

Biologické involuční změny

- Kardiovaskulární systém
- Respirační systém
- Gastrointestinální trakt
- Uropoetický systém
- Vnitřní prostředí
- Endokrinní systém
- Imunitní systém
- Pohybový systém
- Poruchy zraku
- Poruchy sluchu
- Nervový systém



Změny

- Stárnutí = přirozený proces, doprovázen početnými změnami
- Fyziologické změny
- Psychické změny
- Sociální a osobnostní změny

Změny

- Všechny oblasti mají úzkou souvislost. Negativní změna v jedné oblasti, může způsobit zhoršení i v oblastech dalších.
- Naopak zlepšení v jedné oblasti bude přínos pro ostatní oblasti.
- Tyto změny nastupují u každého jedince v jinou dobu.
- Genetické faktory.
- Životní styl.

Kardiovaskulární systém

- Změny KVS probíhají na úrovni funkčních a anatomických změn.
- Nejvíce se změny projevují při zátěži.
- Během intenzivní zátěže Hf stoupá méně než u mladších, tato věkem podmíněná změna bývá přičítána slábnoucí schopnosti Hf reagovat na zátěž.

Klesá schopnost plnění komor, proto jsou nutné silnější stahy předsíní. S věkem se zvyšuje obsah pojivové tkáně ve svalovině srdce a dochází ke zvětšování srdečních komor. Následkem zvýšené tuhosti levé komory se mohou postupně rozvinout příznaky plicního městnání (šelesty, námahová dušnost).

Kardiovaskulární systém

- Hypertenze – není považována za „fyziologickou“ manifestaci stárnutí, ale její výskyt s věkem výrazně stoupá – urychluje proces stárnutí a sním spojené orgánové změny. Je nutná léčba farmaky- vede ke snížení počtu mozkových a kardiovaskulárních příhod.
- Více než 2/3 populace nad 65 let má hypertenzi.

Hypertenzi dělíme do 3 stádií

- 1. stádium – pouze zvýšený krevní tlak
- 2. stádium – navíc změny na srdci (zvětšení levé komory), na ledvinách (výskyt bílkoviny v moči), na očním pozadí (zúžení cév)
- 3. stádium – přidružují se orgánová onemocnění

Hypertenze – zásady cvičení

- pohybová aktivita je vhodná pouze pro 1. a 2. stádium !!!
- pro hypertoniky není v žádném případě vhodná statická silová svalová činnost (nošení břemen, zvedání těžkých břemen, práce s rukama nad hlavou, posilování, úpolové sporty apod.)
- nedoporučují se ani aktivity, při nichž dochází k psychickému vzrušení (činnosti závodního charakteru)

Hypertenze – zásady cvičení

- doporučená cvičení by měla být **vytrvalostního charakteru**, např. rychlá chůze, cyklistika, lyžování, plavání
- **intenzita** cvičení by měla dosáhnout **60 –75%** maximální tepové frekvence (individualizace)
- **doporučená frekvence** cvičení je **3 –5x týdně** po dobu **30 min.**
- nezbytné jsou **pravidelné kontroly krevního tlaku**, a to nejen u lékaře, ale i při cvičení

Hypertenze

- **Pohybová intervence** – musí respektovat výsledky zátěžového testu se záznamem EKG, měřením TK – stanovení individuální bezpečné tepové frekvence pro trénink.
- Objektivní známky intenzity zatížení.
- Subjektivní známky intenzity zatížení.

Respirační systém

- Změny v respiračním systému se projevují změnami mechanických vlastností stěny hrudníku a plicní tkáně.
- Nesprávné držení těla (hyperkyfóza hrudní) znesnadňuje práci dýchacího svalstva, a tím se zmenšuje i jeho výkonnost (HZS).
- Zvyšuje se riziko onemocnění respiračního systému, k čemuž přispívá imunitní systém.
- Hned po KVO je onemocnění dýchacího systému jedním z nejčastějších příčin úmrtí u seniorů.

Respirační systém

- Tuhost hrudní stěny a plic.
- Pokles plicních funkcí (zákl. fc. ventilace, respirace)
- Pokles podílu elastické tkáně v plicích- snížení elasticity plic – ta přispívá k věkem podmíněnému vzestupu zbytkového objemu v plicích.
- Maximální dechová kapacita klesá cca o 40 %.
- Změny vyvolávají u seniorů při zátěži pocit únavy a zkrácení dechu.
- Plicní reflexy (kašel) s věkem klesají
 - ➔ hromadění sekretů a rozvoj plicních zánětů

PA: pružnost hrudníku, dechová cvičení

Gastrointestinální trakt (GIT)

- Funkce GIT se mění ve srovnání s ostatními systémy velmi málo.
- Mírný pokles hybnosti žaludku a střev, produkce trávicích šťáv a vstřebávání potravy
- GIT je více náchylný k chorobám, které mají komplexní charakter (obtížně diagnostikovány)
 - S rozvojem aterosklerózy možnost postižení břišních tepen a stoupá tak riziko komplikací cévního původu – zánět střev, zúžení střev

PA – prevence aterosklerózy, cvičení vhodná na povzbuzení funkce střev a žaludku (jóga)

Ateroskleróza je neinfekční zánětlivé postižení cévní stěny, při kterém dochází k ukládání tuku do stěny cév. Tepna se kvůli tomu zužuje a zpomaluje a ztěžuje proudění krve.

Uropoetický systém

- Klesá čistící schopnost ledvin
- Klesá schopnost vstřebat důležité látky z prvotní moči (glukózu, vodu, sodík)

Vnitřní prostředí (veškerá mimobuněčná tekutina)

- Vyšší věk není spojen u zdravých seniorů se změnami vnitřního prostředí, stoupá pouze při nemocích.
- **Choroby** (srdeční selhání, diabetes, nemoci ledvin)- mohou **nadměrně zatížit regulační systémy** a přispět k rozvoji poruch vnitřního prostředí. Totéž i četné léky (antirevmatika, na odvodnění).
- **Snížený pocit žízně** – zvýšené riziko dehydratace. Nutnost přijmout během 24 hod 2500ml tekutin (aby nebyly ledviny přetíženy, objem moči 1500ml + 500ml vody ztrácíme dechem, 500ml vody kůží).

Endokrinní systém

- Klesá schopnost zpracovat glukózu – primární příčinou je odolnost vůči inzulinu ve tkáních, zejm. ve svalech.
 - **DM II. typu** je nejčastěji se vyskytující onemocnění ve starším věku (nad 70 let až 95 %).
 - Zmenšení **štítné žlázy** – stoupá výskyt snížené funkce (hypotyreóza)
Příznaky hypotyreózy: tendence ke zpomalování srdeční činnosti a ke vzniku blokády zvyšující riziko pádů, zácpa.
 - Pokles produkce hormonů (již kolem 50 roku).
 - u Ž/ již v období **menopauzy** (snížení hladiny estrogenu)
 - u M/ v období **andropauzy** (snížení hladiny testosteronu)
- Menopauza a andropauza představují nejvýznamnější věkem podmíněné endokrinní změny.

DM II. typu

- Příčinou je **inzulínová rezistence** (horší citlivost svalů, jater a tukové tkáně na inzulín), nebo porucha sekrece inzulínu (tzv. inzulínová deficiencie). Nedostatek inzulínu je relativní a jeho koncentrace je normální, často i zvýšená. Často bývá dědičný a vyskytuje se u více jak 80 % diabetiků. Většinou vzniká po 40. roku jedince. Často je spojen s obezitou. Je to kombinace genetických predispozic a zevních faktorů (snižuje se fyzická aktivita a zvyšuje se příjem živin).

DIABETES MELLITUS 1. TYPU

DIABETES MELLITUS 2. TYPU

ZVÝŠENÁ HLADINA CUKRU V KRVI

5% ZE VŠECH DIABETIKŮ

90-95% ZE VŠECH DIABETIKŮ

V MLÁDÍ, V 1. TŘETINĚ ŽIVOTA

VE STŘEDNÍM VĚKU, PO 45. ROCE

PACIENTI JSOU ŠTÍHLÍ

PACIENTI JSOU OBÉZNÍ

DĚDIČNÝ PODKLAD -AUTOIMUNITNÍ PORUCHA

NEZDRAVÝ ŽIVOTNÍ STYL

NEVYLÉČITELNÉ

LZE LÉČIT

CELOŽIVOTNÍ DODÁVÁNÍ INZULÍNU DO TĚLA

ZMĚNA ŽIVOTNÍHO STYLU, ANTIDIABETIKA

Komplikace způsobené diabetem

- Postižení ledvin – diabetická nefropatie
- Postižení oka – diabetická retinopatie
- Poruchy nervů
- Onemocnění nohou (diabetická noha, amputace DK)
- Výskyt IM u DM 2-4 vyšší

Význam PA

- Vhodně zvolená PA vede k **zvětšení svalové hmoty**, ta je zásobárnou glykogenu. Z něj se může v případě poklesu glykémie uvolnit glukóza, proto dochází k menším výkyvům glykémie během dne a při cvičení.
- PA je významným prostředkem při **redukci nadváhy**, zejména u DM 2. typu. Navíc soustavný sportovní trénink **zvyšuje citlivost buněk na inzulín**.

Význam PA

- Snižuje výskyt srdečně cévních komplikací
- Zpomaluje rozvoj aterosklerózy
- Snižuje hladinu krevních tuků i krevní tlak
- Nejvhodnější prostředek k odstraňování stresu a napětí
- Přiměřený pohyb zmírňuje pocit hladu
- Zlepšení kondice a aerobní vytrvalost
- Prokazatelný vliv úmyslného hubnutí (DM.II) na délku života

Doporučení

- Cvičit po jídle, aby byla výchozí hladina cukru vyšší a mít u sebe vždy nějakou formu cukru.
- Dodržovat pitný režim.
- Při opakovaných potížích v souvislosti s pohybem vždy konzultovat s lékařem případné upravení dávek inzulínu.
- Při léčbě inzulínem kontrolovat glykémii před i po cvičení a zejména tehdy, je-li PA prováděna po dlouhé době, déle než hodinu a nebo s nezvyklou intenzitou.

ZÁSADY

- Cvičební jednotka ve stejnou dobu (soulad fyzická zátěž, jídlo a podávání léků)
- Spolupráce s diabetologem
- Oznámit náplň další cvičební jednotky

Imunitní systém

- Pokles imunitních funkcí má za následek vyšší výskyt infekčních chorob a zhoubných onemocnění.

Pohybový systém – velký problém změny postihující PA, brání v plnohodnotném prožívání života (postižením trpí až 70 % seniorů).
Klesá ***hustota kostí*** – ubývá cca o 1 % ročně, okolo 80 roku se zrychluje (***osteoporóza***). Příčina: dědičné vlivy, nedostatek pohybu, nesprávná výživa, u žen – úbytek pohlavních hormonů.
Nedostatek vápníku, větší sklon k lámavosti kostí.
Typické – zlomeniny obratlů, dolní části předloktí, krček kosti stehenní.

Pohybový systém

- Snižuje se **elasticita šlach a vazů** – větší výskyt ruptur (zejm. Achillova šlacha).
- Úbytek **svalové hmoty, pokles svalové síly** (sarkopenie) – metabolickým důsledkem je zhoršování glukózové tolerance. V 70letch – pokles o cca 25 %, v 80 letech až o 30-40 % (vlivem sedavého zp.ž.).
- Úbytek svalové hmoty – zhoršená koordinace pohybů a rychlost svalové kontrakce. Výraznější změny u mužů.
- Ovlivnit – PA, aktivní svalová hmota, odporový trénink.

Pohybový systém

- Kloubní systém - vlivem přetížení se rychleji opotřebovávají – artróza (postupná degenerace chrupavek, úbytek kloubního mazu), nosné klouby (osteroartróza), páteř (spondylartróza). Hlavní znak – ztenčení kloubní chrupavky – bolest kloubů, deformace kloubů (kolenní, kyčelní)
- 60% jedinců nad 65 let a 80 % nad 75 let.
- Zhoršuje se již od mládí vyskytující se plochá noha (zejm. příčně plochá). Nastává deformace prstů, vybočení palce – negativní vliv na DT, rovnováhu a na chůzi.

Zrakové poruchy

- Postihují 1 ze 6 osob ve věku 75-84 let, u každého 4. seniora ve věku na 85 let.
- **degenerace žluté skvrny** (místo nejostřejšího vidění, postižená je část oka, kde je obraz nejostřejší – žlutá skvrna čili makula)

Často se projevuje **ztrátou jasnosti barev, zhoršeným viděním při soumraku, zamlženým viděním, šedavými skvrnami v centru zorného pole nebo zdeformovaným obrazem.**

Zrakové poruchy

- **šedý zákal** (katarakta)

Nemoc postihuje čočku, která se postupně zakaluje. Příznaky jsou zamlžené, rozostřené vidění, zejména při pohledu do dálky, citlivost na silnější světlo, ztráta jasnosti barev. Pacient má pocit, že se dívá přes mléčné sklo.

- diabetické postižení sítnice (**retinopatie**)

Jedná se o [poškození krevních cév v sítnici](#). Zanedbané onemocnění může vést k těžkému poškození zraku i k jeho úplné ztrátě. Základním příznakem je ztráta ostrosti vidění, která se časem zhoršuje. Diabetická retinopatie není izolované onemocnění a signalizuje problémy v cévním systému obecně.

Zrakové poruchy

- Zelený zákal

Onemocnění vzniká v důsledku zvýšení nitroočního tlaku. Zelený zákal může být vrozený, často hraje velkou roli dědičné faktory. Projevy se liší podle typu glaukomu. Dává o sobě vědět prudkými bolestmi, zrudnutím oka a zhoršeným viděním. Může dojít i ke glaukomovému zánětu, pro který jsou typickým znakem barevná kola (kolem zdrojů světla nebo na bílých plochách) a ostrá bolest oka a hlavy, nezřídka doprovázená zvracením.

- Okohybné svaly – snižuje se jejich funkčnost, ale dají se „trénovat“
- Zrakové poruchy – zvýšené riziko pádů a poranění

Zásady pro cvičení - Zrak

- prostorová orientace
- rovnovážové schopnosti, bezpečnost chůze
- posílit taktilní a zvukové vnímání

kontraindikace:

skoky, tvrdé doskoky, prudké pohyby hlavou, kontaktní pohyb. hry, statické silové prvky

Sluch

Sluchové poruchy

- Ztráta vnímání vysokofrekvenčních tónů – pomůcka sluchadla
- Klinicky významná porucha sluchu – u 1/3 osob nad 65 let, u ½ osob nad 75 let.

TV a sport (SLUCH)

- rozvoj smyslového vnímání
- zlepšit rovnováhové schopnosti
- společenské začlenění (navazování kontaktů)

NE – cviky na nářadí, rychlé střídání poloh těla, otřesy a prudké pohyby hlavou, cvičení hlavou dolů

! vizuální ukázka doplněná taktilními a kinestetickými informacemi, artiklace,

Sociální a osobnostní změny

- Úbytek sociálního kontaktu – ztráta profesní role
- Odchod do důchodu – organizace volného času, nový smysl života
- Změna rodinných vztahů – prarodiče, praprarodiče
- Nesoběstačnost a závislost na jiných – pocit býti na obtíž