

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU



POHYBOVÁ AKTIVITA V PREVENCI A TERAPII
METABOLICKÉHO SYNDROMU

Bakalářská práce

Vedoucí práce:
Mgr. Klára Daďová

Zpracovala:
Petra Křenková

PRAHA, DUBEN 2006

ABSTRAKT

Název:

Pohybová aktivita v prevenci a terapii metabolického syndromu

Physical activity in prevention and therapy of metabolic syndrome

Cíle práce: Prozkoumat vztah mezi subjektivním hodnocením pohybové aktivity (PA), objektivním hodnocením zdatnosti, a pohybovým režimem v běžném životě u jedinců s metabolickým syndromem (MS). Porovnat úroveň habituální PA v domácím prostředí a při rekondičním pobytu. Na základě výsledků formulovat možnost a i vhodnost použitých metod pro vytvoření programu sekundární prevence pro pacienty s MS.

Metoda: Bakalářská práce je zpracována ve formě pilotní studie. Výběr probandů probíhal dle předem stanovených kvót: 1. ženy, 2. věk 55 – 69 let, 3. členství v Klubu Kardia Motol, 4. přítomnost alespoň jedné ze složek metabolického syndromu, 5. provedené ergometrické zátěžové vyšetření. Celkem se studie zúčastnilo 25 jedinců, získaná data z dotazníků byla použitelná u 20 probandů. Pro subjektivní hodnocení PA byla použita česká verze Mezinárodního dotazníku pohybové aktivity (IPAQ, dlouhá verze) a pro úroveň habituální PA počet kroků měřený krokoměrem typu SW 200. K objektivnímu zhodnocení tělesné zdatnosti byla použita hodnota $VO_{2max.}$, která byla získána z lékařských záznamů.

Výsledky: Osoby s MS mají do značné míry zkreslené subjektivní hodnocení úrovně pohybové aktivity. Během rekondičního pobytu došlo ke znatelnému posunu míry PA. Jako statisticky významný se ukázal vztah proměnných – počet kroků v domácím prostředí a počet kroků na rekondici ($r = 0,52$, $p = 0,02$). Rozdíl mezi takto vyjádřenou PA v domácím prostředí a v prostředí na rekondičním pobytu byl statisticky významný ($t = -2,36$, $p = 0,03$). Vztahy mezi ostatními proměnnými byly z hlediska statistického zpracování nevýznamné. Míra PA získaná dotazníkovým šetřením nebyla ve vztahu s ostatními proměnnými stejně jako tělesná zdatnost hodnocená spotřebou kyslíku. Práce přispěla k dílčím formulacím zásad pro vytvoření programu sekundární prevence.

Klíčová slova: metabolický syndrom, pohybová aktivita, prevence, IPAQ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila pouze uvedené literatury.

Petra Křenková

Petra Křenková

SVOLENÍ:

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla vedena evidence vypůjčovatelů, kteří budou z pramenů literatury řádně citovat.

Jméno a příjmení:

Datum vypůjčení:

Poznámka:

Děkuji Mgr. Kláře Dad'ové za cenné připomínky při vedení mé bakalářské práce i všem, kteří mi pomáhali při sběru dat.

OBSAH

I. ÚVOD	7
II. TEORETICKÁ ČÁST	8
1. Metabolický syndrom	8
1.1 Definice a historie	8
1.2 Výskyt metabolického syndromu.....	9
1.3 Patofyziologie metabolického syndromu.....	10
1.4 Jednotlivé složky metabolického syndromu	11
1.4.1 Esenciální hypertenze.....	11
1.4.2 Inzulínová rezistence.....	15
1.4.3 Diabetes mellitus 2. typu.....	16
1.4.4 Hyperlipoproteinémie	17
1.4.5 Androidní typ obezity	18
1.4.6 Poruchy koagulace	21
1.4.7 Hyperurikémie	21
1.4.8 Další složky patogeneze metabolického syndromu.....	21
2. Pohybová aktivita – důležitý prvek prevence primární i sekundární	24
2.1 Kvantifikace zátěže.....	25
2.2 Hodnocení tělesné výkonnosti	26
2.3 Intenzita a kvantita pohybové aktivity	27
III. PRAKTICKÁ ČÁST	31
3. Cíl práce	31
4. Hypotézy	31
5. Metoda	32
5.1 Obecná charakteristika souboru	32
5.2 Použité metody.....	33
5.2.1 Krokoměry	33
5.2.2 Dotazník IPAQ.....	33
5.3 Sběr a zpracování dat	37
6. Výsledky měření	38
7. Diskuze	43
IV. ZÁVĚR	46
V. POUŽITÁ LITERATURA	47
VI. PŘÍLOHY	51

I. ÚVOD

V posledních desetiletích bylo dosaženo velkých pokroků v objevování příčin i léčení řady onemocnění. V mnoha studiích bylo prokázáno, že správný životní styl a dostatek pohybové aktivity významně ovlivňují zdraví člověka a působí protektivně před vznikem civilizačních onemocnění. Fyzická aktivita je všeobecně považována za důležitý prvek primární i sekundární prevence civilizačních chorob, do nichž se řadí i metabolický syndrom (MS). Přestože je dokázáno, že nezdravý životní styl společně s pohybovou inaktivitou způsobují rozvoj složek metabolického syndromu, chování jedinců, kteří spadají do kategorie ohrožených osob, se příliš nemění. Změnit by to mohl preventivní program, který by osvětlil nebezpečnost inaktivity a popsal důsledky nevhodné životosprávy. Nebezpečí tohoto onemocnění spočívá totiž v jeho „plíživosti.“ Pacient většinou pozná, že je nemocný, až ve chvíli, kdy se jednotlivé složky MS projeví na zdravotním stavu, např. ve formě hypertenze, cukrovky, infarktu myokardu aj. Příčiny i složky tohoto onemocnění jsou přitom všeobecně známé a lze jim předcházet za předpokladu fungujícího programu primární prevence. Tato oblast je ovšem stále podceňována.

Důvodem výběru tohoto tématu je snaha poukázat na absenci programů primární i sekundární prevence složek metabolického syndromu, nízkou motivaci ohrožených osob a malou informovanost o významu pohybové aktivity.

Analýza vztahů mezi pohybovou aktivitou, zdatností a subjektivním hodnocením vyšetřovaných osob může sloužit jako důležitý podklad pro vypracování efektivního programu, který povede ke zvýšení kvality života ve vztahu ke zdraví.

II. TEORETICKÁ ČÁST

1. Metabolický syndrom

Obecně lze říci, že metabolický syndrom (MS) je „syndrom blahobytu“, jinak také syndrom nerozumné výživy a nezdravého životního stylu (Vollmer, 1999).

U této choroby dochází k nakučení rizikových faktorů, které vedou k rozvoji kardiovaskulárních chorob. Osoby s metabolickým syndromem (dále jen MS) jsou 3x více ohroženy rozvojem kardiovaskulárního onemocnění a riziko úmrtí v důsledku arteriosklerotických změn je 2 – 4x vyšší než u osob bez MS (Tamsma, et al., 2005).

1.1 Definice a historie

Nejstarším pojmem souvisejícím s dnešním metabolickým syndromem, resp. syndromem X, je pojem tzv. hyperplastického syndromu či hyperplastické obezity. Tento pojem byl používán již v 60. letech minulého století, zatímco dnes bychom použili spíše pojem androidní obezita (obezita mužského typu nebo obezita typu jablko), která je typická častou přítomností dalších složek syndromu X.

Jak popisuje Svačina (2001), Kaplan uváděl v 80. letech tzv. „deadly quarter“ (smrtící kvarteto) – hypertenze, noninzulindependentní diabetes, obezita a hyperlipoproteinémie, které jsou hlavní příčinou úmrtí na kardiovaskulární onemocnění v dnešní společnosti. Používal se rovněž pojem hypertonicko-metabolický syndrom. Svačina (2001) dále uvádí, že dle Reavena pod pojem metabolický syndrom patří (řazeno sestupně dle pevnosti vazby k MS):

- inzulínorezistence
- hypertenze, hypertriglyceridémie a diabetes
- mikrovaskulární angina, poruchy koagulace a fibrinolýzy
- ischemická choroba srdeční (ICHS) a androidní obezita

V 90. letech byl nejvíce používán pojem metabolický či Reavenův syndrom. V dnešní době začíná převažovat pojem syndrom inzulínové rezistence (Svačina, 2001).

V roce 1999 WHO uvedla metabolický syndrom jako dysmetabolický syndrom, který je definován takto (Svačina a Owen, 2003):

- základní podmínkou je přítomnost jedné ze tří základních složek – diabetes 2. typu, porušená glukózová tolerance nebo prokazatelná inzulínová rezistence
- a přítomnost alespoň dvou ze čtyř následujících složek
 - abdominální obezita: poměr pas/boky (WHR) nad 0,85 u žen a nad 0,9 u mužů nebo BMI nad 30 kg/m²
 - hypertenze: krevní tlak nad 160/90
 - mikroalbuminurie: nad 20 µg/min
 - dyslipidémie: triglyceridy nad 1,7 mmol/l nebo HDL cholesterol pod 1 mmol/l pro ženy a pod 0,9 mmol/l pro muže

Dle třetí zprávy NCEP (Národní cholesterolový edukační program) z roku 2001 se u pacienta pro diagnostiku metabolického syndromu musí vyskytnout 3 a více z následujících rizikových faktorů (Rosolová, 2003):

- abdominální obezita – muži > 102 cm, ženy > 88 cm
- triglyceridy ≥ 2 mmol/l
- HDL-cholesterol – muži < 1 mmol/l, ženy < 1,3 mmol/l
- krevní tlak $\geq 130/ \geq 85$ mm Hg
- glykémie na lačno ≥ 6 mmol/l

1.2 Výskyt metabolického syndromu

Dle definice MS, kterou stanovila WHO v roce 1999 je výskyt MS např. v severní Evropě následující (Svačina a Owen, 2003):

- celkově ve skupině 35 – 70letých: 13 % u nediabetiků, 50 % u osob s porušenou glukózovou tolerancí a 80 % u diabetiků 2. typu
- u 70letých se výskyt zvyšuje: 20 % u nediabetiků, 60 % u osob s porušenou glukózovou tolerancí a 85 % u diabetiků 2. typu

Dle výše uvedených autorů lze tedy odhadnout, že v dospělé populaci je výskyt nad 20 % a v nejstarší populaci nad 30 %.

Evropská skupina pro inzulínovou rezistenci má definici přísnější. Zakládá se na exaktně změřené inzulínorezistenci. Pak je výskyt syndromu nižší – kolem 20 % ve věku 50 let.

Procento výskytu jednotlivých složek metabolického syndromu je následující (Svačina a Owen, 2003):

- diabetes u nás postihuje asi 6,5 % celé populace
- hypertenze je v nejvyšších věkových skupinách přítomna u více než 60 % populace
- výskyt hypertriglyceridémie závisí na stanovení hranice normy pro triglyceridy, která je definována různě: od 1,7 přes 2,0 až do 2,2 mmol/l; ovšem aterogenita triglyceridů kontinuálně stoupá od hodnot nižších, než je 1,7 mmol/l – z toho vyplývá, že aterogenní hodnotu triglyceridů může mít během života až kolem 50 % osob

1.3 Patofyziologie metabolického syndromu

Patofyziologická příčina vedoucí ke vzniku metabolických rizikových faktorů a vysokého tlaku je v sympatoadrenálním systému, neboli v sympatickém nervovém systému (SNS) a dření nadledvin. Zvýšená aktivita centrálního SNS a snížená aktivita dřeně nadledvin vedou ke zvýšení krevního tlaku a tepové frekvence a dále ke vzniku inzulínorezistentní dyslipidémie. Bylo zjištěno, že tonus SNS rozhoduje o délce života osob nejen s metabolickým syndromem, ale i o osudu pacientů např. s diabetem, s ICHS, se srdečním selháním a podobně (Rosolová, 2003).

1.4 Jednotlivé složky metabolického syndromu

Mezi hlavní složky metabolického syndromu patří esenciální hypertenze, inzulinová rezistence, diabetes 2. typu, androidní obezita, poruchy koagulace, hyperlipoproteinémie. Další složky patogeneze syndromu jsou hyperurikémie, endotelová dysfunkce, oxidační stres, ferritin (Svačina a Owen, 2003) a nízká koncentrace magnézia (Rosolová, 2003). Svačina a Owen (2003) do složek blízkých metabolickému syndromu řadí ještě leptin, hirsutismus a hyperandrogenismus. Ovšem jejich vztah k syndromu je sporný, proto se jimi v této práci nezabýváme.

V dnešní době dochází v odborných časopisech k popisu a diskusi mnoha dalších jevů, které souvisejí se syndromem. Jejich dělení je různé a je jich mnoho. V této práci jsme se zaměřili pouze na výše uvedené složky.

1.4.1 Esenciální hypertenze

Hypertenze je součástí metabolického syndromu od jeho první definice a je známá svým častým spojením s diabetem a obezitou, kdy zvláště riziková, z hlediska prognózy, je kombinace hypertenze a diabetu. Hypertenze u metabolického syndromu je s největší pravděpodobností způsobena kombinací následujících mechanismů (Svačina a Owen, 2003):

- zvýšená senzitivita k přívodu Na
- zvýšená citlivost na angiotenzin
- snížená aktivita Na⁺/K⁺ pumpy
- zvýšená aktivita Na⁺/H⁺ pumpy
- zvýšená akumulace intracelulárního Ca²⁺
- stimulace sympatického nervového systému
- snížení syntézy vazodilatačních prostaglandinů a omezení vazodilatace

Stavy inzulínorezistence mají potencionálně hypertenzivní účinek, který spočívá ve zvýšené retenci sodíku a vody v ledvině a zvýšené aktivitě Na⁺/H⁺ pumpy v buněčné membráně. Dochází ke zvýšené hladině intracelulárního Na⁺, což vede ke zvýšené akumulaci intracelulárního Ca²⁺, který zvyšuje efektivitu elektromechanického převodu a tudíž kontraktilitu hladké svaloviny cév. Dochází tedy ke zvýšené periferní cévní rezistenci a rostoucímu diastolickému tlaku (Svačina a Owen, 2003).

Definice arteriální hypertenze

Za arteriální hypertenzi se považuje opěťované zvýšení krevního tlaku ≥ 140 mm Hg a/nebo diastolického tlaku ≥ 90 mm Hg (zjištěno alespoň ve dvou ze tří měření krevního tlaku). Hodnoty optimálního tlaku jsou < 120 mm Hg u systolického a < 80 mm Hg u diastolického tlaku. Normální tlak je definován hodnotami 120-129/80-84 mm Hg. Vysoký normální tlak má hodnoty 130 – 139 mm Hg u systolického nebo 85 – 89 mm Hg u diastolického tlaku (Widimský a Widimský jr., 2005). Definice hypertenze je uvedena v příloze č. 1.

Etiologie hypertenze

Z hlediska etiopatogeneze se hypertenze rozlišuje na primární (esenciální) hypertenzi, u níž je známá řada patogenetických mechanismů, ale není známa vlastní vyvolávající příčina a dále sekundární hypertenzi, kde zvýšení krevního tlaku je důsledek jiného onemocnění. Esenciální hypertenze se diagnostikuje vyloučením hypertenze sekundární a její výskyt představuje asi 95 % v hypertenzní populaci (Widimský a Widimský jr., 2005).

Klasifikace hypertenze

Dle vývoje se hypertenze rozděluje do tří stádií. V prvním stádiu dochází k prostému zvýšení krevního tlaku (dále jen TK) bez orgánových změn. Ve druhém stádiu jsou vedle vyššího TK přítomny i orgánové změny, ovšem bez výraznější poruchy jejich funkce. Třetí stádium představuje hypertenzi s těžšími orgánovými změnami, které jsou již provázeny selháváním jejich funkce (Widimský, et al., 2004). Definice poškození cílových orgánů a přehled přidružených onemocnění jsou uvedena v příloze č. 1.

Celkové kardiovaskulární riziko

Při určování celkového kardiovaskulárního rizika se postupuje dle barevných nomogramů, které vycházejí z projektu SCORE. Tyto nomogramy jsou k nahlédnutí v příloze pod číslem 2. Nomogramy provádějí odhad rizika fatálních kardiovaskulárních příhod v následujících 10 letech (Widimský a Widimský jr., 2005). Odhad rizika úmrtí na kardiovaskulární onemocnění vychází z věku, pohlaví, kuřáckých zvyklostí, hodnot systolického TK a celkového cholesterolu nebo poměru celkového a HDL cholesterolu ($< 1,0$ mmol/l u mužů a $< 1,2$ mmol/l u žen) (Widimský, et al., 2004). Za vysoké riziko se považuje hodnota ≥ 5 % (tzn. že pravděpodobnost úmrtí v následujících 10 letech je ≥ 5 %).

Osoby, které mají již přidružená onemocnění (příloha č. 1) mají vysoké (≥ 5 %) nebo velmi vysoké (≥ 10 %) riziko úmrtí na kardiovaskulární chorobu v následujících 10 letech. Pacienti s diabetem 1. typu s mikroalbuminurií a všichni pacienti s diabetem 2. typu se automaticky považují za osoby s vysokým rizikem (≥ 5 %) (Widimský a Widimský jr., 2005).

Léčebné postupy

Příznivý vliv antihypertenzní léčby na koronární a cerebrovaskulární morbiditu a mortalitu byl zaznamenán jak u pokročilých forem hypertenze, tak u hypertenze mírné a od počátku devadesátých let 20. století i u hypertenze starších osob. K léčbě hypertenze se využívá postupů nefarmakologických i farmakologických (Cífková, et al., 2005a).

Dle Cífkové, et al. (2005a) je nefarmakologická léčba součástí terapie všech nemocných s hypertenzí a zahrnuje:

- zanechání kouření
- snížení tělesné hmotnosti osob s nadváhou a obezitou
- tělesná aktivita
- snížení nadměrné konzumace alkoholu – muži do 30g/den, ženy do 20g/den
- omezení příjmu soli do 5 – 6 g/den
- zvýšení příjmu ovoce a zeleniny potravou a snížení celkové příjmu tuků (hlavně nasycených)

- omezení léků, které podporují retenci sodíku a vody (např. nesteroidní antiflogistika), sympatomimetik, kortikoidů a u citlivých žen event. steroidní antikoncepce

Farmakologická léčba spočívá v aplikaci antihypertenziv (diuretik, betablokátorů, blokátorů kalciových kanálů, ACE-inhibitorů) a indikuje se u (Cífková, et al., 2005a):

- všech nemocných se systolickým tlakem (dále jen TKS) ≥ 180 mm Hg nebo diastolickým krevním tlakem (dále jen TKD) ≥ 110 mm Hg bez ohledu na jejich celkové kardiovaskulární riziko nebo přítomnost poškození cílových orgánů
- pacientů s TKS v rozmezí 160 – 179 mm Hg nebo TKD v rozmezí 100 – 109 mm Hg v případech, že přetrvávají hodnoty TK $\geq 150/95$ mm Hg i přes uplatňovaná režimová opatření po dobu 4 týdnů, nebo jsou-li přítomna přidružená onemocnění či poškození cílových orgánů
- u všech nemocných s TKS ≥ 140 mm Hg nebo TKD ≥ 90 mm Hg, je-li jejich riziko fatálních kardiovaskulárních příhod v následujících 10 letech ≥ 5 %, bez ohledu na přítomnost poškození cílových orgánů a u nemocných, jejichž riziko úmrtí na kardiovaskulární chorobu je menší než 5 %, ale je u nich přítomno poškození cílových orgánů
- u pacientů s TK 130 – 139/85 – 89 mm Hg po prodělané cévní mozkové či srdeční příhodě s manifestní ICHS, s chronickým renálním onemocněním, u diabetiků nebo u osob s kumulací rizikových faktorů

Cílem léčby hypertenze je dosažení normalizace TK (tedy snížení hodnot pod 140/90 mm Hg). U mladších hypertoniků a diabetiků je cílem TK pod 130/80 mm Hg. A dále se do cílů terapie hypertenze řadí zpomalení rozvoje, event. regrese orgánových změn a ovlivnění dalšího průběhu vaskulárních komplikací hypertenze (Cífková, et al., 2005a). Doporučený postup pro léčbu hypertenze je uveden v příloze č. 3.

1.4.2 Inzulínová rezistence

Inzulínorezistence (dále jen IR) byla popsána jako pravděpodobná prvotní příčina metabolického syndromu (Svačina a Owen, 2003). Jedná se o subnormální biologickou odpověď na fyziologickou koncentraci inzulínu v organismu. Jiná definice uvádí, že IR je snížená schopnost organismu zpracovat glukózu inzulínem. Je možné ji rozdělit dle etiologie na vrozené, získané a smíšené IR. Vrozená rezistence vzniká na základě genetických predispozic, je vzácná a objevuje se již v dětském věku. Oproti tomu získaná IR vzniká kdykoli během života a většinou se týká tvorby protilátek proti inzulínovému receptoru. IR může vzniknout i u hormonálních chorob, kdy dochází k sekreci většího množství hormonů, které mají proti- β inový účinek. Smíšená IR se vyskytuje nejčastěji a vzniká interakcí mezi genetickou náchylností a vnějšími faktory (životní prostředí a životní styl). Snížená citlivost k inzulínu se považuje za primární poruchu, která se během života rozvíjí u osob s genetickou predispozicí k IR při přejídání, nedostatečné fyzické aktivitě, kouření a stresu. Hlavní faktory, které jsou v přímém spojení s IR, jsou věk a body mass index (BMI). Dochází k postupnému rozvoji kompenzatorní hyperinzulinémie (Rosolová, 2003). Tato zvýšená produkce inzulínu postupně „vyčerpá“ beta buňky, rozvíjí se jejich dysfunkce, která vede k poruše sekrece inzulínu. Funkční defekty beta buněk mohou být podmíněny i geneticky nebo chronickou hyperglykemií, která toxicky působí na beta buňky a zhoršuje jejich funkci – jedná se o tzv. glukotoxicitu. Taktéž zvýšená hladina mastných kyselin nepříznivě ovlivňuje funkci beta buněk – lipotoxicita (Bárová, 2003).

Hyperinzulinémie zpočátku udržuje u osob s IR homeostázu glukózového metabolismu, ale zároveň vede ke vzniku rizikových faktorů – zvýšená koncentrace triglyceridů, snížená koncentrace HDL-cholesterolu a vyšší krevní tlak (Rosolová, 2003).

IR může být trojího typu: protilátkového, receptorového a postreceptorového. Inzulínová rezistence u metabolického syndromu je postreceptorového charakteru a je vyjádřena zejména v kosterních svalech, játrech a tukové tkáni (Svačina a Owen, 2003).

1.4.3 Diabetes mellitus 2. typu

Diabetes mellitus je nejzávažnější složka metabolického syndromu. Počet diabetiků se výrazně zvyšuje. Za 3 roky onemocní cukrovkou asi 10 miliónů osob. Předpokládá se, že v období 2000 – 2025 se počet diabetiků ve světě zdvojnásobí (Svačina a Owen, 2003).

Diabetes mellitus je metabolické onemocnění s mnohočetnou etiologií, jehož charakteristikou je chronická hyperglykemie s poruchou metabolismu cukrů, tuků a bílkovin, jako následek defektu v sekreci inzulínu, jeho působení nebo kombinace obou těchto defektů. Diagnostickým kritériem je hodnota glykemie na lačno 7,0 mmol/l a vyšší. K manifestaci diabetu 2. typu je potřebné vzájemné působení vnitřních (genetických) a vnějších faktorů (Šimon a Perušičová, 2001).

Diabetes 2. typu je onemocnění výrazně dědičné, dříve označováno jako noninzulindependentní diabetes. Tento typ je charakterizován necitlivostí na inzulín. Slinivka břišní je nucena produkovat inzulín ve větší míře a později dochází i k poruše vylučování inzulínu do krve. Tato porucha je nejprve jen dynamická a později i absolutní. Slinivka vydává inzulín nejdříve pomalu a pozdě po jídle, následně je inzulín vydáván slinivkou nedostatečně. Diabetici 2. typu se dělí na pacienty s diabetem 2. typu s obezitou (typ 2a) a bez obezity (typ 2b). Poměr je 9:1. Asi 90 % nově zjištěných diabetiků 2. typu je obézních (Svačina a Bretšnajdová, 2003).

Komplikace u diabetu

Pomineme-li komplikace akutní, mezi které se řadí hypoglykemické a hyperglykemické koma, tkví nebezpečí této choroby ve vývoji chronických komplikací, které vznikají jako následek poškození cév. Tyto cévní komplikace se dají dle Šimona a Perušičové (2001) rozdělit na:

- specifické – tyto se vyskytují pouze u diabetiků; jedná se o mikroangiopatické komplikace, neboli změny, které nacházíme v mikrocirkulačním řečišti → nejzávažnější jsou retinopatie a glomerulopatie

- nespecifické – mezi tyto komplikace patří poškození středních a velkých cév arteriosklerozou a aterosklerozou, jsou to makroangiopatické nebo kardiovaskulární komplikace → postižení cév srdce, mozku a dolních končetin; aterosklerotické změny jsou u diabetiků histologicky prakticky totožné, ovšem z morfologického hlediska mají diabetici větší, rozsáhlejší ateromatozní pláty a častější postižení většího počtu cév současně (např. 3 koronární artérie)

Diabetes mellitus je uváděn jako závažný nezávislý rizikový faktor nejenom ke vzniku kardiovaskulárních chorob, ale i k jejich průběhu. Ischemická choroba srdeční a infarkt myokardu jsou nejčastější příčinou úmrtí diabetiků a téměř 75 % nemocných s diabetem 2. typu umírá na kardiovaskulární choroby (Šimon a Perušičová, 2001).

1.4.4 Hyperlipoproteinémie

Dyslipoproteinemie (dále jen DLP) se řadí do metabolických onemocnění, které je charakterizováno změněnou koncentrací lipidů a lipoproteinů v krvi. U převážné většiny DLP se jedná o zvýšení koncentrace cholesterolu a/nebo triglyceridů, jde tedy o hyperlipoproteinemii. V mnoha případech je ovšem zvýšení některé frakce krevních lipidů kombinováno se snížením koncentrace HDL-cholesterolu, správnější je proto pojem dyslipoproteinemie (Soška, 2001). Mezi hlavní lipidy se řadí cholesterol, triglyceridy a fosfolipidy (Widimský, 2002). Dle Sošky (2001) jsou v krevní plazmě lipidy (především cholesterol a triglyceridy) transportovány ve formě lipoproteinových částic. Jednotlivé lipoproteinové částice se navzájem liší svým složením a biologickou funkcí, z hlediska klinického se liší svojí schopností zasahovat do geneze aterosklerózy. Aterogenní není cholesterol ani triglyceridy samy o sobě, ale pouze některé typy lipoproteinových částic. Stejná molekula cholesterolu, je-li nesena v částici LDL, je proaterogenní, na druhé straně, je-li nesena v částici HDL, je antiaterogenní.

Soška (2001) z hlediska hustoty dělí lipoproteiny na:

- VLDL – lipoproteiny o velmi nízké hustotě, vliv na rozvoj aterosklerózy je menší než u LDL a IDL, ovšem jejich zvýšená koncentrace znamená zvýšené riziko kardiovaskulárních onemocnění
- IDL – lipoproteiny o střední hustotě, které mají velkou afinitu k endoteliálním buňkám, fibroblastům a makrofágům, mohou tak výrazně akceleroovat aterosklerózu
- LDL – lipoproteiny o nízké hustotě; tento druh lipoproteinů je vysoce aterogenní, riziko ICHS vzrůstá s jejich koncentrací v krvi a s klesající velikostí
- HDL – lipoproteiny o vysoké hustotě, HDL působí projektivně před rozvojem aterosklerózy, zajišťují reverzní transport cholesterolu, chrání LDL částice před oxidativní modifikací a pravděpodobně stimulují syntézu oxidu dusnatého v cévním endotelu

Obecně řečeno, LDL-cholesterol má v krevním oběhu větší podíl a urychluje rozvoj aterosklerózy, usazuje se na stěnách cév a v již existujících placích. Naopak HDL-cholesterol působí protektivně před arteriosklerózou, protože odvádí přebytečný a nebezpečný cholesterol z arterií do jater, kde je tento nebezpečný cholesterol přeměňován na kyseliny žlučové (Vollmer, 1999).

1.4.5 Androidní typ obezity

Obezita je nadměrné hromadění tukové tkáně v organismu. Je to nejčastější metabolická nemoc v zemích vyspělého světa. Přináší závažné zdravotní a psychosociální problémy, významně zhoršuje kvalitu života. Obezita zvyšuje riziko vzniku hypertenze, vysoké hladiny cholesterolu v plazmě a diabetu mellitu a je nezávislým rizikovým faktorem pro ICHS a cévní mozkovou příhodu (Šimon a Rosolová, 2001; Shephard, 1997).

Obezita je důsledek porušené rovnováhy mezi příjmem a výdejem energie, tzn. vzniká při pozitivní energetické bilanci. Organismus se dokáže lépe bránit energetickému nedostatku než energetickému nadbytku.

Vysoký výskyt obezity v populaci je způsoben zvýšeným energetickým příjmem, který je u naší populace překračován denně o 20 – 30 %, a sníženým energetickým výdejem, neboť míra pohybové aktivity v dnešní společnosti klesá. Hlavní úlohu při vzniku nadváhy hraje tuk, protože je energeticky nejbohatší a navíc organismus má největší kapacitu pro ukládání tuku do tukové tkáně. Tukové buňky se dokážou zvětšovat (tzv. hypertrofie) nebo zmnožovat (tzv. hyperplazie) (Šimon a Rosolová, 2001).

Faktory, které mají vliv na rozvoj obezity, jsou vnitřní (genetické, zděděné) a vnější (dané prostředím – psychologickými vlivy, stresem, vzděláním, přejídáním, omezením pohybu apod.) (Svačina a Bretšnajdrová, 2003).

Způsoby stanovení obezity

Nejčastěji používaný index pro stanovení nadváhy a obezity je body mass index (BMI). Jde o poměr hmotnosti (v kg) a druhé mocniny výšky (v m): hmotnost v kg/(výška v m)² (Šimon a Rosolová, 2001). V příloze č. 3 jsou uvedeny kategorie obezity se zdravotními riziky. Tímto způsobem stanovená nadváha se považuje za předstupeň obezity. Zdravotní rizika stoupají již od BMI 25 kg/m² a riziko ostře stoupá od hodnoty 27 kg/m². Morbidní obezita (BMI nad 40 kg/m²) je velmi závažným onemocněním a takto postižené osoby většinou nepřežijí 60tý rok svého života (Svačina a Owen, 2003; Stephard, 1997).

Stupeň obezity je možno dle Šimona a Rosolové (2001) stanovit také antropometricky a to nejčastěji změřením tloušťky několika kožních řas kaliperem. Ke stanovení podílu tuku se určuje pomocí výpočtů nebo z tabulek.

Dalším způsobem stanovení podílu tukové a netukové tkáně je tzv. bioelektrická impedance. Je to měření odporu, který klade tělo procházejícímu vysokofrekvenčnímu proudu nízké intenzity. Toto měření je přesné pouze tehdy, je-li hydratace organismu normální. Při dehydrataci se nadhodnotí podíl tuku a obráceně (Šimon a Rosolová, 2001).

Klasifikace obezity z kvalitativního hlediska spočívá v jejím rozlišení na androidní a gynoidní typ, tedy obezita typu mužského a ženského. Ovšem ačkoli je takto obezita rozdělena na mužskou a ženskou, neznamená to vazbu typu obezity na dané pohlaví. Gynoidní obezitu může mít i muž a naopak.

Dříve bylo uváděno, že metabolické poruchy jsou vázány pouze na androidní typ obezity. Toto tvrzení je však v poslední době novými studiemi oslabeno, platí zřejmě jen na lehčí formy gynoidní obezity. Trpí-li např. pacient obezitou BMI kolem 35 kg/m², je u něho pravděpodobnost vzniku cukrovky v pozdějším životě skoro 100 %, nezávisle na typu obezity (Svačina a Bretšnajdrová, 2003).

Pro jednoduchou klasifikaci se používá měření obvodu pasu. Obvykle se měří v místě viditelného pasu nebo v polovině vzdálenosti mezi lopatou kosti kyčelní a posledními žebry. Riziko metabolických komplikací, tzn. hlavně riziko vzniku metabolického syndromu a diabetu, tj. tendence k androidnímu typu obezity, je úměrné obvodu pasu a klasifikuje se na mírné a výrazné (Svačina a Bretšnajdrová, 2003).

Léčba obezity

Podle Cífkové, et al. (2005b) je prevence vzniku obezity nebo snížení již přítomné nadváhy či obezity u osob s prokázaným kardiovaskulárním rizikem velmi důležité. Snížení tělesné hmotnosti se doporučuje u osob s BMI > 25,0 kg/m² a důrazně doporučuje u osob s BMI ≥ 30 kg/m² a dále u jedinců s abdominální obezitou (obvod pasu u mužů > 102 cm, u žen obvod pasu > 88 cm). Snižování hmotnosti by mělo probíhat pod odbornou kontrolou. Cílem je snížení hmotnosti o 5 – 15 %, což významně snižuje kardiovaskulární a metabolická rizika. U těžké obezity může být indikován větší pokles hmotnosti. V komplexní léčbě se uplatňuje (Cífková, et al., 2005b):

- dieta se snížením obsahu energie o 15 – 30 %, čehož je dosaženo především omezením tuků; velmi přísné nízkoenergetické diety s obsahem méně než 3500 kJ/den se aplikují pouze pod lékařským dohledem u pacientů s větší obezitou, u nichž je indikován rychlejší hmotnostní pokles
- zvýšení tělesného pohybu
- změna životosprávy metodou behaviorální intervence
- farmakoterapie obezity je součástí léčby pro další pokles hmotnosti nebo pro udržení dosaženého úbytku
- u těžkých obezit (BMI ≥ 40 kg/m², výjimečně 35 – 40 kg/m²) se po komplexním zvážení přistupuje k chirurgické léčbě, a to především ve formě bandáže žaludku

Doporučený postup pro léčbu obezity je uveden v příloze č. 4.

1.4.6 Poruchy koagulace

Do poruch koagulace se, v souvislosti s metabolickým syndromem, řadí zvýšení plazminogen aktivátoru inhibitoru-1 (PAI-1). Tato porucha vede k poruše fibrinolýzy. Zvýšení PAI-1 koreluje s inzulinémií a mění se při snížení inzulinové rezistence – např. po hmotnostním poklesu. Jedná se o nezávislý rizikový faktor vedoucí k rozvoji aterosklerózy (Svačina a Owen, 2003). Další koagulační poruchou je zvýšená agregace trombocytů, která vede k vytváření krevních sraženin a tím přispívá k rozvoji aterosklerózy (Svačina a Bretšnajdrová, 2003).

1.4.7 Hyperurikémie

Ke zvýšení hodnoty kyseliny močové v krvi, hyperurikémii, dochází při nadváze, pravidelném požívání alkoholu a při potravě bohaté na bílkoviny. Hyperurikémie patří mezi klasické rizikové faktory aterogeneze. Příčina zvýšení hodnot kyseliny močové je porucha výměny bílkovin a látek buněčných jader, ovšem vyvolává se teprve nesprávnou stravou a příliš bohatou na tuky, sladkosti a puriny. Puriny jsou nutné stavební prvky pro všechny buňky. V metabolismu se odbourávají na kyselinu močovou. Obsahuje-li tedy strava příliš mnoho purinů (játra, slezina, mozeček, ledvinky, maso, plody moře), může dojít k usazování kyseliny močové v kloubech a ledvinách, protože nedochází k jejímu dostatečnému vylučování ledvinami a zčásti střevem (Vollmer, 1999).

1.4.8 Další složky patogeneze metabolického syndromu

Endotelová dysfunkce

Endotelová tkáň má kromě jiných funkcí i funkci endokrinní, je velmi aktivním a často rozhodujícím účastníkem při rozvoji aterosklerotických změn. Endotelové buňky vylučují enzym, který katalyzuje syntézu oxidu dusnatého. Oxid dusnatý je rozhodujícím regulátorem tonu cévní stěny a proto změny jeho produkce zásadním způsobem ovlivňují funkční charakteristiky cévního systému (Haluzík a Svačina, 2005).

Pojem endotelová dysfunkce je Haluzíkem a Svačinou (2005) definována jako „komplexní a integrovaná porucha řady funkcí endotelové tkáně, které jsou nezbytné k udržení všech intravaskulárních procesů chránících cévní stěnu před vznikem a rozvojem aterosklerotických změn.“ Oxid dusnatý má, kromě regulace tonu cévní stěny, antiagregační vliv na trombocyty a antiproliferační vliv na buňky hladké svaloviny cévní stěny. Pokles produkce oxidu dusnatého, v důsledku endotelové dysfunkce, je spolu s poškozením vnitřního povrchu cévní stěny považován za nejčastější patologické změny, které přímo předcházejí aterogennímu procesu (Haluzík a Svačina, 2005). Endotelová dysfunkce je prvním stupněm v aterosklerotickém procesu a jejím důsledkem je projev kardiovaskulárních rizikových faktorů, jako jsou inzulinová rezistence a diabetes (Quinones, et al., 2005).

Oxidační stres

Oxidační stres souvisí se vznikem tzv. volných radikálů, které napadají lipidy, lipoproteidy i membránové, nukleové kyseliny a bílkoviny včetně enzymů (Svačina a Owen, 2003). Z mnoha studií je prokázáno, že oxidační stres přispívá k rozvoji a progresi aterosklerózy. Podílí se také na patogenezi endotelové dysfunkce a hypertenze (Schulze a Lee, 2005) a tím je jistý podíl na komplikacích metabolického syndromu, ovšem dle Svačiny a Owen (2003) je vliv stresu na patogenezi syndromu nejistý.

Vnější příčiny, které se podílejí na vzniku radikálů, jsou např. škodliviny zevního prostředí (kouř, výfukové plyny, ozón), ionizační záření, radiové vlny, mikrovlny, ultrazvuk, UV záření, jedy, xenobiotika (např. polychlorované bifenyly), dusitany.

Do vnitřních příčin se např. řadí sportovní výkon, horečka, záněty, infekce, popáleniny, ischemie nebo hypoxie v tkáni, hyperglykémie, vznik methemoglobinu (Cinglová, 2002).

Organismus se před působením volných radikálů brání antioxidantními mechanismy, které jsou v krevní plazmě (kyselina močová, albumin, bilirubin, ceruloplasmin, vitamin C a E), uvnitř buněk (redukovaný glutathion a mitochondriální cytochromoxidázový systém) a na buněčné membráně (alfatokoferol, beta-karoten, cholesterol, koenzym Q-10). K poškozením tkání dochází, převažuje-li množství radikálů nad antioxidanty (Cinglová, 2002).

Ferritin

Ferritin v některých studiích vzájemně souvisel s glykemií, triglyceridemií a negativně s HDL-cholesterolem. Vyšší zásoby železa mohou znamenat vyšší riziko ischemické choroby srdeční. U diabetiků je vyšší oxidační stres, větší množství radikálů vzniká při glykosylaci proteinů a autooxidaci glukózy a tyto reakce mohou být katalyzovány železem. Je možné, že glykosylace ferritinu je zdrojem volných kovových iontů (Svačina a Owen, 2003).

Nízká koncentrace magnézia

Magnézium je intracelulární kation, který je součástí více než 300 enzymů. Tyto enzymy jsou součástí řady metabolických procesů. Magnézium je antagonist vápníku, má vazodilatační vlastnosti. Nedostatek hořčíku tudíž může vést ke vzniku hypertenze, neboť jeho nedostatkem dochází k poruše elektrické stability myokardu a u citlivých jedinců se tato deficiencie podílí na vzniku koronárních spasmů. Je také známo, že nízká koncentrace Mg je častým nálezem u diabetiků. U osob s diabetem 2. typu bylo prokázáno negativní spojení mezi koncentrací Mg a inzulínovou rezistencí (Rosolová, 2003).

2. Pohybová aktivita – důležitý prvek prevence primární i sekundární

Primární prevence souvisí se životním stylem a návyky, které si člověk přináší z dětství, a měla by působit protektivně před rozvojem civilizačních chorob. Mění-li osoba životní styl a své návyky až poté, kdy se u této osoby projeví důsledky nevhodného životního stylu, mluvíme o prevenci sekundární. Tedy o prevenci, kterou se snažíme zlepšovat zdravotní stav, eliminovat dopad choroby, předcházet klinickým projevům onemocnění a tím působit na zlepšení kvality života. Důležitým prvkem prevence je motivace ke změně životního stylu a k pohybu. Velká část správně motivovaných osob je schopná svou životosprávu upravit a začít cvičit – toto období spadá do tzv. fáze rozhodování a trvá přibližně půl roku. Významnější ovšem je, zda tyto osoby dokáží pozitivní změnu životního stylu akceptovat dlouhodobě a zda se stane trvalou součástí jejich života – toto se nazývá dlouhodobou adhezí k životnímu stylu a následuje nejdříve půl roku od začátku fáze rozhodnutí. Neochota nebo neschopnost akceptovat změněné podmínky života a dlouhodobě udržet zdravý životní styl je hlavní příčinou lavinovitého šíření civilizačních chorob. Z deseti osob, které změny svůj špatný životní styl, se jich osm až devět k tomuto stylu znovu po čase vrátí (Stejskal, 2004).

Soška (2001) uvádí: *„Změna životního stylu je jediný přístup, který může zásadním způsobem snížit kardiovaskulární mortalitu v celé populaci.“*

Fyzická inaktivita se řadí do rizikových faktorů, které mají vliv na rozvoj řady chronických onemocnění. Proto byla inaktivita ve studii WHO v roce 1996 zařazena na 7. místo z deseti nejzávažnějších rizikových faktorů celkové mortality – za podvýživu, špatné hygienické podmínky, HIV, kouření a alkoholismus a na téměř stejnou úroveň jako hypertenze (Máček a Máčková, 2002). Provazník a Komárek (1997) uvádějí, že u 70 % mužů a žen všech věkových skupin je fyzická aktivita pod úrovní, která ještě může mít pozitivní účinky na zdraví.

Pravidelný pohyb má ale celou řadu pozitivních a protektivních účinků na zdraví (Komárek a Provazník, 1997; Albright, 1997):

- redukuje riziko vzniku onemocnění srdce a cév
- snižuje krevní tlak
- zlepšuje lipoproteinový profil – zvyšuje hladinu HDL-cholesterolu a snižuje hladinu LDL-cholesterolu
- vyšším energetickým výdejem podporuje pokles tělesné hmotnosti a je prevencí rozvoje nadváhy až obezity
- snižuje hladinu glykémie, zvyšuje glukózovou toleranci, má vliv na snížení inzulinorezistence, tudíž působí preventivně na rozvoj diabetu II. typu
- zabraňuje vzniku osteoporózy
- zlepšuje psychický stav jedince a zároveň zlepšuje schopnost vyrovnat se se stresem
- vyšší tělesná zdatnost snižuje celkovou mortalitu

2.1 Kvantifikace zátěže

Abychom zhodnotili odpověď oběhového a respiračního systému na zátěž musíme zátěž kvantifikovat. Toto se provádí buď měřením spotřeby kyslíku během zátěže nebo množstvím vykonané práce. Zdrojem živin, které se díky metabolismu přeměňují v organismu na energii, je potrava. Energie, která je v živinách obsažena, se vyjadřuje v kaloriích (cal). Mezinárodní jednotkou energie je 1 joule (J). Pro převod kalorií na jouly se používá faktor 4,2, tedy 1 kcal = 4200 joulů = 4,2 kilojoulů (kJ). Klidová energetická spotřeba činí 1,3 kcal/min a k jejímu zajištění je třeba asi 250 ml kyslíku. Při maximální zátěži, kdy je energetická potřeba 10 – 25 kcal/min, činí spotřeba kyslíku 2 – 5 l/min. V klidu je kyslíková spotřeba asi 3,5 ml/kg/min. Tato hodnota se nazývá metabolický ekvivalent (1 MET). Maximální množství kyslíku, které je organismus vyšetřované osoby schopen dopravit do tkání v průběhu dynamické zátěže, a které se i při pokračující zátěži dále nezvyšuje, se nazývá maximální spotřebou kyslíku (VO_{2max}). Její hodnota závisí na věku, pohlaví, fyzické kondici a může být zlepšena fyzickým tréninkem.

Maximální spotřeba kyslíku tkáněmi je limitována schopností oběhového systému dodat kyslík. Zátěž do 25 % VO_2 max. se považuje za lehkou, rozmezí 25 – 60 za střední a 60 – 100 % VO_2 max. za těžkou (Šimon a Chaloupka, 2001).

2.2 Hodnocení tělesné výkonnosti

Hodnocení tělesné výkonnosti je součástí zátěžové elektrokardiografie. Tímto je ukázána schopnost vyšetřovaného podat určitý tělesný výkon, tedy práci za určitý čas. Zátěžová kapacita se nejlépe vyjádří spotřebou kyslíku a v praxi se nejčastěji vyjadřuje v hodnotách absolutní zátěže, ve Watech. Vhodnější je zátěž vztažená k tělesné hmotnosti, tedy Watt/kg. Doporučuje se vyjadřovat zátěžovou kapacitu v metabolických ekvivalentech (METs). Tento způsob ukazuje, kolikrát je vyšetřovaná osoba schopna zvýšit svoji klidovou spotřebu kyslíku v průběhu zátěže. Vztah mezi Watty a METs je ukázán v příloze č. 4. Hodnoty kolem 10 METs odpovídají výkonnosti zdravých netréovaných mužů středního věku. Např. dosáhne-li nemocný s ICHS hodnoty kolem 13 METs, lze z tohoto výsledku usuzovat na velmi dobrou prognózu. Nedosáhne-li vyšetřovaný alespoň 5 METs, pokládá se takový výsledek za nepříznivý prognostický ukazatel u nemocných mladších 65 let.

METs lze použít pro srovnání energetické spotřeby v průběhu různých tělesných aktivit s klidovými hodnotami. V průběhu aktivity se spotřeba kyslíku vyjadřuje v litrech za minutu nebo mililitrech na kg hmotnosti za minutu. Známe-li tedy hmotnost a spotřebu kyslíku, můžeme výdej v kaloriích odhadnout (Šimon a Chaloupka, 2001).

1 MET = 3,5 ml/kg/min, 1 l O_2 /min = 5 kcal

Přibližné orientační hodnoty spotřeby kyslíku pro různé fyzické aktivity v METs jsou uvedeny v příloze č. 5.

2.3 Intenzita a kvantita pohybové aktivity

Výživa a pohybová aktivita jsou dvě nejdůležitější složky životního stylu, které můžeme ovlivnit svým chováním. Spektrum pohybových aktivit je velmi široké – od činností energeticky nenáročných až po sportovní výkony o vysoké intenzitě zatížení. Sledujeme-li množství denní aktivity, měli bychom hodnotit habituální (obvyklou) pohybovou aktivitu, která je přirozenou součástí našich denních činností. Objem této složky denní pohybové aktivity totiž s technickým rozvojem klesá. Vyžaduje-li zdravotní stav nemocného zvýšení pohybové aktivity, měla by tedy tato osoba začít nejen se cvičením, ale měla by zároveň dbát i na zvýšení habituální pohybové aktivity. Toho lze dosáhnout např. menším využíváním hromadných dopravních prostředků, náhradou dopravy výtahem chůzí do schodů, vyhýbat se odpočinku vleže apod. (Stejskal, 2004).

V mnoha studiích bylo prokázáno, že pohybová aktivita ovlivňuje nemocnost i úmrtnost tím, že zvyšuje tělesnou zdatnost a ta snižuje nebezpečí působení rizikových faktorů, jako jsou kouření, hypertenze, vyšší hodnota cholesterolu, pozitivní rodinná anamnéza. Ovšem aby se působení projevilo, musí se pěstovat dlouhodobě a měla by mít určitou intenzitu (Máček a Máčková, 2002). Tělesnou zdatnost Máček a Máčková (2002) definují jako „*schopnost přiměřeně reagovat na zevní podněty, jako na teplo, chlad, námahu a jiné, a jim se přizpůsobovat, tedy získat potřebný stupeň adaptace.*“ Protože je oblast fyziologických regulací velmi obsáhlá, řadí se nejčastěji pod pojem adaptace kardiopulmonální zdatnost, která má bezprostřední vztah k pohybové aktivitě. Kvantitativně lze stupeň zdatnosti vyjádřit jako maximální aerobní kapacitu nebo schopnost podat maximální aerobní výkon. Potřebný stupeň tělesné zdatnosti lze získat pravidelně prováděnou pohybovou aktivitou střední až vyšší aktivity. Ovšem je dokázáno, že tělesná zdatnost je ovlivňována i geneticky, ze 30 – 40 % je úroveň tělesné zdatnosti závislá na vrozené dispozici. Měření tělesné zdatnosti probíhá na ergometru či běhátku nebo i jednodušším postupem, a to sledováním srdeční frekvence, která koreluje se spotřebou kyslíku. Měření rozsahu pohybové aktivity je, ve srovnání s měřením tělesné zdatnosti, složitější, neboť je většina používaných metod zatížena subjektivním přístupem.

Používají se různé typy dotazníků a ústních strukturovaných výpovědí. Pohybovou aktivitu je možno také nepřímo registrovat pomocí pedometrů, dlouhodobé registrace srdeční frekvence nebo pomocí různých typů detektorů pohybu spojených s minipočítačem. Výsledky těchto měření dlouho zůstávaly na úrovni zajímavých fyziologických a populačních studií a nebyla jim věnována větší pozornost. To se změnilo při zveřejnění výsledků dlouhodobých epidemiologických studií (např. Morrisovo srovnání úmrtnosti řidičů a průvodčích londýnských autobusů), kdy se prokázala přímá korelace mezi tělesnou zdatností a množstvím pohybové aktivity na jedné straně a celkovou nemocností a úmrtností na ICHS na straně druhé (Máček a Máčková, 2002).

Z různých studií, jejichž souhrn provedli Máček a Máčková (2002), vyplývá:

- existuje určitý práh, od kterého se začíná projevat určitý preventivní efekt pohybové aktivity, kdy hranice tohoto efektu nejspíše není přesná, ale začíná intenzitou od 4 – 6 METs
- výdej více než 1850 kcal/týden při intenzitě 6 METs vede ke zlepšení rizikového skóre o stejnou hodnotu, jako je např. zanechání kouření nebo snížení nadváhy o 20 %; tento efekt nestoupá u výdeje nad 3000 kcal/týden

Sigal, et al. (2004) uvádí, že aerobní cvičení pozitivně ovlivňuje citlivost k inzulínu a tento efekt po cvičení trvá 24 – 72 hodin v závislosti na intenzitě pohybové aktivity. Protože doba, po kterou je inzulínová citlivost zvýšená, není delší než 72 hodin, neměla by být doba mezi jednotlivými pohybovými aktivitami delší než 2 dny po sobě jdoucí. Optimální míra pohybové aktivity pro dosažení významného snížení tělesné hmotnosti je pravděpodobně větší než míra, která je potřebná pro zlepšení glykémie a kardiovaskulárního zdraví. Výsledky ze studie, která byla provedena v National Weight Control Registry s lidmi, kteří snížili svoji hmotnost nejméně o 13,6 kg (30 kg průměrně) a výslednou váhu udrželi po dobu nejméně jednoho roku, uvádí, že průměrné hodnoty energetického výdeje na cvičení byly 2545 kcal/týden u žen a 3293 kcal u mužů. Toto odpovídá mírné pohybové aktivitě prováděné 7 hodin týdně.

Určení množství pohybové aktivity, které je nutné ke snížení mortality, je stále nevyřešené. Je ovšem uznáváno, že neúčinnější vliv na prevenci a zdravotní stav má aerobní zátěž vytrvalostního charakteru, která je prováděná delší dobu v určité intenzitě. Za minimální intenzitu se pokládá 4,5 METs a objem 1500 kcal/týden – toto odpovídá 24 km rychlé chůze týdně (Máček a Máčková, 1999; Máček a Máčková 2002).

Dle Stejskala (2004) by si každý člověk měl najít optimální pohybový program, který by zohledňoval časové možnosti člověka, jeho věk, pohlaví, zdravotní stav a trénovanost. Plné účinnosti pohybové aktivity je možno dosáhnout jen za podmínek její pravidelnosti (nejlépe každý druhý den) a dlouhodobosti (celoživotní adherence). Faktory, které rozhodují o zdravotních účincích pohybové aktivity, jsou intenzita, trvání, frekvence a typ cvičení.

Frekvence – u cvičení pro zdraví Stejskal (2004) i Šimon a Chaloupka (2001) doporučují aerobní pohybovou aktivitu ve frekvenci 3 – 5 cvičení/týden.

Trvání cvičení – čím vyšší je intenzita cvičení, tím může být cvičení kratší, ovšem je dána dolní mez trvání, pod kterou se efektivita cvičení výrazně snižuje. Při optimální intenzitě zatížení je tato hranice na 30ti minutách, při nízké intenzitě zatížení je dolní hranice 45 minut (Stejskal, 2004).

Intenzita zatížení – intenzita se může kvantifikovat pomocí např. MET, tréninkové tepové frekvence nebo dle subjektivního vnímání vynaloženého úsilí (Stejskal, 2004).

Typ cvičení – základem pohybové aktivity by mělo být kontinuální aerobní cvičení, které má vytrvalostní charakter a které většinou vykonávají velké svalové skupiny na dolních končetinách (chůze, jízda na kole atp.). Vedle toho by měly být procvičeny i menší skupiny svalů, které rovněž trpí nedostatkem aktivity a jejichž výraznější zapojení do cvičení působí na organismus pozitivně (Stejskal, 2004).

Informace a rady, které se týkají PA, jejího trvání, typu či intenzity, by v první řadě měly osoby s rizikem vzniku MS dostávat od svých ošetřujících lékařů v rámci preventivního působení. Lékař by měl seznámit nemocného s výší jeho rizika s využitím nomogramů a taktéž by se měl pacient dozvědět, o kolik procent se jeho riziko sníží, změní-li svůj životní styl. Dále existují různé rekondiční pobyty, na kterých mohou lidé od profesionálů získat informace, které jsou přímo zaměřeny na změnu životního stylu a na možnosti a formy PA, jimiž lidé mohou předejít vzniku složek MS. Jedná-li se

osoby, kteří jsou již MS stíženi, může jim takovýto pobyt pomoci uvědomit si chyby, kterých se ve svém životním stylu dopouštějí a získané informace přenést do svého běžného života. Začít se více hýbat a tím zlepšit svůj zdravotní stav a zmírnit následky onemocnění. Proto jsme se v praktické části této bakalářské práce zaměřili mimo jiné i na možnosti, jakými mohou lidé zaznamenat svoji PA pomocí dotazníkové metody a krokoměru.

III. PRAKTICKÁ ČÁST

3. Cíl práce

Na skupině pacientů s MS prozkoumat vztah mezi subjektivním hodnocením pohybové aktivity, objektivním hodnocením zdatnosti, pohybovým režimem v běžném životě a vliv rekondičního pobytu na pohybový režim. Na základě výsledků tohoto šetření a zkušenosti s prací s pacienty formulovat možnost a i vhodnost použitých metod pro vytvoření programu sekundární prevence pro pacienty s MS.

Stanovili jsme si tyto dílčí cíle a úkoly:

A. Provést srovnání počtu kroků naměřených krokoměrem v domácím prostředí s výsledky hodnot získaných ze subjektivního hodnocení pohybové aktivity dotazníkovou metodou.

B. Provést srovnání průměrů počtu nachozených kroků v domácím prostředí s počtem kroků nachozených za změněných podmínek na rekondičním pobytu.

C. Provést srovnání subjektivního hodnocení úrovně pohybové aktivity získaného dotazníkovou metodou s objektivními výsledky ergometrického zátěžového vyšetření.

4. Hypotézy

H1. Průměrný počet nachozených kroků v domácím prostředí pozitivně koreluje s hodnotami chůze v MET-minutách získanými z dotazníku IPAQ.

H2. Průměrný počet nachozených kroků na rekondičním pobytu bude vyšší než počet kroků nachozených v domácím prostředí.

H3. Výsledná úroveň pohybové aktivity získaná z dotazníku IPAQ bude pozitivně korelovat s laboratorně stanovenou úrovní kardiorespirační zdatnosti (s hodnotou $VO_2max.$).

5. Metoda

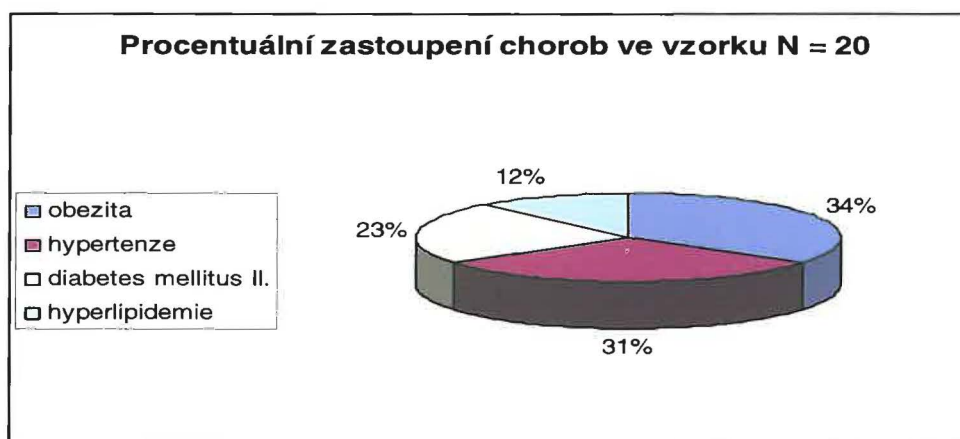
5.1 Obecná charakteristika souboru

Do studie bylo zařazeno 20 žen, které jsou členkami Klubu Kardia ve FN v Motole. Pro vstup do tohoto šetření bylo nutno, aby ženy splnily tyto podmínky:

- členství v Klubu Kardia
- věk od 55 do 69 let
- přítomnost metabolického syndromu nebo jeho riziko
- provedené ergometrické zátěžové vyšetření se stanovením $VO_2max.$

Testování se zúčastnily ženy ve věku 58 – 69 let ($x = 64,4$; $SD = \pm 3,4$). Byly vybrány ženy, u nichž byla lékařem diagnostikována minimálně jedna složka metabolického syndromu. Procentuální zastoupení diagnóz je uvedeno v grafu č. 1. Dalším kritériem byla účast na léčebném pobytu ve Mšených lázních, abychom mohli provést srovnání habituální pohybové aktivity – chůze v domácím prostředí a následně ve změněných podmínkách na léčebném pobytu.

Graf č. 1



5.2 Použité metody

Ženám jsme rozdali set, který obsahoval krokoměr, záznamový list pro doplnění nachozených kroků za dny v předem stanoveném období, dotazník IPAQ a instrukce s návodem, jak postupovat při vyplňování záznamového listu a dotazníku IPAQ. Instrukce s návodem, záznamový list i dotazník IPAQ jsou uvedeny v příloze č. 6, 7 a 8.

5.2.1 Krokoměry

K měření počtu nachozených kroků jsme použili krokoměry „New Lifestyles“ (SW – 200). Tyto krokoměry se upevňují zavřené na opasek za kalhoty či sukni na pravý bok. Při každém kroku se zvýší počet o jednu jednotku. Výsledná hodnota se zobrazuje na displeji, který lze spatřit po otevření krytu pedometru. Aktuální hodnota naměřených kroků se v případě potřeby maže tlačítkem „reset“ (New Lifestyles, 2005).



5.2.2 Dotazník IPAQ

K subjektivnímu zhodnocení úrovně pohybové aktivity jsme použili „Mezinárodní dotazník pohybové aktivity – IPAQ dlouhá verze“ (dále jen IPAQ). Tento dotazník byl vyvinut jako nástroj pro získávání mezinárodně srovnatelných dat, která se týkají zdravotních aspektů pohybové aktivity osob ve věkovém rozmezí 15 – 69 let.

Vývoj mezinárodního měření pohybové aktivity začal v roce 1998 a pokračoval rozsáhlým testováním reliability a validity ve 12ti zemích během roku 2000.

Konečné výsledky ukazují, že tato měření jsou přijatelná pro využití v mnoha prostředích a že jsou vhodná pro studie o účasti v pohybové aktivitě (Craig, et al., 2003).

Českou verzi dotazníku IPAQ dlouhé verze jsme získali z Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci se svolením vědeckého pracovníka, Mgr. Erika Sigmunda, Ph.D. Protokol k vyhodnocení jsme získali z International Physical Activity Questionnaire (International Physical Activity Questionnaire, 2005).

IPAQ hodnotí pohybové aktivity v následujících oblastech:

- pohybové aktivity ve volném čase
- aktivity v domácnosti a na zahradě kolem domu
- pohybové aktivity vykonávané v souvislosti se zaměstnáním
- pohybové aktivity vykonávané v souvislosti s dopravou z místa na místo

Otázky jsou strukturovány tak, aby poskytly informaci o samostatném skóre pro chůzi, středně zatěžující pohybové aktivity a intenzivní pohybové aktivity, které dotazovaný/á prováděl/a v rámci zaměstnání, během volného času, v domácnosti, na zahradě a v průběhu přepravy z místa na místo za posledních 7 dní.

Výpočet celkového skóre se provádí sečtením časů provádění aktivit (v minutách) a frekvence (ve dnech) pro všechny typy činností ve všech oblastech každodenního života. Měření souboru aktivit se provádí stanovením energetické náročnosti aktivity, která je uváděna v metabolických jednotkách (MET) tak, abychom získali skóre v MET-minutách. Skóre v MET-minutách se počítá podle vzorce: MET (skóre dané aktivity) x počet minut vykonávání aktivity. Skóre MET-minut je ekvivalentem ke kilokaloriím 60kilogramové osoby. Kilokalorie mohou být počítány z MET-minut použitím vzorce: MET-minuty x (váha v kg/60 kg).

Přepočet dat za jednotlivé oblasti uvedených v dotazníku na MET-minuty probíhá následovně:

Pohybové aktivity (PA) prováděné v rámci zaměstnání:

Chůze v zaměstnání – $3,3 \times$ počet minut chůze \times počet dní

Středně zatěžující PA – $4,0 \times$ počet minut středně zatěžujících PA \times počet dní

Intenzivní PA – $8,0 \times$ počet minut intenzivní PA \times počet dní

Celkem PA v zaměstnání – sečtení výsledků předchozích tří hodnot

Pohybové aktivity (PA) prováděné v průběhu dopravy z místa na místo:

Chůze – $3,3 \times$ počet minut chůze \times počet dní

Jízda na kole – $6,0 \times$ počet minut jízdy \times počet dní

Celkem PA během přepravy - sečtení výsledků předchozích dvou hodnot

Pohybové aktivity (PA) prováděné doma a na zahradě:

Intenzivní PA v rámci aktivit kolem domu – $5,5 \times$ počet minut intenzivní PA \times počet dní

Středně zatěžující PA kolem domu – $4,0 \times$ počet minut středně zatěžujících PA \times počet dní

Středně zatěžující PA doma – $3,0 \times$ počet minut středně zatěžujících PA \times počet dní

Celkem PA - sečtení výsledků předchozích tří hodnot

Pohybové aktivity (PA) prováděné ve volném čase:

Chůze ve volném čase – $3,3 \times$ počet minut chůze \times počet dní

Středně zatěžující PA ve volném čase – $4,0 \times$ počet minut středně zatěžujících PA \times dny

Intenzivní PA ve volném čase – $8,0 \times$ počet minut intenzivní PA \times počet dní

Celkem PA - sečtení výsledků předchozích tří hodnot

Celkový výsledek za PA všech oblastí: tuto hodnotu získáme sečtením všech MET-minut, které jsme získali vyhodnocením PA jednotlivých oblastí.

Pak lze výsledných hodnot v MET-minutách rozdělit sledované jedince do tří kategorií:

- **inaktivní:** nejnižší úroveň pohybové aktivity
 - méně než 600 MET-minut/týden
 - jedinci, kteří nesplnili kritéria z kategorií středně aktivní a vysoce aktivní

- **středně aktivní:** nutno dosáhnout některého z následujících kritérií
 - vykonávat intenzivní pohybovou aktivitu ve 3 a více dnech po dobu nejméně 20 minut denně
 - vykonávat středně zatěžující pohybovou aktivitu a/nebo chůze v 5ti a více dnech v délce trvání nejméně 30 minut denně
 - 5 a více dní různé kombinace chůze, středně zatěžující či intenzivní pohybové aktivity dosažením celkového skóre fyzické aktivity v dotazníku minimálně 600 MET-minut/týden

- **vysoce aktivní:** nutno dosáhnout některého z následujících kritérií
 - intenzivní pohybová aktivita během posledních tří dní dosažením celkového skóre fyzické aktivity v dotazníku minimálně 1500 MET-minut/týden
 - 7 a více dní různé kombinace chůze, středně zatěžující či intenzivní pohybové aktivity dosažením celkového skóre fyzické aktivity v dotazníku minimálně 3000 MET-minut/týden

Otázky zaměřené na čas strávený sezením je doplňkový ukazatel, který není zahrnut do celkového skóre pohybové aktivity. Tato data se používají jako informativní hodnota času věnovaného sezení (International Physical Activity Questionnaire, 2005).

5.3 Sběr a zpracování dat

Kroky byly ženami zaznamenávány po dobu čtrnácti dnů: týden v domácím prostředí a další týden ve Mšených lázních. Dotazník IPAQ byl ženami vyplněn večer před odjezdem do lázní. Hodnoty $VO_2max.$ jsme se svolením všech zúčastněných osob získali z lékařských záznamů.

Data ze záznamového listu a dotazníku IPAQ byla zapsána a vyhodnocena s pomocí programu Excel. Co se týká IPAQ, pracovali jsme pouze s daty, které se týkají pohybové aktivity, ostatní informace se pro naši studii ukázaly jako nedůležité. Přehled vyhodnocených dotazníků je uveden v příloze č. 9. Při statistickém zpracování sledovaných proměnných jsme vycházeli z odborné literatury od Zváry (2005).

Statistickou analýzu sledovaných proměnných jsme provedli následujícími metodami (hladina významnosti stanovena na úroveň $p < 0,05$) za použití programů Microsoft Excel a STATISTICA:

- korelace vztahu mezi hodnotami kroků v domácím prostředí a hodnotami chůze v MET-minutách získaných dotazníkovou metodou byla vyhodnocena Pearsonovým korelačním koeficientem
- vztah proměnných – hodnoty kroků v domácím prostředí a na rekondici – byl vyhodnocen párovým T-testem
- korelace vztahu proměnných – data PA z dotazníku IPAQ a hodnota $VO_2max.$ – byla vyhodnocena Pearsonovým korelačním koeficientem
- proměnné – průměrné hodnoty kroků za 1. a 2. týden – byly vyhodnoceny taktéž Pearsonovým korelačním koeficientem

6. Výsledky měření

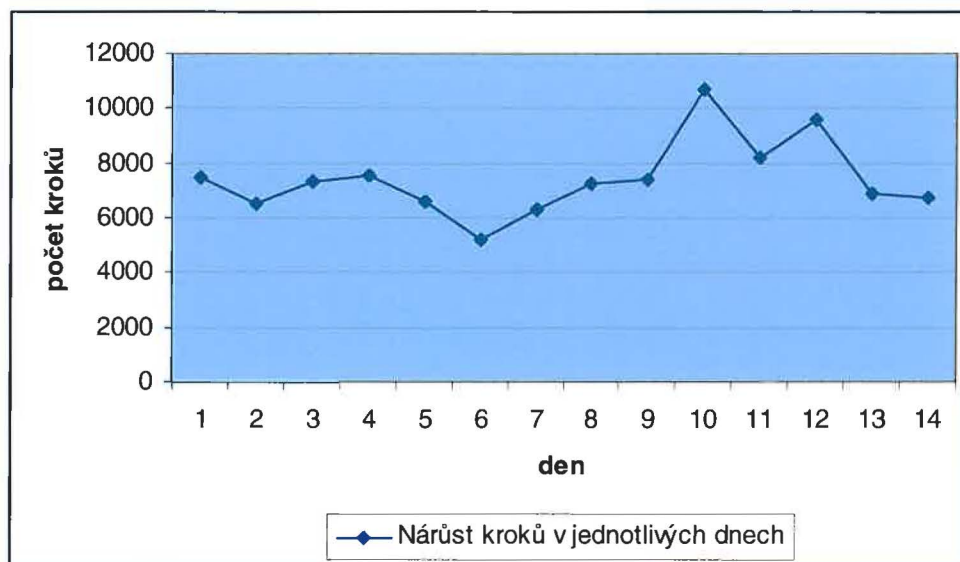
V tabulce č. 1 je přehled kroků zaznamenaných jednotlivými testovanými osobami. Dále je zde uveden průměr počtu kroků za 1. a 2. týden a celkový průměr za oba týdny testovaných osob. Ve spodní části tabulky jsou uvedeny průměrné hodnoty za všechny testované osoby pro daný den.

Tab. č. 1: Přehled kroků za jednotlivé testované osoby

N = 20	průměrné hodnoty			hodnoty za jednotlivé dny													
	1. týden	2. týden	14 dní	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	5866	9040	7453	7089	7068	7545	3197	2160	9327	4673	9947	6543	13921	8819	7145	4973	11935
2	7259	5873	6566	8878	7516	7739	8654	7968	4831	5229	5998	5876	7381	3007	6722	5327	4803
3	6672	8263	7468	7891	7798	7283	7492	6552	4729	4957	6758	9870	8953	9157	9979	5939	7188
4	5270	6795	6032	8250	4952	6254	7699	2321	2482	4932	6513	7354	9781	9114	6459	4783	3558
5	11351	10214	10783	6281	9139	7290	16164	14684	12391	13506	7450	6490	17610	9390	7160	8240	15160
6	8577	8327	8452	9159	7751	7428	9620	8900	9250	7931	6900	7100	13102	8352	7835	8152	6850
7	5431	7685	6558	6721	7429	4628	5826	5736	4107	3572	6507	7142	7544	9687	6964	6405	9543
8	5677	13911	9794	8874	6205	8545	3292	5027	3055	4744	9956	12657	15691	11069	31660	7801	8542
9	7668	10092	8880	10895	5004	9104	15479	4805	4148	4242	11280	10708	9741	10260	13760	9666	5230
10	6117	7216	6667	3529	3871	4263	8489	10379	7588	4698	6536	7147	8035	9788	7088	8249	3672
11	4138	5216	4677	4596	4685	3963	7185	2995	2511	3028	6790	5557	5271	5362	5631	4984	2914
12	6398	12246	9322	6877	4961	7631	5845	9585	4353	5532	11154	13389	16976	13935	13659	10878	5733
13	7416	7890	7653	7185	5690	9846	9373	7292	2399	10124	10167	9484	9774	6462	11944	5413	1983
14	8848	8958	8903	11074	10421	7953	9688	8792	4868	9140	7374	6725	9284	10934	8364	8699	11328
15	10327	7486	8907	15260	10205	8108	10105	12500	9008	7105	5201	3284	12120	4215	8332	9002	10251
16	11953	9450	10701	10901	9248	21052	7049	9091	4606	21721	7160	9172	13341	8213	10914	11940	5410
17	5445	8374	6909	4826	8738	2977	6295	5870	5823	3585	5348	5932	12757	8799	13463	5472	6846
18	1338	1282	1310	1342	1453	1562	1433	1122	1324	1129	1342	932	1120	1253	1344	1561	1422
19	6166	8987	7577	6639	6580	9940	4981	3750	6250	5024	7740	9830	14168	10320	5237	5782	9835
20	2290	4738	3514	2832	1927	2751	3215	2759	1238	1306	5272	3140	7112	4429	7701	3602	1911
průměr	6710	8102	7406	7455	6532	7293	7554	6614	5214	6309	7270	7417	10684	8228	9568	6843	6706

V grafu č. 2 jsou zobrazeny průměrné hodnoty kroků pro $N = 20$ v jednotlivých dnech. Nejnižší průměrné hodnoty jsou patrné u šestého a sedmého dne (víkend, který předcházal rekondičnímu pobytu). Během rekondičního pobytu došlo k navýšení počtu kroků.

Graf č. 2: Průměrné hodnoty kroků za jednotlivé dny souboru $N = 20$



V tabulce č. 2 jsou uvedeny všechny námi sledované proměnné osob souboru $N = 20$. Z této tabulky je patrné, že 90 % probandů se v závislosti na výsledných MET-minutách řadí do kategorie „vysoce aktivní“ (18 testovaných osob splnilo kritéria této kategorie, viz dělení do kategorií na straně č. 36) a 10 % probandů se dle tohoto dělení řadí do kategorie „středně aktivní.“

Tab. č. 2: Sledované proměnné jednotlivých probandů

N = 20	IPAQ: MET-minuty		VO ₂ max	průměrné hodnoty kroků	
	chůze	celkem		1. týden	2. týden
1	2574	4284	20,9	5866	9040
2	1056	3796	20,5	7259	5873
3	2376	6371	19,5	6672	8263
4	1980	5340	23,0	5270	6795
5	9702	12402	14,5	11351	10214
6	2079	4009	20,9	8577	8327
7	891	5121	15,0	5431	7685
8	891	3171	20,5	5677	13911
9	6237	8997	20,4	7668	10092
10	1485	3565	16,3	6117	7216
11	990	3270	15,2	4138	5216
12	198	938	23,8	6398	12246
13	990	1605	17,5	7416	7890
14	3168	11688	21,6	8848	8958
15	3531	5491	15,0	10327	7486
16	9306	12006	18,5	11953	9450
17	5544	10284	18,5	5445	8374
18	6930	9490	15,3	1338	1282
19	2772	2772	20,0	6166	8987
20	3069	6149	18,3	2290	4738

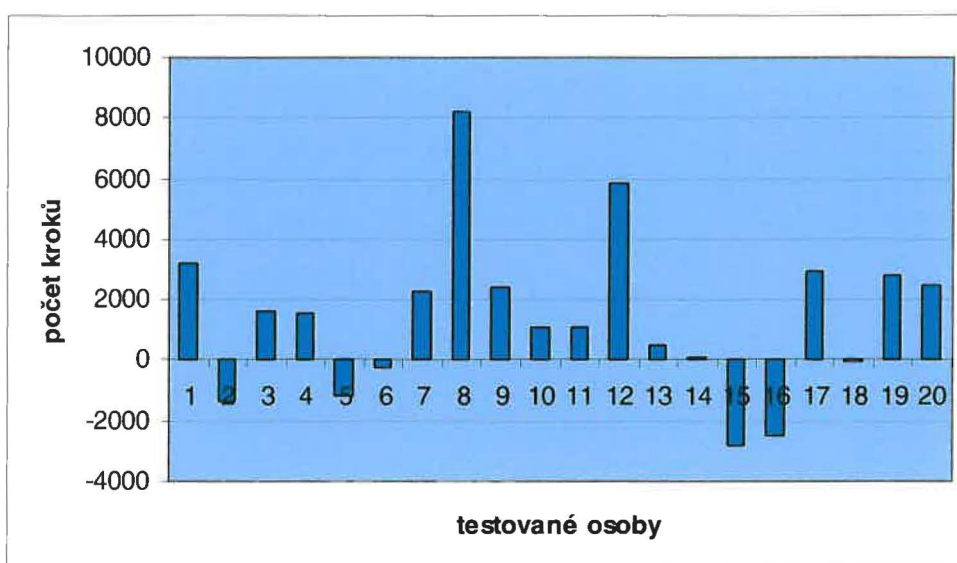
Sledovali jsme vztah proměnných *počet nachozených kroků v domácím prostředí a hodnot chůze z dotazníku IPAQ*. Předpokládali jsme pozitivní korelaci mezi výše uvedenými proměnnými. Hodnota korelace tohoto vztahu je $r = 0,38$. Mírná pozitivní korelace mezi těmito sledovanými veličinami nám do určité míry potvrzuje správnost hypotézy H1, ovšem $p = 0,09$, tudíž tento vztah není statisticky významný.

Hodnota korelace proměnných *PA z dotazníku IPAQ a hodnoty VO₂max* je $r = -0,23$ ($p = 0,33$), tzn. vztah nelze považovat za statisticky významný.

Korelační koeficient proměnných *počet kroků v domácím prostředí a počet kroků na rekondici* je $r = 0,52$ ($p = 0,02$). Tato středně silná pozitivní korelace nám ukazuje, že nízký počet kroků v domácím prostředí odpovídá nízkému počtu kroků na rekondici a naopak.

V grafu č. 3 jsou zobrazeny průměrné rozdíly v počtu kroků u jednotlivých osob v domácím prostředí a na rekondici. Z tohoto grafu je patrné, že u 65 % probandů došlo na rekondici k navýšení počtu kroků, u 15 % se počet kroků spíše rovnal (rozdíl mezi jednotlivými týdny činil 110, -56 a -250 kroků) a u 20 % probandů došlo ke snížení počtu kroků.

Graf č. 3: Rozdíl mezi množstvím kroků na rekondici a v domácím prostředí



V tabulce č. 3 uvádíme základní statistické deskriptivní údaje sledovaných veličin ve výběrovém souboru $N = 20$. Jak ukazují průměrné hodnoty počtu kroků v 1. a v 2. týdnu, na rekondičním pobytu byla pohybová aktivita (ve formě chůze) vyšší. Statistická analýza ukázala, že rozdíl mezi jednotlivými týdny (*počet kroků v domácím prostředí a počet kroků na rekondici*) byl statisticky významný ($p = 0,03$, $t = -2,36$).

Tab. č. 3: Základní deskriptivní údaje sledovaných proměnných souboru

N = 20	IPAQ: MET-minuty		VO ₂ max	věk	průměrné hodnoty kroků	
	chůze	celkem			1. týden	2. týden
x	3288,45	6037,45	18,76	64,35	6710,26	8102,25
medián	2475,00	5230,50	19,00	63,50	6282,00	8295,00
SD	2730,76	3457,14	2,74	3,40	2595,00	2626,06

7. Diskuze

V šetření jsme předpokládali souvislost několika proměnných, jejichž předpokládané vztahy jsme rozpracovali do formy hypotéz. V hypotézách jsme dali do souvislosti objektivní údaje ze zátěžového vyšetření a údaje o počtu kroků z krokoměrů se subjektivně získanými údaji v dotazníku pohybové aktivity IPAQ. Údaje z krokoměrů nám pokusné osoby sdělovaly prostřednictvím záznamového listu. Za metodologický problém tohoto šetření považujeme, že forma záznamového listu nevyklučuje možnost zkreslení údajů o počtu kroků.

Možnost zobecnění výsledků pro cílovou skupinu je omezena také velikostí a nereprezentativností výběrového souboru (záměrný výběr). Kritériem pro zařazení do výběrového souboru byl věk v rozmezí 55 – 69 let, přítomnost alespoň jedna ze složek MS a provedené ergometrické zátěžové vyšetření se stanovením $VO_2\max$.

Při ověřování hypotézy H1 jsme vycházeli z tvrzení, že mírná kladná korelace mezi sledovanými veličinami nám do určité míry potvrzuje správnost hypotézy *Průměrný počet nachozených kroků může souviset s úrovní pohybové aktivity, kterou probandi zaznamenali v dotazníku IPAQ*. Hodnota korelačního koeficientu $r = 0,38$ je mírnou kladnou korelací mezi sledovanými veličinami a do určité míry nám potvrzuje oprávněnost hypotézy, ovšem hodnota $p = 0,094$, tudíž hypotéza H1 není potvrzena. Problematickostí průkazu tohoto vztahu je však do určité míry dána měřícími metodami: dotazníkové metody jsou zatíženy subjektivním přístupem a krokoměr (nepřímo registrující pohybovou aktivitu) nepatří mezi nejpřesnější metody (Máček a Máčková, 2002). Z hlediska praktického však stále patří mezi dostupné a také levnější metody. Určitý vliv mohla mít i velikost souboru. Je možné, že vztah by bylo možné prokázat u podstatně většího počtu sledovaných jedinců.

Hypotézu, že *Průměrný počet nachozených kroků na rekondičním pobytu bude vyšší, než počet kroků nachozených v domácím prostředí*, můžeme potvrdit. Vycházeli jsme z informace, že rekondiční pobyt je zaměřen hlavně na edukaci správného životního stylu a na změnu v přístupu k PA (Lázně Teplice nad Bečvou, 2005). Hodnota T-testu byla $t = -2,36$ a $p = 0,03$, což nám ukazuje statistickou významnost vztahu proměnných druhé hypotézy. Dokládá to do jisté míry i fakt, že 65 % probandů

zaznamenalo vyšší počet kroků na rekondičním pobytu a u 15 % zůstaly hodnoty za 1. a 2. týden přibližně stejné. Tyto výsledky nám potvrdily domněnku, že probandi budou mít na rekondičním pobytu více pohybové aktivity včetně chůze. To může souviset jak s nastavením programu rekonvice a vyšší stimulací k pohybu ze strany vedení pobytu, tak také s větším množstvím „volného času“ (oproti povinnostem v domácím prostředí, např. zaměstnání, hlídání vnoučat apod.). Mohlo by se zdát, že srovnání PA doma a na rekondičním pobytu může být ovlivněno klimatickými podmínkami. Toto můžeme vyvrátit, neboť v době našeho šetření byly poměrně náročné klimatické podmínky (konec ledna 2006, venkovní teploty kolem -15°C), které se v průběhu rekondičního pobytu dokonce zhoršily (-20°C), přesto dle výsledků šetření nebyl zaznamenán vliv těchto zhoršených klimatických podmínek na úroveň PA, resp. množství nachozených kroků.

Jak uvádějí Máček a Máčková (2002), mezi tělesnou zdatností a úrovní pohybové aktivity je úzký příčinný vztah. Potřebný stupeň TZ lze totiž získat pravidelnou PA střední a vyšší intenzity. Na tomto předpokladu byla založena i třetí hypotéza: *Výsledná úroveň pohybové aktivity získaná z dotazníku IPAQ (tj. „subjektivně“) bude pozitivně korelovat s laboratorně stanovenou úrovní kardiorespirační zdatnosti (s hodnotou $\text{VO}_2\text{max.}$).* Ověřovali jsme laboratorně stanovenou zdatnost ($\text{VO}_2\text{max.}$) se subjektivně hodnocenou úrovní pohybové aktivity (dotazník IPAQ). Hodnota korelace pro tyto proměnné je $r = -0,23$ ($p = 0,33$). Úroveň hodnoty skóre v dotazníku IPAQ mírně záporně koreluje s hodnotami $\text{VO}_2\text{max.}$ Záporná hodnota korelačního koeficientu naznačuje, že subjektivní hodnocení pohybové aktivity dotazníkovou metodou v závislosti na laboratorně stanovené hodnotě $\text{VO}_2\text{max.}$ spíše klesá. Těsnost vztahu proměnných je však nízká a nevysvětluje uspokojivě povahu vztahu mezi proměnnými. Navíc z hlediska statistiky není vztah významný, tzn. hypotézu č. 3 můžeme vyvrátit. Je možné, že tento vztah nebyl prokázán, protože u dotazníkové metody mohlo dojít k subjektivnímu zkreslení vyšetřovanou osobou.

Nabízí se otázka, zda tělesná zdatnost (TZ) vyjádřená hodnotou maximální spotřeby kyslíku („objektivně“) koreluje alespoň s úrovní pohybové aktivity (získanou metodou krokoměru). Při pokusu nalézt vztah mezi těmito proměnnými v našem

souboru jsme získali hodnotu $r = 0,44$ ($p = 0,053$) pro $VO_2\text{max.}$ a průměrný počet kroků na rekondičním pobytu. Hodnota je na hranici statistické významnosti, nicméně ukazuje možnou souvislost. Je však třeba dodat, že TZ je z asi 30 – 40 % dána geneticky (Máček a Máčková 2002). Ověření vztahu komplikuje také fakt, že údaje z krokoměru nelze zcela srovnávat i z důvodu, že souvisejí s délkou kroku (falešně vysoký počet kroků u osob s malou délkou kroku, danou nejen somatickými předpoklady, ale např. i omezením pohybu v kyčelním či kolenním kloubu) a nedávají žádnou informaci o rychlosti (tj. intenzitě) chůze.

Nad rámec hypotézy č. 3 byl zjišťován vztah mezi proměnnými „počet kroků v domácím prostředí a na rekondičním pobytu.“ Jednalo se tedy o určitou formu měření „tracking fenoménu.“ Byla zjištěna středně silná pozitivní korelace $r = 0,52$ ($p = 0,02$). Toto zjištění podporuje předpoklad, že nízký počet kroků v domácím prostředí odpovídá nízkému počtu kroků na rekondičním pobytu a naopak. Obdobně toto tvrzení uvádí Stejskal (2004). Ve své knize píše, že v dnešní době se pracující lidé ve svém zaměstnání pohybují méně a tato redukováná habituální PA se přenáší i do volného času. Z tohoto vyplývá, že u osoby, jejíž PA i habituální PA v běžném životě je nízká, se příliš nezvýší ani na rekondičním pobytu. Domníváme se, že program rekondičního pobytu je zaměřen hlavně na změnu životosprávy a s tím spojené zvýšení pohybové aktivity a je motivující pro ty osoby, které i v domácím prostředí dbají na pravidelný pohybový režim. Otázkou je, s čím toto chování souvisí. Předpokládáme, že jistý vliv má rodinná výchova, charakterové rysy a psychika osobnosti. Jsme toho názoru, že by tato oblast měla projít dalším zkoumáním.

Doporučujeme využití krokoměru pro záznam PA (ve formě chůze) v průběhu rekondičních pobytů. Myslíme si, že je to významné nejen pro získání představy o vlastní PA, může to fungovat i jako motivující prvek v případě, že budou osoby porovnávat zaznamenané hodnoty nachozených kroků mezi sebou. Co se týká dotazníku IPAQ pro záznam PA, ukazuje se, že existuje problém subjektivního zkreslení údajů o pohybovém režimu u pacientek zařazených do šetření. Tento problém je třeba zvážit při tvorbě programů prevence u osob s MS.

IV. ZÁVĚR

V úvodu práce jsme se zabývali tím, že složky metabolického syndromu souvisí s pohybovou aktivitou a úroveň pohybové aktivity se zdatností a rizikem vzniku metabolického syndromu. Naléhavost problému vychází z faktu, že metabolický syndrom negativně ovlivňuje kvalitu života ve vztahu ke zdraví. Hlavním cílem práce bylo ověření metod vhodných pro vytvoření programu sekundární prevence u pacientů s MS. K jednomu z dílčích cílů patřilo ověření vztahu počtu kroků naměřených krokoměrem v domácím prostředí s výsledky hodnot získaných ze subjektivního hodnocení pohybové aktivity dotazníkovou metodou. Tento vztah nebyl na sledovaném souboru potvrzen.

Srovnání průměrného počtu kroků v domácím prostředí s počtem kroků nachozených za změněných podmínek na rekondičním pobytu prokázalo, že PA byla zvýšena více na rekondičním pobytu. Také se ukázalo, že úroveň PA doma a na rekondičním pobytu (hodnoty získané z krokoměrů) spolu pozitivně korelují.

Třetím dílčím cílem práce bylo srovnání výsledků subjektivního hodnocení úrovně pohybové aktivity získané dotazníkovou metodou s objektivními výsledky ergometrického zátěžového vyšetření. Tento vztah nám ukázal, že údaje v dotazníku mohou mít vzhledem ke zdatnosti relativně nízkou výpovědní hodnotu a že subjektivní zkrslení hodnot je u osob s metabolickým syndromem poměrně vysoké.

V práci obracíme pozornost k možnosti vytvoření programu sekundární prevence, který by měl být založený na subjektivním hodnocení pohybových aktivit a motivaci pacientů s MS k pozitivním změnám. Ze zkušeností během šetření se ukazuje jako vhodný motivační nástroj krokoměr a záznam počtu kroků během dne v kombinaci s kontrolním vyšetřením $VO_2\text{max}$. cca 1x ročně. Pro záznam pohybových aktivit lze využít formulace a kategorie z dotazníku IPAQ doplněné o údaj z krokoměrů včetně údajů o intenzitě a druhu činnosti.

Pro účely budoucí diplomové práce plánujeme výběrový soubor rozšířit, provést srovnání s kontrolní skupinou a využít upravených metod.

V. POUŽITÁ LITERATURA

ALBRIGHT, A.L. Diabetes. In *ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1997. Chapter 16, s. 94 – 100.

CÍFKOVÁ, R., et al., Doporučení diagnostických a léčebných postupů u arteriální hypertenze – verze 2004. *Praktický lékař*, 2005a, 85 (2), s. 64 – 75.

CÍFKOVÁ, R., et al., Prevence kardiovaskulárních onemocnění v dospělém věku: Společné doporučení českých odborných společností. *Vnitřní lékařství*, 2005b, 51 (9), s. 1021 – 1036.

CINGLOVÁ, L. *Vybrané kapitoly z tělovýchovného lékařství*. 1.vyd. Praha: Karolinum, 2002. 199 s. ISBN 80-246-0492-2.

CRAIG, C.L., et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2003, 35 (8), s. 1381 – 1395.

HALUZÍK, M. – SVAČINA, Š. *Metabolický syndrom a nukleární receptory – PPAR*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 123 s. ISBN 80-247-0824-8.

QUINONES, M.J., et al. Insulin resistance and the endothelium. *Current Diabetes Reports*, 2005, 5 (4), s. 246 – 253.

ROSOLOVÁ, H. Diagnostika metabolického syndromu inzulinové rezistence. In *Trendy soudobé diabetologie. Svazek sedmý*. 1. vyd. Praha: Galén, 2003. Kapitola Diagnostika metabolického syndromu inzulinové rezistence, s. 143 – 154.

MÁČEK, M. – MÁČKOVÁ, J. Tělesná zdatnost, pohybová aktivita a délka života. *Praktický lékař*, 2002, No. 7, s. 389 – 395.

MÁČEK, M. – MÁČKOVÁ, J. Může pravidelná pohybová aktivita prodloužit život?. *Med Sport Boh Slov*, 1999, (8) 3, s. 65 – 71.

PROVAZNÍK, K. – KOMÁREK, L. *Prevence v primární péči: Doporučené postupy WHO*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1997. 135 s. ISBN 80-7071-107-8.

SHEPHARD, R.J. *Aging, physical activity, and health*. 1. vyd. Champaign, IL: Human Kinetics, 1997. 488 s. ISBN 0-87322-889-8.

SCHULZE, P.C. – LEE, R.T. Oxidative stress and atherosclerosis. *Current Atherosclerosis Reports*, 2005, 7 (3), s. 242 – 248.

SIGAL, J.R. Physical activity/exercise and type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 2004, 27 (10), s. 2518 – 2539.

SOŠKA, V. *Poruchy metabolismu lipidů: Diagnostika a léčba*. 1. vyd. Praha: Grada, 2001. 166 s. ISBN 80-247-0234-7.

STEJSKAL, P. *Proč a jak se zdravě hýbat*. 1. vyd. Praha: Presstempus, 2004. 125 s. ISBN 80-903350-2-0.

SVAČINA, Š. *Metabolický syndrom*. 1. vyd. Praha: Triton, 2001. 179 s. ISBN 80-7254-178-1.

SVAČINA, Š. – BRETŠNAJDROVÁ, A. *Cukrovka a obezita*. Praha: Maxdorf, 2003. 246 s. ISBN 80-85912-58-9.

SVAČINA, Š. – OWEN, K. *Syndrom inzulínové rezistence*. 1. vyd. Praha: Triton, 2003. 182 s. ISBN 80-7254-353-9.

ŠIMON, J. – CHALOUPKA, V. Fyzická aktivita. In *Epidemiologie a prevence ischemické choroby srdeční*. 1. vyd. Praha: Grada, 2001. Kapitola 2.2.4, s. 58 – 71. ISBN 80-247-0085-9.

ŠIMON, J. – PERUŠIČOVÁ, J. Diabetes mellitus. In *Epidemiologie a prevence ischemické choroby srdeční*. 1. vyd. Praha: Grada, 2001. Kapitola 2.3.3, s. 109 – 128. ISBN 80-247-0085-9.

ŠIMON, J. – ROSOLOVÁ, H. Obezita. In *Epidemiologie a prevence ischemické choroby srdeční*. 1. vyd. Praha: Grada, 2001. Kapitola 2.2.5, s. 71 – 78. ISBN 80-247-0085-9.

TAMSMA, J. T., et al. The metabolic syndrome: A vascular perspective. *Eur J Intern Med.*, 2005, 16(5), s. 314-20.

VOLLMER, H. *Arterioskleróza: Vyhnutelné riziko*. Přeložil Stanislav Srbený. Praha: Pragma, 1999. 127 s. ISBN 80-7205-923-8.

WIDIMSKÝ, J. *Léčba dyslipidemií u pacientů s ICHS nebo jiným onemocněním aterosklerotické etiologie a u nemocných s diabetes mellitus*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002. 190 s. ISBN 80-7254-252-4.

WIDIMSKÝ, J., et al. *Hypertenze*. 2. vyd. Praha: Triton, 2004. 590 s. ISBN 80-7254-515-9.

WIDIMSKÝ, J. – WIDIMSKÝ, J. jr. *Esenciální a sekundární hypertenze pro praxi*. 1. vyd. Praha: Triton, 2005. 247 s. ISBN 80-7254-711-9.

ZVÁRA, K. *Biostatistika*. Praha: Karolinum, 2001. 210 s. ISBN 80-7184-773-9.

JINÉ ZDROJE:

BÁROVÁ, Hana. *Patogeneze diabetes mellitus* [online]. Celostátní sjezd biochemických laborantů, 6. 4. 2003 [cit. 2006-02-25]. URL: http://ukb.lf1.cuni.cz/biolab/abs_biol.htm.

International Physical Activity Questionnaire. *At A Glance IPAQ Scoring Protocol* [online]. Last revision November 2005 [cit. 2006-03-30]. URL: <http://www.ipaq.ki.se/IPAQ.asp?mnu_sel=EE&pg_sel=GGD>.

Lázně Teplice nad Bečvou. *Edukačně preventivní pobyt Metabolický syndrom* [online]. c2005, [cit. 2006-04-07]. URL: <<http://www.ltnb.cz/stranky2/nabidka-pobytu/samoplatci/edukacne-preventivni-pobyt-metabolicky-syndrom/edukacne-preventivni-pobyt-metabolicky-syndrom.html>> .

New Lifestyles. Inc. *The Yamax DIGIWALKER Pedometer* [online]. c2005, [cit. 2006-03-30]. URL: <<http://www.new-lifestyles.com/DIGIWALKER/sw200.html>>.

VI. PŘÍLOHY

PŘÍLOHA č. 1

Definice hypertenze podle Evropské společnosti pro hypertenzi, Evropské kardiologické společnosti a České společnosti pro hypertenzi (Widimský a Widimský jr., 2005)

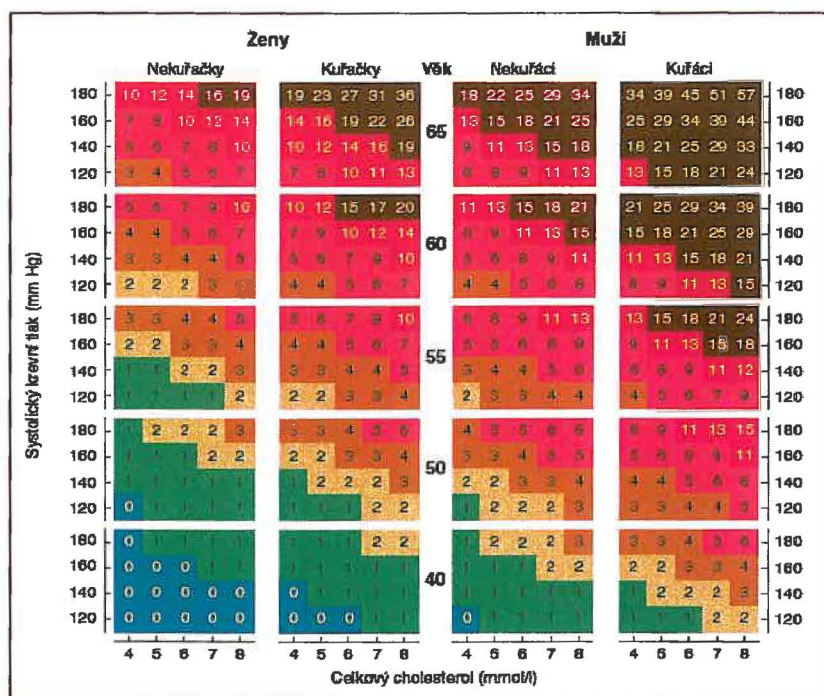
	systolický tlak mm Hg		diastolický tlak mm Hg
optimální TK	< 120	a	< 80
normální TK	120 – 129	a	80 – 84
vysoký normální tlak	130 – 139	a/nebo	85 – 89
mírná hypertenze	140 – 159	a/nebo	90 – 99
středně závažná hypertenze	160 – 179	a/nebo	100 – 109
těžká hypertenze	≥ 180	a/nebo	≥ 110
izolovaná systolická hypertenze	≥ 140	a/nebo	< 90

Definice poškození cílových orgánů a přehled přidružených onemocnění (Widimský, et al., 2004)

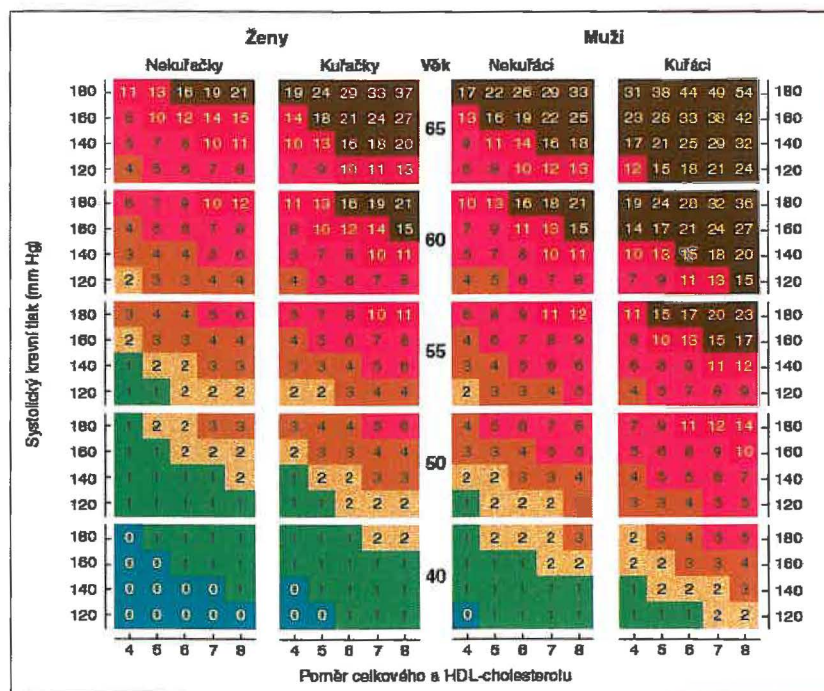
A. Rizikové faktory kardiovaskulárních onemocnění použité ke stratifikaci rizika podle projektu SCORE
věk
pohlaví
kouření
hodnoty systolického tlaku
hodnoty celkového cholesterolu nebo poměr celkový cholesterol/HDL-cholesterol
B. Poškození cílových orgánů typické pro II. stádium hypertenze
hypertrofie levé srdeční komory (EKG)
ultrazvukové známky ztlustění tepen nebo aterosklerotické pláty či kalcifikace aorty či jiných tepen
mírné zvýšení sérového kreatininu
mikroalbuminurie
C. Diabetes mellitus
glykémie na lačno ≥ 7,0 mmol/l a vyšší
postprandiální glykémie > 11,0 mmol/l
D. Přidružená onemocnění typické pro III. stádium
cévní onemocnění mozku: ischemická cévní mozková příhoda, mozkové krvácení, tranzitní ischemická ataka
poškození srdce: infarkt myokardu, angina pectoris, koronární revaskularizace, srdeční selhání
renální poškození: diabetická a nediabetická neuropatie, pokles renálních funkcí
onemocnění periferních tepen
pokročilá retinopatie: krvácení nebo exsudáty, edém papily

PŘÍLOHA č. 2

SCORE – Systematic COronary Risk Evaluation (Widimský a Widimský jr., 2005)



10leté riziko fatálního kardiovaskulárního onemocnění v ČR podle pohlaví, věku, systolického TK, celkového cholesterolu a kuřáckých návyků



10leté riziko fatálního kardiovaskulárního onemocnění v ČR podle pohlaví, věku, systolického TK, poměru celkového a HDL-cholesterolu a kuřáckých návyků

SCORE

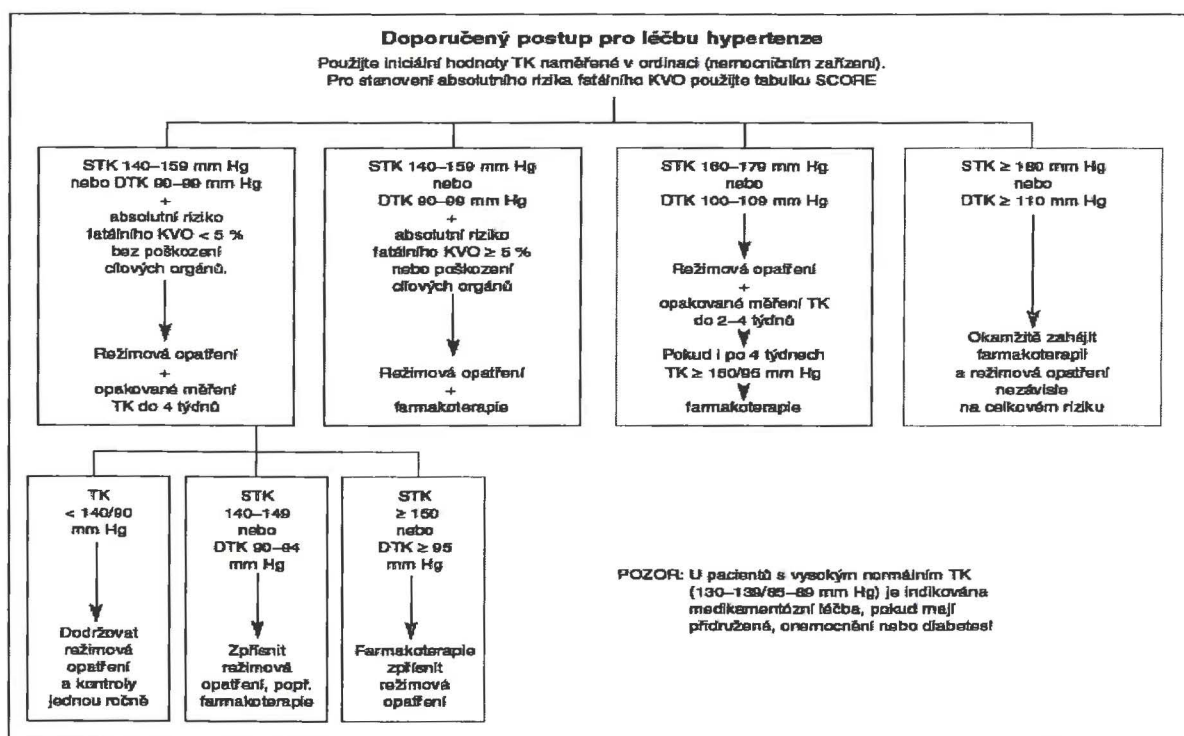
- ≥ 5 %
- 10–14 %
- 5–8 %
- 3–4 %
- 2 %
- < 1 %

Hodnoty absolutního rizika KVO jsou vyšší než hodnoty odečtené z tabulky SCORE:

- u osob, které se věkem přibližují vyšší věkové kategorii,
- u asymptomatických osob s preklinickými známkami aterosklerózy (zjištěnými při sonografickém vyšetření nebo při nálezů kalcifikací v tepnách či při stanovení kalciového skóre pomocí CT),
- u osob s pozitivní rodinnou anamnézou KVO (prvostupňoví příbuzní ve věku do 55 let u mužů; do 65 let u žen),
- u osob s nízkou koncentrací HDL-cholesterolu (< 1,0 mmol/l u mužů; < 1,2 mmol/l u žen), zvýšenou koncentrací triglyceridů (> 1,7 mmol/l),
- u osob s porušenou glukózovou tolerancí (glykémie v žilní plazmě nalačno < 7,0 mmol/l a při orálním glukózovém tolerančním testu za 2 hod. 7,8–11,0 mmol/l),
- u osob s mírně zvýšenou koncentrací C-reaktivního proteinu (stanoveného vysokoseenzitivní metodou), fibrinogenu, homocysteinu, apolipoproteinu B nebo Lp(a)
- u obézních nebo fyzicky inaktivních osob

PŘÍLOHA č. 3

Doporučený postup pro léčbu hypertenze (Cífková, et al., 2005b)



Doporučený postup pro léčbu hypertenze

Kategorie obezity a zdravotní rizika podle SZO a IOTF (Šimon a Rosolová, 2001; Svačina a Owen 2003)

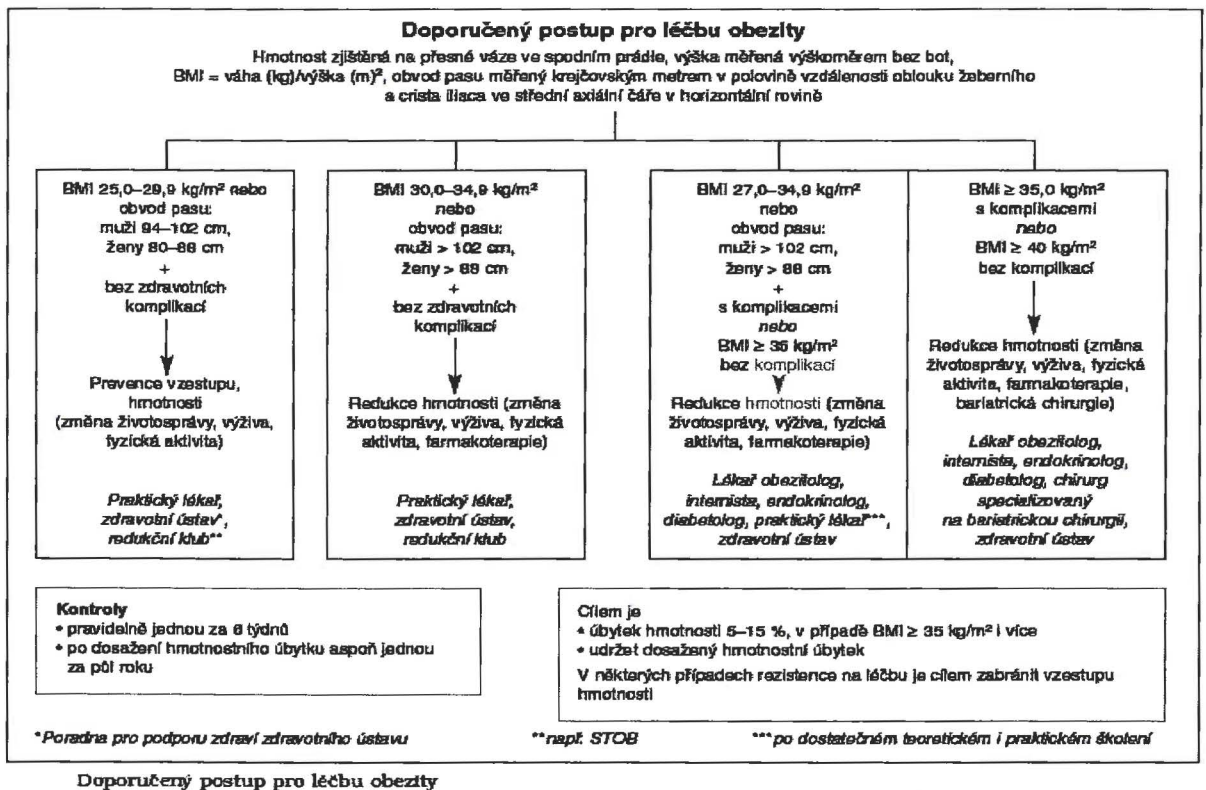
BMI (kg/m ²)	kategorie obezity	zdravotní rizika
do 18,5	podvýživa	malá
18,5 - 24,9	normální hmotnost	malá
25,0 - 29,9	nadváha	nízká
< 27		
≥ 27		
30,0 - 34,9	obezita I. stupně	vysoká
35,0 - 39,9	obezita II. stupně	vysoká
> 40	obezita III. stupně	velmi vysoká

SZO – Světová zdravotnická organizace

IOTF – International Obesity Task Force

PŘÍLOHA č. 4

Doporučený postup pro léčbu obezity (Cífková, et al., 2005b)



Přibližné srovnání mezi metabolickými ekvivalenty (METs) a Watty v průběhu zátěžové elektrokardiografie (Šimon a Chaloupka, 2001)

hmotnost (kg)	50 W	75 W	100 W	125 W	150 W	175 W	200 W
50	5,1	6,9	8,6	10,3	12	13,7	15,4
60	4,3	5,7	7,1	8,6	10	11,4	12,9
70	3,7	4,9	6,1	7,3	8,6	9,8	11
80	3,2	4,3	5,4	6,4	7,5	8,6	9,6
90	2,9	3,8	4,8	5,7	6,7	7,6	8,6
100	2,6	3,4	4,3	5,1	6	6,9	7,7

PŘÍLOHA č. 5

Přibližné hodnoty spotřeby kyslíku v METs (Šimon a Chaloupka, 2001)

fyzická aktivita	METs	fyzická aktivita	METs
umývání obličeje	2	umývání oken	3
oblékání, svlékání	2 - 2,3	žehlení ve stoje	3,5
chůze 2,5 km/hod	2,2	aerobic	6 - 9
chůze 4 km/hod	2,9	jogging 8 km/hod	7 - 9
chůze 6 km/hod	3,9	pohlavní styk	5 - 5,5+
chůze 8 km/hod	6,9	sprchování	3,5 - 4,2
cyklistika 10 km/hod	4	tenis	4 - 9+
cyklistika 16 km/hod	7	plavání	4 - 8+
cyklistika 20 km/hod	9	fótbál	8 - 2+
stolní tenis	3 - 5	squash	8 - 12+

PŘÍLOHA č. 6

Instrukce s informacemi k záznamového listu ke krokoměřům a k dotazníku IPAQ

Vážená paní, obdržela jste sáček, ve kterém, kromě těchto instrukcí, najdete:

Krokoměr – přístroj, který měří nachozené kroky během dne

Záznamový list – slouží k zapsání počtu nachozených kroků, které byly naměřeny krokoměrem

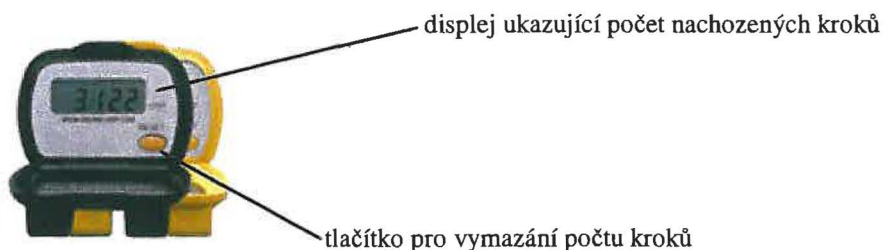
Mezinárodní dotazník k pohybové aktivitě – dotazník pro naši informaci o Vašich pohybových aktivitách, které vykonáváte jako součást každodenního života

Jak používat krokoměr:

1. Zasuňte krokoměr „zobáčkem“ za pas či opasek kalhot/sukně na **pravý** bok a přichyťte jej skřipcem taktéž za pas či opasek kalhot/sukně. Přístroj musí „sedět“ **pevně**. Nesmí být nošen v kapse, na břicho nebo na levém boku, v těchto případech by výsledek neodpovídal skutečnosti.
2. Krokoměr si nasadíte **každé** ráno ihned poté, jakmile vstanete z postele.
3. **Vymažte** tlačítkem počet kroků z předchozího dne.
4. Během dne přístroj sundávejte **pouze** na sprchování, koupání a plavání.
5. Krokoměr sundejte **těsně** před tím, než jdete spát.
6. Zároveň si **zapište** počet kroků za daný den do Záznamového listu.
7. Krokoměr můžete používat ode dne jeho obdržení.

Upozornění:

- budete-li se dívat na stav nachozených kroků, prosíme nezapomeňte krokoměr opět zavřít; je-li krokoměr při chůzi na opasku otevřený, nenačítá kroky správně – načítání ušlých kroků funguje pouze při zavřeném přístroji
- prosíme o zapisování počtu kroků každý den před spaním od **16.1.2006**; tímto datem začíná i kolonka pro první zápis na Záznamovém listě



Jak vyplnit Mezinárodní dotazník k pohybové aktivitě:

Prosíme o vyplnění dotazníku o víkendu před Vaším odjezdem do Mšených lázní (21.1. nebo 22.1.2006 – požadavek o vyplnění je uveden i na záznamovém listě). Postupujte pozorně otázku po otázce.

Prosíme o uvádění pravdivých informací týkající se dotazníku i počtu kroků.

Veškeré informace uvedené v dotazníku a v Záznamovém listě považujeme za přísně důvěrné. Dotazníky budou po zpracování informací skartovány.

Děkujeme za Váš čas.

PŘÍLOHA č. 7

Záznamový list ke krokoměrům

Záznamový list

Jméno:

datum	den	počet kroků
16.1.	pondělí	
17.1.	úterý	
18.1.	středa	
19.1.	čtvrtek	
20.1.	pátek	
21.1.	sobota	
22.1.	neděle	
23.1.	pondělí	
24.1.	úterý	
25.1.	středa	
26.1.	čtvrtek	
27.1.	pátek	
28.1.	sobota	
29.1.	neděle	

vyplnit Mezinárodní dotazník k pohybové aktivitě

MEZINÁRODNÍ DOTAZNÍK K POHYBOVÉ AKTIVITĚ

Zajímáme se o pohybové aktivity, které lidé vykonávají jako součást každodenního života. V otázkách budete tázáni na čas, který jste strávili pohybovou aktivitou **v posledních sedmi dnech**. Prosíme Vás o zodpovězení všech otázek, i když se nepovažujete za pohybově aktivního člověka. Zamyslete se prosím nad aktivitami, které provádíte v zaměstnání, jako součást domácích prací, na zahradě, při přesunu z místa na místo a ve vašem volném čase při rekreaci, cvičení nebo sportu.

Zvažte všechny **intenzivní** (tělesně náročné) a **středně zatěžující** pohybové aktivity, které jste prováděl/a **během posledních 7 dnů**. **Intenzivní** pohybové aktivity se vyznačují těžkou tělesnou námahou a zadýcháním. **Středně zatěžující** pohybové aktivity se vyznačují střední tělesnou námahou, při níž dýcháte trochu víc než normálně.

1. ČÁST: POHYBOVÉ AKTIVITY VZTAHUJÍCÍ SE K ZAMĚSTNÁNÍ

První část se týká Vašeho zaměstnání. Zahrnuje Vaše placené zaměstnání, hospodaření, dobrovolnou práci, studium a jakoukoliv další neplacenou práci, kterou jste dělal/a mimo svůj domov. Nezahrnujte sem neplacenou práci, kterou děláte doma jako např. domácí a zahradní práce, běžnou údržbu a péči o rodinu. Na to se ptáme ve 3. části.

1. Máte v současnosti zaměstnání nebo neplacenou práci mimo svůj domov?

Ano

Ne



Přejděte ke 2. části: PŘESUNY

Následující otázky se týkají veškeré pohybové aktivity, kterou jste prováděl/a **během posledních 7 dnů** jako součást Vašeho placeného zaměstnání nebo neplacené práce. Není sem zahrnut přesun do práce a z práce.

2. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **intenzivní** pohybové aktivity, např. zvedání těžkých břemen, kopání (rytí), těžké stavební práce, výstup do schodů **jako součást vaší práce**? Berte v úvahu pouze ty pohybové aktivity, které trvaly v celku nejméně 10 minut.

_____ dnů v týdnu

Žádná intenzivní pohybová aktivita spojená se zaměstnáním



Přejděte k otázce č. 4

3. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů prováděním **intenzivních** pohybových aktivit jako součástí vaší práce (v průměru za jeden den)?

_____ hodin denně
_____ minut denně

4. Opět berte v úvahu pouze ty pohybové aktivity, které jste prováděl/a nepřetržitě nejméně 10 minut. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **středně zatěžující** pohybové aktivity, např. přenášení lehkých břemen, **jako součást Vaší práce**? Nezahrnujte, prosím, chůzi.

_____ dnů v týdnu

Žádná středně zatěžující pohybová aktivita spojená se zaměstnáním



Přejděte k otázce č. 6

5. Kolik času jste obvykle strávili/a v jednom z těchto dnů prováděním **středně zatěžujících** pohybových aktivit jako součásti vaší práce (v průměru za jeden den)?

_____ hodin denně

_____ minut denně

6. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste **chodil/a** nepřetržitě nejméně 10 minut jako součást Vaší práce? Nezapočítávejte, prosím, chůzi do práce nebo z práce.

_____ dnů v týdnu

Žádná chůze spojená se zaměstnáním → **Přejděte ke 2. části: PŘESUNY**

7. Kolik času jste obvykle strávili/a v jednom z těchto dnů **chůzí** jako součásti vaší práce (v průměru za jeden den)?

_____ hodin denně

_____ minut denně

2. ČÁST: PŘESUNY - POHYBOVÁ AKTIVITA PŘI DOPRAVĚ

Následující otázky se vztahují k tomu, jak se dopravujete z místa na místo, včetně míst jako pracoviště, obchody, kina, atd.

8. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste **cestoval/a motorovým dopravním prostředkem** jako např. vlakem, autobusem, autem nebo tramvají?

_____ dnů v týdnu

Žádné cestování motorovým dopravním prostředkem → **Přejděte k otázce č. 10**

9. Kolik času jste obvykle strávili/a v jednom z těchto dnů **cestováním** ve vlaku, autobusu, autě, tramvaji nebo jiném motorovém dopravním prostředku (v průměru za jeden den)?

_____ hodin denně

_____ minut denně

Nyní berte v úvahu pouze **jízdu na kole** a **chůzi** při cestování do práce a z práce, pochůzkách nebo jiném přesunu z místa na místo.

10. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste **jezdil/a na kole** nepřetržitě nejméně 10 minut **při přesunu z místa na místo**?

_____ dnů v týdnu

Žádná jízda na kole z místa na místo → **Přejděte k otázce číslo 12**

11. Kolik času jste obvykle strávili/a v jednom z těchto dnů **jízdou na kole** z místa na místo (v průměru za jeden den)?

_____ hodin denně

_____ minut denně

12. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste **chodil/a** nepřetržitě nejméně 10 minut **při přesunu z místa na místo**?

_____dnů v týdnu

- Žádná chůze z místa na místo



Přejděte ke 3. části: DOMÁCÍ PRÁCE, ÚDRŽBA DOMÁCNOSTI A PÉČE O RODINU

13. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů **chůzí** z místa na místo (v průměru za jeden den)?

_____hodin denně

_____minut denně

3. ČÁST: DOMÁCÍ PRÁCE, ÚDRŽBA DOMÁCNOSTI A PÉČE O RODINU

Tato část se týká pohybové aktivity, kterou jste prováděl/a **během posledních 7 dnů** doma a okolo domu, jako např. domácí práce, zahrádkaření, práce na dvorku (okolí domu), údržba domácnosti a péče o rodinu.

14. Berte v úvahu pouze ty pohybové aktivity, které jste prováděl/a nepřetržitě nejméně 10 minut. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **intenzivní** pohybovou aktivitu jako zvedání těžkých břemen, štípání dříví, odklizení sněhu nebo rytí **na zahradě nebo na dvorku**?

_____dnů v týdnu

- Žádná intenzivní pohybová aktivita na zahradě nebo na dvorku



Přejděte k otázce č. 16

15. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů prováděním **intenzivní** pohybové aktivity na zahradě nebo na dvorku (v průměru za jeden den)?

_____hodin denně

_____minut denně

16. Opět berte v úvahu pouze ty pohybové aktivity, které jste prováděl/a nepřetržitě nejméně 10 minut. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **středně zatěžující** pohybové aktivity jako např. přenášení lehkých břemen, zametání, mytí oken a hrabání **na zahradě nebo na dvorku**?

_____dnů v týdnu

- Žádná středně zatěžující pohybová aktivita na zahradě nebo na dvorku



Přejděte k otázce č. 18

17. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů prováděním **středně zatěžujících** pohybových aktivit na zahradě nebo na dvorku (v průměru za jeden den)?

_____hodin denně

_____minut denně

18. Ještě jednou berte v úvahu pouze ty pohybové aktivity, které jste prováděl/a nepřetržitě nejméně 10 minut. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **středně zatěžující** pohybové aktivity jako např. přenášení lehkých břemen, mytí oken, drhnutí podlahy a zametání **u Vás doma**?

_____ dnů v týdnu

Žádná středně zatěžující pohybová aktivita doma



Přejděte ke 4. části: REKREACE, SPORT A VOLNOČASOVÁ POHYBOVÁ AKTIVITA

19. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů prováděním **středně zatěžující** pohybové aktivity u Vás doma (v průměru za jeden den)?

_____ hodin denně

_____ minut denně

4. ČÁST: REKREACE, SPORT A VOLNOČASOVÁ POHYBOVÁ AKTIVITA

Tato část se týká všech pohybových aktivit, které jste prováděl/a **během posledních 7 dnů** pouze při rekreaci, sportu, cvičení nebo ve volném čase. Nezahrnujte prosím ty aktivity, které jste uvedl/a již dříve.

20. Nezapočítávejte chůzi, kterou jste uvedl/a již dříve. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste chodil/a nepřetržitě nejméně 10 minut **ve svém volném čase**?

_____ dnů v týdnu

Žádná chůze ve volném čase



Přejděte k otázce č. 22

21. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů **chůzí** ve svém volném čase (v průměru za jeden den)?

_____ hodin denně

_____ minut denně

22. Berte v úvahu pouze ty pohybové aktivity, které jste prováděl/a v celku po dobu nejméně 10 minut. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **intenzivní** pohybové aktivity jako např. aerobik, běh, rychlou jízdu na kole nebo rychlé plavání **ve svém volném čase**?

_____ dnů v týdnu

Žádná intenzivní pohybová aktivita ve volném čase ➔ **Přejděte k otázce č. 24**

23. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů prováděním **intenzivních** pohybových aktivit ve svém volném čase (v průměru za jeden den)?

_____ hodin denně

_____ minut denně

24. Opět berte v úvahu pouze ty pohybové aktivity, které jste prováděl/a nepřetržitě nejméně 10 minut. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **středně zatěžující** pohybové aktivity jako např. jízdu na kole běžným tempem, plavání běžným tempem a tenisovou čtyřhru **ve svém volném čase**?

_____ dnů v týdnu

Žádná středně zatěžující pohybová aktivita ve volném čase

➔ **Přejděte k 5. části: ČAS STRÁVENÝ SEZENÍM**

25. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů prováděním **středně zatěžujících** pohybových aktivit ve svém volném čase (v průměru za jeden den)?

_____ hodin denně

_____ minut denně

5. ČÁST: ČAS STRÁVENÝ SEZENÍM

Poslední otázky se týkají času, který strávíte sezením v práci, doma, při studiu a ve volném čase. To může zahrnovat čas, který strávíte sezením u stolu, při návštěvě přátel, čtením nebo sezením a ležením při sledování televize. Nezahrnujte čas strávený sezením v motorovém dopravním prostředku, který jste již uvedl/a dříve.

26. Kolik času denně jste obvykle strávil/a **sezením** v **pracovních dnech** během **posledních 7 dnů** (v průměru za jeden den)?

_____ hodin denně

_____ minut denně

27. Kolik času denně jste obvykle strávil/a **sezením** ve **víkendových dnech** během **posledních 7 dnů** (v průměru za jeden den)?

_____ hodin denně

_____ minut denně

DEMOGRAFICKÉ OTÁZKY

1. Pohlaví: Muž
 Žena
2. Kolik vám bylo let při vašich posledních narozeninách?
 Let
 Nevím/Nejsem si jistý/á
 Odmítám odpovědět
3. Kolik let vzdělávání máte ukončeno (včetně základní školy)?
 Let
 Nevím/Nejsem si jistý/á
 Odmítám odpovědět
4. Máte v současné době placené zaměstnání?
 Ano
 Ne —————→ Přejděte k otázce č. 6
 Nevím/Nejsem si jistý/á —————→ Přejděte k otázce č. 6
 Odmítám odpovědět —————→ Přejděte k otázce č. 6
5. Pokud ano, kolik hodin týdně pracujete ve všech zaměstnáních?
 Hodin týdně
 Nevím/Nejsem si jistý/á
 Odmítám odpovědět
6. Kam zařadíte místo kde žijete?
 Velké město (> 100 000 obyvatel)
 Středně velké město (30 000 - 100 000 obyvatel)
 Menší město (1 000 - 29 999 obyvatel)
 Malá obec/vesnice (< 1 000 obyvatel)
 Nevím/Nejsem si jistý/á
 Odmítám odpovědět

V závěru dotazníku Vás prosíme o doplnění osobnostní charakteristiky (pokud souhlasíte):

Výška (přibližná výška v cm): Hmotnost (přibližná váha v kg):

Místo pobytu: okres obec Národnost:

Způsob bydlení (v domku-D, v obytném bloku-B): Kuřák (ano-A, ne-N):

Způsob života (samostatně-S, v rodině-R, v rodině s dětmi-RD): Péče o psa (ano-A, ne-N):

Materiální podmínky: mám k dispozici (ano-A, ne-N) kolo auto chatu

Organizovanost (pravidelná účast v organizované pohybové aktivitě po většinu roku-organizuje osoba nebo instituce, ne-N, 1x, 2x, více krát - týdně):

Druh Vaší sportovní aktivity: během roku nejčastěji provozuji

nejraději bych provozoval (přání)

neprovozují žádnou sportovní aktivitu

Děkujeme Vám za pečlivé a pravdivé vyplnění dotazníku.

PŘÍLOHA č. 9

Vyhodnocení dotazníků IPAQ za jednotlivé probandy souboru N = 20

1	2	3	4	5
1 5	1 5	1 1	1 5	1 1
2 8	2 8	2 8	2 8	2 8
3 0 0	3 0 0	3 0 0	3 0 0	3 0 0
4 8	4 8	4 8	4 8	4 8
5 0 0	5 0 0	5 0 0	5 0 0	5 0 0
6 8	6 8	6 8	6 8	6 8
7 0 0	7 0 0	7 0 0	7 0 0	7 180 3564
8 2	8 5	8 8	8 8	8 7
9 60	9 105	9 31	9 120	9 120
10 8	10 8	10 1	10 8	10 8
11 0 0	11 0 0	11 50 300	11 0 0	11 0 0
12 8	12 6	12 6	12 6	12 7
13 90 1782	13 30 594	13 105 2079	13 40 792	13 180 4158
14 2	14 8	14 3	14 8	14 8
15 60 660	15 0 0	15 150 2475	15 0 0	15 0 0
16 1	16 2	16 2	16 7	16 8
17 60 240	17 20 160	17 35 280	17 120 3360	17 0 0
18 1	18 2	18 19	18 8	18 5
19 30 90	19 30 180	19 180 540	19 0 0	19 180 2700
20 2	20 7	20 2	20 6	20 2
21 120 792	21 20 462	21 45 297	21 60 1188	21 300 1980
22 1	22 5	22 8	22 8	22 8
23 60 480	23 60 2400	23 0 0	23 0 0	23 0 0
24 1	24 8	24 2	24 8	24 8
25 60 240	25 0 0	25 50 400	25 0 0	25 0 0
26 180	26 180	26 150	26 180	26 480
27 300	27 250	27 150	27 240	27 180

6	7	8	9	10
1 1	1 5	1 5	1 5	1 1
2 8	2 8	2 8	2 8	2 8
3 0 0	3 0 0	3 0 0	3 0 0	3 0 0
4 8	4 8	4 8	4 8	4 5
5 0 0	5 0 0	5 0 0	5 0 0	5 60 1200
6 8	6 2	6 8	6 8	6 3
7 0 0	7 60 396	7 0 0	7 0 0	7 0 120 1188
8 6	8 5	8 8	8 2	8 6
9 90	9 120	9 180	9 40	9 30
10 8	10 8	10 8	10 8	10 8
11 0 0	11 0 0	11 0 0	11 0 0	11 0 0
12 7	12 4	12 6	12 7	12 3
13 60 1368	13 30 396	13 25 495	13 180 4158	13 30 297
14 2	14 2	14 8	14 3	14 8
15 30 330	15 210 2310	15 0 0	15 0 0	15 0 0
16 2	16 2	16 2	16 5	16 7
17 60 480	17 30 240	17 60 480	17 60 1200	17 30 840
18 4	18 8	18 2	18 5	18 8
19 30 360	19 0 0	19 60 360	19 40 600	19 0 0
20 7	20 1	20 4	20 7	20 8
21 30 690	21 30 89	21 30 396	21 90 2079	21 0 0
22 3	22 8	22 3	22 2	22 8
23 30 720	23 0 0	23 50 1200	23 60 960	23 0 0
24 1	24 2	24 2	24 8	24 1
25 10 40	25 210 1680	25 30 240	25 0 0	25 10 40
26 120	26 240	26 225	26 300	26 180
27 300	27 240	27 320	27 300	27 240

11	12	13	14	15
1 5	1 5	1 5	1 1	1 2
2 8	2 8	2 8	2 8	2 8
3 0 0	3 0 0	3 0 0	3 0 0	3 0 0
4 8	4 8	4 8	4 5	4 8
5 0 0	5 0 0	5 0 0	5 180 3600	5 0 0
6 8	6 8	6 8	6 5	6 8
7 0 0	7 0 0	7 0 0	7 120 1980	7 0 0
8 5	8 5	8 4	8 7	8 2
9 60	9 70	9 120	9 60	9 245
10 8	10 8	10 8	10 8	10 8
11 0 0	11 0 0	11 0 0	11 0 0	11 0 0
12 5	12 4	12 5	12 6	12 7
13 60 960	13 15 198	13 60 990	13 60 1188	13 50 1155
14 8	14 8	14 8	14 8	14 8
15 0 0	15 0 0	15 0 0	15 0 0	15 0 0
16 2	16 2	16 8	16 8	16 2
17 30 240	17 40 320	17 0 0	17 70 1680	17 245 1960
18 1	18 2	18 1	18 7	18 8
19 40 120	19 30 180	19 45 135	19 120 2520	19 0 0
20 8	20 8	20 8	20 8	20 6
21 0 0	21 0 0	21 0 0	21 0 0	21 120 2376
22 4	22 8	22 1	22 1	22 8
23 60 1820	23 0 0	23 60 480	23 60 480	23 0 0
24 8	24 1	24 8	24 1	24 8
25 0 0	25 60 240	25 0 0	25 60 240	25 0 0
26 150	26 150	26 180	26 300	26 60
27 240	27 270	27 180	27 420	27 120

16	17	18	19	20
1 2	1 2	1 2	1 5	1 5
2 8	2 8	2 2	2 8	2 8
3 0 0	3 0 0	3 70 1120	3 0 0	3 0 0
4 8	4 8	4 3	4 8	4 8
5 0 0	5 0 0	5 120 1440	5 0 0	5 0 0
6 8	6 8	6 8	6 8	6 8
7 0 0	7 0 0	7 0 0	7 0 0	7 0 0
8 6	8 7	8 8	8 3	8 4
9 120	9 180	9 0 0	9 300	9 150
10 8	10 8	10 8	10 8	10 8
11 0 0	11 0 0	11 0 0	11 0 0	11 0 0
12 7	12 7	12 8	12 7	12 4
13 300 5930	13 120 2772	13 0 0	13 120 2772	13 120 1584
14 8	14 8	14 8	14 8	14 8
15 0 0	15 0 0	15 0 0	15 0 0	15 0 0
16 8	16 8	16 8	16 8	16 4
17 0 0	17 0 0	17 0 0	17 0 0	17 50 800
18 5	18 7	18 8	18 8	18 4
19 180 2700	19 180 3780	19 0 0	19 0 0	19 120 1440
20 2	20 7	20 7	20 8	20 3
21 360 2376	21 120 2772	21 300 6930	21 0 0	21 150 1485
22 8	22 2	22 8	22 8	22 1
23 0 0	23 80 960	23 0 0	23 0 0	23 60 480
24 8	24 8	24 8	24 8	24 8
25 0 0	25 0 0	25 0 0	25 0 0	25 0 0
26 360	26 120	26 350	26 480	26 30 390
27 240	27 240	27 520	27 300	27 180