

Žena a sport

MUDr.Martin Komzák, Ph.D.

6.11.2018

Žena a sport

- podobnosti a rozdíly ve stavbě těla
- složení těla
- fyziologické reakce na cvičení a trénink
- rozdíly výkonnosti
- menstruace – poruchy
- těhotenství
- osteoporosa
- poruchy příjmu potravy
- vliv okolních podmínek

Puberta

objevují se markantní rozdíly

chlapi

dívky

hypofýza

FSH/LH

testes
testosteron

ovaria
estrogen

kosti obědky
svalová hmota

pánve, obědky, prsa
ukládání tuku
(lipoproteinová
lipáza) kosti ob
dělky, ukořendřve

Růst a složení těla

- **dívky** rostou rychleji a kratší dobu, za 2-4 roky od začátku puberty ukončen růst kostí do délky
- **zralá žena** je o
 - 13 cm menší než muž
 - 14-18 kg lehčí
 - 18-22 kg lehčí FFM
 - 6-10 % více relativního tělesného tuku (3-6 kg tuku navíc)

Složení těla během života

věk	% tuku	
	ženy	muži
15-19	20-24	13-16
20-29	22-25	15-20
30-39	24-30	18-26
40-49	27-33	23-29
50-60	30-36	26-33

po 25. roce úbytek FFM 0.1-0,2 kg/rok

Biopsie svalu

- distribuce svalových fibril podobná
- muži mají více extrémních hodnot
- ST vlákna muži běžci 15-85%
ženy 25-75
- elita vytrvalci 92-97
ženy 90-96
- průměr muži 79
ženy 69
- plocha ST i FT fibril muži 8 000
ženy 4 500

Kardiovaskulární rozdíly

- menší srdce, LK, tělo, méně krve
- menší potenciál pro zvýšení a-v O_2 diff.
- méně hemoglobinu
- nižší arteriální obsah O_2
- nižší oxidativní potenciál svalů

Kardiovaskulární rozdíly

- obecně při absolutně stejném výkonu vyšší HR
- při výkonu 50% $VO_2\text{max}$
menší Q, SV, $VO_2\text{max}$
vyšší HR
- při maximálním výkonu
menší Q, SV, $VO_2\text{max}$
stejná HR
- menší aerobní schopnosti i kondice

Respirační rozdíly

dány hlavně velikostí těla

- frekvence dýchání

při stejném relativním výkonu malý rozdíl

absolutním výkonu rychlejší nástup max
frekvence dýchání

Metabolismus

VO₂peak

- * chlapci 17-21 roků dívky 12-15
- * nejvyšší hodnoty
94ml/kg/min 77 ml/kg/min
norský běžec na lyžích ruská běžkyně
- * po pubertě méně aktivní 25-30%
elita 8-12%

(více tuku, méně Hb, nižší Qmax)

hlavní determinanty jsou rezervy tuku

Metabolismus

- La peak muži 12,9 mmol/l
 ženy 8,8
- La práh – typ testu
 stav trénovanosti

Aerobní trénink - ženy

- zvýšení aerobní kapacity o 10-40%
- menší přírůstek FFM
- mohou významně zvýšit sílu
- relativně stejný přírůstek $VO_2\text{max}$
- **ženy se adaptují na trénink stejně jako muži**

Kardiovaskulární a respirační

- zvýšení $\dot{V}O_2\text{max}$
- zvýšení Q (SV)
- malý vzestup a-v O_2 diff.
- max. průtok krve svalem
- hustota kapilár ve svalech stejná

Metabolismus

- zvýšení VO_2max stejné jako u mužů, o 10-40%, závisí na výchozí hodnotě
- geneticky daný horní limit, nelze překročit
iniciální hodnota kondice
intensita, trvání a frekvence tréninku
délka studie nebo intervence
- při submaximálním výkonu snad
snížení VO_2
snížení La , zvýšen La práh
zlepšuje se schopnost utilizovat FFA, šetří glykogen

Adaptace na trénink

složení těla

- snížení hmotnosti těla
- úbytek tukové tkáně (absolutní i relativní)
- přírůstek relativní FFM u žen menší
- vyšší hustota dlouhých kostí
- zranění šlach a svalů spíše k úrovni kondice

neuromuskulární

- přírůstek síly o 20-40% podobně jako muži
- u žen více neurální funkce, přírůstek svalové hmoty je menší

Menarche

amenorea primární

u intenzivně trénujících v některých sportech

amenorea sekundární

krasobruslení, balet, body build, cyklistika,
vytrval. běhy

prevalence 5-10 %

významnější délka tréninku (několik hodin denně)
než intenzita

ovulace možná i bez menstruace-risiko otěhotnění

Menarche

další faktory

- poruchy menstruace v anamnéze
- vliv akutního stresu
- vysoká kvantita nebo intenzita tréninku
- nízká váha (-10-15%) nebo tělesný tuk (-30%)
- nepřiměřená výživa a poruchy
- hormonální poruchy

Menstruace a výkon

během krvácení 50:50, i rekordy

nejlepší výkony do 15. dne po krvácení (ovulace)

tři studie u plavkyň

- **nejrychlejší časy v době krvácení** (Brooks, Germ 1986)
- **rychlejší časy ve fázi po krvácení** (Bale 1986)
- **trochu rychlejší časy těsně před krvácením** (Quadang 1991)

Malé počty osob, individuální rozdíly, neadekvátní kontrola designu studie.

Studie v laboratoři rozdíly neprokázaly.

Menstruace a výkon

Ženy, které trpí premenstruačním syndromem

- nepodají takový výkon
- kontrola menstruačního cyklu malými dávkami orálních kontraceptiv je možná

Těhotenství a sport

risika pro plod

- hypoxie
- hypertermie
- snížený přívod sacharidů
- potrat v 1. trimerstru
- indukce předčasného porodu
- porucha vývoje plodu
- zkrácení těhotenství
- nižší porodní váha

výhody pro plod

méně komplikací při porodu

Těhotenství a sport

risika pro matku

- akutní hypoglykemie
- chronická únava

výhody pro matku

- * vyšší zdatnost, menší CV stres
- * prevence nadměrného přír. váhy
- * usnadnění porodu
- * rychlejší zotavení po porodu
- * podpora dobrého držení těla
- * prevence bolestí v zádech
- * prevence gestačního diabetu
- * zlepšení nálady a image

Nevhodné sporty v těhotenství

Vyvarovat se:

- scuba diving, kontaktní sporty, vysoká nadmořská výška, cvičení vleže po prvním trimestru
- hypertermie a dehydratace
teplota matky 39,2 °C je potenciálně teratogenní
- zvýšené riziko úrazů:
posun těžiště těla
hormonální změny → laxicita kloubů

Těhotenství není dobou, kdy by žena měla začínat s novými sporty

vhodné rekreační aktivity trvající 15-60 min

intervalově zejména v pozdějším období těhotenství

intenzita 60-75% HRmax (140 a 160/min)

3-4 x týdně

vhodná zejména chůze, plavání, jízda na kole

kloubní laxicita se upravuje po 12 týdnech

kojení

Poruchy příjmu potravy

- *anorexia athletica* (Sundgot-Borgen 1993)
subklinický případ anorexia nervosa nebo bulimia nervosa
- **risikové sporty**
potápění, krasobruslení, body building, balet
vytrvalostní běh a plavání
váhové kategorie (jízda na koni, box, zápas)
- **v některých sportech prevalence až 50 %**

Poruchy příjmu potravy – varovné známky

anorexia n.

dramatický úbytek váhy

zvýšený zájem o jídlo, kalorie, váhu

pytlovité nebo vrstvené oblečení

neúnavné nadměrné cvičení

střídání nálady

neúčast na společenských aktivitách spojených s jídlem

bulimia n.

znatelný úbytek nebo přírůstek

nadměrný zájem o váhu

návštěva koupelny po jídle

střídání striktní diety a

nadměrné žravosti

depresivní nálada

zvýšený kriticismus těla

Osteoporosa - osteopenie

- zvýšené riziko ženy se sekundární amenoreou
- deficit estrogenů
- úbytek kostních minerálů není zcela reversibilní i když se objeví menstruace

Female athlete triad

začátkem 90. let (Wilmore) silný vztah mezi

- poruchami příjmu potravy
- sekundární amenoreou
- poruchami kostních minerálů

1997 ACSM

- vede ke snížení výkonnosti
- je příčinou nemocnosti

kdo pracuje s mladými sportovci, zejména dívkami
včas rozpoznat, prevence, léčit, snížit risiko

Faktory okolního prostředí

teplo

- ženy se méně potí

chlad

- více podkožního tuku malá výhoda
- méně svalové hmoty, limituje tvorbu tepla

výška

- nejsou rozdíly při cvičení

Žena a sport

Positivní vliv

- prevence a léčení obezity a poruch výživy
- prevence a léčení některých onemocnění
- kontrola hmotnosti
- prevence a léčení osteoporózy
- podpora duševního zdraví a well being
- příznivý efekt na změny související se stárnutím
- sociální kontakty

Žena a sport

Negativní vliv

- váhové kategorie nebo estetické důvody:
bulimie, anorexie
- nadměrná PA a negativní energetická bilance:
snížená hladina estrogenů a progesteronu
amenorea primární, sekundární
- negativní rovnováha Ca a snížení kostní hmoty
osteoporóza, osteopenie, fraktury
- sportovní anemie