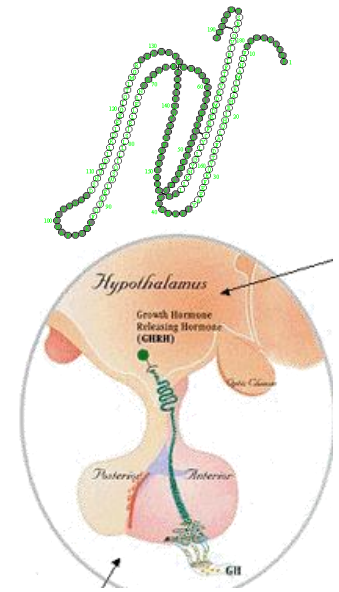


ORMONE DELLA CRESCITA (GH, o somatotropina)

Caratteristiche

- Polipeptide a catena singola di 191 aa con pm 21.500 D
- Prodotto dalle cellule somatotrope dell' ipofisi anteriore
- In circolo è legato per l'85-90% a due proteine plasmatiche di trasporto, prodotte prevalentemente a livello epatico
- L'emivita plasmatica è circa 20-50 minuti



IGF-1

(insulin-like growth factor, o somatomedina)

- E' un peptide che ha una struttura molecolare molto simile a quella della **proinsulina**
- E' prodotta a livello **epatico** per stimolazione da parte del GH



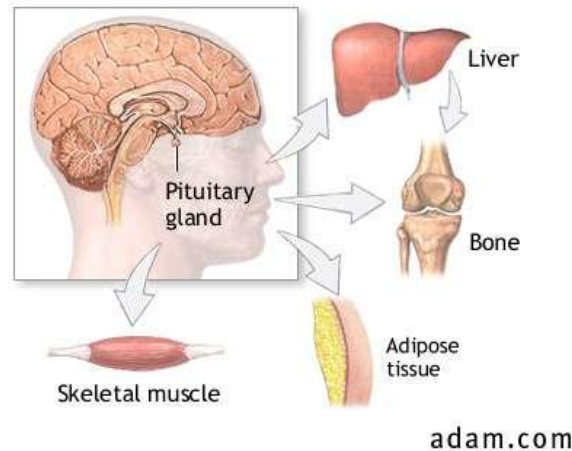
- Media alcune importanti azioni biologiche del GH
- I livelli plasmatici di somatomedina aumentano **12-18 ore** dopo la somministrazione di GH e contrariamente a quanto accade per il GH, sono abbastanza **stabili nell'arco delle 24 ore**

Azioni biologiche del GH

- La funzione primaria del GH è quella di **promuovere l'accrescimento**
- Il GH nell'età prepubere e pubere stimola l'accrescimento scheletrico agendo attraverso il suo mediatore IGF-1 sui condrociti delle cartilagini di accrescimento e direttamente sulla differenziazione dei precondrociti.



Azioni biologiche del GH

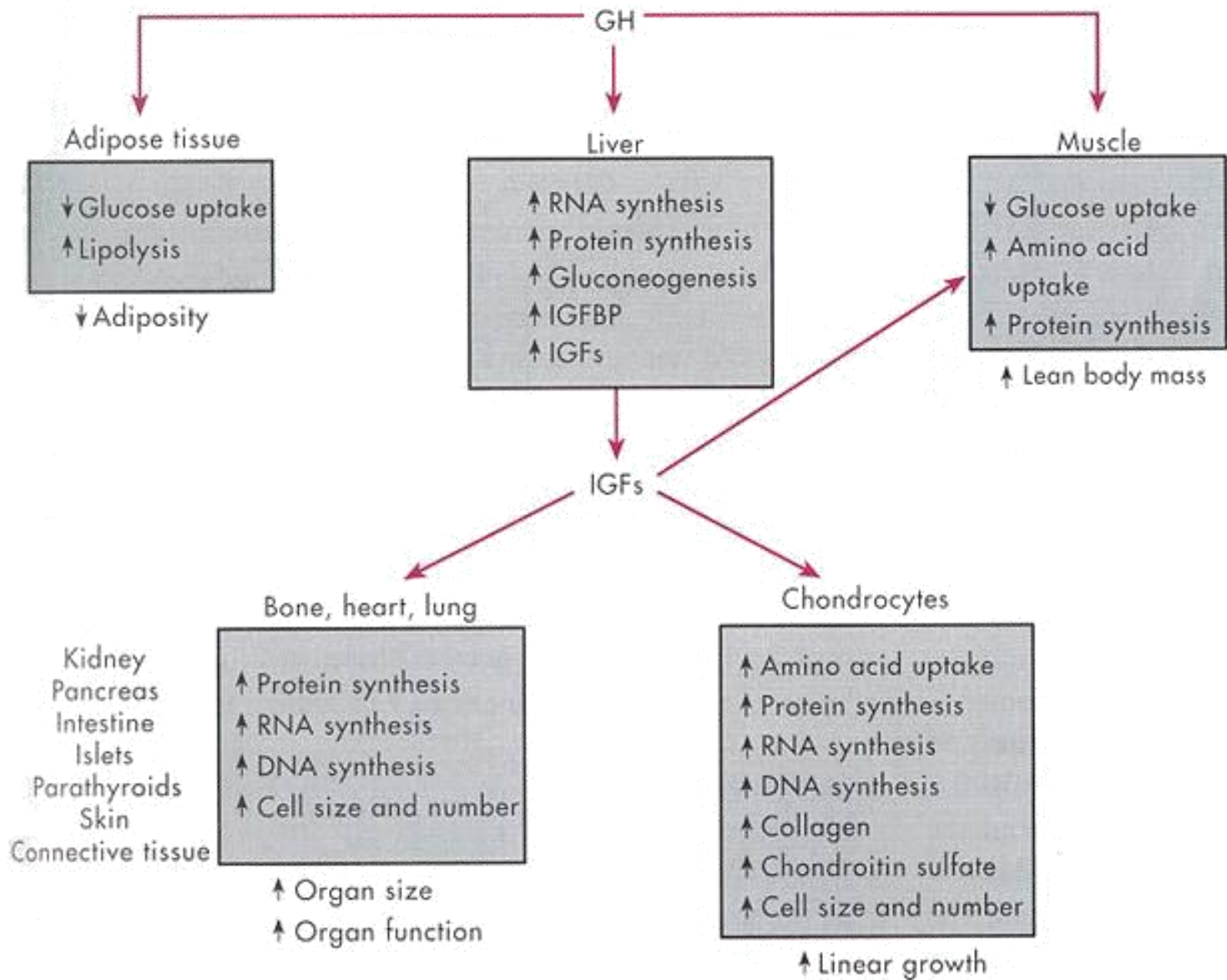


Dirette:

- ↑ Lipolisi
- ↑ Neoglicogenesi
- ↑ Chetogenesi
- ↑ Ritenzione Na e H₂O
- Az. antiinsulare

Indirette (IGF-1 mediate)

- ↑ Sintesi proteiche
- ↑ Masse muscolari
- ↑ Crescita cartilagini
- ↑ Crescita osso
- ↑ Sintesi DNA e RNA



Regolazione della secrezione di GH

Il GH ha una secrezione pulsatile: i livelli circolanti sono molto bassi per gran parte della giornata, con quattro od otto picchi durante il sonno ad onde lente, dopo assunzione di pasti proteici, esercizio fisico, o senza cause apparenti.

La normale concentrazione plasmatica basale di GH è 0-5 ng/ml ma può aumentare fino a 50 volte per effetto dei vari stimoli.

Regolazione della secrezione di GH

- Regolazione nervosa
- Regolazione metabolica

Regolazione nervosa

1. **GHRH** (*growth hormone releasing hormone*) stimola sia la trascrizione del gene del GH, sia la sintesi e la secrezione dell'ormone (recettore GHRH)
2. **Somatostatina**: riduce la secrezione di GH, ma non la sua sintesi, e la capacità delle cellule somatropo di rispondere agli stimoli secretori (recettori SSTR 2 e 5)

Sono entrambi peptidi ipotalamici secreti dal nucleo dell'eminenza mediana

Regolazione nervosa

3. Neurotrasmettitori

- Dopamina (stimolazione)
- Agonisti alfa-adrenergici (stimolazione)
- Agonisti beta adrenergici (inibizione)
- Acetilcolina (stimolazione)
- Serotonina (stimolazione)

Regolazione metabolica

Ghrelin: Oligopeptide di 28 aa secreto principalmente dalle cellule neuroendocrine della mucosa gastrica (recettore GHSR)

Agisce sia a livello delle cellule somatotrope che dell'ipotalamo, stimolando la secrezione di GH e GHRH

Regolazione della secrezione:

Stimolo:

- Leptina
- Dieta ricca di grassi

Inibizione:

- Digiuno
- Dieta povera di proteine

Regolazione metabolica della secrezione di GH

FATTORI STIMOLATORI:

- Sonno profondo
- Es fisico
- Stress
- Ipoglicemia
- Digiuno
- Aminoacidi
- Steroidi sessuali

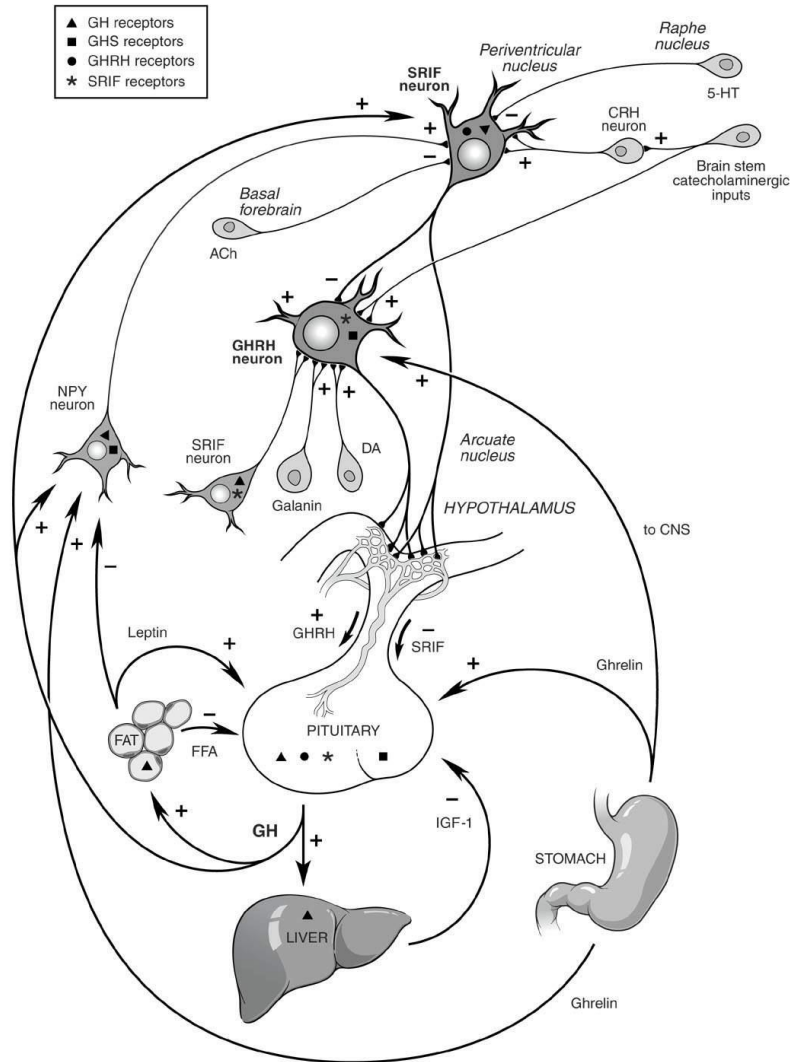
FATTORI INIBITORI:

- Iperglicemia
- FFA
- Obesità
- Ipotiroidismo
- Depressione
- Glicocorticoidi
- Feedback negativo

IGF-1

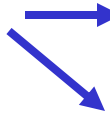
GH

Regolazione della secrezione di GH



La crescita corporea

Vita fetale: - fattori genetici

- fattori materni:  nutrizione
ossigenazione

Vita extrauterina: - alimentazione

- ormoni: **GH - IGF-1**
Ormoni Tiroidei
Steroidi sessuali

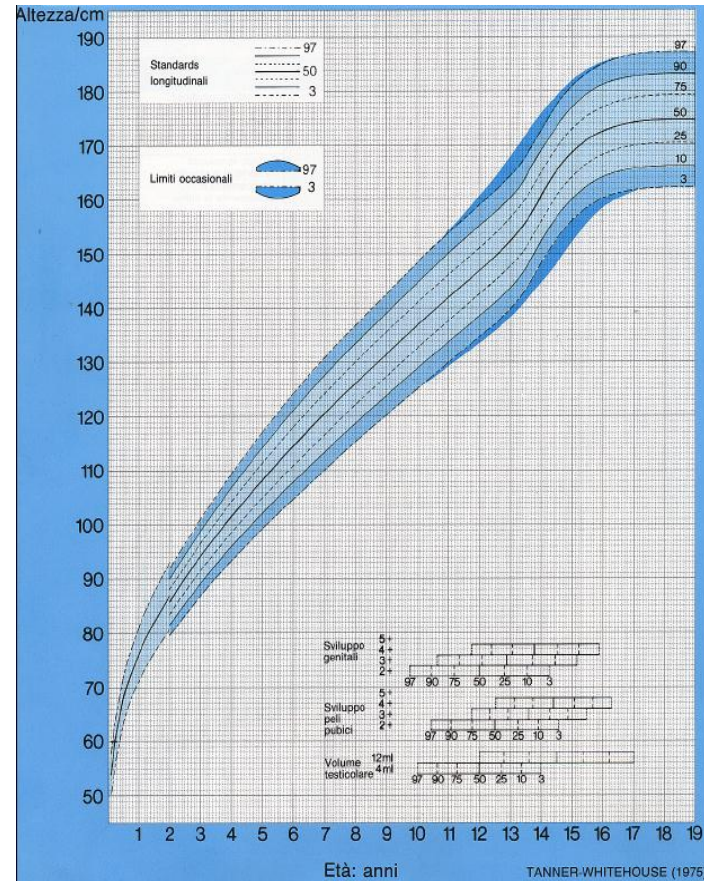
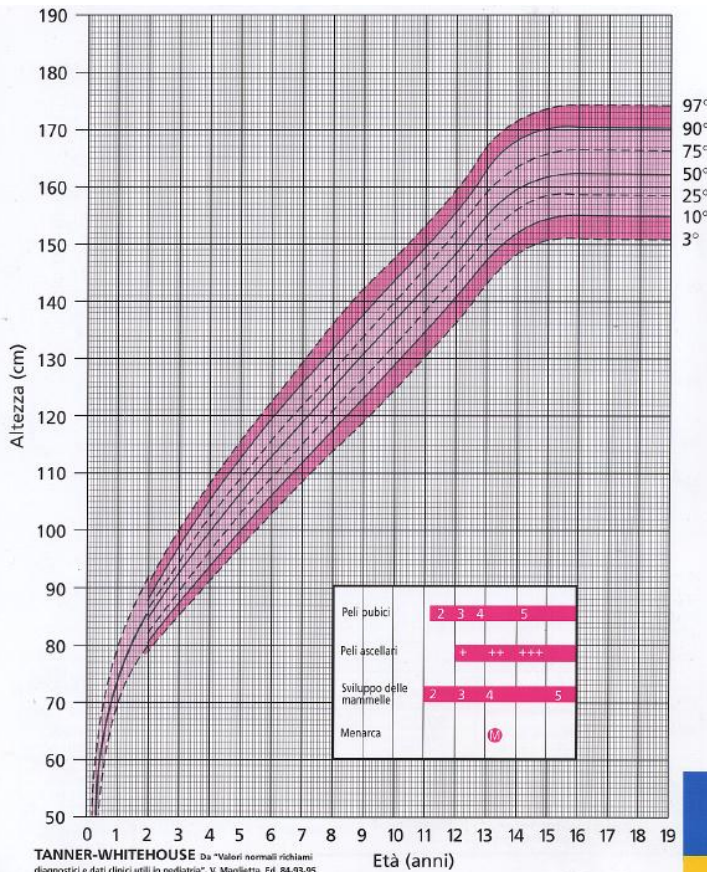
La velocità di crescita

- 1° anno: + 50%
- 2° anno: + 1cm/mese
- 3° anno pubertà: 5 cm/anno
- Spurt Puberale: 8-12 cm/anno



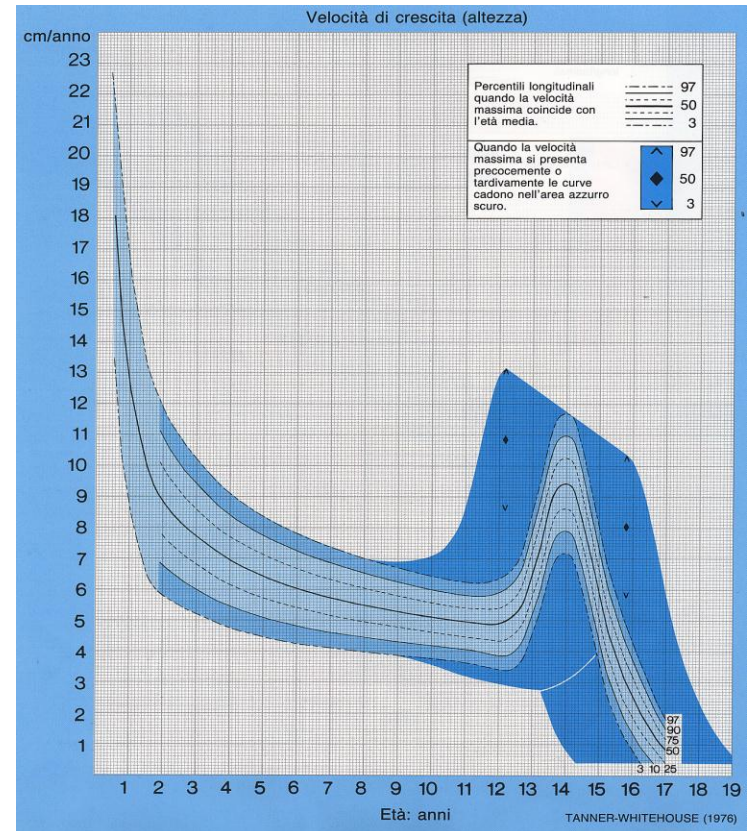
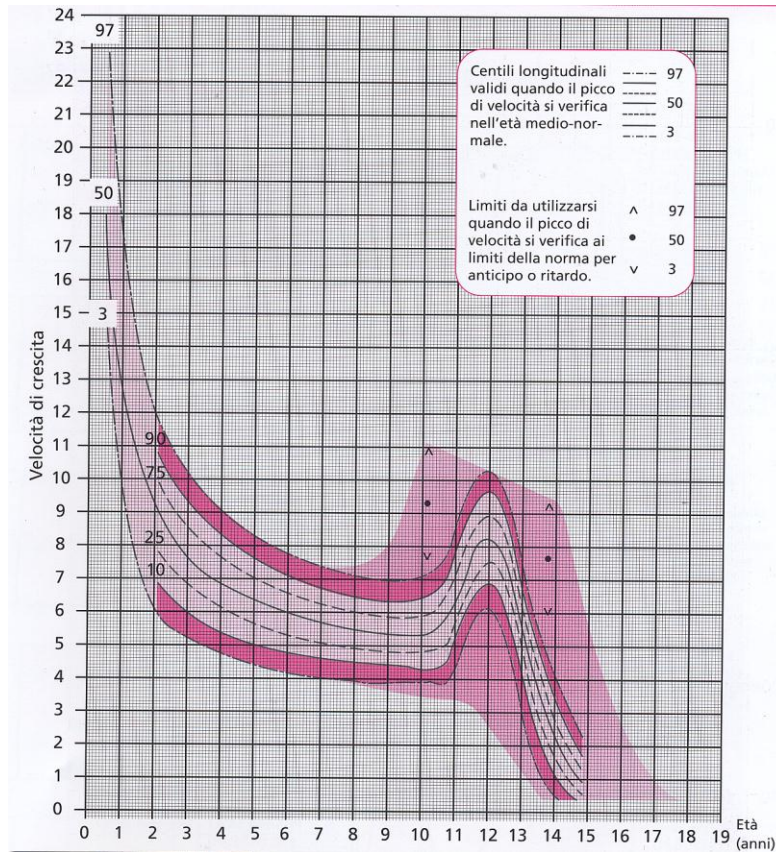
Patterns di crescita post - natale

- Le diverse fasi della crescita in altezza sono desumibili dalle **curve di crescita staturale** che sono diverse per il sesso femminile (a sinistra) e maschile (a destra).



Patterns di crescita post - natale

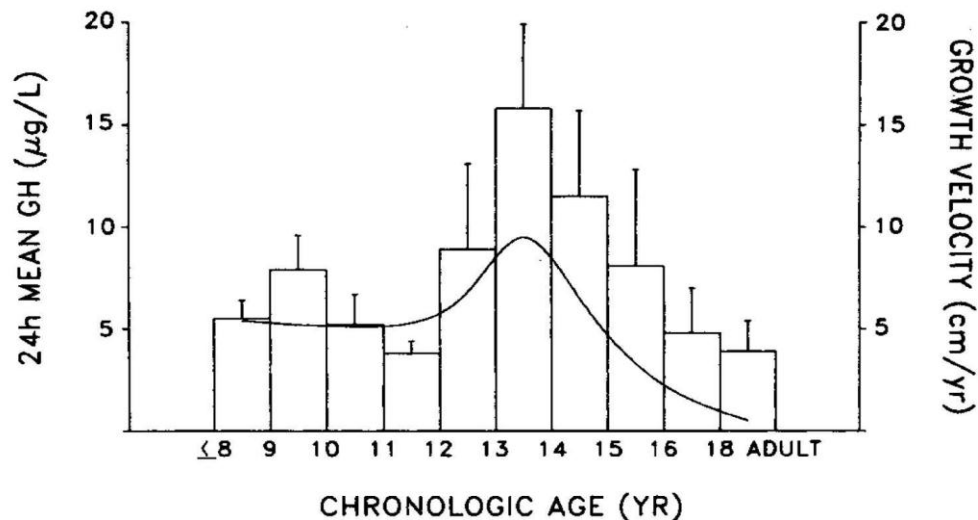
- Curve di **velocità di crescita** con il progredire dell'età per il sesso femminile (a sinistra) e maschile (a destra).



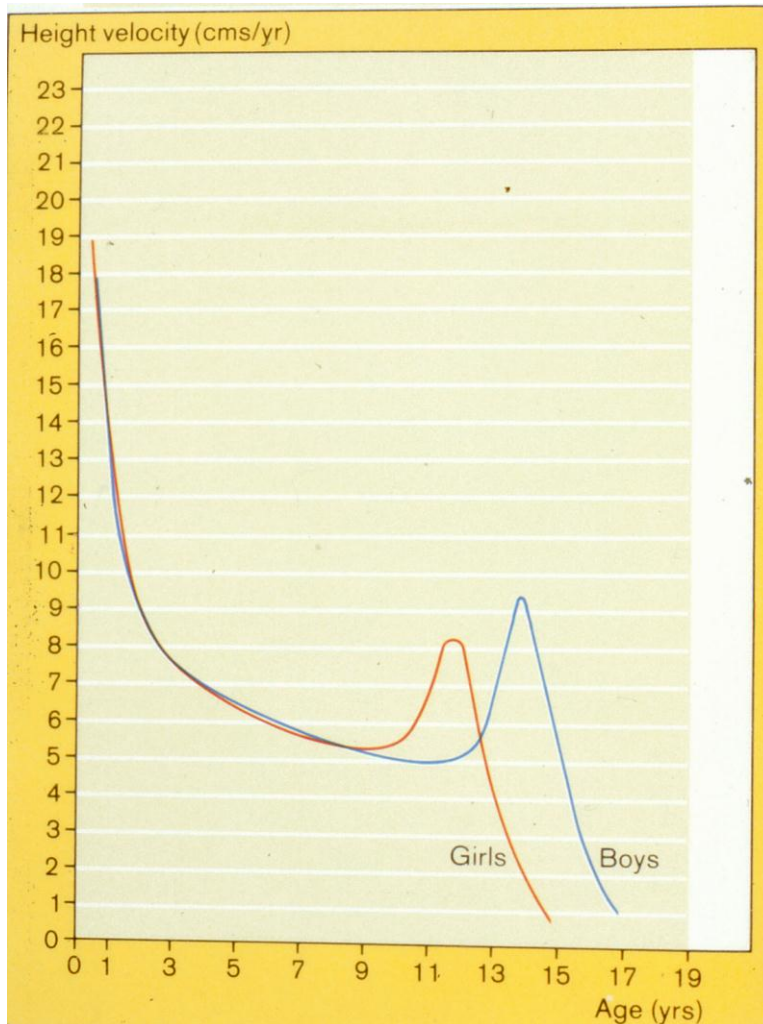
Spurt puberale

L'aumento della velocità di crescita che si osserva nella pubertà viene definito come “**spurt puberale**”.

Alla sua insorgenza contribuiscono sia gli ormoni sessuali che il GH che in questo periodo raggiunge i massimi valori di secrezione giornaliera.



Spurt puberale



Diversità nelle curve di velocità di crescita fra femmine e maschi dovuta al ritardo di circa due anni del fenomeno puberale nei maschi.