

Vývoj lidského jedince I

**Od narození
do počátku puberty**

PEDIATRIE = VÝVOJOVÁ MEDICÍNA

- **fyzický vývoj (růst, dospívání)**
- **kognitivní vývoj (vývoj poznávacích schopností)**
- **sociální vývoj**
- **emoční vývoj**

ROZDĚLENÍ DĚTSKÉHO VĚKU

- novorozenec do 28 dní
- kojeneček 29 dní - 1 rok
- batole 1 - 3 roky
- předškolní dítě 3 - 6 let
- školní dítě (mladší/starší) 6 - 15 let
- adolescent 15 - 18 let

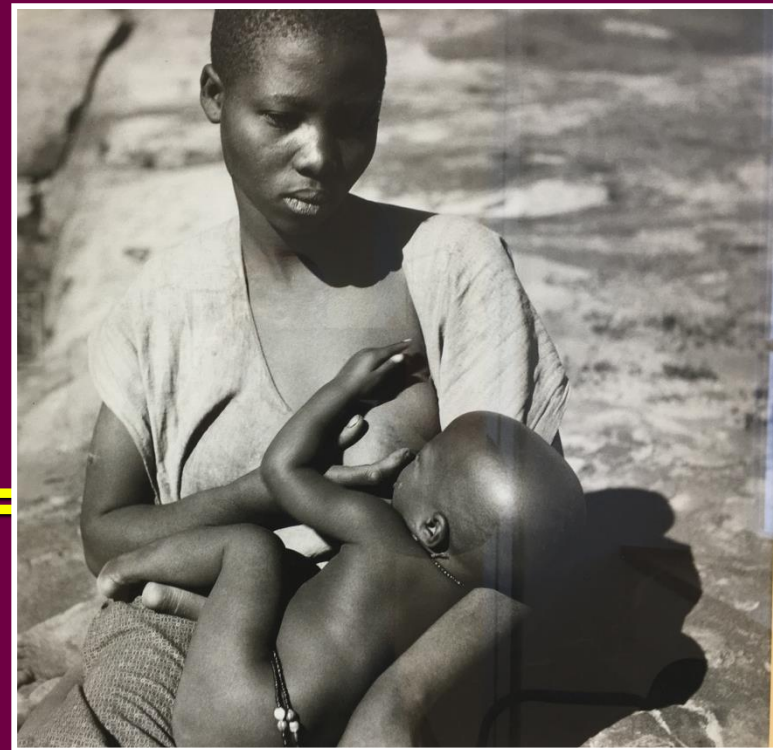


FYZIOLOGICKÝ NOVOROZENEK (I)

Soubor reflexů usnadňujících přežití:

- **PÁTRACÍ REFLEX**
- **SACÍ REFLEX** aj.

Interakce s prostředím
+ reciproční interakce rodičů =
DALŠÍ POSTUPNÝ VÝVOJ



FYZIOLOGICKÝ NOVOROZENEK (II)

- Významné smyslové schopnosti:
SLUCH
- orientace na ženský hlas s vysokými frekvencemi
- preference zvuků řeči
- první týden života: rozpozná hlas matky

FYZIOLOGICKÝ NOVOROZENEK (III)

- Významné smyslové schopnosti:
 - ČICH
 - odvrací se od nepříjemných pachů
 - příznivě reaguje na příjemné vůně
 - kojené dítě v 1 týdnu rozpozná vůni prsní bradavky své matky (vůni matky, nikoliv mléka samotného)
- CHUŤ
- chuťové preference: sladká chuť, vyhýbá se kyselá nebo nepříjemné chuti

NESTLÉ
OYA

MOUČKA
PRO DĚTI.

PRO KOJENCE, REKONVALESCENTY A TRPÍCÍ

ŽALUDKEM. K POKUSNÝM ÚČELŮM, POLOVIČNÍ KRABIČKY PO 1 KOR.— P.T. PORODNÍ BABIČKY OBDRŽÍ VZORKOVÉ KRABIČKY A BROŽURKY ZDARMA V HLAVNÍM SKLADĚ J. ANDĚLA DROGERII V PRAZE-I. HUSOVA TRŽDA 13.

H. Nestlé-a moučka pro děti.

15-letý výsledek.

21
vyznamenání,
mezi kterými
8 čestných diplomů
a 8 zlatých medaili.



Tovární známka.

Četná
vysvědčení
předních
medicinských
autorit.

Dokonalý živící prostředek pro malé děti.

Doplňek při nedostatku mateřského mléka, ulehčuje odstavení, lehce a úplně záživný, pročež se i dorostlým při žaludečních nemocech co živící prostředek co nejlépe doporučuje. K ochraně proti četným paděláním nese každá krabice podpis vynálezce Henriho Nestlé-a a na víčkové etiketě ochrannou známku centrálního depositeura F. Berlyaka.

213

Krabice 90 kr.

Henriho Nestlé-a zhuštěné mléko

krabice 50 kr.

Generální sklad pro Čechy, Moravu a Slezsko:

J. ANDĚL,

PRAHA, HUSOVA TRÁDA č. 13.

Prodej ve všech lékárnách a obchodech se zbožím lékárnickým.

FYZIOLOGICKÝ NOVOROZENEK (IV)

- Významné smyslové schopnosti:
ZRAK
- vyvinutá sítnice, ale nepohyblivá čočka
- 2 měsíce věku: fixuje a sleduje předmět v zorném poli
- vizuální preference: lidská tvář, křivky, jasné barvy, vysoký kontrast
- zraková ostrost při narození nízká, výrazně se zlepšuje do 6 měsíců
- do 3 měsíců častý strabismus

VÝVOJOVÉ TEORIE LIDSKÉHO CHOVÁNÍ (I)

VĚK	FREUD	ERICKSON	PIAGET	ŘEČ	MOTORIKA
do 18 měs.	orální	základní důvěra vs. nedůvěra	senzori-motorické	pláč ukazování první slova	reflexní sed uchopování chůze
18 měs. - 3 roky	anální	autonomie vs. stud, pochybnost	symbolické (preopera- tivní)	věty „telegrafní žargon“	lezení do výšek běhání
3 - 6 let	Oedipovské	iniciativa vs. vina	intuitivní (preopera- tivní)	předložky spojky řeč dobře srozumitelná	lepší koordinace tříkolka skoky
6 - 11 let	latence	píle vs. podřízenost	konkrétně operativní	podřadné věty čtení, psaní	sporty kooperativní hry

VÝVOJOVÉ TEORIE LIDSKÉHO CHOVÁNÍ (II)

VĚK	FREUD	ERICKSON	PIAGET	ŘEČ	MOTORIKA
12 - 17 let	adolescentní (genitální)	identita vs. zmatení rolí	formálně operativní	abstraktní manipulace	zdokonalení dovedností
17 - 30 let	časná dospělost	intimita vs. izolace			
30 - 60 let	dospělost	tvořivost vs. stagnace			
nad 60 let	stáří	integrace vs. rozklad			ztráta funkcí (?)

PRVNÍ ROK (I)

- **FREUD: Orální stádium**
- **Důležité potřeby dítěte jsou uspokojovány pomocí úst:**
- **výživa - sání z prsu / lahvičky**
- **sebeuspokojování - dumlání prstu / dudlíku**



1770



1820



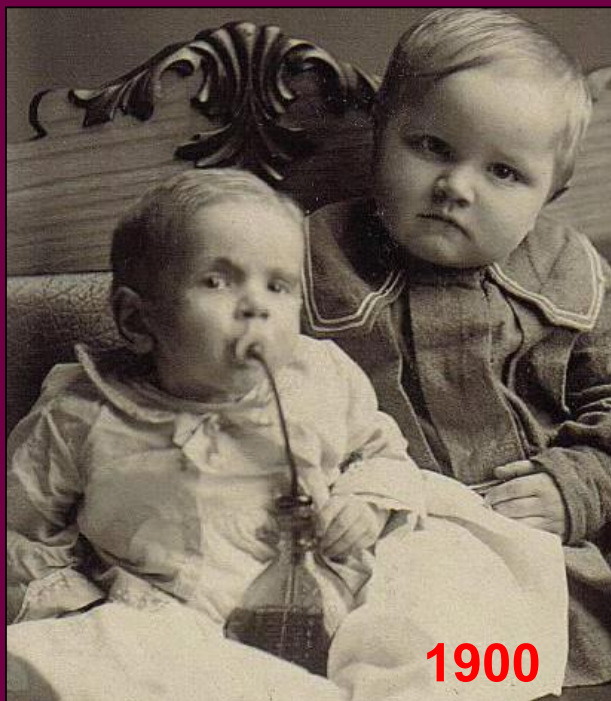
1860

kojenecké lahvičky

ze sbírky
prof. Jiřího
Zemana,
KDDL Karlov



1890



1900



1925

PRVNÍ ROK (II)

- **PIAGET: Senzorimotorické období**
- **Dítě se učí stále dovedněji spojit smyslový vjem z okolí s vhodnou pohybovou odpovědí.**
- **Vytváří si jednoduché reflexní způsoby chování a stále do nich včleňuje nové zkušenosti. Tím vznikají “schémata” chování.**

PRVNÍ ROK (III)

- **MAHLER:** Stádium symbiózy s matkou, během kterého jsou hranice mezi matkou a dítětem setřeny. Matka úplně uspokojuje potřeby dítěte. Kdosi řekl, že matka je “narcisistním vlastnictvím” dítěte.
- **ERICKSON:** Základní důvěra versus nedůvěra. Je výsledkem reciproční interakce matka- dítě.





Očkování v moravské vesnici. Světozor, roč. 22, 1888

Růst dítěte v prvních 3 letech (I)

- Plod nejrychleji roste ve 4.-6. měsíci gestace
- Fetální tuková tkáň se tvoří od 7. měsíce
- V posledních dvou gestačních měsících se hmotnost plodu zdvojnásobuje
- Novorozenec může v prvních dnech ztratit až 10 % porodní hmotnosti, ztrátu dožene nejdéle do 10 dnů
- V prvních měsících poté přibývá asi 30 g/den

Růst dítěte v prvních 3 letech (II)

- Do 1 roku dítě znásobí svoji porodní hmotnost třikrát a porodní délku 1 1/2krát
- Ve 2 letech se růstová rychlost postupně stabilizuje na úrovni typické pro střední dětský věk: přírůstek hmotnosti 2-3 kg/rok, přírůstek výšky 5-7,5 cm/rok
- Při druhých narozeninách dítě dosáhne poloviny své budoucí dospělé výšky

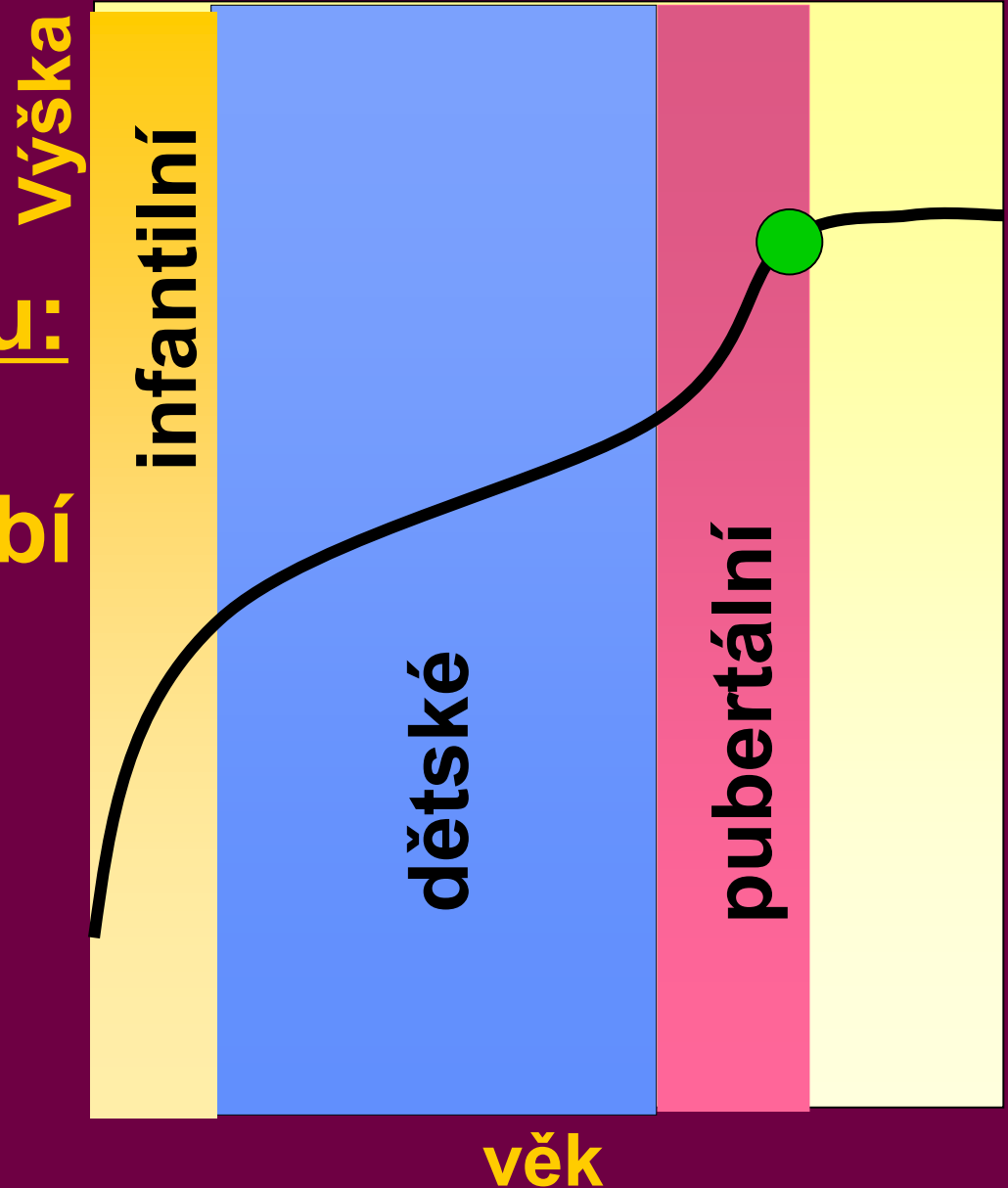
Růst dítěte v prvních 3 letech (III)

- Potřeba energie:
- 110 kcal/kg/den (460 kJ/kg/den) v časném kojeneckém věku (40 % se spotřebuje pro růst)
- 90 kcal/kg/den (380 kJ/kg/den) později (3 % se spotřebují pro růst)
- 60 kcal/kg/den (250 kJ/kg/den) ve středním dětském věku
- Postupně relativně klesá podíl hmotnosti mozku a jater, které mají vysoké energetické nároky

„Sendvičový“
model
dětského růstu:

Růstové období

1. Infantilní
2. Dětské
3. Pubertální



Růstová rychlost

vrcholná růstová rychlost:

Ž: ~ 9 cm/rok

M: ~ 10,3 cm/rok

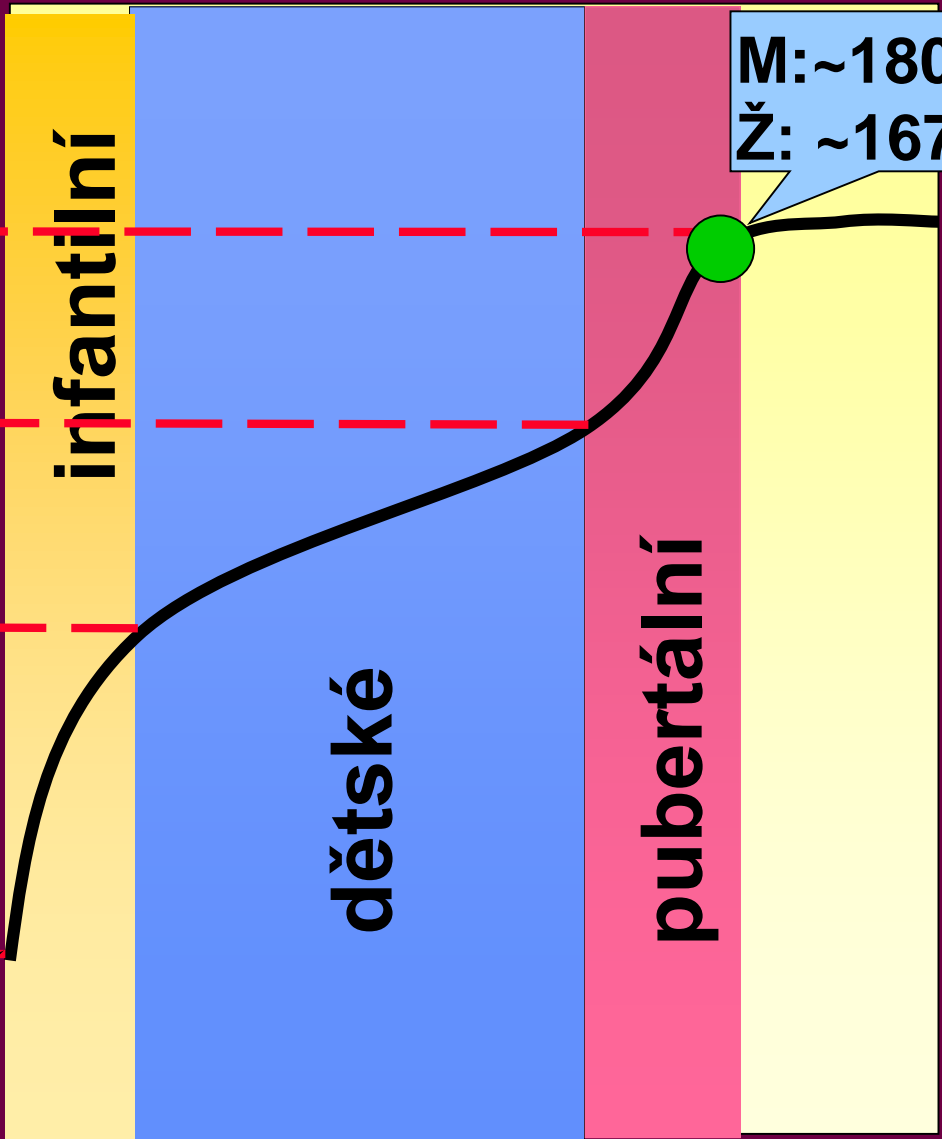
7,5 → 5 cm/rok

1. rok: ~23 cm

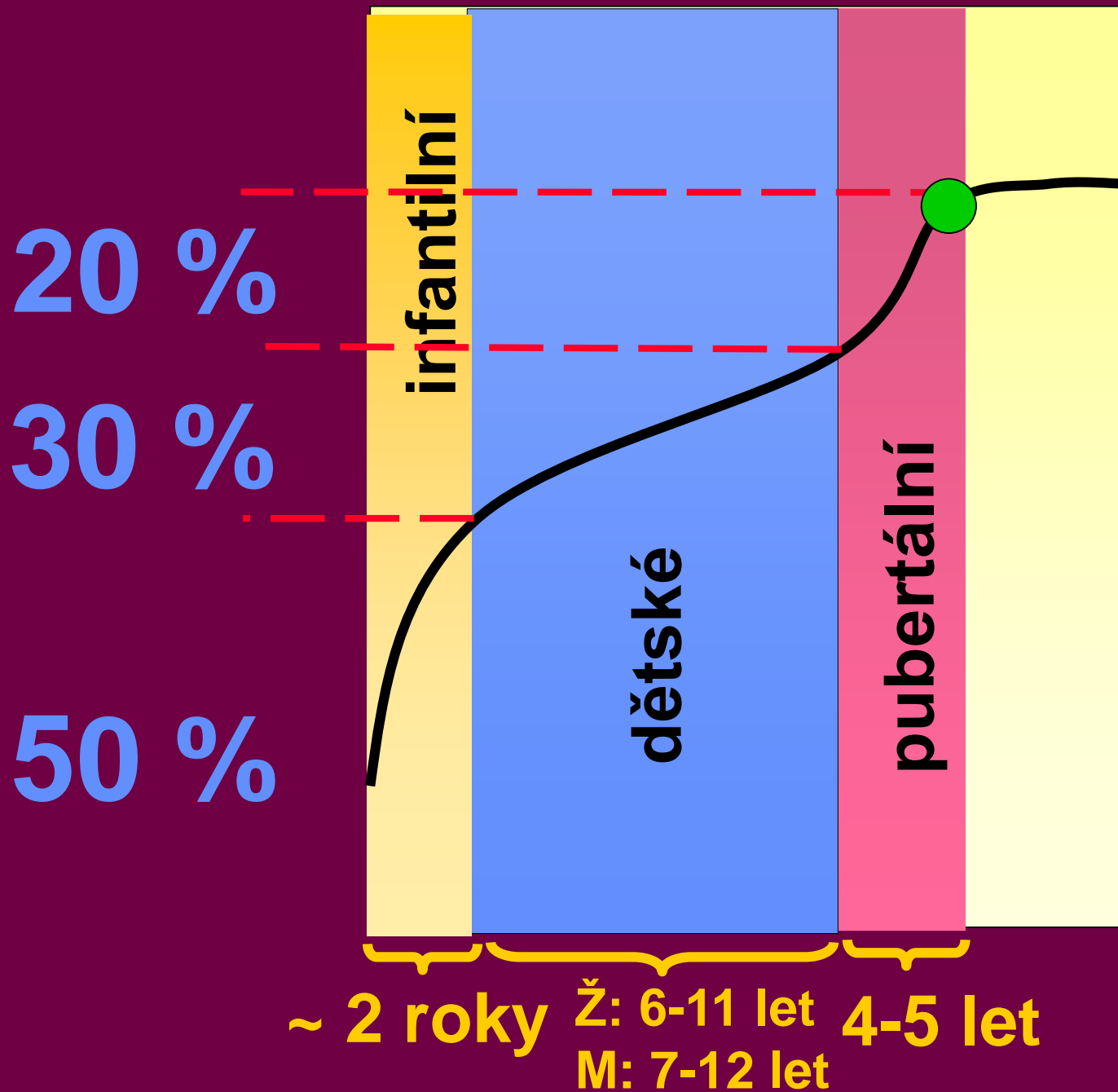
2. rok: ~12 cm

50 cm

M: ~180 cm
Ž: ~167 cm

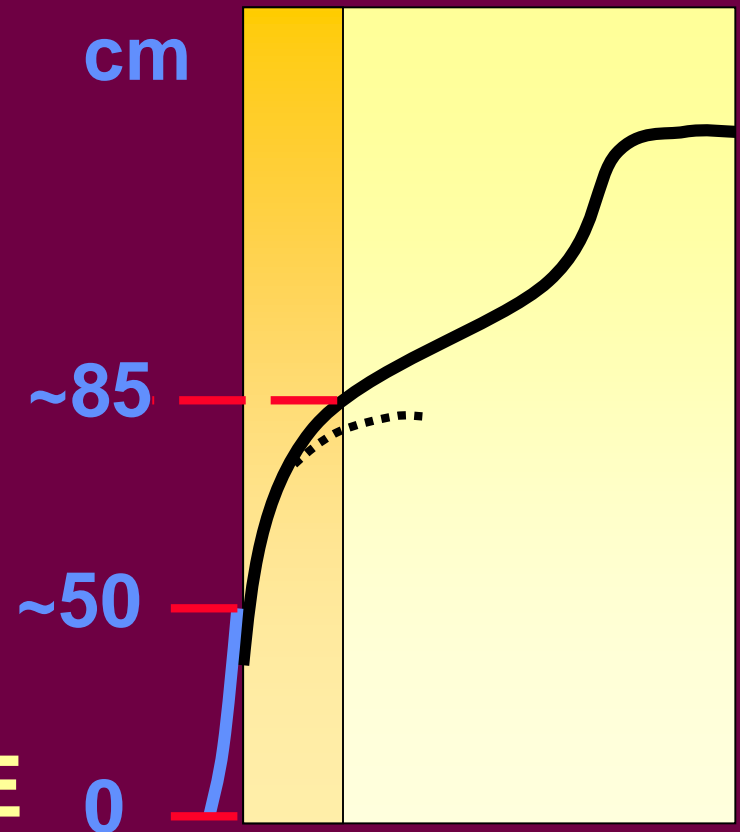


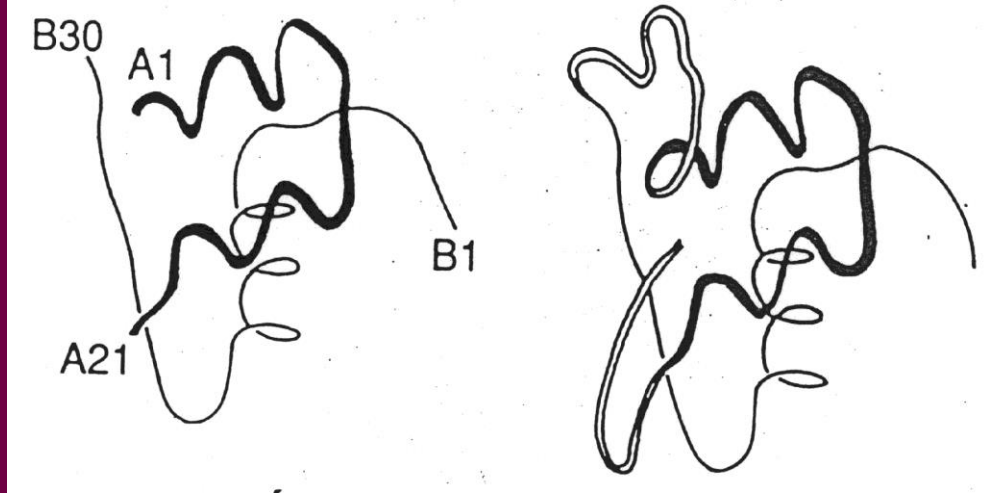
~ 2 roky Ž: 6-11 let 4-5 let
 M: 7-12 let



Infantilní růstové období (I)

- Růstový hormon růst přímo neovlivňuje
- Klíčová role IGF-I (a IGF-II ?)
- Model poruchy růstu: **INTRAUTERINNÍ RŮSTOVÁ RETARDACE**





Inzulín

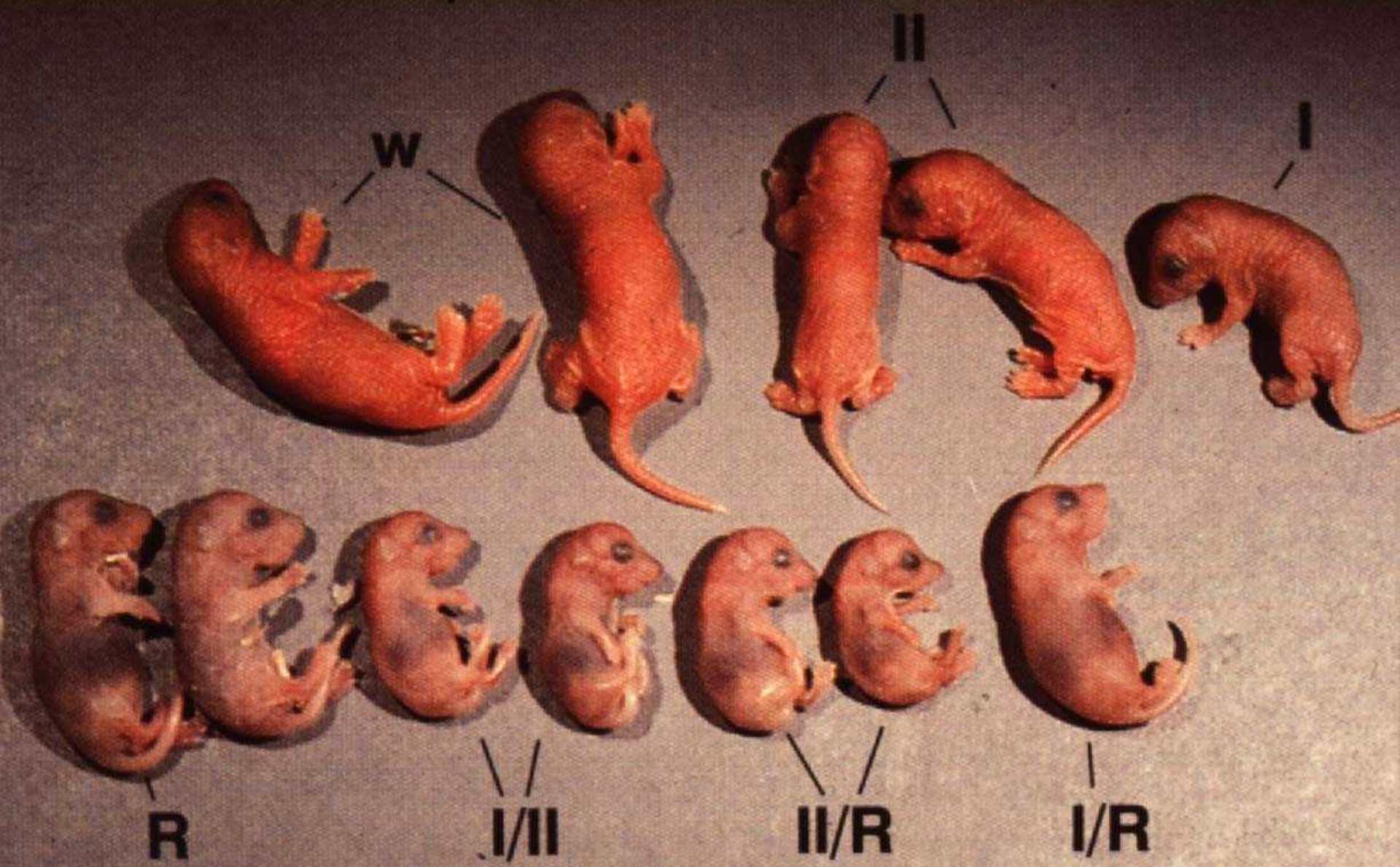
IGF-I

~ 1%

**inzulínový
receptor**

**IGF
receptor**





Fyziologické účinky IGF

IGF-I (IGF-II)

```
graph TD; A[IGF-I (IGF-II)] --> B[Buněčná proliferace a diferenciacce]; A --> C[Růst]; A --> D[Proteoanabolismus]; A --> E[Speciální buněčné funkce];
```

**Buněčná proliferace
a diferenciacce**

Růst

Proteoanabolismus

**Speciální
buněčné funkce**

Syntéza a sekrece IGF I (a IGF-II)

ENDOKRINNÍ

játra

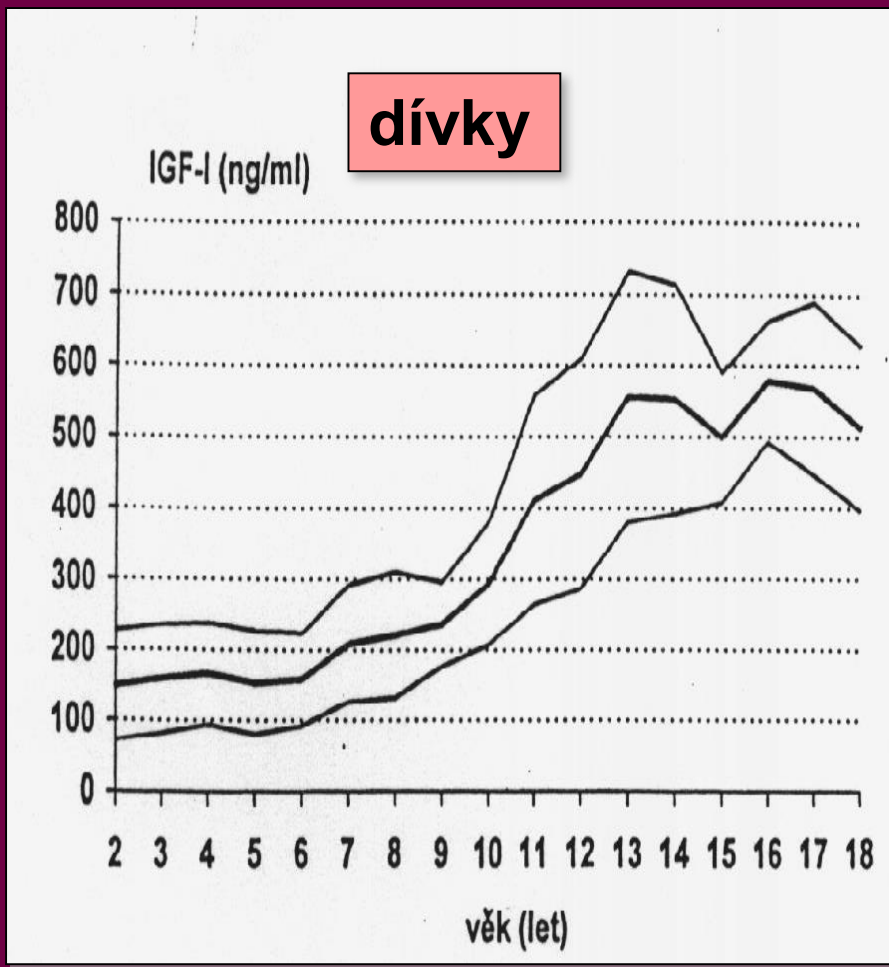
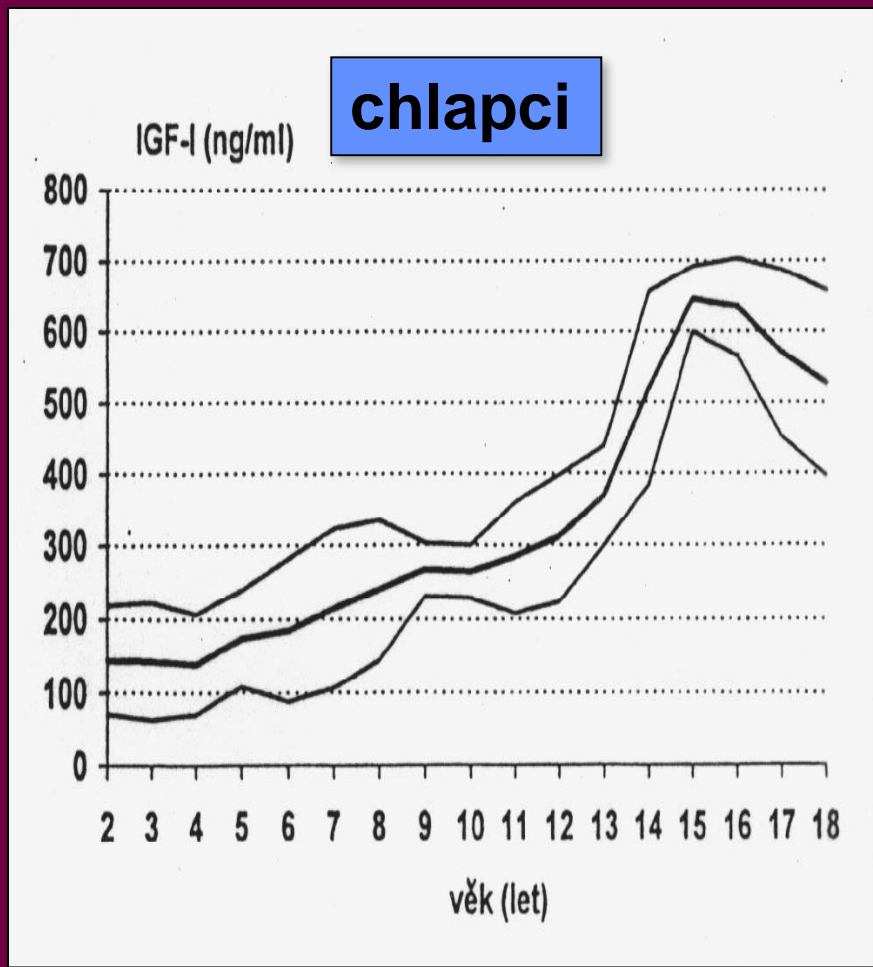
AUTOKRINNÍ / PARAKRINNÍ

řada orgánů a tkání

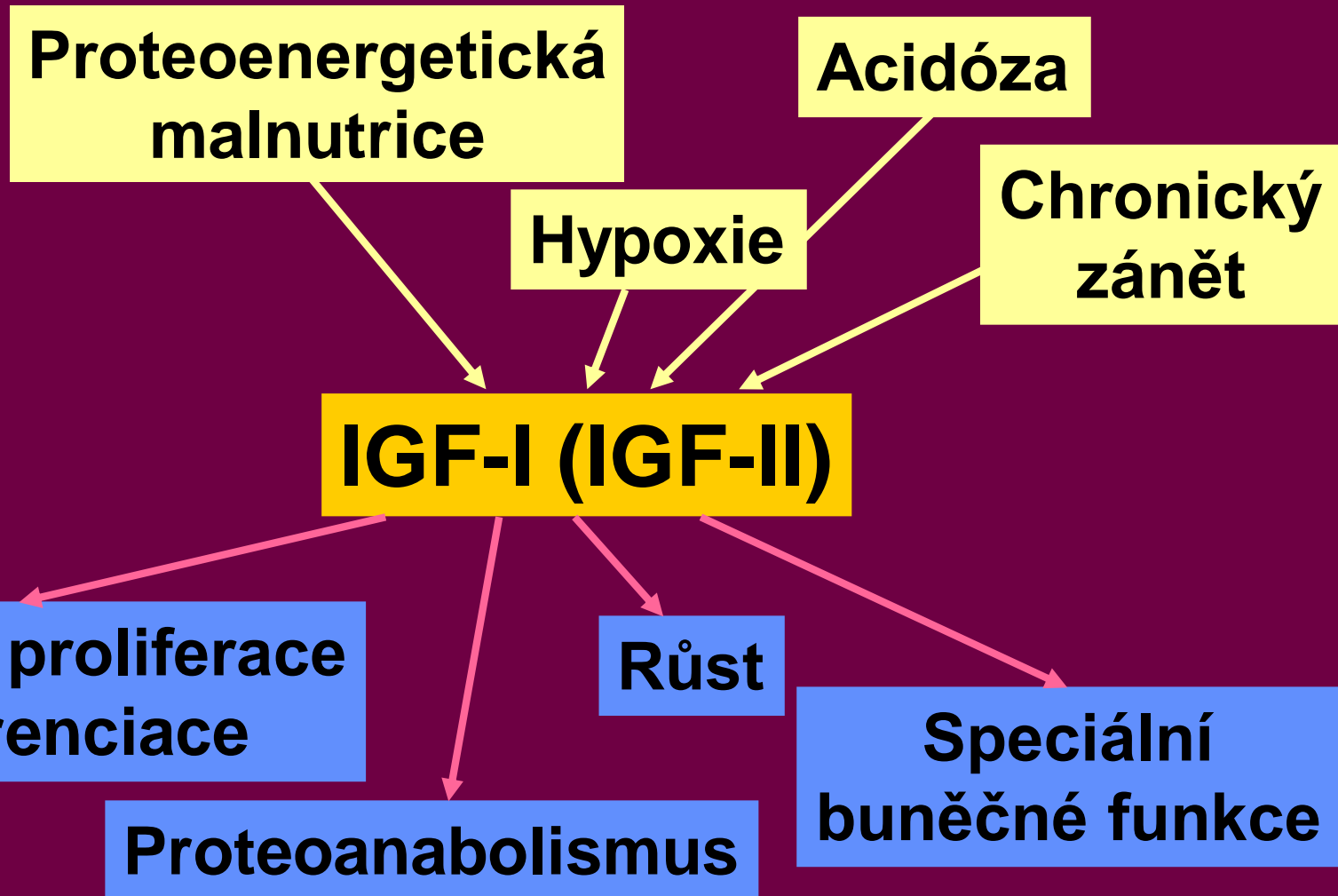
růstové zóny dlouhých
kostí

(„růstové chrupavky“)

IGF-I u zdravých českých dětí



Infantilní růstové období (II)





- Le Vam, věk 3 měsíce
- nar. ve 34. t.t., 758 g
- kalcifikace CNS

ageneze septa pellucida

chorioretinitis

keratopatie

hepatopatie s obstrukčním
ikterem

produkční koagulopatie

anémie, trombocytopenie

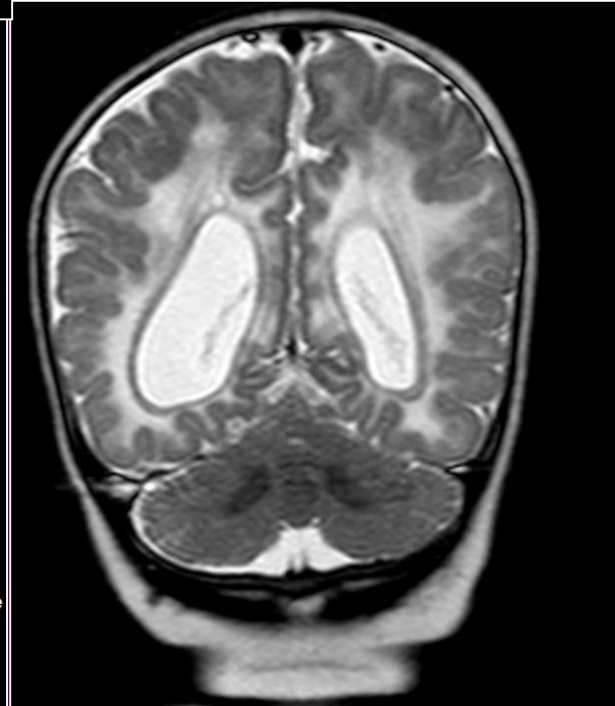
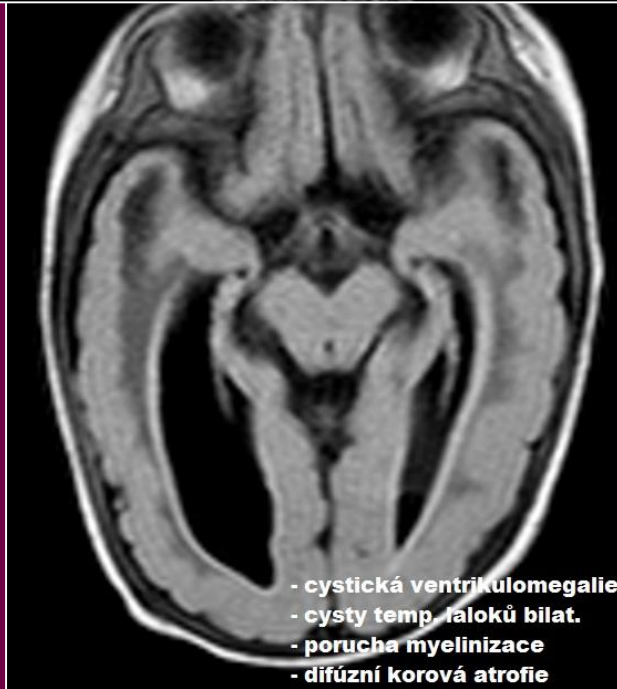
- celá rodina navštívila v 1. trimestru rodný Vietnam, kde všichni onemocněli rubeolou
- pozitivní IgM proti rubeole

Kongenitální rubeola

narozena ve 40. t.t., 2160 g / 45 cm

Elena

Adnátní
CMV infekce

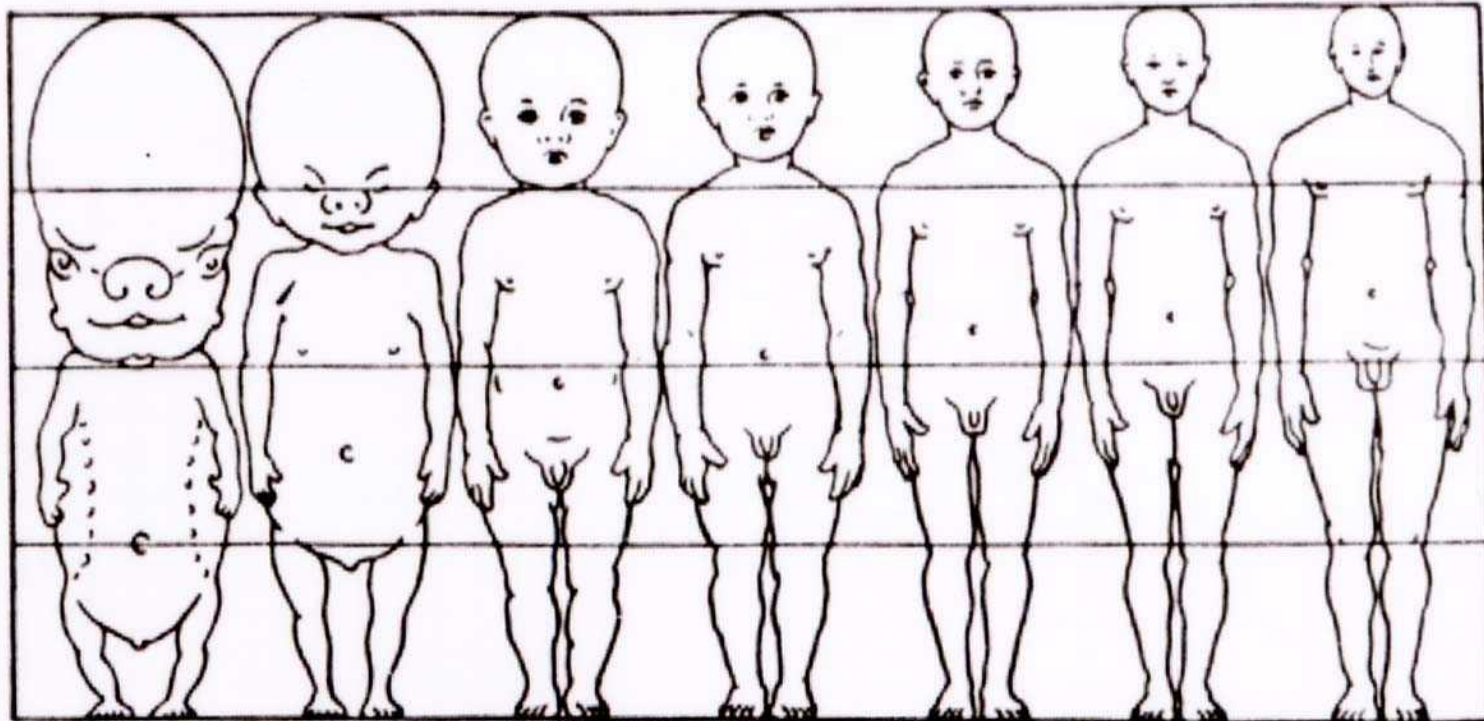


Růst mozku (I)

- Plně vyvinutý mozek - 100 miliard neuronů
- Replikace neuronů končí před narozením
- Převaha růstu mozku - první 3 gestační měsíce, poté rapidně klesá buněčná denzita
- Po narození se pokles buněčné denzity zpomaluje a končí v 15 měsících věku

Růst mozku (II)

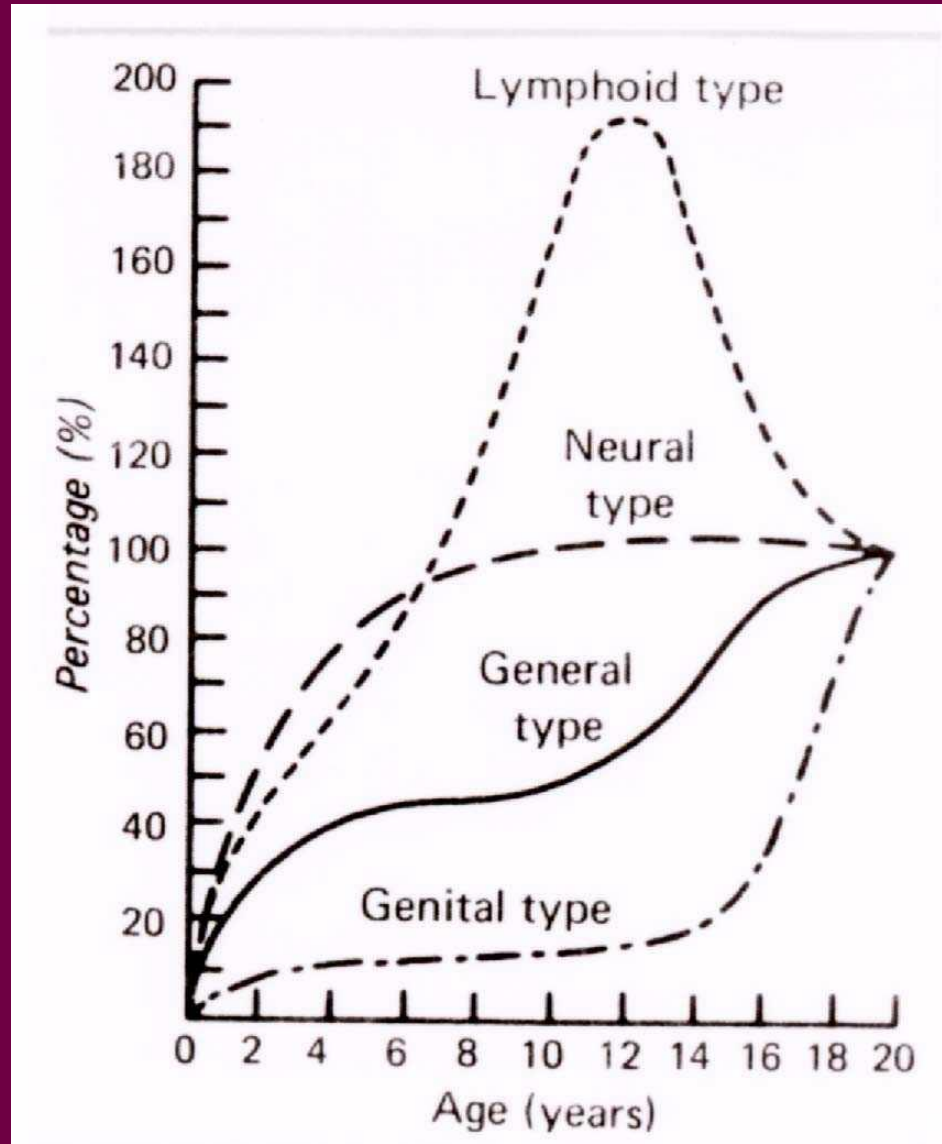
- Hlava při narození - $3/4$ dospělé velikosti ($1/4$ tělesné délky)
- Hlava v 25 letech - $1/8$ tělesné výšky



2 months (fetal) 5 months Newborn 2 years 6 years 12 years 25 years

Růst mozku (III)

- 50 % postnatálního růstu mozku proběhne do 1 roku - narůstá bílá hmota a proliferují synaptická spojení
- 7 let - růst mozku ukončen z 90 %
- 10 let - hmotnost mozku dospělého člověka



Růst mozku (IV)

- ZAČÁTEK MYELINIZACE:
- 4. gestační měsíc - mícha
- poslední trimestr - mozek
- UKONČENÍ MYELINIZACE:
- při narození - autonomní nervový systém a hlavové nervy (kromě nn. I, II)
- ve 2 letech - mozková kůra, hypotalamus, bazální ganglia, mícha

Růst mozku (V) - EEG

- před 26. gestačním týdnem - EEG desorganizované, bez periodicity
- 8. gestační měsíc - rychlé vlny s nízkou amplitudou (16-18/sec)
- při narození - lze diferencovat cykly spánku a bdění
- ve 4 měsících - objevují se spánková vřeténka
- klesá podíl aktivního (REM) spánku z 50 % na 20 % - výraz zrání mozku

DRUHÝ ROK

- **Samostatná chůze, vzdaluje se od matky a nezávisle zkoumá okolí**



DRUHÝ ROK

- **Matka - stálá jistota, často se k ní vrací, ale kvantitativní skok k nezávislosti a autonomii je nezvratný**
- **Dítě zkoumá, co z okolí si může podmanit - a přitom si začíná uvědomovat i sebe sama**



DRUHÝ ROK (II)

- AUTONOMIE VERSUS STUD,
POCHYBNOST
- Fragilní čas vývoje EGO
- Souvisí s významným stupněm zralosti mozku (všechny vrstvy mozkové kůry dosahují podobného stádia maturace)
- Zralost pro nácvik čistoty po 18. měsíci věku

VÝVOJ ŘEČI: 1 - 4 ROKY (I)

- **První komunikace: nonverbální reciproční interakce mezi dítětem a rodiči**
- **2 měsíce: začíná vokalizace, reciproční vokální hra matka-dítě**
- **6-10 měsíců: opakování zvuků (“dadadada”) - výraz narůstající kontroly orálních svalů**
- **12 měsíců: dítě začíná cítit potřebu označovat konkrétním slovem předměty a činnosti**

VÝVOJ ŘEČI: 1 - 4 ROKY (II)

- 18 měsíců - používá 20 - 50 slov
- pasivní slovník se vyvíjí rychleji - ve 13 měsících může rozumět 20 - 100 slovům
- po 18. měsíci - rychlé rozšiřování aktivního i pasivního slovníku dítěte
- 2 roky - kvantitativní skok - začíná skládat slova do vět a začíná používat jazyk k vyjádření nového, “symbolického” (abstraktního) světa

VÝVOJ ŘEČI: 1 - 4 ROKY (III)

- **2-6 let: PIAGET - preoperativní stádium**
- **Jazyk usnadnil vytváření představ v symbolickém smyslu, dítě se začíná učit manipulovat s abstraktním světem**
- **Nedokáže přesně odlišit skutečnost od fantazie, může se bát svých představ a snů**

PRVNÍ ŠKOLNÍ LÉTA: 5 - 7 LET

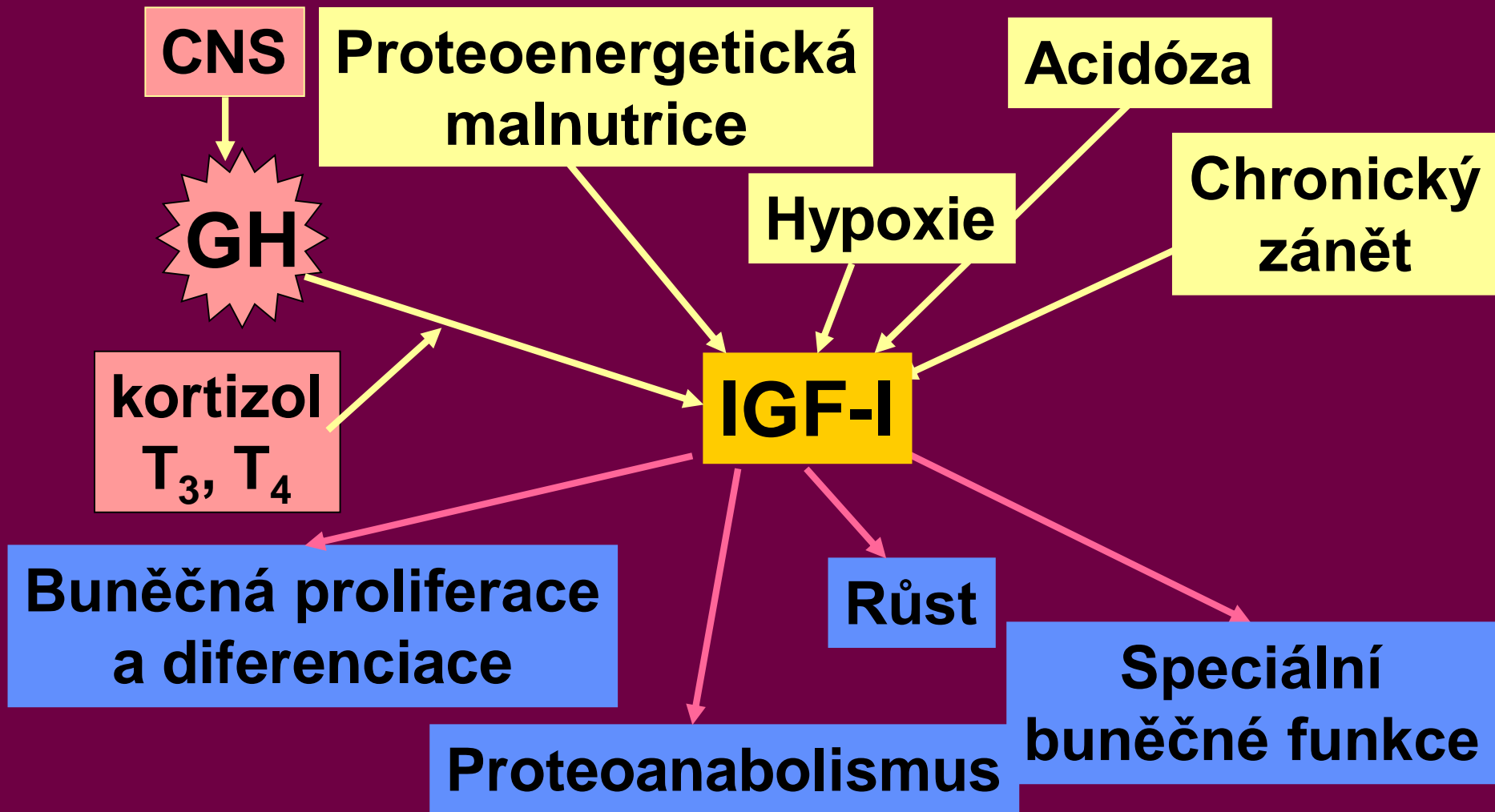
- V 5 letech je dítě ve školce schopné navázat kontakt s vrstevníky mnohem interaktivnějším způsobem než předtím, v období paralelní hry
- V 6 letech dochází k remodelaci mozkové kůry - ztenčuje se, ale stoupá počet neuronů v jednotlivých vrstvách
- Zraje senzori-motorická koordinace a usnadňuje práci s tužkou a papírem a sport
- Kognitivní schopnosti zůstávají v preoperativním stádiu - při řešení problému koncentrace na jednu proměnnou
- Tlak na osvojení školních dovedností



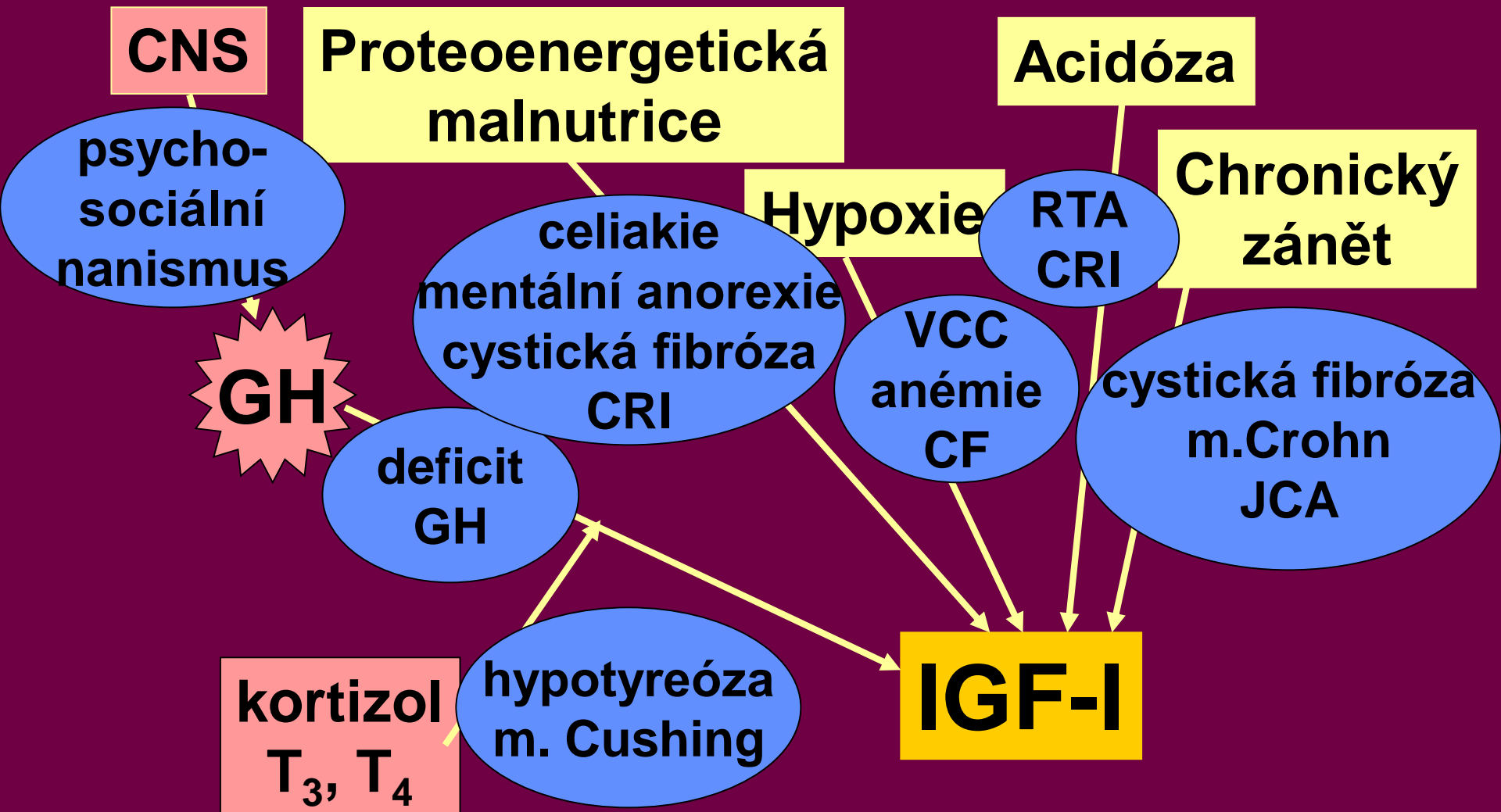
STŘEDNÍ ŠKOLNÍ VĚK: 7 - 11 LET

- **Hlavní úkoly dítěte - úspěch ve škole a postavení ve skupině vrstevníků**
- **FREUD - léta latence**
- **Ve skutečnosti postupně narůstají sexuální sklony - stoupá agresivita hry a objevují se kontakty s opačným pohlavím**
- **Fantazie - stále aktivní, často zaměřená na filmové hvězdy, sportovní a hudební idoly**
- **Organizovaný sport, klubová činnost - pomáhají sociálně přijatelnou formou transformovat agresi a sexuální zájmy**

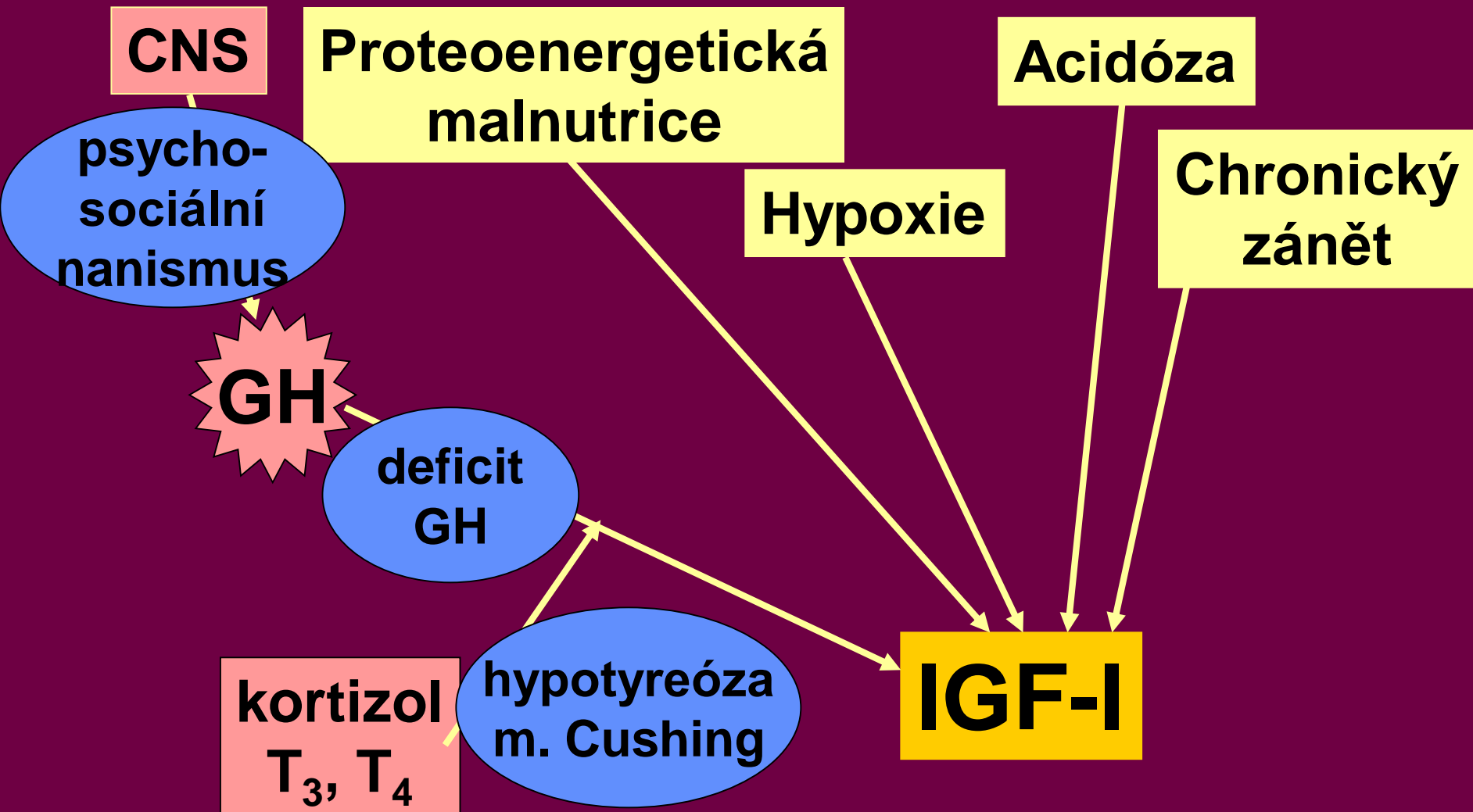
Dětské růstové období (I)



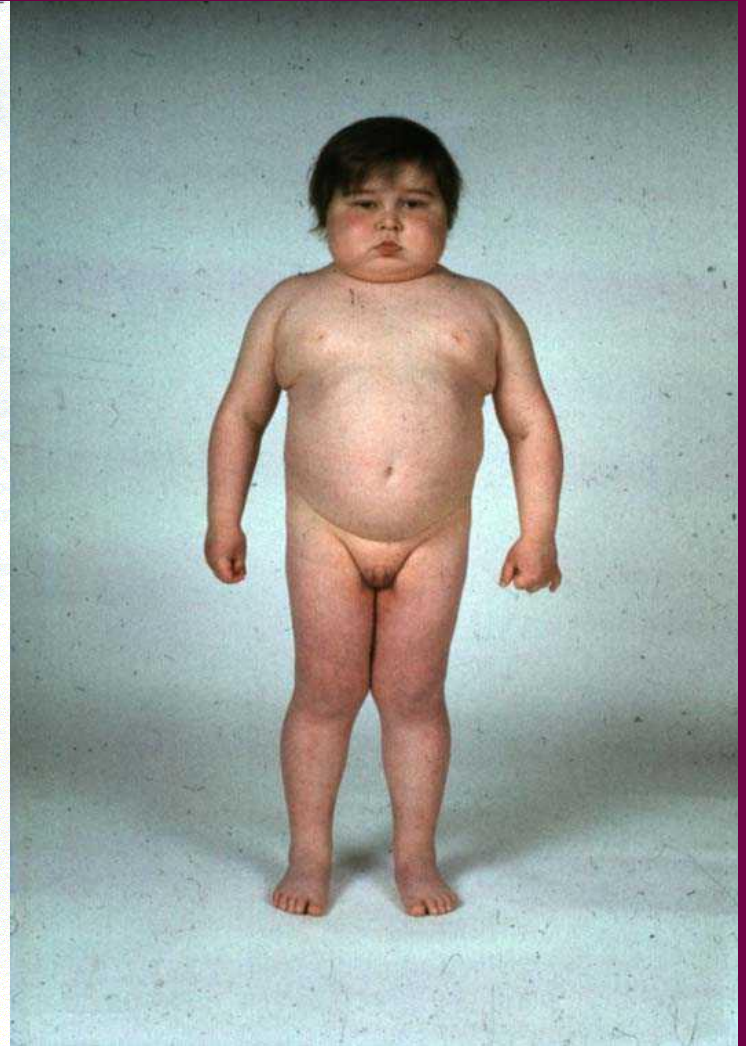
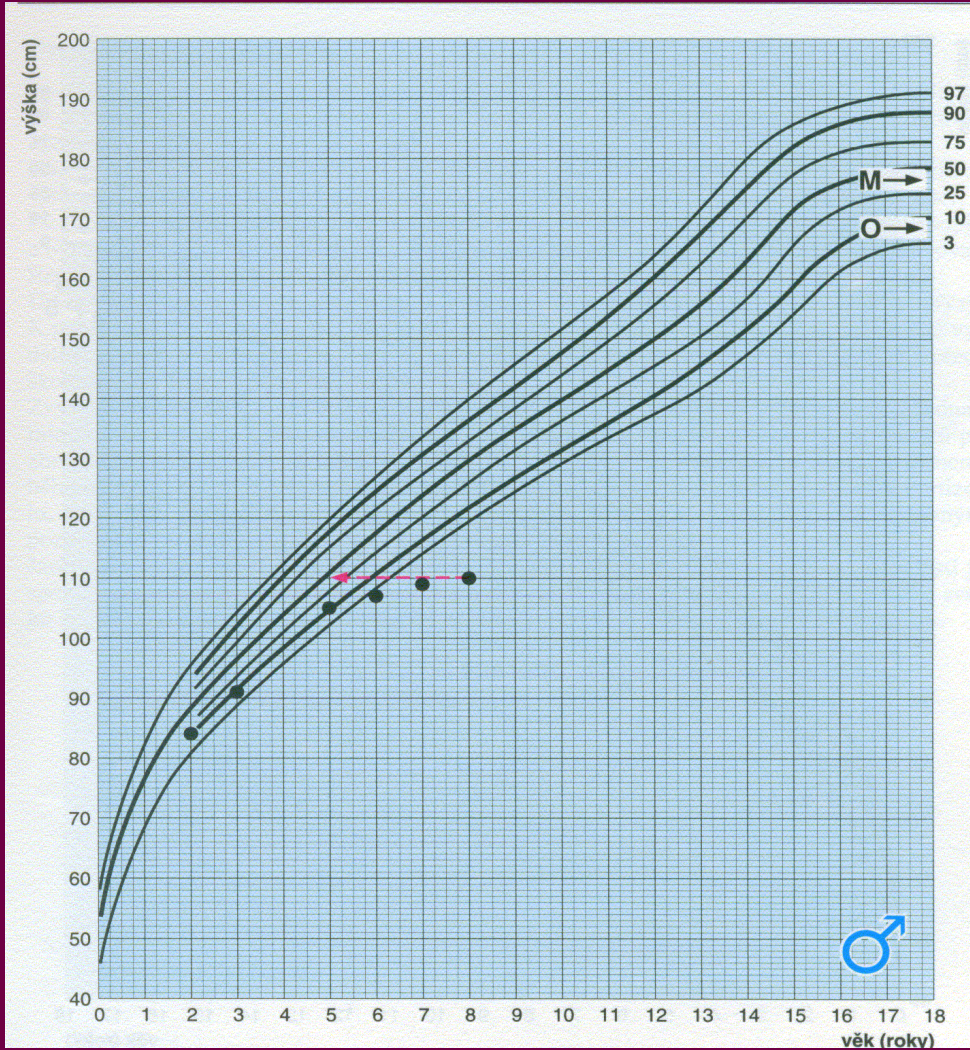
Dětské růstové období (II)



Dětské růstové období (III)



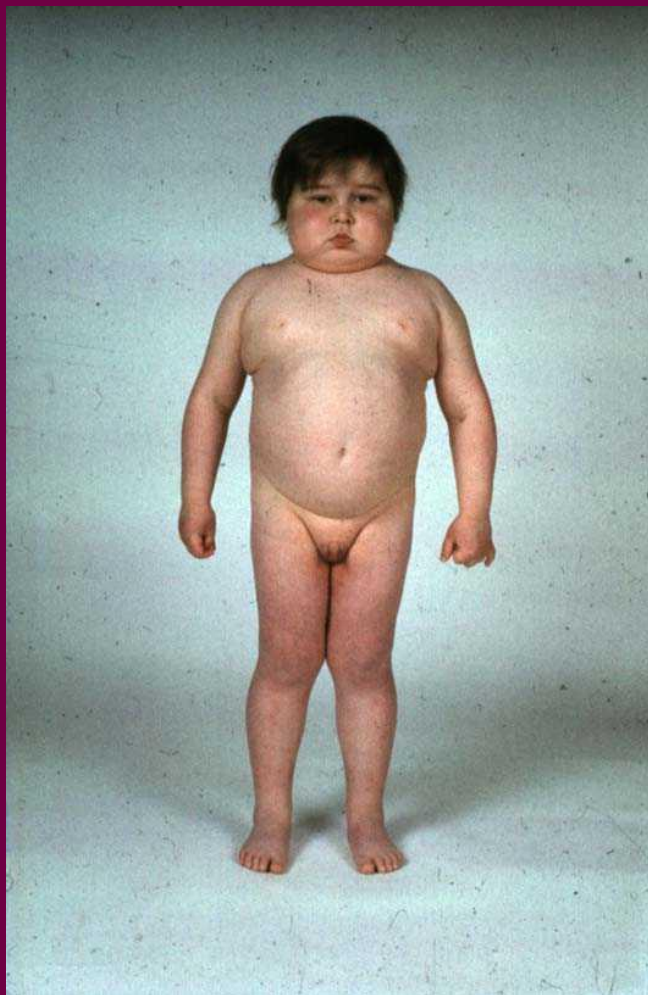
Jára (I)



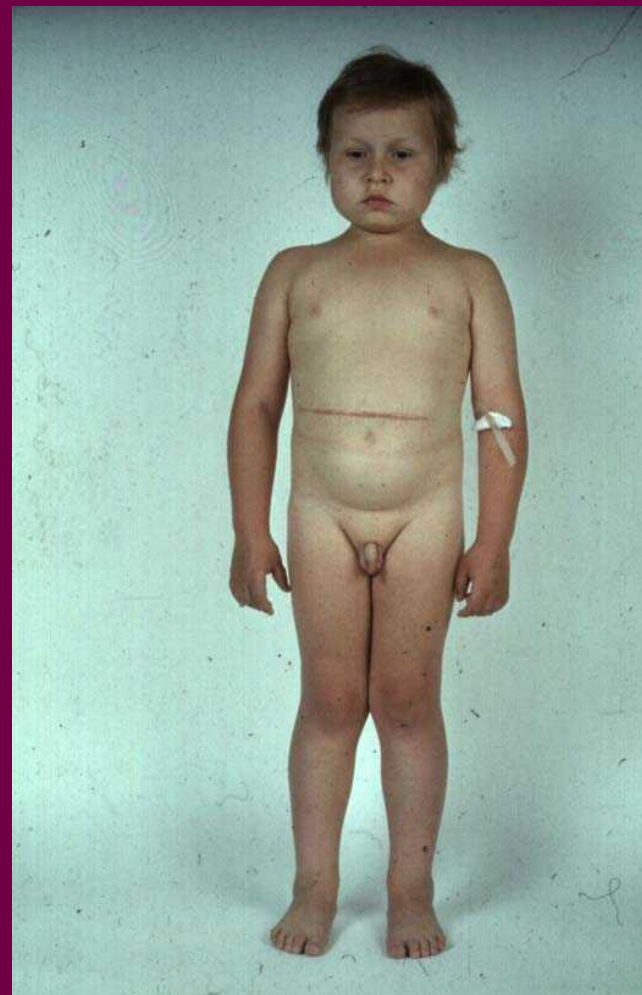
Jára (II)

- patologické kompresivní fraktury obratlů Th-L páteře
- denní odpad kortizolu v moči odpovídá 20 krabičkám tablet s Hydrocortisonem
- ACTH zvýšené
- CT mozku: normální nálezn
- bilaterální adrenalectomie a následně substituce Hydrocortisonem a Fludrocortisonem

Jára (III)

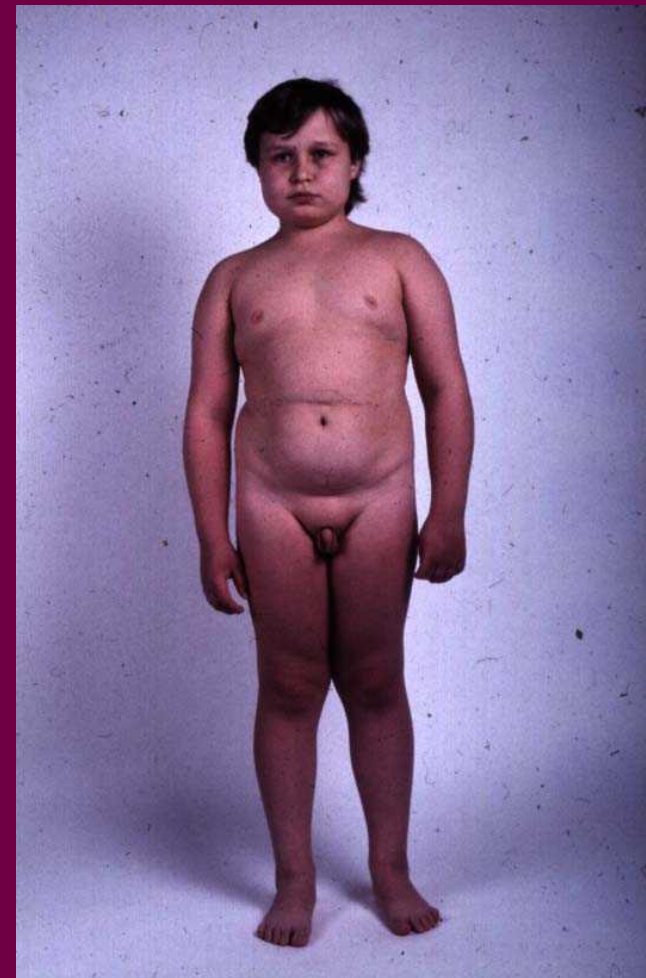
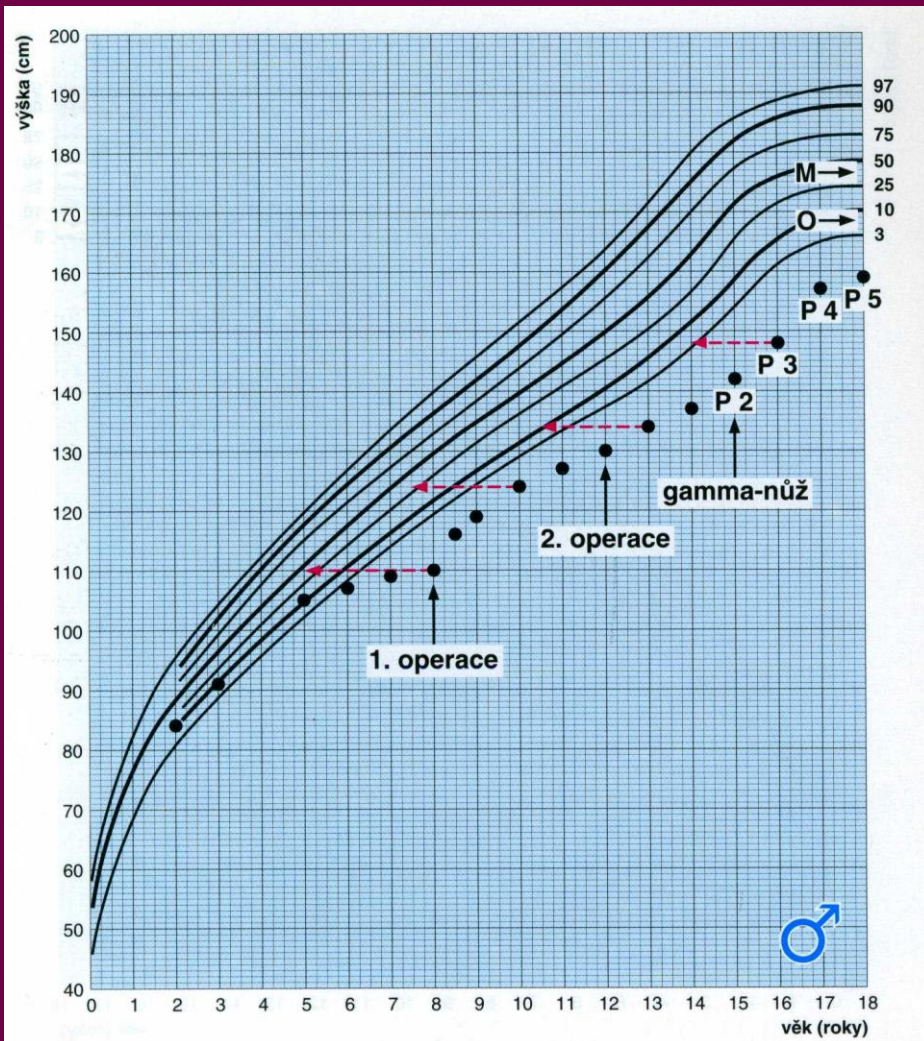


před operací



6 měsíců po operaci

Jára (IV)

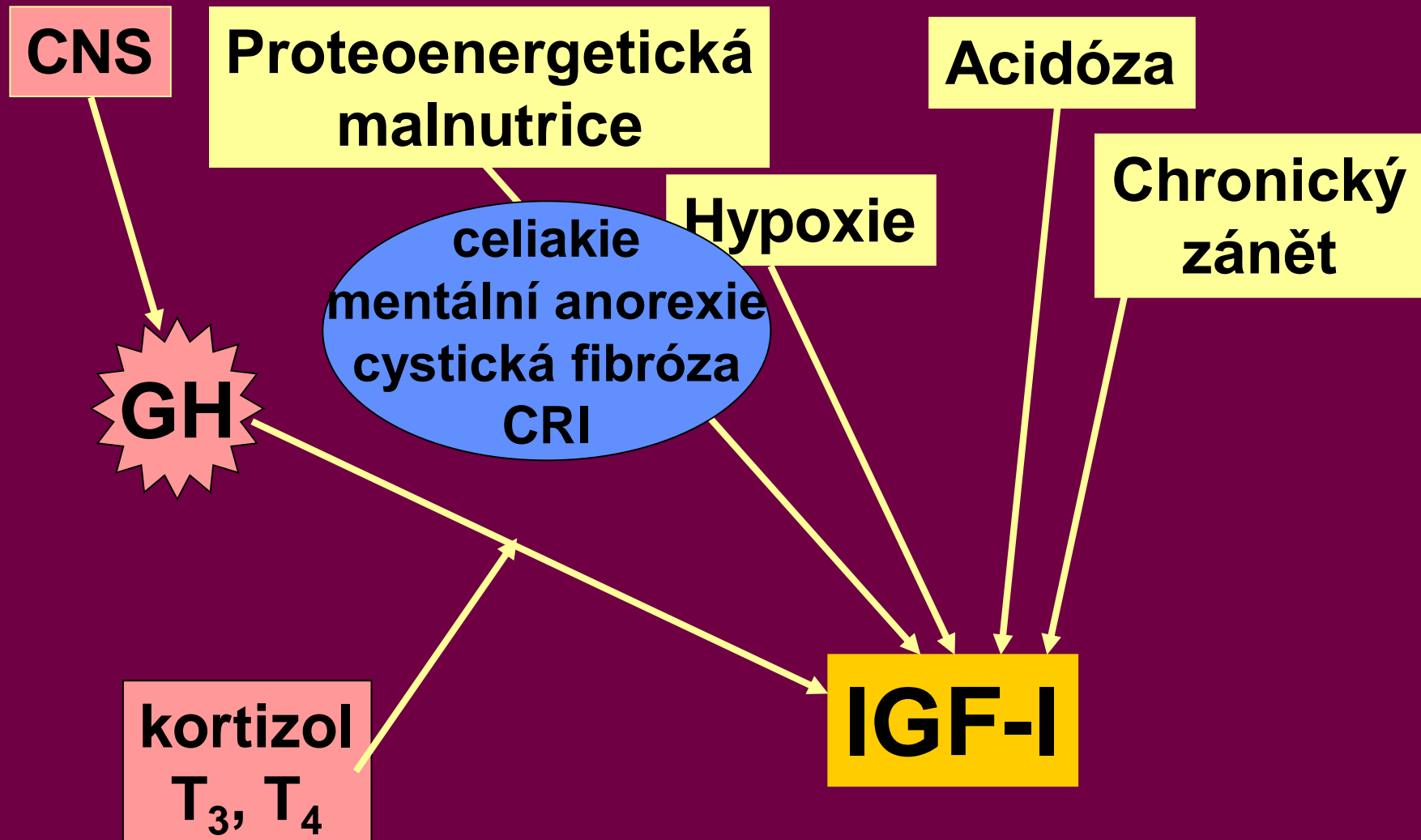


ve 12 letech

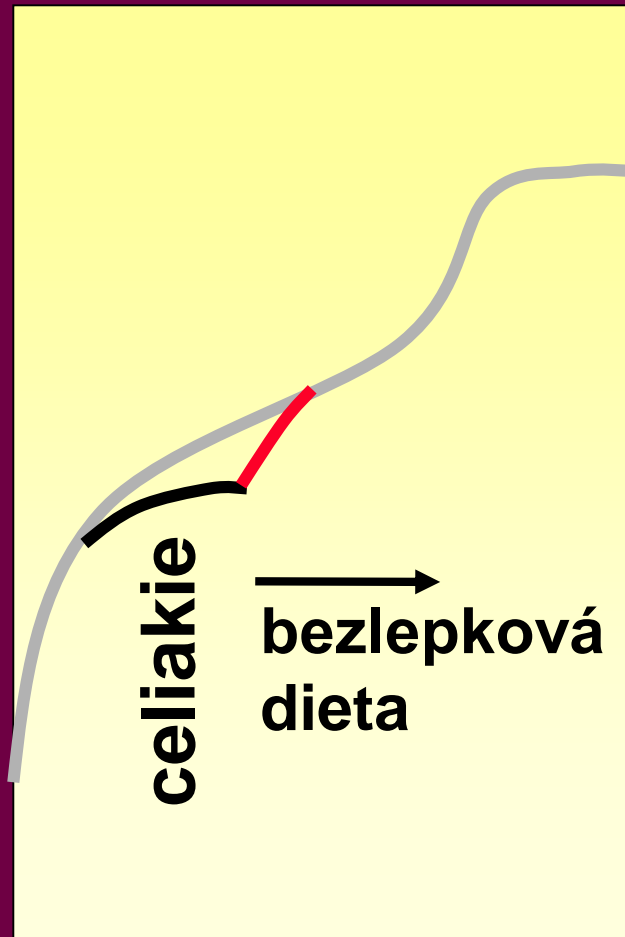
Šárka, 17 let



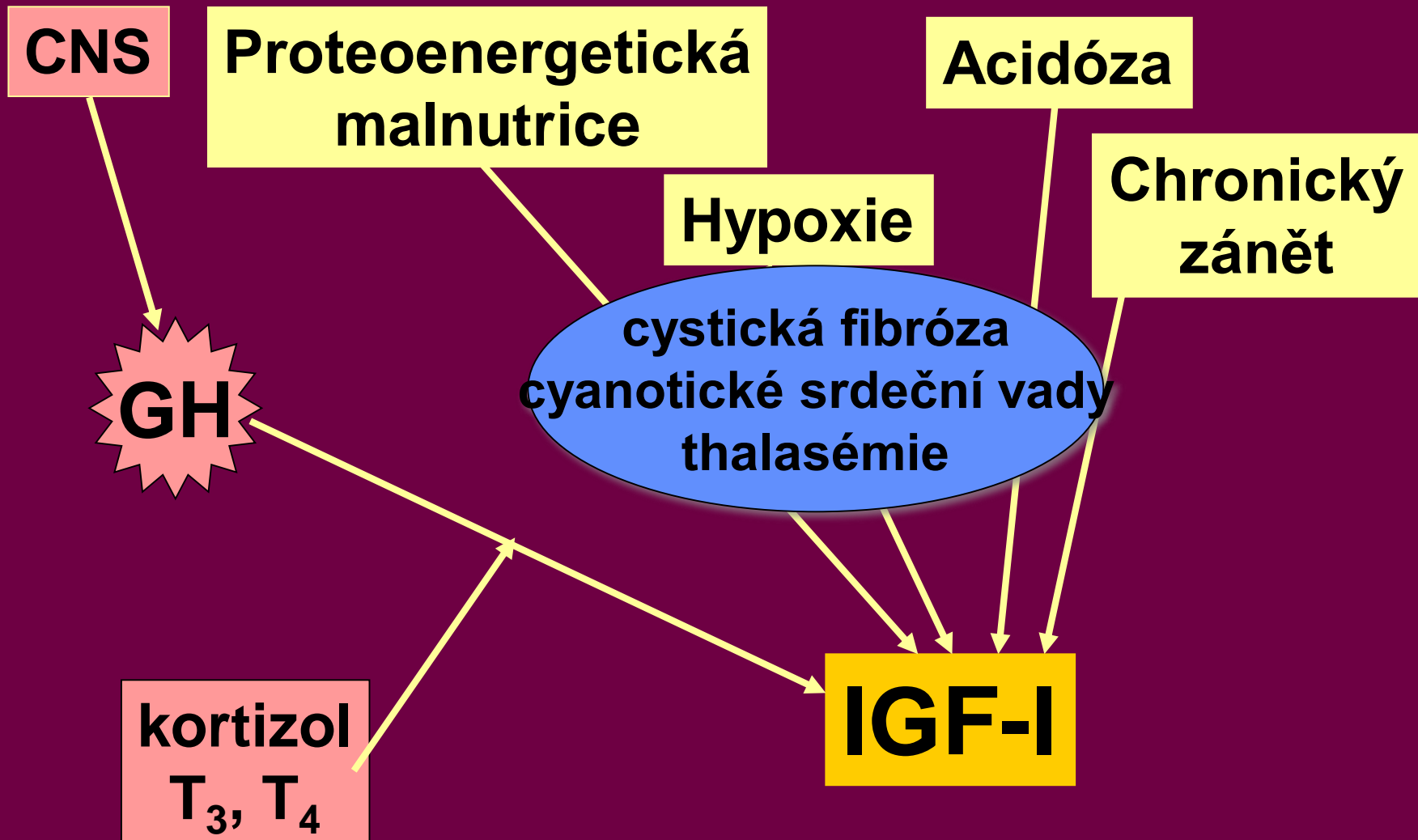
Dětské růstové období (IV)



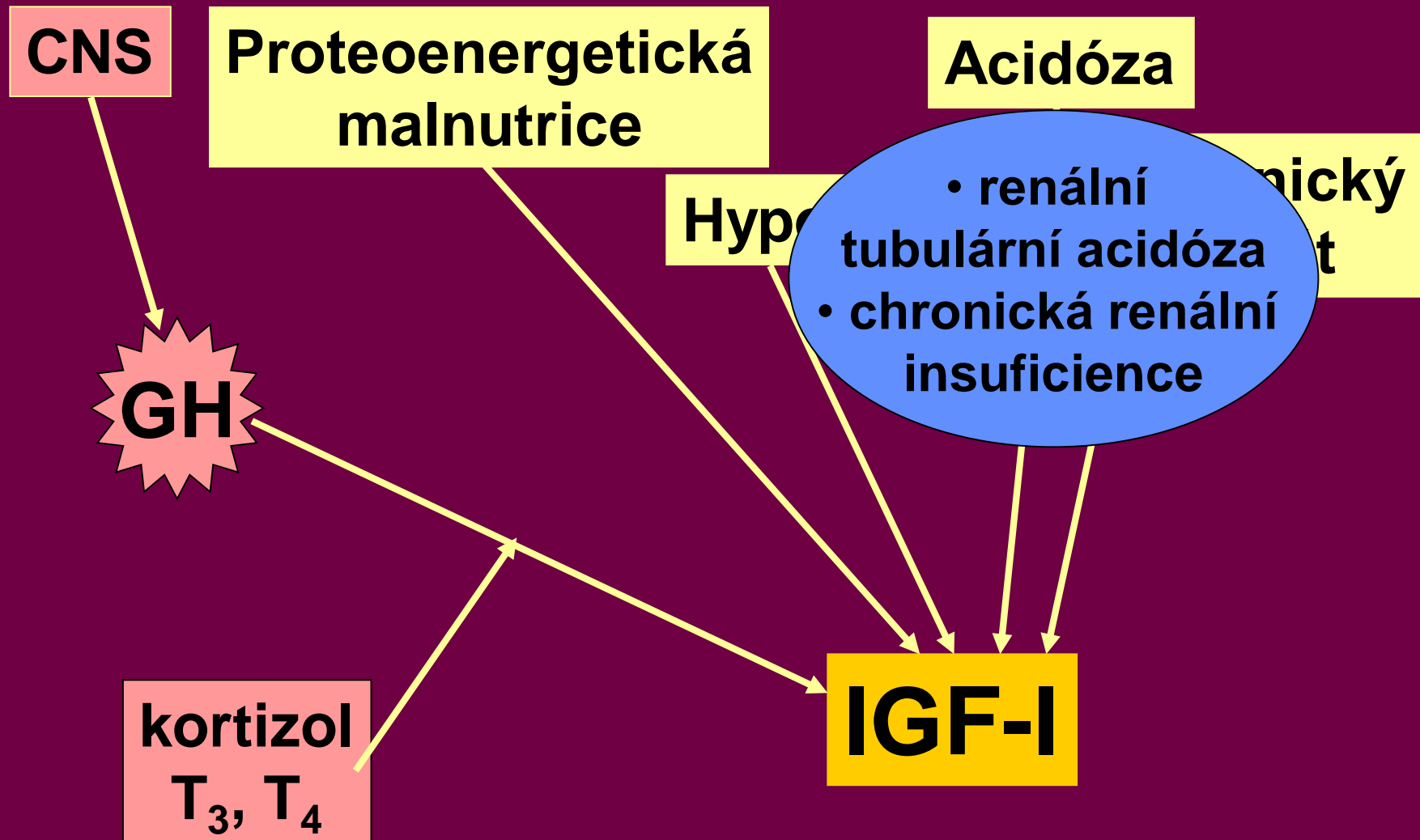
„Catch-up“ růst



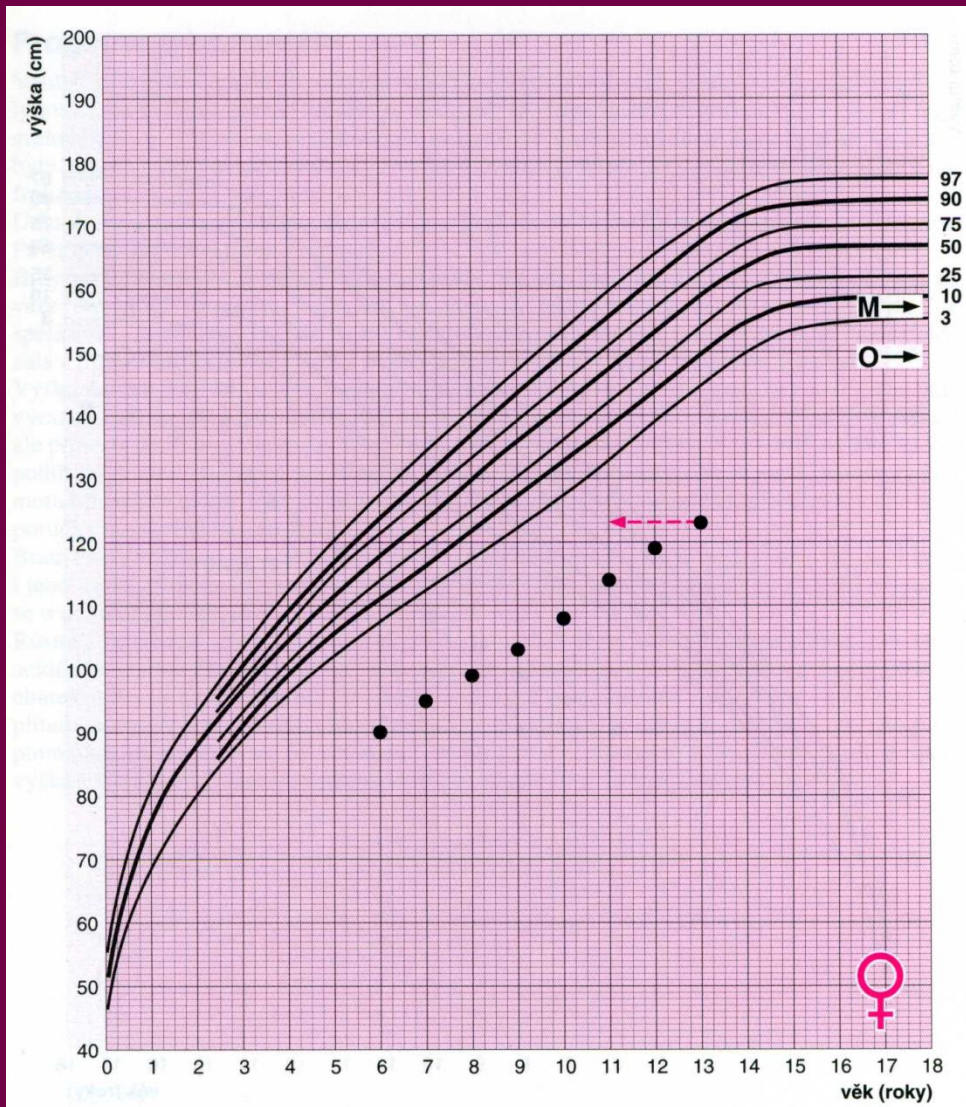
Dětské růstové období (V)



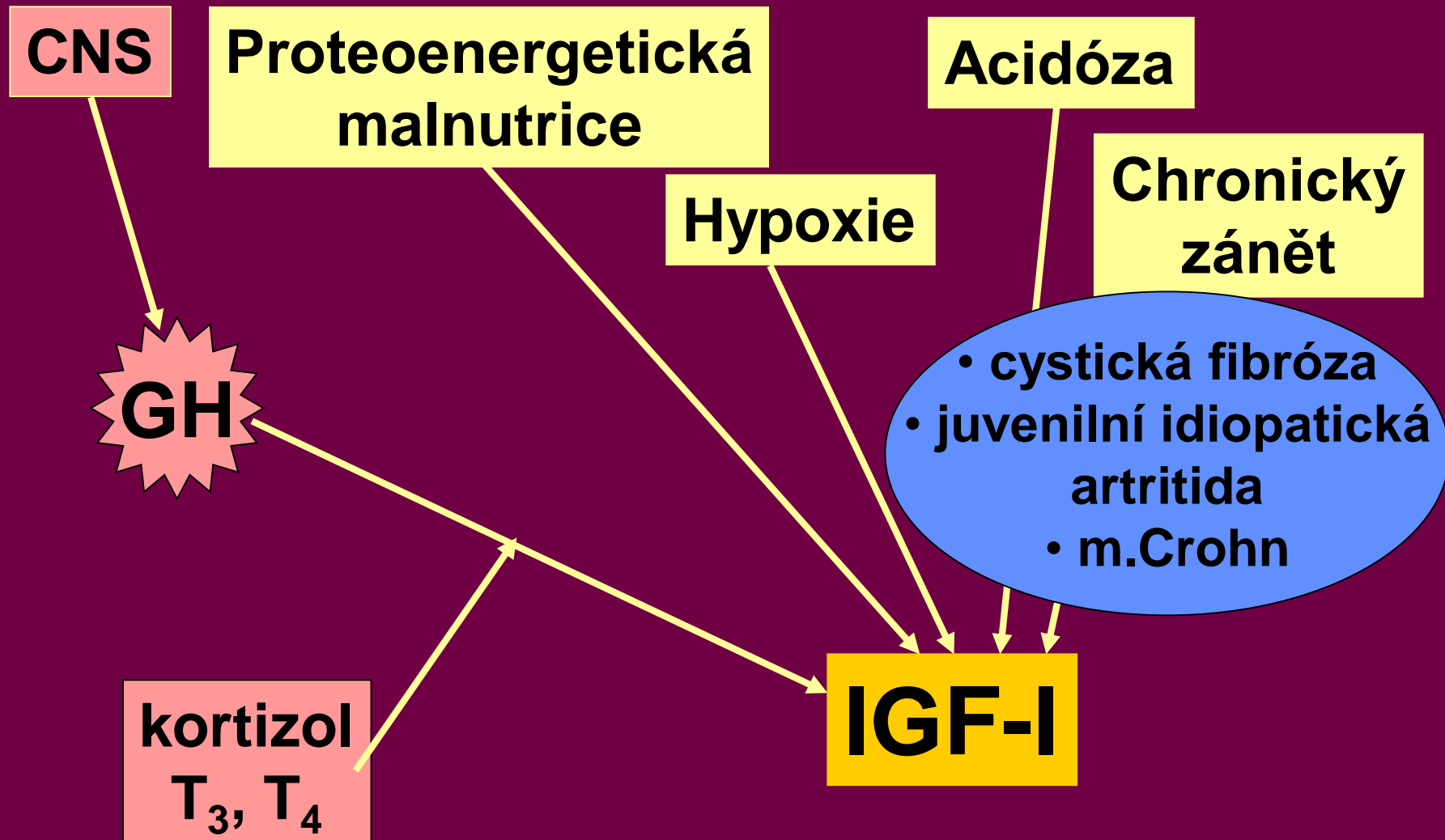
Dětské růstové období (VI)



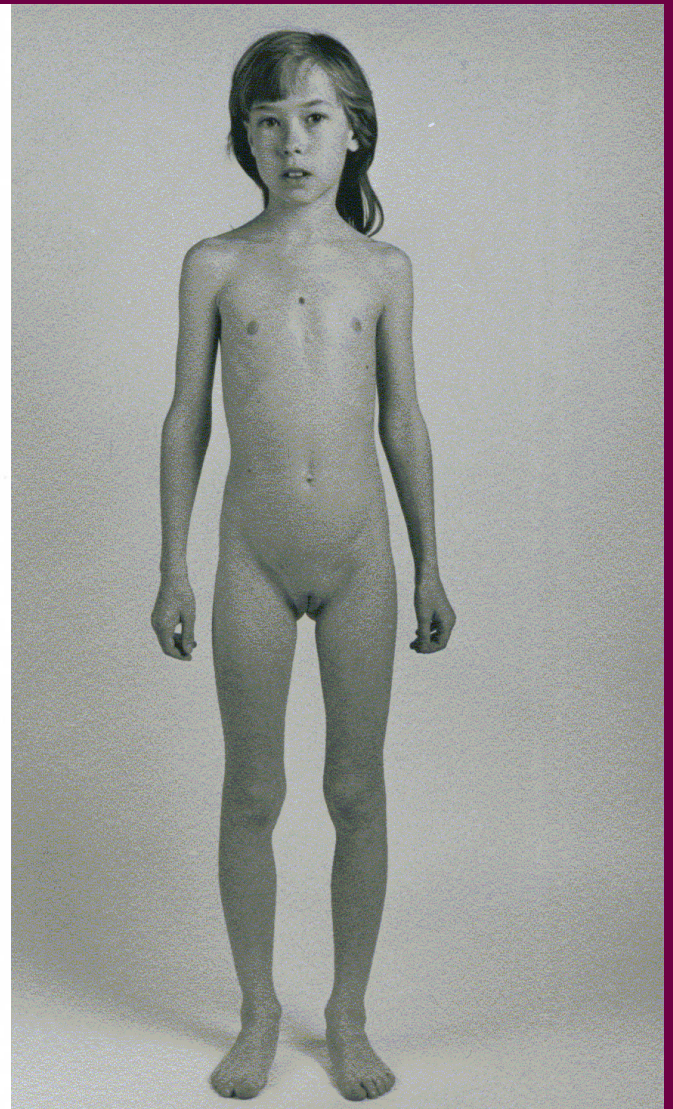
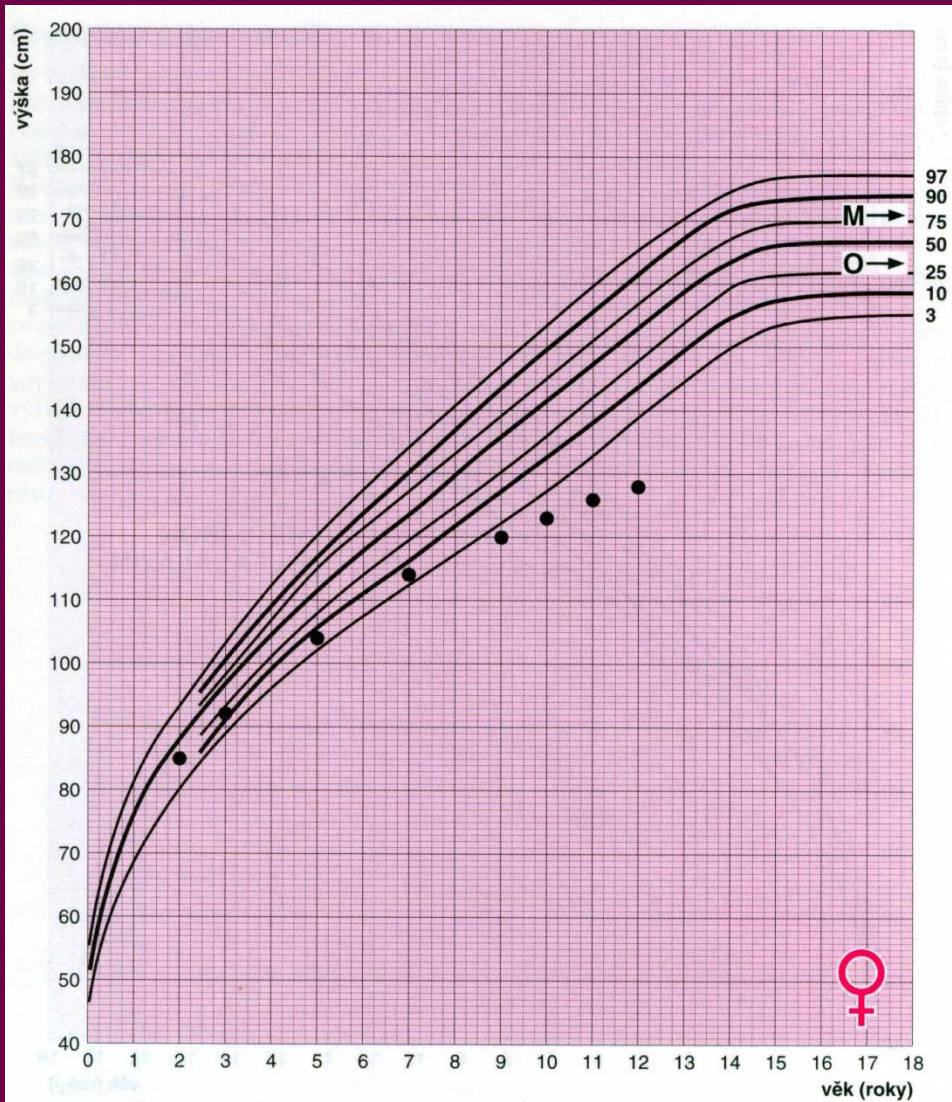
Jana Krátká



Dětské růstové období (VII)



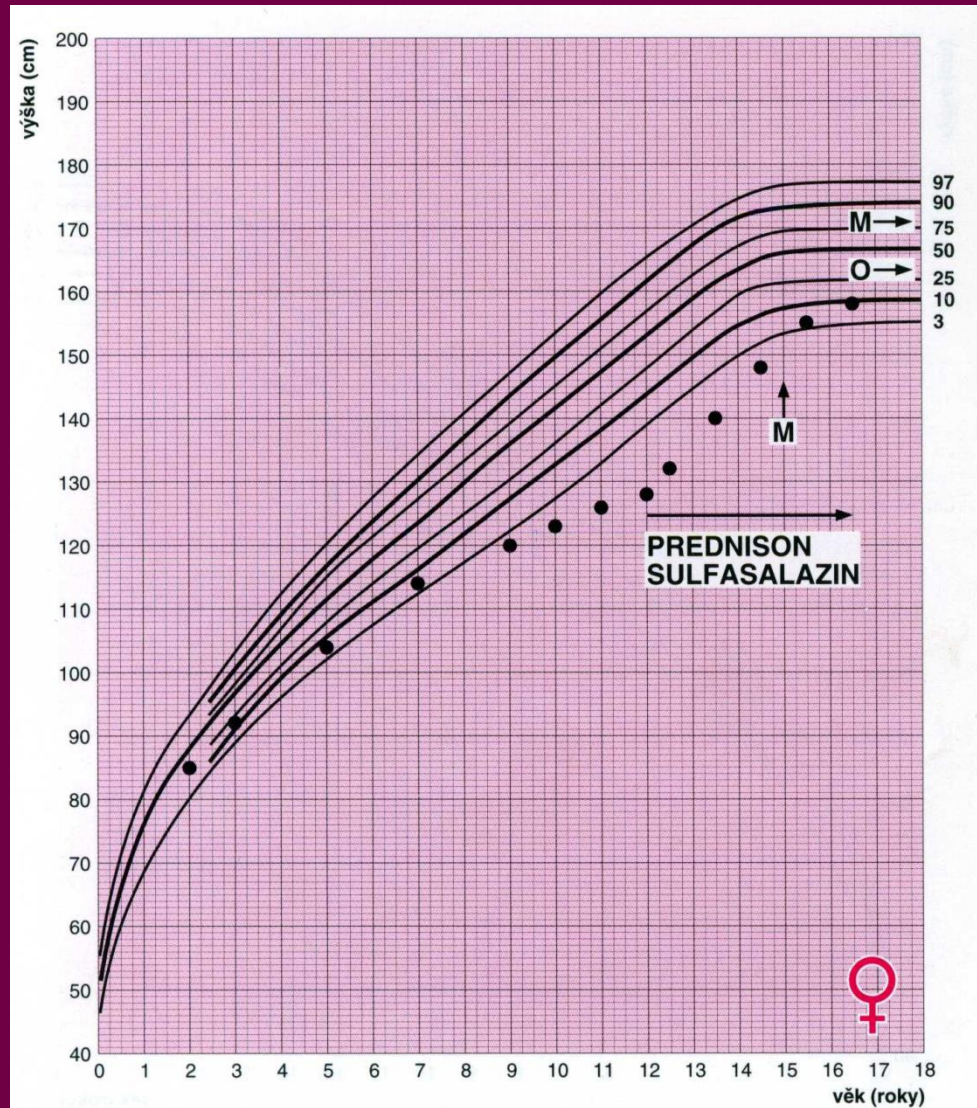
Lucie (I)



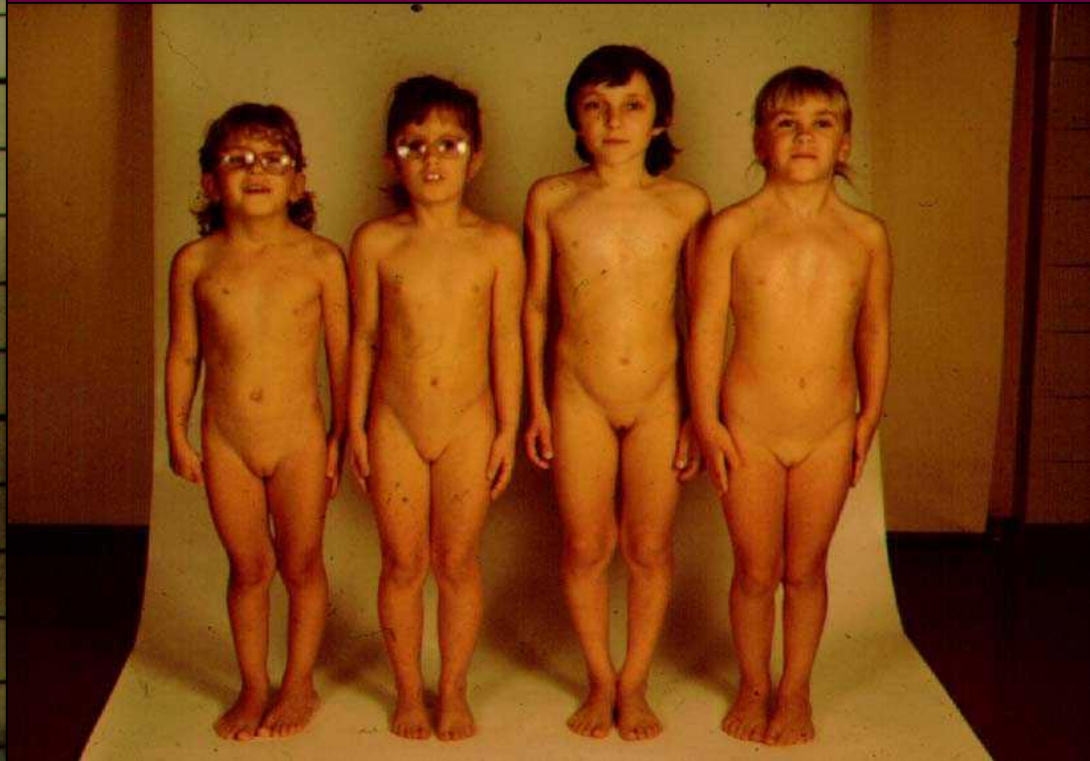
Lucie (II)

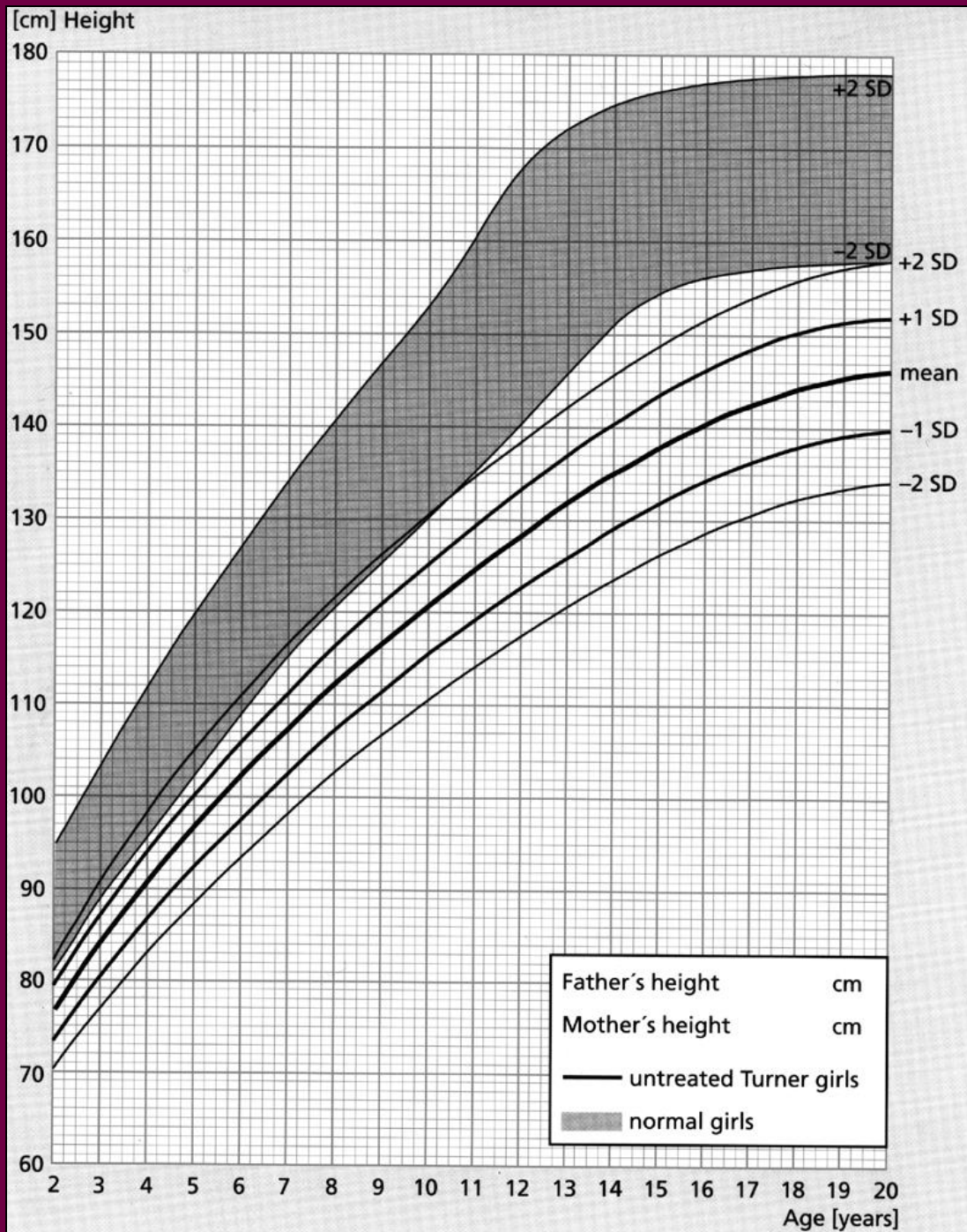


Lucie (III)



Turnerův syndrom

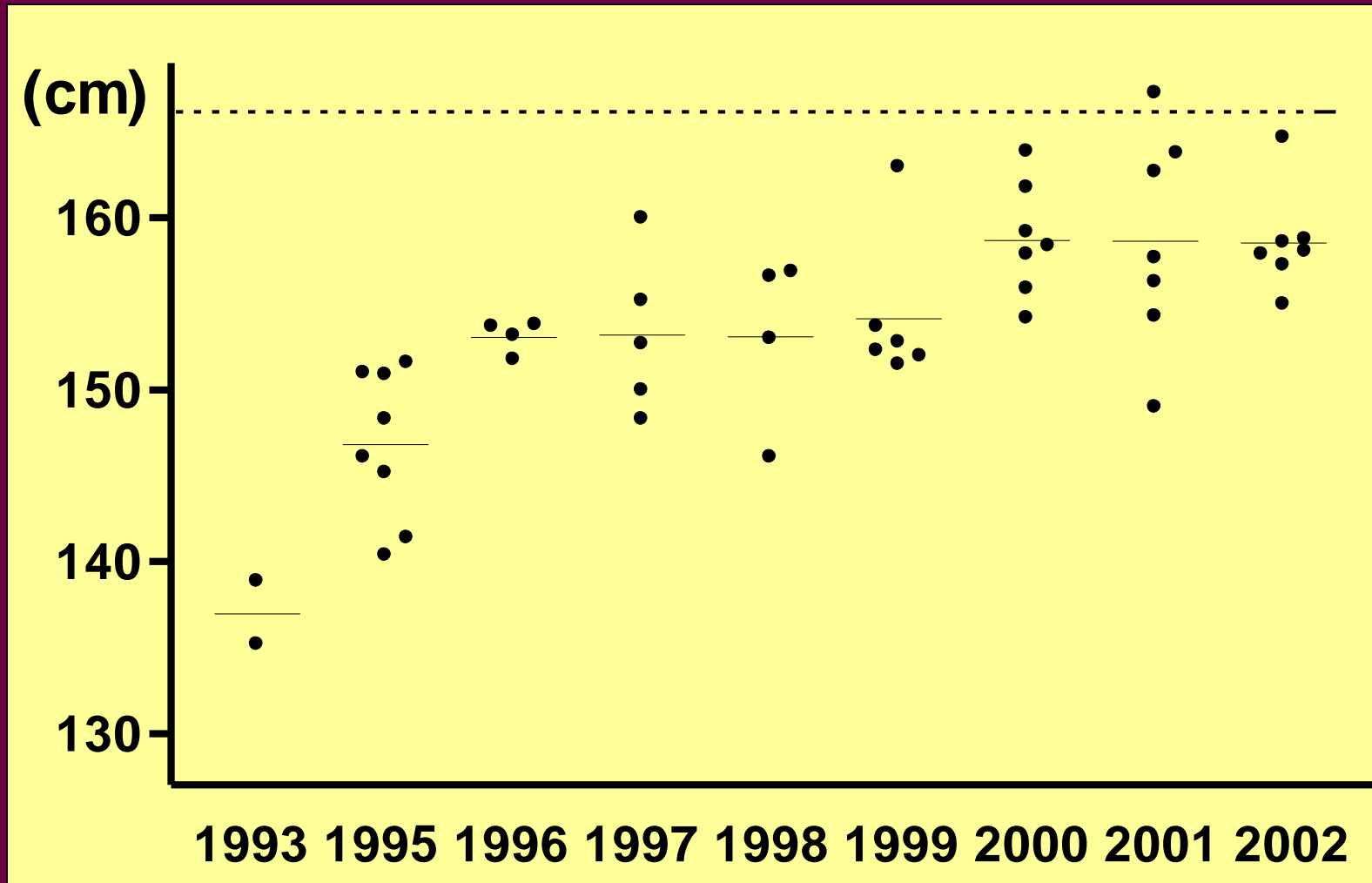




„delece“
SHOX genu

Dospělá výška
bez ovlivnění
léčbou:
146 cm
(134 - 158 cm)

Dospělá výška dívek s Turnerovým syndromem 1993-2002 (n=50)



$p < 0,0001$ (ANOVA)

Tereza

Turnerův syndrom



Julie

Turnerův syndrom



Turnerův syndrom

Katka



Šárka

Turnerův syndrom



Turnerův syndrom

„miskovitě“ nehty





Kamil

Syndrom Prader-Willi

Kamil



Syndrom Prader-Willi

Nikol



Syndrom Prader-Willi

Jakub

