

FYZIOLÓGIA TELESNÝCH CVIČENÍ

Vplyv telesnej aktivity na rozvoj **opornej sústavy**

Dieťa sa od dospelého líši tým, že sa vyvíja a rastie. Cvičením máme podporovať tento rast a vývin.

Kosti detí obsahujú viac organických látok, kosť je mäkšia, pružná, menej lomivá ale ľahko deformovateľná. **V dospelosti** je kosť v dôsledku ukončenej osifikácie a zaťažovaním kostí cvičením pevná, ťažko sa láme a ohýba (má vytvorenú dobrú architektiku v hlaviciach dlhých kostí v podobe pilierov a trámčekov), **v starobe** je odvápnená, preto je krehká.

Osifikácia – kostnatenie – ukladanie anorganických látok do kostí (hlavne vápnika a fosforu), je ukazovateľom vývoja dieťaťa a jeho zrelosti.

Zápästné kosti osifikujú medzi 10 – 13 rokom (preto je volejbal až na 2. stupni v učebných osnovách)

Panvové kosti zrastajú až okolo 25 -30 roku (preto sa neodporúčajú skoky z výšky na tvrdú podložku!!).

Klenba chodidla je pozdlžna(od prstov k päte) a priečna (na šírku chodidla) – denne cvičiť v MŠ v rámci pohybových a relaxačných cvičení!!

Chrbtica - u detí sú pomerne vysoké medzistavcové platničky čo umožňuje veľkú pohyblivosť chrbtice. (Preto sú nevhodné napr. hlboké záklony).

Fyziologické (funkčné) zakrivenia chrbtice sú: krčná lordóza (do 2,5 cm), hrudná kyfóza, drieková lordóza (do 3,5 cm), bedrová kyfóza.

Vady sú : hyperlordóza (alebo hypolordóza), hyperkyfóza (alebo hypokyfóza), skolióza. Zakrivenia chrbtice sa vytvárajú už v 1. roku života, ale sú labilné. Upevňujú sa najmä do 6. roku veku.

Vplyv telesnej aktivity na rozvoj **pohybovej sústavy**

Detské svalstvo obsahuje viac vody a menej organických látok.

Svaly dospelých tvoria 40% telesnej hmotnosti, u detí je to len 22%.

Blany a šlachové úpony detí sú veľmi pružné a poddajné a málo pevné (preto sú pre deti nevhodné namáhavé silové a vytrvalostné cvičenia).

Pohyb umožňuje súhra vystieračov a ohýbačov. U detí prevláda sila a svalové napätie (tonus) ohýbačov (napr. hrudné svalstvo) nad vystieračmi, lebo počas vnútromaternicového vývinu boli v skrčenej polohe. Preto sú vhodné cviky na naťahovanie ohýbačov a k posilňovaniu vystieračov (napr. chrbtové svalstvo). Tým odstránime svalovú disbalanciu (nevyváženosť svalového napätia).

Zdrojom energie pre prácu svalov je glykogén. U detí sú zásoby malé. Dospelý človek má asi 0,4 kg glykogénu vo svaloch a vytrvalostný športovec ho spotrebuje asi za 2 hod. (preto počas maratónskeho behu, cestnej cyklistiky a pod. sú občerstvovacie stanice na doplnenie nielen tekutín ale hlavne glukózy).

Vplyv telesnej aktivity na rozvoj **srdcovocievneho systému**

- ♥ dospelého človeka váži 350 gramov, u športovcov asi 500 gramov – najväčšie ♥ majú vytrvalostní športovci
- za 1 minútu, keď je človek v kľude prepumpuje jeho ♥ asi 5 litrov krvi
- pri telesnej námahe sa minútový objem ♥ zvýši na 25 – 30 litrov za minútu.

Tlak krvi : 120 / 80

systolický tlak-
tlak ktorým ♥ vypudí krv do obehu

diastolický tlak-
pod akým tlakom sa krv vracia do ♥

Cvičením sa upravuje výška tlaku. U zdravého človeka sa pri zaťažení výška tlaku nemení. Rozšírením, alebo zúžením ciev organizmus udržiava KT v normálnych hodnotách.

Pulzová frekvencia – je jedným z ukazovateľov zaťaženia. Meraním pulzovej frekvencie v určitých časových intervaloch počas vyučovacej jednotky získame fyziológickú krivku, ktorá je ukazovateľom zaťaženia organizmu.

Pulzová frekvencia novorodenca je cca 140 úderov, u 4-roč. dieťaťa 105 – 110, 6-roč. 95 úderov a dospelých 70 úderov za minútu v klude. PF sa meria na krčnej tepne alebo na zápästí. Vzorec max. zaťaženia je 220 mínus vek (napr. 220 – 20 = max. 200 pulzov/min. pre 20-roč. človeka. Pre 50-ročného je to len 170.).

Pri zaťažení pulz bežne stúpa u dospelého na 140 – 180/min.

U detí pri zaťažení vzniká respiračná arytmia. (Prejavuje sa kolísaním pulzu: pri nádychu sa pulz zrýchľuje a pri výdychu spomaľuje).

U detí, ktoré sú zvyknuté na záťaž, nestúpne PF na tak vysoké hodnoty ako u netrénovaných detí. Trénované ♥ je väčšie a preto pracuje efektívnejšie a hospodárnejšie.

Centrum regulácie **krvného obehu** je v predĺženej mieche. Dieťa sa ľahšie unaví ako dospelý, lebo centrum KO nie je dostatočne vyvinuté.

Po jedle sa neodporúča cvičiť aspoň 1 hodinu. Je prekrvená sliznica žalúdka, odkrví sa mozog a svaly. Keď svaly nie sú dobre zásobené krvou, môže dôjsť k ich poškodeniu – úrazu (natiahnutie, natrhnutie, pretrhnutie).

Teplota tela sa pri záťaži zvýši o 0,5 °C.

Nevhodné cviky pre deti sú **statické**, s vyšším stupňom zaťaženia, so zadržívaním dychu, dlhé výdržové polohy, dlhé pešie túry ...

Vhodné sú cviky **dynamické**.

Vplyv telesnej aktivity na rozvoj dýchacieho systému

DS zabezpečuje výmenu plynov, prísun kyslíka a odvádzanie oxidu uhličitého.

Nádych – **inspírium** Výdych – **expírium** Dýchanie – **respirácia**

Nádych – aktívny dej, aktívne sa podieľajú dýchacie svaly – bránica a medzirebrové svaly. Medzi popľúcnicou a pohrudnicou je podtlak, čo spôsobuje, že podtlak pôsobí na pľúca tak, aby sa rozťahovali do priestoru.

Výdych – je pasívny dej, svaly sa uvoľnia a vlastnou váhou hrudníka sa pľúca stlačia a nastáva výdych.

Chyby u detí – plytké dýchanie – následok je nedostatočná výmena plynov, preto musíme deti naučiť hlboký nádych a hlboký výdych. Dychovými cvičeniami posilňujeme dýchacie svaly.

Frekvencia dýchania v klude za minútu :

novorodenec 40 vdychov – pľúca majú malý objem

6- ročné dieťa 25 vdychov

dospelý človek 12 – 16 vdychov

Objem pľúc sa do dospelosti zvýši asi 25x.

Vitálna kapacita pľúc – objem vzduchu ktorý vydýchame s maximálnym úsilím, keď predtým sa maximálne nadýchame. Tréningom sa dá kapacita pľúc zvyšovať.

Vitálna kapacita pľúc sa zvyšuje:

Novorodenec cca 200 ml (2dl)

7 – 9 rok 2 litre
16 – 18 rok 4 litre ženy 5 litrov muži 9 – 13 litrov vytrvalostní športovci.

Závery pre TV:

- *pravidelne zaraďovať dychové cvičenia – najúčinnější je beh, gymnastika*
- *každodenný pobyt na čerstvom vzduchu (deti až 4 hod. denne)*
- *zladit' tempo cvičenia s frekvenciou dýchania*

Vplyv telesnej aktivity na rozvoj **nervového systému**

1. Únava

Pri dlhotrvajúcej telesnej a duševnej práci nastupuje **únava NS**. Je to fyziológický ochranný proces, ktorým sa organizmus bráni pred poškodením, vyčerpaním. Zároveň s procesom únavy prebiehajú aj procesy **zotavenia**.

Druhy únavy podľa orgánovej sústavy, ktorú postihujú a príčiny ich vzniku:

Fyzická únava (svalová)

- vyčerpajú sa energetické zásoby, ktorých sval berie pracovnú energiu → sacharidy (glukóza v krvi, glykogén vo svaloch) → tuky (v krvi, v tukovom tkanive) → bielkoviny (vo svaloch). Z bielkovín získa organizmus minimum energie a siaha do týchto zásob v mimoriadnych situáciách (koncentračný tábor, anorexia)
- pri nedostatku kyslíka – (napr. horolezci vo výškach – riedky vzduch)
- pri nahromadení splođín látkovej premeny – metabolity sú kyslé – napr. kyselina mliečna spôsobuje „svalovicu“. Preto je potrebné po každom cvičení zaradiť uvoľňovacie cvičenia (vyklusanie, strečing).
- únava môže byť miestna – bolí ma len ruka, alebo celková – unavené celé telo.

Psychická únava (nervová)

- pri opakovanom prechádzaní vzruchov cez nervové vlákna sa unavia synapsie – nervové zakončenia. Prevod vzruchov sa spomaľuje a následkom je, že človek reaguje pomaly – spomalené reakcie (napr. vodič za volantom).

Druhy únavy podľa rozsahu:

- **akútna** – rýchlo vznikne a rýchlo zanikne
- **chronická** – pretrváva dlho. Vzniká vtedy, keď nie je dostatočný priestor na zotavenie. (Např. pretrénovanosť v športe).

Pocit únavy predchádza skutočnej únave.

Faktory, ktoré urýchľujú nástup únavy:

nedostatok vzduchu, osvetlenia, nesprávne volený interval odpočinku a zaťaženia, nehygienické prostredie, jednotvárnosť, hluk (hlučná hudba) ...

Faktory, ktoré odd'ľujú únavu:

príjemná – ezoterická hudba, príjemné prostredie, príroda (zelená farba, čerstvý vzduch) ...

2. Zotavenie

1. pasívny odpočinok – sadnúť, ľahnúť, pospať si.
2. aktívny odpočinok – ak zamestnáme iné svalové skupiny, ktoré nie sú unavené. Alebo psychickú prácu vystriedame fyzickou námahou. *Aktívny odpočinok urýchľuje zotavenie až o 1/4.*

Je dôležité fyzicky zaťažovať organizmus pravidelne, lebo tým sa zvyšuje jeho zdatnosť a výkonnosť. Zvyšuje sa schopnosť vytvárať energetické zásoby vo svaloch a lepšie s nimi hospodáriť.