

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra výchovy ke zdraví

Diplomová práce



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra výchovy ke zdraví

Diplomová práce

Pohybová aktivita seniorů s diabetes mellitus II. typu

Autor: Bc. Andrea Trajkova

Vedoucí práce: doc. PaedDr. Emil Řepka, CSc.

České Budějovice, 2015



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

University of South Bohemia in České Budějovice

Pedagogical faculty

Department of health education

Diploma Thesis

The Physical activity of seniors with type II Diabetes Mellitus

Author: Bc. Andrea Trajkova

Supervisor: Assoc. Prof. Emil Řepka, PhD.

České Budějovice, 2015

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Bc. Andrea Trajkova

Název diplomové práce: Pohybová aktivita seniorů s Diabetes Melitus II. typu

Studijní obor: Vychovatelství se zaměřením na výchovu ke zdraví

Pracoviště: Katedra výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Vedoucí diplomové práce: doc. PaedDr. Emil Řepka, CSc.

Rok obhajoby diplomové práce: 2015

Abstrakt:

Diplomová práce se zabývá tématem: „Pohybová aktivita seniorů s Diabetes Mellitus II. typu. V teoretické části jsou charakterizovány pojmy týkající se stáří, jeho projevů a zdravotních komplikací s ním spojených, onemocnění Diabetes Mellitus II. typu a pohybové aktivity, jako základní složky prevence a nefarmakologické léčby tohoto onemocnění. Praktická část práce je zaměřená na monitoring pohybových aktivit seniorů s diabetem mellitem II. typu. Ke sběru dat pro výzkum byl použit standardizovaný dotazníku IPAQ-long. Monitoring počtu kroků u vybrané skupiny byl realizován pomocí krokoměrů Yamax Digiwalker SW-700. Zjištěné výsledky byly analyzovány a porovnávány s doporučením pro pohybovou aktivitu.

Klíčová slova: pohybová aktivita, senior, stáří, civilizační nemoci, Diabetes Mellitus II. typu

Bibliographic identification

Name and surname: Bc. Andrea Trajkova

The Title of Diploma Thesis: The Physical activity of seniors with type II Diabetes Mellitus

Field of study: Health education

Department: Health Education, Faculty of Education, University of South Bohemia
České Budějovice

Supervisor: doc. PaedDr. Emil Řepka, CSc.

The year of presentation: 2015

Abstract:

This thesis deals with the topic of "Physical Activity of Seniors with Type 2 Diabetes Mellitus". The theoretical part characterizes terms relating to old age, its symptoms and health problems associated with it; type 2 diabetes mellitus; physical activity playing an essential role in the prevention; and non-pharmacological treatment of this disease. The practical part focuses on monitoring physical activities of seniors with type 2 diabetes mellitus. To collect the data for the research a standardized IPAQ long questionnaire was used. A selected group was monitored using Yamax Digiwalker SW 700 pedometers as regards to the number of steps they made. The obtained results were analyzed and compared with the recommendations for physical activities.

Keywords: physical activity, senior, old age, diseases of affluence, type 2 diabetes mellitus

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci „Pohybová aktivita seniorů s diabetes melitus II. typu“ vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 24. 6. 2015

Poděkování:

Tímto bych chtěla poděkovat panu Doc. PaedDr. Emilovi Řepkovi, CSc. za odborné vedení a trpělivost při vypracování mé diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat MUDr. Aleně Váchové, MUDr. Marii Löblové a MUDr. Šárce Svobodové, PhD., diabetoložkám z Českých Budějovic a Prahy, za pomoc při oslovování respondentů a také respondentům za ochotu ke spolupráci při vypracování dotazníku a získání dat potřebných k výzkumu.

Obsah

1	ÚVOD	9
2	TEORETICKÁ ČÁST	10
2.1	Stáří	10
2.1.1	Periodizace stáří	10
2.2	Funkční kategorizace seniorů	11
2.2.1	Involuce – proces stárnutí	12
2.2.2	Znaky a změny v procesu stárnutí	13
2.2.3	Zdravotní a funkční stav ve stáří	14
2.2.4	Zdravotně pohybová charakteristika seniorů	15
2.2.5	Prevalence chronických onemocnění ve stáří	16
2.3	Diabetes Mellitus	17
2.3.1	Diabetes Mellitus II. typu	17
2.3.2	Prevalence DM II. typu	18
2.3.3	Pozdní komplikace diabetu	19
2.3.4	Diabetes a stáří	20
2.4	Fyzická aktivita v prevenci a léčbě diabetu	21
2.4.1	Zdravotní benefity pohybových aktivit u diabetu II. typu	22
2.4.2	Rizika a kontraindikace pohybových u diabetiků	25
2.4.3	Doporučené pohybové aktivity	26
2.4.4	Intenzita a frekvence zátěže	26
2.4.5	Minimální množství pohybových aktivit	28
2.5	Podpora pohybové aktivity	33
3	VÝZKUMNÁ ČÁST	34
3.1	Cíle práce	34
3.2	Úkoly práce	34
3.3	Výzkumné předpoklady	35

4	METODIKA.....	36
4.1	Charakteristika zkoumaného souboru.....	36
4.2	Technika sběru dat.....	37
4.3	Statistické zpracování získaných dat	40
5	VÝSLEDKY A DISKUZE	41
5.1	Výsledky k monitoringu pedometrem Yamax - SW 700.....	41
5.2	Výsledky k dotazníkovému výzkumu dotazníkem IPAQ	55
6	ZÁVĚR	70
7	BIBLIOGRAFIE	72
	Seznam příloh.....	75

1 ÚVOD

Chronická neinfekční onemocnění, označovaná jako civilizační nemoci se v poslední době dostávají do centra pozornosti odborníků po celém světě a to ne jenom z řad lékařů. Nákladovost léčby těchto onemocnění stoupá rok od roku spolu s jejich vzrůstající prevalencí. Mezi ovlivnitelné faktory životního stylu, které jsou důležité v jejich prevenci, ale i léčbě, řadíme také pohybovou aktivitu.

V posledních desetiletích se mnoho pozornosti věnuje primární a sekundární prevenci civilizačních onemocnění, ve kterých se zdůrazňuje role pohybové aktivity a cvičení za účelem zlepšení zdraví a fyzické kondice. Hlavními cíly snahy o zvýšení pohybové aktivity je zvrácení fyzické dekonvice vyplývající z fyzické inaktivity a sedavého životního stylu, optimalizace tělesné funkčnosti a celkového zlepšení zdraví a well-being stavu. Strategie primární a sekundární prevence by měli být zaměřeny na monitoring a podporu pohybových aktivit jak v populaci zdravé, tak i v populaci těmito nemocemi již zasažené.

Diabetes mellitus II. typu je metabolické onemocnění neinfekčního charakteru, které úzce souvisí se špatným životním stylem a věkem nabývá na četnosti. Obezita a tělesná inaktivita jsou hlavními exogenními příčinami rozvoje DM II. typu a už dávno neplatí, že je to onemocnění typické pro seniorské věkové kategorie. Pohybová aktivita, která s přibývajícím věkem přirozeně klesá, je v současnosti považována za základní pilíř prevence i nefarmakologické léčby DM II. typu. U jedinců s diabetem II. typu má pravidelná pohybová aktivita velmi pozitivní, přímo léčivé účinky. Důležitá je v prevenci kardiovaskulárních komplikací diabetu a v neposlední řadě také ovlivňuje kvalitu života seniorů s diabetem.

Cílem této práce bylo monitorovat a analyzovat týdenní pohybovou aktivitu seniorů s diabetem mellitem II. typu prostřednictvím standardizovaných dotazníků IPAQ – long version a prostřednictvím záznamů o počtu kroků měřených pedometry (krokoměry) za období 8 dnů.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Stáří

je termín označující poslední fázi ontogeneze přirozeného průběhu lidského života. Je to projev a důsledek involučních funkčních a morfologických změn, probíhajících druhově specifickou rychlostí s výraznou variabilitou. Tyto změny vedou k typickému obrazu označovanému jako stařecký fenotyp, který může být modifikovaný vlivy prostředí, zdravotním stavem, životním stylem, sociálně-ekonomickými vlivy, vlivy psychickými, aspirací, sebehodnocením, adaptací a přijetím určité role. Různorodost a individualita příčin i projevů i jejich nástup v různém věku, vzájemná podmíněnost i rozpornost jsou odpovědí na otázku, proč je tak těžké vymezit a členit období stáří. Obvykle je proto rozlišováno stáří kalendářní, sociální a biologické (Kalvach, Mikeš, 2004).

2.1.1 Periodizace stáří

Kalendářní stáří

nepostihuje zcela interindividuální rozdíly, ale je jednoznačně vymezitelné datem narození. Literatura uvádí různé kategorizace. Se zlepšujícím se zdravotním a funkčním stavem nově stárnoucích generací se prodlužuje i průměrná a očekávaná doba dožití. Etap pro členění stáří je definovaných mnoho, nejčastěji používané jsou následující (Kalvach, Mikeš, 2004).:

60 - 74 let = časné či rané stáří, senescence, presénium

75 - 89 let = vlastní stáří, kmetství, sénium

90 a více let = dlouhověkost, patriarchum.

Výše uvedenou kategorizaci akceptovala v 60. letech i OSN a Světová zdravotnická organizace. V důsledku demografického vývoje pak vznikali nová rozdělení např. dle B. L. Neugartenové:

55 - 74 = mladí senioři

75 a více = staří senioři

Z pojetí Neugartenové (in Kalvach et al.) bylo následně odvozeno i v současnosti nejvíce používané orientační rozdělení na tyto etapy:

65 - 74 = mladí senioři

75 - 84 = staří senioři

85 a více let = velmi staří senioři.

Hranice stáří se posouvá do vyššího věku z důvodu přibývání seniorů, zlepšení zdravotního i funkčního stavu nově stárnoucích generací a prodloužení délky průměrného věku. V důsledku těchto vlivů dochází dle Kalvacha, Onderkové (2006) k posunu počátku kalendářního stáří v hospodářsky vyspělých zemích od 65 let. O vlastním stáří se pak hovoří od věku 75 let, který se jeví jako uzlový ontogenetický bod. Dlouhověkost se opírá o hranici 100 let.

Sociální stáří

Tato kategorizace se vztahuje k proměně sociálních rolí a s tím souvisejících potřeb, životního stylu a ekonomického zajištění. Za počátek sociálního stáří se obvykle považuje odchod do penze a nárok na starobní důchod. Současná společnost sociální stáří významně posouvá a tradiční pojetí sociálního stáří se transformuje. Pasivní „důchodcovství“ se v současné společnosti jeví spíše jako sociální patologie či projev neúspěšného stárnutí ve smyslu maladaptace na stáří (Kalvach et al, 2008)

Biologické stáří

Určuje konkrétní rozsah a míru involučních změn u jedince. Pracoviště, která biologický věk určují, se většinou zaměřují na funkční stav, výkonnost, kondici a patologie a to jak parciálně, tak i celkově. Klinický výstup má spíše formu hodnocení funkčního stavu, a to konkrétně k danému jedinci a jeho funkční způsobilosti k určitým činnostem či aktivitám, či zdravotnickému výkonu. Ne zřídka mají jedinci stejného kalendářního věku zcela diferentní biologický věk. S ohledem na téma této práce je podstatné, že k objektivnímu posouzení a výběru vhodných pohybových aktivit pro konkrétního seniora je nutno brát v úvahu všechny výše uvedené hlediska.

2.2 Funkční kategorizace seniorů

S ohledem na velmi individuální zdravotní stav starší populace vystihuje funkční kategorizace seniorů jejich reálnou situaci:

Zdatní (fit) – senioři s dobrou kondicí a fyzickou zdatností. Medicínský přístup by měl u nich být stejný, jako je ten doporučovaný standardy platnými pro dospělé středního věku.

Nezávislí – nevyžadují žádnou zvláštní péči ani služby. Za běžných podmínek mohou být zcela soběstační a vést nezávislou domácnost, selhávají jen při zátěži (nemoc, úraz, operace, virové epidemie, extrémní výkyvy počasí, náhlá změna sociální situace – úmrtí partnera, osamění, přestěhování atp.). Sem patří naprostá většina seniorů.

Křehcí (frail) – jsou nestabilní a riziková i za standardních podmínek a běžně potřebují pomoc při běžných aktivitách denního života nebo jsou omezeni v pohybu, příp. dlouhodobě upoutáni na lůžko. Mezi nemocné této skupiny patří osoby se zvýšeným rizikem pádů, demencí, velmi špatnou mobilitou, pokročilými somatickými chorobami (tj. kardiaci s opakovaným srdečním selháním nebo elektrickou nestabilitou), také senioři s poruchami orientace (závažné poruchy zraku a sluchu), s těžkou poruchou mentálních funkcí (demence, zejména alzheimerovská), senioři v sociálně komplikované situaci a ve věku nad 85 roků, zejména pokud ještě žijí osaměle (TOPINKOVÁ, 2005).

2.2.1 Involuce – proces stárnutí

Involuce – stárnutí, není dosud jednoznačně definovaná, je spíše popisovaná jednotlivými projevy a vlastnostmi (Hocman in Kalvach at al, 2004). Zjednodušeně by se dala označit jako proces, který postihuje každou živou hmotu a začíná v podstatě již od početí, ale za skutečný projev je považován teprve pokles tělesných i duševních funkcí, který nastává dosažením sexuální dospělosti.

Ve svém důsledku stárnutí znamená snížení schopností adaptace všech orgánů a orgánových soustav při stresových situacích a s tím související predispozice k nemoci (zdraví pro třetí věk, 2006). Je to složitý proces a komplex dějů vzájemně se prolínajících a podmiňujících na úrovni molekulární, buněčná, orgánové i celostní. Proces opotřebení, při kterém se sčítají změny, ke kterým v organismu dochází v průběhu celého života. Nicméně tento proces je velmi individuální, různorodý a rozmanitý (Rebo, 2006).

Výsledkem stárnutí je stáří – sénium. Typický obraz stárnutí, fenotyp, je daný kombinací involučních změn v kondici a projevy nemocí, které jsou pro stáří typické a

bývají většinou podmíněné. Velmi významně je také ovlivněno prostředím. Náročnost prostředí určuje i funkční závažnost změn a také jak dlouho a do jaké míry se budou stářecké změny rozvíjet. Náročné prostředí je spojeno s rychlejším stárnutím a s časným úmrtím (Kalvach et al, 2004).

Za normální stárnutí lze považovat takové, které se děje pouze v důsledku plynutí času. Stárnutí patologické závisí na nashromážděných poškozeních, která vznikají v důsledku nemocí, nebo působením faktorů prostředí, které jedince významně ovlivňují. Nepříznivé vlivy, kterým lze předcházet a tím napomáhat pomalejšímu stárnutí, jsou všeobecně známé. Patří mezi ně zejména sedavý způsob života, špatná životospráva, vysoký krevní tlak, stres, obezita, kouření, alkohol. Mezi faktory, které stárnutí zpomalují, patří zdravá výživa, častá fyzická aktivita, dostatek spánku a společenské a pracovní zapojení (Rebo, 2006).

2.2.2 Znaky a změny v procesu stárnutí

Stárnutí nás provází v podstatě už od narození. Je to přirozený dynamický proces, který probíhá dle biologických zákonitostí. Rychlost, projev a intenzita tohoto procesu je ovlivněna mnoha různými faktory. Proces stárnutí se často prolíná s procesy chorobnými, často chronickými (Matouš, Matoušová, Kalvach, Radvanský, 2002).

Ve stáří dochází k řadě změn jak v oblasti psychické tak i tělesné. Tyto změny jsou u každého velmi individuální, nemusí nastávat úplně všechny a úplně u každého, mohou se projevovat v různé míře.

Změny v oblasti psychiky

Tyto změny se týkají vyššího věku a zpravidla se jedná o následující změny:

- zhoršení paměti, zejména krátkodobé
- zhoršená schopnost koncentrace pozornosti
- zpomalení psychomotorického tempa
- pokles smyslové výkonnosti
- ochuzení kreativity a fantazie
- zhoršení adaptability
- zhoršení schopnosti navazovat nové vztahy (Suchá, 2013, s. 16).

Změny v oblasti fyzického stavu

- sarkopenie - úbytek svalové hmoty a její nahrazování tukovým vazivem. Ubývá tzv. bílých svalových vláken, které jsou odpovědné za rychlé nervo - svalové reakce, což je také jedna z příčin častějších výskytů pádů ve vyšším věku.
- osteopenie a osteoporóza – úbytek a řídnutí kostní hmoty, kosti jsou řídkší a křehčí, se sklonem ke zlomeninám
- strukturální změny na páteři, jejichž výsledkem může být změna držení těla s tendencí do flexe, ale i změna těžiště těla
- degenerativní změny na kloubech, úbytek chrupavky, nitrokloubní tekutiny, výskyt artrózy
- zkracování šlach a svalových fascií vedoucí k nižší elasticitě svalů. Zhoršování cévního zásobení svalů.
- změny pohybových funkcí: pokles pohyblivosti, rychlosti, vytrvalost, statická síla. Zhoršuje se také jemná motorika, přesnost vykonávání určitých pohybů a schopnost zvládat pohyby jejich rychlost se často mění (Suchá, 2013, s. 16).

2.2.3 Zdravotní a funkční stav ve stáří

Přesné vymezení pojmů zdraví a nemoc není snadné. Dokládají to příklady definic:

WHO (1984): „Zdraví je stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody, a nikoliv pouze nepřítomnost nemoci či vady“.

Encyclopedia Britannica (in Kalvach, 2004): „ *Zdraví je míra kontinuálních tělesných, emočních, mentálních a sociálních schopností individua vyrovnat se svým prostředím* “.

Za hlavní pojem při chápání zdraví ve stáří lze považovat potenciál zdraví ve smyslu propojenosti tří navzájem se prolínajících a neoddělitelných komponent: zdatnosti, odolnosti a adaptability. Všechny tyto složky jsou plastické a dynamické, mají svůj rozměr jak psychologický, somatický, morfologický i funkční. Potenciál zdraví je individuálně specifický může být subjektivní ve smyslu prožívání a objektivní ve smyslu hodnocení (Kalvach et al, 2008).

Podle Kalvacha (2004) je důležitým pojmem při posuzování zdraví právě adaptabilita, tzn. schopnost a kapacita vyrovnávat se s různými zátěžemi, nároky a

změnami vnitřního i vnějšího prostředí. Dále je to také funkčnost, schopnost a potenciál zachovávat integritu svého prostředí, rolí, činností, dosahování cílů. Společné pro adaptabilitu a funkčnost je zachovávání, obnova a posilování vyváženého, energeticky stabilního stavu – tzv. homeostáza a to jak tělesná tak i sociální. Neméně důležitá je také svébytnost a subjektivní spokojenost.

2.2.4 Zdravotně pohybová charakteristika seniorů

U seniorů každého věku je nutno počítat s určitým stupněm omezení fyzické i psychické výkonnosti. Svě potíže senioři zpravidla nepovažují za chorobu, ale za přirozená s věkem související omezení. Proto se také se svými problémy obracejí na lékaře pozdě, až v pokročilém stádiu onemocnění (Baštecký, Vojtěchovský in Štílec, 2003).

Stáří postihuje celý pohybový aparát, přičemž nejdříve dochází k omezení v pohyblivosti, poté následuje pokles rychlosti svalové kontrakce, síly i vytrvalosti, svalové hmoty. Degenerativní onemocnění jako jsou artrózy a osteoporózy, vyskytující se zejména u žen v období klimakteria souvisí s hormonálními změnami.

Osteoartróza - je nejčastějším onemocněním pohybového aparátu ve stáří. Je to degenerativní onemocnění chrupavky kloubu, který ztrácí pevnost a elasticitu. Kloub selhává ve své biomechanické funkci. Vyskytuje se až u 80-90% osob starších 70 let.

Osteoporóza – je metabolické onemocnění kostí, charakteristické sníženým obsahem kostní hustoty na jednotku objemu kosti. Kost je křehčí, méně odolná vůči zatížení, čímž se zvyšuje riziko fraktur. Muži jsou postiženě výrazně méně a později. Součástí léčby je přiměřená pohybová aktivita.

Osteomalcie – je porucha mineralizace novotvořené kosti. Kost se ohýbá, deformuje a je poddajná vůči tlaku. Ve stáří bývá příčinou malnutrice a nedostatek slunění (Topinková, Neuwirth in Štílec, 2003).

Poruchy mobility spojené s pomalejší, nebo obtížnou chůzí postihují podle Pacovského (in Štílec, 2003) 15-20% osob starších 65 let. Onemocnění pohybového aparátu se jeví jako nejčastější příčina omezení nezávislosti a soběstačnosti seniorů. Většinu chorob pohybového aparátu si lidé do stáří nesou z mladšího věku (Šipr in Štílec, 2003).

Lze obecně konstatovat, že přibývajícím věkem sám o sobě nezvyšuje zdravotní riziko pohybových aktivit, pokud jsou tyto náležitě přizpůsobeny úbytku kapacity fyziologických funkcí a omezením pohybového aparátu. Pro uchování nezávislosti seniorů a s ohledem na ostatní zdravotní benefity pohybových aktivit je proto přiměřená pohybová aktivita doporučena co nejdéle (Štílec, 2003).

2.2.5 Prevalence chronických onemocnění ve stáří

Se zvyšujícím věkem se u seniorů zvyšuje i prevalence chronických chorob a narůstá také polymorbidita. Ve věku 60 až 74 let trpí chronickými nemocemi až 80% osob. Ve vyšším věku je prevalence chronických nemocí již tak vysoká, že je jen malé procento lidí, kteří některou z chronických nemocí, nebo příznaků netrpí. Pro posouzení důsledků pro život konkrétních osob je však nutno brát v úvahu tíži a závažnost onemocnění, stupeň postižení funkcí. Pro kvalitu každodenního života seniora není až tak důležitá přítomnost nemoci, ale stupeň omezení, nebo funkčního postižení, který sebou nese. Nejzávažnějším důsledkem nemoci ve vyšším věku je snížení stupně soběstačnosti, které může vést až k úplné závislosti na pomoci jiné osoby či institucionalizaci. Toto vše výrazně ovlivňuje kvalitu života seniorů (Dvořáčková, 2012).

Do struktury prevalence chronických onemocnění řadí Kalvach (2004, s. 130) tři skupiny převažujících nemocí:

- nemoci oběhové soustavy, postihovaly 76,7 % osob
- nemoci pohybového ústrojí, postihovaly 41,8 % osob
- endokrinní nemoci a poruchy výživy a přeměny látek, postihovaly 29,1 osob nad 60let

Mezi nejčastější nemoci oběhové soustavy patří hypertenze, ischemické choroby srdce a žilní onemocnění. Z chorob pohybového ústrojí jde nejčastěji o dorzopatie, osteoartrózy. Ze skupiny metabolických onemocnění se jedná nejčastěji o Diabetes mellitus II. typu. Diabetem II. typu trpělo 16,8 % všech osob nad 60 let věku (Kalvach, 2004, str. 130).

2.3 Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus je chronické metabolické onemocnění, které může vzniknout kdykoliv v průběhu života od nejtútlejšího dětství až po stáří. U seniorů se s ním můžeme setkat jak u jedince, u kterého tato nemoc probíhá již řadu let, tak i u člověka, u něhož se tato nemoc projeví jako zcela nově manifestované onemocnění (Škrha in Kalvach et al., 2004, s. 693).

Lékařský slovník definuje diabetes takto: diabetes mellitus (zkr. DM) - *lat.* - cukrovka, úplavice cukrová. Onemocnění způsobené nedostatkem inzulínu nebo jeho malou účinností. Postihuje přes 5 % obyvatelstva. DM se dělí na dva hlavní typy.

1. typ (typ I), tzv. závislý na inzulínu (inzulín-dependentní – IDDM), vzniká častěji v mládí na autoimunitním podkladu, má značný sklon k těžkým akutním komplikacím vč. kómatu. Vzniká v důsledku postupného zániku β -buněk způsobeného autoimunitními procesy navazujícími na dosud neznámé poškození β -buněk (možná virové).

2. typ (typ II), nezávislý na inzulínu (non-inzulín-dependentní – NIDDM), vzniká spíše u starších, mnohdy obézních pacientů s výskytem cukrovky v rodině. Je spojen s inzulínovou rezistencí, mnohdy hyperinzulinemií. Kromě rozdělení na dva základní typy (1, 2) se odlišuje gestační DM a hraniční poruchy glukózové homeostázy (PGT, IFG). Dále existuje skupina specifických typů d. (podmíněného geneticky, onemocněním exokrinního pankreatu, endokrinopatiemi, chemikáliemi či léky aj.) (Lékařský slovník, online).

Diabetes mellitus je chronické, do značné míry prevencí ovlivnitelné onemocnění, které může vést k rozvoji kardiovaskulárních chorob, slepotě, selhávání ledvin, ztrátě končetin i úmrtí. Tímto onemocněním podle WHO (WHO, online) trpí 60 miliónů obyvatel Evropy, což má velmi nepříjemný dopad i na ekonomiku a zdravotní systém evropského regionu.

2.3.1 Diabetes Mellitus II. typu

Diabetes Mellitus II. typu, kdysi běžně označovaný jako stařecká cukrovka postihuje v současnosti stále mladší ročníky, nevyjímaje děti a dospívající. Často je označován jako metabolická pandemie 21. století. Na vzniku nemoci se podílejí jak geny, tak i nadváha a obezita. Příbuzní diabetika II. typu mají 50 až 100 % pravděpodobnost, že u

nich diabetes během života vznikne. V rámci genetické dispozice hraje významnou roli obezita typu „jablko“ – tzn. androidní obezita. Za rizikové lze považovat množství tuku v oblasti pasu u žen při obvodu břicha nad 80 cm a u mužů nad 98 cm. Velmi výrazné je při hodnotách nad 88 cm pro ženy a nad 102 cm u mužů. Zmnožení břišního tuku doprovází mnoho dalších změn, např. zvýšení tlaku krve, zvýšené množství krevních lipidů, výskyt prozánětlivých látek a zejména snížená citlivost tkání na inzulín (Šimůnková, 2013).

Souvislost mezi obezitou a diabetem II. typu je velmi úzká. Statistiky uvádějí, že nadváhou či obezitou trpí až 85 % diabetiků II. typu. Teoreticky by se toto číslo mělo blížit 100 %, v praxi ale ne vždy zvýšené viscerální ukládání tuku znamená BMI hodnoty vyšší 25. Riziko diabetu také zvyšuje doba trvání obezity, každé dva roky obézního stavu zvyšují pravděpodobnost rozvoje DM II. typu u mužů o 13 % a u žen o 12 % (Sucharda in Karen, Svačina et al., 2014 str. 204-205).

Svačina (Karen, Svačina et al. 2014) uvádí, že v naší populaci je obecné riziko vzniku diabetu II. typu během života u náhodně vybraného jedince cca 30 %. Nárůst incidence diabetu II. typu je celosvětovým problémem. I když jsou preventivní opatření účinná, v praxi často selhává nutná spolupráce pacienta. Základem léčby diabetu je diabetická dieta. Pokud chceme, aby léčba byla úspěšná, měla by být její součástí pravidelná, 30-60 minut trvající pohybová aktivita, provozována nejlépe každý den.

2.3.2 Prevalence DM II. typu

Prevalence diabetu má stoupající tendenci a dosahuje bezmála hodnoty 10 – 12% populace v některých evropských státech. Nárůst je úzce spojen se zvyšujícím se výskytem nadváhy a obezity, nezdravé stravy, nedostatkem pohybu a socioekonomickým znevýhodněním (WHO, online).

V současné době již DM II. typu není typickým onemocněním spojovaným se stářím, ale postihuje čím dál tím mladší populaci. Přes širokou škálu faktorů, které se na jeho vzniku a rozvoji podílejí, lze především u DM II. typu prioritně jmenovat nedostatek pohybu, obezitu, špatné dietní návyky a genetické predispozice.

Nárůst prevalence DM má v současnosti už charakter celosvětové epidemie a je dáván do souvislosti s přejímáním tzv. „západního“ životního stylu spojeného. Podle

údajů Světové zdravotnické organizace (WHO) se výskyt DM II. typu zdvojnásobí ze 171 miliónů případů registrovaných v roce 2000 na 334 miliónů v roce 2025.

Podle údajů zdravotnické statistiky se v České republice v r. 2012 s diabetem II. typu léčilo více než 772 tisíc pacientů, což představuje nárůst o více než 15 tisíc diabetiků oproti roku předchozímu. Četnost onemocnění diabetem je dlouhodobě vyšší u žen, ke konci roku 2012 bylo evidováno a léčeno 442 388 žen s diabetem (tj. o 44 tisíc žen diabetiček více než mužů diabetiků). Převaha žen je výraznější i mezi diabetiky 2. typu (o 12 % více žen než mužů) než mezi diabetiky 1. typu (o 1 %). Častější výskyt diabetu 2. typu u žen lze částečně vysvětlit vyšší střední délkou života než u mužů a s tím spojenou vyšší pravděpodobností vzniku diabetického onemocnění, které pozitivně koreluje s věkem člověka. Prevalence diabetu dlouhodobě narůstá, stejně jako i počet chronických komplikací s tímto onemocněním spojených (ÚZIS, 2013, str. 11-12).

2.3.3 Pozdní komplikace diabetu

Diabetes mellitus II. typu se v počátečním stádiu nemusí nijak výrazně projevovat. Odhalen bývá často náhodně při vyšetření z jiného důvodu, někdy také až při vzniku komplikací s ním spojených. Komplikace spojené diabetem lze jednoduše rozdělit na akutní a chronické, tzv. pozdní.

Akutní komplikace byly problémem zejména v minulosti a většinou přímo souvisely s náhlým úmrtím postiženého jedince. S lepší a kvalitněji léčbou hyperglykémii se dostávají do popředí zájmu komplikace chronické, tedy pozdní. Jejich společným základem je postižení cév, proto se také označují jako vaskulární, podle oblasti postižení pak dále mikrovaskulární nebo makrovaskulární.

Chronické komplikace dále dělíme na specifické, jejichž vznik je vázán na bezpodmínečnou přítomnost hyperglykémie. Zjednodušeně by mohlo být řečeno, že u osob s normální glykemií tyto komplikace nevzniknou. Postihují kapilární a prekapilární řečiště, označují se jako komplikace mikroangiopatické, resp. mikrovaskulární. Typicky postihují oblast oční retiny (diabetická retinopatie) a ledvinové glomeruly (diabetická glomerulopatie/nefropatie). Postižení periferního nebo autonomního nervstva není pouze důsledkem mikroangiopatie, ale i zde platí, že bez hyperglykémie diabetická neuropatie nevznikne. V důsledku specifických pozdních

komplikací se tak u diabetiků setkáváme se slepotou, selháním ledvin, ale i amputacemi dolních končetin (Olšovský, 2007).

Olšovský, (2007) doporučuje jako základ prevence a nefarmakologické léčby diabetické polyneuropatie pohyb. Doporučuje procházky v přírodě, jízdu na kole i plavání. Velmi důležitá je i gymnastika nohou, kterou by měl diabetik provádět každodenně.

Diabetes mellitus vyvolává v organismu řadu změn, které podmiňují funkční i strukturální odchylky ve tkáních. Chronická hyperglykemie se podílí na zvýšeném oxidačním stresu a spolu se zvýšenou neenzymovou glykací proteinů řadí DM II. typu k progerickým procesům urychlujícími stárnutí (Škrha in Kalvach et al, 2004)

Institut pro zdravotní ekonomiku uvádí, že náklady na léčbu cukrovky tvoří téměř deset procent celkových nákladů na zdravotní péči, přičemž většina z nich jde na léčbu komplikací (iheta.org, online).

2.3.4 Diabetes a stáří

Diabetes mellitus II. typu je nejvýznamnější metabolické onemocnění ve vyšším věku. S přibývajícím věkem jeho prevalence také narůstá. Obecně je prevalence mírně vyšší u mužů, nad 64 let věku ale už převažují ženy. Narůstající počet starších diabetiků má a bude mít dopad na zabezpečení péče o tyto pacienty. Projevy, diagnóza i léčba a její výsledky u staršího diabetika se liší od skupiny mladších pacientů, což je způsobeno zejména současnou přítomností dalších onemocnění, nižší fyzickou zdatností, poškozením kognitivních funkcí a užíváním mnoha léků současně (polypragmazií). Léčba diabetu zahrnuje bez ohledu na věk, kromě farmakologické léčby i úpravu režimu. Přístup k režimovým úpravám je ale ve vyšším věku odlišný. Bývá velmi obtížné zásadně změnit celoživotní stravovací návyky a zcela nově zařadit pravidelnou pohybovou aktivitu. Starší diabetici bývají navíc často limitováni nemocemi kardiovaskulárního a pohybového systému. Pravidelné cvičení a pohybová aktivita u starších diabetiků nezpochybnitelně snižuje kardiovaskulární riziko a zlepšuje citlivost na inzulín. Výraznější hubnutí u staršího diabetika ale není žádoucí, nižší hmotnost zvyšuje riziko morbidit a mortality. Rozumnější je proto jen mírná a postupná úprava

diety a pohybová aktivita adekvátní zdravotnímu stavu a věku diabetika (Šmahelová in Karen, Svačina et al., 2014, str. 226).

Důraz je kladen na individualizaci terapie, kterou nutno korigovat podle toho, zda jedinec s diabetem tzv. stárne, nebo zda mu byl nově diagnostikován ve starším věku. (Rybka, 2012).

2.4 Fyzická aktivita v prevenci a léčbě diabetu

Lidské tělo je stvořeno k pohybu a k pohybu je nezbytná energie. Tuto energii obvykle získává využitím glukózy. Fyzická zátěž tedy logicky vede ke spotřebě glukózy a ke snížení glykemie. Jediný rozdíl mezi diabetikem a „nediabetikem“ je v tom, že člověk s diabetem musí o sportu a pohybové aktivitě celkově více přemýšlet, protože tělesný pohyb zásadním způsobem ovlivňuje hladinu krevního cukru (Lebl, Průhová et al, 2004, str. 111).

Výzkumem pohybové aktivity v prevenci a léčbě diabetu se zbývala již řada starších studií. Švédský Malmo Preventiv Projekt ve kterém bylo od r. 1974 vyšetřeno víc než 33 000 osob, poprvé mimo jiné prokázal, že fyzická aktivita je významnějším opatřením než diety. Čínská studie Da Quing Study sledující po dobu šesti let 110 000 lidí rovněž jasně prokázala větší význam fyzické aktivity než dietní prevence diabetu. Pravidelná fyzická aktivita podle této studie snižuje riziko DM II. typu až o 50 % (Diabetes Care, online).

Americká studie HPFS ukázala, že vznik diabetu nejvíce predikuje sledování televize. Pětina populace, která se dívala na televizi nejvíce, měla 3krát vyšší výskyt diabetu proti pětině, která se dívala nejméně. Podle této studie může je účinná pohybová aktivita, přičemž i pouhá chůze může snížit výskyt diabetu až o 25 % (Svačina in Karen; Svačina et al., 2014, str. 250).

Studie zabývající se fyzickou aktivitou jasně prokazují, že všechny tři způsoby fyzické aktivity, pracovní zátěž, pravidelná chůze a pohybová aktivita ve volném čase, vedou ke srovnatelnému poklesu rizika diabetu o 30 až 40 %. Na tyto závěry odkazuje také International Diabetes Federation, která zdůrazňuje pohybovou aktivitu jako základ prevence i léčby diabetu melitu II. typu (idf.org, online).

V rámci primární prevence může fyzická aktivita spolu racionální výživou oddálit vznik choroby DM II. typu, v rámci sekundární prevence u pacientů s DM II. typu vede k oddálení vzniku komplikací, zvláště aterosklerózy. Její význam u diabetiků

je třeba posuzovat subjektivně a s ohledem na typ léčby diabetika na jeho disciplinovanost, na to, zda jsou přítomny jiné zdravotní komplikace a v neposlední řadě s ohledem na věk pacienta. Vhodně zvolená pohybová aktivita může zdravotní stav diabetika výrazně zlepšit, naopak nesprávně prováděná činnost může jeho stav zhoršit nebo nemocného poškodit (Svačina, 2007).

Svačina uvádí, že ten, kdo v mládí sportoval, má v dalším životě nižší hmotnost a dokonce výrazně nižší riziko hypertenze a diabetu II. typu. Ještě větší vliv na aktuální BMI má trvalá fyzická aktivita v dospělém věku. Největší vliv na snížení BMI je zaznamenám ve věku 50 – 70 let, proto je velmi důležité, aby lidé po 50. roce věku pokud možno pohyb neomezovali (Svačina, 2013, s. 76).

2.4.1 Zdravotní benefity pohybových aktivit u diabetu II. typu

Pohybová aktivita hraje důležitou roli v komplexní léčbě jak obezity, tak diabetu 2. typu a metabolického syndromu, se kterým obezita koreluje. Je známo, že kromě žádoucího snížení hmotnosti má také pozitivní vliv např. na lipidové spektrum (vzestup HDL-cholesterolu, pokles triglyceridů a LDL-cholesterolu), kompenzaci arteriální hypertenze a samozřejmě i kompenzaci samotného diabetu, a to i částečně nezávisle na poklesu hmotnosti. Podle Matoulka (2013) je od šedesáti let v predikci kardiovaskulární mortality důležitější fyzická zdatnost než BMI. Významný efekt pohybové aktivity na inzulinovou senzitivitu i v případech, kdy u intervenovaných jedinců nedošlo k redukci hmotnosti, či abdominálního tuku zmiňuje Svačina (2007), Rybka (2005) i Svačina, (2013).

Zvláště u jedinců s diabetem II. typu má dlouhodobá a pravidelná pohybová aktivita výrazně pozitivní účinek. Svalová tkáň je zodpovědná za 70 – 90 % inzulin – dependentního odsunu glukózy z plazmy. Pravidelným tréninkem se v důsledku zvýšeného transportu glukózy do svalů projevuje metabolická adaptace v podobě snížení inzulinorezistence a inzulinémie, což vede k poklesu až normalizaci řady nepříznivých metabolických i oběhových důsledků zvyšujících riziko aterosklerózy. Podstatná je i skutečnost, že po dávce cvičení dochází k poklesu inzulinorezistence, toto snížení trvá asi 24–72 hodin. Pokud není fyzická aktivita opakována, inzulinorezistence se vrací na svou původní úroveň (Svačina, 2007, str. 113).

Vlivem pohybové aktivity dochází k redukci tukové tkáně, zvláště viscerální, zvýšenou oxidací tuků a snížením aktivity lipoproteinové lipázy. Toto je patrné zvláště při aerobním cvičení o nízké a střední intenzitě (40–60 % maximální aerobní kapacity), při kterém je lépe a více využíván tuk jako zdroj energie a jehož zásobní kapacita je téměř neomezená. Současně s metabolickou adaptací dochází i k adaptačním změnám v oblasti kardiovaskulární – jak periferní, tak centrální. Na periférii se prostřednictvím zvýšené kapilarizace svalů zvyšuje utilizace kyslíku i energetických zdrojů. Benefitem aerobního cvičení je tedy vyšší přísun kyslíku do pracujících svalů následkem zvýšeného srdečního výdeje, zvýšeného průtoku krve a zvýšenou svalovou aktivitou, která spolu se zvýšenou denzitou kapilár zlepšuje difuzi kyslíku do tkání. Pravidelný trénink vede ke zvýšení aerobní kapacity a tělesné zdatnosti vyjádřené hodnotou VO₂max. (Svačinová, 2007, str. 113).

Za pozitivní vliv fyzické aktivity u diabetika lze pokládat i psychologický účinek spočívající v možnosti potlačení deprese, podpoře relaxace, zlepšení sebehodnocení, sebevědomí a pocitu spokojenosti (zvýšení hladiny endorfinů). Zvláště u seniorů bývá pohybová aktivita důležitým stimulem pro zlepšení psychiky a kvality života (Jirkovská, 2000).

Lze tedy konstatovat, že vlivem pravidelné pohybové aktivity dochází u diabetiků ke snížení inzulínové rezistence, snížení hmotnosti (zvýšeným výdejem energie, snížením nadměrné chuti k jídlu, schopností regulovat příjem potravy při zlepšení psychického stavu), dále ke zvýšení fyzické zdatnosti (trénovanosti) dané např. maximální spotřebou kyslíku při zátěži, zvýšením aktivní tělesné hmoty, ke snížení rizikových faktorů aterosklerózy (hyperlipoproteinémie, obezita, stres, hypertenze, hyperinzulinémie aj.) a ke zlepšení psychiky.

Tabulka 1: Přehled základních adaptačních vlivů při pravidelném cvičení dle Kalvacha, 2004 (str. 418):

Zátěž			
	Nízká	Střední	Vysoká
VO ₂ max (%)	40-50	60-70	80-90
Frekvence tréninku	< 3 krát týdně	3-4	> 4 krát týdně
Trvání tréninku	40 min	40-60 min	60 min intervalově
Metabolická adaptace	Oběhová periferní adaptace		Oběhová centrální adaptace
inzulinemie ↓	arteriovenózní diference ↑		perfuze ↑
tkáňová (receptorová) citlivost ↑	VO ₂ při zátěži ↓		ložisková ischemie ↓
HDL cholesterol ↑ LDL cholesterol ↓	TF v klidu a při zátěži ↓		kontraktilita ↑
triacylglyceroly ↓	catecholaminy ↓		ejekční frakce ↑

Nižší zátěž navozuje adaptaci metabolickou, střední zátěž adaptaci a oběhovou periferní a vysoká zátěž intenzivně navozuje adaptaci metabolickou a oběhovou periferní i centrální.

Přestože ve všech učebnicích a odborných sděleních je pohybová aktivita zmiňována jako základní postup nefarmakologické intervence u různých onemocnění, pohybovou aktivitu alespoň 2krát týdně provozuje sotva cca 20 % dospělé populace. Důvodů, proč tato populace „nesportuje“, je jistě mnoho a jeden z nejzávažnějších je ten, že není jednoduché doporučit vhodnou intenzitu zátěže u pacienta s metabolickým syndromem, resp. diabetem 2. typu, obezitou, hypertenzí či ischemickou chorobou srdeční. Je to nejen proto, že doporučit správnou intenzitu bezpečné fyzické aktivity je poměrně složité. Zvláště ve vyšším věku se mohou kombinovat přidružená onemocnění, která aktivitu komplikují (ischemická choroba srdeční, vysoký krevní tlak, postižení pohybového aparátu). Bez předchozích zátěžových vyšetření tak často není možné bezpečně pohybovou aktivitu doporučit. Součástí edukace diabetika 2. typu by tak měl být nejen dietní plán, ale také plán pohybové aktivity a přesné vysvětlení očekávaných změn účinkem fyzické aktivity (Matoulek, 2013).

2.4.2 Rizika a kontraindikace pohybových u diabetiků

U jedinců s diabetem a zvláště u starších, je vhodné, pokud s pohybovými aktivitami začínají, konzultovat tuto skutečnost se svým lékařem, který by měl individuálně doporučit vhodný postup a pravidla bezpečných pohybových aktivit podle typu léčby diabetika. S ohledem na změny v organismu způsobené nemocí je třeba si uvědomit, že ne každé tělesné cvičení znamená funkční přínos pro organismus diabetika. Velmi důležitý je správný výběr pohybových aktivit a jejich dávkování, intenzita a ohled na momentální zdravotní stav (Matoulek, 2013).

Diabetikům léčeným perorálními antidiabetiky (PAD) či jinými léky, které nezpůsobují hypoglykemie lze doporučit pohybové aktivity bez zvláštních omezení. Diabetici s hypoglykemizujícími léky, nebo inzulinem jsou ale hypoglykemiemi ohroženi. U těchto diabetiků je nutný častý selfmonitoring glykemie, zpočátku vždy před a ihned po pohybové aktivitě. U léků s dlouhodobým hypoglykemizujícím účinkem může dojít i k tzv. pozdní hypoglykémii za desí i více po pohybové aktivitě. Toto se děje z důvodu přetrvávajícího zlepšení inzulinové senzitivity. Diabetik by tedy měl být lékařem, nebo edukační sestrou podrobně seznámen se základními příznaky hypoglykemie a opatřeními, které je nutno při hypoglykémii učinit. Diabetici s rizikem hypoglykemie by neměli provozovat pohybové aktivity sami, ale v kolektivu, nebo s někým, kdo je o jejich nemoci informován. Měli by mít u sebe potraviny, případně sladké nápoje, které pomůžou zvládnout případné hypoglykemie nejen během pohybových aktivit, ale po nich (Rybka, 2014).

Závažná kardiovaskulární onemocnění, jako např. ischemická choroba srdeční, srdeční selhání, nestabilní angina pectoris, těžká hypertenze patří mezi kontraindikace pohybové aktivity. Autonomní neuropatie se symptomatickou posturální hypotenzí zvyšuje riziko pádu a riziko synkop či náhlé smrti v důsledku arytmií. Proliferativní retinopatie je kontraindikací silového izometrického cvičení a zátěže či aktivit spojených s otřesy hlavy, kdy hrozí nebezpečí krvácení nebo odchlípení sliznice. Periferní neuropatie dolních končetin s poruchou citlivosti omezuje volbu druhu pohybové aktivity pro nebezpečí poranění nohou (Jirkovská, 2000; Svačinová, 2007; Rybka, 2005).

Pro diabetiky jsou obecně nevhodné extrémní vytrvalostní výkony s trvalým překračováním anaerobního prahu, nedovolující plnou kompenzaci metabolické

acidózy. Nedoporučují se ani sporty vyžadující vysoké soustředění, kde i změny chování můžou mít závažné následky (Svačina in Karen, Svačina et al., 2014).

2.4.3 Doporučené pohybové aktivity

Autoři (Lébl, Průhová at al. 2005; Tvrzník at al., 2006; Haluzík, 2011; Matoulek, 2013) se ve svých doporučeních v podstatě shodují. Jako optimální se jeví aerobní pohybové aktivity cyklického charakteru, při které u často obézních diabetiků nedochází k přetěžování nosních kloubů doplněné o lehká posilovací a protahovací cvičení. Nejčastěji jsou pak konkrétně zmiňované tyto: svižná chůze, nordic walking, turistika, jízda na kole nebo ergometru, plavání, běh na lyžích, tanec, gymnastická cvičení, cvičení z oblasti zdravotní tělesné výchovy. U starších diabetiků jsou také doporučována balanční cvičení na rozvoj rovnováhy a kondiční posilování, které napomáhá udržení objemu svalové hmoty (Rušavý, 2009).

Chůze jako nejdostupnější pohybová aktivita je vhodná především z těchto důvodů:

- je jedna z nejbezpečnějších pohybových aktivit
- bez zvláštních nároků na dovednosti, pomůcky a finance
- je vhodná pro všechny věkové i výkonnostní kategorie
- je šetrná k opornému systému, nepoškozuje klouby a vazy, je vhodná i pro obézní seniory
- dostatečně stimuluje svalstvo a působí preventivně proti osteoporóze
- pobyt na čerstvém vzduchu a v přírodě snižuje stres
- při provozování ve skupině přináší psychosociální a společenská pozitiva (Ettinger et al., 2007; Podlaha, 2010).

2.4.4 Intenzita a frekvence zátěže

Intenzita zátěže

Pro optimální stimulaci adaptačních mechanismů by se při preskripci pohybových aktivit mělo vycházet ze zásad dodržení adekvátní intenzity, frekvence i trvání zátěže. Ke kontrole intenzity lze využít měření tepové frekvence (TF). Optimální hodnota se pohybuje mezi 50 až 70 % rozdílu maximální a klidové TF.

Důležitá je sebekontrola jedince s diabetem, který by se měl naučit vnímat intenzitu zátěže. Toto lze velmi dobře využít při posuzování zátěže experimentální Borgovou škálou pro subjektivní vnímání zátěže. Borgova škála se pohybuje v rozmezí 6 – 20 stupňů, přičemž optimální zátěž je od 11 do 13 stupně. Doporučovaný je i jednoduchý „test du parler“, tj. test mluvení, při kterém je optimální zátěž posuzovaná podle schopnosti konverzovat v průběhu zátěže. Přerušování plynulé konverzace znamená horní limit žádoucí intenzity (Matouš in Kalvach, 2004, s. 419), (Svačina in Karen, Svačina et al., 2014).

Intenzita pohybové aktivity je u starších diabetiků velmi individuální, zvláště s ohledem na možné přidružené zdravotní komplikace (kardiovaskulární). Optimálně by tito jedinci měli před doporučením pohybových aktivit absolvovat bicyklovou ergometrii, nebo spiroergometrii, při které lze určit bezpečnou hranici zátěže (Haluzík, 2011, str. 50).

Trvání a frekvence zátěže

Haluzík (2011), Svačina (2014) i Matoušek (2014) doporučují z hlediska doby trvání pohybové aktivity minimálně 45 – 60 minut na jednu cvičební jednotku. I toto ale může být cíl, ke kterému je nutné dojít postupně. Zpočátku postačí 15-20 minut s postupným přidáváním 5 minut týdně. U každé cvičební jednotky by zároveň měly být dodrženy všechny její součásti, tzn. zahřátí, rozcvičení, postupné zvyšování a snižování zátěže a tepové frekvence, postupné snižování a závěrečné protažení.

O účinnost PA rozhoduje kromě její intenzity a trvání také frekvence, tzn. počet cvičebních jednotek za týden. Výše uvedení autoři doporučují minimální frekvenci 3 – 4 krát týdně. Zlepšení inzulínové senzitivity lze totiž pozorovat jeden až dva dny po zátěži. U diabetiků s výraznější inzulínovou rezistencí přetrvává zlepšení pouze kolem 20 hodin a pak rychle dochází k návratu do původního stavu. Z toho vyplývá, že u diabetiků II. typu s výraznější inzulínorezistencí by bylo ideální cvičit denně. To je v praxi obvykle nereálné, proto by mělo být jejich snahou alespoň postupné zvyšování frekvence aktivity na maximální možnou a dobře tolerovanou individuální míru (Haluzík, 2011).

Všechna výše zmíněná doporučení vycházejí z doporučení jak Světové zdravotnické organizace (WHO), tak i lokálních zdravotnických institucí či organizací.

2.4.5 Minimální množství pohybových aktivit

Finanční i časová náročnost je v současné době stále více určujícím kritériem pro sportovní činnost mnoha lidí. Stále častěji jsou řešeny i otázky, jaké množství času je minimálně nezbytně nutné pro zachování efektu pohybové aktivity. Sociologové dokládají, že dospělí je ochoten a schopen věnovat těmto činnostem 2 - 4 hodiny týdně (Bunc in Štilec, 2003, str. 29).

Minimální množství pohybových činností je takové, které má prokazatelně za následek kladné ovlivnění zdravotního stavu. Doporučení Americké společnosti tělovýchovných lékařů (ACSM, 1990. 1995) uváděli jako minimální množství doplňkových činností 300 kcal (1260kJ) na jednu pohybovou jednotku při frekvenci 3 pohybových jednotek za týden. Jako počáteční hodnoty pro začátečníky“ doporučují pohybové činnosti s energetickou náročností cca 500 kcal (2100 kJ) týdně.

Studie Pateho (in Štilec, 2003) dokládá, že každý dospělý Američan by měl provozovat alespoň 30 min. pohybových aktivit střední intenzity denně. Převedením těchto PA na energii potřebnou k úhradě těchto činností zjišťujeme, že minimální množství energie, tzv. podmětový práh je na úrovni 200 kcal (840 kJ) denně, převedeno do týdenního energetického rozsahu 1400 kcal (5880 kJ) za týden. V relativním vyjádření na kilo tělesné hmotnosti jde o energetický výdej na úrovni 3 až 4 kcal.kg⁻¹ (12,5 – 16,7 kJ.kg⁻¹) v týdnu. Nejčastěji doporučovanou pohybovou aktivitou pro tyto účely je rychlá chůze Corbin, Pangrazi, 1996 in Štilec, 2003).

U nás se touto problematikou zabývá Bunc a Teplý, kteří na základě studie o pohybových činnostech u české populace došli k závěru, že udržující úroveň z pohledu současného minimálního množství PA odpovídá výdeji okolo 1430-1905 kcal (6000 – 8000 kJ) týdně. Výsledky jsou náročnější než doporučení amerických odborníků, lze ale vysledovat soulad názorů. Obecně je předpokládáno, že u lidí, kteří mají sedavé zaměstnání, by měl být týdenní pohybový režim kompenzován pohybovým energetickým výdejem 1430- 2380 kcal (6000 až 10000 kJ) Takový pohybový program je dostatečný i pro osoby, které mají dobrou kondici a chtějí si ji udržet.

Energetický výdej, který v týdnu klesá pod 1190 kcal (5000 kJ) je považován za podprahový a při sedavém způsobu zaměstnání jej u dospělých lze považovat za nedostatečný. Důležitá je také intenzita, s jakou je nutno se pohybovat, aby bylo dosaženo výše uvedeného energetického výdeje. U jedince s hmotností 70 kg by

hypoteticky bylo možné dosáhnout minimální množství pohybových činností chůzí po rovině o rychlosti 5 km za hodinu (Bunc in Štílec, 2003).

Výše uvedené údaje a doporučení pojednávají o lidech mladších 60 let, kteří jsou stále v pracovním procesu. Doporučování pohybových aktivit pro seniory je velmi komplikované, neboť senioři představují subpopulaci zdravotně a výkonnostně mimořádně heterogenní. Vedle vysoké frekvence polymorbidních stavů s různým stupněm kontraindikací, je nutno počítat s překonáváním nepříjemných fyziologických a psychosociálních stavů. Seniorská populace navíc vykazuje vysokou míru interindividuální variability fyziologické a biochemické reaktivity na zátěž (Fialová, Vlastníková, Faktorová, 2013).

Pro diabetika by mělo být podle Svačiny (2014) cílem spálení alespoň 3000 až 6000 kJ týdně, optimálně rozděleno do 30 minutových nebo do hodinových aktivit třikrát až čtyřikrát týdně. Minimum by tak mělo být 30 minut ostré chůze obden. I v případě, že diabetik nemůže cvičit ani chodit rychlejší chůzí, měl by se snažit zvýšit svoji celkovou fyzickou aktivitu i za pomoci běžných aktivit, tzn. snažit se o maximální pohyb v běžných činnostech. Vhodné je dát si za úkol spálit v běžných činnostech např. 2000 až 4000 kJ týdně.

WHO (euro.who.int,online) International Diabetes Federation (ids.org, online) a také Center for disease control and prevention (cdc.gov, online) doporučují starším dospělým jedincům věnovat 150 minut týdně pohybovým aktivitám jako prevenci diabetu mellitu II.typu a k dosažení splnění doporučené pohybové aktivity kromě sportu a cvičení také využít běžné denní činnosti jako procházky, jízdu na kole, zahradničení, domácí práce, chůze do schodů atd.

Doporučení týkající se chůze

Americký národní institut pro stárnutí (National institute on aging) doporučuje seniorům v rámci národního projektu podpory zdraví „GO4Life“ rychlou chůzi. Projekt se zaměřuje na chůzi, jako na nejdostupnější aktivitu, která je zlepšuje zdraví i kondici, zvyšuje srdeční i dechovou kapacitu, pomáhá při zvládnání každodenních úkolů. Frekvence a trvání zátěže je doporučena v rozsahu 30 minut denně. Pro méně aktivní jedince je podle doporučení ze začátku možné rozložit 30 minut do tří desetiminutových intervalů v jednom dni a postupně se zvyšující se kondicí prodlužovat intervaly s cílem

dosáhnout 30 minut trvající souvislé chůze. Seniorům doporučuje použití krokoměrů k zjištění jejich pohybové aktivity, ke kontrole dosahování stanovených cílů, k motivaci (go4life, online).

Institut uvádí, že většina málo aktivních jedinců nezvládne za den ani 5000 kroků a velmi neaktivní jedinci neudělají ani 2000 kroků. Těmto je doporučeno přidávat denně 3000 až 4 000 kroků, aby se postupně dostali na doporučené množství 8 000-10 000 kroků za den. Velmi aktivní jedinci dosahují běžně 10 000 – 15 000 kroků za den (go4life, online).

Za obecně doporučení k dennímu počtu kroků pro zdravé jedince se považuje doporučení 10 000 kroků za den (Hatano, 1993). Tudor-Locke a Bassett (2004) s návazností na toto obecné doporučení navrhli jednoduchou klasifikaci pohybové aktivity u zdravých dospělých jedinců založenou na počtu kroků vykonaných v rámci jednoho dne:

Tabulka 2: Klasifikace životního stylu dle počtu kroků za den (Tudor Lock et al., 2010)

Klasifikace životního stylu	Počet kroků za den
Sedavý způsob života	< 5000
Málo aktivní	5000 - 7499
Více aktivní	7000 - 9999
Aktivní	10000
Vysoce aktivní	12500

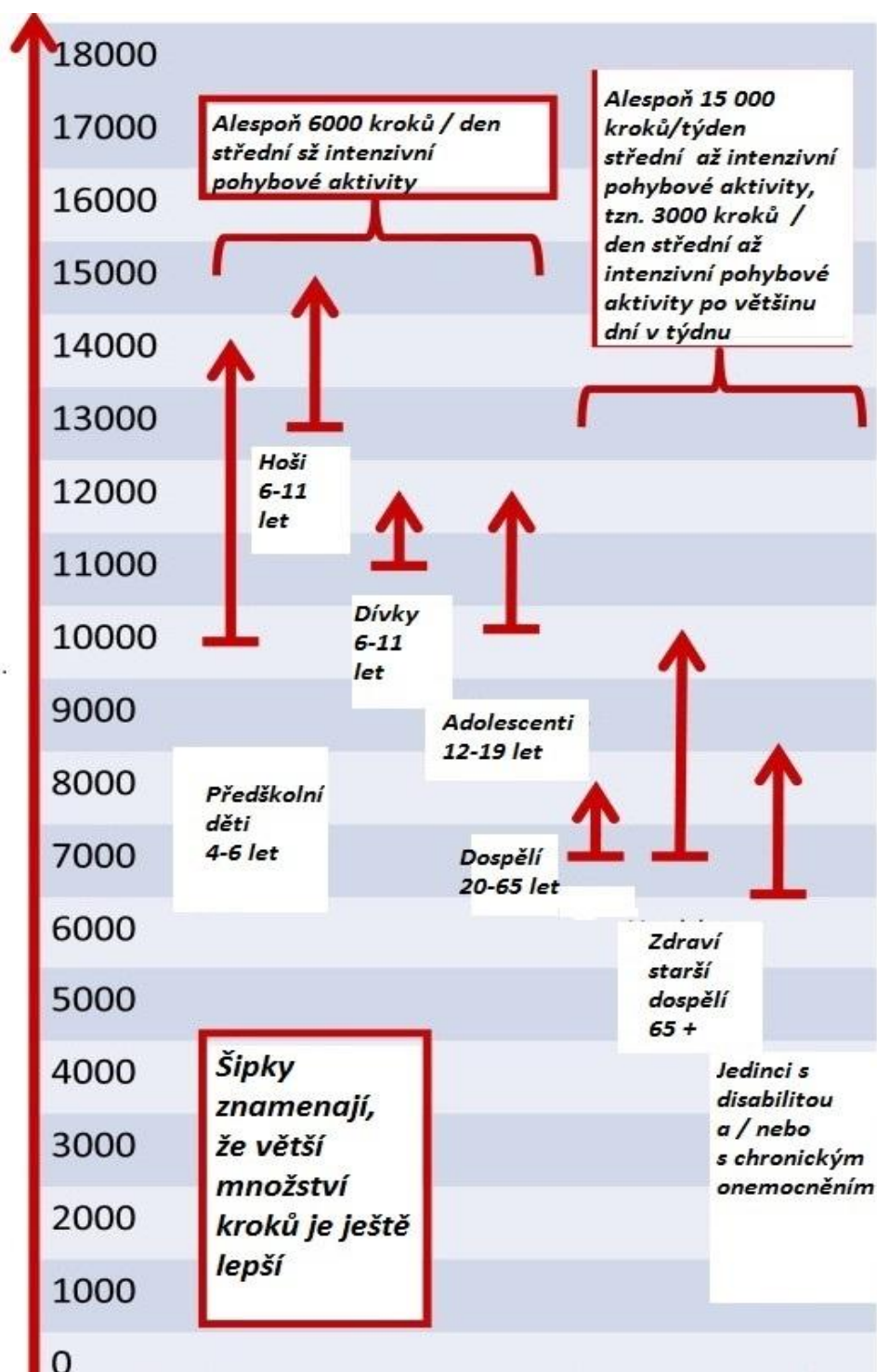
Toto klasifikační schéma ale nebere v úvahu, že pokročilý věk nebo přítomnost chronického onemocnění či postižení obecně snižuje úroveň aktivity. Starší dospělí a populace se speciálními potřebami tak bude vždy srovnávaná s mladší populací s menším postižením nebo bez nemoci. Tyto kategorie byly rozšířeny v druhém přezkumu v roce 2008 s ohledem na existenci populace s velmi nízkou pohybovou aktivitou, jako jsou senioři a lidé s chronickým onemocněním nebo disabilitou. Tudor-Locke (et al., 2010) uvádí, že původní sedavá úroveň by mohla být dále rozdělena do dvou přírůstkových hodnot: < 2500 kroků / den (bazální aktivita) a 2,500- 4999 kroků / den (omezená aktivita).

Podle Tudor Lock (et al., 2010) je rozdíl mezi prahovým počtem kroků zdravé populace dospělých ve věku 20 – 65 let a populace starších dospělých ve věku 65 +, jen

cca 300 kroků. Tato skutečnost je založená na empirických důkazech a naznačuje, že i zdraví starší dospělí jsou schopni dosáhnout doporučených, zdraví zlepšujících minimálních počtů kroků za den. Nicméně, zcela jasně je větší mezera na horním konci schématu (obr. 1), což odráží s věkem (s nemocí a disabilitou) klesající kapacitu k dosažení vyšších cílů. U nejstarších seniorů, zvláště těch, kteří jsou ohroženi křehkostí (frail) by tak měl být upřednostněn klinický přístup před obecným zdravotním doporučením. Bez ohledu na výše uvedené skutečnosti, by přijetí plně rozšířené škály kroků za den v měřítku aplikovaném pro všechny věkové kategorie usnadnilo komunikaci, hodnocení a výzkum.

Studie naznačují, že dosažení více než 10000 kroků za den může být pro populaci seniorů či jedinců s chronickými nemocemi a disabilitami velkou výzvou, ne však nutně nespílitelnou (Tudor-Locke et al., 2010).

Obrázek zobrazuje kompletní škálu počtu doporučených kroků za den pro jednotlivé věkové kategorie s tím, že šipky poukazují na skutečnost, že vyšší cíle jsou ještě lepší.



Obrázek 1: Schéma znázorňující minimální a prahový počet kroků pro jednotlivé věkové kategorie, (Tudor Locke at al., 2010).

2.5 Podpora pohybové aktivity

Současná společnost a svět čelí obrovskému nárůstu neinfekčních (civilizačních) onemocnění jako jsou kardiovaskulární onemocnění, nádorová onemocnění, diabetes mellitus apod. a vysoké prevalenci obezity a nadváhy. S tím souvisí i řešení zvyšujících se finančních nákladů v oblasti zdravotní péče. Světová zdravotnická organizace se dlouhodobě zabývá také problematikou determinant zdraví a pohybová aktivita, jako jeden ze základních pilířů zdravého životního stylu, se tak stává stále častěji zmiňovaným termínem, jak odborných studií WHO, tak strategiích schvalovaných Světovým zdravotnickým shromážděním. (Kalman, Hamřík, Pavelka, 2009).

Podpora pohybové aktivity by měla tvořit most mezi stavem pohybové aktivity a danou společností a být významným aspektem k naplnění definice zdraví podle WHO, která pojednává o zdraví komplexně, a to z pohledu fyzického, psychického i sociálního. Podpora pohybové aktivity se odehrává na různých úrovních, a to nadnárodní, národní, komunitní, na úrovni školství, zdravotnictví atd. a může zahrnovat následující aktivity:

Aktivity zaměřené na edukaci společnosti - vytváření a realizace vzdělávacích a motivačních akcí pro odbornou i laickou veřejnost s cílem objasnění významů a přínosů pohybových aktivit.

Aktivity zaměřené na vytváření podmínek - zvýšení dostupnosti prostředí, ve kterém je možné být aktivní (vykonávat pohybovou aktivitu). Tzn. udržování parků, otevřených veřejných prostranství, cyklostezek a chodníků, volně přístupných hřišť, sportovně – rekreačních areálů apod.

Informační a marketingové intervence s celonárodní, regionální či místní působností za účelem zvyšování motivace obyvatel k aktivnímu životnímu stylu.

Komunitně zaměřené programy, iniciativy a projekty podpory pohybové aktivity zaměřené na programy pro seniory, intervence ve školách, v rodinách, na pracovišti a pod..

Vytváření partnerství a sítí zaměřených na spolupráci a koordinaci jednotlivých aktivit podpory pohybové aktivity (Kalman, Hamřík, Pavelka, 2009, str. 23).

Jak ale zdůrazňuje Hendl, Dobrý (et al., 2011) i Kalman, Hamřík, Pavelka, (2009) základní podmínkou je systémového pojetí a vzájemné provázanosti všech úrovní a systémů zapojených do podpory pohybové aktivity.

3 VÝZKUMNÁ ČÁST

3.1 Cíle práce

Cílem této práce bylo studium odborné literatury a sumarizace aktuálních poznatků o pohybových aktivitách seniorů s Diabetes mellitus II. typu, zdravotních benefitech, účincích, kontraindikacích a rizicích vyplívajících z pohybových aktivit při DM II. typu, doporučeních týkajících se vhodných pohybových aktivit, jejich intenzitě, objemu a frekvenci pro teoretickou část práce.

Pro praktickou část práce bylo cílem sestavit výzkumný soubor seniorů diabetiků II. typu, připravit tento soubor pro sběr dat, uskutečnit jeho realizaci pomocí dotazníkové metody standardizovaným dotazníkem IPAQ – long. Zároveň uskutečnit u vybrané skupiny monitoring pohybové aktivity pomocí krokoměrů Yamax Digiwalker SW-700 po dobu osmi dnů. Dalším cílem bylo vyhodnocení a analýza pohybových aktivit v rámci volného času a času stráveného sezením.

3.2 Úkoly práce

1. Studium odborné literatury a příprava designu výzkumu.
2. Sestavení výzkumného souboru a jeho příprava pro sběr dat.
3. Sběr dat po dobu 8 dnů pomocí pedometru Yamax Digiwalker SW-700 u 30-35 osob a záznam údajů do archu, administrace dotazníku IPAQ-long u 130-150 respondentů.
4. Zpracování získaných dat
5. Analýza pramenů, tvorba teoretické části práce.
6. Vyhodnocení získaných údajů - sepsání výzkumné části práce.
7. Sepsání zprávy.
8. Pravidelné konzultace s vedoucím práce, minimálně jedenkrát za měsíc od zadání až po odevzdání práce.

3.3 Výzkumné předpoklady

Výzkumný předpoklad 1) Více než polovina respondentů bude dle klasifikace Tudor-Locke et al. (2010) patřit podle průměrného počtu kroků za dané období do kategorie málo aktivní, tzn. 5000 – 7499 kroků / den.

Výzkumný předpoklad 2) Předpokládáme, že monitorovaná pohybová aktivita určená střední hodnotou počtu kroků ve sledovaném období 8 dnů bude u žen nižší než u mužů (Frömel et al., 2006; Sigmund et al., 2008).

Výzkumný předpoklad 3) Předpokládáme, že soubor probandů z Českých Budějovic bude vykazovat vyšší úroveň volnočasové pohybové aktivity (intenzivní pohybová aktivita, střední pohybová aktivita a chůze ve volném čase) než soubor probandů z Prahy.

Dílčí výzkum

U souboru zapojeného do výzkumu pomocí krokoměřů byl dílčí výzkum zaměřený na BMI probandů a pohybovou aktivitu z hlediska věku. U probandů dotazovaných IPAQ dotazníkem byl dílčí výzkum zaměřený na pohybovou inaktivitu, resp. vyhodnocení a srovnání času stráveného sezením v pracovních dnech a o víkendu u výzkumných souborů z Českých Budějovic a z Prahy.

4 METODIKA

4.1 Charakteristika zkoumaného souboru

Výzkumné šetření bylo provedeno ve spolupráci s diabetologickými ambulancemi a Rekondičními centry VŠTJ Medicina Praha v Českých Budějovicích a v Praze a probíhalo od března do července roku 2013. V rámci dotazníkového šetření IPAQ-long bylo distribuováno 100 dotazníků v Praze a 100 dotazníků v Českých Budějovicích. Po vyčištění dotazníků jich bylo vhodných ke zpracování 65 z Prahy a 75 z Českých Budějovic. Sběru dat z krokoměrů se účastnilo 40 respondentů v Českých Budějovicích oslovených v diabetologických ambulancích. Všichni zúčastnění jsou diabetici II. typu, ve věkovém rozpětí od 60 do 70 let včetně.

Výzkumné šetření pomocí pedometrů (krokoměrů) YAMAX SW-700

Výzkumné šetření pomocí pedometrů YAMAX SW-700 bylo realizováno u 40 respondentů, seniorů s diabetes mellitus II. typu. Tito respondenti byli osloveni v diabetologických ambulancích v Českých Budějovicích. Po vyčištění záznamových archů krokoměrů z důvodu neúplnosti údajů, bylo pro účely výzkumu použitelných 36. Výzkumu se zúčastnilo 21 žen a 15 mužů ve věku od 60 do 70 let.

Tabulka 3: Charakteristika souboru dle pohlaví

Respondenti dle pohlaví	Relativní četnost	Absolutní četnost (v %)
Ženy	21	58
Muži	15	42
Celkem	36	100

Výzkumu pomocí pedometrů se zúčastnilo celkem 36 respondentů, z toho 21 žen, což tvoří 58 % z celkového souboru a 15 mužů, což tvoří 42 % z celkového souboru

Tabulka 4: Charakteristika výzkumného souboru dle věku

n 36	Min	Max	M
Věk	60	70	65,3

Min – minimální hodnota

Max – maximální hodnota

M – aritmetický průměr

Dotazníkový průzkum byl realizovaný pomocí standardizovaného dotazníku IPAQ – long form. Celkem 140 kompletně a řádně vyplněných dotazníků bylo po vyčištění získáno od pacientů (seniorů s DM II. typu) diabetologických ambulancí a rekondičních center VŠTJ Medicina Praha o. s. v Českých Budějovicích a Praze. V rekondičních centrech byli dotazováni pouze zájemci o služby, kteří zatím nebyli členy center. V Českých Budějovicích se dotazníkového průzkumu zúčastnilo celkem 75 respondentů, z toho 27 mužů a 48 žen. Praze se dotazníkového průzkumu zúčastnilo 65 respondentů, z toho 22 mužů a 43 žen.

Tabulka 5: Probandi dle pohlaví a lokalizace sběru dat

Respondenti dle pohlaví a lokalizace	Muži absolutní četnost	Ženy absolutní četnost	Celkem absolutní četnost
České Budějovice	27	48	75
Praha	22	43	65
Celkem	49	91	140

4.2 Technika sběru dat

K monitoringu počtu kroků za období osmi dnů byly použity pedometry YAMAX SW-700. Ke sběru dat dotazníkovou metodou byl použit standardizovaný dotazník IPAQ – long form.

Pedometry YAMAX SW-700

Využívání pedometrů, je v současné době nejrozšířenějším způsobem přístrojového sledování terénní pohybové aktivity. Pedometr je finančně dostupný, malý, lehký elektronický přístroj měřící vertikální oscilace. Starší typy pedometrů využívaly principu zapínání a vypínání elektrického obvodu pomocí odpruženého ramene kyvadélka, které se vertikálně pohybovalo vlivem oscilací vznikajících při chůzi (Schneider, Crouter, & Bassett, 2004 in Sigmund, 2014, online).

Novější typy snímají pohyb elektronicky na základě piezoelektrického jevu. Obecně jsou pedometry nejpřesnější při určování počtu kroků, méně přesné při vypočítávání překonané vzdálenosti a nejméně přesné při stanovování energetického výdeje (Crouter, Schneider, Karabulut, & Bassett, 2003 in Sigmund, 2014, online). Proto je krokoměrem nejpřesněji měřená proměnná – počet kroků – doporučována k používání při zpracovávání a interpretaci výsledků monitorování pohybové aktivity (Tudor-Locke & Myers, 2001 in Sigmund, 2014, online).

Krokoměry YAMAX SW-700 (Obrázek 2) byly respondenty využívány po dobu 8 dnů. Každému respondentovi byl před začátkem měření podrobně vysvětlen způsob používání a nošení krokoměru, vysvětleny údaje zobrazující se na displeji přístroje a objasněn způsob zapisování naměřených údajů do archů – Záznamů týdenní pohybové aktivity krokoměrem (Příloha č. 2). Každému respondentovi byly na krokoměru nastaveny údaje o jeho hmotnosti a délka kroku (70 cm). Nastavením těchto údajů získáme přesný přepočet kalorického výdeje vztaženého k nachozené vzdálenosti. Podrobné instrukce k používání krokoměru a způsobu zapisování získaných údajů jsou součástí archu Záznam týdenní pohybové aktivity krokoměrem (Příloha č. 2)



Obrázek 2: Krokoměr Yamax Digiwalker SW-700 s popisem ovládacích prvků (radostz pohybu.cz, online)

Dotazník IPAQ – LONG FORM

Mezinárodně standardizovaný dotazník k pohybové aktivitě IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) zjišťuje pohybovou aktivitu či neaktivitu v posledních sedmi dnech a umožňuje srovnávat pohybovou aktivitu vysoké a střední intenzity, chůzi a sezení v kontextu s dalšími osobními, demografickými a environmentálními údaji (Frömel et al., 2006).

Dotazník je rozdělený do pěti částí, v závěru dotazníku je část zaměřená na demografické a doplňující údaje (Příloha č. 1).

1. ČÁST: POHYBOVÁ AKTIVITA V RÁMCI PRÁCE NEBO STUDIA - sleduje četnost a intenzitu pohybové aktivity a chůzi v rámci zaměstnání, nebo školní docházky.

2. ČÁST: PŘESUNY - POHYBOVÁ AKTIVITA PŘI DOPRAVĚ – sleduje, jak se lidé přesouvají z místa na místo při dopravě na pracoviště, do obchodů, kin, atd. a kolik času dopravou stráví.

3. ČÁST: DOMÁCÍ PRÁCE, ÚDRŽBA DOMU (BYTU) A PÉČE O RODINU – sleduje četnost a intenzitu pohybové aktivity doma, v okolí domu či bytu a péči o rodinu.

4. ČÁST: REKREACE, SPORT A VOLNOČASOVÉ POHYBOVÉ AKTIVITY- sleduje četnost a intenzitu veškerých volnočasových aktivit, včetně chůze ve volném čase.

5. ČÁST: ČAS STRÁVENÝ SEZENÍM sleduje množství času, který respondenti tráví sezením v pracovních dnech a ve víkendových dnech

Demografické otázky dotazníku sledují informace o pohlaví, věku, vzdělání, zaměstnání a velikosti města, ve kterém respondenti žijí. Doplnkové informace zjišťují výšku, hmotnost, způsob života, kuřáctví, materiální podmínky, organizovanost v pohybových aktivitách a preference ve sportovních činnostech.

4.3 Statistické zpracování získaných dat

Naměřená data z krokoměřů Yamax Digiwalker SW-700 byla respondenty po dobu 8 dnů denně zaznamenávána do standardizovaného záznamového archu týdenní pohybové aktivity. Záznamy týdenní pohybové aktivity z krokoměřů byly následně převedeny do tabulkových souborů v programu Microsoft Excel, ve kterém byly zpracovány základní statistické úkony. Před samotným testováním shodné úrovně skupin byl proveden Shapirov-Wilkův test na normalitu. Vzhledem k výsledkům, byl pro otestování shody středních hodnot - úrovně použit u většiny případů neparametrický Mannův-Whitneyův test (v podstatě neparametrická varianta klasického t-testu). V případě že nebyla vyvrácena hypotéza o normálním rozdělení hodnot, byl použit klasický t-test jemuž předcházela F-test k ověření homoskedasticity. V případě testování hypotézy o shodném rozdělení počtu dní (pro jednotlivé pohybové aktivity) u dotazníkového průzkumu IPAQ, byl využit test homogenity multinomických rozdělení. Jeho východiskem byly vždy sestavené dvoudimenzionální kontingenční tabulky. Potřebné numerické výpočty byly realizovány prostřednictvím programovacího prostředí R 3.2.0. spolu s MS Excel a statistickým software STATISTICA.

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 Výsledky k monitoringu pedometrem Yamax - SW 700

Ze zpracovaných záznamových archů o počtu kroků vykonaných za období 8 dnů, měřeno pedometrem YAMAX SQ 700, byly hodnoceny následující skutečnosti:

- pohybová aktivita seniorů z hlediska pohlaví
- pohybová aktivita z hlediska věku
- BMI probandů

Z hlediska pohlaví se výzkumu na základě monitoringu počtu kroků za den zúčastnilo z celkového počtu probandů 21 žen a 15 mužů, ve věku od 60 do 70 let včetně.

V rámci výzkumu byli respondenti klasifikováni také podle Body Mass Indexu (BMI) a rozdělení do kategorií odpovídající hodnotě BMI. BMI je index, který se v současné době používá nejčastěji pro klasifikaci podváhy, normální váhy, nadváhy či různé stupně obezity. Vzorec pro výpočet BMI: $BMI = \text{tělesná váha (kg)} / \text{tělesná výška}^2 (m)$

Tabulka 6: Klasifikace hodnoty BMI podle Světové zdravotnické organizace, (mte.cz, online)

BMI	Klasifikace
< 18,5	podváha
18,5 - 24,99	optimální váha
25 - 29,99	nadváha
30 - 34,99	obezita prvního stupně
35 - 39,99	obezita druhého stupně
> 40	obezita třetího stupně

Tabulky 7 a 9 zobrazují všechny výzkumu zúčastněné probandy podle pohlaví, věku a BMI.

Tabulka 7: Probandi ženy dle věku a BMI

Ženy		
Proband	Věk	BMI
P1	70	22,83
P2	61	24,24
P3	70	24,91
P4	63	27,24
P5	61	24,44
P6	70	22,23
P7	66	26,26
P8	67	31,64
P9	62	29,38
P10	64	29,05
P11	60	31,23
P12	69	29,41
P13	64	32,39
P14	67	35,49
P15	61	33,66
P16	64	33,36
P17	69	36,96
P18	67	26,90
P19	60	29,40
P20	68	43,51
P21	65	28,96
Průměr	65,1	29,69

Podle BMI klasifikace byly ženy seniorky zařazeny jednotlivých kategorií takto: největší část žen s relativní četností 38 % se řadila do kategorie BMI 25 -29,9 (nadváha). Shodně 24% se zařadilo do kategorie BMI 18,5 – 24,99 (optimální váha) a kategorie 30 – 34,99 (obezita I. stupně). 9 % žen seniorek se zařadilo do kategorie BMI 35 – 39,99 (obezita II. stupně) a 5 % žen do kategorie BMI > 40 (obezita III. stupně).

Tabulka 8: Rozdělení výzkumného souboru žen podle kategorie BMI

	Ženy – kategorie dle BMI				
BMI	18,5-24,99	25-29,99	30-34,99	35-39,99	≥40
Počet absolutní	5	8	5	2	1
Počet relativní v %	24	38	24	9	5

Tabulka 9: Probandi muži dle věku a BMI

Muži		
Proband	Věk	BMI
P23	60	25,83
P24	69	28,41
P25	64	25,21
P26	66	42,43
P27	68	32,00
P28	70	30,93
P29	68	34,60
P30	70	36,32
P31	61	33,14
P32	69	31,70
P33	60	29,76
P34	68	26,83
P35	63	36,73
P36	65	36,20
P37	63	32,60
Průměr	65,6	31,93

Muži senioři byli podle BMI kategorií zařazeni takto: do kategorie BMI 18,5-24,99 (normální váha) nebyl zařazen žádný, do kategorie BMI 25 – 29,99 (nadváha) patří 34 % mužů, do kategorie BMI 30 – 34,99 (obezita I. stupně) patří 40 % mužů, do kategorie BMI 35 – 39,99 (obezita II. stupně) patří 13 % mužů a do kategorie BMI ≥40 (obezita III. stupně) patří 13 % mužů (tabulka 10).

Tabulka 10 : Rozdělení výzkumného souborů mužů podle kategorie BMI

	Muži - kategorie dle BMI				
BMI	18,5-24,99	25-29,99	30-34,99	35-39,99	≥40
Počet absolutní	0	5	6	2	2
Počet relativní v %	0	34,0	40	13	13

Srovnáním obou skupin zjistíme, že největší množství žen má BMI v kategorii 25 – 29,99, tzn. nadváha a muži mají největší zastoupení v BMI kategorii 30 – 34,99, tzn. obezita I. stupně. Rozdělení celkového výzkumného souboru podle jednotlivých kategorií BMI je zobrazeno v tabulce 11.

Tabulka 11: Rozdělení celkového výzkumného souboru podle kategorie BMI

Probandi celkem	18,5-24,99	25-29,99	30-34,99	35-39,99	≥40
Počet absolutní n36	5	13	11	4	3
Počet relativní v %	14	36	31	11	8

Z tabulky 11 vyplývá, že největší počet probandů z výzkumného souboru je podle klasifikace BMI v kategorii 25 – 29,9 (nadváha). Průměrné BMI v souboru žen bylo 29,69 a průměrné BMI v souboru mužů bylo 31,93. Toto odpovídá výzkumům a statistikám, podle kterých je diabetes II. typu typicky spojený s obezitou a průměrný český diabetik II. typu má hmotnost v horním pásmu nadváhy, přičemž až polovina diabetiků II. typu je obezích (Svačina, 2010).

Počty kroků zaznamenané probandy do záznamových archů byly zaneseny do tabulek programu Excel a u každého probanda byl vyhodnocen minimální, maximální a průměrný počet kroků a medián za měřené období 8 dnů. Přehled podává tabulka 12.

Tabulka 12 Přehled počtu kroků za zkoumané období u všech probandů

Proband	Min. kroků	Max. kroků	Aritmetický průměr	Medián
P1	2274	14784	6667	5302
P2	3200	9627	6161	6173
P3	5369	12856	8949	8016
P4	2219	8577	5824	5897
P5	2694	5830	4980	5354
P6	3379	10596	6409	5694
P7	1077	8653	5771	6253
P8	3539	11550	7710	7528
P9	1951	5823	3838	3990
P10	4651	8949	6615	6326
P11	729	10681	5703	5947
P12	2821	8006	5709	5665
P13	5370	8632	7365	7902
P14	4226	8421	6034	5396
P15	4088	8056	5679	5525
P16	3948	8143	5428	5086
P17	975	3724	2407	2434
P18	4582	11798	6348	5718
P19	3990	14671	9160	8192
P20	1981	6059	4148	4173
P21	4023	8025	6231	6425
P22	5733	16425	9838	9417
P23	6324	12412	8902	9049
P24	2810	8016	5840	5476
P25	3036	8016	5279	5031
P26	8793	8991	8172	8344
P27	1814	3948	2624	2381
P28	7032	11285	9291	9235
P29	4105	6942	5886	5944
P30	1395	11141	4252	3005
P31	2327	12763	5812	5273
P32	4937	20852	11364	11031
P33	3321	10852	6501	5974
P34	3628	8303	6346	6639
P35	4697	7642	6009	5907
P36	3512	10152	6568	6121
Aritmetický průměr	3626	9756	6384	x

V tabulce 13 je celkový sledovaný počet respondentů (n - 36) rozdělen na základě klasifikace životního stylu dle Tudor-Locke at al. (2010) do jednotlivých kategorií podle průměrného počtu kroků za den, které dosáhli v sledovaném období 8 dnů. Z této tabulky je patrné, že z celkového počtu 36 probandů spadá 6 probandů do kategorie osob se sedavým způsobem života, kdy jejich průměrný počet kroků za den ve sledovaném období 8 dnů nedosáhl hranice 5 000 kroků za den. Vyjádřeno procentuálně, tato skupina tvoří 16,7 % z celého výzkumného souboru. Do kategorie málo aktivních jedinců s průměrným počtem kroků za den od 5000 do 7499 spadá 22 probandů, kteří tvoří 61,1 % z celého výzkumného souboru. Do kategorie více aktivních jedinců s počtem kroků 7500 až 9999 kroků spadá celkem 7 probandů, kteří tvoří 19,4 % z celého výzkumného souboru. Do kategorie aktivních jedinců, kteří dosahují 10000 kroků a více, bylo možné zařadit pouze jednoho probanda, který za dané období nachodil průměrně 11364 kroků za den. Tvořil tak 2,8 % z celého výzkumného souboru. Žádný z probandů nedosáhl kategorie vysoce aktivních jedinců s počtem kroků 12500 a více.

Tabulka 13 Rozdělení zkoumaného souboru respondentů na základě dosaženého průměrného počtu kroků za den do kategorií klasifikace PA dle Tudor-Locke at al. (2010).

Klasifikace životního stylu	Počet kroků za den	n	Počet probandů absolutní	Počet probandů relativní v %
Sedavý způsob života	< 5000	36	6	16,7
Málo aktivní	5000 - 7499	36	22	61,1
Více aktivní	7500 - 9999	36	7	19,4
Aktivní	>10000	36	1	2,8
Vysoce aktivní	>12500	36	0	0
Celkem			36	100

Nejpočetnější skupinu, 61,1 % (22 probandů), tedy tvoří jedinci dosahující 5000 až 7499 kroků za den. Tím, se potvrdil **Výzkumný předpoklad 1)** že více než polovina respondentů bude dle klasifikace Tudor-Locke et al. (2010) patřit podle průměrného počtu kroků za dané období do kategorie „Málo aktivní“. Tato skutečnost v podstatě vytváří obraz typického diabetika II. typu, který se podle statistik a výzkumů hýbe

velmi málo, přesto, že povědomí a informovanost u diabetiků II. typu o vlivu a benefitech pohybové aktivity je dostatečné.

Za účelem porovnání pohybové aktivity v závislosti na pohlaví a věku probandů byly získaná data nejdříve roztříděna podle popisných charakteristik do následujících tabulek

Tabulka 14: Základní popisné charakteristiky pro pohybovou aktivitu v závislosti na pohlaví respondentů - muži

Pohlaví	Statistiky	Den 1	Den 2	Den 3	Den 4	Den 5	Den 6	Den 7	Den 8
Muž	Min	1395	1814	3325	1977	3036	2023	2321	1492
	1 kvartil	3066	4760	4246	5668	4736	5604	6062	4692
	Medián	5617	5776	5733	7118	5803	6326	7332	8016
	Ar. průměr	5257	7173	6014	8064	6458	6643	7987	7168
	3 kvartil	6560	9548	7930	9361	7182	8306	10276	9042
	Max	11327	16425	8991	20853	12763	10342	17425	13536
	Sm. odch.	2629,9	3739,4	1971,9	4533,9	2092,5	2564,9	3775,3	3332,3

Vlastní výpočty

Tabulka 15: Základní popisné charakteristiky pro pohybovou aktivitu v závislosti na pohlaví respondentů - ženy

Pohlaví	Statistiky	Den 1	Den 2	Den 3	Den 4	Den 5	Den 6	Den 7	Den 8
Žena	Min	729	2053	2210	1077	1951	975	1678	2699
	1 kvartil	4625	4686	4125	4582	4651	4088	4023	4936
	Medián	6296	5369	5369	5393	5690	5823	6773	5587
	Ar. průměr	6176	5576	5867	6256	6266	5971	5893	6426
	3 kvartil	8177	6868	7213	7769	7500	8002	7343	8231
	Max	11798	9034	14671	15224	12682	12856	9627	11159
	Sm. odch.	3003	1845,4	2635,3	3516,3	2570,7	2732,7	2304,6	2490,7

Tabulka 16: Základní popisné charakteristiky pro pohybovou aktivitu v závislosti na věkové kategorii respondentů – věk 60 až 65 let

Věk	Statistiky	Den 1	Den 2	Den 3	Den 4	Den 5	Den 6	Den 7	Den 8
60-65 let	Min	729	2053	2210	2744	1951	2023	2130	1492
	1 kvartil	3225	4622	4066	5219	4662	5370	6560	5117
	Medián	5089	5629	4744	5751	5512	6222	7578	6294
	Ar. průměr	5364	6597	5830	7602	5772	6477	7749	6696
	3 kvartil	6495	7753	7330	7982	7028	8108	8312	8285
	Max	11327	16425	14671	20852	10681	9863	17425	13536
	Sm. odch.	2770,6	3436,2	2860,1	4552,3	2025,7	2134,3	3170,6	2691,3

Vlastní výpočty

Tab. 17: Základní popisné charakteristiky pro pohybovou aktivitu v závislosti na věkové kategorii respondentů – věk 66 až 70 let

Pohlaví	Statistiky	Den 1	Den 2	Den 3	Den 4	Den 5	Den 6	Den 7	Den 8
66-70 let	Min	1875	1875	3325	1077	2400	975	1678	2440
	1 kvartil	4639	4639	4396	3662	5364	3474	3815	3830
	Medián	6238	6238	6038	7030	6134	5990	5770	6598
	Ar. průměr	6223	6223	6026	6416	6920	6025	5782	6775
	3 kvartil	7528	7528	7566	7761	8143	7209	7064	9162
	Max	11798	11798	8991	14784	12763	12856	11285	11235
	Sm. odch.	2945,1	2181,4	1784,1	3418,8	3151,3	3126	2853,2	3078,7

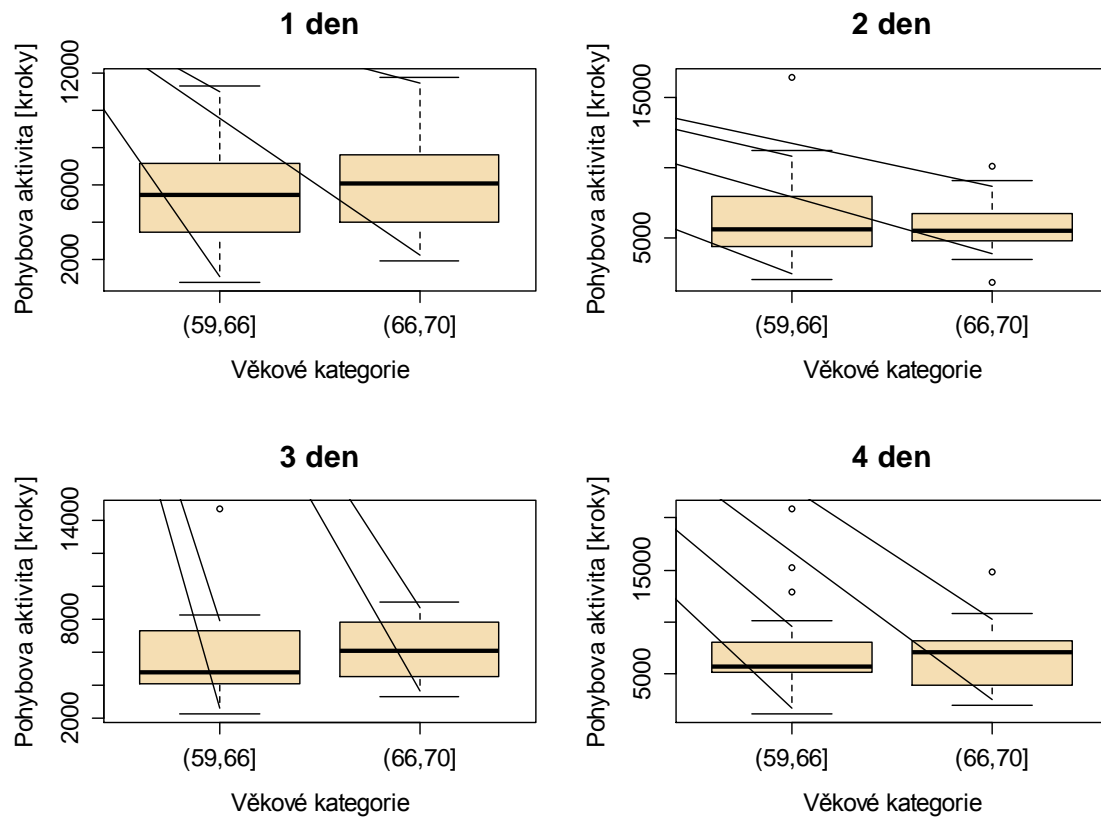
Vlastní výpočty

Min – minimální počet kroků

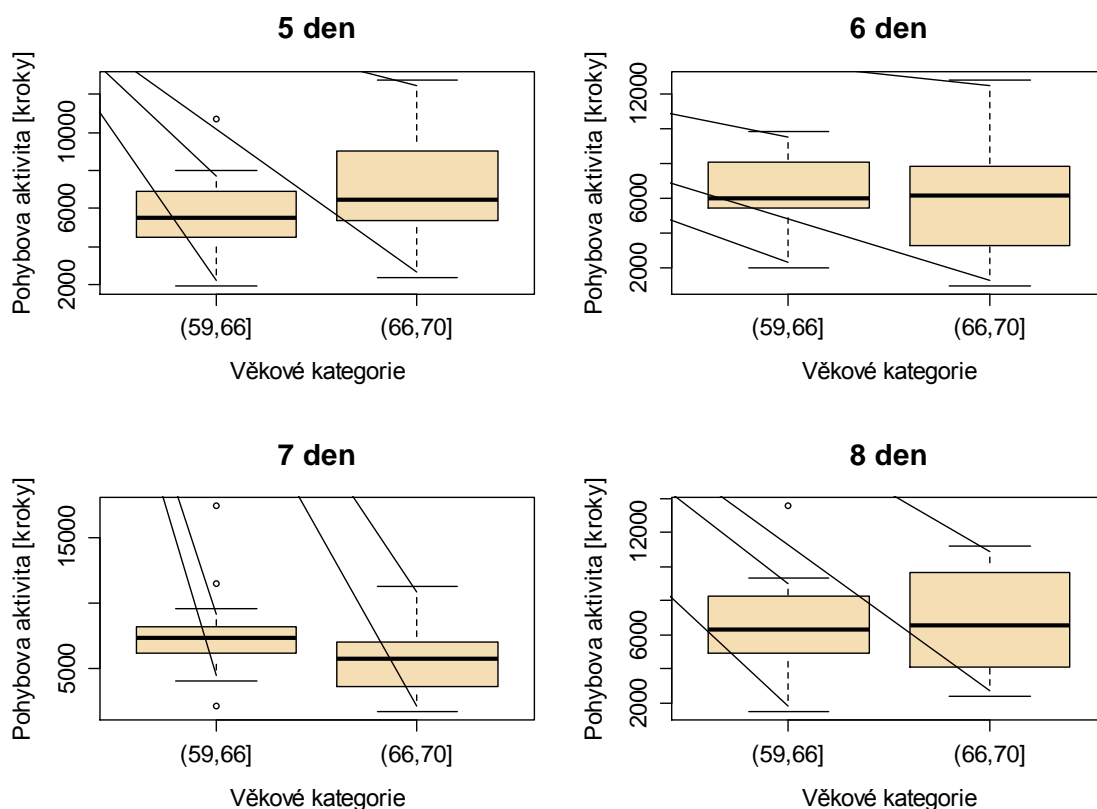
Max – maximální počet kroků

Sm. odch. – směrodatná odchylka

Následující série box-whiskers diagramů zachycuje vztah mezi pohybovou aktivitou v jednotlivých dnech a věkovou kategorií probandů, kteří byli rozděleni do věkových kategorií 60 – 65 let a 66 až 70 let bez ohledu na pohlaví.



Obrázek 3: Grafy box-whiskers diagramů zachycující pohybovou aktivitu ve dnech 1 – 4 v závislosti na věkové kategorii probandů.



Obrázek 4.: Grafy box-whiskers diagramů zachycující pohybovou aktivitu ve dnech 5 – 8 v závislosti na věkové kategorii probandů.

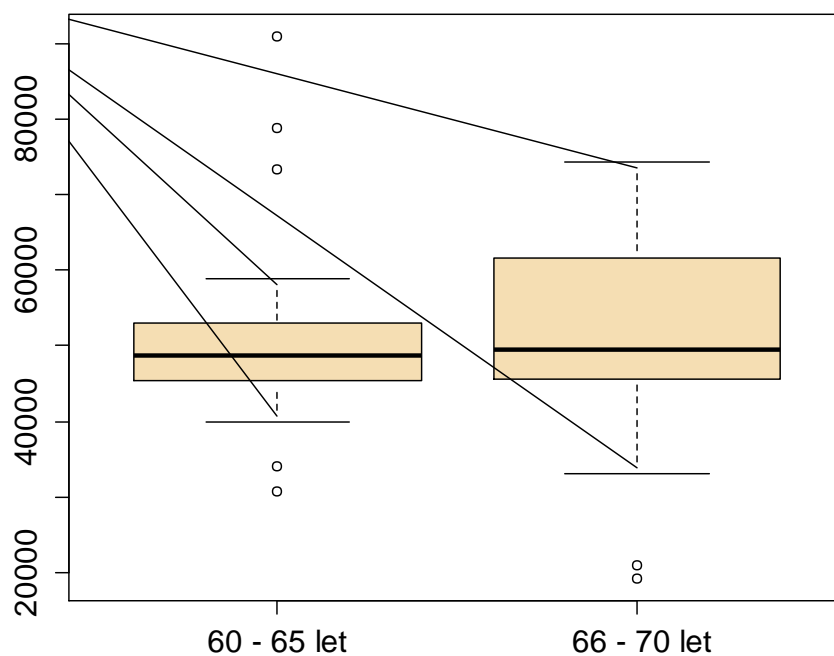
Z výše uvedených grafů je patrné, že průměrný počet kroků v jednotlivých dnech výzkumu se u věkových kategorií významně neliší, rozdíly však lze pozorovat u variability souborů.

Pro větší přehlednost srovnání celkové úrovně pohybové aktivity měřené počtem kroků za den, mezi souborem žen a mužů a v rámci věkových kategorií 60 – 65 let a 66 – 70 let, budeme jako charakteristiku postihující souhrnnou pohybovou aktivitu dále posuzovat „Celkovou pohybovou aktivitu“, kterou získáme jako součet pohybových aktivit v jednotlivých dnech studie. Základní charakteristiky pro takto sestrojenou proměnnou uvádí následující tabulka 18, a to v závislosti na pohlaví, resp. věku. Graficky je znázorněna rozdílnost vzhledem k věkovým kategoriím na obrázku 5 a s ohledem na pohlaví pak na obrázku 6.

Tab. 18: Základní popisné charakteristiky pro celkovou pohybovou aktivitu v závislosti na pohlaví, resp. věku respondentů

Celková pohybová aktivita	Statistiky	Pohlaví		Věk	
		Muži	Ženy	(59,65]	(65,70]
	Min	20990	19250	30700	19250
	1 kvartil	46610	45430	45480	45790
	Medián	50770	48270	48680	49530
	Ar. průměr	54760	48430	52090	50050
	3 kvartil	68300	52920	52830	59590
	Max	90910	73280	90910	74330
	Sm. odch.	18204,14	12308,92	15141,47	15502,9

Vlastní výpočty

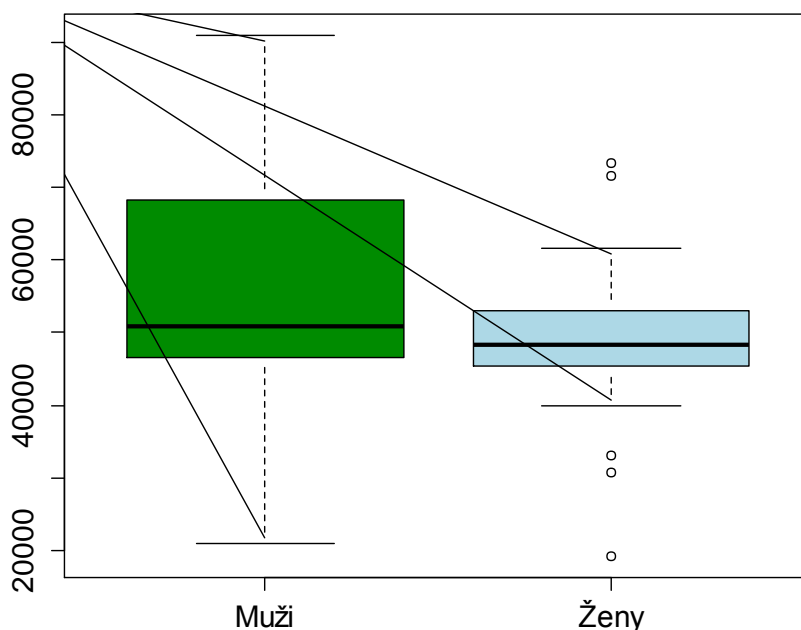


Obrázek 5: Grafy box-whiskers diagramů zachycující celkovou pohybovou aktivitu v jednotlivých dnech v závislosti na věkové kategorii probandů

Z výše uvedeného grafu (obrázek 5) vyplývá, že střední hodnota objem počtu kroků je s minimálním rozdílem u obou věkových skupin. U věkové kategorie 66-70 let je ale vyhodnocena vyšší variabilita souboru. To v podstatě znamená, že i starší věkové kategorie jsou schopné dosahovat vyšších výkonů měřených počtem kroků za den. Tato skutečnost může být ovlivněna mnoha faktory, když uvážíme, jak heterogenní skupinou může být skupina seniorů ve věku od 60 do 70 let. Jak již bylo zmíněno v teoretické části této práce, chronologický věk vůbec nemusí odpovídat věku biologickému a proto je také nutno přistupovat k funkčnímu hodnocení seniorů velmi individuálně. Nižší pohybová aktivita u jedinců ve věku 60-65 let může být způsobena také tím, že často ještě pracují a volného času mají méně, nebo odcházejí do starobního důchodu, což sebou nese změny denního režimu a adaptační proces, který může být pro mnoho starších lidí problémem. S ukončením pracovní činnosti souvisí změna sociálního statusu a zároveň životního stylu. Člověk je nucený hledat nějakou náhradu za dobu, kterou dříve trávil v práci a naučit se smysluplně trávit volný čas. Naše zjištění se shoduje s výsledky výzkumu „VLIV DEMOGRAFICKÝCH FAKTORŮ NA POHYBOVOU AKTIVITU A SEZENÍ U OBYVATEL ČESKE REPUBLIKY VE VĚKU 55–69 LET“, kde u zkoumaného vzorku také nebyla nalezena závislost mezi věkem a chůzí. Průměrné hodnoty chůze v rámci jednoho týdne se podle výzkumu dokonce mírně zvýšily u nejstarší věkové skupiny (65–69 let) v porovnání se střední věkovou skupinou (60–64 let) (Pelclová, Vašičková, Frömel, Djordjevic et al., 2008). Toto zjištění potvrzuje, že chůze je vhodná pohybová aktivita pro všechny věkové kategorie a zejména u seniorů to může být jediná vhodná a dostupná pohybová aktivita, skrze kterou mohou být zdravotní doporučení k pohybové aktivitě plněna.

Při srovnání pohybové aktivity mužů a žen posuzované dle počtu kroků za dané období jsme došli k následujícím výsledkům. Níže uvedený obrázek 6 graficky zobrazuje celkovou pohybovou aktivitu v závislosti na pohlaví. Základní popisné charakteristiky jsou uvedeny v tabulce 5 a poukazují na minimální rozdíl v mediánu hodnot mužů a žen. Jak je patrné z grafu, ženy vykazují menší variabilitu, tzn. menší rozpětí mezi minimálním a maximálním počtem kroků, což možná naznačuje určitou pravidelnost pohybové aktivity, ve smyslu pravidelné péče o domácnost, údržba bytu, domu, nákupy, domácí práce atd... Větší variabilitu a rozpětí mezi minimem a maximem počtu kroků u mužů, může naznačovat příležitostně zvýšenou pohybovou aktivitu a nepravidelnost. Pravidelnost v pohybových aktivitách je u diabetiků II. typu

velmi důležitá, jak již bylo řečeno v teoretické části této práce, pravidelná pohybová aktivita má výrazně pozitivní účinek. S cílem dosažení poklesu inzulinorezistence je podstatná skutečnost, že po dávce cvičení, nebo pohybové aktivity dochází k poklesu inzulinorezistence, toto snížení trvá asi 24–72 hodin. Pokud není fyzická aktivita opakována, inzulinorezistence se vrací na svou původní úroveň (Svačinová, 2007, str. 113).



Obrázek 6: Grafy box-whiskers diagramů zachycující celkovou pohybovou aktivitu v jednotlivých dnech v závislosti na pohlaví probandů

Abychom mohli provést srovnání celkové pohybové aktivity mužů a žen, bylo nejdříve nutné otestovat normalitu dat.

Tab. 19: Výsledky testování normality pro celkovou pohybovou aktivitu mužů a celkovou pohybovou aktivitu žen

Proměnná	Shapiro-Wilkův test na normalitu	
	Testová statistika	Dosažená hladina významnosti (p-value)
Celková pohybová aktivita ženy	0,94834	0,3167
Celková pohybová aktivita muži	0,95637	0,6297

Vlastní výpočty

Vzhledem k výsledkům testů na normalitu, viz tabulka 19, bylo možné provést za účelem srovnání úrovně celkové pohybové aktivity parametrický dvouvýběrový t-test: $H_0 : \mu_M = \mu_Z$ vs. $H_A : \mu_M \neq \mu_Z$, viz následující tabulka 7 (zde uveden i pomocný test na ověření homoskedasticity).

Tab. 20: Výsledek testování rozdílné úrovně celkové pohybové aktivity mužů a žen

Test:	Testová statistika a stupně volnosti	Dosažená hladina významnosti (p-value)
Ověření homoskedasticity: $H_0 : \sigma_M^2 = \sigma_Z^2$ vs. $H_A : \sigma_M^2 \neq \sigma_Z^2$	F = 2,1873; s.v. ₁ =14, s.v. ₂ =20	0,1073
T-test – shoda středních hodnot $H_0 : \mu_M = \mu_Z$ vs. $H_A : \mu_M \neq \mu_Z$	t = 1,24373 s.v. =34	0,2208

Vlastní výpočty

Na základě výsledků provedeného t-testu lze říci, že se na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ nepodařilo zamítnout nulovou hypotézu o shodě středních hodnot. Jinými slovy, na základě získaných dat *nebyl prokázán* statistický významný rozdíl mezi celkovou pohybovou aktivitou mužů a žen.

Výzkumný předpoklad 2): Předpokládáme, že monitorovaná pohybová aktivita určená počtem kroků ve sledovaném období 8 dnů bude u žen nižší než u mužů, tedy nebyl potvrzen.

Výsledek je v tomto případě v rozporu s výsledky studií Frömela et al., (2006) a Sigmunda et al., (2008), kteří uvádějí ženské pohlaví jako negativní korelát ve vztahu k pohybovým aktivitám. Na druhou stranu nutno brát v úvahu také velikost námi zkoumaného souboru a jeho významnost z pohledu statistiky.

5.2 Výsledky k dotazníkovému výzkumu dotazníkem IPAQ

Jako další byla zkoumána pohybová aktivita podle 4. části dotazníku IPAQ : Rekreace, sport a volnočasová aktivita. Tato část dotazníku eviduje veškeré pohybové, které probandi prováděli během posledních 7 dnů pouze při rekreaci, sportu, cvičení nebo ve volném čase. Nezahrnuje aktivitu, kterou již probandi uváděli v předchozích částech dotazníku týkajících se PA při práci, dopravě a péči o byt či domácnost.

Chůze ve volném čase

Nejdříve byla zkoumána chůze ve volném čase. Hodnocen byl objem a četnost chůze u seniorů s DM II. typu v závislosti na místě bydliště, tzn. bydlící ve velkém městě (nad 100 000 obyvatel) - Praha a středně velkém městě (30 000 – 100 000 obyvatel) České Budějovice.

Tabulka 21: Probandi dle lokalizace sběru dat, IPAQ dotazník

Respondenti dle pohlaví a lokalizace	Celkem absolutní četnost
České Budějovice	75
Praha	65
Celkem	140

Před samotným testováním rozdílné úrovně bylo třeba ověřit předpoklad normality. Pro tento účel byl využit tzv. Shapiro-Wilkův test. Výsledky pro jednotlivé skupiny jsou uvedeny v následující tabulce číslo 22.

Tabulka 22: Ověření normality probandy z Č. Budějovic a probandy z Prahy

Proměnná	Shapiro-Wilkův test na normalitu	
	Testová statistika	Dosažená hladina významnosti
Chůze – dny České Budějovice	W = 0,8194	p-value = $3,713 \cdot 10^{-8}$
Chůze – dny Praha	W = 0,87323	p-value = $7,834 \cdot 10^{-6}$
Chůze – čas Č. Budějovice	W = 0,80975	p-value = $1,96 \cdot 10^{-8}$
Chůze – čas Praha	W = 0,89364	p-value = $4,091 \cdot 10^{-5}$

Vlastní výpočty

Na základě výsledků Shapirovo-Wilkovo testů na normalitu, viz výše uvedená tabulka 22, je zřejmé, že můžeme ve všech případech zamítnout na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ hypotézu o normalitě dat. Z tohoto důvodu bude pro následující testování shody úrovně použit neparametrický Mannův-Whitneyův test. Výsledky získané tímto testem jsou uvedeny v následující tabulce 23 – rozdíly mezi Prahou a Českými Budějovicemi.

Tabulka 23: Výsledek testování rozdílné úrovně pro chůzi v případě probandů z Českých Budějovic a Prahy - čas

Test:	Testová statistika	Dosažená hladina významnosti (p-value)
Mannův-Whitneyův test – shoda mediánů skupin $H_0 : \tilde{\mu}_{50CB} = \tilde{\mu}_{50PHA}$ vs. $H_A : \tilde{\mu}_{50CB} \neq \tilde{\mu}_{50PHA}$	W=2668	p-value = 0,3279

Vlastní výpočty

Na základě výše uvedené tabulky lze říci, že se nepodařilo na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ zamítnout nulovou hypotézu o shodě mediánů obou skupin (p-value = 0,3279). Jinými slovy, na základě analyzovaných dat nebylo možné zamítnout s 95 % spolehlivostí, hypotézu o shodné úrovni obou skupin z hlediska chůze (p-value = 0,3279). Lze se tedy oprávněně domnívat, že se lidé s diagnózou diabetes, kteří žijí v Českých Budějovicích, *neliší z pohledu objemu „chůze ve volném čase“ od lidí s obdobnou diagnózou, kteří žijí v Praze.*

Pro posouzení vlivu bydliště byla sestrojena kontingenční tabulka dávající do vztahu počty dní chůze a bydliště, viz tabulka číslo 24. Tato tabulka opět sloužila jako východisko pro test homogenity multinomických rozdělení.

Tabulka 24: Kontingenční tabulka zachycující „počty dní chůze“ v případě probandů z Českých Budějovic a Prahy

Zaznamenané dny	České Budějovice	Praha	Celkem
0	10	13	23
1	16	9	25
2	20	17	37
3	10	7	17
4	3	5	8
5	0	4	4
6	1	1	2
7	15	9	24
Celkem	75	65	140

Vlastní výzkum

Na základě provedeného testu homogenity multinomických rozdělení, nelze zamítnout na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ nulovou hypotézu ($\chi^2 = 8,4528$, s.v. = 7, p-value = 0,2944). Jinými slovy, *nepodařilo se nám na základě pozorovaných dat prokázat, že by se rozdělení počtu dní, v nichž byla provozována pohybová aktivita „chůze ve volném čase“, statisticky významně lišilo v závislosti na místě bydliště.*

Pro lepší představu o plnění zdravotních doporučení pro chůzi, byla sestrojena tabulka vyjadřující absolutní a relativní počet probandů, kteří udávali četnost opakování pohybové aktivity – chůze. Žádnou chůzi ve volném čase vykazovalo v Českých Budějovicích 13 % probandů, v Praze 20 % probandů. Maximálně dvakrát v týdnu provozovalo chůzi ve volném čase 48 % probandů v Českých Budějovicích a v 40 % probandů v Praze. Chůzi alespoň 3 krát v týdnu, nejlépe však každý den, což je v souladu s všeobecným zdravotním doporučením pro seniory a lidi s chronickým onemocněním uvedeným v teoretické části této práce provozovalo 39 % probandů v Českých Budějovicích a 40% probandů v Praze. I z této tabulky je zřejmé, že se struktura četnosti chůze ve volném čase signifikantně neliší ve vztahu k místu bydliště probandů.

Tabulka 25: počet opakování PA „Chůze ve volném čase“

Zaznamenané dny	ČB počet absolutní	ČB počet relativní %	Praha počet absolutní	Praha počet relativní%
0	10	13	13	20
1 - 2	36	48	26	40
3 - 7	29	39	26	40
Celkem	75	100	26	100

Vlastní výzkum

Obecné zdravotní doporučení pro zdravé dospělé jedince, min. 30 minut chůze každý den plnilo podle tabulky 25, pouze 15 probandů (20 %) z Českých Budějovic a 9 dotazovaných probandů (14 %). Zajímavé je, že se dotazovaným jedincům sice nedařilo plnit doporučení ve směru četnosti, ale v průměrný čas strávený chůzí vykazuje příznivou hodnotu nad doporučovaným minimem 30 minut, jak je patrné z tabulky 26.

Tabulka 26: Průměrný čas strávený chůzí ve vztahu k počtu opakování

Chůze	Soubor ČB		Soubor Praha	
	Počet probandů	Průměrný čas (min)	Počet probandů	Průměrný čas (min)
1	16	84	9	70
2	20	79	17	65
3	10	65	7	66
4	3	43	5	48
5	0	0	4	55
6	1	60	1	60
7	15	74	9	52

Závěrem lze konstatovat, že v počtu opakování, ani v objemu času stráveném chůzí ve volném čase není statisticky významný rozdíl mezi probandy z Českých Budějovic (středně velké město) a probandy z Prahy (velké město).

Intenzivní pohybová aktivita ve volném čase

Jako další byla zkoumána *intenzivní pohybová aktivita ve volném čase*. Podle American Colledge of Sport Medicine (ACSM) a Centers for Disease Control and Prevention (CDC) je intenzivní pohybová taková aktivita, při které se tepová frekvence pohybuje

od 70 do 85 % maxima TF. (cdc.gov, online). Patří sem například závodní chůze a aerobní chůze (8 km/h) nebo rychlejší kondiční běh (jogging) nebo běh, jízda na invalidním vozíku, rázná chůze a chůze do kopce, turistika s batohem; horolezectví, slaňování, rychlá jízda na kolečkových bruslích, podle dotazníku IPAQ také rychlá jízda na kole, rychlé plavání.

Vzhledem k tomu, že jedinci s diabetem, resp. senioři s diabetem jsou často velmi nehomogenní skupinou, nelze u nich použít obecná pravidla o doporučené intenzitě, která jsou používána v literatuře pro zdravou populaci. U těchto jedinců existuje mnoho zdravotních parametrů, které ovlivňují jejich výkonnost a schopnost absolvovat fyzickou zátěž. Srdeční, resp. tepová frekvence pak může být ovlivněna stupněm neuropatie, nebo užíváním léků ovlivňujících srdeční frekvenci a nelze podle ní hodnotit intenzitu zátěže. V úvahu přichází často pouze Borgova škála subjektivního vnímání zátěže (Matoulek, 2013). Proto je také vnímání intenzity pohybové aktivity u diabetiků, zejména starších, velmi subjektivní. I s ohledem na tuto skutečnost je nutno hodnotit výsledky výzkumu. Na Borgově škále (Příloha č. 3) by bylo skóre pro intenzivní pohybovou aktivitu na čísle 15.

Před samotným testováním rozdílné úrovně bylo třeba ověřit předpoklad normality. Pro tento účel byl opět využit tzv. Shapiro-Wilkův test. Výsledky pro jednotlivé skupiny jsou uvedeny v následující tabulce číslo 27.

Tab. 27: Ověření normality pro muže, ženy, probandy z Č. Budějovic a probandy z Prahy

Proměnná	Shapiro-Wilkův test na normalitu	
	Testová statistika	Dosažená hladina významnosti
Intenzivní PA – dny České Budějovice	W = 0,70918	p-value = $6,785 \cdot 10^{-11}$
Intenzivní PA – dny Praha	W = 0,50941	p-value = $2,094 \cdot 10^{-13}$
Intenzivní PA – čas České Budějovice	W = 0,58634	p-value = $3,243 \cdot 10^{-13}$
Intenzivní PA – čas Praha	W = 0,56171	p-value = $1,233 \cdot 10^{-12}$

Vlastní výpočty

Na základě výsledků Shapiro-Wilkovo testů na normalitu, viz výše uvedená tabulka číslo 27, je zřejmé, že můžeme ve všech případech zamítnout na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ hypotézu o normalitě dat. Z tohoto důvodu bude pro následující testování shody úrovně použit neparametrický Mannův-Whitneyův test. Výsledky

získané tímto testem jsou uvedeny v tabulce 28 zobrazující rozdíly mezi Prahou a Českými Budějovicemi.

Tab. 28: Výsledek testování rozdílné úrovně pro intenzivní pohybovou aktivitu v případě probandů z Českých Budějovic a Prahy

Test:	Testová statistika	Dosažená hladina významnosti (p-value)
Mannův-Whitneyův test – shoda mediánů skupin $H_0 : \tilde{\mu}_{50CB} = \tilde{\mu}_{50PHA}$ vs. $H_A : \tilde{\mu}_{50CB} \neq \tilde{\mu}_{50PHA}$	W = 3018	0,004895
Mannův-Whitneyův test $H_0 : \tilde{\mu}_{50CB} = \tilde{\mu}_{50PHA}$ vs. $H_A : \tilde{\mu}_{50CB} > \tilde{\mu}_{50PHA}$	W = 3018	0,002447

Vlastní výpočty

Na základě výše uvedené tabulky lze říci, že se *podařilo* na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ zamítnout nulovou hypotézu o shodě mediánů obou skupin. Jinými slovy, na základě analyzovaných dat bylo možné zamítnout s 95 % spolehlivostí hypotézu o shodné úrovni obou skupin (p-value=0,004895).

Při provedení pravostranné alternativy bylo dále zjištěno, že lidé s diagnózou diabetes, žijící v Českých Budějovicích, *vykazují statisticky průkazně vyšší intenzivní pohybovou aktivitu, než lidé s obdobnou diagnózou žijící v Praze* (p-value = 0,002447).

Tabulka 29: Kontingenční tabulka zachycující „počty dní intenzivní pohybové aktivity“ v případě plnění probandů z Českých Budějovic a Prahy

Počet opakování	ČB (n 75)		Praha (n 65)	
	n	%	n	%
0	39	52	49	75
1	18	24	10	15
2	12	16	4	6
3	5	7	0	0
4	0	0	1	2
5	0	0	1	2
6	1	1	0	0
7	0	0	0	0
Celkem	75	100	65	100

Z tabulky 29 je patrné, že až 75 % probandů z Prahy nevykazovalo žádnou intenzivní pohybovou aktivitu ve volném čase. V Českých Budějovicích bylo procentuální zastoupení probandů bez jakékoliv intenzivní volnočasové aktivity jen 39 %. Doporučení pro intenzivní pohybovou aktivitu minimálně dvakrát v týdnu splňovalo v Českých Budějovicích 18 probandů, což je celkem 29 %. Intenzivní pohybovou aktivitu alespoň 2 krát v týdnu vykazovalo v Praze pouze 10 probandů, což je 15 % z celého souboru. Průměrný čas, který sportující probandi věnovali intenzivním pohybovým aktivitám, zobrazuje tabulka 30 níže.

Tabulka 30: Průměrný čas strávený intenzivní PA v závislosti na počtu opakování

Intenzivní PA	Soubor ČB		Soubor Praha	
	Probandi ČB n	Průměrný čas (min)	Probandi Praha n	Průměrný čas (min)
1	18	85	10	62
2	12	73	4	71
3	5	60	0	0
4	0	0	1	30
5	0	0	1	120
6	1	60	0	0
7	0	0	0	0

Vzhledem k prioritě bezpečnosti pohybových aktivit u diabetiků, zvláště u starších, nelze aplikovat obecná zdravotní doporučení pro intenzivní pohybovou aktivitu a hodnotit podle nich plnění zdravotních doporučení. Můžeme tedy pouze konstatovat, že u intenzivní pohybové aktivity vykazovali probandi z Českých Budějovic statisticky významně vyšší četnost i objem intenzivní pohybové aktivity než probandi z Prahy. Nelze ovšem vyloučit možné subjektivní nadhodnocování intenzity PA ze strany probandů.

Středně zatěžující pohybová aktivita – volnočasové aktivity

Středně zatěžující intenzita pohybové aktivity by se dala vyjádřením tepové frekvence charakterizovat jako pohybová aktivita na úrovni 50 až 70 % doporučené maximální tepové frekvence u zdravých jedinců. U seniorů s diabetem se podle Borgovy škály (Příloha č. 3) budeme pohybovat v hodnotách 11 – 14, které také bývají často doporučovány jako optimální.

Hodnoty 11 – 14 na Borgově škále hodnotí středně zatěžující pohybovou aktivitu jako „poněkud těžké“. Podle CDC a ACSM do kategorie „středně intenzivní aktivita“ patří „chůze střední nebo velkou rychlostí 4,8 až 7,2 km/h na rovině uvnitř nebo venku, například chůze do školy, do práce nebo do obchodu; chůze pro radost, venčení psa, nebo chůze jako přestávka v práci, chůze dolů po schodech nebo dolů z kopce, chůze – méně než 8 km/h, použití berlí, turistika, klidná jízda na kolečkových bruslích (CDC.gov, online). IPAQ dotazník ještě dodává tenisovou čtyřhru, jízdu na kole běžným tempem a plavání běžným tempem.

Před samotným testováním rozdílné úrovně bylo opět třeba ověřit předpoklad normality. Pro tento účel byl opět využit tzv. Shapiro-Wilkův test. Výsledky pro jednotlivé skupiny jsou uvedeny v následující tabulce číslo 31.

Tab. 31: Ověření normality pro probandy z Č. Budějovic a probandy z Prahy

Proměnná	Shapiro-Wilkův test na normalitu	
	Testová statistika	Dosažená hladina významnosti
Střední PA – dny České Budějovice	W = 0,77539	p-value = $2,361 \cdot 10^{-9}$
Střední PA – dny Praha	W = 0,72324	p-value = $9,289 \cdot 10^{-10}$
Střední PA – čas České Budějovice	W = 0,68892	p-value = $2,556 \cdot 10^{-11}$
Střední PA – čas Praha	W = 0,76375	p-value = $7,265 \cdot 10^{-9}$

Vlastní výpočty

Na základě výsledků Shapiro-Wilkovo testů na normalitu, viz výše uvedená tabulka, je zřejmé, že můžeme ve všech případech zamítnout na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ hypotézu o normalitě dat. Z tohoto důvodu bude pro následující testování shody úrovně použit neparametrický Mannův-Whitneyův test. Výsledky získané tímto testem jsou uvedeny v následující tabulce 32 – rozdíly mezi Prahou a Českými Budějovicemi)

Tab. 32: Výsledek testování rozdílné úrovně pro střední pohybovou aktivitu (délku trvání) v případě probandů z Českých Budějovic a Prahy

Test:	Testová statistika	Dosažená hladina významnosti (p-value)
Mannův-Whitneyův test – shoda mediánů skupin $H_0 : \tilde{\mu}_{50CB} = \tilde{\mu}_{50PHA}$ vs. $H_A : \tilde{\mu}_{50CB} \neq \tilde{\mu}_{50PHA}$	W = 27726	p-value = 0,1969

Vlastní výpočty

Na základě výše uvedené tabulky lze říci, že se nepodařilo na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ zamítnout nulovou hypotézu o shodě mediánů obou skupin. Jinými slovy, na základě analyzovaných dat nebylo možné zamítnout s 95 % spolehlivostí, hypotézu o shodné úrovni obou skupin z hlediska střední pohybové aktivity (p-value = 0,1969). Lze se tedy oprávněně domnívat, že se lidé s diagnózou diabetes žijící v Českých Budějovicích *neliší* z pohledu „středně intenzivní pohybové aktivity“ od lidí s obdobnou diagnózou, kteří žijí v Praze.

Pro posouzení vlivu bydliště byla opět sestrojena kontingenční tabulka dávající do vztahu počty dní střední pohybové aktivity a bydliště, viz tabulka číslo 33. Tato tabulka opět sloužila jako východisko pro test homogenity multinomických rozdělení.

Tab. 33: Kontingenční tabulka zachycující „počty dní střední pohybové aktivity“ v případě probandů z Českých Budějovic a Prahy

Zaznamenané dny	ČB (n 75)		Praha (n 65)	
	n	%	n	%
0	31	41	35	53
1	20	27	18	28
2	17	23	10	15
3	3	4	1	2
4	2	3	0	0
5	1	1	1	2
6	0	0	0	0
7	1	1	0	0
Celkem	75	100	65	100

Na základě provedeného testu homogenity multinomických rozdělení, nelze zamítnout na hladině významnosti $\alpha=0,05$ nulovou hypotézu ($\chi^2=5,4762$, s.v. = 6, p-value= 0,4843). Jinými slovy, nepodařilo se nám na základě pozorovaných dat prokázat, že by se rozdělení počtu dní, v nichž byla „provozována“ střední pohybová aktivita, statisticky významně lišilo v závislosti na místě bydliště.

Přehled o konkrétním plnění počtu opakování a průměrném čase stráveném středně zatěžující pohybovou aktivitou podává tabulka 34.

Tabulka 34: Průměrný čas strávený intenzivní PA v závislosti na počtu opakování

Středně zatěžující PA	Soubor ČB		Soubor Praha	
	Probandi ČB	Průměrný čas	Probandi Praha	Průměrný čas
1	20	76	18	68
2	17	74	10	66
3	3	55	1	45
4	2	53	0	0
5	1	60	1	60
6	0	0	0	0
7	1	60	0	0

Z výše uvedených výsledků (tabulka 33) vyplývá, že 41 % probandů z Českých Budějovic a 53 % probandů z Prahy neprovozuje žádnou středně zatěžující pohybovou aktivitu ve svém volném čase. Alespoň třikrát týdně, tzn. minimálně obden, tak jak to doporučuje většina našich odborníků (Matoulek 2013, Svačina 2014, Haluzík 2014) provozuje středně zatěžující pohybovou aktivitu ve volném čase pouze 7 % probandů z Českých Budějovic a 4 % probandů z Prahy. Nejčastěji je u obou souborů – jak z Prahy tak i Českých Budějovic, provozována středně zatěžující pohybová aktivita jedenkrát týdně, soubor Praha v zastoupení 28 % probandů a soubor České Budějovice 27 % probandů. Dvakrát týdně provozuje středně zatěžující pohybovou aktivitu 23 % probandů z Českých Budějovic a 15 % probandů z Prahy. Pozitivně lze hodnotit alespoň objem času, který v průměru probandi středně zatěžující pohybové aktivitě věnovali. Opět je ke zvážení subjektivní nadhodnocování údajů.

Na základě výše uvedených výsledků výzkumu realizovaném prostřednictvím dotazníku IPAQ lze konstatovat, že **Výzkumný předpoklad 3)** Předpokládáme, že soubor probandů z Českých Budějovic bude vykazovat vyšší úroveň volnočasové

pohybové aktivity (intenzivní pohybová aktivita, střední pohybová aktivita a chůze ve volném čase) než soubor probandů z Prahy nebyl potvrzen. Vyšší úroveň pohybové aktivity vykazovali probandi z Českých Budějovic pouze u intenzivní pohybové aktivity ve volném čase. U středně zatěžující pohybové aktivity a chůze ve volném čase nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly.

Dílčí výzkum – čas strávený sezením

Dílčí výzkum byl zaměřený na zjištění úrovně inaktivita – sezení v pracovních dnech a o víkendu vyjádřené v minutách u probandů z Českých Budějovic a z Prahy. Tyto údaje byly získány z 5. části dotazníků IPAQ. Probandi měli uvést čas strávený sezením v práci, ve škole, doma, při studiu, ve volném čase, což může zahrnovat čas strávený u přátel, u stolu, u čtení, nebo sezením či ležením u televize. Nezahrnuje čas strávený v dopravních prostředcích, uvedený v předchozí části dotazníku.

Tabulka 35: Čas strávený sezením

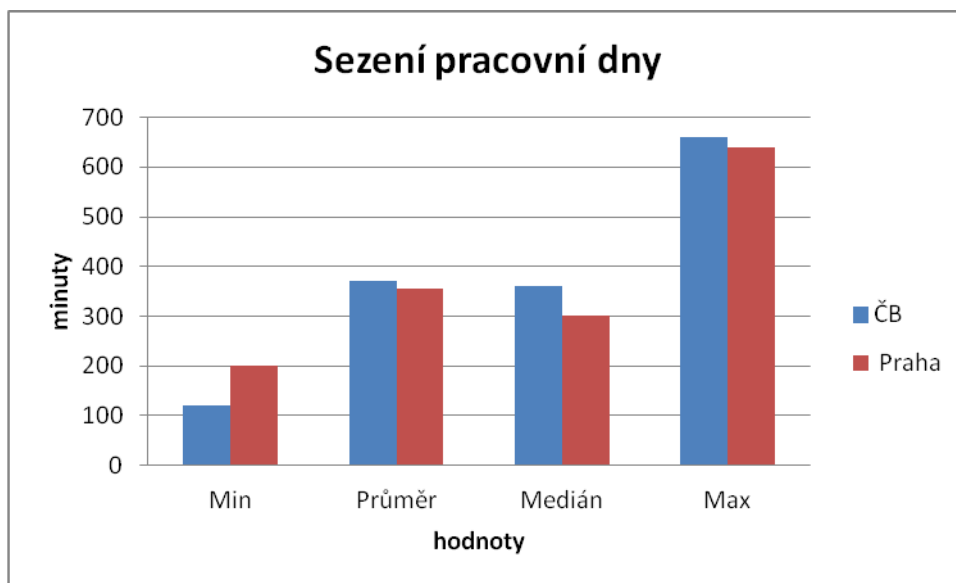
Sezení	ČB		Praha	
	Týden (minuty)	Víkend (minuty)	Týden (minuty)	Víkend (minuty)
Min	120	120	200	120
Průměr	370	337	355	325
Medián	360	300	300	300
Max	660	600	640	600

Tabulka 35 zobrazuje čas strávený sezením u probandů z Českých Budějovic a z Prahy v pracovních dnech a ve víkendových dnech. Probandi z Českých Budějovic trávili v pracovních dnech minimálně 120 minut (2 hodiny) a maximálně 660 minut (11 hodin). Průměrně trávili probandi z Českých Budějovic více času sezením v pracovních dnech 370 minut (6 hodin a 10 minut). Ve víkendových dnech trávili probandi sezením průměrně 337 minut (5 hodin a 37 minut).

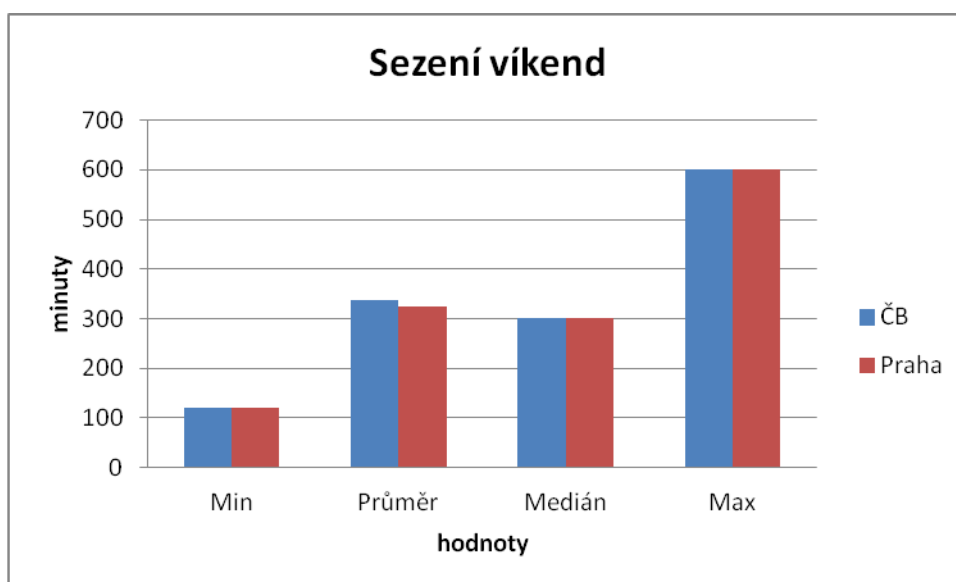
Probandi z Prahy trávili sezením minimálně 120 minut (2 hodiny) a maximálně 640 minut (10 hodin a 40 minut). V průměru trávili sezením 355 minut (5 hodin a 55 minut) v pracovních dnech a 325 minut (5 a 25 minut o víkendech).

Vzhledem k tomu, že American Journal of Epidemiology na základě výzkumu množství času stráveného sezením v USA v letech 2003 -2004 uvádí, že Američan starší 60 let tráví v průměru 8,85 hodin sezením, jsou naše výsledky optimistické.

Obrázky 6 a 7 graficky znázorňují rozdíly mezi probandy z Českých Budějovic a z Prahy v inaktivitě – sezení v pracovních dnech a ve víkendových dnech.



Obrázek 6: Sezení v pracovních dnech



Obrázek 7: Sezení ve víkendových dnech

Z grafu na obrázku 7 zřetelně vyplývají minimální rozdíly v inaktivitě probandů v Českých Budějovicích a v Praze ve víkendových dnech.

Tabulka 36 : Sezení České Budějovice

Sezení ČB				
Čas (minuty)	Pracovní dny		Víkend	
	n	%	n	%
≤300	34	45	40	53
>300	41	55	35	47
Celkem	75	100	75	100

Vlastní výpočty

Tabulka 36 zobrazuje rozdělení probandů z Českých Budějovic do skupin podle celkového objemu sezení v minutách. V pracovních dnech sedělo maximálně 300 minut 45 % probandů a více než polovina - 55 % probandů sedělo v pracovních dnech více než 300 minut. Ve víkendových dnech sedělo maximálně 300 minut více než polovina probandů 53 % a 47 % probandů sedělo více než 300 minut. Probandi ve víkendových dnech seděli nepatrně méně než v pracovních dnech.

Tabulka 37: Sezení Praha

Sezení Praha				
Čas (minuty)	Pracovní dny		Víkend	
	n	%	n	%
≤300	34	52	40	62
>300	31	48	25	38
Celkem	65	100	65	100

Vlastní výpočty

Tabulka 37 zobrazuje rozdělení probandu z Prahy do skupin podle objemu času stráveného sezením. V pracovních dnech prosedělo maximálně 300 minut 52 % probandů, tzn. mírně nadpoloviční většina. Více než 300 minut sedělo 48 %. Je to sice méně než v Českých Budějovicích, ale relativní rozdíl je zanedbatelný. Ve víkendových dnech sedělo v Praze maximálně 300 minut 62 % probandů, což je více než polovina. Více než 300 minut ve víkendových dnech sedělo pouze 38 % probandů, což je o 10 % méně než v Českých Budějovicích.

I když výsledky v průměrných hodnotách nejsou statisticky významně rozdílné, jak dokazuje tabulka 35, přesto naznačují, že probandi v Praze tráví o víkendech méně času sezením než probandi v Českých Budějovicích. Dle výzkumu Pelclové, Vašíčkové, Frömela (et.al, 2008) se inaktivita zvyšuje s přibývajícím věkem a dle různých evropských studií souvisí také se zdravotním omezením.

Diabetes je signifikantní příčinou mortality a morbidity ve vztahu ke kardiovaskulárním onemocněním, slepotě, onemocnění ledvin, nervové soustavy a amputacím. Přesto, že pravidelná pohybová aktivita může oddálit nebo předcházet nástupu komplikací diabetu, většina jedinců s diabetem II. typu není pohybově aktivních. (Colber et al., 2015.) Životní styl a zdravotní kondice diabetiků se od běžné populace výrazně liší. Diabetici, zejména starší, mají významně méně pohybových aktivit než populace nediatetická, nadprůměrně trpí nadváhou, hypertenzi a poruchami metabolismu tuků. Přestože pocit ohrožení diabetem mellitus je v běžné populaci vcelku vysoký, vysoké riziko vyplývající z kumulace rizikových faktorů správně vnímá jen každý pátý takto ohrožený. Uvědomění si korelace zdravého životního stylu a rizika vzniku diabetu v praktické sféře vážne. Je zde patrné vcelku značné podceňování takového rizika.

Podle výzkumu, který pro Diabetickou asociaci ČR prováděla v roce 2014 agentura PPM Faktum Research s.r.o., provozuje pravidelně pohybovou aktivitu alespoň 2 krát v týdnu po dobu min. 30 minut pouze 14 % dotázaných diabetiků (n 96). 86 % dotázaných neprovozuje ani toto minimální množství PA. Výzkum ale zahrnoval i jedince pod 50 let (Diabetická asociace ČR, online). Matoulek (2013) uvádí, že v populaci diabetiků nad 50 let se počet jedinců, kteří alespoň dvakrát týdně provozují pohybovou aktivitu, pohybuje pouze kolem 5 – 7 %. Otázkou zůstává, proč jsou tyto čísla tak nízká a proč tato populace vykazuje tak nízkou pohybovou aktivitu. Mezi možné důvody lze zcela jistě zařadit malou nabídku bezpečných pohybových aktivit pro tuto populaci, vždyť stanovit optimální intenzitu zátěže u člověka s diabetem II. typu léčeného inzulinem a s přidruženými komplikacemi typu obezita, hypertenze či ISCH není jednoduché a bez zátěžových testů někdy i zcela nemožné. Doporučení ze stran lékařů a edukačních sester se týkají častěji dietních opatření, u pohybových aktivit většinou nejsou nijak konkrétní.

Motivace samotných diabetiků hraje v celém procesu také velkou roli. Vnitřní motivace zaměřená na „Já chci“ – protože mi je to vlastní, jsem na to zvyklý, je to

součástí mého životního stylu, je určitě silnější, než vnější motivace „Já musím“ – chce to po mě lékař, nutí mě zhoršující se zdravotní stav. Snížení hmotnosti také bývá tím nejčastějším důvodem, proč jsou diabetici ochotni provozovat pohybové aktivity. Často mají nereálná očekávání týkající se spíše úbytků hmotnosti v co nejkratším čase, než úpravy glykemie. Pokud se jejich očekávání v krátké době neplní, adherence se rychle vytrácí. Součástí edukace diabetika II. typu by měl být nejen dietní plán, ale také plán pohybových aktivit obsahující přesné vysvětlení časového sledu očekávaných změn, které přichází v důsledku fyzické aktivity (Matoulek, 2013). Důležitým motivačním faktorem pro setrvání a pokračování v pohybových aktivitách je selfmonitoring glykemie, který umožňuje jedincům s diabetem sledovat, jak se jejich glykemie upravuje a přesvědčit se o přímém dopadu fyzické aktivity na kompenzaci diabetu.

6 ZÁVĚR

Pohybová aktivita je stěžejním pilířem v prevenci a léčbě DM. II. typu. Odborníci zdůrazňují větší účinnost pohybové aktivity než samotné diety. Vlivem pravidelné pohybové aktivity dochází u diabetiků ke snížení inzulínové rezistence, snížení hmotnosti, dále ke zvýšení fyzické zdatnosti dané např. maximální spotřebou kyslíku při zátěži a zvýšením aktivní tělesné hmoty, ke snížení rizikových faktorů aterosklerózy, hyperlipoproteinémie, obezity, stresu, hypertenze, hyperinzulinémie aj. a v neposlední řadě ke zlepšení psychiky. Důležitou roli hraje pravidelnost a množství pohybové aktivity. Přesto, že informovanost jedinců s tímto onemocněním o jejich nemoci, možných rizicích, důsledcích a léčebném efektu PA je velmi dobrá, je pohybová aktivita těchto lidí velmi nízká. Necelých 10 % diabetiků II. typu nad 50 let provozuje pravidelně pohybovou aktivitu alespoň dvakrát týdně.

V rámci monitoringu běžné pohybové aktivity měřené počtem kroků za období 8 dnů tvořili nejpočetnější skupinu, 61,1 % (22 probandů), jedinci dosahující 5000 až 7499 kroků za den. Více než polovina respondentů, dle klasifikace Tudor-Locke at al. (2010), patří podle průměrného počtu kroků za dané období do kategorie „Málo aktivní“. Z hlediska pohlaví se signifikantně nelišily ženy diabetičky od mužů. Muži ale vykazovali větší variabilitu. Při hodnocení celého souboru z hlediska věku také nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly v objemu pohybové aktivity mezi věkovou kategorií 60 – 65 let a 66 – 70 let. Větší variabilitu vykazoval soubor 66 – 70 let, což pouze potvrzuje předpoklad, že vyšší cíle jsou možné a dosažitelné i u starších jedinců, dokonce i s chronickým onemocněním.

V rámci dotazníkového průzkumu IPAQ byl výzkum zaměřen na volnočasové pohybové aktivity a chůzi ve volném čase. Výzkumu se zúčastnilo celkem 140 probandů z Českých Budějovic a Prahy. V objemu a četnosti chůze v rámci volného času nebyly zjištěny signifikantní rozdíly ve vztahu k trvalému bydlišti (středně velké město / velké město). Chůzi alespoň 3 krát v týdnu, nejlépe však každý den, což je v souladu s všeobecným zdravotním doporučením pro seniory a lidi s chronickým onemocněním uvedeným v teoretické části této práce provozovalo 39 % probandů v Českých Budějovicích. U intenzivní pohybové aktivity byly zjištěny statisticky významné rozdíly v objemu i četnosti pohybové aktivity ve prospěch probandů z Českých Budějovic (středně velké město). U středně zatěžující pohybové aktivity

nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly mezi probandy z Českých Budějovic a Prahy. Chůze ve volném čase je nejčastěji provozovaná pohybová aktivita v rámci volného času. Probandi z Českých Budějovic i z Prahy trávili v průměru víc času sezením v pracovních dnech než ve víkendových, ale rozdíly byly minimální. Výzkum v podstatě pouze potvrdil realitu, která je pro tuto populaci typická.

Myslím, že s ohledem na zjištěné výsledky by bylo pro praxi vhodné hledat způsoby jak přivést starší diabetiky k pohybovým aktivitám a zejména jim umožnit provozovat tyto aktivity s vyloučením, nebo alespoň eliminováním rizika zhoršení jejich zdravotního stavu. Rizika, které by je z dalších pohybových aktivit diskvalifikovali. Komunikace fyzioterapeutů, instruktorů pohybových aktivit s ošetřujícími lékaři (praktiky, diabetology, tělovýchovnými lékaři) apod. je nezbytná a zcela zásadní pro dlouhodobý efekt. Pro dlouhodobé používání fyzické aktivity jako nefarmakologického opatření je ale nesmírně důležité, aby diabetici porozuměli významu pohybové aktivity a parametrům, které hodnotí intenzitu zátěže, protože jedině tak budou schopni pravidelně cvičit, sami „udržovat tempo“ a tím si vlastní proces řídit.

V neposlední řadě je také důležité umožnit této populaci provozovat pohybové aktivity, které jim budou přinášet radost a zábavu. Vždyť společenská dimenze volnočasových pohybových aktivit nabírá s věkem důležitosti a pro mnohé seniory může být toto způsob realizace sociálních kontaktů.

7 BIBLIOGRAFIE

DVOŘÁČKOVÁ, Dagmar. *Kvalita života seniorů: v domovech pro seniory*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012, 112 s. ISBN 978-802-4741-383.

ETTINGER, Walter H. a kol.. 2007. *Fit po 50 – aktivním životem k dobré kondici a zdraví*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2203-0.

FRÖMEL, Karel, Adrian BAUMAN, Jiří NYKODÝM a al. ET. Intenzita a objem pohybové aktivity 15 až 69 leté populace České republiky. *Česká kinantropologie, FTVS*, 2006, roč. 1/2006, č. 10, s. 13 - 29. ISSN 1211-9261.

KALMAN, Michal, Zdeněk HAMŘÍK a Jan PAVELKA. *Podpora pohybové aktivity pro odbornou vceřejnost*. Olomouc: ORE-institut o.p.s., 2009. ISBN 978-80-254-5965-2.

KALVACH, Zdeněk a ONDERKOVÁ, Alice. 2006. *Stáří: pojetí geriatrického pacienta a jeho problémů v ošetrovatelské praxi*. Praha: Galén, 44 s. CARE. ISBN 80-726-2455-5.

KALVACH, Zdeněk, Zdeněk ZADÁK, Roman JIRÁK, Helena ZAVÁZALOVÁ. *Geriatricie a gerontologie*. Praha : Grada Publishing, 2004. ISBN 80-247-0548-6

KALVACH, Zdeněk, Zdeněk ZADÁK, Roman JIRÁK, Helena ZAVÁZALOVÁ, Iva HOLMEROVÁ, Pavel WEBER a A KOLEKTIV. *Geriatrické syndromy a geriatrický pacient*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2008, 336 s. ISBN 978-80-247-2490-4.

KAREN, Igor a Štěpán SVAČINA. et al. *Diabetes mellitus v primární péči*. 2. rozšířené vydání. Praha: AXONITE CZ, 2014. Asclepius. ISBN 978-80-904899-8-1.

MATOUŠ, M., M. MATOUŠOVÁ, Z. KALVACH a J. RADVANSKÝ. *Pohyb ve stáří je šancí*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2002. 112 s. ISBN 80-247-0331-9.

LEBL, Jan, PRŮHOVÁ, Štěpánka. a kol.. *Abeceda diabetu*. 2.vyd. Praha: Maxdorf, 2005. ISBN 80-7345-022-4.

MITÁŠ, J., FRÖMEL, K., ŘEPKA, E., SIGMUND, E., ŠEBRLE, Z. et al. (2007). Socioekonomický statut jako faktor ovlivňující životní styl obyvatel České republiky. *Tělesná kultura*, 30 (1), 66 – 83. 2014.

PELCLOVÁ, Jana., VAŠÍČKOVÁ, Z., FRÖMEL, K., DJORDJEVIC, I, ŘEPKA, E., ŠEBRLE, Z et al. (2008). Vliv demografických faktorů na pohybovou aktivitu a sezení u obyvatel České republiky ve věku 55 – 69 let. *Tělesná kultura*, 31,2, 109 – 112. ISSN 1211 – 6521.

PELCLOVÁ, Jana a Zuzana VAŠÍČKOVÁ, et al.(2008). Vliv vybraných faktorů na pohybovou aktivitu a sezení u zaměstnaných osob v důchodu ve věku 55 – 69 let. *Česká kinantropologie*, 12, 4, 49 – 59

SUCHÁ, J., I. JINDROVÁ a B. HÁTLOVÁ, 2013. *Hry a činnosti pro aktivní seniory*. Vyd. 1. Praha: Portál, 173 s. ISBN 978-80-262-0335-3.

SVAČINA, Štěpán. *Diabetologie*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2010. 188 s. Lékařské repetitorium, sv. č. 2. ISBN 9788073873486.

SVAČINOVÁ, Hana. Pohybová léčba a rehabilitace u diabetiků v ordinaci praktického lékaře. In *Med. Pro Praxi* 2007, 3: 113 - 115.

ŠIMŮNKOVÁ, Marta. Diabetes mellitus: (cukrovka, úplavice cukrová). *Obesity NEWS: NOVINY PRO PREVENCI A LÉČBU OBEZITY*. 7. ROČNÍK, 4/2013, s. 4-5.

ŠTILEC, Miroslav, 2003. *Pohybově-relaxační programy pro starší občany*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 94 s. ISBN 80-246-0788-3.

ŘEPKA, Emil., ŠEBRLE, Zdeněk., FRÖMEL, Karel., CHMELÍK, František., & VAŠÍČKOVÁ, Zuzana. (2011). Plnění doporučení k týdenní pohybové aktivitě dospělou populací jihočeského regionu. *Tělesná kultura*, 34,1, 65 – 75. ISSN 1211-6521.

TOPINKOVÁ, Eva. c2005. *Geriatric pro praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 270 s. ISBN 80-726-2365-6.

Zdraví pro třetí věk. I. vydání. Jorgi Vigue. Lucie Kubešová. Dobřejovice: Rebo Productions CZ, 2006. Knihovna zdraví. ISBN 80-7234-536-2.

Elektronické zdroje

Colberg, Sheri R. et al. "Exercise and Type 2 Diabetes: The American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: Joint Position Statement Executive Summary." *Diabetes Care* 33.12 (2010): 2692–2696.PMC. Web. 20 May 2015.)

Diabetes. In:VELKÝ LÉKAŘSKÝ SLOVNÍK [online].Maxdorf, 2008. [cit. 2013-11-29]. Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/lexikon/diabetologie?strana=2>

DURSTIN, J. Larry, Benjamin GORDON, Zhengzhen WANG a Xijuan LUO. Chronic disease and the link to physical activity. *Journal of Sport and Health Science* [online]. 2013(2): 3-11 [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: www.sciencedirect.com

Go4life: Walking for Your Health. In: Go4Life: from the National IUnstitut on aging at NIH [online]. [cit. 2014-04-26]. Dostupné z: <http://go4life.nia.nih.gov/how-exercise-can-help-you>

HARDMAN, Adrienne E. a David J. STENSEL. Physical Activity and Health: The evidence explained [online]. Abingdon, Oxfordshire GB: Routledge, 2009 [cit. 2015-06-21]. Second edition. ISBN 0-203-89071-X. Dostupné z: <http://www.scribd.com/doc/168357293/Physical-Activity-and-Health#scribd>

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. ABOUT DIABETES: PREVENTION [online]. 2014 [cit. 2015-01-20]. Dostupné z: <http://www.idf.org/prevention>

MATOULEK, Martin. Fyzická aktivita u starších diabetiků. *Postgraduální medicína: odborný časopis pro lékaře* [online]. Praha: Strategie, roč. 2013, č. 4 [cit. 2013-11-29]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/fyzicka-aktivita-u-starsich-diabetiku-470198>

MATTHEWS, Charles E. et al.. Amount of Time Spent in Sedentary Behaviors in the United States, 2003–2004. *American Journal of Epidemiology* [online]. 2008, 167(7) [cit. 2015-01-22]. Dostupné z: <http://aje.oxfordjournals.org/content/167/7/875.full>

OLŠOVSKÝ, J. Terapie diabetické neuropatie. In *Medicína pro praxi*, [online] 2007, 5 : 204 - 208. [cit. 2015-01-27]. Dostupné z: <http://www.solen.cz/pdfs/med/2007/05/04.pdf>

Péče o nemocné cukrovkou 2012: ZDRAVOTNICKÁ STATISTIKA. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2013. ISSN 1210-8626.

Physical Activity Physical Activity for Everyone: Physical Activity is Essential to Healthy Aging. Centers For Disease and Prevention [online]. [cit. 2015-06-22]. Dostupné z: <http://www.cdc.gov/physicalactivity/index.html>

RUŠAVÝ, Zdeněk. Nefarmakologická intervence diabetu 2. typu. *Postgraduální medicína* [online]. 2009 [cit. 2015-01-21]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/nefarmakologicka-intervence-diabetu-2-typu-418767>

RYBKÁ, Jaroslav. Fyzická aktivita (zátěž) – jeden z pilířů prevence a terapie diabetes mellitus. *Interní Medicína* [online]. 2005; 3: 135–138. [cit. 2015-01-20]. Dostupné z <http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2005/03/07.pdf>

RYBKÁ, Jaroslav. Zvláštnosti terapie diabetu u seniorů. *Interní medicína pro praxi* [online]. 2012(14): 8-9 [cit. 2015-01-20]. Dostupné z: <http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2012/09/03.pdf>

SIGMUND, E. *Vybrané metodologické aspekty etiky výzkumu*. [cit. 2014-01-10]. Dostupné na [www.<http://ftk.upol.cz/fileadmin/user_upload/FTK-dokumenty/Komise/Metodologicke_aspekty_etiky_vyzkumu.pdf>](http://ftk.upol.cz/fileadmin/user_upload/FTK-dokumenty/Komise/Metodologicke_aspekty_etiky_vyzkumu.pdf)

STACKEOVÁ, Daniela. ZDRAVOTNÍ BENEFITY POHYBOVÉ AKTIVNOSTI. *HYGIENA: ČASOPIS PRO PODPORU A OCHRANU ZDRAVÍ* [online]. 2010, 55 (1), 14. 2. 2013 [cit. 2013-11-29]. DOI: 1803-1056. Dostupné z: <http://apps.szu.cz/svi/hygiena/archiv/h2010-1-06-full.pdf>

SVAČINOVÁ, Hana. Pohybová léčba a rehabilitace u diabetiků v ordinaci praktického lékaře. In: *Medicína pro praxi* 2007, 3:113 – 115 [online]. Konice: Solen, [1999]- [cit. 2015-02-21]. ISSN 1212-7299. Dostupné z: <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2007/03/06.pdf>

TUDOR-LOCKE, Catrine., CRAIG, Cora L., Yukitoshi AOYAGI, Catrine BELL, Karen A CROTEAU, Ilse De BOURDEAUDHUIJ, Ben EWALD, Andrew W GARDNER, Yoshiro HATANO, Lesley D LUTES, et al. How many steps/day are enough? For older adults and special populations. In: *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* [online]. London: BioMed Central, 2011 [cit. 2015-01-31]. DOI: 10.1186/1479-5868-8-80. ISSN 1479-5868. Dostupné z: <http://www.ijbnpa.org/content/8/1/80>

Vnímaná rizika diabetu. *Diabetická asociace ČR* [online]. 2014 [cit. 2015-02-07]. Dostupné z: http://www.diabetickaasociace.cz/wp-content/uploads/2015/02/ZPRAVA_Vnimana-rizika-diabetu_Rijen-2014_FIN_DS.pdf

Seznam příloh

Příloha 1 Mezinárodní dotazník k pohybové aktivitě

Příloha 2 Záznam týdenní pohybové aktivity krokoměrem

Příloha 3 Borgova škála subjektivního vnímání zátěže

Příloha 1 Mezinárodní dotazník IPAQ k pohybové aktivitě

Epidemiology Unit, University of New South Wales, Sydney

Centrum kinantropologického výzkumu, FTK UP, Olomouc

MEZINÁRODNÍ DOTAZNÍK K POHYBOVÉ AKTIVITĚ

Zajímáme se o pohybovou aktivitu, kterou vykonáváte jako součást Vašeho každodenního života. V otázkách se Vás budeme ptát na čas, který jste strávili pohybovou aktivitou **v posledních 7 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.

Zamyslete se nad **intenzivní** (tělesně náročná) a **středně zatěžující** pohybovou aktivitou, kterou jste prováděl/a **během posledních 7 dnů**. **Intenzivní** pohybová aktivita se vyznačuje těžkou tělesnou námahou a zadýcháním, **středně zatěžující** pohybová aktivita se vyznačuje střední tělesnou námahou, při níž dýcháte trochu víc než normálně.

1. ČÁST: POHYBOVÁ AKTIVITA V RÁMCI PRÁCE NEBO STUDIA

První část se týká Vaší práce nebo studia. Zahrnuje Vaše placené zaměstnání, školní docházku, zemědělské práce, dobrovolnickou práci a jakoukoliv další neplacenou práci, kterou jste dělal/a mimo svůj domov. Nezahrnuje sem neplacenou práci, kterou děláte doma, jako např. domácí a zahradní práce, údržbu domu (bytu) a péči o rodinu. Na to se ptáme ve 3. části.

1. Máte v současnosti zaměstnání (školní docházka) 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 (školní docházka) nebo neplacené práce. Není sem zahrnut přesun do práce a z práce (do školy a ze školy).

2. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **intenzivní** pohybovou aktivitu, např. zvedání těžkých břemen, kopání (rytí), těžké stavební práce, výstup do schodů **v rámci Vaší práce nebo studia**? Berte v úvahu pouze tu pohybovou aktivitu, které trvala nepřetržitě alespoň 10 minut.

____ dnů v týdnu

Žádná intenzivní pohybová aktivita spojená s prací nebo studiem → *Přejděte k otázce č. 4*

3. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů prováděním **intenzivní** pohybové aktivity v rámci Vaší práce nebo studia (v průměru za jeden den)?

____ hodin denně

____ minut denně

4. Opět berte v úvahu pouze tu pohybovou aktivitu, kterou jste prováděl/a nepřetržitě alespoň 10 minut. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **středně zatěžující** pohybovou aktivitu, např. přenášení lehkých břemen, **v rámci Vaší práce nebo studia**? Nezahrnujte prosím chůzi.

____ dnů v týdnu

Žádná středně zatěžující pohybová aktivita spojená s prací nebo studiem →

Přejděte k otázce č. 6

5. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů prováděním **středně zatěžující** pohybové aktivity v rámci Vaší práce nebo studia (v průměru za jeden den)?

____ hodin denně

____ minut denně

6. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste **chodil/a** nepřetržitě alespoň 10 minut **v rámci Vaší práce nebo studia**? Nezapočítávejte prosím chůzi do práce (školy) nebo z práce (školy).

____ dnů v týdnu

Žádná chůze spojená s prací nebo studiem →

Přejděte ke 2. části: PŘESUNY...

7. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů **chůzí** v rámci Vaší práce nebo studia (v průměru za jeden den)?

____ hodin denně

____ minut denně

2. ČÁST: PŘESUNY - POHYBOVÁ AKTIVITA PŘI DOPRAVĚ

Následující otázky se vztahují k tomu, jak se přesouváte z místa na místo, včetně míst jako pracoviště, obchody, kiňa 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 strávil/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, do školy a ze školy, pochůzkách nebo jiném přesunu z místa na místo.

10. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste **jezdil/a na kole** nepřetržitě alespoň 10 minut při přesunu z místa na místo?
____ dnů v týdnu
 Žádná jízda na kole z místa na místo → **Přejděte k otázce č. 12**
11. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů **jízdu 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 alespoň 10 minut při přesunu z místa na místo?
____ dnů v týdnu
 Žádná chůze z místa na místo → **Přejděte ke 3. části: DOMÁCÍ PRÁCE...**
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 DOMU (BYTU) 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 v okolí domu, údržba domu (bytu) a péče o rodinu.

14. Berte v úvahu pouze tu pohybovou aktivitu, kterou jste prováděl/a nepřetržitě alespoň 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 v okolí domu**?
____ dnů v týdnu
 Žádná intenzivní pohybová aktivita na zahradě nebo v okolí domu → **Přejděte k otázce č. 16**
15. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů prováděním **intenzivní** pohybové aktivity na zahradě nebo v okolí domu (v průměru za jeden den)?
____ hodin denně
____ minut denně
16. Opět berte v úvahu pouze tu pohybovou aktivitu, kterou jste prováděl/a nepřetržitě alespoň 10 minut. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **středně zatěžující** pohybovou aktivitu, jako např. přenášení lehkých břemen, zametání, mytí oken a hrabání **na zahradě nebo v okolí domu**?
____ dnů v týdnu
 Žádná středně zatěžující pohybová aktivita na zahradě nebo v okolí domu → **Přejděte k otázce č. 18**

17. Kolik času jste obvykle strávili/a v jednom z těchto dnů prováděním **středně zatěžující** pohybové aktivity na zahradě nebo v okolí domu (v průměru za jeden den)?
- ____ hodin denně
____ minut denně
18. Ještě jednou berte v úvahu pouze takovou pohybovou aktivitu, které jste prováděl/a nepřetržitě alespoň 10 minut. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **středně zatěžující** pohybovou aktivitu, 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...**
19. Kolik času jste obvykle strávili/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 veškeré pohybové aktivity, kterou jste prováděl/a **během posledních 7 dnů** pouze při rekreaci, sportu, cvičení nebo ve volném čase. Nezapomínejte prosím tu aktivitu, 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 alespoň 10 minut ve svém volném čase**?
- ____ dnů v týdnu
- Žádná chůze ve volném čase → **Přejděte k otázce č. 22**
21. Kolik času jste obvykle strávili/a **chůzí** v jednom z těchto dnů ve svém volném čase (v průměru za jeden den)?
- ____ hodin denně
____ minut denně
22. Berte v úvahu pouze takovou pohybovou aktivitu, kterou jste prováděl/a nepřetržitě alespoň 10 minut. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **intenzivní** pohybovou aktivitu **ve svém volném čase**, jako např. aerobik, běh, rychlou jízdu na kole nebo rychlé plavání?
- ____ dnů v týdnu
- Žádná intenzivní pohybová aktivita ve volném čase → **Přejděte k otázce č. 24**
23. Kolik času jste obvykle strávili/a v jednom z těchto dnů prováděním **intenzivní** pohybové aktivity ve svém volném čase (v průměru za jeden den)?
- ____ hodin denně
____ minut denně
24. Opět berte v úvahu pouze takovou pohybovou aktivitu, kterou jste prováděl/a nepřetržitě alespoň 10 minut. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **středně zatěžující** pohybovou aktivitu **ve svém volném čase**, jako např. jízdu na kole běžným tempem, plavání běžným tempem a tenisovou čtyřhru?
- ____ dnů v týdnu
- Žádná středně zatěžující pohybová aktivita ve volném čase → **Přejděte k 5. části: ČAS STRÁVENÝ SEZENÍM**
25. Kolik času jste obvykle strávili/a v jednom z těchto dnů ve svém volném čase prováděním **středně zatěžující** pohybové aktivity (v průměru za jeden den)?
- ____ hodin denně
____ minut denně

5. ČÁST: ČAS STRÁVENÝ SEZENÍM

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

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

_____ hodin denně
_____ minut denně

27. Kolik času denně jste obvykle strávili/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 školní docházky máte ukončeno (včetně základní školy)?
_____ Let
_____ Nevím/Nejsem si jistý/á
_____ Odmítám odpovědět
4. Máte v současné době placené zaměstnání?
_____ Ano
_____ Ne
_____ Nevím/Nejsem si jistý/á
_____ Odmítám odpovědět
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

Přejděte k otázce č. 6
Přejděte k otázce č. 6
Přejděte k otázce č. 6

Doplňující údaje

- Výška (cm): Hmotnost (kg):
- Bydliště: okres: obec: Národnost:
- Způsob bydlení (dům-D, bytový dům-B): Kuřák (ano-A, ne-N):
- Způsob života (sám-S, v rodině-R, v rodině s dětmi do 18 let-RD): Máte psa (ano-A, ne-N):
- Materiální podmínky: mám k dispozici (ano-A, ne-N) kolo auto chatu, chalupu
- Organizovanost (pravidelná účast v organizované pohybové aktivitě po většinu roku-organizuje osoba nebo instituce, ne-N, 1x, 2x, více krát - týdně):
- Sportovní činnost, kterou během roku nejčastěji provozujete
a kterou byste nejraději provozoval/a
Neprovozují žádnou sportovní aktivitu

Děkujeme Vám za pečlivé a pravdivé vyplnění dotazníku.

Příloha 2 Záznam týdenní pohybové aktivity krokoměrem



Centrum kinantropologického výzkumu
Fakulta tělesné kultury

Univerzita Palackého
v Olomouci



Záznam týdenní pohybové aktivity krokoměrem

Jméno: _____ Příjmení: _____ Hmotnost [kg]: _____
Datum zahájení měření: _____ Datum ukončení měření: _____ Výška [cm]: _____ Věk: _____

Jak zapisovat údaje z krokoměru?

- Šedá políčka v tabulce jsou povinná a je nutné je vyplnit.
- Bílá políčka jsou dobrovolná, doporučujeme Vám však tyto informace rovněž zaznamenávat. Vyhodnocení, které od nás následně obdržíte, bude detailnější a pro Vás přínosnější.



Do příslušných kolonek tabulky zapisujte v průběhu jednotlivých sledovaných dnů časy a z krokoměru počty kroků a kcal. Přístroje nenulujte. V případě náhodného vynulování pokračujte v zápisu.

Organizovanou pohybovou aktivitou (na rozdíl od neorganizované) rozumějte pohybovou aktivitu pod vedením cvičitele nebo trenéra.

Nošení přístroje: Krokoměr noste na Vašem pase, měl by být nošen na pravém boku. Nasaďte si jej ráno ihned poté, co vstanete z postele. Sundajte jej těsně předtím, než jdete spát. Během dne přístroj sundávejte pouze na sprchování, koupání a plavání.

Den měření	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den	8. den
Ráno – nasazení přístroje – čas								
Ráno – nasazení přístroje – počet kroků								
Ráno – nasazení přístroje – kcal								
Příchod do práce (školy) – čas								
Příchod do práce (školy) – počet kroků								
Příchod do práce (školy) – kcal								
Odchod z práce (školy) – čas								
Odchod z práce (školy) – počet kroků								
Odchod z práce (školy) – kcal								
Organizovaná PA – zahájení – čas								
Organizovaná PA – zahájení – počet kroků								
Organizovaná PA – zahájení – kcal								
Organizovaná PA – ukončení – čas								
Organizovaná PA – ukončení – počet kroků								
Organizovaná PA – ukončení – kcal								
Neorganizovaná PA – zahájení – čas								
Neorganizovaná PA – zahájení – počet kroků								
Neorganizovaná PA – zahájení – kcal								
Neorganizovaná PA – ukončení – čas								
Neorganizovaná PA – ukončení – počet kroků								
Neorganizovaná PA – ukončení – kcal								
Večer – odložení přístroje – čas								
Večer – odložení přístroje – počet kroků								
Večer – odložení přístroje – kcal								

Druh a intenzita všech prováděných pohybových aktivit včetně organizovaných.

Zaznamenejte dobu (zaokrouhleně na pět minut) všech pohybových aktivit, které jste v průběhu dne prováděl/a **déle než 10 minut** (stejně aktivity sčítejte). Fyzicky náročnou pohybovou aktivitu s vyšší intenzitou (značná únava, zadýchání, zpotení, vysoká srdeční frekvence) označte u záznamu minut znakem **H** (Hard).

Pohybová aktivita	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den	8. den
Chůze (i turistika)								
Běh (jogging)								
Cvičení s hudbou (aerobic ap.)								
Tanec								
Základní a sportovní gymnastika								
Kondiční cvičení, posilování								
"Zdravotní" cvičení (i ranní)								
Plavání								
Lyžování sjezdové								
Lyžování běh								
Bruslení (i kolečkové)								
Jízda na kole (i turistika)								
Fotbal, nohejbal								
Basketbal								
Volejbal								
Tenis, softtenis								
Stolní tenis								
Florbal, hokej								
Úpoly (bojová umění, sebeobrana)								
Zahrádkaření								
Pracovní (manuální práce)								
Domácí práce (uklizení, úpravy bytu)								
Jiné.....								

Druh a intenzita všech inaktivit.

Zaznamenejte dobu (zaokrouhleně na pět minut) všech inaktivit, které jste v průběhu dne prováděl/a **déle než 10 minut** (stejně inaktivity sčítejte).

Pohybová inaktivita	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den	8. den
Sezení (ležení) u televize								
Sezení (ležení) u počítače								
Sezení ve škole								
Sezení (ležení) při učení, hře, ...								
Sezení v parku, restauraci ap.								
Sezení (stání) při sport. a kulturních akcích								
Sezení (stání) v dopravních prostředcích								

Příloha 3 Borgova škála subjektivního vnímání zátěže

RATE	EFFORT %	PERCEIVED EXERTION
6	20	
7	30	VERY, VERY LIGHT (NEAR REST)
8	40	
9	50	VERY LIGHT (GENTLE WALKING)
10	55	
11	60	FAIRLY LIGHT
12	65	
13	70	SOMEWHAT HARD (MODERATE)
14	75	
15	80	HARD
16	85	
17	90	VERY HARD
18	95	
19	100	EXTREMELY HARD
20	EXHAUSTION	