

Preskripce pohybové ve vnitřním lékařství

Mgr. Robert Vysoký, Ph.D.

Ústav ochrany a podpory zdraví LF MU

Katedra podpory zdraví FSpS MU

ATEROSKLERÓZA

- Úmrtnost na kardiovaskulární onemocnění (KVO) je i přes současné vymoženosti moderní medicíny velice vysoká.
- V průmyslově vyspělých zemích jsou KVO hlavní příčinou úmrtnosti, nejčastější příčinou KV mortality je ICHS, která je způsobena **koronární aterosklerózou**.
- Ateroskleróza = dlouhodobě probíhající **onemocnění cévní stěny, jejíž struktura je narušována tvorbou plátů (ateromů)**. Onemocnění je řadu let či desetiletí asymptomatické a projevuje se svými komplikacemi:
 - ICHS
 - CMP
 - ICHDK

ATEROSKLERÓZA

- Termín ateroskleróza byl poprvé použit v roce 1829 k popisu kalcifikací ve stěně arterií. Pojem ateroskleróza byl poté použit v roce 1904 k popisu lipidových depozit v aterosklerotické arterii.
- Ateroskleróza **začíná již v prvních dekádách života**, v pozdějším věku se vyskytuje u většiny lidí.
- Jejím podkladem je **aterosklerotický plát**, který se postupně zvětšuje v důsledku **hromadění lipidů, proliferace buněk hladkého svalstva a syntézy mezibuněčné hmoty**.
- Průsvit věnčité tepny se **zmenšuje** a dochází k **omezení koronárního průtoku** nejprve pouze při zátěži. Nemocní, kteří původně neměli žádné potíže, si začnou stěžovat na námahou bolesti na hrudi.

ATEROSKLERÓZA

Definice

- Chronické onemocnění cévní intimy, provázené akumulací cholesterolu, fibrózní tkáně, některých dalších komponent krve a změnami v medií cévní stěny.

Etioatogeneze

- Multifaktoriální, vzniká jako specifická reakce na nesespecifické poškození cévní stěny. Neznáme sice jednoznačnou příčinu vzniku, ale řadu faktorů, které se na jejím vzniku podílejí a nazýváme je rizikovými faktory.
- Dle současných znalostí jde o faktory, které poškozují cévní endotel a navozují její první stadium - endoteliální dysfunkci. Dominantní postavení má mezi těmito rizikovými faktory zvýšená koncentrace LDL cholesterolu!!!

ATEROSKLERÓZA – Rizikové faktory

- Ovlivnitelné: hypertenze, diabetes, krevní lipidy, obezita, pohybová inaktivita, kouření
- Neovlivnitelné: věk, pohlaví, genetika

Hypertenze

- U mužů středního věku s TK 160/95 mm Hg je riziko aterosklerózy 5x vyšší než u normotoniků. Ve věku nad 50 let může mít hypertenze pro rozvoj aterosklerózy vyšší prediktivní význam než hypercholesterolemie.
- Zvýšení TKs je významnějším rizikovým faktorem než zvýšení TKd.
- Léčba hypertenze snižuje riziko KVO bez ohledu na věk!
- Cílové hodnoty TK jsou < 140/90, u diabetiků 135/85.

ATEROSKLERÓZA – Rizikové faktory

Diabetes mellitus a porušená glukózová tolerance

- Riziko ICHS je u diabetiků 2 až 4x vyšší než u nediabetiků (u mužů 2x, u žen 4x vyšší). Diabetik, který dosud netrpěl ICHS, má stejně vysoké riziko IM jako nediabetik, který již IM prodělal!
- Prognóza diabetika, který IM prodělal, je horší, než prognóza nediabetika a diabetici mají ve srovnání s nediabetiky zhoršené přežívání po revaskularizačních zákrocích.
- Vysoké riziko u diabetiků není dáno jen vlivem hyperglykémie na lipoproteiny a na cévní endotel, ale také vysokým současným výskytem hypertenze, dyslipidémie a obezity.

ATEROSKLERÓZA – Rizikové faktory

Krevní lipidy

- **LDL:** o jeho významu při zvýšení jako rizikového faktoru není pochyb. Současná doporučená koncentrace < 3 mmol/l je doporučená v primární i sekundární prevenci ICHS, ovšem jeho další pokles pod tuto hranici dále redukuje riziko koronárních příhod.
- **HDL:** jeho nízká koncentrace je samostatným nezávislým faktorem předčasné ICHS a kardiovaskulárních příhod. Vysoká koncentrace eliminuje riziko zvýšeného LDL. Žádoucí koncentrace HDL je > 1 mmol/l.
- **Triacylglyceroly (TG):** jejich zvýšená koncentrace je nezávislým RF ICHS u obou pohlaví, vyšší riziko ale přinášejí ženám.

ATEROSKLERÓZA – Rizikové faktory

Obezita

- Se stoupajícím BMI se zvyšuje kardiovaskulární i celková mortalita. Vzestup mortality je dán především vzestupem ICHS, CMP.
- Vzestup BMI měl ve Framinghamské studii nezávislý vliv na riziko ICHS, tento efekt byl dále násoben kumulací dalších RF (vzestup TK, cholesterolu, glykemie na lačno).

Fyzická inaktivita

- Mnoho studií prokázalo, že pohybová inaktivita snižuje riziko ICHS, kardiovaskulární i celkové mortality u mužů i žen, ovšem musí být součástí celkové sekundární prevence!
- U osob se sedavým způsobem života, které začnou cvičit, se riziko ICHS snižuje ve srovnání s těmi, kteří nezačali cvičit.
- Stejně velký význam fyzické aktivity je v sekundární prevenci KVO. U nemocných s ICHS, kteří po hospitalizaci začali s pravidelnou fyzickou aktivitou, došlo k poklesu KV i celkové mortality ve srovnání s těmi, kteří nezměnili svůj životní styl. Statisticky významný rozdíl byl patrný po 1-3 letech.

ATEROSKLERÓZA – Rizikové faktory

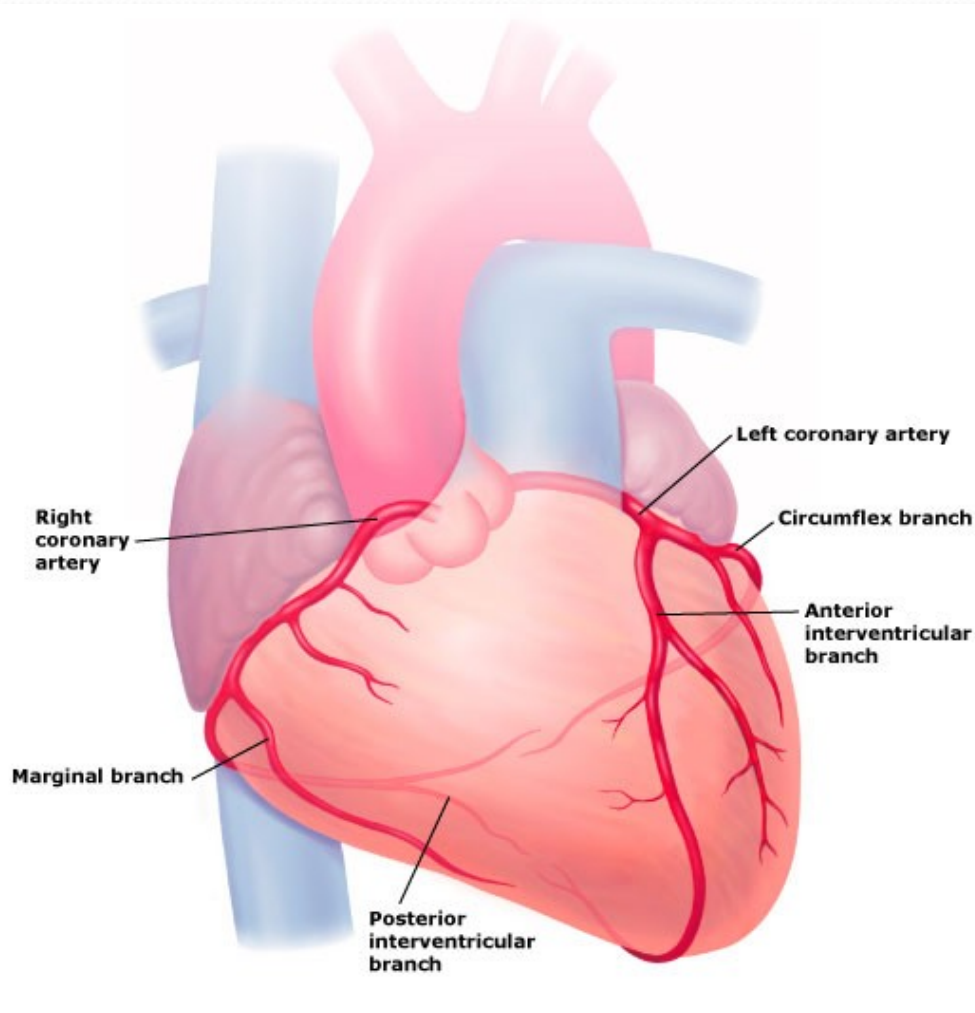
Kouření

- Jedním z nejrozšířenějších rizikových faktorů, sdruženým s rizikem aterosklerózy, především CMP, IM a obliterací DKK.
- Mechanismem účinku kouření je nejen indukce endoteliální dysfunkce, ale i rozvoj dyslipidemie (nízký HDL, více oxidovaných LDL), hemodynamický stres (tachykardie, přechodný vzestup TK), zvýšení koagulační pohotovosti, vyšší arytmogenní pohotovost a relativní hypoxie (CO redukuje kapacitu Hb pro kyslík). Kompenzačně k relativní hypoxii se zvyšuje viskozita krve a tím i riziko trombózy.
- Přestat kouřit přináší zisk v každém věku, riziku ICHS se po 2 letech nekuřáctví dostává bývalý kuřák na úroveň nekuřáka.

ISCHEMICKÁ CHOROBA SRDEČNÍ

- Onemocnění, které vzniká na podkladě akutního nebo chronického omezení nebo zastavení přítoku krve věnčitými (koronárními) tepnami do určité oblasti srdečního svalu (myokardu), kde vzniká ischemie až nekróza myokardu.
- K poškození svalu dochází z důvodu nepoměru mezi dodávkou a potřebou kyslíku v myokardu.
- **Etiologie**
 - Ateroskleróza koronárních tepen
 - Spazmy koronárních tepen
- **Zásobení myokardu**
 - RIA: přední stěna LK, větší část septa, pravé Tawarovo raménko, přední svazek levého raménka (asi 50% myokardu)
 - RC: laterální a zadní stěna myokardu
 - ACD pravá komora, spodní stěna LK, v 90% AV uzel, zadní svazek levého Tawarova raménka, interventrikulární septum

ISCHEMICKÁ CHOROBA SRDEČNÍ



ISCHEMICKÁ CHOROBA SRDEČNÍ

Incidence

- Je 5-10 nových případů/rok na 1000 obyvatel. Úmrtnost na KVO tvoří asi 50% z celkové úmrtnosti a ICHS se na ní podílí asi polovinou.

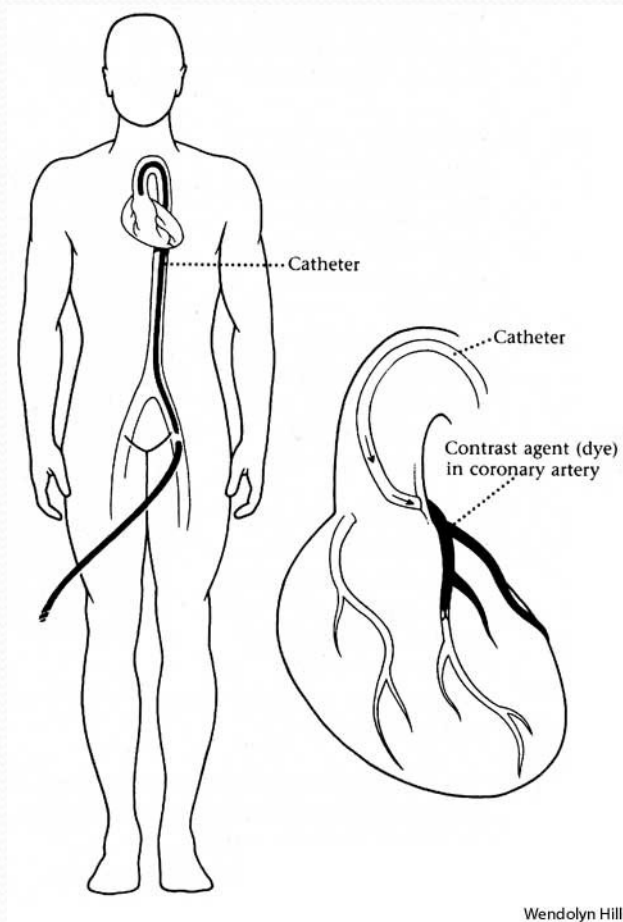
Dělení ICHS

- Nebolestivé formy: němá ischemie, srdeční selhání, arytmie, náhlá smrt
- Bolestivé formy: AP (stabilní), AKS (NAP, AIM)

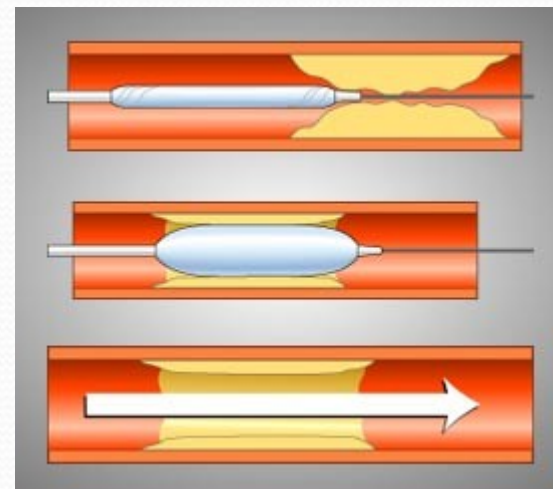
Diagnostika a terapie akutního infarktu myokardu

- EKG, kardioenzymy, SKG,
- PCI, CABG, konzervativní postup, farmakoterapie

ISCHEMICKÁ CHOROBA SRDEČNÍ



SKG



PCI

Vliv tréninku na hladinu glykémie

- snížení glykémie a inzulinémie lačné i stimulované,
- zlepšení orální tolerance glukózy,
- zvýšení sekrece inzulinu v odpovědi na orální stimul,
- zvýšení inzulinové senzitivity periferních (= extrapancreatogenních) tkání, zejména příčně pruhovaného svalstva, tukové tkáně a jaterní tkáně
- zvýšení inzulinové perfuze ve svalu dané zmnožením počtu kapilár

Vliv tréninku na lipidové spektrum

- pozitivně ovlivňuje inzulinorezistentní dyslipidemii
- pokles triacylglycerolů, které jsou u diabetiků elevovány nejvýrazněji
- vzestup typicky nízkého HDL-cholesterolu
- pokles celkového cholesterolu a LDL-cholesterolu
- pokles apolipoproteinu B a vzestupu apolipoproteinu A a A₁.

- zvýšení zásob glykogenu zmenšením tukových depozit ve prospěch zmnožení svalové hmoty
- pokles hodnot výraznější ve složce systolické než diastolické
- zvýšení kalorického výdeje při tréninkové aktivitě přispívá ke snížení hmotnosti nebo k udržení dosaženého váhového úbytku
- pohybová aktivita vede ke zvýšení fyzické výkonnosti a kardiorepirační zdatnosti
- u pacientů starších vede ke zpomalení poklesu ztráty fyzické výkonnosti spojené s věkem a ke zpomalení úbytku svalové hmoty.
- **příznivým vlivem na všechny hlavní složky SIR vede pravidelná pohybová aktivita ke snížení rizika následných kardiovaskulárních komplikací diabetu**

Preskripce pohybové aktivity u diabetiků

Diabetes mellitus II. typu

- Je nejčastější metabolickou poruchou spolu s dyslipidemiemi.
- Vzniku DM II předchází obvykle několik dekád, kdy má pacient pouze inzulinovou rezistenci (sníženou citlivost inzulinových receptorů ve svalech).
- Tělesná aktivita tvoří základní předpoklad racionální terapie. Z praktického hlediska je nutné uvědomit si obrovskou šíři preskripce, protože adekvátní zátěží pro dobře kompenzovaného dvacetiletého diabetika I. typu může být po kompenzaci glykemie sport na profesionální úrovni.
- V kontrastu s tímto případem u 50. letého diabetika II. typu může být optimální pomalá chůze ev. jízda na rotopedu.

Preskripce pohybové aktivity u diabetiků

Obecné metabolické změny po tréninku u diabetika

- Vhodně zvolená zátěž *zlepšuje dlouho trvající postprandiální hyperglykémii.*
- *Nedostatečný pohyb* má obecně za následek *snížení citlivosti inzulinových receptorů o 1/3 – 1/2.*
- *Delší kontinuální zátěž střední intenzity tuto citlivost zvyšuje až o 1/2.*

Preskripce pohybové aktivity u diabetiků

- Na rozdíl od *nediabetiků*, u kterých pozorujeme *zvýšenou citlivost inzulinových receptorů po tréninku 1-2 dny*, vydrží tato vyšší citlivost receptorů u nemocných s *porušeným metabolismem glukózy méně než 12 hodin*.
- **Trénovat denně!**
- Pravidelným tréninkem dosáhneme celkového zvětšení objemu svalové hmoty a tím i *nárůstu počtu receptorů*, což opět vede ke zlepšení kompenzace diabetu.

Preskripce pohybové aktivity u diabetiků

Zásady stanovení pohybového režimu u diabetiků

- Stabilizaci zdravotního stavu přináší pouze trvalá změna životního stylu s racionální, glykemií nepodporující dietou a řízenou fyzickou aktivitou.
- Je-li pacient dostatečně pohybově motivovaný, což je v zásadě nejtěžší, mnohdy nutně týmová práce, stanoví mu lékař ve spolupráci s fyzioterapeutem individuálně pohybovou terapii dle jeho zdravotního stavu a pohybových schopností a možností pacienta.

Preskripce pohybové aktivity u diabetiků

Postup ke stanovení programu pohybové léčby

- **Zvážení stavu kompenzace onemocnění:**
přítomnost ketoacidózy a komplikací diabetu (ICHHS, ICHDK, stav po CMP, míra diabetické nefropatie, retinopatie, rizika pohybu u diabetické nohy apod.).
- **Zohlednění ostatních symptomů syndromu inzulinové rezistence,** a to míru obezity, stav pohybového systému, hypertenzi, míru neuropatie a s tím spojenou poruchu percepční

Preskripce pohybové aktivity u diabetiků

Provedení zátěžového testu důležitého pro zjištění:

- Nemá pacient známky ischemie na EKG?
- Nemá jiné patologické známky, které by nás nutily zatěžovat pacienta déle a s menší intenzitou? Je to nejčastěji hypertonická reakce na zátěž přes 220 mmHg TKs, progredující arytmie v zátěži, pokles TK při vyšší zátěži, klaudikační obtíže, dezorientace, zátěžový vzestup glykemie nad 15 mmol.l⁻¹, ketolátky v moči po zátěži.
- Jakou má maximální TF
- Kde má pacient anaerobní práh, jaká je maximální aerobní kapacita.

Poté je se specialistou dohodnuta individuální pohybová aktivita s cílem dosáhnout během několika týdnů dostatečně intenzivní zátěže, optimálně 45 minut v TTF blížící se ANP.

Preskripce pohybové aktivity u diabetiků

Pohybové aktivity u diabetika I. typu

- Metabolická reakce na akutní zátěž je u těchto pacientů ***ovlivněna nemožností měnit koncentraci plazmatického inzulinu dle okamžité potřeby.***
- U těchto nemocných hrozí při zátěži mnohem častěji ***riziko hypoglykemie***, protože nemohou úměrně klesající glykémii snížit koncentrací inzulinu v krvi. Je tedy nutné dlouhodobě opakovaně monitorovat glykémii a přitom přizpůsobovat dávkování inzulinu

Preskripce pohybové aktivity u diabetiků

- Př.: jestliže chce mladý dosud málo sportující diabetik začít s tréninkem, je to veliká změna oproti dosavadnímu zaběhnutému režimu dávkování inzulínu. Pokud po přechodném, obtížném období bude pacient dlouhodobě pravidelně sportovat (nejlépe denně ve stejnou hodinu) po řadu příštích let, může mu to dlouhodobě kompenzaci diabetu výrazně zlepšit!
- !!! Pokud je sport nárazový, nepravidelný, bez postupného navyšování intenzity, hrozí dekompenzace onemocnění!!!

Preskripce pohybové aktivity u diabetiků

- Intenzivní trénink s vyplavováním kontraregulačních hormonů, prudkým vzestupem spotřeby glukózy ve svalu a zvýšení citlivosti inzulinových receptorů nelze zahájit bez důrazné konzultace s diabetologem!!!
- Pozor na *opožděné hypoglykemie 2-4 hodiny po tréninku* a dlouhodobá dekompenzace po excesivní vytrvalostní zátěži.

Preskripce pohybové aktivity u diabetiků

Pohybové aktivity u diabetika II. typu

- *Většina pacientů má na začátku pohybovou terapii odmítat!*
- Dlouhodobou stabilizaci klinického stavu přináší pouze *trvalá změna životního stylu, která spojuje lehkou kalorickou restrikcí s racionální dietou a systematickou pohybovou aktivitou.*
- **Diabetik bez komplikací:** krátkou dobu po klinických projevech onemocnění, je-li motivovaný, může začít s pohybovou terapií bez odborného dohledu. Za horní bezpečnou hranici u pacienta bez známek těžké patologie v zátěžovém testu můžeme zpočátku považovat 50-60% TFmax., po několika měsících zvyšujeme na 70-80% TFmax.
- Po týdnech zátěže s převážně vytrvalostní složkou můžeme přidat silová cvičení.

Preskripce pohybové aktivity u diabetiků

- **Diabetik s komplikacemi:** pohybová terapie může zásadně přispět k zastavení život ohrožujících komorbidit, ale zároveň během zátěže prudce stoupají rizika.
- Např. pády a traumata pohybového systému ze zhoršené motorické koordinace při neuropatii, arytmie při ICHS; oční komplikace při retinopatii, diabetická noha při sportu v nevhodné obuvi, progresse nefropatie při příliš dlouhé intenzivní zátěži.
Pohybová preskripce patří v tomto případě do rukou specializovaného týmu.

Preskripce pohybové aktivity u diabetiků

Doporučené sportovní aktivity

- Aerobní aktivity „indoor“): ergometr, běhátko, veslovací trenažér, stepper, orbitrack.
- Aerobní aktivity „outdoor“: Nordic walking, běžecké lyžování apod.
- Pohybová terapie (kinezioterapie) ve vodě, plavání, skupinová kondiční cvičení apod.
- Důležitý psychologický aspekt pohybové aktivity!
- Poučení o vhodném typu obuvi (přetížení nosných kloubů, páteře).

Preskripce pohybové aktivity u diabetiků

Relativní komplikace pohybové terapie

- Klinicky závažné formy ICHS
- CHSS
- Proliferativní retinopatie
- Autonomní neuropatie se symptomatickou posturální hypotenzí: riziko synkop, arytmií.
- Periferní neuropatie pokročilého stadia: optimální je plavání v teplé vodě 32-35°C.
- Pro neschopnost pacienta včas rozpoznat hypoglykémii u DM II. při terapii inzulinem jsou kontraindikovány sportovní aktivity, které představují riziko ohrožení zdraví i smrti při krátkodobé ztrátě orientace, poruše koordinace a poruše vědomí, např. horolezectví, potápění apod.

PRESKRIPCE POHYBOVÉ AKTIVITY U RESPIRAČNÍCH ONEMOCNĚNÍ

- **Zátěžové testy** nám umožňují zachytit a posoudit řadu patofyziologických plicních funkcí, závažnost poruch i kompenzační mechanismy v podmínkách zvýšených nároků, kladených fyzickou zátěží.

CHOPN (Chronická obstrukční plicní nemoc)

- Je příčinou nízké tolerance zátěže i snížené fyzické výkonnosti, podmíněné nižšími hodnotami VO_{2max} , ANP a patologickými reakcemi ventilačně-respiračními, hemodynamickými i metabolickými.
- Zvýšené požadavky na ventilaci (související s nepřiměřeným vztahem mezi ventilací a perfuzí) společně se vzrůstajícím průtokovým odporem vedou ke vzrůstu dechové práce. Stoupá dechová frekvence a vzrůstá únava dechových svalů, klesá dechová rezerva a prohlubuje se dušnost.
- TF roste nepřiměřeně ke zvyšující zátěži a je snížena schopnost respirační kompenzace metabolické (laktátové) acidózy, která vznikla již při nízkých zátěžích.

PRESKRIPCE POHYBOVÉ AKTIVITY U RESPIRAČNÍCH ONEMOCNĚNÍ

- U poloviny pacientů s CHOPN se objevuje pokles síly a objemu velkých svalů DKK, důsledek úbytku oxidativních svalových vláken.
- Zvýšená pohybová aktivita stimuluje náhradu snížené dodávky kyslíku, kterou nemohou poskytnout plíce při zvýšených nárocích pracujícím svalům.
- Pomocí aktivního cvičení se zvyšuje v zachovaných pomalých svalových vláknech aktivita oxidativních enzymů a to až o 100% (Máček, Smolíková, 2002).

PRESKRIPCE POHYBOVÉ AKTIVITY U RESPIRAČNÍCH ONEMOCNĚNÍ

Vhodné druhy pohybových aktivit u CHOPN

- Současná aplikace bronchodilatancií a aerobního tréninku.
- Aerobní trénink se současnou aplikací kyslíku u pacientů s klidovou nebo zátěžovou hypoxií. U pacientů bez hypoxie se podařilo při tréninku na ergometru zvýšit až o % inspirační frakci kyslíku. Tento trénink umožňuje větší intenzitu a trvání tréninku bez hypoxie se středním nebo těžším postižením CHOPN.
- Intervalový trénink: snížení koncentrace V_a , což je významné pro snížení ventilace

PRESKIPCE POHYBOVÉ LÉČBY U ENDOKRINNÍCH ONEMOCNĚNÍ

Hyperthyreóza

- Ovlivňuje negativně fyzickou výkonnost, ve srovnání se zdravými je výrazně zhoršena pracovní tolerance, pacienti reagují na zátěž neúměrně vysokými hodnotami TF a spotřeby kyslíku.
- Metabolická odpověď se vyznačuje nadměrným zvýšením volných mastných kyselin, laktátu, poklesem glykémie atd.

PRESKIPCE POHYBOVÉ LÉČBY U ENDOKRINNÍCH ONEMOCNĚNÍ

Hypothyreóza

- Se vyznačuje nižší pracovní výkonností, což je podmíněno mj. snížením lipolýzy a utilizace volných mastných kyselin a možným úbytkem svalového glykogenu.

Pohybová aktivita

- Energeticky náročné fyzické činnosti vyšších intenzit a objemů jsou kontraindikovány. V průběhu léčby po kompenzaci stavu se může stát přiměřená habituální a rekreační činnost součástí životního režimu, rozhoduje o ní endokrinolog.

METABOLICKÝ SYNDROM A POHYBOVÁ AKTIVITA

- Představuje *komplex rizikových symptomů*, vyskytujících se ve vysokém procentu (až 35%) populace průmyslových států.
- Negativní vliv těchto patologických stavů (*obezity, dyslipidémie, poruchy glukózové tolerance, hypertenze, hyperurikémie, inzulinové rezistence*) na vývoj zdravotních komplikací (zejména kardiovaskulárních) může být *dále prohlubován nevhodnou dietou, kouřením, nedostatkem pohybové aktivity a chronickým stresem*.
- Nejvíce diskutovanými mechanismy vzniku Metabolického syndromu jsou *inzulinová rezistence a doprovázená zvýšená aktivita SY*.
- *Pohybová aktivita spolu s omezením energetického příjmu a farmakologickou léčbou příznivě ovlivňuje inzulinovou rezistenci a přispívá k přeladění SY nervového systému ve prospěch PASY.*

PRESKRIPCE POHYBOVÉ AKTIVITY VE VYŠŠÍM VĚKU

- Ve většině vyspělých zemích světa se očekává prodloužení *průměrného věku 75 let (muži) a 83 let (ženy)*.
- Značný *nárůst podílu starších osob* v populaci!
- Přínosem pro společnost bude tento nárůst pouze tehdy, bude-li spojen se získáním očekávané kvality života těchto seniorů.

PRESKRIPCE POHYBOVÉ AKTIVITY VE VYŠŠÍM VĚKU

- Základním předpokladem je dobře fungující motorika a aerobní zdatnost.
- Dle odhadů 40% ve věku od 60 do 74 let trpí některými poruchami, které snižují jejich funkční schopnost. Nad 75 let tento počet vzrůstá až na 65%.

PRESKRIPCE POHYBOVÉ AKTIVITY VE VYŠŠÍM VĚKU

Změny svalů a svalové síly

- S úbytkem svalové hmoty vyvolané věkem klesá současně kvalita koordinace pohybů i rychlost svalové kontrakce.
- Tyto změny zvyšují výdej energie u složitějších pohybových vzorů.
- Zpomalení a nejistota se projeví při každé snaze o cílené zrychlení pohybu (např. rychlejší chůze do schodů, běhu zvedání břemen).
- Paralelní příčinou snížení síly je vedle stárnutí také přibývající inaktivita.

PRESKRIPCE POHYBOVÉ AKTIVITY VE VYŠŠÍM VĚKU

- Podstatou procesu je *pokles počtu* svalových vláken, zvláště *rychlých bílých (typ IIb)* až o 26%, ale nikoli jejich velikost.
- Tím se relativně *zvyšuje počet červených pomalých oxidativních vláken (typ I)*, která mohou zaujímat uvolněné místo.
- Celkový absolutní počet obou těchto typů však stále klesá a v 80 letech může úbytek činit až 40%.
- Pokles se zvyšuje zvláště od 65 let věku.

PRESKRIPCE POHYBOVÉ AKTIVITY VE VYŠŠÍM VĚKU

- Zhoršení motoriky se brzy projeví změnami chůze.
- U mužů nad 65 let převažuje prodloužení odrazové a zkrácení švihové fáze kroku, což sice zvyšuje posturální stabilitu, ale na úkor rychlosti a pohybové účinnosti.
- Zkracuje se i délka kroku, z původních 75-80cm o cca 10 cm.
- Tyto změny jsou markantní zvláště u seniorů s omezenou pohybovou aktivitou (senioři v DD a jiných ošetrovatelských institucích).

PRESKRIPCE POHYBOVÉ AKTIVITY VE VYŠŠÍM VĚKU

Adaptace svalů starších osob na silový a vytrvalostní trénink

- *Zvětšení kapacity oxidativních enzymů v pomalých vláknech i po silovém tréninku a menší po aerobním tréninku (Jubrias SA et al., J. Appl Physiol, 2001).*
- *Myosinová vlákna se u starších osob stahují s nižší rychlostí asi o 15%.*
- *Obtížně stanovitelný je předěl mezi stářím a mládím z hlediska chování svalových vláken (udává se kolem 40 let věku).*
- *Při aktivním způsobu života se tato hranice posunuje výše a naopak při sedavém snižuje.*

SOUHRNNÝ VLIV POHYBOVÉ AKTIVITY VE VYŠŠÍM VĚKU

- Zvýšením pohybové aktivity se očekává *zpomalení, zastavení či dokonce odstranění negativních věkových změn.*
- *Zvýšení síly, flexibility, kardiorepirační zdatnosti, zastavení ubývání aktivní hmoty a zastavení zvyšování podílu tuku na tělesné hmotnosti.*
- *Celkový energetický výdej není rozhodujícím faktorem ovlivňujícím postup nebo rychlost změn provázejících stárnutí. Spolurozhodující úlohu má i intenzita a charakter prováděné pohybové aktivity.*

SOUHRNNÝ VLIV POHYBOVÉ AKTIVITY VE VYŠŠÍM VĚKU

- Přestože vliv zvýšené pohybové aktivity na složení těla je u seniorů malý nebo obtížně prokazatelný a vyžaduje pravděpodobně vysokou intenzitu pohybové aktivity, lze pozorovat *kladný vliv na celkový funkční stav organismu!*
- *Vytrvalostní trénink snižuje některá rizika KVO.*
- *Snížení TKs, zvýšení žilního návratu, tím pádem snížení výskytu otoků DKK.*

SOUHRNNÝ VLIV POHYBOVÉ AKTIVITY VE VYŠŠÍM VĚKU

- Aktivní zdraví *muži i po 50. roce* mohou zvýšit svou *VO₂max. o 20-30%* proti mladým se sedavým způsobem života.
- Aktivní *ženy středního a vyššího věku* mají až o *67%* vyšší hodnoty *VO₂max. než jejich vrstevnice* bez větší PA (Paffenbarger RS. et al., 1996).
- *Riziko předčasného úmrtí se snižuje* úměrně ke zvyšujícímu se energetickému výdeji. Tento vztah platí od prahu okolo *1500kcal/týden*.

SOUHRNNÝ VLIV POHYBOVÉ AKTIVITY VE VYŠŠÍM VĚKU

- Zařazení seniorů do *rehabilitačního* či *jiného řízeného pohybového programu* může také zlepšit jeho *psychickou pohodu, kognitivní funkce, snížení rizika vzniku deprese, posílit sociální kontakty* a zvýšit tak kvalitu života.
- *Chůze* je optimálním způsobem provádění pohybové aktivity, při pohybových patologiích najít vhodné alternativy (ergometr, plavání apod.)
- Zvýšení svalové síly pomocí *silového tréninku* je velmi přínosné. Dle metaanalýzy z posledních let je doporučováno: **60-80% 1RM** objemem **1-3 série** obsahující **8-15 opakování 3x týdně**.