

Zdravý životní styl

Pohybová aktivita jako součást nefarmakologické preventivní intervence



Mgr. Robert Vysoký, Ph.D.

MUNI
MED Ústav ochrany
a podpory zdraví

MUNI
SPORT Katedra podpory
zdraví
Oddělení fyzioterapie



Zdravý životní styl a pohybová aktivita

- chronická neinfekční onemocnění hromadného výskytu v kontextu ovlivnitelných faktorů životního stylu
- pozitivní vliv pohybové aktivity na zdraví
- zdravotní rizika nedostatečné pohybové aktivity



Tělesná (pohybová) zátěž (aktivita)

Druhy tělesné (pohybové) zátěže:

- restituce porušených funkcí;
- minimalizace negativních následků porušení zdraví.

Preskripce pohybových aktivit

- uplatnění v prevenci a rehabilitaci;
- regenerace, rekondice, rekonvalescence a resocializace.



Druhy tělesné (pohybové) zátěže (aktivity) v prevenci

- **Habituální pohybová aktivita** – všechny fyzické činnosti běžného života
- **Pracovní fyzická činnost** – samostatná kategorie z posudkového hlediska
- **Rekreační PA** – přispívá ke zlepšení QoL



Způsoby tělesné (pohybové) zátěže (aktivity) v prevenci

Fyziologická účinnost

- rozhodující při doporučení a hodnocení vlivu PA
- nutná znalost energetické náročnosti a účinku na orgánové systémy

Způsoby zátěží

- vycházejí ze základních pohybových schopností (vytrvalost, rychlost, síla, obratnost = koordinace, flexibilita)
- jejich rozličné kombinace



Způsoby tělesné (pohybové) zátěže (aktivity) v prevenci

- **Dynamická zátěž (aerobní/vytrvalostní)**

- nejvíce doporučované PA v prevenci a rehabilitaci
- např. chůze ve vyšších intenzitách, dále činnost habituální, rekreační
- střídá intenzity a uplatňuje i další pohybové schopnosti (obratnost, rychlost a někdy sílu)
- součástí ADL, ale i preventivních intervenčních RHB programů

- **Statická zátěž**

- maximální volní kontrakce, podmíněna izometrickou svalovou kontrakcí spojenou s růstem svalového napětí při nezměněné délce svalového vlákna a nulové mechanické práci
- důležitá pro posturální kontrolu
- použití při vyšetření izometrické síly (Handgrip test)

- **Silová zátěž**

- ve všech pohybových činnostech (i při vytrvalostní a koordinační zátěži)
- silový výkon je charakterizován překonáním odporu = v zahraniční literatuře pojem „resistance training“
- podstatou jsou svalové kontrakce izometrické doplněné stavy izotonickými (koncentrickými a excentrickými)



Způsoby tělesné (pohybové) zátěže v prevenci a rehabilitaci

- **Posilování statické**
 - s převahou izometrických kontrakcí a s velkým odporem, prováděné při zadržném dechu
 - vyloučit u nemocných a seniorů
- **Posilování dynamické**
 - v rámci dynamické zátěže nebo při cíleném tréninku
 - v rámci např. intervenčních preventivních tréninkových programů/ či RHB programů
 - správná indikace, kontrola!!!
- **Koordinační aktivity**
 - zatížení neuromuskulárního systému, příznivý vliv na psychiku a některé funkce kardiopiračního systému
- **Kompenzační cvičení**
 - mohou být součástí rekreační činnosti i ZTV, kinezioterapie (stretching, posilování oslabených svalů...)
- **Cvičení flexibility**
 - statické a dynamické
 - pozitivní účinek na faktory limitující a ovlivňující flexibilitu



Obecná kritéria správné indikace tělesné (pohybové) zátěže (aktivity)

- dle somatického a zdravotního stavu, pohybové anamnézy a dalších (věk, pohlaví a genetika)
- nutno respektovat intenzitu, frekvenci, trvání a objem fyzických aktivit

Intenzita zátěže

- musí být přizpůsobena druhu, frekvenci a trvání PA
- Přiměřenost pro zajištění dostatečné fyziologické účinnosti

Hodnocení:

- **Kvalitativní** (nízká, střední, submaximální, maximální) dle ukazatelů únavy, tabulek, rychlosti pohybu; subjektivní a nepřesné
- **Kvantitativní se opírá o změřené funkční hodnoty** (absolutní funkční ukazatele – W, SF, VO₂, LA, ABR...), (relativní funkční ukazatele – W.kg, = Wmax, % PT, % MVC, % 1-RM, % SFmax, VO₂max/kg, % VO₂max), energetická náročnost (J, kJ, MET...)

Limity bezpečné intenzity zátěže:

- jejich překročení by mohlo vyvolat závažné odezvy ohrožující zdraví (dysrytmie, ischemii myokardu, acidózu, hypoglykemii)
- stanovení ZT



Praktická aplikace řízené pohybové aktivity pod odborným dohledem v prevenci

Preventivní pohybové programy

- prevence primární, sekundární i terciární
- pohybové (tréninkové) programy či programy rehabilitační



Struktura pohybového programu

Tréninková jednotka

- zhodnocení subjektivních potíží
- měření klidových hemodynamických ukazatelů
- zahřívací fáze („warm up“)
- aerobně-odporový trénink
- měření zátěžových hemodynamických ukazatelů
- relaxační fáze („cool down“)
- měření restitučních hemodynamických ukazatelů
- doporučení pohybových aktivit „pro domo“, konzultace s nemocným



VSTUPNÍ SPIROERGOMETRICKÉ VYŠETŘENÍ

- vstupní stanovení hodnocených ukazatelů
- stanovení bezpečných tréninkových limitů

INTERVENČNÍ TRÉNINKOVÝ PROGRAM

TRÉNINKOVÁ JENDOTKA (24x, max. 100 min)

WARM UP FÁZE (15 min)

AEROBNÍ FÁZE (60 min)

BICYKLOVÝ ERGOMETR (25 min)

BĚHÁTKO (20 min)

VESLOVACÍ TRENAŽER (15 min)

ODPOROVÁ FÁZE
(15 min)

COOL DOWN FÁZE (10 min)

VÝSTUPNÍ SPIROERGOMETRICKÉ VYŠETŘENÍ

- výstupní stanovení hodnocených ukazatelů



Tréninkové modality

- kontinuální trénink
- intervalový trénink (nízká vstupní zátěžová tolerance, ICHDK, těžší pohybové patologie)
- aerobní trénink (izolovaně jen nemocní s obtížně korigovatelnou hypertenzí)
- odporový trénink (HG, 1-RM)
- kruhový trénink (komplexnější, u nemocných bez těžkých pohybových patologií)



Specifika metodiky tréninku

Rotoped:

- vhodný pro nemocné s pohybovými patologiemi nosných kloubů
- jednoduché stanovení zátěže
- otáčky (nad 60 ot./min.)
- výška sedla

Veslovací trenažér:

- intervalový trénink (3x3 ev. 4x3-minutové úseky s 1 min. pauzou)
- komplexnost (účast až 80% svalů)
- důležitá odborná korekce provedení pohybu (nebezpečí přetížení C/Th-p a L/S-p)

Běhátko:

- optimální pro indikaci intenzity zátěže chůze ve venkovním prostředí
- optimalizace motorického projevu jedince (zlepšení stereotypu chůze)
- CAVE patologie kolenních a kyčelních kloubů, poruchy stability při chůzi, ortostatické kolapsové stavy...



Compliance nemocných

- Velice špatná – nemocní ve většině případů k MS a jeho komplikacím přispěli právě **negativním vztahem k PA.**
- Stanovené si **reálných cílů**, nemocný musí vnímat, že se zlepšuje (*i při minimálním zlepšení zdůrazňujeme, že je dobře, že zahájil pravidelný trénink*).
- Motivace **zlepšující se kondice při srovnání s běžnými denními aktivitami**, které nemocný dříve zvládal s obtížemi (*úklid, chůze do schodů...*).
- Motivace nemocných zdůrazněním faktu, že v důsledku pravidelného tréninku **snížíme negativní dopad rizikových faktorů.**



Speciální část

Pohybová aktivita v prevenci neinfekčních onemocnění

Obecné cíle

- Zvyšující se úroveň fyzické aktivity je v nepřímém vztahu s kardiovaskulární i celkovou mortalitou.
- Světové studie: u mužů, kteří zvýšili energetický výdej z 500 na 3500kcal/týden se výrazně snížilo riziko úmrtí. Energetický výdej větší než 2000kcal/týden došlo ke snížení KV mortality o 24%.
- Muži, kteří byli původně málo aktivní a později zvýšili svoji fyzickou aktivitu, měli nižší riziko než ti, kteří zůstali neaktivní.
- Snížení mortality u nemocných s ICHS fyzickou aktivitou je průkazné, pokud je součástí řady preventivních opatření s modifikací ostatních rizikových faktorů!



Fyziologický efekt pravidelné pohybové aktivity

- **Nepřímý vliv** zahrnuje především **redukci rizikových faktorů**, posílení funkce svalů a změny životního stylu.
- **Přímé vlivy** představují **snížení klidové a zátěžové TF, snížení TK, zvýšení periferního žilního tonu, zlepšení kontraktility myokardu**.
- Tréninkem navozené snížení TF je nejnápadnější projev pravidelné fyzické aktivity.



Doporučení WHO – pohybová aktivita v prevenci

První doporučení pro veřejnost týkající se PA uveřejněná v USA roku 2008 vyústila v první **guidelines pro fyzickou aktivitu s doporučením:**

- dospělí by neměli být neaktivní (lépe „nějaká“ PA, než žádná)
- PA optimálně **150 min.** aerobní (**střední intenzity**) / **75 min.** aerobní (**vysoká intenzita**) týdně
- významnějších benefitů se dosáhne navýšením aerobní aktivity na 300 minut aerobní aktivity střední intenzity a 150 minut aerobní aktivity vysoké intenzity týdně
- odporové prvky (**posilování**) střední až vysoké intenzity (**min. 2x týdně**)



Fyziologická adaptace na pravidelnou tréninkovou aktivitu

Morfologická adaptace	→ hypertrofie myokardu
Hemodynamická adaptace	→ snížení periferní cévní rezistence → zvýšení enddiastolického objemu → zvýšení maximálního a submaximálního objemu krve vypuzeného LKs → zvýšení maximálního srdečního výdeje → snížení TF při submaximální zátěži
Metabolická adaptace	→ zvýšení počtu a objemu mitochondrií → zvýšení zásob glykogenu ve svalech → zlepšení utilizace tuků → zlepšení odstraňování laktátu → zvýšení maximální spotřeby kyslíku
Ventilační adaptace	→ zvýšení maximální ventilace → snížení ventilačních nároků při submaximální zátěži → snížení reakce hemodynamických ukazatelů v oblasti ANP



Protektivní efekt pravidelného aerobního tréninku

Antiaterosklerotický	Psychický	Antitrombotický	Antiischemický	Antiarytmický
↓ Triglyceridů	↓ úzkosti	↓ agregace trombocytů	↓ myokardiální spotřeby	↑ vagotonie
↑ HDL – cholesterolu	↓ deprese	↑ fibrinolýzy	↑ koronárního průtoku	↓ adrenergní aktivity
↓ TK	↓ stresu	↓ hladiny fibrinogenu	↓ endoteliální dysfunkce	↑ variability srdeční frekvence
↓ obezity	↑ funkční nezávislosti	↓ viskozity krve		
↑ inzulinové sensitivity	↑ sociální intergrace			
↓ zánětlivých reakcí	↑ kvality života			



Cíle a argumenty pro indikaci či doporučení preventivních pohybových programů neinfekčních onemocnění

Neinfekční onemocnění – **ovlivnitelné rizikové faktory** (kouření, nevhodné stravovací návyky, pohybová inaktivita) a několik **neovlivnitelných rizikových faktorů** (pohlaví, genetická predispozice a věk).

Ovlivnitelné rizikové faktory rovněž přispívají k výskytu nemocí, které působí taktéž cíleně na vývoj KVO: nízká aerobní kapacita, diabetes mellitus, hypertenze, dyslipidémie.

Neinfekční onemocnění je soubor nemocí, u nichž se mohou uplatnit všechny fáze prevence.

V **primární prevenci** působíme na **redukci rizikového chování** (např. nekouřit, vyvarovat se abúzu alkoholu, nesolit, nejíst tučná jídla, nestresovat se, pravidelně se pohybovat atd.) a zaměříme se na preskripci fyzické aktivity.

Neinf. onem. mají mnoho **markerů svědčících o působení rizikových faktorů** – jejich sledování je součástí **sekundární prevence** (měření TK, krevních lipidů, trombogenní aktivity, glukozové tolerance, aerobní kapacity).

Neinf. onem. patří k onemocněním, u nichž se **významně uplatňuje i terciární prevence** zahrnující intervenci ve smyslu nekouření, úpravy výživy (včetně alkoholu) a fyzické aktivity.



Neinfekční onemocnění a protektivní úloha pohybu

- 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.**



Neinfekční onemocnění, rizikové faktory KVO a protektivní úloha pohybu

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
- 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.**



Neinfekční onemocnění, rizikové faktory KVO a protektivní úloha pohybu

Krevní lipidy

- **Celkový cholesterol:** doporučená koncentrace **< 5 mmol/l**
- **U diabetiků < 4,5 mmol/l**
- **LDL:** doporučená koncentrace **< 3 mmol/l**
- V primární i sekundární prevenci ICHS, ovšem jeho další pokles pod tuto hranici dále redukuje riziko koronárních příhod.
- **U diabetiků < 2,5 mmol/l (vysoce rizikové diabetici < 1,8 mmol/l)**
- **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.**
- **Triaglyceridy (TG):** jejich zvýšená koncentrace je **nezávislým RF ICHS** u obou pohlaví, vyšší riziko ale přinášejí ženám.
- **< 1,7 mmol/l**



Neinfekční onemocnění, rizikové faktory

KVO a protektivní úloha pohybu

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 trénovat, se riziko ICHS snižuje ve srovnání s těmi, kteří nezačali trénovat.
- 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.



Neinfekční onemocnění, rizikové faktory KVO a protektivní úloha pohybu

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.



Úloha pohybové aktivity u neinfekčních onemocnění

- Objem fyzické aktivity – výraznějším faktorem pro riziko úmrtí v důsledku kardiovaskulárních i dalších interních onemocnění, než běžné rizikové faktory jako hypertenze, kouření, obezita, hyperlipidemie a diabetes
- Intenzita a objem fyzické aktivity výraznější faktor pro predikci rizika než jiné faktory, a to včetně EKG změn, kardiálních symptomů a hemodynamických reakcí.

(Jelinek HF, Huang ZQ, Khandoker AH, Chang D, Kiat H. Cardiac rehabilitation outcomes following a 6-week program of PCI and CABG Patients. Front Physiol. 2013;4:302)

- Kromě výše uvedených skutečností - úroveň aerobní kapacity nebyla dána do souvislosti pouze s kardiovaskulárním onemocněním.
- Řada dalších studií srovnává objem fyzické aktivity v kontextu benefitu přežití na metabolický ekvivalent (MET). Zvýšení o 1 MET (relativně malý přírůstek dosažitelný u většiny jedinců) souvisí s velkým (10–25%) zlepšením šancí na přežití.

(Kodama S, Saito K, Tanaka S, Maki M, Yachi Y, Asumi M, et al. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis. JAMA. 2009;301:2024–2035)



Úloha pohybové aktivity u kardiovaskulárních onemocnění

- Studie Myers et al. (n = 6213):
 - rozdělení do pěti skupin podle stupně zdatnosti
 - největší mortalita byla zjištěna u nejméně zdatné skupiny
 - srovnání 2 skupin (KVO vs. bez KVO)



nejméně zdatní 4x vyšší riziko úmrtnosti
ve srovnání s nejvíce zdatnými

- **individuální úroveň aerobní kapacity dokáže výrazněji předvídat úmrtnost než všeobecně uznávané faktory** (kouření, vysoký krevní tlak, cholesterol a diabetes mellitus)

(Myers J, Prakash M, Froehlicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. N Engl J Med. 2002;346(11):793-801.)



Aerobní zdatnost jako prognostický ukazatel

- VO_2 max je důležitý prognostický ukazatel u jedinců s KVO (snížení morbidity, mortality)
- EBM stovky potvrzujících studií...
- Studie Kavanagha et al. (2002, 2003): o každý 1 ml/kg/min. zlepšení VO_2 max dochází ke zlepšení prognózy až o 9%

Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, et al. Prediction of long-term prognosis in 12 169 men referred for cardiac rehabilitation. Circulation. 2002;106(6):666-671.

- Z prognostického hlediska považujeme za optimální dosažení hodnot na 22 ml/kg/min. (zlepšení prognózy o 40 - 60 %)
- Programy Kardiovaskulární rehabilitace zlepšují VO_2 max o cca 2-3 ml/kg/min.
(VYSOKÝ, Robert, Jindřich FIALA, Filip DOSBABA, Ladislav BAŘALÍK, Svatopluk NEHYBA a Ondřej LUDKA. Preventive training programme for patients after acute coronary event - correlation between selected parameters and age groups. Central European Journal of Public Health, Praha: National Institute of Public Health, 2015, roč. 23, č. 3, s. 208-213. ISSN 1210-7778.)



Vybrané rizikové skupiny populace - specifika pohybové aktivity u seniorů

- Populace v západních i rozvojových zemích stárne, bude stále více přibývat starších jedinců se srdečním onemocněním, kteří budou absolvovat rehabilitační programy.
- Tito nemocní jsou medicínsky složití vzhledem k častým komplikacím ischemické choroby srdeční a koexistenci diabetu, onemocnění mozkových a periferních cév, hypertenze, a chronické obstrukční plicní nemoci.
- Taktéž se u této skupiny vyskytují závažné pohybové patologie související s celkovou hypomobilitou.



Vybrané rizikové skupiny populace - specifika pohybové aktivity u seniorů

- Zátěžová kapacita kardiaků vyššího věku odráží povahu jejich onemocnění, komorbidity a často přímo souvisí se sedavým způsobem života,
- Vše je akcentováno fyziologickým účinkem stárnutí na lidský organismus.
- Pravidelná fyzická aktivita může snížit tyto negativní vlivy, poskytnout pocit pohody a sebeúcty a prodloužit aktivní a nezávislý život.

Důležitá kritéria pro pohybové programy a racionální tréninkovou aktivitu:

- **vynechávání vysoce intenzivní a excesivní fyzické aktivity,**
- je vhodné **prodloužení** „warm up“ a „cool down“ fáze,
- trénink **začínáme na nízké intenzitě** a navyšujeme ji postupně,
- ze začátku tréninkového cyklu zařazujeme krátké a často (i několikrát denně) opakované úseky zátěže nižší intenzity
- postupně **jednotlivé tréninky prodlužujeme bez navyšování intenzity,**



Vybrané rizikové skupiny populace - specifika pohybové aktivity u seniorů

- intenzita zátěže by měla být snížena v horkých, letních dnech, jelikož je organismus zatížen zvýšenými nároky na termoregulaci,
- pozor na častý výskyt pozátěžové ortostatické hypotenze způsobené zpožděnou odpovědí baroreceptorů,
- doporučujeme individuální odporové aktivity pro zlepšení silových schopností organismu.

(Sousa N, Mendes R, Abrantes C, Sampaio J, Oliviera J. Effectiveness of combined exercise training to improve functional fitness in older adults: A randomized controlled trial. Geriatr Gerontol Int. 2014;14(3):892-898.)

(Doll JA, Hellkamp A, Thomas L, et al. Effectiveness of cardiac rehabilitation among older patients after acute myocardial infarction. Am Heart J. 2015;170(5):855-864.)



ZÁVĚR

Pohybová aktivita jako součást zdravého životního stylu

- snižuje riziko KVO
- působí preventivně či oddálí vznik hypertenze
- snižuje výskyt diabetes mellitus II. typu
- snižuje riziko nadváhy a obezity
- snižuje riziko rakoviny prsu, prostaty a tlustého střeva
- zvyšuje mineralizaci kostí v mládí
- přispívá k prevenci osteoporózy a zlomenin v seniorském věku
- udržuje a zlepšuje svalovou sílu a vytrvalost (aerobní zdatnost)
- udržuje motorické funkce vč. rovnováhy
- udržuje kognitivní funkce, snižuje riziko depresí a demence
- snižuje úroveň stresu, zlepšuje kvalitu spánku
- snižuje pracovní neschopnosti ze zdravotních důvodů
- snižuje riziko pádů u seniorů
- oddaluje rozvoj chronických nemocí spojených se stárnutím



Děkuji za pozornost

