



Sexuální diferenciacie



MUDr. Kateřina Kapounková



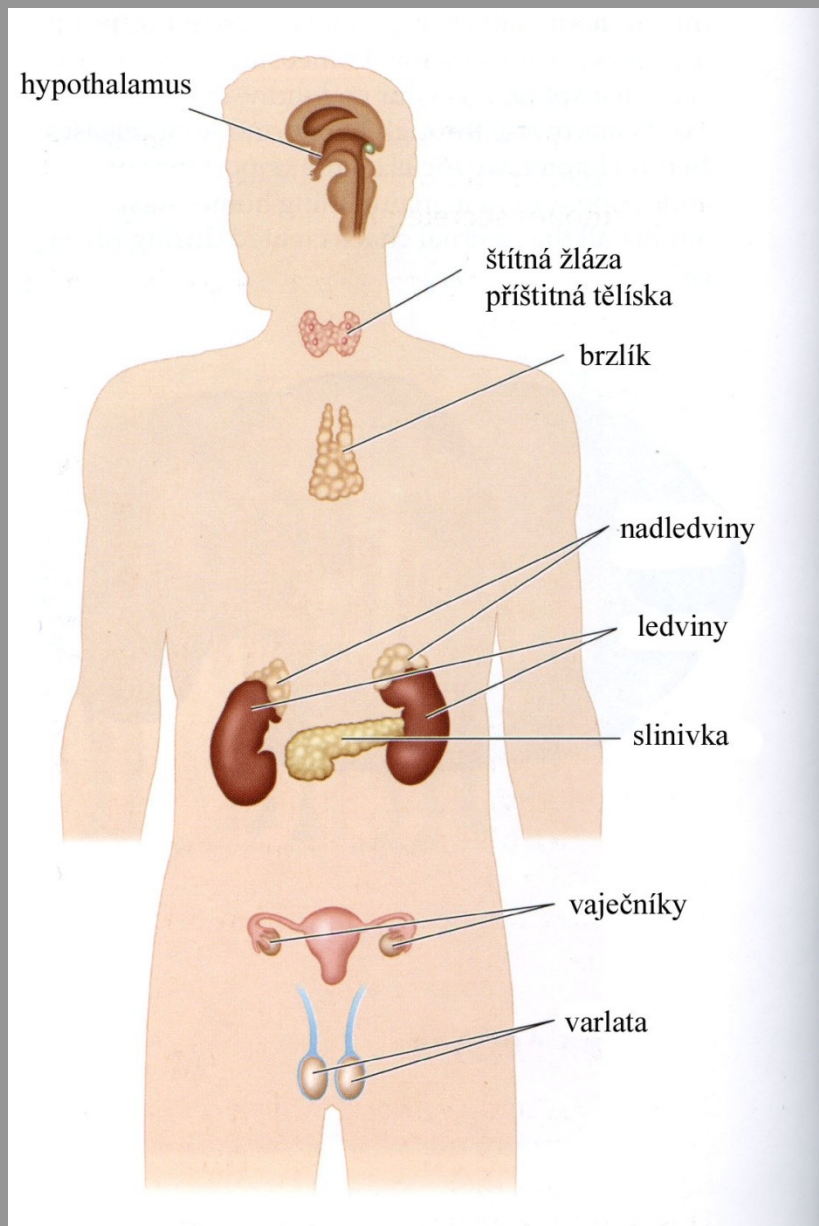
Sexuální rozdíly

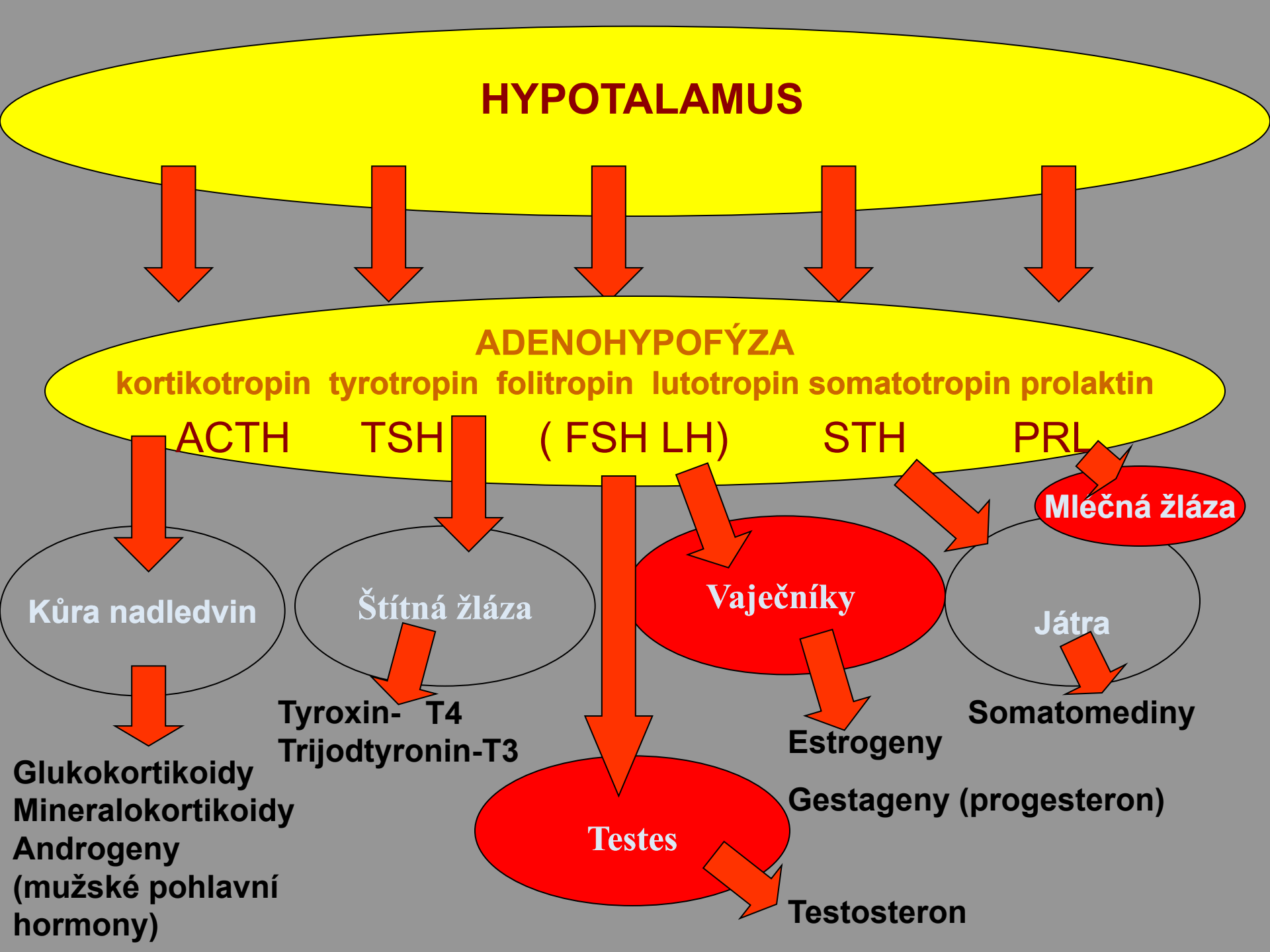
- vlivem sekrece hormonů
- sexuální rozdíly od puberty
(sekrece pohlavních hormonů)

Rozdíly ve stavbě a složení těla – existují !

= důležitý faktor v rozdílných fyziologických funkcích, biochemických předpokladech pohybu

 výkonnost (nošení břemen)





Puberta

objevují se velké rozdíly

Chlapci

Dívky

hypofýza

FSH, LH

testes

testosteron

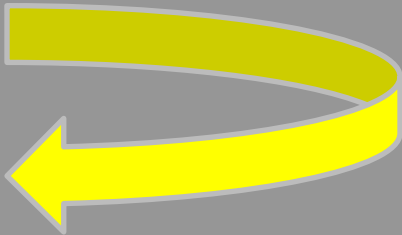
ovaria

estrogen

kosti do délky
svalová hmota

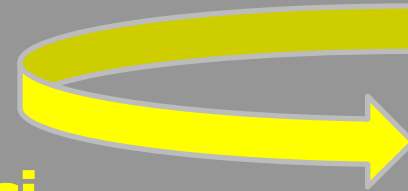
pánev do šířky, prsa
ukládání tuku, růst
ukončen dříve

Růstové křivky paralelní do 9 – 10 let



dívky

- Puberta : od 10 let
- Definitivní výška : mezi 16-17 rokem
- Osifikace kostí: dříve
- DDK : 51% tělesné výšky
- Nižší těžiště
- Více tuku



chlapci

- Puberta : od 12 let
- Definitivní výška : mezi 20 - 21 rokem (růstový spurt mezi 12 a 15 rokem až o 14 cm za rok)
- Osifikace kostí: později
- DDK : 52% tělesné výšky
- Vyšší těžiště
- Méně tuku

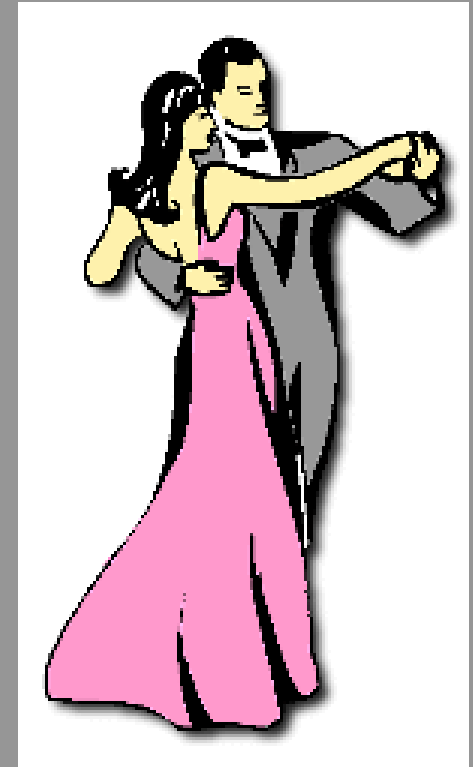
Zralá žena je o

- ❖ 13 cm menší než muž
- ❖ 14-18 kg lehčí
- ❖ 6-10 % více relativního tělesného tuku (3- 6 kg tuku navíc)

ŽENY

MUŽI

Tuk	20-25%	15%
Hmotnost	62 kg	76 kg
Svalová hmota	↓	↑
Rovnováha	↑	↓
Hemoglobin	120-140 g/l	140-160g/l
Hematokrit	41%	46%
Objem krve	4,5-5 l	5-6 l
Pánev	širší, nižší	užší, vyšší
Vitální kapacita	4-5 l	5-6 l
VO ₂ max	3-3,5 l/min	3,5-4 l/min
Výška		
Minutový srdeční výdej	↓ ↓	↑ ↑
Transportní kapacita O ₂	↓	↑
La klid	↓	↑
La submax. zátěž	↓	↑



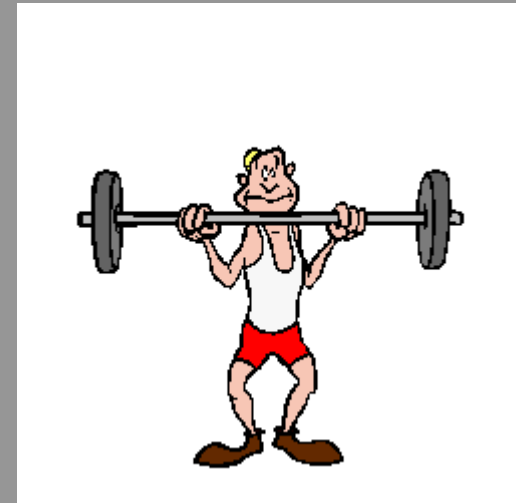
Ukazatel	Výsledek
<p>Oběhový systém : Menší objem krve, méně erytrocytů, méně Hb, menší srdce, nižší max. srdeční výdej</p>	<ul style="list-style-type: none"> - celková transportní kapacita krve pro kyslík nižší - vyšší SF - menší Qs - nižší maximální aerobní kapacita (25%)
<p>Dýchací systém: Menší hrudník, méně plicní tkáně</p>	<ul style="list-style-type: none"> -nižší VC -nižší celkový objem plic -nižší reziduální objem
<p>Svalový systém: Žádné rozdíly v distribuci poměru bílých a červených vláken, menší svalová masa</p>	<ul style="list-style-type: none"> -o 40-60% menší síla horní poloviny těla -o 25% menší síla dolní poloviny těla

Výkonnost žen

celkově asi o 1/4 nižší

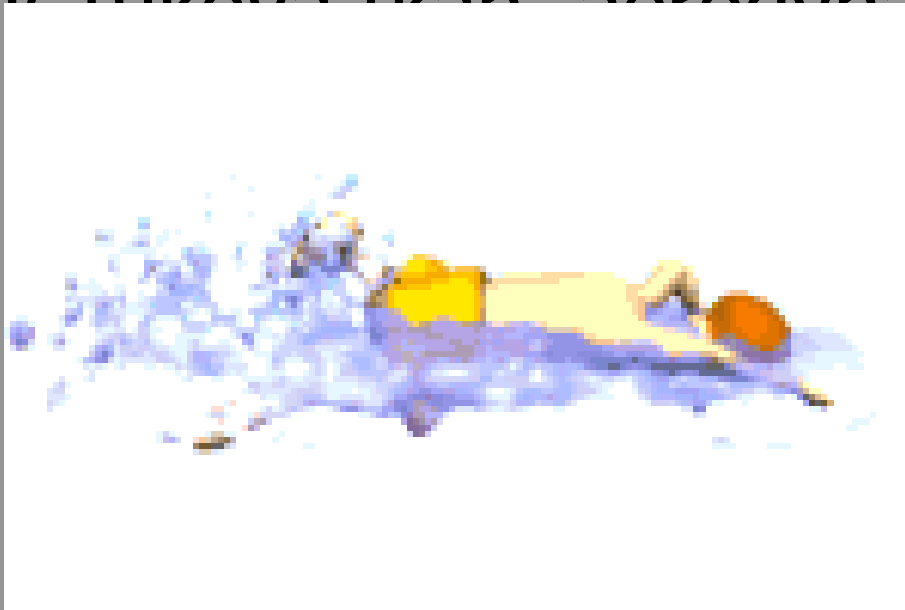
Výkony :

- Silové 50-70%
(statická 56%, dynamická DKK až 72%)
- Rychlostní 60 – 85%
- Vytrvalostní 60 – 85%
- Obratní 60 – 85%

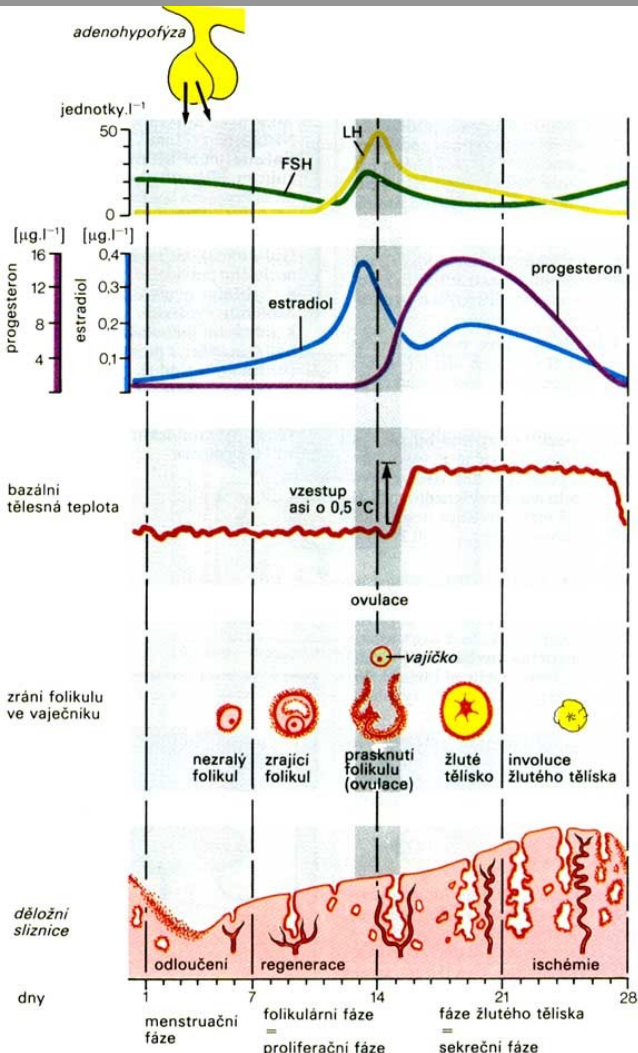


Porovnání nejlepších výkonů

- Největší rozdíly v **silových výkonech**
- 10% rozdíl vytrvalostní běhy
- Ženy lepší ve vytrvalostním extrémním plavání (tuková tkáň, aerodynamický tvar těla)



Výkonnost žen je ovlivněna menstruačním cyklem



Menstruační fáze – 1-5 den

Folikulární (proliferační) fáze 5-14den

Ovulace – 14 den

Fáze žlutého tělíska (luteální fáze) – 14-28 den

ESTROGEN:

zadržují vodu a NaCl; zvyšují metabolismus tuků, snižují hladiny cholesterolu; inhibují vychytávání glukózy tkáněmi; v kostech brzdí růst do délky, urychluje uzavírání epifyzárních šterbin, potlačení odbourávání kostí a aktivace jejich obnovy

PROGESTERON: stimulace ventilace

VLIV MENSTRUAČNÍHO CYKLU

Nebyly zaznamenány **výrazné rozdíly** ve výkonu mezi jednotlivými fázemi cyklu, ale:

Luteální fáze – zkrácení tolerance vysokých intenzit zátěže

Premenstruační a počátek menstruační fáze – **DYSMENOREA**

(zvýšená dráždivost, deprese, únavnost, napětí, nafouknutí břicha, bolesti v břiše, bolesti hlavy, bolesti v kříži) – u sportujících žen jsou příznaky mírnější (vyšší práh pro bolest?)

Menstruační fáze - není ovlivněna výkonnost, ale omezena rychlost rozhodování (negativní vliv na tenis nebo další hry?)

VLIV ZÁTĚŽE NA MENSTRUACI

Puberta (dívky: 8 – 13 let, chlapci: 9 – 14 let):

Teorie kritického tuku - minimální hodnota zásobní, snadno mobilizovatelné energie je **nezbytná pro ovulaci a menstruační cyklus**. (nedostatečný příjem

Hypotalamus – vliv:

- nadměrný energetický výdej
- nízká tělesná hmotnost

Kombinace obou vede k prodloužení prepubertálního stavu

Menarché se u trénujících dívek objevuje později (o 2 roky) s výjimkou plavkyň.

Častá je také **sekundární amenorea**

triáda sportovkyň

- Nedostatečný příjem energie
 - Poruchy menstruace
 - Osteoporóza
-
- Různé kombinace od malých poruch po vážná poškození
 - Častěji u sportovkyň (ale i v norm. populaci)

ZMĚNY HLADIN HORMONŮ

Trénované ženy:

↑ *katecholaminů* a *růstového hormonu* (vliv na zvýšení hladin testosteronu)

↑ *kortizol* – způsobuje nepravidelnosti menstruačního cyklu, inhibují uvolňování gonadoliberinu pro LH a FSH

↑ *Endorfiny* – mění sekreci hypotalamu přímo nebo nepřímo nervovou cestou, pravděpodobně stimulací prolaktinu

↑ *Prolaktin* – zabraňuje ovulaci

↓ *LH* a *FSH* – potlačení stimulace folikulů, snížení syntézy estradiolu

↓ *estradiolu* – odstraněn příznivý vliv na metabolismus tuků a kosti

↑ *testosteron*

Trénování muži:

Chronický **pokles testosteronu** – redukce počtu spermií, snížena kostní hustota

Těhotenství

- Nebyly zjištěny žádné závažné příčiny pro snížení PA u zdravých těhotných (nicméně určitá opatření ano)
- Změny :
 - ↑ hmotnost (nároky na klouby DKK, lordóza bederní páteře-
lumbalgie, změna statiky a rovnováhy)
 - ↑ poddajnost vaziva
 - od 2 trimestru ↑ energetické nároky
 - ↑ produkce tepla
 - ↑ objem krve
 - ↑ SF klidová i zátěžová
 - ↑ minutový výdej (3.trimestr o 30 – 50%)
 - ↑ TK (nejprve ale pokles)

TĚHOTENSTVÍ

Na počátku stoupá funkční kapacita kardiovaskulárního systému(v Prvních měsících i vyšší výkony)

mírnou a střední zátěž není nutno omezovat (60 – 70% max SF)

Od 5. měsíce se sportovkyním doporučuje udržovat kondici chůzí

Žena by neměla závodit v průběhu těhotenství

Zahájení lehčí zátěže 5-6 týdnů po porodu

Plné zatížení až po půl roce

Riziko pro dítě:

- ❖ Hypoglykémie ?
- ❖ Hypertermie ?
- ❖ pokles průtoku krve placentou ?

Rizika pro matku:

- ❖ hypoglykémie
- ❖ hypertermie
- ❖ poranění

Ontogeneze

- = vývoj jedince od narození do smrti
- člení se na věkové etapy, pro které jsou charakteristické **anatomické, fyziologické, psychologické a sociální** zvláštnosti
- Během ontogeneze se zvětšuje velikost těla i jeho částí a dochází k tzv. **kvantitativním změnám**=**RŮST** (končí v dospělosti)
- Kvalitativní změny (zdokonalování f-cí) = **VÝVOJ** (pokračuje po celý život).

Vývojová období

prenatální - období od početí jedince až po narození jedince

rané dětství - od narození do 3 let

novorozenec - od narození do 1 měsíce

kojenec - od 1 měsíce do 1 roku

batole - od 1 roku do 3 let

předškolní věk - od 3 let - 6 let

mladší školní věk - od 6 let - 11, 12 let

starší školní věk - od 11, 12 let - 20 - 22 let

puberta - od 11, 12 let - 15 let

adolescence - od 15 let - 20 - 22 let

dospělost - od 20 - 22 let - 65 let

časná dospělost - od 20 - 22 let - 31 let

střední dospělost - od 31 let - 45 let

pozdní dospělost - od 45 let - 65 let

stáří - od 65 let do smrti

Období do 3.let

- intenzivní růst a psychomotorický vývoj
- **spontánní pohybovou** aktivitu reguluje centrální nervový systém na podkladě reflexů
- dochází k propojení psychické a fyzické složky
- lokomočním projevem je **KROK**
- **HRA**-spontánní pohybová aktivita
- PA pro toto období: **75% doby bdění**, dostatečný spontánní pohyb ve vhodném prostředí

Předškolní věk (3-6let)

- Pomalý a klidný růst a vývoj, dokončuje se vývoj hrubé a jemné motoriky
- Patrné **individuální odlišnosti**, počátky abstraktního myšlení
- Děti normomotorické 60% volného času v pohybu, děti hypermotorické 80% volného času v pohybu, děti hypomotorické 40% volného času v pohybu

Předškolní věk (3-6let)

- Pokud **PA** není naplněna reaguje organismus adaptací (či maladaptací)-naplnění potřeby je **nutné pro stimulaci růstu a vývoje**
- Stimulace a adaptace vytváří podmínky pro f-ci orgánů+včasná prevence pro obezitu, diabetes, ischemickou chorobu srdeční, degenerativní změny pohybového aparátu a vertebrogenní obtíže

školní věk

- Dokončuje se vývoj jemné motoriky, vzrůstá výkonnost svalstva
- Nerovnoměrnost v růstu kostí a svalstva - neohrabanost, pohyby nejsou dokonale přesné
- Časté vadné držení těla díky omezení PA (školní docházka), riziko obezity, cukrovka
- **PA** : všestranná, nevhodná raná specializace (svalové dysbalance, mikrotraumata)

Adolescence

- Zpomalení růstu, vývoj v pohybové oblasti, pohyby koordinované, dosažení vrcholu ve své fyzické kondici
- Organismus má vysoký stupeň formovatelnosti, tj. menším úsilím dosahuje většího efektu – rychlejší růst trénovanosti, roste svalová síla

Dospělost

- Růst tělesné výšky zastaven, zvyšuje se hmotnost těla, osifikace kostí ukončena
- Rychlá myšlenková a pohybová pohotovost
- Vyšší fyziologická zdatnost – tělesná obratnost, nejkratší reaktivní doba
- Vrchol zdraví a síly
- 30 rok života-harmonie všech složek osobnosti, zakončení vývoje (evoluce), nastává involuce (stárnutí)
- Organismus se postupně opotřebovává, větší unavitelnost, delší regenerace
- PA je důležitá pro udržení dobrého zdravotního stavu, musí odpovídat věku a stimulovat org. harmonicky a všestranně

Stáří

- **Změny** v procesu stárnutí jsou **ireverzibilní**
- Snižuje se vitalita, zvyšuje se zranitelnost organismu, pokles fcí orgánů
- **Snižuje se adaptace** na vnější prostředí, ubývá svalová hmota, klesá schopnost regenerace
- Snižuje se respirační schopnost, výkonnost transportního systému, atrofické změny buněk
- Degenerativní artrotické změny kloubů, úbytek vápníku (osteoporóza)-riziko častějších fraktur
- PA-vhodně volená