

Specifika sportu dětí, žen a seniorů

MUDr. Simona Majorová

UK FTVS, Katedra ZTV a TVL
majorova@ftvs.cuni.cz

Pohyb

- ▶ Vývoj člověka je spojen s pohybem
⇒ pohybový podnět je nezbytný
- ▶ Pohyb působí na vývoj a vývoj působí na pohyb
- ▶ Pohyb - adekvátní kvalitativně a kvantitativně
- ▶ Sportovní trénink - určitá mentální výkonnost
- ▶ Děti a mládež - pohyb se podílí na utváření funkce i tvaru
⇒ **nenahraditelný**
- ▶ Dospělí - udržování těchto funkcí i anatomie

- ▶ Životní styl
 - výrazná redukce pohybu v běžném životě dětí
- ▶ Doplnit sportem - kdy vybírat sport pro dítě ?

Výběr sportovní aktivity

- ▶ Zohlednit: talent, šikovnost, pílí, ochotu se učit, přání, dostupnost sportoviště, sociální zázemí rodiny

Věk dítěte - kalendářní x biologický

- ▶ Vývoj organismu: faktory genetické $\Leftrightarrow$ faktory prostředí
- ▶ Cca 80 % dětí - biologický věk odpovídá kalendářnímu
- ▶ 20 % - buď opoždění či předčasná vyspělost
- ▶ Zjištění: **tělesná výška** a proporce (percentilové růstové grafy)
BMI (kg/m^2)
v pubertě - vývoj sek. pohlavních znaků
Přesné určení biologického věku:
rtg snímek dolního konce předloktí a zápěstí
- ▶ Hodnocení růstu vždy posuzovat
 - individuálně
 - komplexně všechny faktory a výsledky měření

Vývoj pohybu

- ▶ Prenatálně + 1.měsíc věku: pohyby automatické, reflexní
- ▶ Do konce 1.r: osvojení základních pohybových vazeb
(zvedání hlavy, otáčení, sed, lezení, chůze)

*Plavání kojenců: obecně vývojová zralost pro nácvik plavání kolem 5 roku
rizika: do té doby - ovlivnění strachu z vody, hypotermie, infekce, ...
rehabilitace u pohybových a neurologických postižení*

- ▶ Do konce 3.r: zdokonalení základních pohybových stereotypů,
nácvik základní koordinace;
pohyby dynamické, krátkodobé, intenzivní

Vývoj pohybu

- ▶ **Předškolní věk** /ukončený 3.rok života až 6 r./:
napodobuje, postupně zvládá tzv. bezdotykovou lokomoci, nárůst funkcí NS
volný vazivový aparát; velká spontánní aktivita; rychlá regenerace
Pro pohybovou aktivitu: časté střídání forem pohybové aktivity, zařazovat , spíše
dynamické činnosti, motivace, radost z pohybu je přirozená
precizní předvedení pro napodobování; priorita
- ▶ **Mladší školní věk** (6 - 10 let) : nástup do školy velké pohybové omezení
v této době- obecně se zlepšuje motorika, plynulejší a rychlejší
pohyby, spíše se soustředí na jednotlivosti; vnímání abstrakce až koncem období
začít se sportem - všeobecně rozvíjející aktivity (obratnost, rychlost a síla)
- ▶ **Starší školní věk** (do 15 let) - Zaměření na: obratnost, rychlost, dynamiku a vytrvalost
specializovaný trénink - v 11 letech; stále dbát na rovnoměrnost zatížení, kompenzační
cvičení
- ▶ **Dorostové období**/do 18 let/: rozvoj svalové síly x pevnost vazivového aparátu, šlach
- choroby z přetížení

Dávkování pohybu

- ▶ Nedostatečné i nadměrné zatížení je nevhodné
- ▶ Nedostatečná zátěž: ↓ funkčních rezerv
↓ adaptace na zátěž
- ▶ Nadměrná zátěž: únava, nemoci z přetížení

Životospráva sportujícího dítěte

- ▶ Výživa - kvalitativně i kvantitativně přiměřená (Fe, Ca,...)
- ▶ Spánek
- ▶ Lékařský dohled

► Pohyb v dětském věku jako prevence onemocnění v dospělosti

► Prevence ICHS

- Počátek onemocnění v dětství
- Pravidelný aerobní trénink v raném školním věku (běh, hry) ovlivňuje nepříznivé změny
- Tréninky min 3 - 4x týdně a 1 hod po 6 týdnů - ústup patolog. nálezů

► Prevence osteoporózy

- Dostatečná a všestranná pohybová aktivita (zahrnující i odporová cvičení) po celou dobu dospívání určuje hustotu a pevnost kostry po celý život

► Prevence obezity

- **Dětská obezita** - rozsah a typ cvičení úměrně k věku

Doporučený denní
energetický příjem (kJ)

0-6 m	7-12 m	1-3 r	4-6 l	7-10 l	11-14 l	
					chlapci	děvčata
2600	3600	5500	7000	9000	10500	9500

- ▶ **Formy tréninku u rostoucího organismu**
- ▶ ① Koncepce brzké specializace x ② Koncepce tréninku odpovídající věku:
 - ② Ve spojitosti s fyzickou a psychickou zralostí → prevence poškození, 4 etapy (*etapa seznamování se sportem, etapa základního tréninku, etapa specifického tréninku a etapa vrcholového tréninku*)
- ▶ Stupeň adaptace závisí především na intenzitě tréninku
- ▶ Doporučován trénink 3 - 6 lekcí/týden
- ▶ Obecně: úvodní rozcvičení cca 10 min;
hlavní úsek - intenzita 20 - 30 min; zklidnění cca 5 minut
- ▶ Všestrannost, později (před pubertou) výcvik ve vybraném sportu !
- ▶ Časná specializace - riziko přetížení, vzniku dysbalancí, mikrotraumat, chronických postižení - choroby z přetížení

Úrazy

- ▶ Více zranění než dospělí - nejvíce ve školním věku
- ▶ Hlavní příčina nemocnosti dětského věku
- ▶ **První místo v příčinách smrti**
- ▶ Nejfrekventovanější:
 - zhmoždění svalu, kloubní podvrtnutí - především DK
 - vykloubení, poškození menisků
 - zlomeniny: 20% sportovních úrazů
 - porušení růstové ploténky → porucha růstu kosti;
→ více postihuje DK a následky zde závažnější
 - poranění povrchová, pokousání
 - ! poranění hlavy, břicha, oka

Chronická postižení

Rostoucí kost - menší násilí k přetížení v tahu

Respektovat biologický věk při tvorbě tréninkového programu

Postižení růstové ploténky - může nastat porucha růstu kosti

- ▶ Osgood - Schlatterova choroba (aseptická nekróza tuberositatis tibiae)
více chlapci, 8 - 15 l., ve 40 % oboustranně;
etiologie pravděpodobně multifaktoriální; vliv intenzivní pohybové aktivity
často u některých sportů - kopaná, odbíjená, skoky
mikrotrhliny v úponu patelární šlachy na tibii po trakčním násilí
Příznaky: námahové bolesti v horní třetině kosti holenní,
otok, zduření, palpační bolestivost, prosáknutí
aktivní extenze v kolen. kloubu proti odporu bolestivá,
bolestivý vztyk ze dřepu
Th: antiflogistika v gelu; Priesnitzovy obklady
přechodně nesportovat - zákaz běhu, skoků, dlouhých pochodů

► Scheuermannova choroba (kyphosis juvenilis)

- zvýšení úhlu kyfózy hrudní páteře nad 40°
s abnormálním klínovitým tvarem hrudních obratlů
často Schmorlovy uzly (inkarcerace části ploténky do těla obratle)
- velmi časté onemocnění věku 10-16 let; u 5 až 20 % dospívajících
- příčina neznámá
- projevy: zvětšující se kyfóza, bolestivost nemusí být přítomna
předsazení hlavy svěšená ramena,
- léčba: většina pacientů ortéza, správná včasná rehabilitace, dietní opatření
zákaz skoků, nošení těžkých břemen, dlouhé sezení/stání;
operační

Autor obrázku: J. Lengerke 22:47, 12. Jan. 2010 (CET) – Praxis Dr. Jochen Lengerke, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10954787>

► Choroba Calvé-Legg-Perthesova

Aseptická avaskulární nekróza hlavice femuru;

více u chlapců 4-8 let (rozmezí 2 - 10 let);

v 10 % bývá oboustranná

porucha cévního zásobení hlavice femuru, prořídnutí struktury

→ subchondrální zlomenina přestavované kosti, fragmentace epifýzy

Příznaky: bolest v koleni, méně často kyčli, kulhání (může být i bez bolesti);
zhoršuje se při zátěži

omezená vnitřní rotace + abdukce v kyčli - kontraktura

Postupná obnova - biologická plasticita kosti →

oploštění hlavice, zkrácení končetiny, coxa vara -

riziko předčasné coxartrózy; ale i plně funkční kyčelní kloub

Léčba: dlouhá, konzervativní či operativní; dlouhodobě odlehčení

► Autor obr.: By James Heilman, MD - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=45600367>

Odlišné anatomické a fyziologické dispozice

- ▶ Stavba těla: širší pánev, kratší stehenní kost, varózní postavení v kyčelním kloubu valgózní postavení v kolenním a loketním, nižší hustota kostí více tělesného tuku, větší relativní povrch těla
 - ▶ menší objem krve, nižší srdeční výdej, vyšší srdeční frekvence, nižší hodnoty Hb a erytrocytů, nižší maximální aerobní kapacita, menší tepový objem nižší $VO_{2 \max}$ (maximální spotřeba kyslíku). → pro stejnou spotřebu O_2 buď ↑ min. srd. objem nebo ↑ extrakci O_2 z krve
 - ▶ Nižší hmotnost svalstva, o 40 - 60 % menší síla horní poloviny těla, o 25 % menší síla dolní poloviny těla, nižší svalový tonus, nižší laktátová kapacita
 - ▶ *Dívky x chlapci - růstové odlišnosti*
- odlišnost fyziologických funkcí a biomechanických předpokladů pohybu
→ rozdíly v tělesné výkonnosti

Specifické zdravotní problémy

- ▶ Častěji: některé úrazy
přetržení předního zkříženého vazů, záněty vazů, únavové zlomeniny...
postižení urogenitálního traktu (infekce)
- ▶ Vztah sportovní výkon - fáze menstruačního cyklu, změny v hladinách hormonů,
! Antikoncepce; řada studií → premenstruační fáze má negativní vliv na výkon
- ▶ Poruchy reprodukčního cyklu ve vztahu k sportovní zátěži
- ▶ Ženská sportovní triáda (*Female athlete trias*) - spojení tří symptomů:
nedostatečný příjem energie/snížené množství tukové tkáně -
amenorhea (poruchy menses) - osteoporóza; u sportovkyň častější výskyt
syndrom je v důsledku narušené rovnováhy vzájemných vztahů
→ různý klinický obraz, různá závažnost stavu

Specifika sportu žen

Učební text

Těhotenství → tři trimestry - postupně řada změn

- ▶ trvání: 10 lunárních, tj. 9 kalendářních, měsíců - 40 týdnů/ 280 dní
- ▶ kromě vývoje dítěte výrazné změny v organizmu matky
 - ▶ Zrychlení srdeční frekvence, mírný pokles TK
 - ▶ Zvětšení objemu tekutin, krve, zvýšení počtu ery i leu, ovlivnění viskozity krve
 - ▶ Útlak pánevních žil zvětšující se dělohou
 - ▶ Zhoršení odtoku z DK
 - ▶ Zvýšené postavení bránice - vliv na dýchání, postavení srdce
 - ▶ Hormonální změny
 - ▶ Změny ve vylučovací soustavě, v trávicím traktu, na kůži,...
 - ▶ Změna těžiště, statiky těla, zatížení kloubů
 - ▶ Zvyšování tělesné hmotnosti: 11 - 12 kg



► Zásady pro sport:

- Absolvovat vyšetření u gynekologa k vyloučení zdravotních rizik !
 - Nezačínat s novým sportem; Stávající sport/cvičení jen o střední intenzitě
 - Necvičit/netrénovat do velké únavy, vyčerpání
 - Zabránit přehřátí (teplota do 38°C), předejít acidóze ($\text{pH} < 7,35$), dehydrataci
 - Neprovázet kontaktní sporty, vyvarovat se pádům !
 - Vhodné zapojit velké svalové skupiny, vynechat pohyby do krajních poloh, vhodné cvičit svaly pánevního dna
 - Nezadržovat dech, vynechat cviky se zadržováním dechu (dítěti klesá zásobení O_2)
 - Nedělat cvičení, která zvyšují břišní tlak na delší dobu (opět - dítěti klesá zásobení O_2)
 - Vhodné oblečení, obuv
-
- Rizikové sporty - kontraindikované: vodní lyžování, potápění (dekomprese u dítěte) , horolezectví, silové sporty (vzpírání),
 - Obecně doporučit (i zde omezení, individuálně): speciální cvičení pro těhotné, plavání, chůze, jogging, kolo(!), gravidjóga, tanec)
 - *Závodní sport jen do 15.týdne při dodržování uvedených zásad*

► Jednotlivá cvičení:

- Postupně zahřát, postupně uklidnit
- Dostatek tekutin, předcházet tepelnému stresu - úsek do 15 minut
- 60 - 70 % maximální srd. frekvence
- Bez prudkých změn polohy, bez rotačních cviků
- Ne manipulace s klouby, ne velké protahování
- Aktuální zdravotní stav - necvičit ani při „lehkém“ respiračním onemocnění

► Odlišnosti doporučení podle trimestru

- První trimestr - nevolnosti, nejvyšší riziko spontánního potratu
- Druhý a třetí trimestr - intenzivnější zatížení není vhodné

Po porodu

- ▶ Řada změn přetrvává minimálně 6 týdnů po porodu
- ▶ Cvičení po spontánním porodu je součástí péče o zdraví
 - zaměřit se na aktivaci hlubokého stabilizačního systému, dechová cvičení, posilování pánevního dna - vše jemně a postupně; nejprve se zaměřit na pánevní dno, teprve po šestinedělí postupně lehké cviky na břišní svaly
- ▶ Cvičení po porodu císařským řezem (velká operace) - opatrnost několikátýdenní odstup,
- ▶ postupně, **individuálně**, respektovat změny vyvolané těhotenstvím

Klimaktérium a menopauza:

- ▶ Pokles hormonální aktivity ovarií a pokles sekrece gonadotropinů
→ změny zpětnovazebné regulace hypotalamohypofyzární a hypothalamokortikální
- ▶ Poruchy termoregulace, bolesti hlavy, kloubů, svalů, deprese, emoční labilita
- ▶ Úbytek estrogenů → osteoporóza a ateroskleróza
(↑riziko náhlých srdečních příhod)
- ▶ Prevence!, statická zátěž střední intenzity
 - ▶ odstraňovat svalové dysbalance, posilovat dno pánevní, zlepšovat koordinaci

Sport ve stáří

- ▶ Stárnutí - fyziologický proces, změny na všech úrovních
- ▶ Rychlost do určité míry dědičně, morfologické změny tkání → změny funkce + vzhledu
- ▶ Pokles adaptability, větší únavnost, delší doba k regeneraci
- ▶ Snižuje se bazální i klidový metabolismus, celkový výdej energie ↓

Sport ve stáří

- **Změny**
- ▶ Pokles celkové tělesné vody
- ▶ **Pohybový aparát** - změny kloubů - artróza, zmenšení kloubní pohyblivosti
(pokles elasticity vaz. struktur; klesá pružnost kloubních pouzder a ligament)
Převažuje reabsorbce kosti - řídne kostní trámčina, osteopenie s úbytkem organické kostní hmoty → rozvoj stařecké osteoporózy;
změna červené kostní dřeně na žlutou, pak na šedou
zvyšuje se počet zlomenin - krčku steh. kosti, těl obratlů, zlomenin předloktí
po 65.r. klesá absolutní počet vláken; nastává svalová atrofie - sarkopenie

Sport ve stáří

- Změny
- Oběhová soustava:
 - ▶ aterosklerotické změny, vzestup periferního cévního odporu, stoupá TK;
 - ▶ ↓ prokrvení tkání → riziko ischemie, ↓ min.srdeční výdej, ↑ riziko srdečního selhání
- Krev:
 - ▶ stoupá cholesterol, glykémie, tendence k hypokalémii
 - ▶ Anémie pro špatnou resorpci železa
 - ▶ ↑ hladina fibrinogenu a dalších koag. faktorů, ↑ riziko tromboembolických příhod
- Dýchací systém:
 - ▶ Snižují se ventilační a respirační parametry; snižuje se poddajnost hrudníku
 - ▶ Vzniká stařecký emfyzém, úbytek elasticity; ↓ utilizace O₂ ve tkáních
- Gastrointestinální trakt
 - ▶ Zhoršené zpracování potravy, atrofie jater, ...

- **Změny**
- **Endokrinní systém:**
 - ▶ ↓ růstového hormonu, androgenů, tyreoidálních h. - převládá katabolismus
 - ▶ ↓ estrogenu, progesteronu; osteoporóza, porucha glukózové tolerance, DM 2. typu
- **Termoregulace:**
 - ▶ Snížení metabolismu, vazokonstrikce; snížené pocení - riziko hypertermie
- **Vylučovací systém:**
 - ▶ Snížený počet nefronů, pokles GF i dalších funkcí; ...
- **Imunitní systém**
 - ▶ Snižuje se obranyschopnost
- **Nervový systém**
 - ▶ Rychlejší zánik neuronů, demyelinizace a degenerace neuronů, pokles rychlosti vedení vzruchu, vážné zapamatování, vybavování z paměti; apatie, deprese; i demence; poruchy spánku
- **Smyslové vnímání**
 - ▶ Klesá senzitivita receptorů - zvyšuje se práh pro vnímání podnětu

Zásady sportování ve stáří:

- ▶ Snižování pohybové aktivity - riziko zvýšení morbidity a mortality
- ▶ Zvýšení energetického výdeje - snižuje riziko předčasného úmrtí

Zdravotní profit

- ▶ Redukce rizikových faktorů civilizačních onemocnění
 - ▶ Zpomaluje progres změn v pohybovém aparátu
 - ▶ Ovlivňuje kardiorespirační zdatnost
 - ▶ Psychický stav
-
- ▶ nejprve zdravotní prohlídka + zátěžový test

Zásady sportování ve stáří:

- ▶ Vhodná mírná až střední intenzita cvičení 50 - 80 % VO_{2max}
- ▶ Vytrvalostní zátěž 3x týdně v trvání 20 - 30 min; 3 - 5 x/týdně
- ▶ Vycházet z tepové frekvence $TF = 170 - \text{věk}$; $Sf_{max} = 208 - (0,7 \times \text{věk})$
- ▶ Využít Borgovu škálu - subj. Stupeň 12 - 13 (z 20 stupňové škály)
- ▶ Cvičební program:
 - zlepšit aerobní kapacitu
 - posilovat, zvyšovat rozsah kloubního pohybu - přiměřeně
 - zlepšovat koordinaci pohybů, rovnováhu; nácvik vstávání

Zvláštnosti pohybových aktivit seniorů:

- ▶ spíš vytrvalostí aktivity - **chůze** (pěší turistika), nordic walking
- ▶ Plavání - rovnoměrná zátěž. Nadlehčení, podpora žilního návratu
- ▶ Zdravotní gymnastika - nácvik relaxace, dechová cvičení, vyrovnávací cviky, ale i modifikovaná posilovací cvičení...
- ▶ Tanec
- ▶ Orientální cvičení pro koordinaci a rovnováhu
- ▶ Seniorské soutěže - věkové kategorie
- ▶ Nevhodné: rychlostní cvičení, nadměrné úsilí, švihy, hmity, protahování, předklony, cviky hlavou dolů, skoky, záklony hlavy, déle vleže na zádech ne dlouhodobá zátěž nosných kloubů u obézních - snadno algické stavy pozor na teplotní extrémy
- ▶ Pozvolně, přestávky při cvičení, relaxace
- ▶ Větší riziko úrazů → ne prudké změny polohy, nejčastější úrazy: zlomeniny

Použitá literatura:

- ▶ CINGLOVÁ, L. *Vybrané kapitoly z tělovýchovného lékařství*. Praha 2002, Karolinum. ISBN 80-246-0492-2
- ▶ VILIKUS, Z., BRANDEJSKÝ, P., NOVOTNÝ V. *Tělovýchovné lékařství*. Praha 2004, Karolinum. ISBN 80-246-0821-9
- ▶ MÁČEK, M., RADVANSKÝ, J. et al. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén. 2011. ISBN 978-80-7262-695-3
- ▶ BARTÚNKOVÁ, S. a kol. *Fyziologie pohybové zátěže*. Praha 2013, FTVS. ISBN 978-80-87647-06-6
- ▶ KOUDELA, K. a kol. *Ortopedie*. Praha 2007, Karolinum. ISBN 978-80-246-0654-5
- ▶ Obr. 1 <https://www.tehotenstvi.cz/tehotenstvi-tyden-po-tydnu>