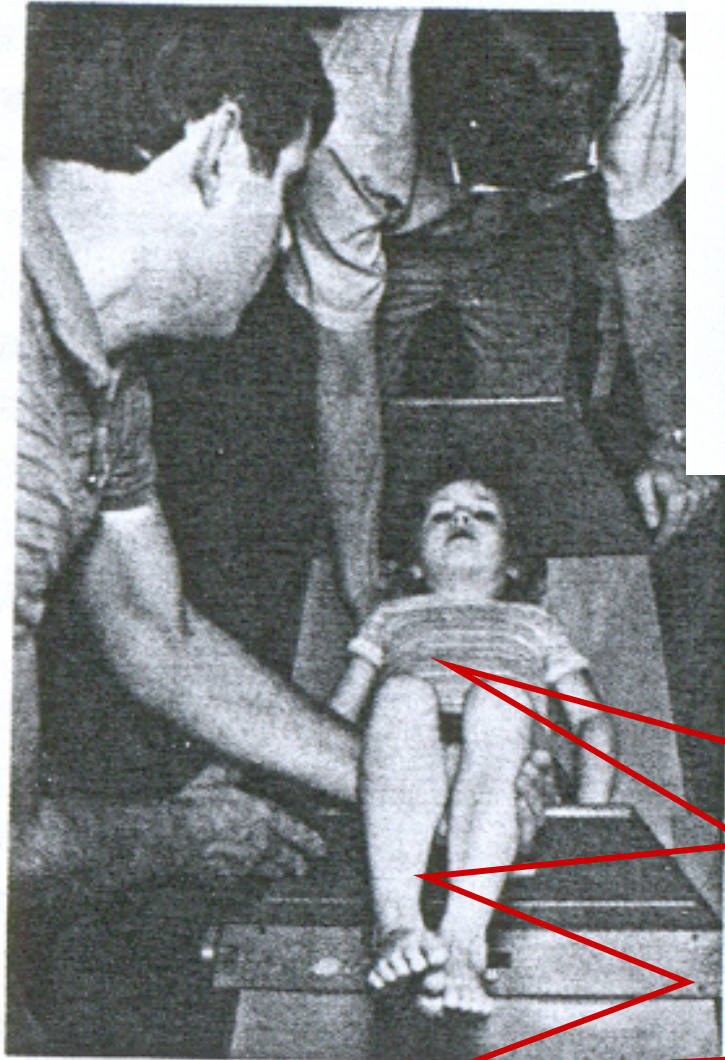
VERTEX-IPOISCHIALE



Strumenti: antropometro



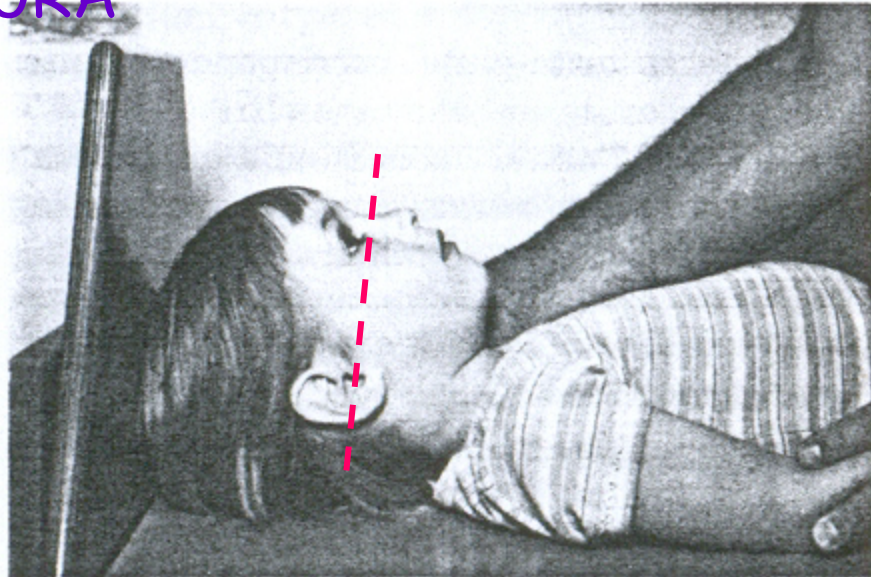
METODOLOGIA DI MISURA



1. Postura sdraiata (supina);

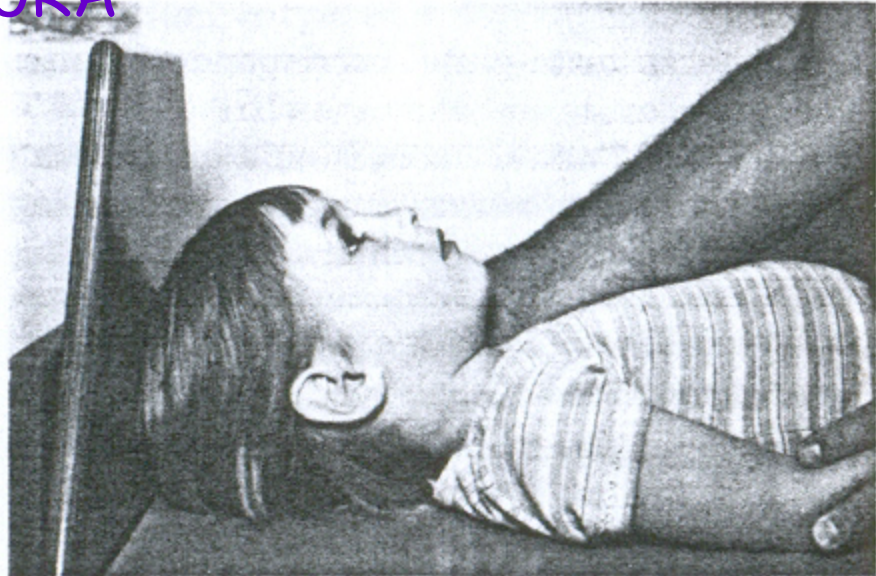
**SOSTITUISCE LA MISURA
A SEDERE
FINO AI 2 ANNI**

METODOLOGIA DI MISURA



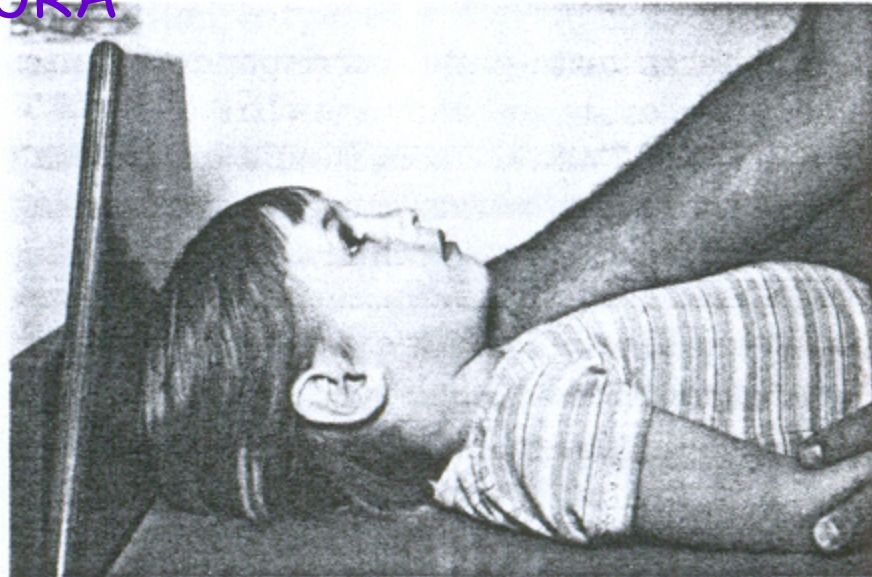
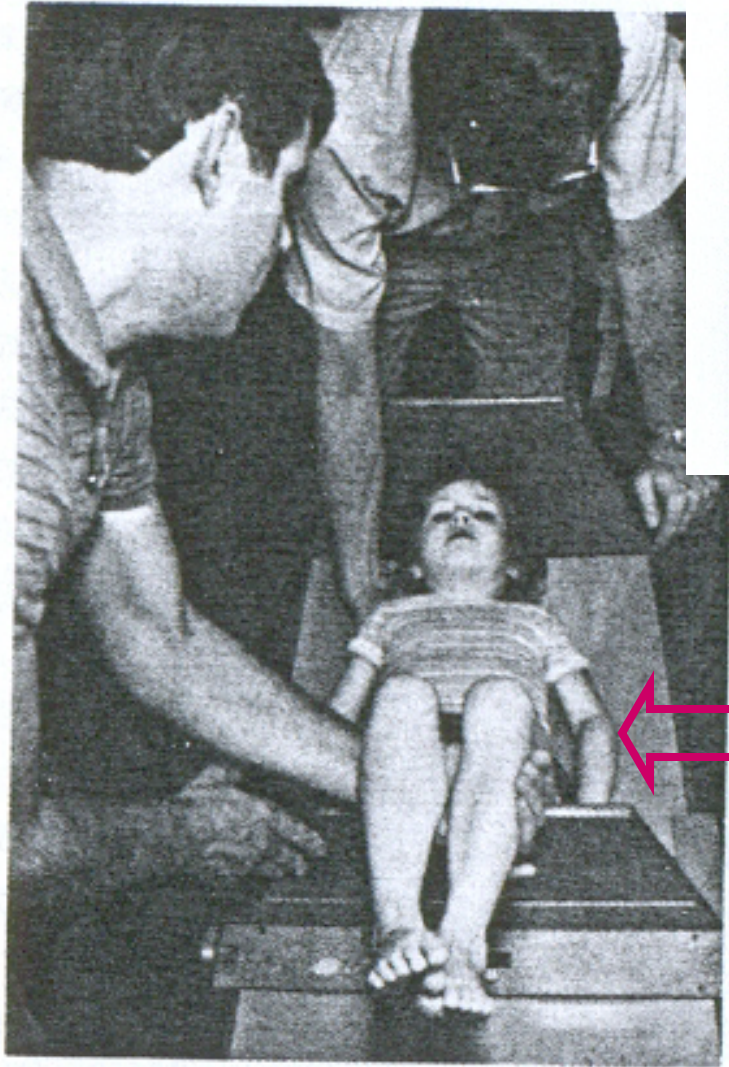
1. Postura sdraiata (supina);
2. Orientamento testa;

METODOLOGIA DI MISURA



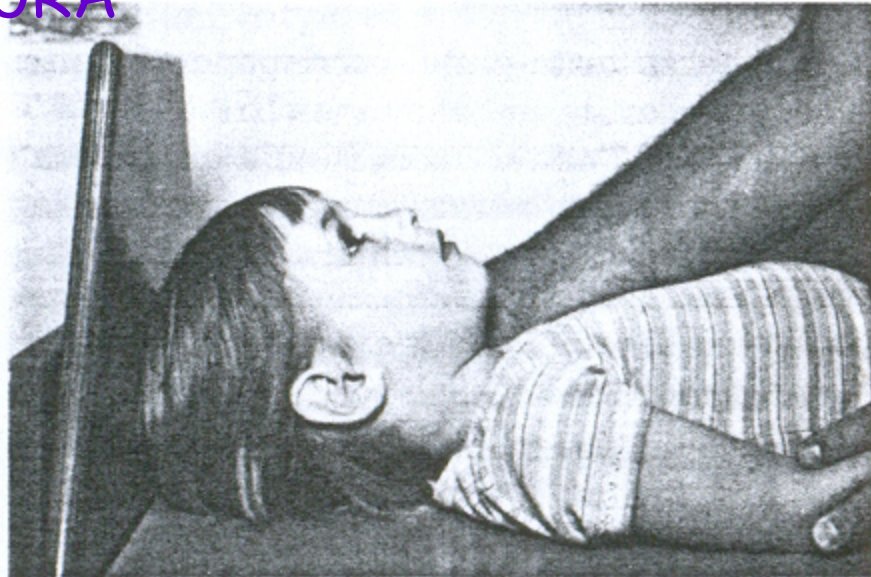
1. Postura sdraiata (supina);
2. Orientamento testa;
3. Spalle e fianchi appoggiati;

METODOLOGIA DI MISURA



1. Postura sdraiata (supina);
2. Orientamento testa;
3. Spalle e fianchi appoggiati;
4. Braccia lungo i fianchi;

METODOLOGIA DI MISURA



1. Postura sdraiata (supina);
2. Orientamento testa;
3. Spalle e fianchi appoggiati;
4. Braccia lungo i fianchi;
5. Tavoletta a contatto con ipoischiale

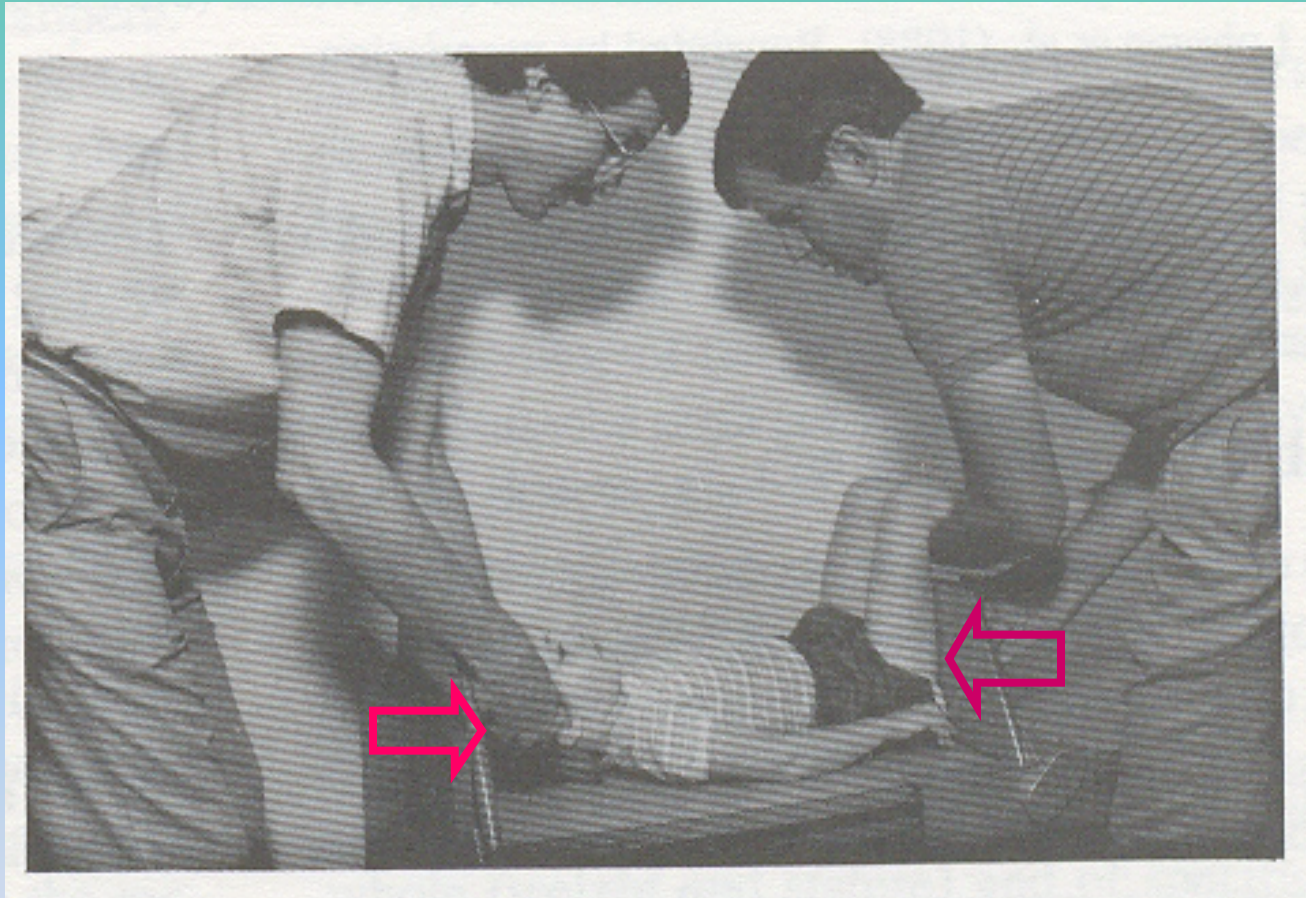
METODI PER LA VALUTAZIONE DELL'ACCRESIMENTO SOMATICO

Nel bambino vengono rilevati più comunemente i seguenti caratteri antropometrici:

1. Lungh.corpo/statura;
2. Peso;
3. Lung.busto/Statura seduto;
4. Lunghezza arto inf;

- $\text{Lunghezza arto inf.} = \text{Statura} - \text{Statura seduto}$
- $\text{Lunghezza arto inf.} = \text{Lung.corpo} - \text{Lungh.tronco}$

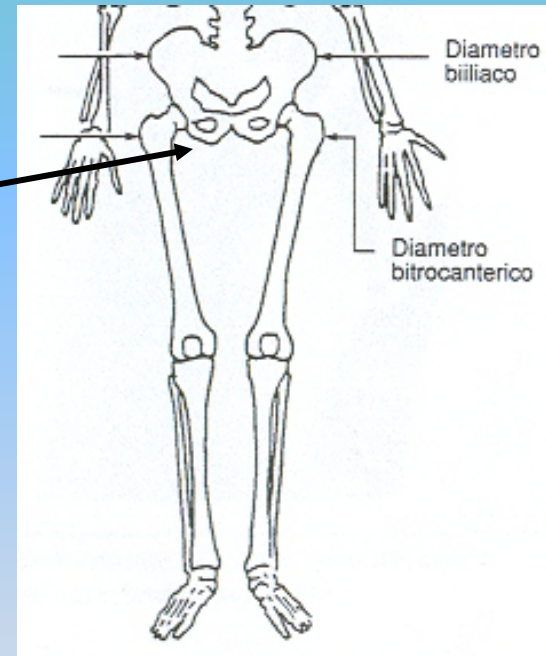
METODOLOGIA DI MISURA



**La lunghezza dell'arto inf. si può ottenere indirettamente:
Statura – Statura seduto
(Lung. corpo – Lungh. tronco)**

Lungh.arto inf.

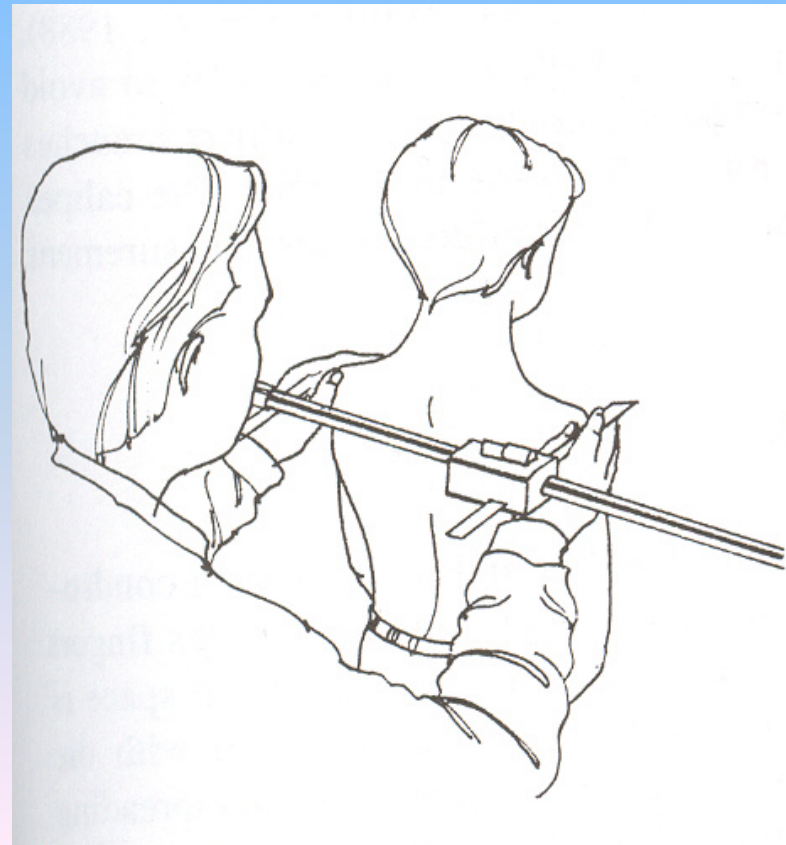
IPOISCHIALE-PLANTA



METODI PER LA VALUTAZIONE DELL'ACCRESIMENTO SOMATICO

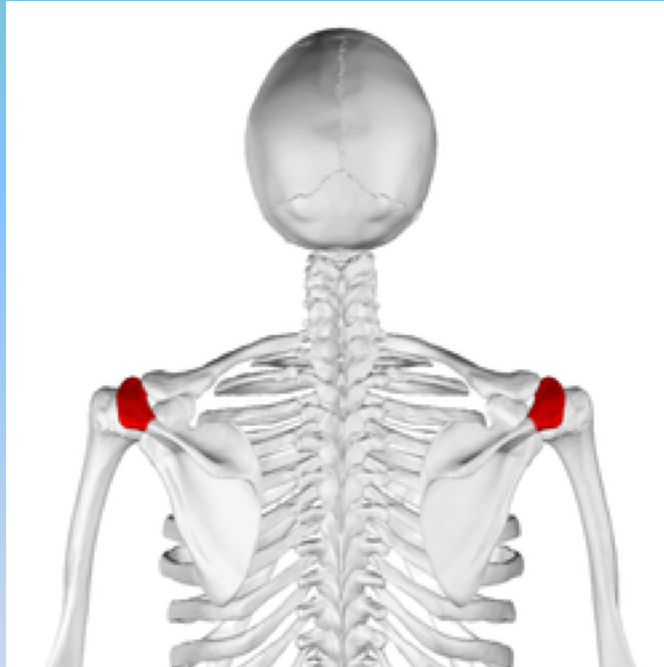
Nel bambino vengono rilevati più comunemente i seguenti caratteri antropometrici:

1. Lungh.corpo/statura;
2. Peso;
3. Lung.busto/Statura seduto;
4. Lunghezza arto inf.;
5. **Larghezza biacromiale;**

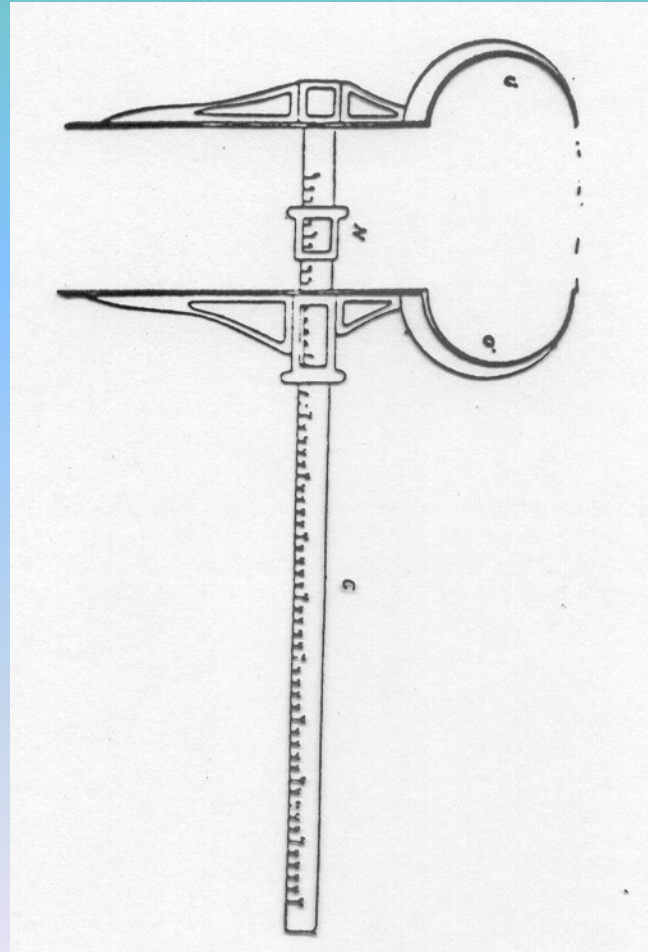


larghezza biacromiale punti

AKROMION



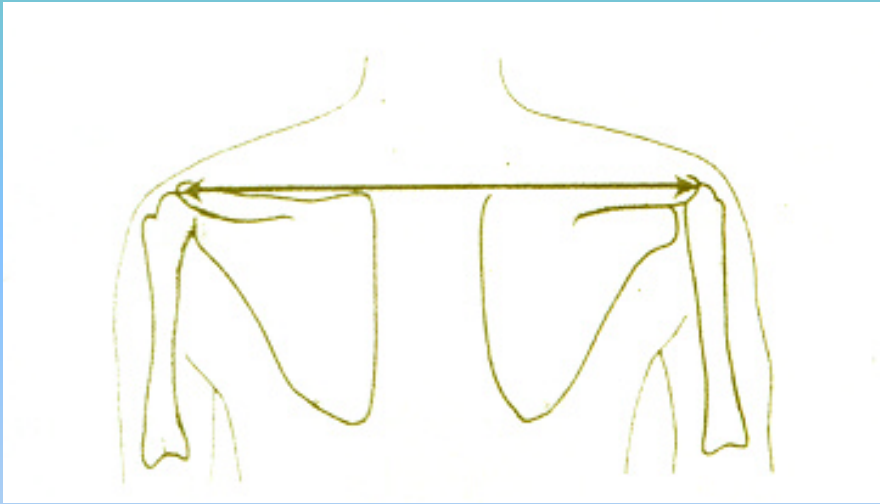
(i punti più lat. del processo acromiale della scapola)



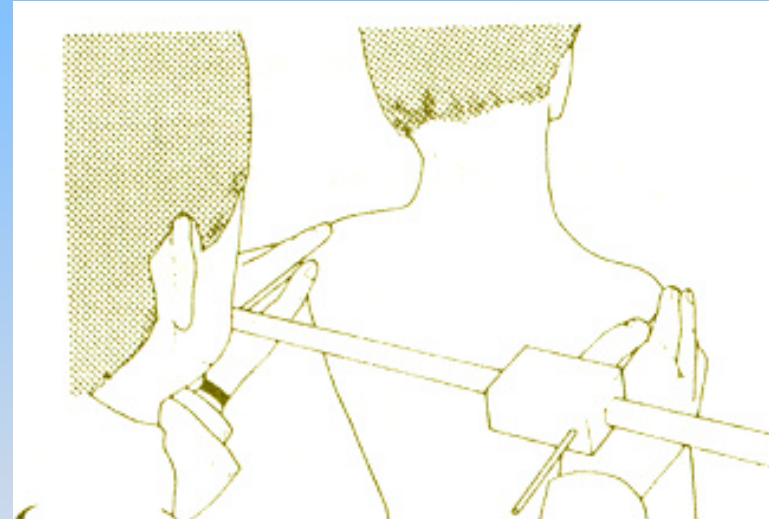
compasso da toracometria

larghezza biacromiale

Met.misura



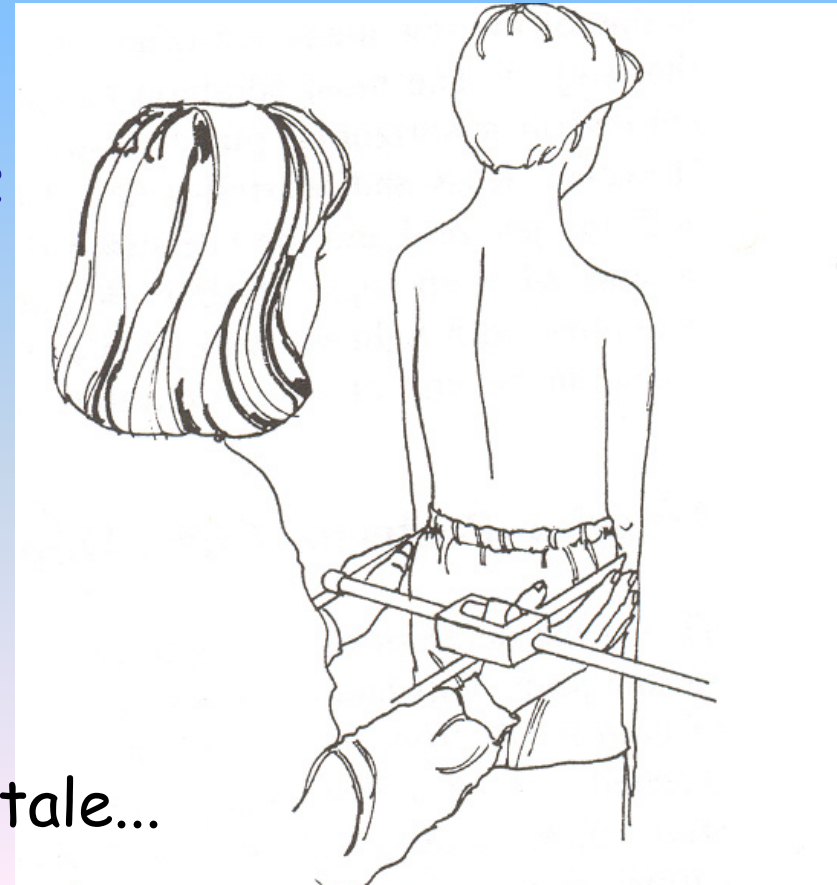
1. Postura eretta;
2. Braccia lungo i fianchi;
3. Localizzazione punti e misura.



METODI PER LA VALUTAZIONE DELL'ACCRESIMENTO SOMATICO

Nel bambino vengono rilevati più comunemente i seguenti caratteri antropometrici:

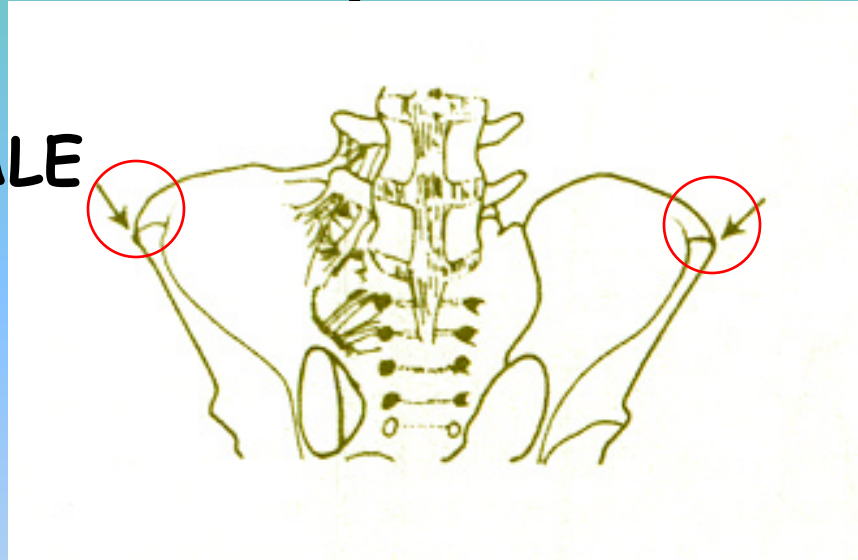
1. Lungh.corpo/statura;
2. Peso;
3. Lung.busto/Statura seduto;
4. Lunghezza arto inf.;
5. Larghezza biacromiale;
6. **Larghezza bacino;**



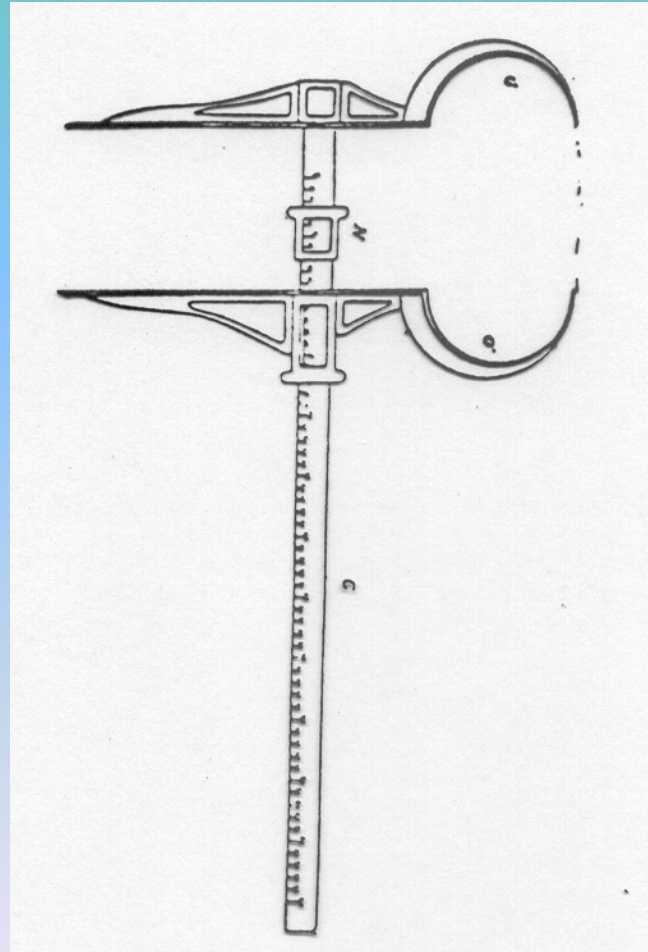
Meglio dalla norma frontale...

Larghezza bacino punti

ILEOCRISTALE



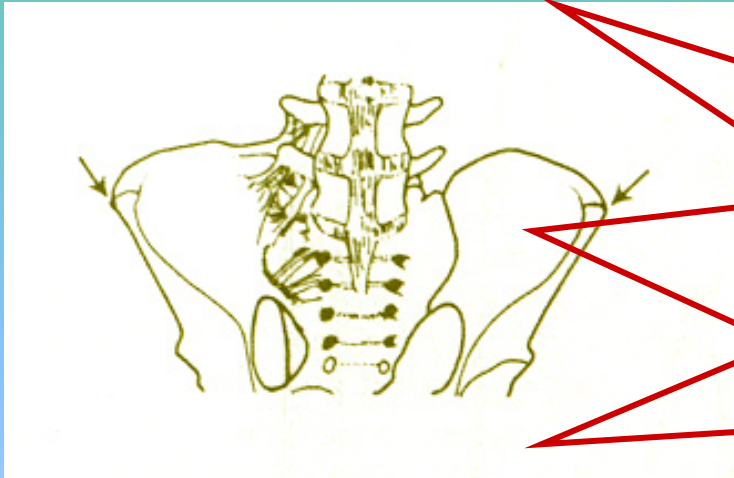
(sul bordo lat. del margine sup. della cresta iliaca)



compasso da toracometria

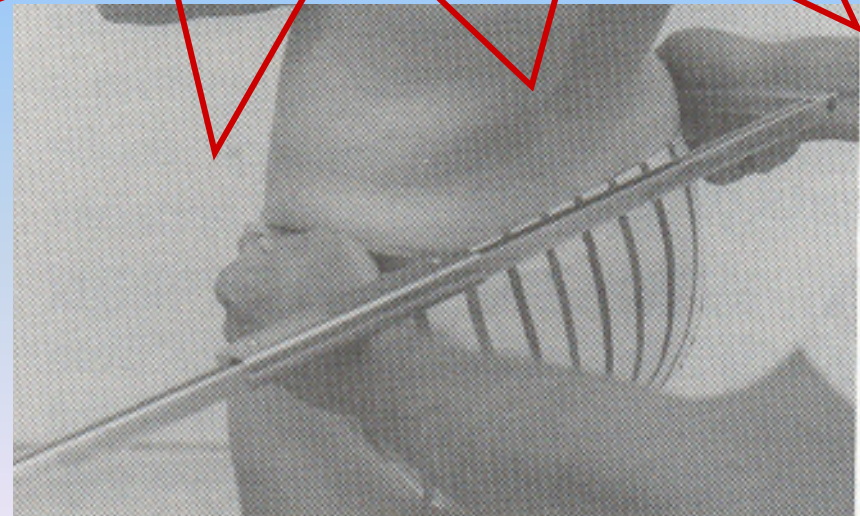
Larghezza bicristale

METODOLOGIA DI MISURA

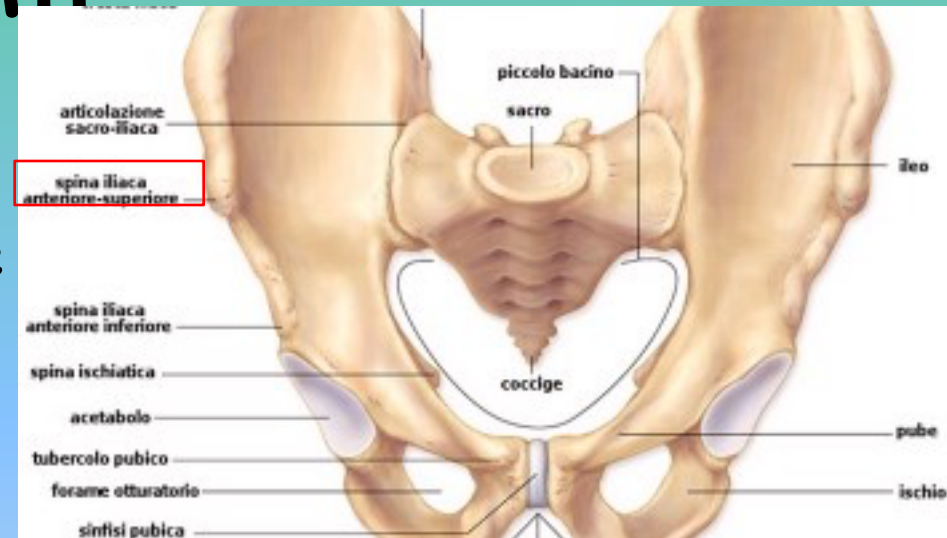
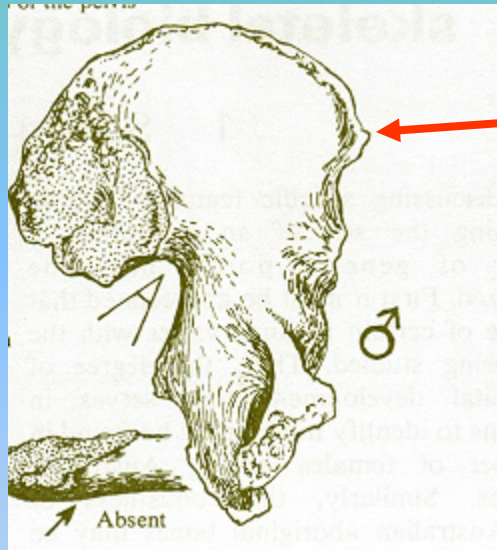


MISURA DA EFFETTUARE
SUL SOGGETTO SUPINO
FINO AI 2 ANNI

1. Postura eretta;
2. Braccia allargate;
3. Localizzazione punti e misura.

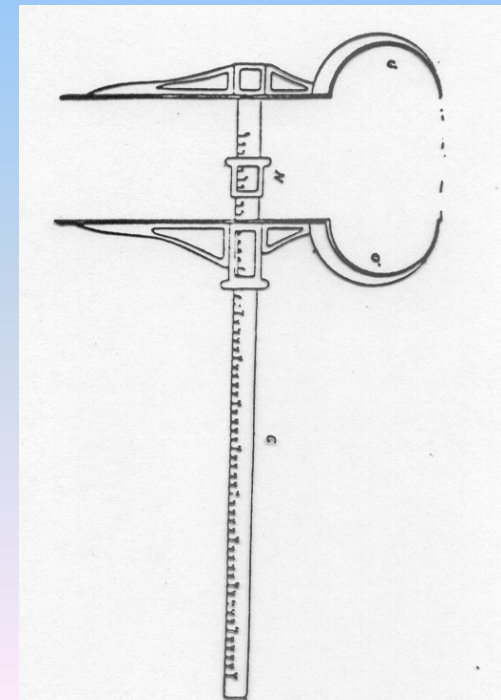


...in alternativa... Larghezza ileospinale punti



METODOLOGIA DI MISURA

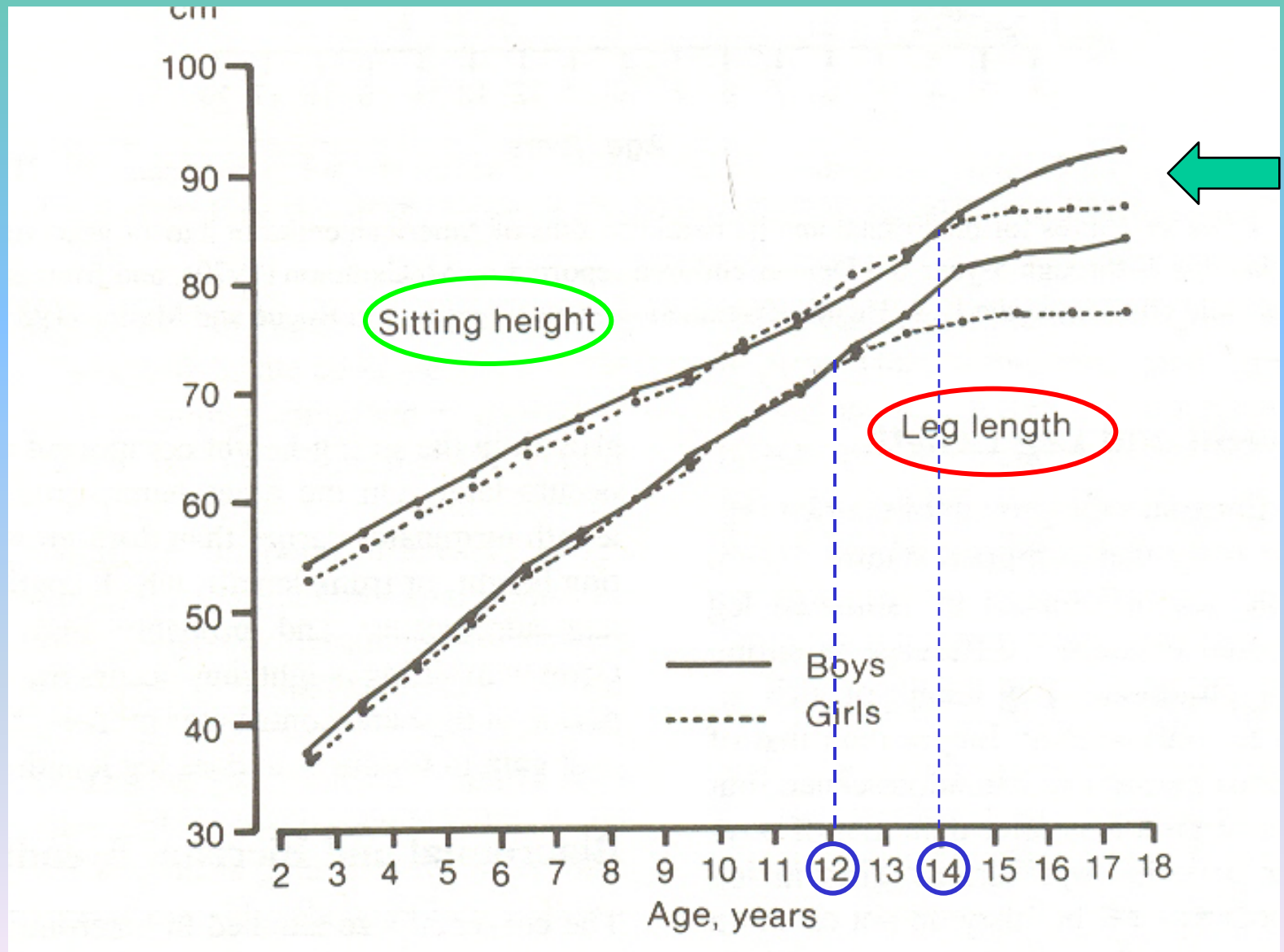
1. Postura eretta;
2. Braccia allargate;
3. Localizzazione punti e misura.
4. Norma frontale!



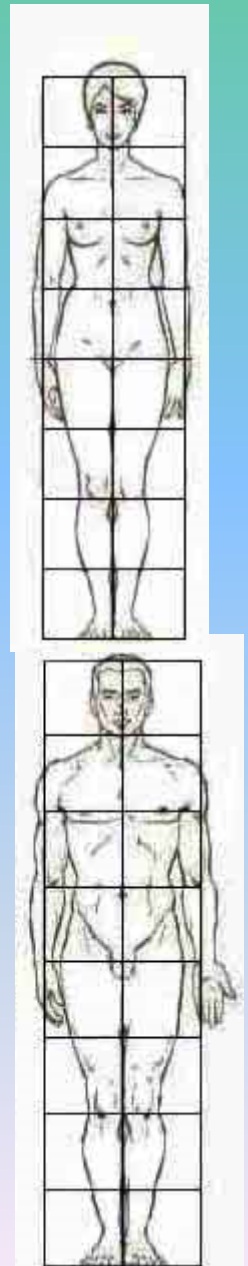
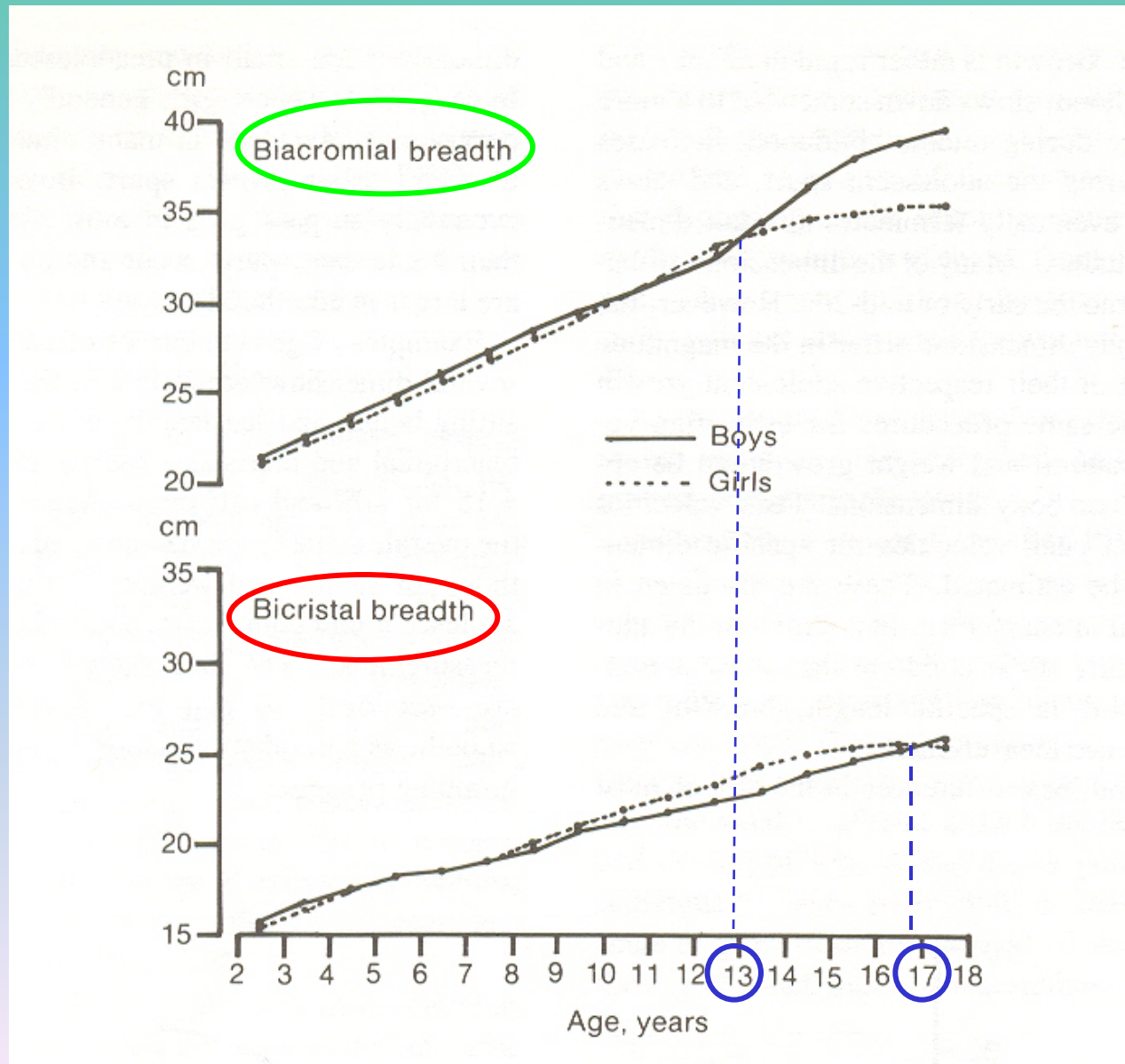
CURVE DI CRESCITA DEI CARATTERI ANTROPOMETRICI ED INDICI



STATURA SEDUTO e LUNGHEZZA ARTO INF.



LARGHEZZA BIACROMIALE E BICRISTALE



Al termine accresc.: i maschi hanno spalle molto più larghe e bacino simil

Le differenze sessuali nell'adulto per questi caratteri dipendono dal loro diverso incremento durante l'adolescenza

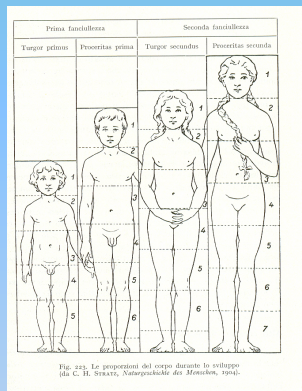
	Biacromial breadth		Bicristal breadth	
	Girls	Boys	Girls	Boys
Size at initiation of the spurt (cm)	30.1	31.6	21.9	22.9
Young adult size (cm)	36.3	40.1	28.0	27.7
Adolescent gain (cm)	6.2	8.5	6.0	4.8

Note. Standard deviations of the means range between 0.9 and 1.9 cm.

L'incremento in larg. spalle è simile a quello del bacino nelle F, quasi doppio nei M.
Rappresenta uno dei principali dimorfismi sessuali scheletrici.

Riassumendo:

L'accrescimento post-natale



Misure antropometriche
e relative curve di
crescita

Teorie sulla crescita a confronto

1. Lung.h.corpo/statura;
2. Peso;
3. Lung.busto/Statura seduto;
4. Lunghezza arto inf.;
5. Larghezza biacromiale;
6. Larghezza bacino;