

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav fyzioterapie

Veronika Portešová

**Prevence a terapie poruch souvisejících se sedavým způsobem
života u dospělých z pohledu fyzioterapie**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Petra Gaul Aláčová, Ph.D.

Olomouc 2020

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Název práce: Prevence a terapie poruch souvisejících se sedavým způsobem života u dospělých z pohledu fyzioterapie

Název práce v AJ: Prevention and therapy of disorders related to sedentary lifestyle in adults from the perspective of physiotherapy

Datum zadání: 2020-01-31

Datum odevzdání: 2020-06-15

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav fyzioterapie

Autor práce: Veronika Portešová

Vedoucí práce: Mgr. Petra Gaul Aláčová, Ph.D.

Oponent práce: Mgr. Martina Jiráčková

Abstrakt v ČJ:

Sedavý způsob života (SZŽ) je životní styl charakteristický zejména nízkou úrovní fyzické aktivity. Je rizikovým faktorem pro rozvoj řady poruch, zejména však muskuloskeletálních, kardiovaskulárních, nádorových a metabolických. Navzdory tomuto riziku se SZŽ stává stále více celospolečenským jevem. Cílem této bakalářské práce je ozřejmit roli SZŽ v etiopatogenezi výše zmíněných poruch u dospělých, a představit možnosti jejich prevence a terapie z pohledu fyzioterapie.

Pro tvorbu této práce bylo použito celkem 48 odborných článků vyhledaných na on-line databázích PubMed, EBSCO, Epistemonikos a ScienceDirect. Články byly vyhledány na základě anglických ekvivalentů, zejména: sedavý způsob života, sedavé chování, sezení, dospělí, zdravotní důsledky. Dále bylo použito 21 odborných knižních zdrojů. Z práce vyplývá, že SZŽ se v etiopatogenezi zmíněných poruch uplatňuje skrze různé mechanismy. V jejich prevenci a terapii mohou být využity mnohé fyzioterapeutické principy a techniky.

Abstrakt v AJ:

Sedentary lifestyle is a type of lifestyle which is mainly characteristic of low physical activity level. It is a risk factor for development of many disorders, especially musculoskeletal, cardiovascular, and metabolic disorders or cancer. In spite of this risk, sedentary lifestyle is becoming a very common phenomenon in the society. The aim of the bachelor thesis is to clarify the role of sedentary lifestyle in aetiopathogenesis of the disorders in adults. Further it is to present a possibility of prevention and therapy from the perspective of physiotherapy.

A total of 48 professional articles were used for the bachelor thesis. They were searched in on-line databases PubMed, EBSCO, Epistemonikos and ScienceDirect and following keywords were used: sedentary lifestyle, sedentary behaviour, sitting, adults, health outcomes. A total of 21 professional publications were used as well. The bachelor thesis shows that sedentary lifestyle takes part in aetiopathogenesis of the disorders through various mechanisms. Numerous physiotherapy methods and techniques are recommended in prevention and therapy of these disorders.

Klíčová slova v ČJ: sedavý způsob života, sedavé chování, sezení, dospělí, zdravotní důsledky

Klíčová slova v AJ: sedentary lifestyle, sedentary behaviour, sitting, adults, health outcomes

Rozsah: 62 stran

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 15. června 2020

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych na tomto místě upřímně poděkovat Mgr. Petře Gaul Aláčové, Ph.D. za její čas, který mi věnovala při psaní této práce, za její trpělivost, ochotu, osobní přístup, cenné rady a celkovou spolupráci. Dále velký dík patří mé rodině a přátelům za jejich podporu a motivaci, a to nejenom při psaní této práce, ale i v průběhu celého mého studia.

Obsah

Úvod.....	8
1 Vymezení pojmů	10
1.1 Sedavý způsob života.....	10
2 Zdravotní rizika a poruchy související se sedavým způsobem života	12
2.1 Rizikové faktory poruch souvisejících se sedavým způsobem života.....	12
2.2 Vliv na kardiovaskulární systém.....	13
2.2.1 Rizikové faktory	13
2.2.2 Onemocnění cév bez aterosklerotické patogeneze.....	15
2.3 Nádorová onemocnění	15
2.4 Metabolická onemocnění	18
2.4.1 Diabetes mellitus 2. typu.....	19
2.4.2 Obezita, nadváha	19
2.4.3 Metabolický syndrom.....	21
2.4.4 Osteoporóza.....	22
2.5 Vliv na pohybový systém	23
2.5.1 Vliv postury na pohybový systém.....	24
3 Prevence a terapie z pohledu fyzioterapie.....	28
3.1 Prevence a fyzioterapie	28
3.2 Prevence a terapie kardiovaskulárních chorob	29
3.2.1 Prevence	29
3.2.2 Pohybová terapie	29
3.3 Prevence a terapie nádorových onemocnění.....	31
3.3.1 Prevence	31
3.3.2 Terapie.....	32
3.4 Prevence a terapie metabolických chorob.....	33
3.4.1 Prevence	33

3.4.2	Terapie.....	34
3.5	Prevence a terapie poruch pohybového systému	36
3.5.1	Prevence	36
3.5.2	Terapie.....	37
3.6	Prevence při sedavém zaměstnání	39
3.6.1	Posturální variabilita	39
3.6.2	Dynamický sed.....	40
3.6.3	Alternativní způsoby sezení	41
3.6.4	Výškově nastavitelné stoly a další ergonomické vybavení na pracovišti ...	42
3.6.5	Sed podle Brüggera	43
3.6.6	Škola zad	45
	Závěr	47
	Referenční seznam	49
	Seznam zkratek	59
	Seznam obrázků	61
	Seznam tabulek	62

Úvod

Technický pokrok posledních staletí výrazně změnil charakter lidské činnosti. Podstatně se snížily nároky na fyzickou práci, výrazně přibylo pracujících s tzv. sedavým zaměstnáním, vynálezem televize a počítače se rozmohlo pasivní trávení volného času. Člověk tak začal trávit značnou část dne sezením a nízkou úrovní fyzické aktivity. Pro tento životní styl se ujalo označení sedavý způsob života (SZŽ) (Cuberek et al., 2014, s. 7; Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 121). Z fylogenetického hlediska však není lidský organismus na takový způsob zátěže a aktivity (či spíše neaktivity) uzpůsoben. To následně může být příčinou vzniku řady poruch a onemocnění zejména pak muskuloskeletálních, kardiovaskulárních, nádorových a metabolických. Hromadný výskyt, výrazný vliv na kvalitu života, invalidita a značná zátěž zdravotnického systému – to je jen několik důvodů, proč by této problematice měla být věnována zvýšená pozornost, a to jak ve smyslu prevence, tak v možnostech adekvátní terapie (Müllerová et al., 2014, s. 129–130). Navzdory celospolečenské rozšíření této problematiky se jí v současnosti uceleně věnuje jen několik málo publikací zahraničních autorů, ačkoliv dílčích informací je mnoho. V českém prostředí pak komplexní odborná publikace na toto téma zcela chybí. I z tohoto důvodu vznikla tato práce, aby (nakolik je to jen možné v rozsahu bakalářské práce) přispěla k ucelenému pohledu na problematiku SZŽ. S ohledem na studijní zaměření autorky je zvýšený důraz kladen na využití fyzioterapeutických principů a technik.

Cílem této bakalářské práce tedy je:

- shromáždit poznatky o SZŽ u dospělých a o jeho roli v etiopatogenezi poruch muskuloskeletálních, kardiovaskulárních, nádorových a metabolických;
- předložit možnosti prevence a terapie těchto poruch;
- ozřejmit roli fyzioterapie v jejich prevenci a terapii.

Při tvorbě této bakalářské práce byly použity on-line databáze PubMed, EBSCO, Epistemonikos a ScienceDirect. Z nich bylo použito 48 odborných článků. Primárně byly vybrány články publikované od roku 2000, ojediněle byly použity i články starší. Nejnovější články zahrnuté v této práci pocházejí z roku 2019. Vyhledány byly za užití zejména těchto klíčových slov: sedentary lifestyle, sedentary behaviour, sitting, adults, health outcomes. Dále bylo použito 21 odborných knižních zdrojů, z nichž jako vstupní literatura byly použity:

GILBERTOVÁ, S., MATOUŠEK, O. 2002. *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0226-6.

LEWIT, K. 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. vydání. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně. ISBN 80-866-4504-5.

MÜLLEROVÁ, D. et al. 2014. *Hygiena, preventivní lékařství a veřejné zdravotnictví* [online]. Praha: Karolinum [cit. 2020-03-21]. ISBN 978-80-246-2542-3. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/hygiena-preventivni-lekarstvi-a-verejne-zdravotnictvi-96432/#>

1 Vymezení pojmů

1.1 Sedavý způsob života

Často užívaný termín „sedavý způsob života“ (SZŽ) či „sedavý styl života“ (angl. sedentary lifestyle) není doposud zcela jednoznačně definován a různí autoři využívají k jeho popisu odlišné způsoby (Varo et al., 2003, s. 139; Ricciardi, 2005, s. 81). Zároveň někteří autoři používají pro tento termín jako synonyma pojmy „sedavé chování“ (angl. sedentary behavior) (Tremblay et al., 2010, s. 725), „sedentarismus“ (angl. sedentarism) (Ricciardi, 2005, s. 80) či „sedavý jedinec“ (angl. sedentary individual) (De León et al., 2007, s. 245).

Jedná se o životní styl, který se vyznačuje relativně nízkou úrovní fyzické aktivity (angl. physical activity level). Hodnotu úrovně fyzické aktivity je možné vyjádřit podílem celkového výdeje energie za 24 hodin a bazálním metabolickým výdejem. Sedavému způsobu života pak odpovídá hodnota 1,40 – 1,69 úrovně fyzické aktivity. Tento způsob života se vyznačuje aspekty jako je například zaměstnání s nízkou fyzickou zátěží (kancelářská práce, lehké domácí práce apod.), využívání dopravních prostředků pro přesuny či absence chůze na větší vzdálenosti. Dále zahrnuje absenci pravidelně vykonávaného cvičení či sportu, a trávení většiny volného času ve statických pozicích (stoj či sed) s vykonáváním fyzicky nenáročných činností (konverzace, čtení, sledování televize, poslouchání rádia, používání počítače atd.) (*The Food and Agriculture Organization, The World Health Organization a The United Nations University, 2004, s. 38–39*).

Jiní autoři se snaží sedavý způsob života definovat nepřímo skrze pojem „sedavý jedinec“. Opět se však ve formulaci různí. Například Bernstein, Morabia a Sloutskis (1999, s. 864) uvádějí, že sedavý jedinec je ten, kdo na fyzické aktivity střední až vysoké zátěže (tj. 4 a více metabolického ekvivalentu [MET]) vynaloží méně než 10 % svého celkového denního výdeje energie. Varo et al. (2003, s. 139) se zaměřují na fyzickou aktivitu ve volném čase a definují jako sedavou tu část populace, která ve svém volném čase neprovádí žádné fyzické cvičení ani fyzickou aktivitu, a navíc tráví většinu času sezením. Konkrétnější definici pak předkládají i De León et al. (2007, s. 245), kteří označují jako sedavého toho jedince, který denně investuje do volnočasové aktivity o intenzitě alespoň 4 MET méně než 25–30 minut (25 minut pro ženy, 30 minut pro muže).

V této souvislosti je také vhodné zmínit Terminology Consensus Project, jenž zrealizovala organizace Sedentary Behaviour Research Network (SBRN). Cílem tohoto

projektu bylo sjednocení definic pojmů vztahujících se k výzkumu sedavého chování, tedy např. fyzická inaktivita, statické chování, stoj, sed, polosed, leh apod. Termínem „sedavé chování“ pak bylo označeno jakékoliv bdělé chování v poloze vsedě, v polosedu či vleže, které je charakterizováno energetickým výdejem $\leq 1,5$ MET (Tremblay et al., 2017, s. 1 a 9).

2 Zdravotní rizika a poruchy související se sedavým způsobem života

O negativním vlivu SZŽ na lidské zdraví byla publikována celá řada studií, a to nejen v poslední době. Příkladem je systematická rešerše autorů Thorp et al. (2011, s. 207–215), která se zaměřuje na zdravotní důsledky plynoucí ze sedavého chování. Jsou v ní předloženy poznatky vybraných 48 studií, publikovaných už od roku 1996. Jiným příkladem je přehled systematických rešerší autorů De Rezende et al. (2014, s. 1–7), kteří v rámci výzkumu prostudovali 144 rešerší a následně syntetizovali výsledky 27 z nich (nejstarší z roku 2004).

Tito ale i jiní autoři zmiňují nejrůznější zdravotní rizika či důsledky plynoucí ze SZŽ. Ačkoliv se jejich výsledky pro některá jednotlivá zdravotní rizika liší, v komplexním závěru se shodují: sedavé chování může být významným činitelem a rizikovým faktorem v oblasti lidského zdraví (De Rezende et al., 2014, s. 1 a 5; Thorp et al., 2011, s. 210–211; Biswas et al., 2015, s. 123). Zdravotní rizika vyplývající ze SZŽ vznikají bez ohledu na vykonávanou úroveň fyzické aktivity. Nicméně u vyšších úrovní fyzické aktivity vykazují zdravotní rizika nižší míru závažnosti (Biswas et al., 2015, s. 126–127).

Se životním stylem je úzce spjata existence chronických neinfekčních chorob s hromadným výskytem, dříve nazývaných jako civilizační choroby. Řadí se mezi ně zejména choroby kardiovaskulárního systému, pohybového systému, onemocnění metabolická a nádorová. Jejich vznik a rozvoj vyplývá ze střetu vlastností genotypu člověka a vlastností prostředí. Zatímco genotyp se z fylogenetického hlediska mění pozvolna a pomalu, prostředí ovlivněné činností člověka se mění neúměrně rychle (Müllerová et al., 2014, s. 25 a 128). O těchto onemocněních a jejich souvislostech se SZŽ je pojednáno v této kapitole.

2.1 Rizikové faktory poruch souvisejících se sedavým způsobem života

Rizikový faktor lze definovat jako: „proměnnou, která je v prospektivních studiích statisticky významným ukazatelem k později se manifestující chorobě, aniž by musela být její příčinou“ (Klener et al., 2011b, s. 895). Tyto faktory můžeme dělit na neovlivnitelné a ovlivnitelné. Mezi neovlivnitelné faktory patří především genetické aspekty. Ovlivnitelnými faktory je prostředí a životní styl. A právě životní styl se na celkovém zdraví podílí pravděpodobně až ze 60 %, genetické aspekty pak zřejmě zaujímají pouze 15 % (Müllerová et al., 2014, s. 17 a 128).

Za nejvýznamnější faktory životního stylu, které ovlivňují zdraví, jsou považovány: fyzická aktivita (či inaktivita), strava, užívání návykových či omamných látek (alkohol,

cigarety, drogy), psychický stres, sexuální chování, typ zaměstnání, využívání dopravních prostředků, typ volnočasových aktivit a spánek (Müllerová et al., 2014, s. 18).

2.2 Vliv na kardiovaskulární systém

Kardiovaskulární onemocnění (KVO) je souhrnný název skupiny chorob, jejichž společnou vlastností je ateroskleróza cév coby klíčový faktor jejich vzniku (Müllerová et al., 2014, s. 145). Ateroskleróza je degenerativní, metabolicky podmíněné poškození stěn artérií (zejména jejich endotelu), ve kterých probíhá chronický zánět. Dochází ke kumulaci lipidů v postižené stěně arterie a následným fibrózním změnám. Mezi hlavní příčiny vzniku aterosklerózy se řadí například působení:

- oxidovaných lipoproteinů (LDL, VLDL, IDL) na cévní stěnu,
- makromolekul změněných procesem glykace při hyperglykemii,
- cytokinů vznikajících při zánětu,
- infekce (např. *Chlamydia pneumoniae*),
- mechanického dráždění endotelu při hypertenzi (Žák, Petrášek et al., c2011, s. 16 a 164; Rokyta et al., 2015, s. 162; Müllerová et al., 2014, s. 146).

Omezením průsvitu či úplným zneprůchodněním cévy dojde k ischemii v tkáních nebo i v celých orgánech. Tato ischemie může být akutní nebo chronická (Müllerová et al., 2014, s. 145). Do skupiny KVO se řadí zejména ischemická choroba srdeční (ICHS), srdeční selhání, cévní mozková příhoda a poškození periferních cév (Tuček, Slámová et al., 2018, s. 134–135). Tyto choroby odpovídají i nejčastěji aterosklerózou postiženým lokalitám: arteriae coronariae, aorta thoracica, Willisův okruh nebo arteria poplitea (Klener et al., c2011b, s. 897).

Úmrtnost na KVO je značná, udává se, že téměř polovina úmrtí v ČR a většině dalších vyspělých zemích souvisí s touto skupinou onemocnění (Žák, Petrášek et al., c2011, s. 16; Tuček, Slámová et al., 2018, s. 133). Téměř 50 % z tohoto počtu úmrtí pak souvisí s některou z forem ICHS, 20 % náleží cévním mozkovým příhodám (Tuček et al., 2012, s. 280). Souhrn systematických rešerší autorů De Rezende et al. (2014, s. 3) naznačuje pravděpodobnou souvislost mezi sedavým chováním a úmrtností na KVO.

2.2.1 Rizikové faktory

V patogenezi KVO, potažmo aterosklerózy, je významné působení rizikových faktorů. Kromě dělení těchto faktorů na ovlivnitelné a neovlivnitelné, jak je zmíněno výše, je možné rozřazení dle jejich charakteristiky do tří oblastí: životní styl, fyziologické a biochemické vlastnosti organismu, neměnné osobní vlastnosti organismu (Tuček et al., 2012, s. 282).

Životní styl

Do oblasti rizikových faktorů týkajících se životního stylu, je možné zahrnout výše zmíněné aspekty SZŽ. O negativním vlivu SZŽ na kardiovaskulární systém a jeho působení v patogenezi KVO se zmiňují jak autoři odborné literatury (Klener et al., 2011b, s. 330; Müllerová, 2014, s. 147), tak i autoři nedávných systematických rešerší (De Rezende et al., 2014, s. 3; Biswas et al., 2015, s. 127).

Mechanismy, jakými se prolongované sedavé chování může podílet na rozvoji KVO, ještě nejsou plně objasněny, nicméně za jeden z možných se uvádí metabolismus enzymu lipoproteionové lipázy (LPL) (Thorp et al., 2010, s. 332). Studie na zvířatech potvrzují, že v důsledku omezení lokální svalové kontrakce, dochází k potlačení LPL aktivity, která se významně podílí na metabolismu lipidů. Příčinou omezení lokální svalové kontrakce může být omezená fyzická aktivita. Následkem může být snížené vstřebávání triglyceridů a snížená koncentrace HDL, což jsou jedny ze základních rizikových faktorů pro rozvoj KVO (Bey a Hamilton, 2003, s. 673 a 678; Hamilton, Hamilton a Zderic, 2004, s. 165).

Kromě nízké úrovně pohybové aktivity a prolongovaného sedavého chování patří v tomto kontextu do oblasti životního stylu také kuřáctví a příjem nevhodné stravy (nadměrně energetická, obsahující příliš mnoho nevhodných tuků či zvýšená konzumace alkoholu).

Důležité je, že všechny tyto dílčí faktory je možné zařadit i do skupiny faktorů ovlivnitelných. Je možné tedy s nimi aktivně pracovat ba dokonce je plně eliminovat (Tuček et al., 2012, s. 282).

Fyziologické a biochemické vlastnosti organismu

Mezi rizikové faktory týkajících se vlastností fyziologických a biochemických patří například různé formy poruchy metabolismu lipidů (hypertriglyceridémie, nadměrný obsah LDL cholesterolu či snížený obsah HDL cholesterolu v plazmě), poruchy metabolismu sacharidů (např.: hyperglykemie nebo diabetes mellitus), obezita abdominálního typu, arteriální hypertenze, protrombogenní stav. I tyto faktory jsou relativně ovlivnitelné, je jim možné předcházet v rámci prevence, nebo je v rámci terapie léčit (Tuček et al., 2012, s. 282).

Neměnné osobní vlastnosti organismu

Skupina neměnných osobních vlastností zahrnuje věk (zvýšené riziko je u mužů od 45 let, u žen po menopauze nebo od 55 let), pohlaví (více jsou ohroženi muži), případy KVO v anamnéze rodinné či osobní (Žák, Petrášek et al., 2011, s. 165; Tuček et al., 2012, s. 282).

Tyto rizikové faktory se řadí mezi neovlivnitelné, nicméně je možné působit na dynamiku jejich vlivu (Tuček et al., 2012, s. 282).

Zvláštní postavení pak zaujímají psychické, sociální a ekonomické vlivy, které mohou zastávat roli samostatných činitelů, nebo spoluvytvářet prostředí působící na proměnlivost ostatních rizikových faktorů. Z konkrétních příkladů je možné jmenovat depresi, dlouhodobý psychický stres či povahové rysy (Tuček et al., 2012, s. 288).

Výše zmíněné faktory tvoří komplexní vztahy. Skrze tyto vztahy spolu souvisejí a navzájem se umocňují (Žák, Petrášek et al., 2011, s. 165).

2.2.2 Onemocnění cév bez aterosklerotické patogeneze

Mezi onemocnění cév můžeme řadit také žilní varixy dolních končetin (DK). Jsou relativně častým onemocněním (až 30 % dospělé populace), na jehož vznik a rozvoj má SZŽ výrazný vliv (Žák, Petrášek et al., 2011, s. 192). Varix je dilatovaný úsek povrchových žil. Se sedavým způsobem života souvisejí tzv. primární varixy, které vznikají na základě získané či dědičné poruchy struktury žil, a poruchy funkce žilních chlopní (Žák, Petrášek et al., 2011, s. 192–3; Klener et al., 2011b, s. 358). Při prolongovaném sezení, kdy není aktivována svalová pumpa (zejména činnost m. triceps surae), dochází ke zhoršení návratu žilní krve z DK, což přispívá k riziku rozvoje právě tohoto typu varixů. Situaci může zhoršovat i nevhodně uzpůsobený okraj sedací plochy, který tlakem na spodní část stehna také omezuje tok krve (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 126). Mezi další faktory vzniku varixů patří např.: věk (s věkem riziko stoupá), pohlaví (až 3x častěji jsou postiženy ženy), tělesná váha a výška, gravidita, charakter zaměstnání. Důsledky plynoucí z tohoto defektu mají různou míru závažnosti – od méně závažných kosmetických obtíží, přes otoky, pocity napětí, únavy a křeče DK, až po riziko vzniku žilní insuficience či bércových vředů (Žák, Petrášek et al., 2011, s. 192–3; Klener et al., 2011b, s. 358).

2.3 Nádorová onemocnění

Obecně jsou nádorová onemocnění (NO) na druhém místě v příčinách úmrtí jak v ČR, tak i v dalších vyspělých zemích (Müllerová et al., 2014, s. 156). Opět v otázce rizikových faktorů těchto chorob hrají významnou roli dědičné faktory, věk, ale také vystavení se vlivu karcinogenů a životní styl. Faktor věku je v tomto pohledu zřejmě jeden z nejdůležitějších, neboť právě se zvyšujícím se věkem se také zvyšuje riziko samovolných mutací (Tuček et al., 2012, s. 313).

Životní styl, který se vyznačuje nadměrným množstvím času stráveného sedavým chováním souvisí se zvýšeným rizikem vzniku rakoviny. Studie se na tomto opakovaně shodují zejména v souvislosti s NO tlustého střeva a endometria (Jochem, Wallmann-Sperlich a Leitzmann, 2019, s. 173; Schmid a Leitzmann, 2014, s. 11; Shen et al., 2014, s. 6).

Ohledně vlivu SZŽ na rakovinu prsu a plic přinášejí studie protichůdná tvrzení. Souvislost se SZŽ doposud nebyla potvrzena u NO vaječníků, prostaty, varlat, žaludku, jícnu, ledvin a pro non-Hodgkinův lymfom (Jochem, Wallmann-Sperlich a Leitzmann, 2019, s. 173; Schmid a Leitzmann, 2014, s. 11; Shen et al., 2014, s. 6).

Jak zmiňují autoři Jochem, Wallmann-Sperlich a Leitzmann (2019, s. 171) na vzniku a vývoji NO, se v kontextu SZŽ zřejmě uplatňují některé biologické mechanismy, např.:

- některé typy metabolických dysfunkcí,
- změny v hladinách pohlavních hormonů,
- chronický zánět,
- obezita.

Mezi metabolické dysfunkce můžeme v tomto kontextu řadit např. inzulínovou rezistenci, hyperglykémii, hyperinzulinémií, poruchu tzv. inzulínu podobných růstových faktorů (zejména typu IGF-1) (Jochem, Wallmann-Sperlich a Leitzmann, 2019, s. 171). Studie autorů Helmerhorst et al. (2009, s. 1778) potvrzují, že sedavé chování je spojeno s hyperinzulinémií. Ta, společně se zvýšenou hladinou růstového faktoru IGF-1, má vliv na karcinogenezi skrze ovlivnění metabolismu nádorových buněk (zvyšuje jejich proliferaci, snižuje apoptózu) (Giovannucci, 2001, s. 3115S). Taktéž přidružená hyperglykémie může podpořit rozvoj NO. Hyperglykemické prostředí je totiž vhodné pro karcinogenezi, neboť nádorové buňky využívají glukózu na proliferaci (Warburg, 1956 cit. podle Xue a Michels, 2007, s. 828S).

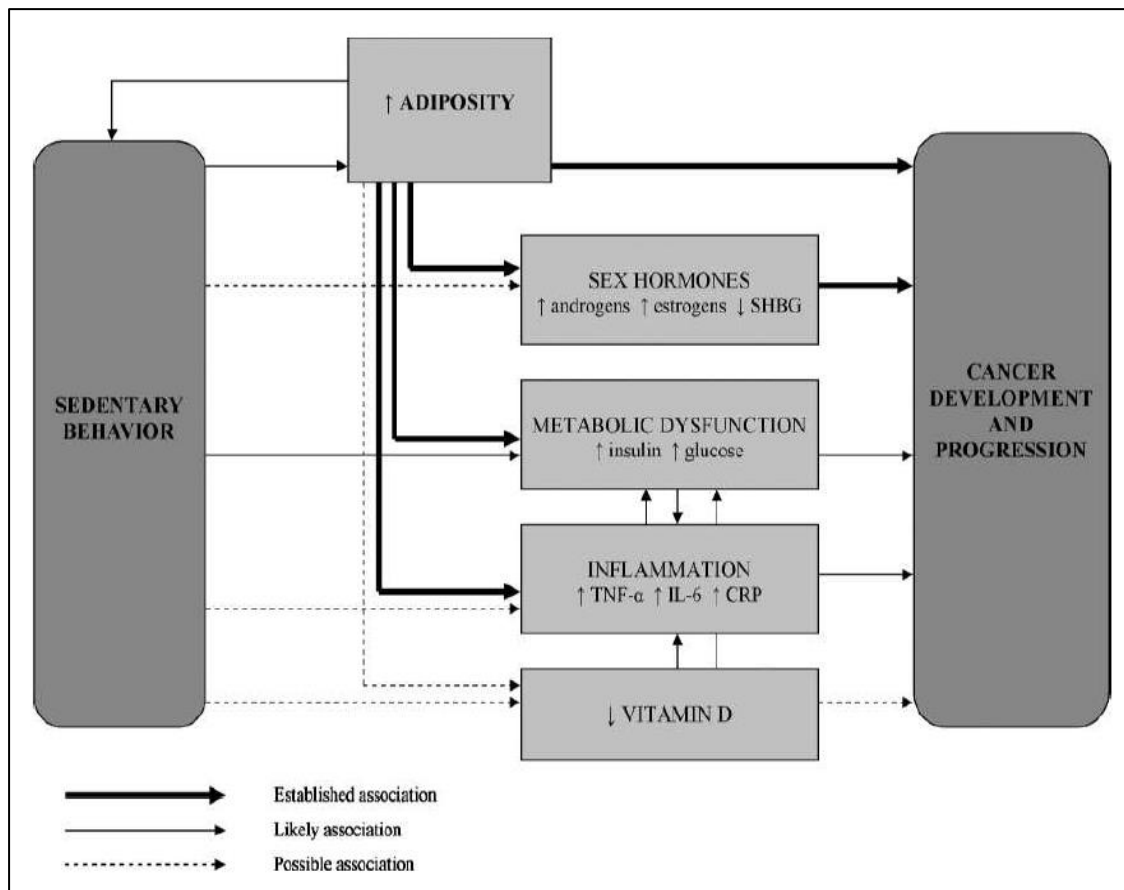
Co se týče změn v hladinách kolujících pohlavních hormonů, studie zaměřená na ženy po menopauze potvrzuje, že prolongované sedavé chování souvisí se zvýšenou hladinou estrogenů a jejich metabolitů (Dallal et al., 2016, s. 439). Ty mohou mít následně mutagenní efekt, stimulovat mitotické dělení buněk (Jochem, Wallmann-Sperlich a Leitzmann, 2019, s. 171) nebo selektivně poškozovat DNA. V souvislosti s těmito procesy estrogenů je zmiňováno zejména zvýšené riziko rozvoje rakoviny prsu (Bolton a Thatcher, 2008, s. 7).

Pro vznik NO jsou rizikovým faktorem chronické záněty v nejrůznějších lokalitách. Příčinou je nutnost častějšího dělení buněk a s tím související riziko vzniku abnormálních genových kombinací a uskupení, které mohou následně podněcovat zhoubné bujení (Žaloudík,

2008, s. 15). Se SZŽ pak významně souvisí chronické systémové záněty nízkého stupně, ke kterým dochází např. při obezitě. Stejně jako při jiném zánětu jsou při obezitě přítomny zánětlivé markery (např.: zvýšený počet leukocytů, C-reaktivní protein atd.). Původcem zánětu jsou pak samotné tukové buňky, které vylučují cytokiny, které podporují zánět. Zánětlivé prostředí přispívá k rozvoji dalších komplikací (diabetes mellitus 2. typu, ateroskleróza, dyslipidémie, inzulínová rezistence, hypertenze) (Lee a Pratley, 2005, 70 a 74).

Obezita má v kontextu vztahu SZŽ a NO zvláštní postavení (viz obrázek 1, s. 18). Je patrné, že obezita může být významným mezičlánkem tohoto vztahu, ale taktéž může právě ona být příčinou sedavého chování nebo přímo karcinogeneze. Výše zmíněné potencionálně karcinogenní biologické mechanismy mohou být obezitou spuštěny, ale taktéž mohou být aktivovány nezávisle na ni (Lynch, 2010, s. 2701; Schmid a Leitzmann, 2014, s. 2 a 14).

V souvislost s NO je také nutno zmínit metastatická a neurologická postižení. Primární nádorové ložisko může metastázovat do různých orgánů. Z hlediska fyzioterapie je významné metastatické postižení kosterní soustavy. Nejčastěji je metastázami zasažen osový skelet, pánevní kosti a stehenní kost. Toto postižení se projevuje bolestí, lokální nestabilitou a neurologickými poruchami. Při samotné terapii je pak nutné brát zřetel na zvýšené riziko vzniku fraktury. Příčinou neurologického postižení může být jednak primární nádor či metastázy v CNS, ale také nežádoucí účinky jiné léčby (zejména chemoterapie, radioterapie a imunoterapie). Vznikají tak následně např.: periferní neuropatie, poruchy inervace svalů a cití, poruchy funkce mozečku, demence atd. (Hradil in Kolář, 2009, s. 615 a 619).



Obrázek 1 Biologický model vztahů mezi sedavým chováním a NO (Lynch, 2010, s. 2701).

Legenda: SHBG= sexuální hormon vázající globulin, TNF-α = nádorový nekrotický faktor alfa, IL-6 = interleukin-6, CRP = C-reaktivní protein

2.4 Metabolická onemocnění

Jedná se o různorodou skupinu onemocnění, pro které jsou typické poruchy látkové přeměny. V jejich etiopatogenezi se nejčastěji uplatňuje působení dědičných faktorů, neadekvátní energetická bilance a nevhodná strava (ať už z pohledu množství či kvality) (Žák, Petrášek, et al., c2011, s. 381).

Metabolických onemocnění je celá řada, např.: dnavá artritida, hypovitaminózy, malnutrice, osteomalacie, dyslipidémie (Žák, Petrášek, et al., c2011, s. 381–414; Klener et al., c2011b, str. 871–919). Nicméně v souvislosti se SZŽ jsou studii zmiňována zejména tato: obezita, metabolický syndrom, diabetes mellitus 2. typu (DM2T) (De Rezende et al., 2014, s. 4). Klener et al. (c2011b, s. 897 a 912) pak dává do souvislosti se SZŽ i aterosklerózu a osteoporózu.

Význam těchto poruch spočívá jednak v hromadném výskytu, jednak v rozsahu jejich působení. Často totiž nepůsobí pouze lokálně, ale narušují funkci převážné části orgánů. Z toho

důvodu jejich vliv následně figuruje v etiopatogenezi mnoha dalších chorob (Žák, Petrášek, et al., c2011, s. 381).

2.4.1 **Diabetes mellitus 2. typu**

Termínem diabetes mellitus se označuje skupina různorodých onemocnění metabolického typu, pro které je charakteristickou vlastností dlouhodobě zvýšená koncentrace glukózy v krvi (Žák, Petrášek, et al., c2011, s. 383). Se SZŽ souvisí DM2T, proto bude pojednáno výhradně o něm.

Typická hyperglykemie je způsobena deficitním působením inzulínu. V případě diabetu mellitu 2. typu je tento deficit relativní. Do určité fáze onemocnění je tvorba inzulínu funkční, ale současně je porušena reakce buněk na tento hormon (zejména buněk tkáně svalové, jaterní a tukové). Z toho důvodu je často u pacientů s DM2T zjištěna zvýšená hladina inzulínu. Toto podporuje rozvoj stavu nazývaného inzulínová rezistence (Žák, Petrášek, et al., c2011, s. 383 a 384; Klener et al., c2011b, s. 880).

Majoritní postavení v etiopatogenezi zaujímá rodinná anamnéza a dědičné faktory. Uvádí se, že se na heritabilitě mohou podílet až z 80 % (Žák, Petrášek, et al., c2011, s. 384). Nicméně jak zmiňuje Tuček et al. (2012, s. 285), je zřejmě působení i faktorů nezdravého životního stylu, vzhledem ke značnému navýšení počtu pacientů s tímto onemocněním v několika posledních dekádách. To potvrzují i autoři Biswas et al. (2015, s. 127), kteří v rámci své metaanalýzy provedli syntézu 5 studií, které proběhly v rozmezí let 2001 až 2010. Závěrem této syntézy bylo zjištění, že nadměrný čas strávený sedavým chováním souvisí se zvýšeným rizikem vzniku DM2T. Jiné studie pak uvádějí, že s každými 2 hodinami strávených sedavým chováním (v rámci studie specifikováno na sledování televize), se zvyšuje riziko incidence DM2T až o 20 % (Grøntved a Hu, 2011, s. 2453; De Rezende et al., 2014, s. 4).

Vývoj tohoto onemocnění ústí v řadu dalších poruch, chorob a komplikací. Mezi ty nejčastější patří postižení cév, a to zejména v oblastech srdeční svaloviny, mozku, sítnice, ledvin a končetin (nejčastěji DK). Dále pak neuropatie, které jsou zprvu omezeny na autonomní nervový systém, později na sensitivní a motorický. Diabetická neuropatie může být příčinou syndromu diabetické nohy, který často vyústí až v amputaci DK. V současnosti je DM2T nejčastější příčinou amputací (Kolář et al., 2009, s. 347 a 579).

2.4.2 **Obezita, nadváha**

Z fylogenetického hlediska je lidský organismus přizpůsoben spíše na omezený příjem energie než na příjem nadměrný, který je však při dnešním stylu života v rozvinutých zemích

častější. Výsledkem je enormní výskyt obezity a dalších civilizačních onemocnění. Odhaduje se, že celkově až 30 % dospělých je postiženo obezitou (Žák, Petrášek, et al., c2011, s. 381). Jedná se o onemocnění, pro které je typické nadměrné zvýšení množství tukové tkáně v těle daného jedince (Müllerová et al., 2014, s. 138).

Pojem „nadváha“ či „obezita“ je možné vymežit dle tzv. body mass index (BMI). Je to jedna z diagnostických metod, která je v praxi hojně využívána pro svou rychlost, cenovou dostupnost a nenáročnost. Metoda BMI je však spíše orientační, protože je limitována například z těchto důvodů: nerozlišuje pohlaví a podíl svalnatosti na celkové hmotnosti, není možné aplikovat na pacienty, kteří prodělali výrazné zásahy do tělesné stavby (např. amputace) atd. Dle této metody je pojem „nadváha“ vymezen jako BMI v rozsahu hodnot 25 – 29,9; „obezita“ pak jako BMI od hodnoty 30 výše (viz tabulka 1, s. 20) (Klener et al., c2011b, s. 833).

Tabulka 1 Kategorie BMI a příslušné míry zdravotních rizik (Klener et al., c2011b, s. 833).

BMI	Kategorie	Rizika
18,5–24,9	norma	minimální
25,0–29,9	nadváha	nízká až lehce vyšší
30,0–34,9	I. stupeň	zvýšená
35,0–39,9	II. stupeň	vysoká
> 40,0	III. stupeň	velmi vysoká

Pokud je tuková tkáň uložena především v gluteální a femorální krajině, což je typičtější pro ženy, jedná se o gynoidní formu obezity. Pokud je tuková tkáň uložena především v oblasti břicha, jedná se o androidní (či abdominální) formu obezity. K určení její závažnosti se užívá měření obvodu pasu (viz tabulka 2, s. 20) (Klener et al., c2011b, s. 833).

Tabulka 2 Kritické hodnoty obvodu pasu (Müllerová et al., 2014, s. 139).

Abdominální typ obezity s metabolickými komplikacemi hodnocený podle obvodu pasu		
	<i>Riziko zvýšené</i>	<i>Riziko vysoké</i>
Muži	94–101,9 cm	102 cm a více
Ženy	80–87,9 cm	88 cm a více

Tuková tkáň má řadu funkcí: podílí se na tvorbě a uchování tepla, v jejich buňkách se ukládá energie pro pozdější využití, tvorba některých hormonů (např. estrogeny, leptin, adiponektin), účast na metabolismu steroidních hormonů ad. U obézních jedinců jsou tyto funkce narušeny a škodlivě modifikovány. Tuková tkáň začne tvořit zánětlivé látky, které působí na celý organismus (Müllerová et al., 2014, s. 138). Chronický zánět, který je pro obezitu

typický (Lee a Pratley, 2005, 70), je pak jedním z pravděpodobných faktorů ovlivňující riziko NO (Jochem, Wallmann-Sperlich a Leitzmann, 2019, s. 171).

Obezita ústí v řadu dalších komplikací a poruch. Omezuje pohybové funkce a zvyšuje zátěž nosných kloubů. Omezením pohyblivosti hrudníku dochází k poruše dechového stereotypu a dalších respiračních funkcí. Dále působí řadu obtíží dermatologických, zažívacích, ale také reprodukčních. U gynoidního typu se vyskytují poruchy spíše mechanického rázu, zatímco u abdominálního typu se objevují poruchy jak mechanické, tak metabolické. Kvůli těmto metabolickým poruchám je abdominální typ považován za rizikovější pro rozvoj KVO a metabolických onemocnění, zejména metabolického syndromu (Müllerová et al., 2014, s. 139–140).

Obezita vzniká na podkladě faktorů dědičných, nicméně jak je zřejmé z enormního rozšíření v posledních dekádách, značný podíl mají i faktory životosprávy. Z individuálních rizikových faktorů může být také významné pouřazové omezení pohybové aktivity či odvykání kouření (Müllerová et al., 2014, s. 140 a 144).

O souvislostech mezi obezitou u dospělých a SZŽ se studie vyjadřují různě. Ačkoliv některé jednotlivé studie souvislost sedavého chování a riziko nadváhy či obezity potvrzují (Shields a Tremblay, 2008, s. 22–24; Hu et al., 2003, s. 1790), jiné předkládají opačné výsledky (Campbell et al., 2018, s. 589; Crawford, Jeffery a French, 1999, s. 438–439). Thorp et al. (2011, s. 210) na základě studií a jejich smíšených výsledků, které zahrnul do své rešerše, uvádí, že současné důkazy o longitudinálním vztahu mezi sedavým chováním a rizikem obezity jsou omezené. Nicméně také v této souvislosti předkládá důkazy o tom, že sedavé chování v dětství silně predikuje obezitu v dospělosti. Tyto výsledky zahrnuje do svého přehledu systematických rešerší také De Rezende et al. (2014, s. 4), přičemž uvádí stejné závěry.

2.4.3 Metabolický syndrom

Je otázkou, zda je metabolický syndrom (MS) onemocněním v pravém slova smyslu (Klener et al., c2011b, s. 892). Jednotliví autoři se vyjadřují různě. Někteří jej označují za soubor rizikových faktorů s metabolickou etiologií (Tuček et al., 2012, s. 283; Žák, Petrášek, et al., c2011, s. 406). Klener et al. (c2011b, s. 892–893) jej v úvodu příslušné kapitoly nazývá onemocněním (a dokonce jedním z nejčastějších), následně však tomuto termínu přiřazuje spíše úlohu didaktickou a epidemiologickou.

Důvodem nejednotných názorů může být i řada různých definic MS. Dnes se za základní objektivní ukazatel tohoto syndromu považuje zvětšený obvod pasu (u žen 80 cm a více, u mužů 94 cm a více) a současný výskyt alespoň 2 ze 4 dalších aspektů (viz tabulka 3, s. 22). Na základě těchto faktorů může být definován a diagnostikován MS (Žák, Petrášek, et al., c2011, s. 406; Klener et al., c2011b, s. 893). Minimálně jeden z těchto faktorů tvořících MS se v průběhu života objeví až u 90 % lidí (Klener et al., c2011b, s. 892), kompletně vyjádřený MS se pak projeví asi u 33 % dospělé populace rozvinutých zemí. MS tedy souvisí s obezitou (reps. nadváhou), vysokým krevním tlakem (TK), narušeným metabolismem sacharidů a lipoproteinů (Žák, Petrášek, et al., c2011, s. 15 a 406).

Tabulka 3 Kritéria pro diagnózu MS (upraveno dle Klener, c2011b, s. 892).

Rizikový faktor	Hodnota
Hypertriglyceridémie	TG > 1,70 mmol/l
Glykémie nalačno	≥ 5,6mmol/l nebo DM2T
HDL-cholesterol	<1,1 mmol/l ženy; <0,9 mmol/l muži
Zvýšený TK	>130/85 mm Hg nebo léčba hypertenze

V etiopatogenezi se uplatňuje opět zřejmě více faktorů. Z faktorů životního stylu je to sedavé chování (Edwardson et al., 2012, s. 3), porucha rovnováhy v příjmu energie, nedostatek pohybu a z toho plynoucí obezita, kterou je možné diagnostikovat až u 85 % pacientů s MS. Dále jsou významné faktory věku a dědičnosti, u které se odhaduje ovlivnění minimálně ze 30 až 40 % (Žák, Petrášek, et al., c2011, s. 406).

Závažnost MS spočívá i v jeho vlivu na jiná onemocnění. Významně totiž násobí relativní riziko rozvoje KVO, DM2T, NO a některých duševních chorob (Žák, Petrášek, et al., c2011, s. 406).

2.4.4 Osteoporóza

Jedná se o metabolické onemocnění, jehož typickou vlastností je snížení hustoty kostní hmoty a porucha architektury kostí v důsledku dlouhodobé poruchy bilance mezi množstvím odbourané a obnovené kostní hmoty. Následkem je porucha funkce kostí zejména schopnosti adekvátně reagovat na mechanickou zátěž. Významně se zvyšuje riziko fraktur (Žák, Petrášek, et al., c2011, s. 408).

Největší množství kostní hmoty se v organismu objevuje přibližně ve 30. roku života. Její celkové množství se odvíjí od dědičnosti, hormonální aktivity, stravy (příjmu kalcia a vitamínu D) a pohybového režimu. Rizikové faktory pak zahrnují: věk (s věkem se riziko zvyšuje), pohlaví (více jsou postiženy ženy), rasa (více postižena rasa bílá), hormonální poruchy, omezený přísun mléčných výrobků, malnutrice, kouření, alkoholismus, a v neposlední řadě také SZŽ a nedostatek fyzické aktivity (Klener et al., 2011b, s. 911).

Osteoporóza postihuje v Evropě přibližně 5 % populace (Žák, Petrášek, et al., 2011, s. 408). Významný je také fakt, že osteoporóza a s ní související fraktury zvyšují riziko úmrtí, které v případě fraktury proximálního femuru může přetrvávat po dobu až 6 let (Farahmand et al., 2005, s. 1588). Nejvíce kritických je však prvních 12 měsíců po zlomenině. Nejzávažnější jsou z tohoto pohledu fraktury proximálního femuru a obratlů (Center et al., 1999, s. 880).

2.5 Vliv na pohybový systém

Jak již bylo zmíněno v první kapitole, SZŽ je charakterizován zejména nízkou úrovní pohybové aktivity, na čemž se podílí např.: sedavé zaměstnání nebo volnočasové aktivity vykonávané ve statických pozicích s minimální fyzickou zátěží (*The Food and Agriculture Organization, The World Health Organization a The United Nations University, 2004, s. 38 a 39*). A právě tyto činitele, tj. nedostatečná pohybová aktivita a přetěžování struktur statickým držením těla v nefyziologických polohách, hrají hlavní roli v rozvoji svalových dysbalancí a následné poruše pohybových stereotypů. Tyto změny pak mohou způsobovat opakované funkční poruchy pohybového systému. Na péči o pacienty s těmito poruchami se zásadní měrou podílejí příslušníci oboru fyzioterapie (Lewit, 2003, s. 6, 33 a 332). Z těchto souvislostí je tedy zřejmý postupný proces od jedince se SZŽ až po nutnost vyhledání fyzioterapeutické pomoci.

Lewit (2003, s. 42–43 a 142) s odvoláním na Jandu ozřejmuje vlastnosti zmíněných svalových dysbalancí. Pro tyto dysbalance je typická nevyvážená funkce mezi svaly (či svalovými skupinami) tzv. převážně posturálními a převážně fázickými. Tyto svaly mají mezi sebou často také vztah agonista – antagonisty. Převážně fázické svaly vykazují spíše známky útlumu, tj. snížení svalové síly a redukce svalové hmoty. Převážně posturální svaly naopak vykazují známky zvýšené aktivity např.: zkrácení, zvýšení svalového tonu. Kombinace těchto poruch jsou pak natolik typické, že jsou označovány za syndromy: horní a dolní zkřížený syndrom, vrstvý syndrom.

Porucha pohybových stereotypů pak znamená poruchu řízení svalové souhry na úrovni centrální. A ačkoliv se svalová síla může jevit jako normální, je touto poruchou zhoršena kvalita pohybu. Dochází k decentraci kloubů a jejich neadekvátnímu zatěžování (Lewit, 2003, s. 41 a 43).

Lewit (2003, s. 18) uvádí, že funkční poruchy jsou nejčastější příčinou bolesti v pohybovém systému a příhodně tento fakt komentuje: „Pohybová soustava ... je ovládána naší vůlí, a proto vydána napospas našim rozmarům a nemůže se proti zneužívání bránit ničím jiným než tím, že působí bolest. Z toho vyplývá, že bolest nás varuje před škodlivou činností nebo funkcí...“. V souvislosti se SZŽ studie nejčastěji zmiňují bolest lokalizovanou do oblastí zad (low back pain), krku, hlavy, ramenního pletence a horní končetiny (Stefansdottir a Gudmundsdottir, 2017, s. 71; De Rezende et al., 2014, s. 4).

Ačkoliv literatura (Müllerová, 2014, s. 129–130; Lewit, 2003, s. 332) a některé odborné články (Pope, Goh a Magnusson, 2002, s. 64) potvrzují vliv SZŽ na rozvoj poruch pohybového systému, přehled systematických rešerší autorů De Rezende et al. (2014, s. 4) popisuje zatím tento vztah jako nejasný s omezenými důkazy.

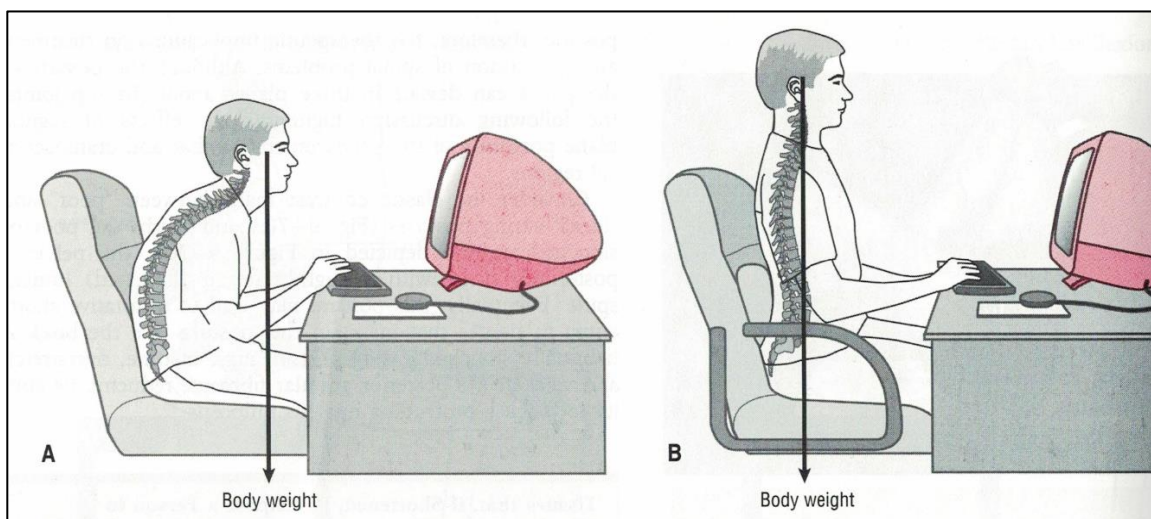
2.5.1 Vliv postury na pohybový systém

Kolář et al. (2009, s. 38) definuje posturu jako: „aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil“. Častým posturálním jevem je tzv. kyfotický sed a sed s křížením DK (Huang et al., 2016, s. 221), a proto je o nich pojednáno v této podkapitole.

Kyfotický sed

Při poloze v tzv. kyfotickém sedu dochází ke klopení pánve směrem vzad. Tím se mění postavení v kyčelních kloubech a oplošťuje se lordóza bederní páteře a přechází až do kyfózy (viz obrázek 2, s. 25) (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 122). Dlouhodobý sed v této poloze je rizikovým faktorem pro vznik degenerativních změn meziobratlových plotének. Asymetrický a zvýšený tlak, jenž je na ploténky vyvíjen v této poloze, působí jejich klínovitou deformaci s následným rizikem vzniku hernie disku a s ní souvisejícími poruchami (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 123-124; Véle, 2010, s. 184). Bylo zjištěno, že kompresní síla vyvíjená na meziobratlové ploténky v dolní bederní páteři (L4–L5) je v kyfotickém sedu významně větší než ve vzpřímeném sedu (v kyfotickém sedu naměřeno 1591 N, ve vzpřímeném sedu 929 N). Pro porovnání: ve vzpřímeném stoji bylo naměřeno 471 N (Huang et al., 2016, s. 220–221).

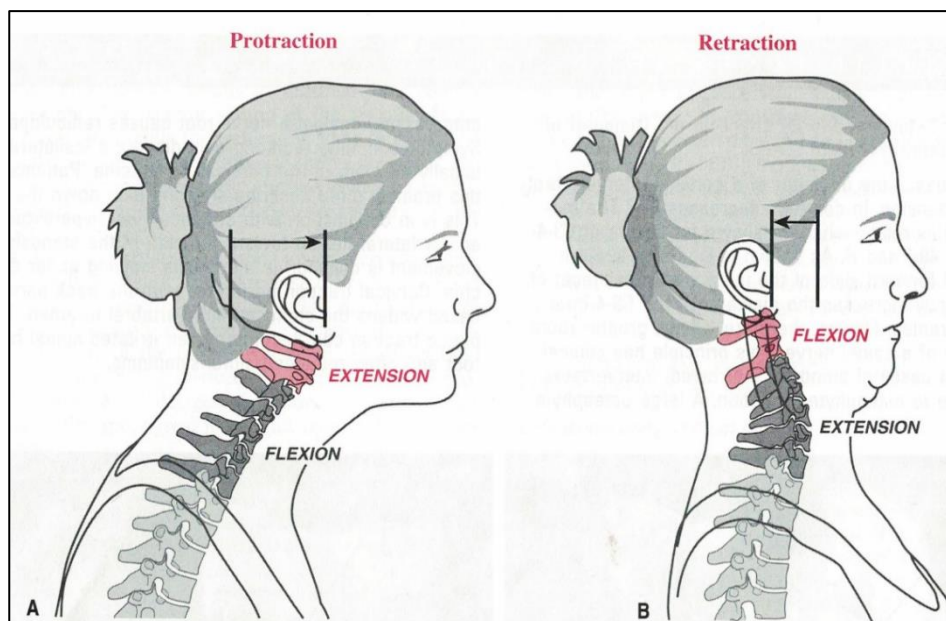
Při působení celotělových vibrací (např. řidiči vozidel), je rozvoj degenerativních změn ještě závažnější (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 139; Marek a Skřehot, 2009, s. 43).



Obrázek 2 Postavení páteře v různých typech sedu. A – kyfotický sed, B – vzpřímený sed (Neumann, c2002, s. 302).

Je-li v bederní části páteře přítomna flexe, dochází následně k nadměrné flexi i v části hrudní a dolní krční. Pro optimální nastavení rozsahu zorného pole, například pro tak častou práci u počítačové obrazovky, je pak nutná ještě i dodatečná extenze horní krční páteře, čímž se hlava dostává do protrakčního držení (viz obrázek 3, s. 26) (Neumann, c2002, s. 282 a 301). Déletrvajícím předklonem či předsunutím hlavy vede k přetížení měkkých tkání krční páteře. Následkem mohou být bolesti v dané lokalitě nebo přenesené bolesti do oblasti hlavy (cervikokraniální syndrom, tenzní či anteflexní bolesti hlavy) či do oblasti horní končetiny (cervikobrachiální syndrom) (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 125-126).

Dále dochází při kyfotickém sedu ke zmenšení prostoru mezi hrudním košem a pánví, což negativně působí na funkci příslušných orgánů a dochází ke zkrácení břišních svalů (Boner, 1995, s. 12). Kyfotický sed také není výhodnou pozicí pro respiraci. Bylo zjištěno, že respirační pohyb hrudní stěny je v kyfotickém sedu významně menší než ve vzpřímeném sedu (Nakabo a Yamamoto, 2009, s. 697). Nevýhodným postavením bránice je snížena možnost aktivace břišního dýchání. Místo toho je aktivován stereotyp horního dýchání, který z dlouhodobého hlediska přetěžuje pomocné dýchací svaly a tím i oblast krční páteře. Takto redukovaná respirace pak může být příčinou sníženého přívodu kyslíku do mozku a tím následnou nižší schopností reakce či výkonnosti (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 126).

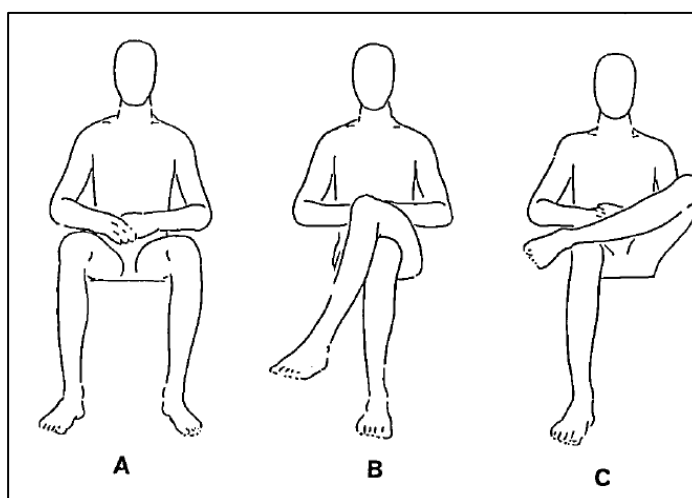


Obrázek 3 Protrakční a retrakční držení hlavy (Neumann, c2002, s. 284).

Sed s křížením DK

Pro sepsání následujících několika odstavců byly použity studie zkoumající sed s překřížením DK (viz obrázek 4, s. 26). Nebyly zařazeny studie zabývající se sedem v pozici tzv. „tureckého sedu“ a jemu podobnými variantami sedu.

Mnohé studie tuto variantu sedu označují za často používanou. Důvodem pro zaujímání této pozice může být snaha o změnu v zatížení měkkých tkání, dodatečná stabilita DK, případně důvody sociálně-estetické, např. související s nošením krátkých sukní apod. (Snijders et al., 1995, s. 1989).



Obrázek 4 Typy sedu. A – běžný sed bez křížení dolních končetin. B, C – sed s křížením dolních končetin (Snijders et al., 1995, s. 1990).

Některé studie zmiňují možné benefity plynoucí ze zaujímání této polohy. Jedná se především o relaxaci šikmých břišních svalů (Snijders et al., 1995, s. 1989, 1993) a vliv na sakroiliakální kloub ve smyslu komprese a zvýšení stability (Snijders, Hermans a Kleinrensink, 2006, s. 116).

Novější studie však zdůrazňují spíše negativní vlivy tohoto způsobu sezení. Bylo opakovaně zjištěno, že v sedu s překřížením DK dochází k dozadnému sklonu pánve (měřen mezi stejnostrannou spina iliaca anterior superior a spina iliaca posterior superior). Tento sklon byl zaznamenán jednak během zaujímání této pozice (Ahn et al., 2013, s. 3429), ale také do jisté míry přetrvál i v následném měření ve vzpřímeném stoji. Byly však zjištěny stranové rozdíly v tomto sklonu. To naznačuje, že při opakovaném a déletrvajícím zaujímáním této pozice může dojít ke vzniku asymetrie (Lee a Yoo, 2011, s. 251) a deformit páteře včetně skoliózy (Lee, Cha a Lee, 2016, s. 3164).

Skoliózu v tomto kontextu zmiňují také autoři Park a Bae (2014, s. 1751). Ti zaznamenali zvýšený laterální pánevní posun u osob, kteří tráví v sedu s překřížením DK 3 a více hodin denně. Příčinou může být dlouhodobé protažení a následné oslabení m. gluteus medius, ke kterému dochází v této pozici. Tento laterální posun spolu s dalšími kompenzačními mechanismy (např. zvětšený ohyb v bederní páteři z důvodu omezené flexe v kyčelním kloubu) může pak výrazně ovlivňovat postavení páteře a držení těla, a vést až k rozvoji poruch jako je právě skolióza.

Dále bylo zjištěno, že se při sedu s překřížením DK zvětšil úhel kyfózy jak v bederní, tak v hrudní části páteře (Ahn et al., 2013, s. 3429), což naznačuje, že tento styl sezení může podněcovat tendence ke kyfotickému sedu.

Výsledky studií tedy naznačují, že při sedu s překřížením DK může docházet k řadě změn v pohybové soustavě, které mohou mít negativní důsledky. Na místě je pak otázka, nakolik jsou tyto změny trvalé. Odpověď zřejmě naznačuje studie autorů Woo, Oh a Won (2016, s. 357 a 358). V ní byly zkoumány změny v postavení páteře a sešikmení pánve u 37 dvacetiletých osob, které po dobu 1 hodiny zaujímaly pozici s překřížením DK. Poté zkoumané osoby po dobu 1 hodiny ležely v poloze na zádech a následně bylo měření opakováno. Naměřené hodnoty se blížily hodnotám původním před intervencí. Z toho vyplývá, že zpětné vyrovnání asymetrií vzniklých při sedu je možné, nicméně jak autoři vzápětí uvádějí, dlouhodobé a návykové setrvávání v asymetrické pozici může vést ke změnám trvalým.

3 Prevence a terapie z pohledu fyzioterapie

Pojem „prevence“ může nabývat různých podob dle oboru, který jej užívá. V rámci oboru preventivní medicíny, je prevence vnímána v souvislosti se zdravím, resp. jeho poruchami. Prevenci je možné dělit na primární, sekundární, terciární a kvarterní (Müllerová et al., 2014, s. 13–14).

Primární prevence je zaměřena na předcházení vzniku určité poruchy či choroby. Zahrnuje například poradenství v oblasti životosprávy (Müllerová et al., 2014, s. 13–14).

Sekundární prevence je využívána, u již vzniklé poruchy. Jejím cílem je omezit rozvoj komplikací, ireverzibilních změn, disability atd. z této poruchy plynoucí. V tomto stupni prevence je stěžejním faktorem včasné odhalení dané poruchy, k čemuž slouží například screening (Müllerová et al., 2014, s. 13–14; Tuček et al., 2012, s. 277).

Terciární prevence je využívána v pokročilých stádiích dané choroby. Zaměřuje se na omezení postupu choroby, na zachování co největší míry soběstačnosti a kvality života, na čemž se podílí proces rehabilitace.

Kvarterní prevence nachází uplatnění u nevyléčitelných stavů. Spočívá v udržování zbývajících schopností a funkcí, ale také v eliminaci nadbytečných intervencí (Müllerová et al., 2014, s. 14).

V následujících podkapitolách je pojednáno o prevenci a terapii poruch, jež byly zmíněny v předchozí kapitole, a to zejména z pohledu fyzioterapie. Dle definice Unie fyzioterapeutů České republiky (UNIFY ČR) (2015, odstavec 1.2.1.) je fyzioterapie „obor zdravotnické činnosti zaměřený na diagnostiku a terapii funkčních poruch pohybového systému...k terapii používá fyzioterapie neinvazivní léčebné prostředky fyzikální povahy.“ Mezi tyto léčebné prostředky pak patří zejména léčba pohybem neboli kinezioterapie (Kolář et al., 2009, s. 4), dříve označovaná jako léčebná tělesná výchova (LTV) (Dvořák, 2003, s. 22). Ústředním tématem této kapitoly je tedy pohyb a možnosti jeho využití v rámci prevence a terapie poruch souvisejících se SZŽ.

3.1 Prevence a fyzioterapie

Mezi hlavní činnosti fyzioterapie patří, kromě již zmíněné diagnostiky a léčby funkčních poruch pohybové soustavy, také prevence těchto poruch, prevence a léčba civilizačních onemocnění, poradenství v oblasti ergonomie atd. (UNIFY ČR, 2015, odstavec 2.4.1.). Fyzioterapie se podílí na všech úrovních péče o zdraví, tedy od oblastí edukace ke zdraví,

přes všechny úrovně prevence, až po samotnou terapii v rámci rehabilitace (UNIFY ČR, 2015, odstavec 1.2.2.). Úzkou spojitost prevence a terapie zmiňuje Lewit (2003, s. 331), který poukazuje na jejich podobný cíl, a to v předcházení komplikací a opětovného rozvoje poruch.

O roli fyzioterapie v prevenci SZŽ se příhodně zmiňuje také Véle (2006, s. 359): „Fyzioterapeut...se musí stát oblíbeným učitelem svého nemocného žáka a naučit ho současně i jak předcházet možným pohybovým poruchám v denním životě, které vznikají sedavým způsobem života...“

Podstatnou složkou prevence negativních dopadů souvisejících se SZŽ je i dostupnost validních a vhodně formulovaných informací veřejnosti. Z toho důvodu vychází celá řada populárně naučných knih. Informace a doporučení, jež jsou založeny na poznatcích z oborů fyzioterapie a ergonomie, jsou předkládány široké veřejnosti například v publikacích: Cvičíme v kanceláři (Sedláková, 2010) nebo Zdravé držení těla během dne podle Dr. med. Aloise Brüggera (Boner, 1995).

3.2 Prevence a terapie kardiovaskulárních chorob

3.2.1 Prevence

Základním prvkem primární prevence KVO je omezování rizikových faktorů, mezi něž patří mimo jiné i SZŽ. Přesáhne-li působení rizikových faktorů hranici schopnosti adaptace organismu, dochází k narušení rovnováhy jeho vnitřních procesů (Müllerová et al., 2014, s. 147).

Doporučených postupů ohledně pohybové aktivity v rámci primární prevence KVO je celá řada. Pro ČR vydaná doporučení předkládají jako optimální vykonávat pohybovou aktivitu po dobu alespoň půl hodiny, a to 4 a více dní v týdnu, v rozsahu 60–75 % průměrné maximální tepové frekvence. Avšak i mírnější pohybová aktivita přináší některé zdravotní benefity (Pastucha, 2014, s. 228–229).

Pro zachování či zvyšování kardiorespirační zdatnosti jsou vhodné aktivity jako chůze nebo Nordic Walking. Pro osoby s vyšší zdatností pak také jízda na kole, plavání, běh. Tyto aktivity by vždy měly být doplněny o kompenzační cvičení (Müllerová et al., 2014, s. 134).

3.2.2 Pohybová terapie

Radvanský (in Kolář et al., 2009, s. 576–578) předkládá na základě dokumentů vydaných organizacemi The American Heart Association a The American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation souhrn poznatků a klíčových prvků rehabilitačního plánu

pacientů s ICHS. Obecně je doporučováno, aby rehabilitační i preventivní programy byly zaměřeny zejména na:

- co největší omezení působení rizikových faktorů,
- vedení ke zdravému a aktivnímu životnímu stylu,
- snižování pracovní neschopnosti.

Rehabilitace musí být komplexní, interdisciplinární v čele s vedoucím lékařem (kardiologem). Kromě náležitého vyšetření, úpravy stravování a redukce hmotnosti, je v RHB plánu stěžejní pohybová aktivita a pohybový trénink.

V rámci vyšetření je zjištěna aktuální úroveň a typ pohybové aktivity v průběhu celého dne (např. pomocí krokoměru). Dále je důležité znát pacientovu *compliance* a jeho možnosti či omezení pro změnu úrovně pohybové aktivity. Vlastní intervence pak zahrnuje:

- stanovení vhodné úrovně pohybové aktivity pro daného pacienta,
- začlenění rekreační aktivity,
- začlenění pohybových intervencí do každodenních činností např. chůze do schodů, chůze během pracovní přestávky, volba vzdálenějšího parkovacího místa.

Důležité je, aby míra tělesné zátěže narůstala postupně v řádu měsíců. Lépe je začínat s nižšími intenzitami zátěže. Tyto intervence vedou k nárůstu aerobní zdatnosti, zlepšené soběstačnosti, redukci SZŽ, snížení tělesné hmotnosti a redukci rizikových kardiovaskulárních faktorů.

Pohybovému tréninku, jehož cílem je zvýšení adaptace na zátěž, předchází zátěžové vyšetření. Na jeho základě a s ohledem na rizika jsou individuálně předepsány parametry pro trénink aerobní a odporový. Parametry zahrnují frekvenci a délku tréninku, intenzitu, typ a progres zátěže.

Obecně je aerobní trénink doporučován 3–5x týdně o intenzitě 50–80 % zátěžové kapacity. Délka tréninku minimálně 20 minut, nejvíce však 60 minut. Příkladem vhodné zátěže je chůze, běh na běžecím pásu či cyklistika.

Odporový trénink by měl být vykonáván 2–3x týdně, intenzita do lehké únavy (tzn. 10 až 15 opakování jednoho cviku). Jedna sada by měla zahrnovat asi 10 cviků zacílené na různé partie. Opakování celé sady je doporučováno 1–3x. Ke cvičení mohou být využity pomůcky jako Thera-Band, činky apod.

Obdobně Pastucha et al. (2014, s. 233–234) předkládá souhrn doporučení od Evropské kardiologické společnosti. Doporučovaná pohybová aktivita u pacientů s KVO se odvíjí od zátěžového testu a případných komplikací prodělaného výkonu. S pohybovou aktivitou se začíná ihned po stabilizaci stavu, avšak zvolna a postupně, a to na 50 % maximální cvičební kapacity. Délka trvání denní pohybové aktivity by měla být 30–60 minut. Vhodná je chůze, chůze do schodů, práce v domácnosti, jízda na kole apod. Při tréninku se míra zátěže odvíjí od tepové frekvence (TF) naměřené v zátěžovém testu. Trénink by měl probíhat maximálně do 85 % (u pacientů se zvýšeným rizikem do 50 %) maximální naměřené TF nebo TF, která vyvolává ischemii. Doporučuje se začlenit také posilovací cvičení.

Opakovaně prováděná pohybová aktivita příslušné zátěže se v řádu týdnů či měsíců projeví adaptací kardiovaskulárního systému. Tato adaptace je v případě srdce vyjádřena především jeho ekonomičtější prací, sníženou TF v klidu, optimálnější reakcí na zátěž nižší až střední intenzity ad. Adaptace cévního systému spočívá např.: ve zvýšeném prokrvení a okysličení svalové tkáně, optimálnější funkcí endotelu či větším objemem krve v oběhu. Tyto procesy mimo jiné vedou k příznivému ovlivnění procesu aterosklerózy ve smyslu podpory stabilizace aterosklerotických plátů (Radvanský in Kolář et al., 2009, s. 541–542).

Kontraindikací pro rehabilitaci osob s chorobami kardiovaskulárního systému může být např.: nestabilní angina pectoris, nekorigovaná hypertenze či embolizace (Pastucha et al., 2014, s. 232).

Pohybová aktivita by měla být vždy okamžitě přerušena v případě pocitu bolesti na hrudi, vystřelující bolesti do horních končetin, čelisti apod., potížení s dechem, náhlé slabosti svalů, závratě, nepravidelné TF (Müllerová et al., 2014, s. 134).

3.3 Prevence a terapie nádorových onemocnění

3.3.1 Prevence

Primární prevence NO spočívá v dodržování základních pravidel zdravého způsobu života, což je např.: pravidelná pohybová aktivita v dostatečné míře, zdravá strava s pestrou skladbou a v přiměřeném množství, redukce stresu a kouření, vyhýbání se styku s karcinogeny apod. Sekundární prevence pak spočívá v pravidelné kontrole zdravotního stavu. A to jednak formou lékařských prohlídek zahrnující screening, ale také formou sebevyšetření, např. sebevyšetření prsu nebo varlat (Müllerová et al., 2014, s. 157–158). Terciární péče spočívá ve sledování vyléčeného pacienta s NO, aby se včas odhalil případný návrat onemocnění. Kvarterní prevence zahrnuje předcházení důsledků, které by mohly snižovat

kvalitu života u pacientů s již nevléčitelným NO (Klener, 2011a, s. 89). Hradil (in Kolář et al., 2009, s. 609) pak poznamenává, že: „rehabilitační péče, je nedílnou součástí jak preventivní, tak léčebné péče u onkologických pacientů.“ Tato preventivní rehabilitace je pak nejvíce zaměřena na prevenci sekundární, terciární a kvarterní.

3.3.2 Terapie

Cílem komplexní rehabilitační péče o pacienty s NO je zachování co největší kvality života, soběstačnosti a umožnění návratu k činnostem běžného života včetně zaměstnání. Při rehabilitaci těchto pacientů, a zejména pak při aplikaci fyzioterapeutických technik, je základním pravidlem vysoce individuální přístup a mezioborová spolupráce (Hradil in Kolář, 2009, s. 609 a 612–613).

Při rehabilitaci je pak je nutné brát ohled na některé specifické faktory: stádium choroby a její předpokládaný vývoj, typ a lokalizaci NO, nežádoucí účinky související léčby (např.: chemoterapie, radioterapie, imunoterapie či hormonální terapie), stáří pacienta, jeho psychické rozpoložení ad. (Hradil in Kolář, 2009, s. 609).

V některých případech musí být rehabilitační léčba upravena nebo přímo pozastavena. Jedná se například o tyto situace:

- je v blízké době plánovaná chemoterapie, imunoterapie apod.;
- jsou naměřeny nepříznivé hodnoty leukocytů, hemoglobinu, trombocytů, minerálů ad.;
- jsou výrazně metastaticky postiženy dlouhé kosti;
- dochází k útlaku významného orgánu, kosti či cévy;
- je přítomna porucha vědomí (Hradil in Kolář, 2009, s. 610–611).

Fyzioterapie při rehabilitaci pacientů s NO

Z fyzioterapeutických postupů jsou často užívané techniky mobilizace a techniky měkkých tkání, manuální lymfodrenáž (při lymfedému), přístrojová presoterapie, relaxační techniky ad. Dále jsou používány metody na neurofyziologickém podkladě, např.: propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF), Bobath koncept, a to zejména u pacientů u nichž se v souvislosti s léčbou NO projevilo neurologické postižení. Všechny tyto techniky se však řídí zásadami kontraindikací, na které je nutné brát zřetel. Jedná se zejména o kontraindikaci manipulace v oblasti metastáz, jakékoliv formy stimulace v oblasti NO a spádových mízních uzlin (Hradil in Kolář, 2009, s. 599 a 613).

Specificky pak probíhá terapie osob s NO po příslušných chirurgických zákrocích, zejména pak těch radikálních jako jsou amputace. Terapie je v těchto případech zaměřena zejména na stabilizaci osového systému, omezení doby imobility, nácvik kompenzačních technik a ergonomické úpravy prostředí (Hradil in Kolář, 2009, s. 617).

Fyzikální terapie

Z fyzikální terapie jsou u pacientů s NO používána různé formy negativní termoterapie, hydroterapie, fototerapie a elektroterapie. Z elektroterapie jsou pro analgetické účely využívány proudy nízkofrekvenční a středofrekvenční, klidová galvanizace, Amosovy proudy. Pro stimulaci denervovaných či slabých svalů je využívána elektrostimulace (Hradil in Kolář, 2009, s. 612–613). Jedním ze základních pravidel aplikace je, že proud nesmí být aplikován v místě primárního ložiska NO. Výjimku z tohoto pravidla tvoří proudy transkutánní elektrické neurostimulace (TENS), které jsou využívány jako analgetikum při výrazném metastatickém postižení (Poděbradský a Poděbradská, 2009, s. 56). Kontraindikované metody fyzikální terapie jsou např.: ultrazvuk, magnetoterapie, diatermie, pozitivní termoterapie lokalizovaná do oblasti primárního ložiska, hydroterapie nad 37 °C (Hradil in Kolář, 2009, s. 613).

3.4 Prevence a terapie metabolických chorob

3.4.1 Prevence

Prevence metabolických onemocnění souvisejících se SZŽ je v základu velmi obdobná jako u předchozích. Základní prvky tvoří zejména pravidelná pohybová aktivita a zdravá strava, a to jak v prevenci MS (Klener et al., c2011b, s. 893), DM2T (Klener et al., c2011b, s. 881; Žák a Petrášek et al., c2011, s. 386), obezity (Müllerová, 2014, s. 144) tak i osteoporózy (Žák a Petrášek et al., c2011, s. 411). Dalším důležitým prvkem prevence je redukce tělesné hmotnosti (Klener et al., c2011b, s. 890; Žák a Petrášek et al., c2011, s. 386) a také redukce času stráveného sedavým chováním (zejména času stráveného u televize a počítače) (Klener et al., c2011b, s. 890; Hu et al., 2003, s. 1791; Edwardson et al., 2012, s. 5).

V souvislosti se sekundární prevencí je také důležité včasné odhalení, případná léčba dílčích komponent či rizikových faktorů daného onemocnění. V tomto kontextu se jedná o kontrolu, zda se objevují příznaky hypertenze, inzulinové rezistence, dyslipidémie, abdominální obezity ad. (Klener et al., c2011b, s. 893; Žák a Petrášek et al., c2011, s. 386).

3.4.2 Terapie

Výše zmíněné prvky prevence jsou také významnou součástí terapie metabolických onemocnění. Příslušníci oboru fyzioterapie jsou pak nedílnou součástí multidisciplinárních týmů zaměřených na terapii těchto onemocnění.

Diabetes mellitus 2. typu

Cílem terapie u DM2T je zlepšení stavu hyperglykemie, dalších složek MS a omezení aterosklerotických komplikací. Toho je docíleno zejména pomocí režimových opatření, zahrnujících pohybovou aktivitu a zavedení diety. Nejsou-li tato opatření dostatečná, přidává se i farmakologická léčba (Klener et al., 2011b, s. 881). Taktéž Radvanský (in Kolář et al., 2009, s. 579) poukazuje na významnost pohybové terapie a rehabilitace v léčbě DM2T.

Jedním z hlavních přínosů pohybové terapie je zvýšení citlivosti inzulínových receptorů. Aby však k této úpravě citlivosti docházelo, je nutné, aby zátěž pohybové aktivity byla spíše souvislá a se střední intenzitou. Toto zvýšení citlivosti přetrvává u zdravé osoby 24–48 hodin, u pacienta s DM2T je to asi jen 10–20 hodin. Z toho důvodu by měla být pohybová intervence vykonávána denně ideálně po dobu 45 minut. Zejména na začátku pohybové terapie je velmi důležité sledovat hodnoty glykemie daného pacienta. Důvodem je hrozící rozvoj ketoacidózy zejména u pacientů s nestabilizovaným DM2T. V následujícím období, když už je pacient stabilizován, je vhodné prodlužovat délku pohybové terapie, případně zařadit i odporová cvičení pro nárůst svalové hmoty (Radvanský in Kolář et al., 2009, s. 546 a 579–580).

Také je nutno poznamenat, že cvičení snižuje glykemii, a proto by mělo probíhat mimo čas maximálního působení inzulínu (Kobesová in Kolář, 2009, s. 347). Pohybová terapie by měla být sestavena lékařem (např. diabetologem, lékařem praktickým, rehabilitačním, tělovýchovným) ve spolupráci s fyzioterapeutem (Radvanský in Kolář et al., 2009, s. 580).

Taktéž na léčbě chronických komplikací DM2T se podílí fyzioterapie. Jedná se především o léčbu diabetické neuropatie. Nejčastěji se jedná o chronickou distální symetrickou polyneuropatii, přičemž nejvíce bývají postižena sensitivní vlákna. Z fyzioterapeutických postupů je používána například senzomotorická stimulace (je nutné dbát na bezpečnost, neboť je zvýšené riziko pádu). Z fyzikální terapie je využívána např. klidová galvanizace (pro trofotropní účinek), vakuumkompresní terapie (pro antiedematózní účinek), střídavé koupele DK (hyperémický účinek, zvýšená aferentace) či podélná galvanizace (ovlivnění dráždivosti periferních nervů) (Kobesová in Kolář, 2009, s. 347; Poděbradský a Poděbradská, 2009, s. 168).

Taktéž dojde-li v souvislosti se syndromem diabetické nohy k amputaci DK, podílí se příslušníci oboru fyzioterapie na léčbě zejména v edukaci pacienta v péči o pahýl, v nácviu chůze, pádů apod. (Kálal in Kolář, 2009, s. 535).

Obezita

Cílem terapie je dlouhodobé a klinicky významné snížení tělesné hmotnosti (Žák a Petrášek et al., 2011, s. 405). Často ale i relativně malé snížení tělesné hmotnosti (o 5–10 %) vede ke značnému zlepšení metabolických poruch (např. inzulínové rezistenci) (Radvanský in Kolář et al., 2009, s. 580; Tuček et al., 2012, s. 286). Komplexní terapie pak zahrnuje jednak dietoterapii a pohybovou terapii, ale také léčbu psychologickou, farmakologickou či chirurgickou (např. bariatrické výkony) (Müllerová et al., 2014, s. 144). Pohybová léčba by měla zahrnovat jak aktivitu aerobního vytrvalostního charakteru, tak silové cvičení. Doporučovaný poměr je 3 : 1 s vyšším podílem vytrvalostní zátěže (Pastucha et al., 2014, s. 240). Výběr pohybové aktivity je u pacientů s obezitou velmi důležitý, neboť nevhodně zvolená aktivita může neúměrně zvyšovat patologické přetěžování pohybového systému (Müllerová et al., 2014, s. 134). Z toho důvodu jsou tedy často doporučovány aktivity jako je chůze, jízda na kole, cvičení ve vodě apod. Tato aktivita by ideálně měla být prováděna denně po dobu 60 minut (Pastucha et al., 2014, s. 240). Kromě pohybové aktivity zaměřené na redukci váhy a zvyšování zdatnosti, by mělo být také součástí terapie cvičení na kompenzaci svalových dysbalancí, které mohou vzniknout při redukci tukových vrstev. Bez tohoto typu cvičení se může rozvíjet vadné držení těla či vertebrogenní algické syndromy (Müllerová et al., 2014, s. 134).

Na tuto léčbu se pak zaměřují některá lázeňská zařízení, např. lázně Bludov (Léčba obezity, 2016). V současné době je léčba obezity hrazena z veřejného zdravotního pojištění pouze pro děti. Dospělí pacienti mohou terapeutické programy absolvovat jako samoplátcí (Tichý, 2020).

Metabolický syndrom

Terapie MS je zaměřená na jednotlivé složky tohoto syndromu, ale hlavním cílem zůstává snaha o ovlivnění inzulínové rezistence. Pohybová terapie je obdobná jako u léčby obezity (Žák a Petrášek et al., 2011, s. 408).

Osteoporóza

Taktéž v otázce osteoporózy má pohybová terapie značný význam. Cílem je prevence fraktur, proto je v terapii dáván důraz zejména na zlepšení aktivity hlubokého stabilizačního

systemu páteře a držení těla. Terapie nesmí působit bolest a nejsou doporučovány švihové pohyby ani cvičení v anteflexi páteře. Vhodné je zařadit silové cvičení (10–15 opakování v jedné sérii) a nácvik pádů (Koudelková a Kolář in Kolář, 2009, s. 589).

Kromě pohybové léčby je důležitou součástí také farmakoterapie a strava s dostatečným obsahem vápníku a vitamínu D (Žák a Petrášek et al., 2011, s. 411). Po překonání akutní fáze často přetrvává chronická bolest, flekční držení páteře a svalový hypertonus. Z toho důvodu je zařazována do léčby také fyzikální terapie, např.: solux (pro myorelaxační účinky), proudy TENS (pro analgetické účinky), perličkové koupele apod. (Koudelková a Kolář in Kolář, 2009, s. 590).

3.5 Prevence a terapie poruch pohybového systému

Jak bylo zmíněno výše, ze SZŽ vyplývají poruchy pohybové soustavy zejména ve smyslu svalových dysbalancí, poruše pohybových stereotypů a funkčních poruch. O jejich prevenci a obecně terapii bude pojednáno v této podkapitole.

3.5.1 Prevence

V souvislosti s prevencí funkčních poruch pohybové soustavy vyzdvihuje Lewit (2003, s. 332) tyto dvě základní preventivní činnosti: „boj proti statickému přetěžování a kompenzační pohyb“. Ke statickému přetěžování dochází nejčastěji v souvislosti se zaměstnáním, které se vyznačuje déletrvajícím prací ve vynucených polohách, tedy vsedě u počítače, v dopravních prostředcích apod. (Lewit, 2003, s. 332). O možnostech redukce tohoto patologického přetěžování pojednává samostatná podkapitola 3.6 Prevence při sedavém zaměstnání.

Kompenzačním pohybem v prevenci funkčních poruch pak může být přímo zdravotně-kompenzační cvičení (Levitová a Hošková, 2015, s. 15), rekreační sport nebo jiná pohybová činnost (Lewit, 2003, s. 334). Vždy je však nutné individuálně zvažovat vhodnost těchto aktivit s ohledem na zdravotní stav. Běžnou a nejpřirozenější pohybovou činností je pak pravidelná chůze (po měkkém povrchu nebo s měkkými podrážkami), jejíž obdobou může být běh na lyžích. Vhodnou pohybovou aktivitou může být také tanec (Lewit, 2003, s. 334–335). Pro skupinová kinezioterapeutická cvičení pak Lewit (2003, s. 166) doporučuje užití prvků jógy, tai-či, dýchacích či spinálních cvičení, školy zad apod.

Pro prevenci vadného držení těla a vertebrogenních poruch, které se mohou rozvinout vlivem SZŽ, doporučuje Véle (2006, s. 119 a 344) cviky spinální a dechové, přičemž uvádí, že by měly být zařazovány dvakrát denně. Jejich význam a nutnost každodenního provádění vyjadřuje přirovnáním k ranní a večerní hygieně: „Denní čištění zubů podstatně snížilo výskyt

zubního kazu. Podobný účinek lze očekávat i od pravidelného cvičení spinálních a dechových cviků, stanou-li se součástí denního hygienického rituálu jako „hygiena páteře.“ (Véle, 2006, s. 119 a 344)

Jednou z nejdůležitějších oblastí, týkající se prevence a terapie funkčních poruch, je oblast životosprávy. Změna každodenních škodlivých mechanismů (např. při sedu, spánku), je důležitým preventivním opatřením a je zásadní pro úspěch terapie. Potenciálně škodlivé mechanismy by měly být důkladně prozkoumány v rámci anamnézy (Lewit, 2003, s. 168 a 333–334).

3.5.2 Terapie

Při poruchách pohybového systému ve smyslu svalových dysbalancí, narušených pohybových stereotypů a funkčních poruch se nabízí široké spektrum možností terapie. Obecně jsou to například různé formy kinezioterapie, manipulační léčba (nejčastěji ve smyslu mobilizace kloubů či měkkých tkání) nebo fyzikální terapie.

Cílem celé terapie je korekce poruchy, a to tak, aby probíhala co nejvíce automaticky, bez volní kontroly pacientem (Lewit, 2003, s. 344). Často je v terapii zpočátku nutné zaměřit se na korekci samotné svalové dysbalance. Tato fáze terapie může probíhat v tomto pořadí:

- uvolnění spoušťových bodů neboli trigger points (TrP),
- protažení hyperaktivních svalů,
- posílení či facilitace svalů s útlumem opět za současného odstraňování TrP.

Často teprve až po této korekci, je možné započnout s úspěšným nácvikem zapojování svalů do pohybových stereotypů. Tento nácvik pak bývá pro pacienta velmi náročný. Únava je však v tomto případě nežádoucí. Je proto vhodné individuálně regulovat délku terapie a postupně její délku navyšovat (ideálně až na 50 minut). Je také vhodné zaměřit se zpočátku na cvičení jednodušší (např. vleže, vsedě) a až později na cvičení náročnější (např. vstoje, kdy je náročnější fixace pánve) (Lewit, 2003, s. 261).

Manipulační léčba

Cílem manipulační léčby je obnovení fyziologického pohybu v kloubech (Lewit, 2003, s. 171). K tomu je užíváno různých technik, zejména však manipulace kloubů a měkkých tkání. Fyzioterapeut provádí tuto manipulaci formou mobilizace (Lewit, 2003, s. 157 a 345).

Pro větší účinek kloubní mobilizace jsou současně zařazovány metody svalové facilitace a inhibice. Jedná se např.: o využití facilitačních a inhibičních účinků dýchání, souhybu očí, nebo o techniku postizometrické relaxace (PIR) (Lewit, 2003, s. 172–173).

Příkladem metod mobilizace měkkých tkání je: PIR (často také s využitím reciproční inhibice), antigravitační relaxace (AGR), protažení kožní řasy či posouvání fascií (Lewit in Kolář, 2009, s. 247–248). Jsou užívány pro navození kloubního a svalového uvolnění, a pro léčbu TrP (Lewit, 2003, s. 161–162 a 230).

Kinezioterapie

Kinezioterapie by v tomto kontextu měla být zaměřená na korekci pohybových stereotypů a svalových dysbalancí (Lewit, 2003, s. 165). K tomu účelu byla vyvinuta celá řada metod a technik.

Jednou z obecných forem kinezioterapie je zdravotně-kompenzační cvičení. Jedná se o variabilní sestavu cviků s cílem zlepšit stav zejména pohybového aparátu daného jedince. Děje se tak skrze cviky uvolňovací (kterými sestava začíná), protahovací a posilovací (kterými sestava končí). Cviky by měly být individuálně zvoleny s ohledem na funkční stav pohybového aparátu (Levitová a Hošková, 2015, s. 11 a 25; Bursová a Charvát, 2005, s. 27–28).

Mezi fyzioterapeutické koncepty a metody, které mohou být indikovány při léčbě zmíněných poruch, se řadí např.:

- metodika senzomotorické stimulace dle Jandy a Vávrové (Pavlů, 2002, s. 126–127; Veverková a Vávrová in Kolář, 2009, s. 272),
- propioceptivní neuromuskulární facilitace (Pavlů, 2002, s. 37; Zounková a Kolář in Kolář, 2009, str. 276),
- Vojtův princip: reflexní lokomoce (Pavlů, 2002, s. 73; Zounková a Šafářová in Kolář, 2009, s. 271),
- dynamická neuromuskulární stabilizace dle Koláře (Kolář a Šafářová in Kolář, 2009, s. 233–236),
- koncept vzpěrných cvičení: Brunkow (Pavlů, 2002, s. 133; Kolář, 2009, s. 278),
- Brügger-koncept (Pavlů, 2002, s. 176),
- metoda Klapp (Pavlů, 2002, s. 202; Šafářová a Kolář in Kolář, 2009, s. 446),
- funkční pohybové učení dle Klein-Vogelbach (Pavlů, 2002, s. 172),
- metoda McKenzie (Pavlů, 2002, s. 216),
- školy zad (Pavlů, 2002, s. 213),

- metoda svalové reedukace na bázi posturálních reflexů: Bugnet (Pavlů, 2002, s. 130),
- spirální dynamika Larsen (Pavlů, 2002, s. 181),
- funkční gymnastika Mensendieck (Pavlů, 2002, s. 183),
- metoda Mézières (Pavlů, 2002, s. 196),
- kinetika Caesar (Pavlů, 2002, s. 188).

Při kinezioterapii je nutné brát ohled na možné omezující faktory: obezitu, choroby srdce, velmi oslabenou abdominální muskulaturu, skoliózy s tendencí k dekompenzaci ad. (Lewit, 2003, s. 166).

Fyzikální terapie

Jednou z neúčinnějších metod fyzikální terapie, která je užívána zejména při léčbě TrP, je tzv. kombinovaná terapie, spojující účinky ultrazvuku a kontaktní elektroterapie (Poděbradský a Poděbradská, 2009, s. 184). Dále jsou užívány pro ovlivnění funkčních změn v měkkých tkáních metody jako např.: středofrekvenční elektroterapie, vysokofrekvenční elektroterapie, laser, ultrazvuk, vířivé koupele či podvodní masáž (Dyrhonová a Kříž in Kolář, 2009, s. 414).

3.6 Prevence při sedavém zaměstnání

Jak již zaznělo, sedavé zaměstnání se často vyznačuje pohybovou jednotvárností a dlouhodobým setrváváním ve statických pozicích, pro pohybovou soustavu značně nepříznivých. To je pak příčinou statického přetěžování pohybové soustavy s následným rozvojem poruch (Lewit, 2003, s. 332), které byly přiblíženy v kapitole 2.5 této práce.

Mezi klíčové prvky prevence těchto poruch u osob se sedavým zaměstnáním se řadí např.: kompenzační aktivity, nácvik správných pohybových stereotypů, ergonomie pracovního prostředí a také časté změny zaujímané postury (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 121, 127 a 145). Pro tyto změny postury je možné použít pojem „posturální variabilita“ (Davis a Kotowski, 2014, s. 1254).

3.6.1 Posturální variabilita

Pro lidský organismus je nejpřirozenější taková pracovní činnost, kdy jsou střídavě aktivovány různé svalové skupiny končetin, trupu a hlavy. Proto se doporučuje i při sedavém zaměstnání často měnit zaujímanou polohu (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 23–24 a 127).

K tomuto navýšení posturální variability mohou přispět např.: časté přestávky s pohybovou aktivitou (Lewit, 2003, s. 333), používání tzv. dynamického sedu (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 145) nebo používání výškově nastavitelných stolů na pracovišti (Davis a Kotowski, 2014, s. 1260).

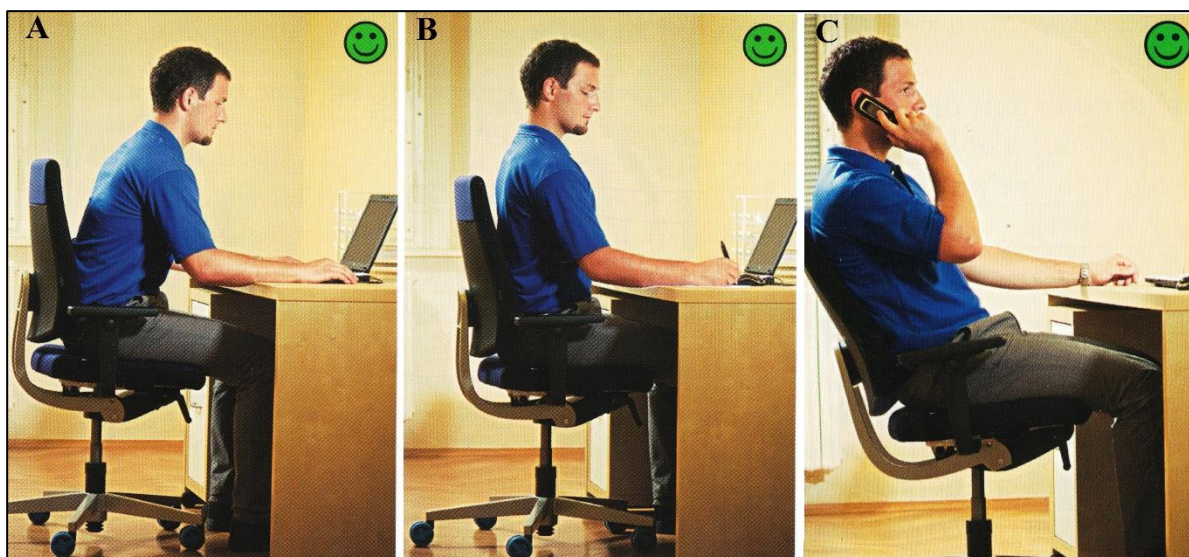
Pohybovou aktivitou může být mimo jiné také vyřizování telefonátů za chůze, chůze po schodech místo použití výtahu, či krátké kompenzační cvičení přímo na pracovišti (Sedláková, 2010, s. 13 a 17).

3.6.2 Dynamický sed

Konkrétním návodem pro zvýšení dynamiky sedu může být tzv. střídání tří druhů sedu (viz obrázek 5, s. 41) (Sedláková, 2010, s. 17). Prvním typem je přední sezení. Při něm je trup odkloněn od vertikály směrem vpřed, přenos zátěže trupu je největší do oblasti zadní části stehen a před sedací hrboly. Výhodou tohoto typu sedu je, že usnadňuje vzpřímené držení, protože je pánev klopena vpřed. Nevýhodou je, že dochází po čase ke zvýšené statické zátěži a následné únavě svalů zad. Tuto zátěž může částečně zmírnit opora o horní končetiny v oblasti předloktí o opěrky či desku stolu.

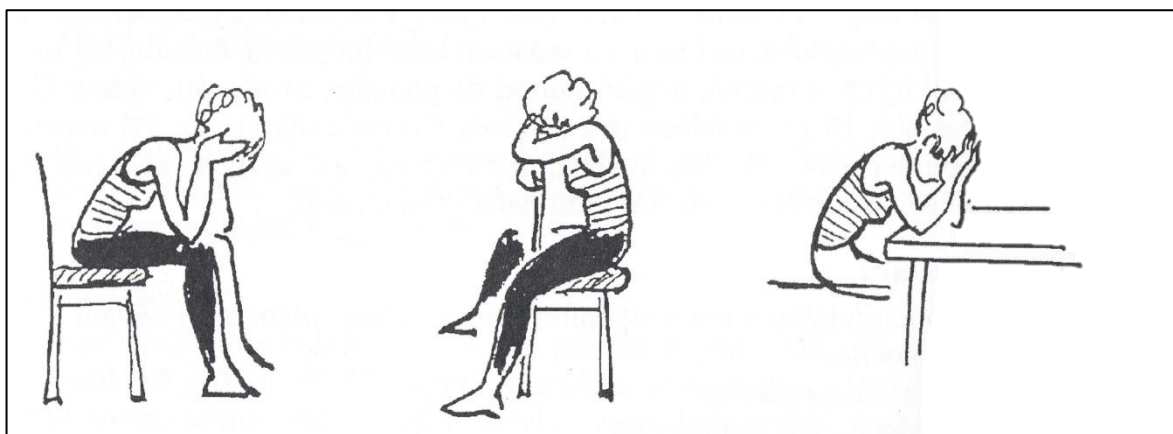
Druhým typem sedu je střední sezení. Při něm je trup ve vzpřímení, přenos zátěže trupu je největší do oblasti sedacích hrbolů. Vhodná je zádová opora o opěru židle, aby se snížila statická zátěž svalů zad. Nevýhodou je, že v této pozici je větší tendence k flekčnímu držení krční páteře.

Třetím typem sedu, kterým je možné podpořit dynamiku při sedavé činnosti, je zadní sezení. Při něm je trup odkloněn od vertikály směrem vzad. Výhoda je, že při vhodné opoře pánve a zad dovoluje tato poloha relaxaci svalů zad, orgány dutiny břišní jsou méně stlačovány a tlak na meziobratlové destičky je nižší než v předchozích polohách. Nevýhodou je, že naopak při nesprávné opoře dojde k oploštění lordózy v oblasti bederní páteře. Dále je v této poloze ve srovnání s ostatními typy sezení největší tendence k přetížení krční páteře z důvodu flekčního držení (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 127-128).



Obrázek 5 Střídání tří druhů sedů (upraveno podle Sedláková, 2010, s. 17).

Při každé poloze vsedě dochází časem (cca po půl hodině) k únavě svalů, proto je vhodná jejich relaxace. Právě z tohoto důvodu je doporučováno měnit výše popsané tři polohy a tím zvýšit dynamičnost sedu. Další možností dynamického sedu je občasné cílené naklánění trupu, aktivace břišních, hýžděových svalů a zádočných svalů, pohyby končetinami apod. Stejně tak je vhodné občas zařadit některý z relaxačních typů sedů (viz obrázek 6, s. 41) (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 128 a 145–146).



Obrázek 6 Příklady relaxačních sedů (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 145).

3.6.3 Alternativní způsoby sezení

Alternativou ke klasickému sezení na židli může být sed s využitím různých pomůcek např.: balančních míčů, klekaček, dynamického sedáku. Využívají se pro zvýšení dynamiky sedu a pro podporu vzpřímeného držení těla. Tyto způsoby sezení jsou však doporučovány pouze pro krátkodobé užití (v řádu minut), a tedy jako doplňkové ke klasickému sedu na židli (Sedláková, 2010, s. 14; Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 135 a 138).

Klekačky

Mezi jejich pozitiva patří zejména navození fyziologických křivek páteře, aktivace trupových svalů a zlepšení respirace. Nevýhodou je však omezené střídání poloh a absence opory zad, což vede k nemožnosti uvolnění zádových svalů. Také je pro některé osoby tento způsob zatížení DK nepohodlný. Klekačky jsou kontraindikovány u osob s akutními radikulárními syndromy bederní páteře, s degenerativními chorobami kloubů (zejména kolenních), s obezitou, hypermobilitou či s cévními chorobami DK. Diskutabilní je využití u osob se zvýšenou lordózou bederní.

Balanční míče

Hlavním přínosem je zvýšení dynamičnosti sedu a aktivace trupových svalů. Jejich užíváním v krátkých časových intervalech lze zlepšit držení těla (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 136–138).

3.6.4 Výškově nastavitelné stoly a další ergonomické vybavení na pracovišti

Výškově nastavitelný stůl (VNS) (angl. sit-stand table), je typ pracovního stolu, který dovoluje nastavit výšku pracovní desky do požadované výšky, a to buď manuálně či elektronicky. Umožňuje tak individuální nastavení pracovní plochy jak pro pozici vsedě, tak vstoje (viz obrázek 7, s. 43) (Henderson, Stuckey a Keegel, 2018, s. 1–2). Toto střídání sedu a stoje je z fyziologického hlediska velmi vhodné (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 23 a 114).

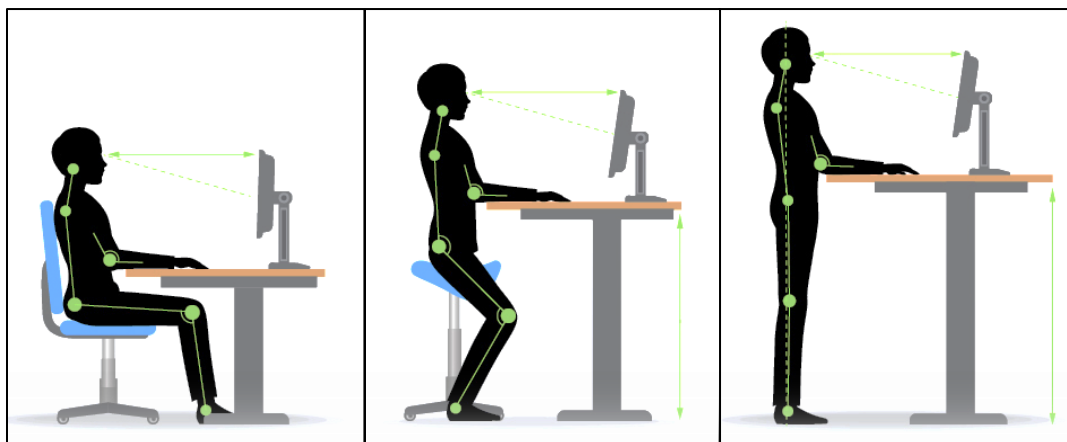
Při používání VNS dochází:

- ke zvýšení posturální variability,
- k redukci doby strávené sedavým chováním,
- ke snížení tělesného diskomfortu zejména v oblasti ramen, L páteře a horní Th páteře.

Důležitým zjištěním je, že používání těchto stolů nesnižuje produktivitu zaměstnanců. Některé studie dokonce zaznamenali její lehké zvýšení při zavedení VNS na pracovišti (Davis a Kotowski, 2014, s. 1249 a 1257–1259).

Na další zásadní poznatek v používání VNS poukazuje studie autorů Wilks, Mortimer a Nylén (2006, s. 363–365). Ti v ní upozorňují na fakt, že ačkoliv byly tyto stoly na pracovišti instalovány, často jejich specifické funkce pracovníci nevyužívají. Jednou z možných příčin je

nedostatečná edukace a motivace zaměstnanců. Tuto edukaci by měl vykonávat příslušně vzdělaný zdravotnický pracovník, například fyzioterapeut zaměřený na ergonomii.



Obrázek 7 Možnosti změn postury při používání VNS (upraveno podle Sit stand ergonomics, c2020).

Výška pracovní plochy je pouze jedním z mnoha parametrů určující ergonomii pracovního stolu potažmo pracovního prostředí. U sedavých zaměstnání se ergonomie dále významně zaměřuje na parametry pracovního sedadla či prostorové uspořádání pracovního místa. Při práci na počítači je pak dáván důraz na vhodné umístění monitoru, klávesnice, a také na tvar a velikost myši (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 158–162). V současnosti jsou na trhu k dostání tzv. ergonomické klávesnice a myši, které jsou tvarově více přizpůsobeny fyziologickým funkcím horní končetiny (Ergonomické klávesnice, c2016–2020; Ergonomické a vertikální počítačové myši, c2016–2020).

3.6.5 Sed podle Brüggera

Tzv. Brüggerův sed je pouze jedním prvkem obsáhlého diagnosticko-terapeutického konceptu Dr. Aloise Brüggera. Mezi cíle tohoto konceptu patří dosažení vzpřímeného držení těla a obnova fyziologických posturálních a pohybových vzorů (Pavlů, 2000, s. 166–167). Významné místo zde zaujímá diagnostika, která mimo jiné zahrnuje hodnocení návykového a korigovaného držení těla. V terapii jsou pak využívány např.:

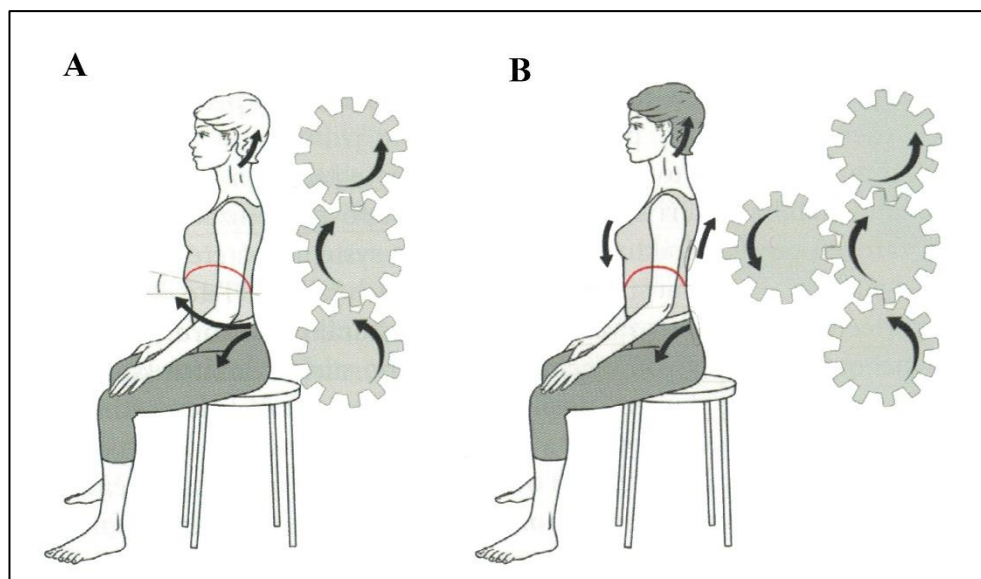
- korekce držení těla,
- pasivní intervence zahrnující mimo jiné aplikaci tepla,
- aktivní intervence zahrnující agisticko-excentrické kontrakční postupy, cvičení s Thera-Bandem či nácvik všedních denních činností (Pavlů, 2002, s. 177–179).

A právě z fáze korekce držení těla pochází zmíněný Brüggerův sed (Pavlů, 2000, s. 166–167), který různí autoři s odvoláním na Brüggera charakterizují jako aktivně držený, vzpřímený sed, při němž jsou jednotlivé tělesné segmenty uvedeny do následujícího postavení:

- krční páteř protažená, její horní část je v inklinaci;
- ramenní pletenec v retropozici;
- hrudník je napřímený;
- mírná bederní lordóza začínající od křížové kosti a plynule končící až ve výšce hrudního obratle Th5, chybná je hyperlordóza;
- pánev velmi mírně sklopena vpřed, nejedná se však o anteverzi, sedací hrboly jsou stále v kontaktu s podložkou;
- abdukce v kyčelních kloubech přibližně na šířku ramen;
- flexe v kyčelních kloubech alespoň 90°;
- v hlezenních kloubech flekční úhel 90°;
- chodidla celou plochou v kontaktu s podložkou (Pavlů, 2000, s. 167; Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 143; Sedláková, 2010, s. 14).

Diskutabilní je pozice hrudníku. Zatímco v původním Brüggerově učení je doporučováno „tažení“ hrudníku dopředu a vzhůru (Boner, 1995, s. 16), Kolář (2009, s. 236) poukazuje na nesrovnalosti s vývojovými koncepty a principy biomechaniky. Postavení hrudníku, tak jak jej doporučuje Brügger, není optimální z hlediska funkce bránice a s ní související funkcí nitrobřišního tlaku. Výsledkem je nedostatečná ventrální stabilizace páteře. Jako vhodnější je uváděno kaudální postavení hrudníku se současným napřímením páteře (viz obrázek 8, s. 45).

Tento způsob sedu příznivě odlehčuje zatížení páteře (Véle, 2010, s. 108) a může sloužit jako úlevová poloha cílená na posturální svaly, které jsou vlivem kyfotického sedu v nadměrném napětí (Lewit, 2003, s. 269). Chybně bývá Brüggerův sed doporučován pro dlouhodobé statické sezení. Toto doporučení je v rozporu s Brüggerovým učení, v němž významné postavení zaujímá mimo jiné celodenní pohybová dynamika. Ačkoliv jsou doporučovány pro sed primárně polohy ve vzpřímeném držení, pro ještě větší dynamiku je vhodné zařadit i určitý čas strávený ve flekčních polohách (Pavlů, 2000, s. 169).



Obrázek 8 Brüggerův sed na tzv. modelu ozubených kol (upraveno podle Kolář et al., 2009, s. 236).

Legenda: A – původní model podle učení Brüggera, B – model podle Koláře

Pro naučení Brüggerova sedu je vhodné absolvovat edukaci a nácvik sedu, které často nabízejí tzv. „školy zad“ (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 143). Tento nácvik zahrnuje např.: nácvik sklápění pánve, nácvik správného postavení hrudníku a hlavy, nácvik břišního dýchání, práci v rámci pohybového sektoru vsedě ad. (Boner, 1995, s. 22–35). Nutno však podotknout, že zaujetí vzpřímeného držení těla (nejen v sedu) je globální pohybový vzor, a tudíž by v praxi zmíněné prvky nácviku neměli být aktivovány izolovaně (Pavlů, 2000, s. 167 a 169).

Pro snadnější zaujímání vzpřímeného držení těla je možné použít některé pomůcky: lehce nafouknutý overball, sedací klín (který klopí pánev vpřed) (Sedláková, 2010, s. 14), podložku beder, podložku DK apod. (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 151). Naopak omezení může způsobovat těsný oděv, nevhodná obuv (vysoké podpatky), nevhodná židle či psychologické faktory (Boner, 1995, s. 50–54).

3.6.6 Škola zad

Škola zad (ŠZ) je označení pro různé formy edukačně-tréninkových programů, které jsou zaměřené především na primární a sekundární prevenci funkčních a degenerativních onemocnění páteře (Pavlů, 2002, s. 213). Forma ŠZ se odvíjí od cílové skupiny. Tou mohou být například děti, těhotné ženy, pacienti s určitou vertebrogenní diagnózou nebo zaměstnanci v potencionálně rizikovém zaměstnání. ŠZ v pracovním prostředí se nejvíce využívá právě u sedavých zaměstnání (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 80).

Mezi hlavní cíle těchto programů se řadí zejména:

- redukce bolesti zad a invalidity;
- snížení nutnosti farmakologické léčby;
- zvýšení povědomí o zdravém životním stylu, funkcích lidského těla, jeho patologiích, a o možnostech jejich prevence a terapie (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 79).

V teoretické části ŠZ jsou většinou účastníkům předloženy základní informace týkající se stavby, funkce a patologie pohybové soustavy včetně problematiky svalových dysbalancí. Dále jsou zařazovány poznatky z ergonomie a správné životosprávy. Praktická část pak často zahrnuje: nácvik správného sedu a příslušných pohybových stereotypů, nácvik úlevových poloh, kompenzační cvičení, cvičení na principech senzomotorické stimulace, praktickou aplikaci ergonomických zásad na pracovišti apod. Programy často vedou příslušně vzdělaní lékaři, fyzioterapeuti nebo pedagogové (Pavlů, 2002, s. 214).

Školu zad na pracovišti či programy s obdobným zaměřením nabízí celá řada fyzioterapeutů či fyzioterapeutických týmů, např: Marie Zemánková (Marie Zemánková, c2016), Mobilní fyzioterapie (Podpora zdraví na pracovišti, 2014) či Zdravý podnik (Fyzioterapie pro kanceláře, 2014).

Závěr

SZŽ je široký pojem charakteristický zejména nízkou úrovní fyzické aktivity. Samotná definice pojmu SZŽ však není zcela jednotná, a také bývá tento pojem nahrazován různými synonymy. To vše může znesnadňovat pochopení této problematiky.

Jedním z cílů této práce bylo shromáždit poznatky o SZŽ u dospělých a o významu tohoto životního stylu v etiopatogenezi onemocnění kardiovaskulárních, onkologických, metabolických a muskuloskeletálních. Řada studií se shoduje na tom, že SZŽ je významným rizikovým faktorem. Některé studie uvádějí, že zdravotní rizika vyplývající ze SZŽ vznikají bez ohledu na vykonávanou úroveň fyzické aktivity, přičemž však u vyšších úrovní fyzické aktivity vykazují zdravotní rizika nižší míru závažnosti.

V otázce souvislostí SZŽ a KVO studie opakovaně potvrzují negativní vliv SZŽ na kardiovaskulární systém, přičemž za jeden z možných mechanismů se uvádí potlačení aktivity enzymu LPL. Dále studie potvrzují zvýšené riziko pro vznik NO tlustého střeva a endometria u osob se SZŽ. Pravděpodobnými mechanismy v tomto kontextu jsou metabolické a hormonální dysfunkce, chronický zánět či obezita. Co se týče metabolických onemocnění, tak je se SZŽ spjato zvýšené riziko vzniku zejména DM2T a osteoporózy. Důkazy pro spojitost s obezitou a MS jsou zatím smíšené a omezené. V otázce vlivu SZŽ na pohybový systém jsou zmiňovány zejména tyto činitele: nedostatečná pohybová aktivita a statické přetěžování v nefyziologických polohách. Tím je podnícen vznik svalových dysbalancí, následných poruch pohybových stereotypů a funkčních poruch pohybového systému. Řada autorů se shoduje, že SZŽ působí negativně na pohybový systém, nicméně některé systematické rešerše poukazují na doposud omezené důkazy pro nedostatek validních studií. Vzhledem k rozšířenosti SZŽ a poruch pohybového systému se zde tedy nachází významný prostor pro další výzkum.

Část práce je také věnována častým posturálním jevům souvisejícím se SZŽ, tedy kyfotickému sedu a sedu s překřížením DK. Ze studií vyplývá, že tyto způsoby sezení mohou vést k řadě patologickým jevům, zejména k degenerativním změnám meziobratlových destiček, přetížení krčního úseku páteře, poruše stereotypu dýchání, asymetriím, skolióze ad.

Dalším cílem bakalářské práce bylo předložení možností prevence a terapie zmíněných poruch, a ozřejnění role fyzioterapie v této problematice. Ke všem zmíněným poruchám byly dohledány možnosti pohybové terapie. Pohybová terapie však často není jedinou formou léčby, ale tvoří komplex s dalšími formami např. dietoterapií či farmakoterapií. Z toho vyplývá

i postavení fyzioterapie v léčbě pacientů s těmito poruchami, tedy že fyzioterapeuti jsou nedílnou součástí multidisciplinárních týmů.

Fyzioterapie taktéž figuruje na všech úrovních prevence, neboť je úlohou fyzioterapeuta mimo jiné učit pacienta, jak předcházet možným poruchám. V kontextu této práce je nejčastěji zmiňovanou prevencí dostatek samotného pohybu (kompenzační cvičení, rekreační pohybová aktivita), úprava životosprávy včetně omezení SZŽ a další prvky zdravého životního stylu.

V závěru práce je také věnována pozornost prevenci sedavého zaměstnání. Mezi klíčové prvky této prevence se řadí zejména posturální variabilita, kterou lze zvýšit používáním tzv. dynamického sedu, alternativních způsobů sezení či výškově nastavitelných stolů. Dalšími preventivními prvky jsou: ergonomie pracovního prostředí, kompenzační aktivity a nácvik správných pohybových stereotypů, kterým učí tzv. školy zad, přičemž často vycházejí z Brüggerova konceptu.

Poznatky shromážděné v této práci mohou napomoci k ucelenému pochopení široké problematiky SZŽ a ke zvýšení povědomí o rizicích s ním souvisejících. Předložené možnosti prevence a terapie mohou být využity specialisty na pohybovou terapii v jejich odborných praxích.

Referenční seznam

AHN, S., KIM, S., KANG, S., JEON, H., KIM, Y. 2013. Asymmetrical change in the pelvis and the spine during cross-legged sitting postures. *Journal of Mechanical Science and Technology* [online]. 27(11), 3427-3432 [cit. 2020-03-10]. DOI: 10.1007/s12206-013-0865-5. ISSN 1738-494X. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s12206-013-0865-5>.

BERNSTEIN, M. S., MORABIA, A., SLOUTSKIS, D. 1999. Definition and prevalence of sedentarism in an urban population. *American Journal of Public Health* [online]. 89(6), 862-867 [cit. 2020-03-19]. DOI: 10.2105/AJPH.89.6.862. ISSN 0090-0036. Dostupné z: <http://ajph.aphapublications.org/doi/10.2105/AJPH.89.6.862>.

BEY, L., HAMILTON M. T. 2003. Suppression of skeletal muscle lipoprotein lipase activity during physical inactivity: a molecular reason to maintain daily low-intensity activity. *The Journal of Physiology* [online]. 551(2), 673-682 [cit. 2020-04-05]. DOI: 10.1113/jphysiol.2003.045591. ISSN 00223751. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1113/jphysiol.2003.045591>.

BISWAS, A., OH, P. I., FAULKNER, G. E., BAJAJ, R. R., SILVER, M. A., MITCHELL, M. S., ALTER, D. A. 2015. Sedentary Time and Its Association With Risk for Disease Incidence, Mortality, and Hospitalization in Adults. *Annals of Internal Medicine* [online]. 162(2), 123-133 [cit. 2020-02-11]. DOI: 10.7326/M14-1651. ISSN 0003-4819. Dostupné z: <http://annals.org/article.aspx?doi=10.7326/M14-1651>.

BOLTON, J. L., THATCHER, G. R. J. 2008. Potential Mechanisms of Estrogen Quinone Carcinogenesis. *Chemical Research in Toxicology* [online]. 21(1), 93-101 [cit. 2020-04-03]. DOI: 10.1021/tx700191p. ISSN 0893-228X. Dostupné z: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/tx700191p>.

BONER, R. 1995. *Zdravé držení těla během dne: podle A. Brüggera*. Praha: Alexander Kollmann. ISBN 80-900-0695-7.

BURSOVÁ, M., CHARVÁT, L. 2005. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0948-1.

CAMPBELL, S. D. I., BROSNAN, B. J., CHU, A. K. Y., SKEAFF, C. M., REHRER, N. J., PERRY, T. L., PEDDIE, M. C. 2018. Sedentary Behavior and Body Weight and Composition in Adults: A Systematic Review and Meta-analysis of Prospective Studies. *Sports*

Medicine [online]. 48(3), 585-595 [cit. 2020-04-09]. DOI: 10.1007/s40279-017-0828-6. ISSN 0112-1642. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s40279-017-0828-6>.

CENTER, J. R., NGUYEN, T. V., SCHNEIDER, D., SAMBROOK, P. N., EISMAN, J. A. 1999. Mortality after all major types of osteoporotic fracture in men and women: an observational study. *The Lancet* [online]. 353(9156), 878-882 [cit. 2020-04-08]. DOI: 10.1016/S0140-6736(98)09075-8. ISSN 01406736. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673698090758>.

CRAWFORD, D. A., JEFFERY, R. W., FRENCH, S. A. 1999. Television viewing, physical inactivity and obesity. *International Journal of Obesity* [online]. 23(4), 437-440 [cit. 2020-04-09]. DOI: 10.1038/sj.ijo.0800845. ISSN 0307-0565. Dostupné z: <http://www.nature.com/articles/0800845>.

CUBEREK, R., GÁBA, A., SVOBODA, Z., PELCLOVÁ, J., CHMELÍK, F., LEHNERT, M., ŠAFÁŘ, M., FRÖMEL, K. 2014. *Chůze v životě starších žen se sedavým zaměstnáním*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-4376-8.

DALLAL, CH. M., BRINTON, L. A., MATTHEWS, CH., E., PFEIFFER, R. M., HARTMAN, T. J., LISSOWSKA, J., FALK, R. T., GARCIA-CLOSAS, M., XU, X., VEENSTRA, T. D., GIERACH, G. L. 2016. Association of Active and Sedentary Behaviors with Postmenopausal Estrogen Metabolism. *Medicine & Science in Sports & Exercise* [online]. 48(3), 439-448 [cit. 2020-04-03]. DOI: 10.1249/MSS.0000000000000790. ISSN 0195-9131. Dostupné z: <http://journals.lww.com/00005768-201603000-00013>.

DAVIS, K. G., KOTOWSKI, S. E. 2014. Postural Variability. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society* [online]. 56(7), 1249-1261 [cit. 2020-03-07]. ISSN 0018-7208. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0018720814528003>.

DE LEÓN, A. C., RODRÍGUEZ-PÉREZ, M. de la C., RODRÍGUEZ-BENJUMEDA, L. M., ANÍA-LAFUENTE, B., BRITO-DÍAZ, B., DE FUENTES, M. M., ALMEIDA-GONZÁLEZ, D., BATISTA-MEDINA, M., AGUIRRE-JAIME, A. 2007. Sedentary Lifestyle: Physical Activity Duration Versus Percentage of Energy Expenditure. *Revista Española de Cardiología (English Edition)* [online]. 60(3), 244-250 [cit. 2020-03-19]. DOI: 10.1016/S1885-5857(07)60148-0. ISSN 18855857. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1885585707601480>.

DE REZENDE, L. F. M., RODRIGUES LOPES, M., REY-LÓPEZ, J. P., MATSUDO, V. K. R., LUIZ, O. C., LUCIA, A. 2014. Sedentary Behavior and Health Outcomes: An Overview of Systematic Reviews. *PLoS ONE* [online]. 9(8), 1-8 [cit. 2020-02-11]. DOI: 10.1371/journal.pone.0105620. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0105620>.

DVOŘÁK, R. 2003. *Základy kinezioterapie*. 2. přeprac. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0609-8.

EDWARDSON, CH. L., GORELY, T., DAVIES, M. J., GRAY, L. J., KHUNTI, K., WILMOT, E. G., YATES, T., BIDDLE, S. J. H., O'CONNOR, K. A. 2012. Association of Sedentary Behaviour with Metabolic Syndrome: A Meta-Analysis. *PLoS ONE* [online]. 7(4), 1-5 [cit. 2020-04-07]. DOI: 10.1371/journal.pone.0034916. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0034916>.

Ergonomické a vertikální počítačové myši, c2016–2020. *Pracuj zdravě* [online]. Dlouhá Lhota u Příbrami [cit. 2020-05-07]. Dostupné z: <https://www.pracuj-zdrave.cz/ergonomicke-vertikalni-mysi>.

Ergonomické klávesnice, c2016–2020. *Pracuj zdravě* [online]. Dlouhá Lhota u Příbrami [cit. 2020-05-07]. Dostupné z: <https://www.pracuj-zdrave.cz/ergonomicke-klavesnice>.

FARAHMAND, B. Y., MICHAËLSSON, K., AHLBOM, A., LJUNGHALL, S., BARON, J. A. 2005. Survival after hip fracture. *Osteoporosis International* [online]. 16(12), 1583-1590 [cit. 2020-04-08]. DOI: 10.1007/s00198-005-2024-z. ISSN 0937-941X. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00198-005-2024-z>.

Fyzioterapie pro kanceláře, 2014. *Zdravý podnik* [online]. Olomouc [cit. 2020-05-06]. Dostupné z: <https://www.zdravypodnik.cz/diagnostika-a-kompenzace-na-miru/>.

GILBERTOVÁ, S., MATOUŠEK, O. 2002. *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0226-6.

GIOVANNUCCI, E. 2001. Insulin, Insulin-Like Growth Factors and Colon Cancer: A Review of the Evidence. *The Journal of Nutrition* [online]. 131(11), 3109S-3120S [cit. 2020-04-03]. DOI: 10.1093/jn/131.11.3109S. ISSN 0022-3166. Dostupné z: <https://academic.oup.com/jn/article/131/11/3109S/4686730>.

GRØNTVED, A., HU, F. B. 2011. Television Viewing and Risk of Type 2 Diabetes, Cardiovascular Disease, and All-Cause Mortality. *JAMA* [online]. 305(23), 2448-2455 [cit. 2020-04-03]. DOI: 10.1001/jama.2011.1111.2448

2020-04-07]. DOI: 10.1001/jama.2011.812. ISSN 0098-7484. Dostupné z: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2011.812>.

HAMILTON, M. T., HAMILTON, D. G., ZDERIC, T. W. 2004. Exercise Physiology versus Inactivity Physiology: An Essential Concept for Understanding Lipoprotein Lipase Regulation. *Exercise and Sport Sciences Reviews* [online]. 32(4), 161-166 [cit. 2020-04-05]. DOI: 10.1097/00003677-200410000-00007. ISSN 0091-6331. Dostupné z: <http://journals.lww.com/00003677-200410000-00007>.

HELMERHORST, H. J. F., WIJNDAELE, K., BRAGE, S., WAREHAM, N. J., EKELUND, U. 2009. Objectively Measured Sedentary Time May Predict Insulin Resistance Independent of Moderate- and Vigorous- Intensity Physical Activity. *Diabetes* [online]. 58(8), 1776-1779 [cit. 2020-04-03]. DOI: 10.2337/db08-1773. ISSN 0012-1797. Dostupné z: <http://diabetes.diabetesjournals.org/cgi/doi/10.2337/db08-1773>.

HENDERSON, B., STUCKEY, R., KEEGEL, T. 2018. Current and ceased users of sit stand workstations: a qualitative evaluation of ergonomics, safety and health factors within a workplace setting. *BMC Public Health* [online]. 18(1), 1-12 [cit. 2020-05-04]. ISSN 14712458. Dostupné z: doi.org/10.1186/s12889-018-6296-6.

HU, F. B., LI, T. Y., COLDITZ, G. A., WILLETT, W. C., MANSON, J. E. 2003. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA* [online]. 289(14), 1785-91 [cit. 2020-04-09]. ISSN 00987484. Dostupné z: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/196345>.

HUANG, M., HAJZADEH, K., GIBSON, I., LEE, T. 2016. Analysis of compressive load on intervertebral joint in standing and sitting postures. *Technology and Health Care* [online]. 24(2), 215-223 [cit. 2020-03-10]. DOI: 10.3233/THC-151100. ISSN 09287329. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26484885>.

JOCHEM, C., WALLMANN-SPERLICH, B., LEITZMANN, M. F. 2019. The Influence of Sedentary Behavior on Cancer Risk: Epidemiologic Evidence and Potential Molecular Mechanisms. *Current Nutrition Reports* [online]. 8(3), 167-174 [cit. 2020-04-03]. DOI: 10.1007/s13668-019-0263-4. ISSN 2161-3311. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s13668-019-0263-4>.

KLENER, P. 2011a. *Základy klinické onkologie* [online]. Praha: Galén [cit. 2020-04-23]. ISBN 978-80-7262-755-4. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/zaklady-klinicke-onkologie-171858/>.

KLENER, P. et al. c2011b. *Vnitřní lékařství* [online]. 4., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén [cit. 2020-03-20]. ISBN 978-80-7262-857-5. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/vnitri-lekarstvi-96429/#>.

KOLÁŘ, P. et al., 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

Léčba obezity, 2016. *Lázně Bludov* [online]. Bludov [cit. 2020-04-28]. Dostupné z: <https://www.lazne-bludov.cz/lecba-obezity.htm>.

LEE, B. J., CHA, H. G., LEE, W. H. 2016. The effects of sitting with the right leg crossed on the trunk length and pelvic torsion of healthy individuals. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 28(11), 3162-3164 [cit. 2020-03-07]. DOI: 10.1589/jpts.28.3162. ISSN 0915-5287. Dostupné z: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/28/11/28_jpts-2016-594/_article.

LEE, J. H., YOO, W. G. 2011. Changes in gluteal pressure and pelvic inclination angles after continuous cross-legged sitting. *Work* [online]. 40(2), 247-252 [cit. 2020-03-09]. ISSN 10519815. Dostupné z: 10.3233/WOR-2011-1225.

LEE, Y. H., PRATLEY, R. E. 2005. The evolving role of inflammation in obesity and the metabolic syndrome.. *Current Diabetes Reports* [online]. 5(1), 70-75 [cit. 2020-04-03]. DOI: 10.1007/s11892-005-0071-7. ISSN 1534-4827. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s11892-005-0071-7>.

LEVITOVÁ, A., HOŠKOVÁ, B. 2015. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-802-4748-368.

LEWIT, K. 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. vydání. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně. ISBN 80-866-4504-5.

LYNCH, B. M. 2010. Sedentary Behavior and Cancer: A Systematic Review of the Literature and Proposed Biological Mechanisms. *American Association for Cancer Research Research* [online]. 19(11), 2691-2709 [cit. 2020-04-03]. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-10-0815. ISSN 1055-9965. Dostupné z: <http://cebp.aacrjournals.org/cgi/doi/10.1158/1055-9965.EPI-10-0815>.

MAREK, J., SKŘEHOT, P. 2009. *Základy aplikované ergonomie*. Praha: VÚBP. Bezpečný podnik. ISBN ISBN978-80-86973-58-6.

Marie Zemánková, c2016. *Škola zad Marie Zemánkové* [online]. Šlapanice [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <http://www.mariezemankova.cz/kontakty/marie-zemankova/>.

MÜLLEROVÁ, D. et al. 2014. *Hygiena, preventivní lékařství a veřejné zdravotnictví* [online]. Praha: Karolinum [cit. 2020-03-21]. ISBN 978-80-246-2542-3. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/hygiena-preventivni-lekarstvi-a-verejne-zdravotnictvi-96432/#>.

NAKABO, T., YAMAMOTO, S. 2009. Influence of Kyphosis on Chest Wall Motion. *Rigakuryoho Kagaku* [online]. 24(5), 697-701 [cit. 2020-03-12]. DOI: 10.1589/rika.24.697. ISSN 1341-1667. Dostupné z: <http://joi.jlc.jst.go.jp/JST.JSTAGE/rika/24.697?from=CrossRef>.

NEUMANN, D. A. c2002. *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation*. St. Louis: Mosby. ISBN 08-151-6349-5.

PARK, Y., BAE, Y. 2014. Comparison of Postures According to Sitting Time with the Leg Crossed. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 26(11), 1749-1752 [cit. 2020-03-11]. DOI: 10.1589/jpts.26.1749. ISSN 0915-5287. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4242947/>.

PASTUCHA, D. et al. 2014. *Tělovýchovné lékařství: vybrané kapitoly*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4837-5.

PAVLŮ, D. 2000. Co je skutečně "Brüggerův sed": (příspěvek ke správnému chápání držení těla dle Brüggera). *Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*. 7(4), 166 - 169. ISSN 12112658.

PAVLŮ, D. 2002. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. Brno: CERM. ISBN 80-720-4266-1.

PODĚBRADSKÝ, J., PODĚBRADSKÁ, R. 2009. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2899-5.

Podpora zdraví na pracovišti, 2014. *Mobilní fyzioterapie* [online]. Krnov [cit. 2020-05-06]. Dostupné z: <http://mobilni-fyzioterapie.cz/podpora-zdravi-na-pracovisti/>.

POPE, M. H., GOH, K. L., MAGNUSSON, M. L. 2002. Spine Ergonomics. *Annual Review of Biomedical Engineering* [online]. 4(1), 49-68 [cit. 2020-04-14]. DOI: 10.1146/annurev.bioeng.4.092101.122107. ISSN 1523-9829. Dostupné z: <http://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev.bioeng.4.092101.122107>.

PROPER, K. I., SINGH, A. S., VAN MECHELEN, W., CHINAPAW, M. J. M. 2011. Sedentary Behaviors and Health Outcomes Among Adults. *American Journal of Preventive Medicine* [online]. 40(2), 174-182 [cit. 2020-02-11]. DOI: 10.1016/j.amepre.2010.10.015. ISSN 07493797. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749379710006082>.

RICCIARDI, R. 2005. Sedentarism: A Concept Analysis. *Nursing Forum* [online]. 40(3), 79-87 [cit. 2020-03-19]. DOI: 10.1111/j.1744-6198.2005.00021.x. ISSN 00296473. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1744-6198.2005.00021.x>.

ROKYTA, R. et al. 2015. *Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi* [online]. Praha: Grada Publishing [cit. 2020-03-31]. ISBN 978-80-247-4867-2. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/fyziologie-a-patologicka-fyziologie-95783/#>.

SEDLÁKOVÁ, S. 2010. *Cvičíme v kanceláři: jednoduché cviky proti bolesti zad*. V Praze: Vyšehrad. ISBN 978-80-7429-057-2.

SHEN, D., MAO, W., LIU, T., LIN, Q., LU, X., WANG, Q., LIN, F., EKELUND, U., WIJNDAELE, K., GUO, N. L. 2014. Sedentary Behavior and Incident Cancer: A Meta-Analysis of Prospective Studies. *PLoS ONE* [online]. 9(8), 1-9 [cit. 2020-04-03]. DOI: 10.1371/journal.pone.0105709. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0105709>.

SHIELDS, M., TREMBLAY, M. S. 2008. Sedentary behaviour and obesity. *Health Reports* [online]. 19(2), 19-30 [cit. 2020-04-09]. ISSN 08406529. Dostupné z: <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-003-x/2008002/article/10599-eng.pdf>.

SCHMID, D., LEITZMANN, M. F. 2014. Television Viewing and Time Spent Sedentary in Relation to Cancer Risk: A Meta-Analysis. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute* [online]. 106(7), 1-19 [cit. 2020-04-03]. DOI: 10.1093/jnci/dju098. ISSN 0027-8874. Dostupné z: <https://academic.oup.com/jnci/article-lookup/doi/10.1093/jnci/dju098>.

Sit stand ergonomics, c2020. *Activ Desk* [online]. Melbourne [cit. 2020-05-07]. Dostupné z: <https://activdesk.com.au/sit-stand-ergonomics/>.

SNIJDERS, CH. J., HERMANS, P. F. G., KLEINRENSINK, G. J. 2006. Functional aspects of cross-legged sitting with special attention to piriformis muscles and sacroiliac joints. *Clinical Biomechanics* [online]. 21(2), 116-121 [cit. 2020-03-08]. DOI:

10.1016/j.clinbiomech.2005.09.002. ISSN 02680033. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0268003305002135>.

SNIJDERS, CH. J., SLAGTER, A. H. E., VLEEMING, A., STOECKART, R., VAN STRIK, R., STAM, H. J. 1995. Why leg crossing?: The influence of common postures on abdominal muscle activity. *Spine* [online]. 20(18), 1989 - 1993 [cit. 2020-03-08]. DOI: 10.1097/00007632-199509150-00005. ISSN 15281159. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8578373>.

STEFANSDOTTIR, R., GUDMUNSDOTTIR, S. L. 2017. Sedentary behavior and musculoskeletal pain: a five-year longitudinal Icelandic study. *Public Health* [online]. 149, 71-73 [cit. 2020-03-21]. DOI: 10.1016/j.puhe.2017.04.019. ISSN 00333506. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S003335061730166X>.

The Food and Agriculture Organization, The World Health Organization a The United Nations University. 2004. *Human energy requirements Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation*. Rome (Italy) UNU/WHO/FAO. ISBN 92-5-105212-3. ISSN 1813-3932.

THORP, A. A., HEALY, G. N., OWEN, N., SALMON, J., BALL, K., SHAW, J. E., ZIMMET, P. Z., DUNSTAN, D. W. 2010. Deleterious Associations of Sitting Time and Television Viewing Time With Cardiometabolic Risk Biomarkers: Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle (AusDiab) study 2004-2005. *Diabetes Care* [online]. 33(2), 327-334 [cit. 2020-04-05]. DOI: 10.2337/dc09-0493. ISSN 0149-5992. Dostupné z: <http://care.diabetesjournals.org/cgi/doi/10.2337/dc09-0493>.

THORP, A. A., OWEN, N., NEUHAUS, M., DUNSTAN, D. W. 2011. Sedentary Behaviors and Subsequent Health Outcomes in Adults. *American Journal of Preventive Medicine* [online]. 41(2), 207-215 [cit. 2020-02-11]. DOI: 10.1016/j.amepre.2011.05.004. ISSN 07493797. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749379711003126>.

TICHÝ, O. 2020. Je možno léčit obezitu v lázních? *Všeobecná zdravotní pojišťovna České Republiky* [online]. Praha [cit. 2020-04-27]. Dostupné z: <https://www.vzp.cz/o-nas/tiskove-centrum/otazky-tydne/lecba-obezity-lazne>.

TREMBLAY, M. S., AUBERT, S., BARNES, J. D., SAUNDERS, T. J., CARSON, V., LATIMER-CHEUNG, A. E., CHASTIN, S. F. M., ALTENBURG, T. M., CHINAPAW, M. J. M. 2017. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project

process and outcome. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* [online]. 14(1), 1-17 [cit. 2020-02-11]. ISSN 1479-5868. Dostupné z: doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8.

TREMBLAY, M. S., COLLEY, R. CH., SAUNDERS, T. J., HEALY, G. N., OWEN, N. 2010. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* [online]. 35(6), 725-740 [cit. 2020-03-19]. DOI: 10.1139/H10-079. ISSN 1715-5312. Dostupné z: <http://www.nrcresearchpress.com/doi/10.1139/H10-079>.

TUČEK, M. et al. 2012. *Hygiena a epidemiologie*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2025-1.

TUČEK, M., SLÁMOVÁ A. et al., 2018. *Hygiena a epidemiologie pro bakaláře* [online]. 2., doplněné vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum [cit. 2020-03-27]. ISBN 978-80-246-3258-2. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/hygiena-a-epidemiologie-pro-bakalare-118602/>.

Unie fyzioterapeutů České republiky: Koncepce oboru, 2015. *Unie fyzioterapeutů ČR* [online]. [cit. 2020-04-16]. Dostupné z: <http://www.unify-cr.cz/o-nas-koncepce-oboru>.

VARO, J. J., MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, M. A., DE IRALA-ESTÉVEZ, J., KEARNEY, J., GIBNEY, M., MARTÍNEZ, J. A. 2003. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *International Journal of Epidemiology* [online]. 32(1), 138-146 [cit. 2020-03-19]. DOI: 10.1093/ije/dyg116. ISSN 1464-3685. Dostupné z: <https://academic.oup.com/ije/article-lookup/doi/10.1093/ije/dyg116>.

VÉLE, F. 2006. Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. 2. vydání. Praha: Triton. ISBN 80-725-4837-9.

WILKS, S., MORTIMER, M., NYLÉN, P. 2006. The introduction of sit-stand worktables; aspects of attitudes, compliance and satisfaction. *Applied Ergonomics* [online]. 37(3), 359-365 [cit. 2020-05-04]. DOI: 10.1016/j.apergo.2005.06.007. ISSN 00036870. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003687005001067>.

WOO, H. S., OH, J. CH., WON, S. Y. 2016. Effects of asymmetric sitting on spinal balance. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 28(2), 355-359 [cit. 2020-03-11]. DOI:

10.1589/jpts.28.355. ISSN 0915-5287. Dostupné z:
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/28/2/28_jpts-2015-707/_article.

World Health Organization. 2010. *Global recommendations on physical activity for health* [online]. Geneva: World Health Organization [cit. 2020-04-14]. ISBN 9789241599979. Dostupné z:
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44399/9789241599979_eng.pdf;jsessionid=03B0D4F1ED2D3433F45FC461D8318498?sequence=1.

XUE, F., MICHELS, K. B. 2007. Diabetes, metabolic syndrome, and breast cancer: a review of the current evidence. *The American Journal of Clinical Nutrition* [online]. 86(3), 823S-835S [cit. 2020-04-03]. DOI: 10.1093/ajcn/86.3.823S. ISSN 0002-9165. Dostupné z:
<https://academic.oup.com/ajcn/article/86/3/823S/4649590>.

ŽÁK, A., PETRÁŠEK, J. et al. c2011. *Základy vnitřního lékařství* [online]. Praha: Galén [cit. 2020-03-20]. Zubní lékařství. ISBN 978-80-7262-851-3. Dostupné z:
<https://www.bookport.cz/e-kniha/zaklady-vnitriho-lekarstvi-96833/>.

ŽALOUĐÍK, J. 2008. *Vyhňte se rakovině, aneb, Prevence zhoubných nádorů pro každého* [online]. Praha: Grada [cit. 2020-04-03]. Doktor radí. ISBN 978-80-247-2307-5. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/vyhnete-se-rakovine-133499/#>.

Seznam zkratek

AGR	antigravitační relaxace
BMI	body mass index
CNS	centrální nervová soustava
CRP	C-reaktivní protein
DK	dolní končetiny
DM2T	diabetes mellitus 2. typu
Dr. med.	doktor medicíny
HDL	high density lipoprotein
IDL	intermediate density lipoprotein
ICHS	ischemická choroba srdeční
IL-6	interleukin-6
KVO	kardiovaskulární onemocnění
LDL	low density lipoprotein
LPL	lipoproteinová lipáza
LTV	léčebná tělesná výchova
m.	musculus
MET	metabolický ekvivalent
MS	metabolický syndrom
N	newton
NO	nádorové onemocnění
PIR	postizometrická relaxace
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
SBRN	The Sedentary Behavior Research Network
SHBG	sexuální hormon vázající globulin
SZŽ	sedavý způsob života
ŠZ	škola zad

TENS	transkutánní elektroneurostimulace
TF	tepová frekvence
TK	krvni tlak
TNF- α	nádorový nekrotický faktor alfa
TrP	trigger points
UNIFY ČR	Unie fyzioterapeutů České republiky
VLDL	very low density lipoprotein
VNS	výškově nastavitelný stůl
WHO	World Health Organization

Seznam obrázků

Obrázek 1 Biologický model vztahů mezi sedavým chováním a NO (Lynch, 2010, s. 2701).....	18
Obrázek 2 Postavení páteře v různých typech sedu. A – kyfotický sed, B – vzpřímený sed (Neumann, c2002, s. 302).....	25
Obrázek 3 Protrakční a retrakční držení hlavy (Neumann, c2002, s. 284).....	26
Obrázek 4 Typy sedu. A – běžný sed bez křížení dolních končetin. B, C – sed s křížením dolních končetin (Snijders et al., 1995, s. 1990).....	26
Obrázek 5 Střídání tří druhů sedů (upraveno podle Sedláková, 2010, s. 17).	41
Obrázek 6 Příklady relaxačních sedů (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 145).....	41
Obrázek 7 Možnosti změn postury při používání VNS (upraveno podle Sit stand ergonomics, c2020).	43
Obrázek 8 Brüggerův sed na tzv. modelu ozubených kol (upraveno podle Kolář et al., 2009, s. 236).....	45

Seznam tabulek

Tabulka 1 Kategorie BMI a příslušné míry zdravotních rizik (Klener et al., c2011b, s. 833).....	20
Tabulka 2 Kritické hodnoty obvodu pasu (Müllerová et al., 2014, s. 139).	20
Tabulka 3 Kritéria pro diagnózu MS (upraveno dle Klener, c2011b, s. 892).	22