



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Studies

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta
Katedra klinických a preklinických oborů

Bakalářská práce

Svalové dysbalance u administrativních pracovníků, možnost jejich ovlivnění pomocí cvičení SM systému a úpravy ergonomie

Vypracovala: Tereza Galusová
Vedoucí práce: Mgr. Kamila Karásková

České Budějovice, 2014

Abstrakt

Tato bakalářská práce je zaměřena na svalové dysbalance u administrativních pracovníků a možnost jejich ovlivnění pomocí cvičení SM systému (stabilní – mobilní systém) a úpravy ergonomie.

Svalové dysbalance u administrativních pracovníků vznikají na základě nerovnováhy mezi udržováním dlouhodobé statické polohy, v tomto případě se jedná nejčastěji o sed u počítače, a mezi kompenzační pohybovou aktivitou.

V dnešní přetechnizované době se kladou stále větší nároky na zaměstnance, snižuje se jejich počet a tím se rozšiřuje náplň práce zbylých pracovníků. Ti jsou pak často nuceni zůstat ve svém zaměstnání i po pracovní době a mají tak méně času i energie na vedlejší pohybovou aktivitu. Většina pracovišť není uspořádána dle ergonomických zásad, což má také zásadní vliv na vznik již zmíněných problémů (Green, 2008; Rychlíková, 2008).

V teoretické části je postupně popsána anatomie a kineziologie osového orgánu, ramenního pletence a dolních končetin, dále je zde vymezena problematika svalových dysbalancí. Třetí kapitola je zaměřena na metodiku cvičení založenou MUDr. Richardem Smíškem – SM systém (stabilní – mobilní systém). Následně je vymezen pojem ergonomie se zaměřením na ergonomii sedu u počítače, v poslední kapitole se hovoří o postuře.

Hlavním cílem práce bylo zjištění přítomnosti svalových dysbalancí u administrativních pracovníků na základě vstupního kineziologického vyšetření a následně snaha o ovlivnění těchto dysbalancí pomocí cvičení SM systému.

Metodou volby pro praktickou část práce byl kvalitativní výzkum. Sběr dat proběhl formou rozhovoru s odebráním přímé anamnézy od tří probandek z řad

administrativních pracovníků, dále bylo provedeno komplexní kineziologické vyšetření na začátku i na konci výzkumu, probandky také dostaly dotazník o ergonomickém uspořádání jejich pracovního místa a byly požádány o vyplnění informovaného souhlasu.

Bakalářská práce může být využita pro odbornou i laickou veřejnost, a to konkrétně pro zlepšení informovanosti o cvičení metodou SM systém a o nemalém významu ergonomie nejen u sedavých zaměstnání.

Klíčová slova: svalové dysbalance, administrativní pracovník, SM systém, ergonomie sedu u PC

Abstract

This bachelor work is aimed at muscle imbalance at administrative workers and the possibility of their influence by help of exercising SM system and ergonomics adjustment.

Muscle imbalance at administrative workers come into existence on the basis of time unevenness between maintaining a long term stiff position, in this case it deals with sitting at the computer, and between compensation movement activities.

In today's highly technical period more higher demands are placed on employees, their numbers are reduced and this expands filling work of another workers. Workers are then forced to stay at one's own job even after regular working hours and they have less time and energy for a moving activity. The majority of workplaces are not arranged according to ergonomic principals, which also has an influence on development of already mentioned problems (Green, 2008; Rychlíková, 2008).

In the theoretical section anatomy and kinesiology axial organ are gradually described, shoulders and lower limbs, further there is defined the issues of muscular imbalance. The third chapter is aimed at exercising methods founded by MUDr. Richard Smíšek – SM system (stable – mobile system). Subsequently there is the defined concept of ergonomics focused on the ergonomics of sitting at the computer, the last chapter discusses posture.

The main aim of this work was the discovery of muscle imbalance at administrative workers on the basis of kinesiology entrance examination and subsequently the effort to influence the imbalance with the help of exercising SM system.

The method option for the practical part of work was by quality research. Collecting data took place in the form of interviews with direct revocation anamnesis from three probands from the ranks of administrative workers; subsequently a kinesiology examination was accomplished at the beginning and at the end of the research. Probands got a questionnaire about ergonomic arrangement of their work place and were asked to fill in the informed consent.

The bachelor work can be used for professional and amateur public, for specifically improving knowledge about exercising the SM system method and about the considerable meaning of ergonomics not only at sitting employees.

Key words: muscle imbalance, administrative worker, SM system, ergonomics adjustment

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne 2. 5. 2014

.....

Tereza Galusová

Poděkování

Ráda bych poděkovala především své vedoucí práce Mgr. Kamile Karáskové za cenné a užitečné rady, trpělivost a ochotu při pomoci se zpracováním mé bakalářské práce.

Dále je na místě poděkovat všem probandkám za účast ve výzkumu a dále všem, kteří mě jakýmkoli způsobem podporovali při psaní této práce.

Obsah

Úvod	12
1 SOUČASNÝ STAV	13
1.1 Funkční anatomie a kineziologie	13
1.1.1 Kostěné struktury	13
1.1.1.1 Páteř obecně	13
1.1.1.2 Atlantooccipitální (AO) skloubení	13
1.1.1.3 Krční páteř	14
1.1.1.4 Hrudní páteř a hrudník	15
1.1.1.5 Bederní páteř	16
1.1.1.6 Pánev	16
1.1.1.7 Dolní končetina	16
1.1.1.8 Pletenec pažní	17
1.1.2 Svalové propojení	18
1.1.2.1 Cervikokraniální přechod	18
1.1.2.2 Svaly krku	18
1.1.2.3 Svaly zad	19
1.1.2.4 Svaly hrudníku	20
1.1.2.5 Svaly břicha	20
1.1.2.6 Svaly pánevního dna	21
1.1.2.7 Svaly kyčelního kloubu a dolní končetiny	22
1.1.2.8 Svaly ramenního pletence	23
1.2 Svalové dysbalance	24
1.2.1 Tonické a fázické svaly	24
1.2.2 Etiologie a patogeneze svalových dysbalancí	25
1.2.3 Horní zkřížený syndrom	26
1.2.4 Dolní zkřížený syndrom	27
1.2.5 Vrstvový syndrom	28
1.3 SM systém - Spirální stabilizace páteře (S = stabilní, pevná páteř; M = mobilní, pohyblivá páteř)	30
1.3.1 Přírodní zákonitosti pohybu	30

1.3.2	Vývoj metody SMS.....	31
1.3.3	Hlavní principy cvičení SMS.....	31
1.3.4	Hlavní prostředek pro cvičení SMS	33
1.3.5	Spirální a vertikální svalová zřetězení – rozdílný účinek na páteř	34
1.3.6	Spirální svalové řetězce.....	35
1.3.7	Zásady	42
1.3.8	Shrnutí	43
1.4	Ergonomie sedu u počítače.....	44
1.4.1	Co je to ergonomie	44
1.4.2	Rizika práce s počítačem.....	45
1.4.3	Parametry ergonomického uspořádání pracovního místa při manipulaci s PC.....	46
1.4.3.1	Pracovní sedadlo.....	46
1.4.3.2	Pracovní deska.....	47
1.4.3.3	Monitor	48
1.4.3.4	Klávesnice a myš.....	48
1.4.3.5	Ostatní.....	49
1.5	Postura.....	51
1.5.1	Posturální stabilita.....	51
1.5.2	Posturální stabilizace.....	52
1.5.3	Posturální reaktivita	52
2	CÍL PRÁCE	53
2.1	Cíl práce.....	53
2.2	Výzkumná otázka.....	53
3	METODIKA	54
3.1	Použité metody a techniky sběru dat.....	54
3.2	Charakteristika výzkumného souboru.....	54
3.3	Formy shromažďování dat.....	55
3.3.1	Kineziologické vyšetření.....	55
3.3.2	Dotazník o ergonomickém uspořádání pracovního místa	58
3.4	Postup terapie.....	59

3.5	Možnosti úpravy ergonomie	61
3.5.1	Brüggerův sed	61
3.5.2	Dynamický sed.....	62
3.5.3	Alternativní typy sedu	62
3.5.4	Další pomůcky	64
4	VÝSLEDKY	66
4.1	Kazuistika č. 1.....	66
4.2	Kazuistika č. 2.....	71
4.3	Kazuistika č. 3.....	76
5	DISKUZE	81
6	ZÁVĚR.....	87
7	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	89
8	SEZNAM PŘÍLOH	94

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

- AO skloubení – atlantooccipitální skloubení
- apod. – a podobně
- art. – articulationes
- bpn – bez patologického nálezu
- C1 – C7 – krční obratle
- CA - karcinom
- CMP – cévní mozková příhoda
- Cpá – krční páteř
- č. – číslo
- DFLX – dorzální flexe
- DK/DKK – dolní končetina/dolní končetiny
- HK/HKK – horní končetina/horní končetiny
- IC svaly – ischiocrurální svaly
- IEA – international ergonomics association
- KoK – kolenní kloub
- KyK – kyčelní kloub
- Lpá – bederní páteř
- L1 – L5 – bederní obratle
- m. – musculus (sval)
- mm. – musculi (svaly)
- Obr. - obrázek
- SIAS – spina iliaca anterior superior
- SIPS – spina iliaca posterior superior
- SMS – SM systém
- St. p. – status post
- Th1 – Th12 – hrudní obratle
- Thpá – hrudní páteř
- TFL – tensor fasciae latae

ÚVOD

Toto téma jsem si vybrala proto, že je sedavý způsob života stále populárnější, většina lidí ho považuje za výhodný, ale málokdo si uvědomuje, jaká s sebou přináší rizika.

Sed jako takový je z hlediska energetického výdeje pro organismus výhodnější, protože není tak náročný jako pozice ve stoje. Člověk je tak schopen vykonat větší množství práce bez odpočinku. Z hlediska pohybového systému je však velice rizikový. Dlouhodobým udržováním statické polohy dochází k přetěžování posturálního systému, některé svaly se zkracují, jiné oslabují, některé jsou zcela vyřazeny ze své funkce a jejich činnost pak nahrazují jiné svaly, které jsou následkem toho přetížené. Pokud se tento stav neřeší již ve svém počátku, dochází k většímu opotřebování kloubů, meziobratlových plotének, přetěžují se vazy a jedinec začíná pociťovat nepříjemné pocity až bolest pohybového aparátu někdy spojenou s omezením rozsahu pohybu v kloubech.

Malý důraz na pracovištích je kladen taktéž na ergonomii sedu a práce s počítačem, kdy se často setkáváme s nevhodnou kancelářskou židlí, s neoptimálně nastaveným monitorem a počítačovým příslušenstvím, s příliš nízkou či vysokou pracovní plochou a podobně. Většina populace pracující s počítačem ani neví, že existuje možnost alespoň částečného zlepšení jejich pracovních podmínek a neuvědomují si, že jejich problémy mohou být způsobené právě neergonomickým uspořádáním jejich pracovního místa.

Nejen ergonomie, ale i vhodný výběr kompenzační pohybové aktivity popřípadě rehabilitačních cviků a edukace jedince je dle mého názoru nejlepší cestou, jak předcházet funkčním a posléze i strukturálním poruchám pohybového aparátu u administrativních pracovníků.

1 SOUČASNÝ STAV

1.1 Funkční anatomie a kineziologie

1.1.1 Kostěné struktury

1.1.1.1 Páteř obecně

Páteř je medicínsky nazývána vertebrální sloupec. Má za úkol podpírat celé tělo, otáčet ho všemi směry, ohýbat ho a v neposlední řadě chránit životně důležité struktury. Lze u ní rozeznat tři hlavní funkce – ochrana nervových struktur a funkce podpůrná, pohybová osa těla, účast na udržení rovnováhy. Tyto funkce musí plnit celý život, což na ni klade nároky, kterými není zatěžována žádná jiná konstrukce, dokonce ani umělá (Jayson, 2001; Lewit, 2003).

Každý úsek páteře je individuální část se svými biomechanickými vlastnostmi, se svou vlastní funkcí a poruchami. Tyto funkční celky se vzájemně propojují, jejich poruchy se řetězí, proto porucha na jednom úseku vyvolá řetězec dysfunkcí na jiném, vzdáleném úseku páteře nebo i mimo ni (Kříž, Majerová, 2010).

1.1.1.2 Atlantooccipitální (AO) skloubení

Atlantooccipitální (cervikokraniální) skloubení je tvořené klouby occiput – atlas a atlas – axis a nese hmotnost celé hlavy. I přesto však umožňuje pohyb ve velkém rozsahu všemi směry a ve všech rovinách. První krční obratel, atlas, který má odlišnou stavbu od všech ostatních obratlů, nahrazuje meziobratlovou ploténku mezi occiputem a druhým obratlem, axisem (Rychlíková, 2008).

Jak již bylo zmíněno, atlas má odlišnou stavbu od ostatních krčních obratlů. Nemá tělo, to je součástí druhého krčního obratle, kde tvoří zub (dens axis). Atlas nemá

ani processus spinosus (trnový výběžek). Jeho tvar připomíná prstenec (Abrahams, 2003).

Na jeho horní části jsou kloubní plošky pro skloubení s kostí týlní. Tento kloub je kloubem dvouosým, lze v něm tedy provádět pohyby kolem dvou os, a to předkyv a zákyv kolem osy příčné a úklony kolem osy podélné. Na spodní straně atlasu jsou plochy pro skloubení s druhým krčným obratlem. V tomto skloubení lze provádět pohyby kolem tří základních os, jedná se o předklon a záklon, úklony a rotace. První dva pohyby jsou velmi malého rozsahu, naopak rotace dosahuje k oběma stranám 30-35 stupňů (Tichý, 2008).

Uprostřed vnitřní plochy předního oblouku se nachází fovea dentis, kloubní ploška pro skloubení s dens axis (Čihák, 2011).

Druhý krční obratel, axis, se také liší od ostatních krčních obratlů, a to svým zubem. Je to výběžek obratlového těla směrem kraniálně a slouží pro skloubení s atlasem (Abrahams, 2003). Dens axis, kolem kterého se atlas otáčí, byl původně tělem prvního obratle, to však během fylogenetického vývoje přirostlo k hornímu okraji těla obratle druhého (Tichý, 2008).

1.1.1.3 Krční páteř

Krční páteř je nejpohyblivější oblastí páteře, její pohyblivost je ze všech úseků nejvíce individuální (Kříž, Majerová, 2010). Tvoří ji sedm krčních obratlů (C1 – C7), které představují kostěný podklad krku, chrání krční míchu a podpírají hlavu. Je možno v ní provádět flexi, extenzi, úklony, rotace, velký předsun a malý zásun. O prvních dvou obratlích vykazujících odlišnosti od ostatních viz výše (Abrahams, 2003; Kříž, Majerová, 2010).

Obratle C3 až C6 jsou morfologicky dost podobné. Skládají se z obratlového těla vpředu a obratlového oblouku vzadu. Oblouk a tělo svým spojením (pedikly) tvoří trojhranný foramen vertebrale (obratlový otvor). Otvory v komplexu celé páteře utváří canalis vertebralis (páteřní kanál), jímž prochází mícha. Z každého obratlového oblouku vybíhají laterálně párové processus transversarii (příčné výběžky) a dorzálně processus spinosus (trnový výběžek). Trnové výběžky těchto obratlů mají na svém konci tvar dvojhroté vidlice (Abrahams, 2003).

Obratel C7 má nejdelší trnový výběžek ze všech krčních obratlů. Hrot tohoto výběžku není rozvidlený a bývá na páteři dobře hmatný, proto se obratel C7 označuje jako vertebra prominens (prominující obratel). Příčné výběžky jsou širší než u ostatních krčních obratlů (Abrahams, 2003).

1.1.1.4 Hrudní páteř a hrudník

Hrudní páteř, nejdelší úsek páteře, má omezenou pohyblivost dvanácti páry žebere a hrudní kostí (Kříž, Majerová, 2010). Hrudní páteř jako taková se skládá ze dvanácti obratlů (Th1 – Th12), které jsou morfologicky podobné obratlům krčním. Jejich trnové výběžky mají špičatý tvar a směřují kaudálně, nachází se na úrovni obratlového těla následujícího obratle. Toto platí spíše pro střední část hrudní páteře, přechodové obratle (Th1 – Th3 a Th10 – Th12) mají processus spinosus uloženy horizontálněji. Kloubní výběžky hrudních obratlů jsou ploché a umožňují tak pohyb ve třech osách. Příčné výběžky směřují laterálně a dorzálně, nachází se na nich ploška pro skloubení se žebrem (tuberculum costae) (Tichý, 2008).

Hrudník se skládá z již zmíněných dvanácti hrudních obratlů a dále z dvanácti párů žebere a jedné nepárové hrudní kosti (sternum). Mezi sternem a žebry dochází ke spojení pomocí kloubů zvaných articulationes sternocostales, konkrétně mezi sternem a prvním až sedmým žebrem. Osmé až desáté žebro se připojuje chrupavkou pomocí articulationes interchondrales k žebro předchozímu, poslední dvě žebra jsou

volná. Dorzálně se nachází articulationes costovertebrales, která spojují žebra s obratli, a to na dvou místech – hlavice žeber s těly obratlů (art. capitum costarum) a hrbolky žeber s příčnými výběžky obratlů (art. costotransversariae). Hrudník tvoří ochranu pro hrudní orgány a účastní se dýchacích pohybů. Funguje nezávisle na pohybech hrudní páteře (Kolář, 2012).

1.1.1.5 Bederní páteř

Bederní páteř se označuje jako nejvíce zatěžovaný úsek co se týče statiky i dynamiky (Kříž, Majerová, 2010). Obsahuje 5 mohutných bederních obratlů, jejichž trnové výběžky mají při pohledu z boku tvar obdélníku a jsou poměrně vysoké. Ploché kloubní výběžky dovolují tři dvojice pohybů, z nichž rotace má nejmenší rozsah (Tichý, 2008).

1.1.1.6 Pánev

Pánev se skládá ze dvou pánevních kostí (ossa coxae) a jedné kosti křížové (os sacrum). Každá z pánevních kostí obsahuje ještě tři, původně samostatné, jednotky, a to kost sedací (os ischii), kost kyčelní (os ilium) a kost stydkou (os pubis). Všechny tři kosti se spojují v kloubní jamce kyčelního kloubu (acetabulum). Na dorzální straně je každá polovina pánve spojena přes kost křížovou (os sacrum), na straně ventrální přes sponu stydkou (symphysis pubica), a tak tvoří pevný, ale pružný kruh, přes který se přenáší pohyb z dolních končetin na trup a naopak. Pánev také slouží pro ochranu orgánů v ní uložených (Dylevský, 2009).

1.1.1.7 Dolní končetina

Volnou část dolní končetiny tvoří kost stehenní (femur), která se pojí s pánví pomocí kyčelního kloubu (articulatio coxae), což je kloub kulový omezený.

Femur na svém kaudálním konci tvoří s kostí holenní (tibií) kolenní kloub (articulatio genus). Jedná se o kloub složený, stýkají se v něm femur, tibií a patella (čéška), sezamská kůstka v úponové šlaše čtyřhlavého svalu stehenního. K tibií je z laterální strany připojena lýtková kost (fibula). Distální část fibuly tvoří zevní kotník, zatímco distální část tibií tvoří kotník vnitřní. S tibií a fibulou jsou v kloubu hlezenním (articulatio talocruralis) skloubeny kosti nohy. Ta obsahuje 26 kostí – 7 zánártních (ossa tarsi), 5 nártních (ossa metatarsi) a 14 článků prstů (phalanges) (Čihák, 2011).

1.1.1.8 Pletenec pažní

Pažní pletenec je tvořen klíční kostí (claviculou) ventrálně a lopatkou (scapulou) dorzálně. Pomocí jediného kloubu, kde se klíční kost setkává s hrudní kostí (sternum), propojuje horní končetinu s osovým skeletem. Stabilitu pletence zajišťují četné svaly a vazy upínající se na lebku, obratle, hrudní kost a žebra (Abrahams, 2003).

Klíční kost má štíhlý esovitě prohnutý tvar a spojuje sternum s lopatkou, konkrétně s akromiem lopatky. Mediální, silnější sternální část se klene ventrálně, akromiální, užší a plošší část je prohnutá dorzálně (Čihák, 2011).

Lopatka je plochá trojúhelníkovitá kost, má tedy tři okraje – vnitřní (margo medialis), vnější (margo lateralis) a horní (margo superior), které se stýkají ve třech úhlech - horní (angulus superior), dolní (inferior) a postranní (angulus lateralis). Z horního okraje lopatky směrem ventrálním pod klíční kost vyčnívá zobcovitý výběžek (processus coracoideus), který slouží pro připojení svalů a vazů. Angulus lateralis tvoří kloubní jamku pro skloubení s kostí pažní. Na dorzální ploše lopatky, která je lehce konvexní, se nachází hřeben lopatky (spina scapulae). Spina scapulae pokračuje jako akromion neboli nadpažek, který slouží pro skloubení s klíční kostí. Vnitřní plocha přivrácená k žebrům je mírně konkávní a slouží pro úpon m. subscapularis. Lopatka naléhá na zadní stranu hrudníku v úrovni druhého až sedmého žebra (Čihák, 2011).

1.1.2 Svalové propojení

1.1.2.1 Cervikokraniální přechod

V této oblasti jsou na přední straně krátké, špatně přístupné suboccipitální svaly – m. rectus capitis lateralis a m. rectus capitis anterior. Oba spojují bázi lebky s atlasem, první ze jmenovaných po straně, druhý více vpředu. Na zadní straně je skupina suboccipitálních svalů přístupnější a tvoří ji m. rectus capitis posterior minor et major (spojují lebku s atlasem a axisem) a m. obliquus capitis superior (spojuje lebku s atlasem) et inferior (spojuje atlas a axis). Tyto svaly nastavují polohu hlavy vůči krční páteři (Véle, 2006).

1.1.2.2 Svaly krku

V oblasti krční páteře se nachází nejvíce svalů ovlivňujících jeden úsek. Pro správnou funkci musí být dokonale zkoordinovány (Kříž, Majerová, 2010). Jsou rozděleny do tří skupin, a to na skupinu přední, zadní a postranní. Na přední straně se jedná o hluboké svaly m. longus capitis, který spojuje bázi lebky s příčnými výběžky obratlů a m. longus colli propojující jednotlivé obratle mezi sebou (C2 – Th4). Hluboká vrstva zajišťuje flexi, lateroflexi a fixaci krční páteře. Do střední vrstvy svalů přední strany krku patří nadjazylkové a podjazylkové svaly, které jsou propojením lebky a dolní čelisti se sternem a scapulou přes jazylku. Jejich úkolem je otvírání úst a fixace jazylky. Do nejsvrchnější vrstvy patří platysma, což je plochý sval rozprostřený mezi dolní čelistí a hrudníkem, jde v podkoží až do výše druhého žebra, je pomocným svalem při otvírání úst a pro funkci mimického svalstva (Netter, 2010; Véle, 2006).

Na zadní straně krku se jedná v hluboké vrstvě o krátké svaly spojující jednotlivé obratle mezi sebou, tyto svaly mají za úkol udržovat stabilitu jednotlivých obratlů. Ve střední vrstvě jsou to svaly propojující lebku s krčními a hrudními obratli, obratle mezi sebou a obratle se žebními oblouky a lopatkou - m. semispinalis cervicis,

m. splenius capitis et cervicis, m. longissimus capitis et cervicis, m. iliocostalis cervicis, řadí se sem i m. levator scapulae. M. longissimus a m. iliocostalis jsou zavzaty do m. erector spinae, který probíhá podél celé páteře a jeho činností je vzpřimování, popřípadě zaklání páteře. K povrchové vrstvě se řadí m. sternocleidomastoideus rozepjatý mezi lebkou a sternem, respektive klavikulou, který otáčí hlavu na druhou stranu a uklání ji na svoji stranu, a m. trapezius jdoucí od lebky, přes spinu scapulae až po obratel Th12. Je to pomocný sval pro m. sternocleidomastoideus a podílí se na postavení lopatky a pletence pažního (Čihák 2011; Véle, 2006).

Skupina postranních šíjových svalů je tvořena třemi svaly spojujícími krční obratle s prvním a druhým žebrem, jedná se o mm. scaleni (m. scalenus anterior, medius et posterior). Při oboustranné akci tyto svaly flektují krční páteř, při jednostranné akci ji uklání na svou stranu (Véle, 2006).

1.1.2.3 Svaly zad

Zádové svalstvo je rozděleno do čtyř vrstev. Nejhlubší vrstva zahrnuje hlubokou autochtonní muskulaturu, která se rozpíná mezi jednotlivými obratli po celé délce páteře od kosti křížové až po záhlaví. Souhrnně se tento soubor nazývá m. erector trunci. Ve svrchnější vrstvě jsou obsaženy svaly spojující páteř se žebry, jedná se o m. serratus posterior superior et inferior. První a druhá vrstva je tvořena svaly jdoucími od páteře na kost pažní (humerus) nebo na lopatku. Patří sem již zmíněný m. trapezius, dále m. latissimus dorsi, jež spojuje obratle od Th7 až po os sacrum s paží, oba v první povrchové vrstvě. Musculi rhomboidei jdoucí od C6 po Th4 na lopatku a m. levator scapulae od lopatky na C1 – C4 ve vrstvě druhé (Čihák, 2011).

Nejhlubší vrstva svalů působí na sousední obratle a udržuje jejich vzájemnou polohu, účastní se také extenze obratlů, koriguje rozložení tlaku na meziobratlové ploténky a klouby (Kříž, Majerová, 2010). M. trapezius je složen ze třech částí (horní, střední a dolní) a podílí se na postavení lopatky a ramenního kloubu, horní část elevuje

lopatku, střední ji addukuje a spodní provádí její depresi, jako celek lopatku fixuje a přitlačuje k hrudníku (Hagovská, Takáč, Petrovičová, 2013). *M. latissimus dorsi* addukuje a extenduje paži, *mm. rhomboidei* a *m. levator scapulae* zajišťují optimální polohu lopatky vůči hrudníku. Při symetrické aktivaci zádových svalů dochází k extenzi páteře při fixované pánvi (Véle, 2006).

1.1.2.4 Svaly hrudníku

Svalový aparát hrudní stěny tvoří vlastní mezižeberní svaly (*mm. intercostales externi, interni et intimi*), *mm. subcostales* (pod žebry) a *m. transversus thoracis* (od vnitřní strany sterna k žebřům). Ve střední vrstvě se jedná o *m. serratus anterior* na laterální straně hrudníku, který se upíná na *margo medialis* lopatky a pod ní podbíhá až k prvním devíti žebřům, *m. pectoralis minor* rozpínající se mezi 3. – 5. žebrem a *proc. coracoideus* lopatky a *m. subclavius* mezi claviculou a prvním žebrem. Poslední tři zmíněné jsou překryty velkým *m. pectoralis major*. Ten začíná na clavicule, sternu a prvních sedmi žebrech a upíná se na humerus. Bránice (diafragma) odděluje dutinu hrudní od dutiny břišní a proto se také počítá ke svalům hrudníku (Čihák, 2011).

Mezižeberní svaly jsou pomocné nádechové (*externi*) a výdechové (*interni*) svaly a zajišťují pružnost hrudníku. *M. serratus anterior* se účastní abdukce paže a je důležitý pro optimální postavení lopatky stejně tak jako *m. pectoralis minor*. Oba jsou zároveň pomocnými nádechovými svaly. *M. pectoralis major* se účastní addukce a vnitřní rotace paže, při fixaci horní končetiny se stává pomocným nádechovým svalem. Bránice je hlavní nádechový sval (Dylevský, 2009).

1.1.2.5 Svaly břicha

Břišní svalstvo se rozděluje do tří skupin. Ventrální sval *m. rectus abdominis* se rozpíná od sterna a 5. - 7. žebra na os pubis. Do laterální skupiny patří

m. obliquus abdominis internus et externus a m. transversus abdominis. M. obliquus externus abdominis začíná na osmi kaudálních žebrech a končí na kyčelní kosti, vpředu přechází do aponeurózy m. rectus abdominis. M. obliquus internus abdominis jde od thorakolumbální fascie na zádech a od střední části crista iliaca kyčelní kosti ke kaudálním žebřům a do výše zmíněné aponeurózy. M. transversus abdominis je v nejhlubší vrstvě a probíhá horizontálně od dolních žeber, thorakolumbální fascie a od crista iliaca kyčelní kosti do aponeurózy m. rectus abdominis. Dorsální sval m. quadratus lumborum má vlákna ve třech směrech, a to od pánve k bederním obratlům, od bederních obratlů k poslednímu žebřu a od posledního žebra k pánvi (Čihák, 2011; Véle, 2006).

M. rectus abdominis má za úkol stahovat žebra dolů a anteflektovat trup. M. obliquus abdominis externus rotuje trup na opačnou stranu a uklání ho na svou stranu, zatímco m. obliquus abdominis internus pracuje naopak. Oba spolu vytváří šikmý pás ve tvaru písmene X, který stahuje trup jako korzet a tím ho činí stabilnější. M. transversus abdominis se spolu s ostatními výše zmíněnými účastní funkce břišního lisu, který má stabilizační funkci pro páteř a je důležitý při defekaci. Klidový tonus těchto svalů tiskne zepředu orgány dutiny břišní a udržuje je tak na svém místě. M. quadratus lumborum uklání bederní páteř při jednostranné kontrakci, při oboustranné aktivaci ji extenduje (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

1.1.2.6 Svaly pánevního dna

Pánevní dno (diaphragma pelvis) je složeno z m. levator ani a m. coccygeus, řadí se sem i m. sphincter ani externus. První dva zmíněné svaly mají vztah k dýchání a k posturálním funkcím, poslední má za úkol udržet stolicí. Pánevní dno jako celek brání prolapsu vnitřních orgánů, spolupracuje s bránicí a břišními svaly při dýchání, jeho funkce je významná i při udržování postury. Svaly pánevního dna mají také vliv na postavení křížové kosti, tím je řízeno postavení celé páteře (Véle, 2006).

1.1.2.7 Svaly kyčelního kloubu a dolní končetiny

Svaly kyčelního kloubu jsou rozděleny na přední a zadní skupinu. Přední skupina obsahuje m. psoas major a m. iliacus, které jsou složeny do m. iliopsoas. Ten začíná na bederních obratlích a končí na femuru. Zadní skupina se rozděluje na hluboké a povrchové svaly. Do hluboké vrstvy řadíme svaly nazývané pelvitrochanterické, jež mají začátek i úpon v rámci pánve. Do povrchových svalů patří m. gluteus maximus, medius et minimus a m. tensor fasciae latae. Gluteální svaly začínají na kyčelní kosti a upínají se na femur, m. tensor fasciae latae začíná tamtéž, ale upíná se prostřednictvím tractus iliotibialis na tibií (Čihák, 2011).

M. iliopsoas je flexorem kyčle, pelvitrochanterické svaly zajišťují zevní rotaci kyčelního kloubu. M. gluteus maximus extenduje dolní končetinu a pomáhá její abdukci a zevní rotaci, m. gluteus medius provádí zevní i vnitřní rotaci a abdukci stejně tak jako m. gluteus minimus, u něhož převažuje vnitřní rotace (Čihák, 2011).

Svaly volné dolní končetiny v oblasti stehna jsou m. quadriceps femoris a m. sartorius na ventrální straně. Oba začínají na přední straně kosti kyčelní, m. sartorius se upíná na mediální kondyl tibie, m. quadriceps femoris na ventrální stranu tibie. Mediální skupinu svalů tvoří adduktory stehna, začínající na os pubis a upínající se na femur a tibií z mediální strany. Dorsální skupina obsahuje m. semitendinosus, m. semimembranosus a m. biceps femoris. Tyto svaly začínají na sedacím hrbole sedací kosti a upínají se na mediální i laterální stranu bércevkových kostí (Čihák, 2011).

Ventrální svaly extendují kolenní kloub a pomáhají flektovat kloub kyčelní, naopak dorsální svaly kloub kolenní flektují a pomáhají extendovat dolní končetinu v kyčli, adduktory plní funkci obsaženou v jejich názvu (Véle, 2006).

Svaly bérce se také rozdělují do přední, zadní a laterální skupiny. Do přední skupiny patří extensory prstů a nohy a supinátory nohy, do zadní skupiny flexory

prstců a nohy a do laterální skupiny pronátory a pomocné flexory nohy. Svaly samotné nohy obsahují na hřbetu extenzory prstců a palce, na plantě svaly ovládající palec, malík, krátký flexor prstců a mezikostní svaly (Čihák, 2011).

M. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus, m. tibialis posterior, m. tibialis anterior, m. peroneus longus, m. abduktor hallucis, m. flexor hallucis brevis a m. adduktor hallucis – caput transversum udržují podélnou a příčnou klenbu nožní (Čihák, 2011).

1.1.2.8 Svaly ramenního pletence

Mezi svaly ramenního pletence řadíme m. trapezius, mm. rhomboidei, m. levator scapulae a m. serratus anterior zezadu a m. pectoralis minor a m. subclavius zepředu. Začátky, úpony a funkce jednotlivých svalů viz výše. Společnou souhrou těchto svalů dochází k fixaci lopatky a tím k nastavení kloubní jamky pro centrované postavení humeru. Díky tomu je zajištěn optimální rozsah pohybů v ramenním kloubu (Véle, 2006).

Pro správnou funkci ramenního pletence a horní končetiny jako celku jsou důležité i svaly kolem ramenního kloubu, a to m. deltoideus (klíční kost, lopatka – humerus; abdukce, flexe, extenze), m. supraspinatus (lopatka – humerus; abdukce do 90°), m. infraspinatus (lopatka – humerus; zevní rotace), m. teres minor (lopatka – humerus; zevní rotace), m. teres major (lopatka – humerus; addukce, vnitřní rotace), m. latissimus dorsi (hrudní páteř, lopatka – humerus; extenze, addukce), m. pectoralis major (sternum, clavicula, žebra – humerus; flexe, addukce, vnitřní rotace), m. subscapularis (lopatka – humerus; vnitřní rotace) a m. coracobrachialis (lopatka – humerus; horizontální flexe). Mm. supraspinatus, infraspinatus, subscapularis, teres minor a dlouhá hlava m. biceps brachii dohromady vytvářejí rotátorovou manžetu, zpevňují ramenní kloub a zajišťují jeho centrované postavení (Véle, 2006).

1.2 Svalové dysbalance

Svalová dysbalance je stav, projevující se nedostatečnou rovnováhou mezi určitými typy svalů, přičemž tento děj má systematický charakter. Existují svaly, které mají předpoklady ke zkrácení, naproti nim jsou svaly s predispozicí k oslabení (Clark, Lucett, 2011).

Podle toho, jaké má člověk držení těla a jak stojí, lze zjistit délka jeho končetin, dá se vyzorovat postavení pánve a rovnováha či nerovnováha svalových skupin nebo jednotlivých svalů na přední či zadní straně těla. Na každé straně těla je jeden sval vždy posturální, tonický (sklon ke zkrácování) a druhý fázický (sklon k ochabování). Pokud dojde k nerovnováze mezi těmito svaly, je to vždy ve „prospěch“ tonických jednotek. Vzniká tak svalová dysbalance (Tichý, 2000), která je předstupněm závažnějších funkčních poruch pohybového systému (Chválová, Čermák, 1992).

Korekce svalových dysbalancí se jeví jako jedno z nejdůležitějších opatření, které je třeba učinit pro zlepšení svalové souhry v rámci jednotlivých pohybových stereotypů. Lze tím optimalizovat mechanickou zátěž na kloubní i vazivové struktury a tím předejít jejich následnému poškození. Jedná se o snahu inhibovat hyperaktivní hypertonické svaly a aktivovat svaly hypotonické (Vacek, Pohanka, Siegllová, 2011).

1.2.1 Tonické a fázické svaly

Kosterní svaly jsou výkonnými orgány pohybového aparátu člověka. Jsou složeny ze svalových vláken dvojího typu, mezi nimiž je vazivo, které zajišťuje plynulý pohyb, účastní se také svalové kontrakce. Vlákná dělíme podle jejich charakteru na posturální a fázická. První, posturální (tonická), se vyznačují vysokým obsahem bílkoviny myoglobinu, která je schopná vázat velké množství kyslíku a tím zajišťuje dostatek energie pro kontrakci. Tato vlákna mají červenou barvu a jsou uzpůsobena k pomalému, vytrvalému stahu s dlouho přetrvávajícím napětím a tudíž k udržení

tělesných segmentů nebo těla celkově v určité pozici. Posturální vlákna mají tendenci ke zkrácení. Druhý typ, fázická vlákna, jsou bledá, s nižším obsahem myoglobinu a jejich stah je prudký a rychlý. Tyto svalové jednotky jsou velice rychle unavitelné, uplatňují se hlavně při dynamické aktivitě a mají sklony k ochabování (Hnízdil, Beránková, 2000).

V každém svalu jsou podle jeho funkce zastoupeny v určitém poměru oba typy vláken. Svaly, které mají za úkol udržovat určité části těla v neměnném postavení, obsahují více tonických jednotek. Naopak svaly, po nichž je vyžadován rychlý, vydatný stah, obsahují více jednotek fázických (Chválová, Čermák, 1992).

Oslabování a zkracování stále stejných svalů se dá vyzorovat i při únavě nebo bolesti. Tyto reakce jsou dány fylogenetickým, respektive ontogenetickým vývojem posturální svalové funkce i fylogenetickým vývojem svalu samotného. Fázické svaly s tendencí k oslabení jsou ve své funkci držení těla z hlediska vývoje mladší než svaly posturální, které mají tendenci ke zkrácení (Kolář, 2009; Lewit, 2003). Pojem svalové zkrácení popisuje stav, kdy je sval v klidu kratší než za fyziologických podmínek a při pasivním pohybu nedovolí jeho plný rozsah (Janda, 2004).

1.2.2 Etiologie a patogeneze svalových dysbalancí

Změna životního stylu, technický pokrok, rozvoj automobilismu a řada dalších činitelů mají nemalý podíl na vzniku nejen svalových dysbalancí, ale na nejrůznějších postiženích pohybového systému obecně. Výše zmíněné vede k úbytku pohybové aktivity člověka a tím ke statickému přetěžování. To způsobuje obtíže, které jsou často nazývány hypokinetickou civilizační chorobou (Lewit, 2003; Rychlíková, 2008)

U zdravého jedince je napětí a aktivita svalů na vzájemně protilehlých, antagonistických stranách v rovnováze a je tak zajištěno optimální držení těla i jeho

segmentů. Při vzniku svalových dysbalancí dochází k nepoměru aktivity antagonistů, svalů tonických a fázičických. Zpočátku se jedná pouze o poruchu svalové souhry. Pokud však tato porucha není včas odstraněna, tonické svaly se nadměrně aktivují, dostávají se do hypertonu a přebírají funkci i za svaly hypotonické (fázičické). Zkrácený sval se vyznačuje omezeným rozsahem pohybu, oslabený sval atrofuje a ztrácí svalovou sílu (Chválová, Čermák, 1992).

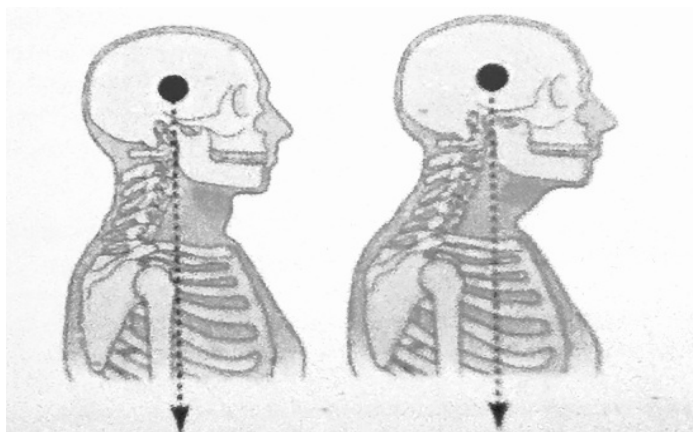
Za příčinu vzniku svalové nerovnováhy je nejčastěji považováno nevhodné funkční zatížení, a to buď ve smyslu přetížení, nedostatečného zatížení, anebo jednostranného dlouhodobého přetěžování pohybového aparátu (Chválová, Čermák, 1992). Většinou se jedná o čistě exogenní příčinu, obrazem bývá svalová nerovnováha v podobě dolního nebo horního zkříženého syndromu (Hnízdil, Beránková, 2000).

1.2.3 Horní zkřížený syndrom

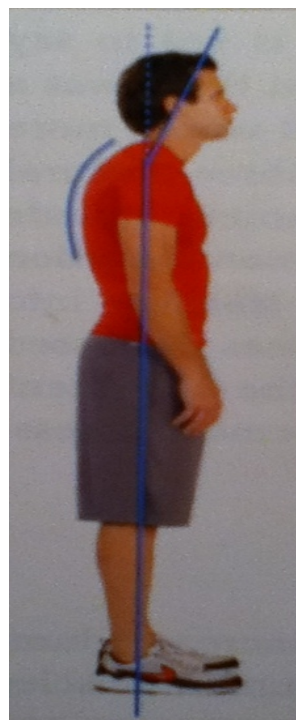
Horní zkřížený syndrom se vyznačuje zkrácenými krátkými extenzory šíje (m. rectus capitis posterior major et minor a m. obliquus capitis superior et inferior) a naproti tomu oslabenými hlubokými flexory šíje (m. longus capitis et coli). Dále je patrné zkrácení horních fixátorů lopatek (m. levator scapulae a horní část trapézového svalu) a oslabení dolních fixátorů lopatek (m. serratus anterior a dolní část trapézového svalu). Zkrácené jsou také oba prsní svaly, často i m. latissimus dorsi (široký sval zádový), probíhající přes dolní úhel lopatky, oslabené naproti nim svaly mezilopatkové (mm. rhomboidei) a střední část m. trapezius (Chválová, Čermák, 1992).

Jedná se o velice častý typ svalové nerovnováhy. Dochází zde k poruše statiky i dynamiky krční páteře, prohlubuje se krční lordóza, hlava se dostává do předsunutého držení, ramena jsou v protrakci, je patrný hypertonus horních fixátorů lopatek často spojený s horním typem dýchání a „kulatá záda“ (Hnízdil, Beránková, 2000; Lewit 2003). V důsledku toho je přetěžován cervikokraniální a cervikothorakální přechod (Kolář, 2009).

Objevují se blokády hrudní a krční páteře, žeber, bolesti hlavy, bolesti a nestabilita ramen a další (Clark, Lucett, 2011).



Obr. 1: Těžiště hlavy za fyziologické/patologické situace
Zdroj: Clark, Lucett, 2011



Obr. 2: Obráz horního zkříženého syndromu

Zdroj: Clark, Lucett, 2011

1.2.4 Dolní zkřížený syndrom

Tento syndrom je typický zkrácením flexorů kyčle (m. rectus femoris, m. iliopsoas), dále je zkrácen m. tensor fasciae latae a vzpřimovače trupu v lumbosakrální oblasti. Oproti tomu břišní a hýžd'ové svalstvo je oslabené (Kolář, 2009). Nejedná se však pouze o oslabené versus zkrácené antagonistické skupiny svalů, ale i o substituci, kdy za oslabené hýžd'ové svaly pracuje m. tensor fasciae latae, vzpřimovače trupu a ischiokrurální svaly, místo oslabeného břišního svalstva se při flexi trupu aktivují flexory kyčle (Lewit, 2003).

Klinický obraz se vyznačuje nadměrnou bederní lordózou s anteverzí pánve (naklopení pánve vpřed), v důsledku toho dochází k vyklenutí břišní stěny (Clark, Lucett, 2011). Další charakteristikou jsou dolní končetiny v zevní rotaci a omezená až znemožněná extenze v kyčlích. Objevit se může také šikmá pánev vlivem hypertonických adduktorů na jedné straně a oslabeného m. gluteus medius et minimus kontralaterálně (Chválová, Čermák, 1992).

Mohou se zde vyskytovat problémy jako například bolesti přední části kolene, bolesti bederní páteře vlivem snížení její stability, blokády sakroiliakálního kloubu a podobně (Clark, Lucett, 2011).



Obr. 3: Obraz dolního zkříženého syndromu

Zdroj: Clark, Lucett, 2011

1.2.5 Vrstvový syndrom

Tento syndrom se skládá z předešlých dvou (horního a dolního) s přiřazením zkrácených hamstringů (m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris)

a oslabených m. vastus medialis, intermedius et lateralis. Dále se sem promítá zkrácený m. triceps surae a oslabené svaly na ventrální a laterální straně bérce (m. tibialis anterior a extenzory prstů nohy) (Chválová, Čermák, 1992).

Klinický obraz: zkrácené hamstringy brání plnému předklonu trupu a nedovolí plně extendovat koleno při flexi v kyčli. Větší problém nastává při zkrácení m. triceps surae, který se může při prudkém pohybu poškodit, ať už rupturou některých svalových vláken nebo přímo Achillovy šlachy, již se sval upíná ke kosti patní (Chválová, Čermák, 1992).

Svaly s tendencí ke zkrácení	Svaly s tendencí k oslabení
<i>Zadní strana těla</i>	<i>Zadní strana těla</i>
M. triceps surae, ischiocrurální svaly, bederní část vzpřimovačů páteře, horní část m. trapezius	Gluteální svalstvo, dolní část m. trapezius, m. serratus anterior, m. supraspinatus et infraspinatus, m. levator scapulae
<i>Přední strana těla</i>	<i>Přední strana těla</i>
Adduktory stehna, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas, šikmé břišní svaly, prsní svaly, m. sternocleidomastoideus, mm. scaleni, m. subscapularis	M. tibialis anterior, extenzory prstců, peroneální svaly, m. vastus lateralis, intermedius et medialis, m. rectus abdominis, hluboké flexory šije

Tabulka č. 1: Svaly s tendencí ke zkrácení a k oslabení

Upraveno podle: Lewit, 2003

1.3 SM systém - Spirální stabilizace páteře (S = stabilní, pevná páteř; M = mobilní, pohyblivá páteř)

1.3.1 Přírodní zákonitosti pohybu

Během vývoje se člověku vytvořil svalový korzet, který má stabilizační funkci při provádění běžných denních činností. Aktivity, jež měly formativní vliv na pohybový aparát člověka, byly především chůze, běh a práce ve vzpřímené pozici s rozsáhlými pohyby paže. V posledních letech bohužel převažuje sedavý způsob života. Ten narušuje vzpřímené držení těla a tím se zásadně mění nároky na pohybový aparát člověka. Přibývá statického zatížení a naopak přirozeného pohybu mají lidé v dnešní době nedostatek. SM systém (SMS) nabízí možnost, jak doplnit přirozený pohyb, svalům navrátit jejich ztracenou souhru a funkci a tím dostat postavu opět do vzpřímeného držení (Smíšek, 2012).

Ve většině cviků SMS lze najít snahu o vyrovnání páteře do střední linie a o její protažení směrem vzhůru, čímž dojde k uvolnění tlaku na meziobratlové ploténky a k rovnoměrnému rozdělení pohybů na jednotlivé páteřní segmenty a velké klouby. Páteř vyrovnávají a protahují spirální svalová zřetězení, která pohyb, pokud je proveden optimálním způsobem, stabilizují.

„Nejdůležitější na cvičení SMS je, že pomocí svalových spirálních zřetězení vytváří v těle sílu vzhůru, která odlehčuje tlak na meziobratlové ploténky a klouby. Tím umožňuje jejich výživu, regeneraci i léčbu. Zároveň svalové spirály dávají páteři optimální pohyblivost“ (Smíšek, 2012, 4).

1.3.2 Vývoj metody SMS

Metoda SMS se opírá o třicet let postupného vývoje, 25 let klinických zkušeností s tímto cvičením u pacientů s bolestmi páteře, ať už v bederní, hrudní či krční oblasti, u pacientů se skoliózou nebo s akutním výhřezem ploténky. Také řada vrcholových sportovců používá tuto metodu jako kondiční trénink. Jejich cílem je zlepšit sportovní výkon a předejít přetížení a degeneraci páteře a velkých kloubů při daném sportu. V posledních letech dochází k propojení mezi rehabilitační léčbou páteře, následnou zdravotní tělesnou výchovou a kondičním cvičením s jednotnou ucelenou tematikou, a to díky lidem, kteří se snaží tuto metodu zařadit do programu mnohých tělocvičen (Smíšek, 2012).

1.3.3 Hlavní principy cvičení SMS

Ve cvičení SMS jsou spojeny tři důležité části, a to pohyb a jeho optimální koordinace, dále svalový aparát a tvorba sestupných svalových spirál, poslední je odpověď na páteři, kterou je centrace, neboli vyrovnání do střední linie v rovině předozadní i boční, a trakce (protážení směrem vzhůru) v celé páteři nebo pouze v určitých segmentech.

Dalším důležitým bodem je koordinace tělesných segmentů, konkrétně pánve, osového orgánu a lopatky. Statika pánve, osa těla a optimální pohyb lopatky je předpoklad pro vznik svalových spirál.

Optimální pozice tedy vypadá následovně: hlava v prodloužení páteře, brada zasunutá (takzvaně „brada v šuplíku“), tím se automaticky přizvedne záhlaví (os occipitale), lopatky jsou fixovány k hrudníku, staženy dozadu a dolů („do kapsy“), SIAS (spina iliaca anterior superior) bilaterálně a SIPS (spina iliaca posterior superior) bilaterálně na pánvi jsou ve stejné výši. Anatomickou osu těla tedy tvoří linie vnitřní zvukovod – střed ramenního kloubu – střed kyčelního kloubu a končí asi 2 cm

před vnějším kotníkem. Zadní osa těla je tvořena záhlavím, trny hrudních obratlů a kostí křížovou (os sacrum), přední osa potom hrudní kostí (sternum), střední vazivovou částí přímého břišního svalu (linea alba) a sponou stydkou (symphysis pubica) (Smíšek, 2012).



Obr. 4: Optimální pozice z boku, zezadu

Zdroj: Vlastní výzkum

Důraz je kladen také na dýchání. Při nádechu je tělo ve výchozím uvolněném postavení (chabé držení – vertikální stabilizace), aktivuje se bránice, břišní svalstvo naopak relaxuje, čímž se rozšíří dolní část hrudníku a břicha. Usilovný nádech aktivuje skalenové svaly. Následuje výdech, při kterém se zvýší tonus břišního svalstva a bránice relaxuje, tím dojde k zúžení dolní části hrudníku a břicha, skalenové svaly jsou uvolněné. Postupně během výdechu dochází k aktivaci pánevního dna a hýžděového

svalstva, břišního svalstva a svalstva mezilopatkového. Výdech vrcholí v konečném aktivním postavení (spirální stabilizace) (Smíšek, 2012).

1.3.4 Hlavní prostředek pro cvičení SMS

SMS využívá při cvičení elastických lan, která jsou připevněná k pevnému bodu (trubka od topení, noha stolu, klika na zavřených dveřích apod.). Je tak umožněn rozsáhlý pohyb končetin proti malému, postupně rostoucímu odporu (dle fáze cviku). Tím jsou aktivovány svalové spirály se stabilizační funkcí, přičemž elastické lano se dá chápat jako prodloužení svalových vláken aktivujících tyto spirály. Cvičení umožňuje některé svaly protahovat v době přirozené relaxace a zároveň jiné posilovat díky pružnému odporu.

Na konci každého lana je poutko, které se navléká na ruku podobně jako u běžecké hůlky (viz obr. 5). Je v ruce pouze odloženo, chybou je křečovitě držení, které přetěžuje zápěstí a loket a může tak vznikat syndrom karpálního tunelu nebo laterální/mediální epikondylitida (syndrom tenisového/oštěpařského lokte). Volným držením dojde také k většímu uvolnění šíje. U dolní končetiny poutko navlékáme na chodidlo (viz obr. 6) (Smíšek, 2012).



Obr. 5: Držení poutka

Zdroj: Vlastní výzkum



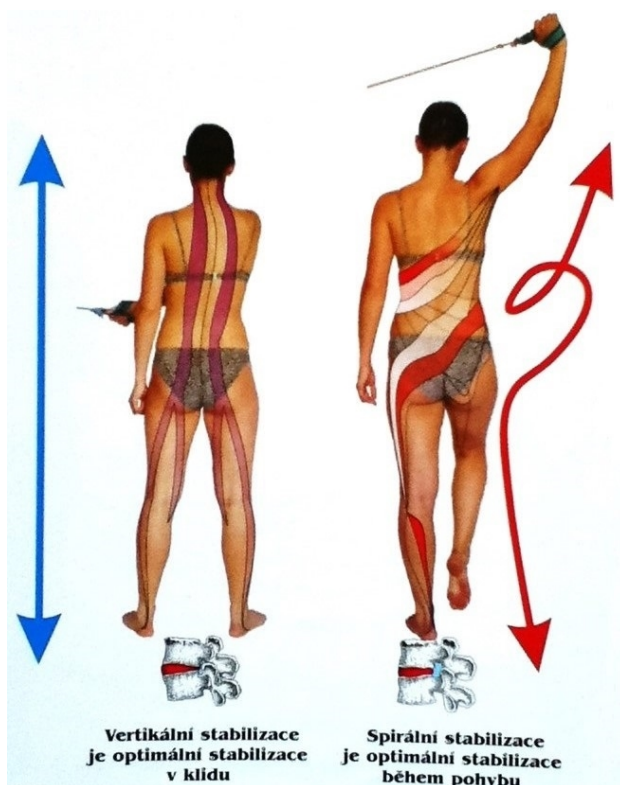
Obr. 6: Umístění poutka na nohách

Zdroj: Vlastní výzkum

1.3.5 Spirální a vertikální svalová zřetězení – rozdílný účinek na páteř

Spirální stabilizace je energeticky náročnější, vytváří trakční sílu směrem vzhůru a je optimální stabilizací během pohybu na rozdíl od vertikální stabilizace, která je díky nízké energetické náročnosti výhodná pro stabilizování klidové pozice stlačením obratlů k sobě komprimující silou dolů (ve směru gravitace). Vertikální stabilizace tvořená převážně hlubokými zádonými svaly (m. erector spinae a m. quadratus lumborum) a vedoucí od zátylku vertikálně podél páteře je nutná pro regeneraci a odpočinek stabilizace spirální.

Tyto dvě stabilizace fungují na principu takzvané reciproční inervace (inhibice), kdy dochází k aktivaci agonisty a zároveň k relaxaci antagonisty. Pokud tedy aktivujeme spirálu (břišní svalstvo), dojde k utlumení vertikály (m. erector spinae) a naopak (Smíšek, 2012).



Obr. 7: Spirální a vertikální stabilizace

Zdroj: Smíšek, 2012

1.3.6 Spirální svalové řetězce

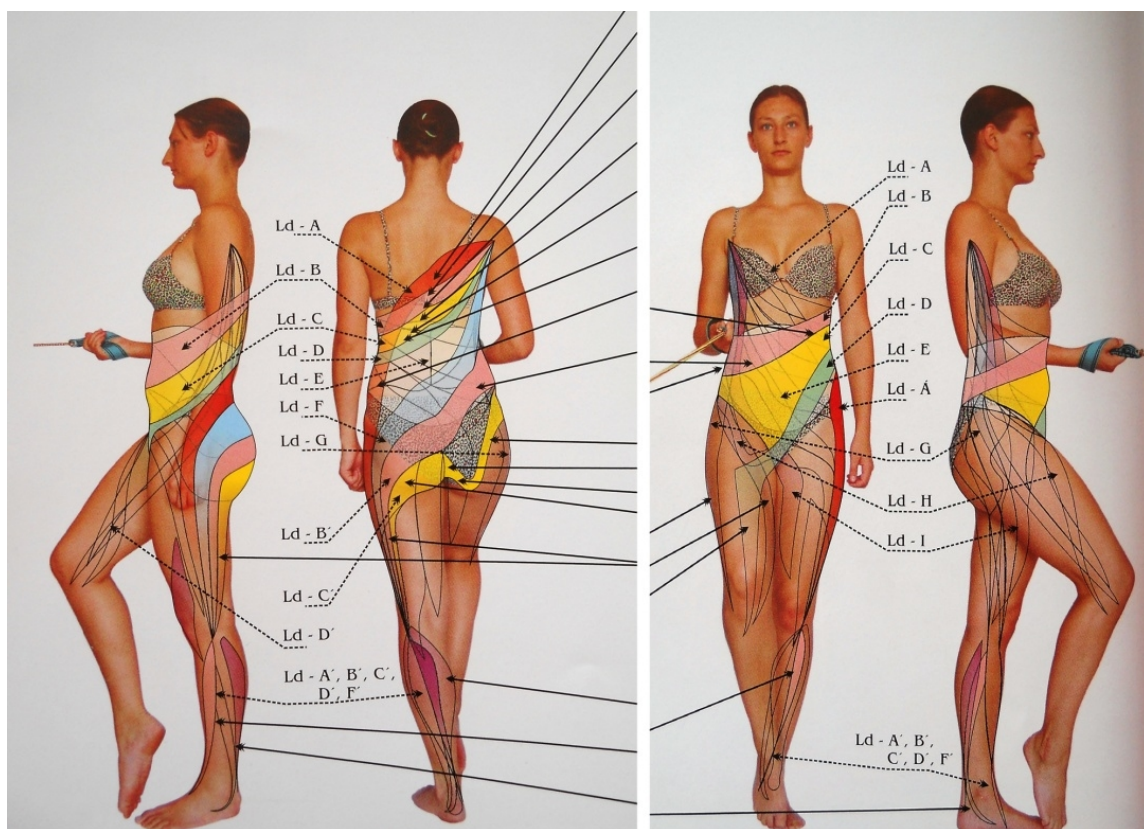
Svalové řetězce vznikají vzájemným propojováním několika svalů nebo svalových smyček přes kostěné, fasciální či šlachové struktury. Svalová smyčka je tvořena dvěma svaly, které se upínají na dvě vzdálená místa. Mezi ně je vmezeřen kostěný pohyblivý segment. Ten je pomocí svalů buď fixován v určité pozici, nebo je přitahován k jednomu či druhému svalu (Véle, 2006).

Existují tři hlavní spirály, a to „spirála Latissimus dorsi“, která stabilizuje především dolní část břišní stěny, „spirála Serratus anterior“ aktivující horní a střední část břišní stěny a „spirála Pectoralis major“ stabilizující horní část břišní stěny (Smíšek, 2012).

1) Spirála Latissimus dorsi

a) *Tah vzad pravou HK - stoj na levé DK*

M. latissimus dorsi pravé strany, trnové výběžky hrudní páteře, mm. rotatores, mm. levatores costarum, mm. intercostales externi oboustranně, více vlevo, žebra, levý m. obliquus abdominis externus, pravý m. obliquus abdominis internus, crista iliaca vpravo, pánev, kostrč, pánevní dno, levostranný m. gluteus maximus, fascia lata oboustranně, m. sartorius oboustranně, adduktory oboustranně, m. soleus, m. tibialis anterior et posterior vlevo

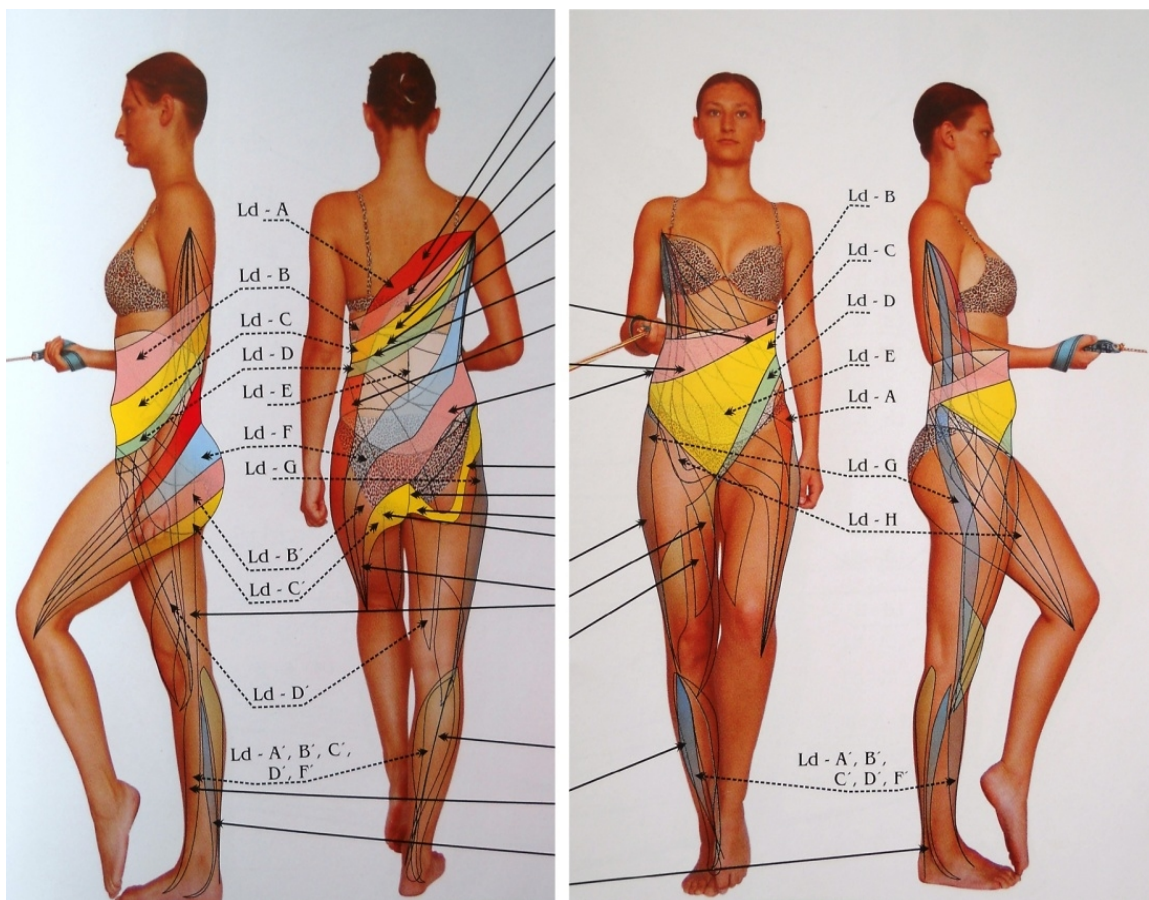


Obr. 8: Spirála latissimus dorsi – varianta a

Zdroj: Smíšek, 2012

b) *Tah vzad pravou HK - stoj na pravé DK*

M. latissimus dorsi pravé strany, trnové výběžky hrudní páteře, mm. rotatores, mm. levatores costarum, mm. intercostales externi oboustranně, více vlevo, žebra, levý m. obliquus abdominis externus, pravý m. obliquus abdominis internus, crista iliaca vpravo, pánev, kostrč, pánevní dno, pravostranný m. gluteus maximus, fascia lata bilaterálně, m. sartorius bilaterálně, adduktory bilaterálně, m. soleus, m. tibialis anterior et posterior vpravo



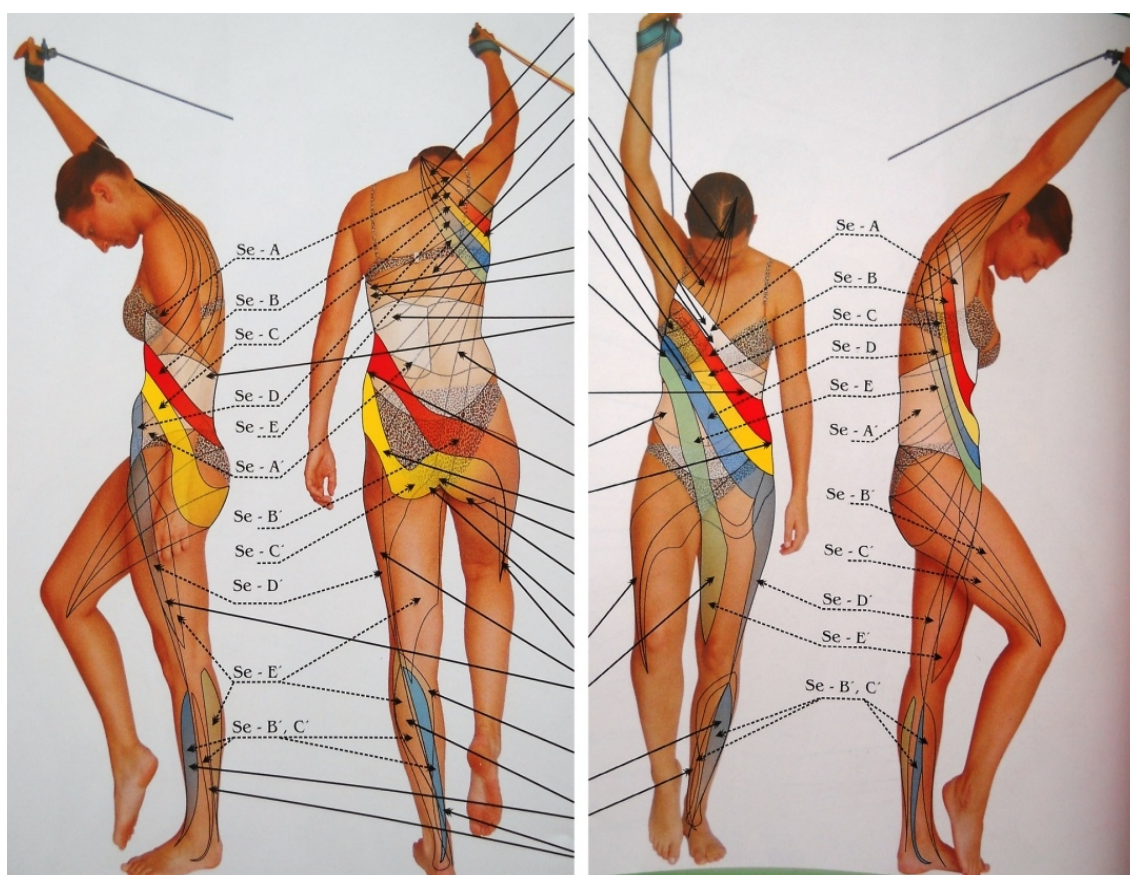
Obr. 9: Spirála latissimus dorsi – varianta b

Zdroj: Smíšek, 2012

2) Spirála Serratus anterior

a) *Přitažení hrudníku k pánvi, tlak pravou HK vpřed - stoj na levé DK*

M. splenius capitis, trnové výběžky krční páteře, mm. rhomboidei pravé strany, m. transversus thoracis, hrudní kost, **m. serratus anterior** pravé strany, pravý m. obliquus abdominis externus, žebra, mm. intercostales interni bilaterálně, více vlevo, m. serratus posterior inferior vlevo, levý m. obliquus abdominis internus, m. transversus abdominis, crista iliaca vlevo, pánev, kostrč, pánevní dno, levostranný m. gluteus maximus, fascia lata oboustranně, adduktory vlevo, m. soleus, m. tibialis anterior et posterior vlevo

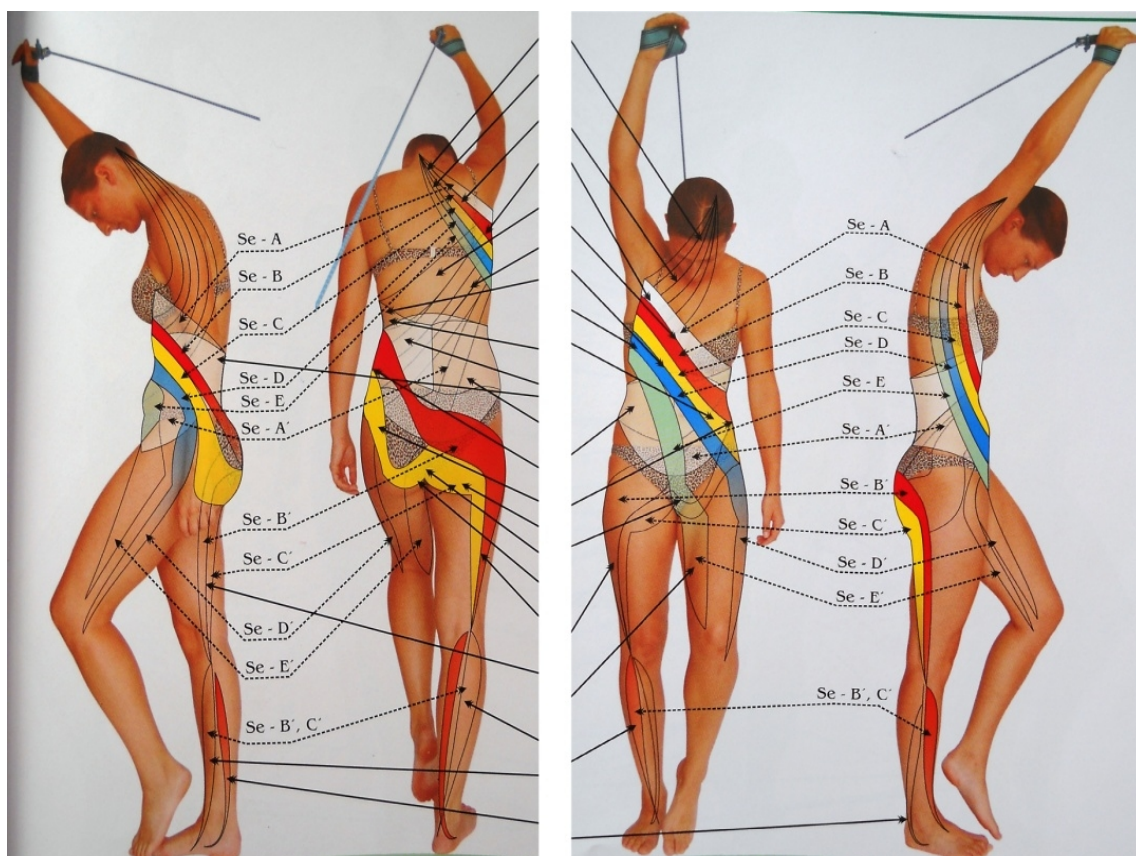


Obr. 10: Spirála serratus anterior – varianta a

Zdroj: Smíšek, 2012

b) Přitažení hrudníku k pánvi, tlak pravou HK vpřed - stoj na pravé DK

M. splenius capitis, trnové výběžky krční páteře, mm. rhomboidei pravé strany, **m. serratus anterior** pravé strany, m. transversus thoracis, hrudní kost, pravý m. obliquus abdominis externus, žebra, levý m. obliquus abdominis internus, mm. intercostales interni bilaterálně, více vlevo, m. serratus posterior inferior vlevo, m. transversus abdominis, crista iliaca vlevo, pánev, m. pyramidalis, pravostranný m. gluteus maximus, kostrč, pánevní dno, fascia lata oboustranně, adduktory vlevo, m. tibialis anterior et posterior vpravo



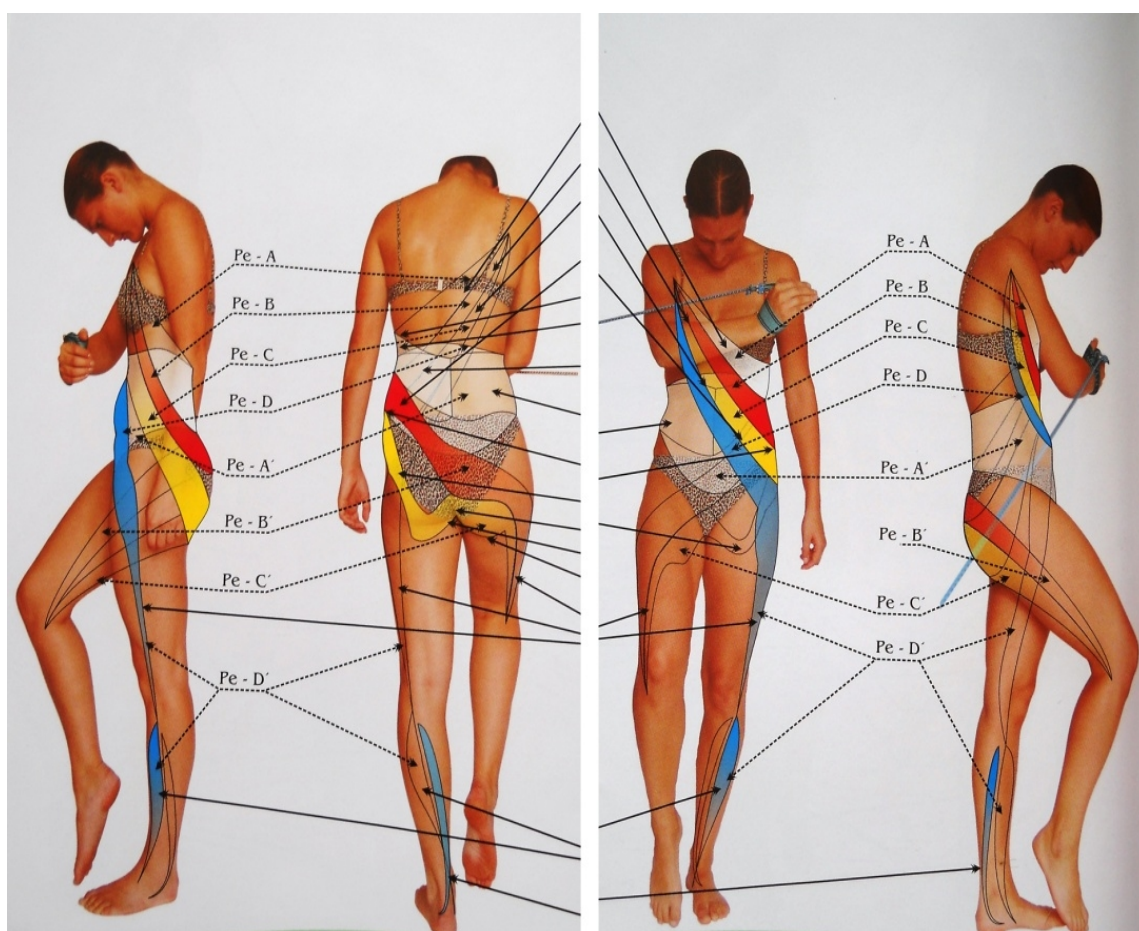
Obr. 11: Spirála serratus anterior – varianta b

Zdroj: Smíšek, 2012

3) Spirála Pectoralis major

a) *Boční tah pravou HK těsně před hrudníkem - stoj na levé DK*

M. transversus thoracis, **m. pectoralis major** vpravo, žebra, m. obliquus abdominis externus vpravo, m. obliquus abdominis internus vlevo, mm. intercostales interni bilaterálně, více vlevo, m. serratus posterior inferior vlevo, m. transversus abdominis, crista iliaca vlevo, pánev, kostrč, pánevní dno, levostranný m. gluteus maximus, fascia lata oboustranně, m. tibialis anterior et posterior vlevo

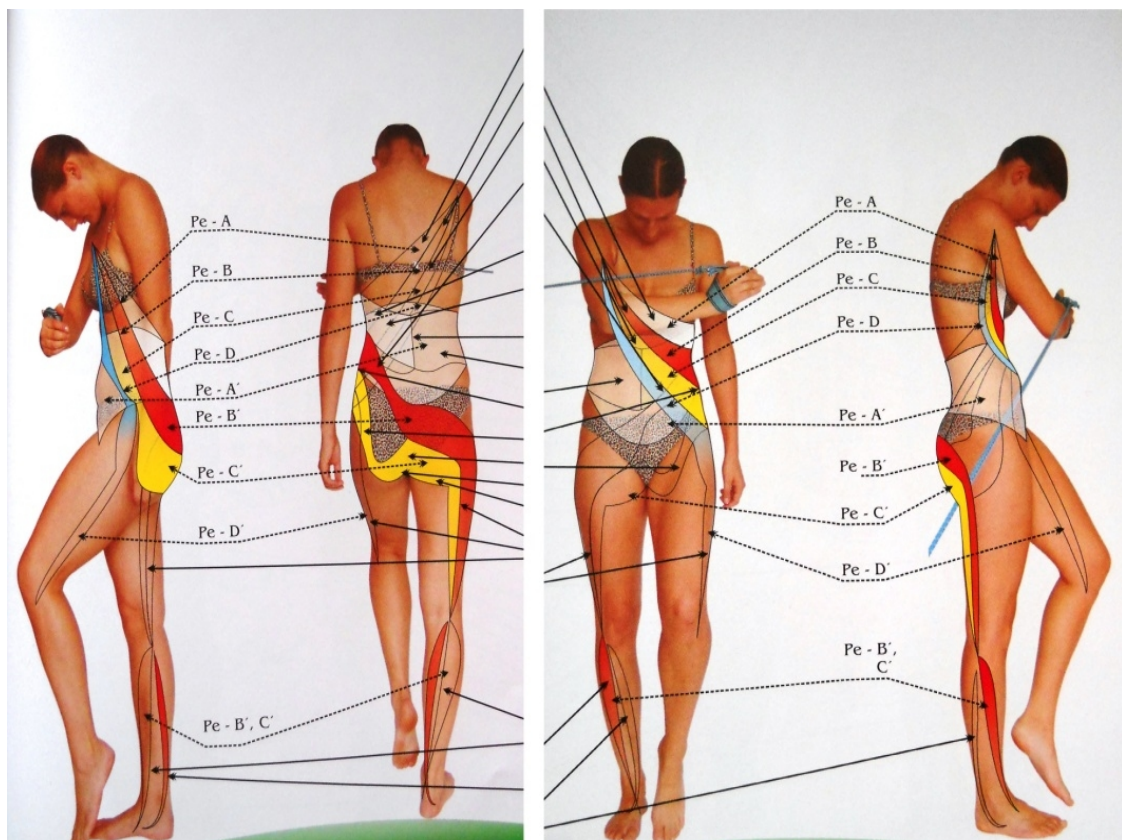


Obr. 12: Spirála pectoralis major – varianta a

Zdroj: Smíšek, 2012

b) Boční tah pravou HK těsně před hrudníkem - stoj na pravé DK

M. transversus thoracis, **m. pectoralis major** vpravo, žebra, m. obliquus abdominis externus vpravo, m. obliquus abdominis internus vlevo, mm. intercostales interni bilaterálně, více vlevo, m. serratus posterior inferior vlevo, m. transversus abdominis, crista iliaca vlevo, pánev, kostrč, pánevní dno, pravostranný m. gluteus maximus, fascia lata oboustranně, m. tibialis anterior et posterior vpravo



Obr. 13: Spirála pectoralis major – varianta b

Zdroj: Smíšek, 2012

1.3.7 Zásady

Pro cvičení SMS existuje několik zásad, které je nutné dodržovat. První důležitou věcí je **pozice při cvičení**. Cvičí se ve stoje, tělo musí být vyrovnáno podle osy, která je dána zemskou přitažlivostí, osa se však může nepatrně vychýlit jako kompenzace elastické síly lana. Pozice ve stoje je důležitá pro správnou posturální reakci, při níž dochází k aktivaci břišního svalstva na základě aference z proprioceptorů kloubů, šlach a svalů dolních končetin a plosky. Pokud se vychýlí tělo z rovnováhy pohybem paže proti elastickému odporu, dojde ke zvýšení aktivace tonu břišního svalstva a tím k relaxaci svalstva v oblasti bederní páteře. V případě, že bude cvik prováděn pouze na jedné stojné dolní končetině, bude na plosku působit dvojnásobná síla, břišní svalstvo dostane dvojnásobný stimul pro zvýšení tonu a to je také podnět ke dvojnásobné stabilizaci celého těla.

Druhou zásadou je **střídání aktivace** (spirální stabilizace) a **relaxace** (vertikální stabilizace) společně s nádechem a výdechem. Dále pak **koordinace pohybů** při aktivním stoji od pánve, přes páteř až k hlavě, uvolnění probíhá v opačném směru. **Síla**, s níž se cvičí, je další součástí – jedná se o malou sílu v co největším rozsahu pohybu a respektuje se nejslabší článek pohybového řetězce.

Rychlost cvičení je malá, na konci pohybu dochází k ještě většímu zpomalení pro vykonání co nejkvalitnějšího závěrečného detailu, co největšího protažení antagonisty. Pokud by byl pohyb proveden rychle, příliš brzy by se aktivoval obranný napínací reflex a nedošlo by k požadovanému protažení antagonistického svalu. Navíc se při rychle provedeném cviku objevují kompenzační pohyby, a svaly, které mají relaxovat, se přetěžují.

Také je důležité zaměřit se na **komplexnost pohybu**. Pokud je cvik proveden kvalitně, jsou aktivovány svaly od plosky až po prsty HK. Noha zde představuje

punctum fixum (pevný bod) a paže punctum mobile (pohyblivý bod). Tyto dva body jsou pomocí svalového stabilizačního zřetězení propojené.

Velice podstatný je **výběr cviků**. Zprvu jsou preferovány cviky symetrické sloužící k vyrovnání svalových dysbalancí (protahování zkrácených svalů a posílení svalů oslabených), následují cviky asymetrické, postupuje se od cviků jednodušších na obou DK ke cvikům složitějším pouze na jedné stejné DK. Nejúčinnější jsou cviky při chůzi na místě, při nichž se dynamicky střídá stejná DK.

Zásadní je **kontrola základního principu kvality cvičení**, a to dodržování zásad statika pánve, osa těla, optimální pohyb lopatky a paže, fenomén zúžení pasu, centrace a trakce páteře a zvýšený tonus svalů náležících aktivní spirále v kontrastu s relaxací svalů vertikály. Důležité je respektování momentální situace. Cvičí se vždy v nebolestivém rozsahu (Smíšek, 2012).

1.3.8 Shrnutí

SM systém je cvičení **posilovací** (posiluje oslabené svaly), **protahovací** (protahuje svaly napjaté a zkrácené), **mobilizační** (obnovuje kloubní hybnost), **stabilizační** (zajišťuje stabilitu v době klidu i při pohybu, dává tělu potřebnou pevnost), **koordinační** (koordinuje vzájemné postavení pohybových segmentů) a také **optimalizuje řízení pohybu** (procvičuje pohybové stereotypy jako je chůze, běh, dané pracovní činnosti, sport a urychluje volní řízení pohybu).

Cvičením SMS je propojeno řízení pohybu centrálním nervovým systémem a komplexní trénink pohybového aparátu (Smíšek, 2012).

1.4 Ergonomie sedu u počítače

Mnoho lidí často trpí bolestí, protože podmínky v jejich okolí, ať už v práci nebo doma, neodpovídají jejich potřebám, možnostem a schopnostem. To ovlivňuje bezpečnost, pohodu a výkonnost každého jedince (International ergonomics association, online, 3/2014).

1.4.1 Co je to ergonomie

Pojem ergonomie pochází z řečtiny (ergon = práce, nomoi = zákony) a má několik definic. Výstižná definice je stále předmětem bádání, nicméně všechny doposud existující mají základní myšlenku této problematiky společnou (Gilbertová, Matoušek, 2002). Vychází z anatomie, respektive z antropometrie, fyziologie, psychologie, sociologie, kybernetiky, biomechaniky, statistiky a dalších vědních oborů, jedná se tedy o interdisciplinární obor. Je zde zapotřebí týmová spolupráce řady specialistů (Chundela, 1984).

Podle Mezinárodní ergonomické společnosti (IEA) z roku 2000 je ergonomie vědní disciplína zaměřená na porozumění vztahům mezi člověkem a dalšími faktory prostředí. Pomocí aplikace vhodných teoretických poznatků, principů, dat a metod se snaží prostředí zařídit tak, aby došlo k optimalizaci lidské činnosti. Ergonomie pomáhá harmonizovat prostředky, které lidé potřebují ke své činnosti, v závislosti na jejich potřebách, schopnostech a možnostech (International ergonomics association, online, 3/2014).

Vychází z tvrzení, že člověk je nejslabším článkem systému, a proto je nutné tento systém danému jedinci přizpůsobit a tím předcházet úrazům a onemocněním. Zvýšení výkonnosti člověka je přímo úměrné zvýšení jeho pohodlí (Chundela, 1984).

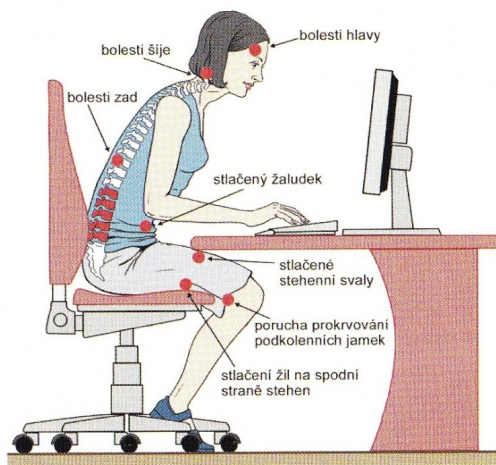
1.4.2 Rizika práce s počítačem

Práce s počítačem je dnes nedílnou součástí řady zaměstnání, mnoho lidí ale používá počítač i doma. Jedná se o sedavou činnost, která s sebou přináší specifická rizika, nejčastěji v podobě bolestí hlavy, krční a bederní páteře, podíl má i na vzniku varixů a dalších obtíží (Hnízdil, Beránková, 2000; Malý, Král, Hanáková, 2010).

Neustále se zvyšující počet osob používajících počítač je reakcí na technický pokrok společnosti, kdy dochází ke snižování počtu zaměstnanců v rámci firemních úspor. Zákonitě musí dojít ke zvýšení nároků na ty, kteří v zaměstnání zůstali, a tím narůstá incidence počtu onemocnění pohybového aparátu (Green, 2008).

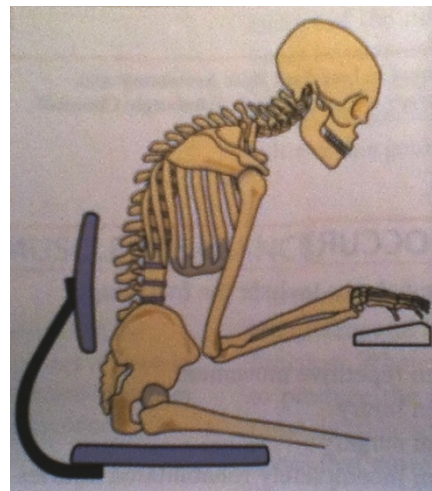
Při sedavém způsobu života jsou kladeny vysoké nároky na lidský organismus ve smyslu udržování statické polohy po delší dobu, což je nefyziologický stav, protože sval je určen pro pohyb, respektive pro změnu polohy (Hnízdil, Beránková, 2000).

Další obtíže, které mohou vzniknout při práci s PC, jsou například bolesti horních končetin a zápěstí při manipulaci s myší a s klávesnicí, bolesti nebo únava očí při sledování monitoru, problémy se žaludkem, změna dechového stereotypu při „kulatém sedu“ a jiné (Gilbertová, Matoušek, 2002). Tyto problémy lze ovlivnit uspořádáním pracoviště dle ergonomických zásad pro práci s počítačem (Malý, Král, Hanáková, 2010).



Obr. 14: Nesprávný sed u PC

Zdroj: Zdravé židle, online



Obr. 15: Schéma nesprávného sedu

Zdroj: Clark, Lucett, 2011

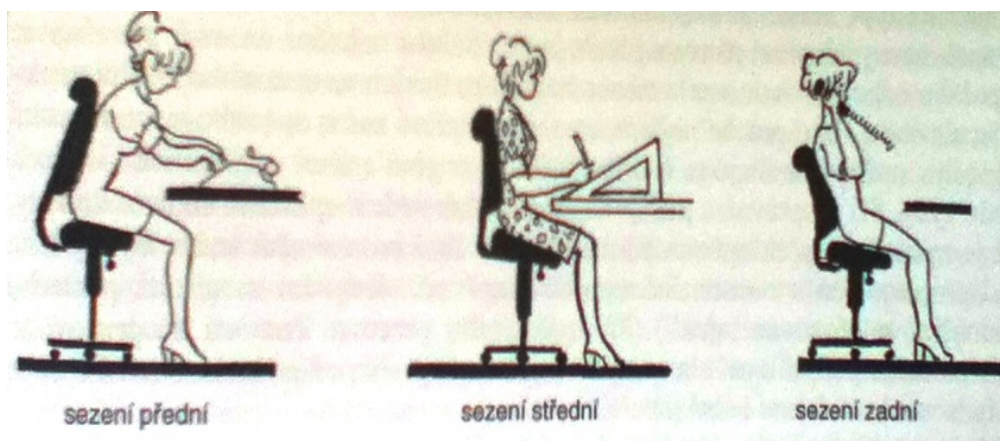
1.4.3 Parametry ergonomického uspořádání pracovního místa při manipulaci s PC

1.4.3.1 Pracovní sedadlo

Většina židlí je navržena chybně. Nejhorší jsou hluboká nízká křesla a jednoduché židle, které na první pohled vypadají měkce a tudíž lákavě. Jejich problémem ale je, že udržují záda v kyfotizované poloze (Jayson, 2001).

Pracovní sedadlo by mělo být čalouněné s nastavitelnou výškou sedáku, končícím optimálně 3-5 cm pod kolenními rýhami v případě, že si daná osoba stoupne zády k židli. Sedák má mít přední stranu zaoblenou, důležitá je jeho dostatečná šířka a hloubka (Gilbertová, Matoušek, 2002). Celková výška židle je závislá na velikosti postavy a délce dolních končetin, vsedě by mělo být možné zaujmout pravé úhly v kyčlích i v kolenou, plošky mají být odloženy celou plochou na podložce (Hnízdil, Beránková, 2000).

Zádová opěrka by neměla přesahovat dolní úhel lopatek, měla by mít nastavitelnou výšku i sklon, nejideálnější je opěrka zkonstruovaná přímo pro změny typu sedu (přední, střední, zadní) (Gilbertová, Matoušek, 2002).



Obr. 16: Typy sezení

Zdroj: Gilbertová, Matoušek, 2002

Důležitou součástí jsou loketní opěrky. Ideálně by měly být snímatelné, v takové výši, aby byl v lokti pravý úhel, je tedy nutné, aby se dala nastavit jejich výška (Gilbertová, Matoušek, 2002).

Konstrukce sedadla by neměla bránit volnému pohybu dolních končetin (natažení nebo skrčení pod sedadlo). Optimální je sedadlo pojízdné a otočné (Gilbertová, Matoušek, 2002).

1.4.3.2 Pracovní deska

Samotná pracovní plocha by měla být na svém okraji zaoblená, matná, měla by špatně vodit teplo a v neposlední řadě by měla být omyvatelná. V ideálním případě je volným pokračováním loketních opěrek (Gilbertová, Matoušek, 2002).

1.4.3.3 Monitor

Správné nastavení a poloha monitoru patří k jedné z nedůležitějších ergonomických úprav. Ideální monitor je takový, u kterého se dá nastavit výška, sklon a otočení kolem svislé osy. Horní řádka textu by měla být přibližně v úrovni očí nebo mírně pod ní, podstatné je taktéž nastavení kontrastu a jasu na obrazovce. Jas by měl být na celé obrazovce stejný, nastavený dle světla v místnosti - při ostřejším světle více jasu, při práci po tmě je lepší nastavit jas na nižší hodnoty. Obrazovku je nejideálnější umístit do jedné přímky s klávesnicí (Ergonomie práce s počítačem – první část, online, 3/2014; Gilbertová, Matoušek, 2002; Rydval, 2003, online).

Při převládající práci s PC je monitor přímo před pracovníkem a případné dokumenty na straně, pokud převládá práce s dokumenty, jsou tyto umístěny ve středu pracovní plochy, pokud pracovník používá obojí přibližně stejnou měrou, umístění je v jedné linii přímo před pracovníkem nebo obrazovka šikmo na jedné straně a dokumenty šikmo na druhé (Gilbertová, Matoušek, 2002).

1.4.3.4 Klávesnice a myš

Klávesnice by měla být v takové výšce, aby bylo v loketním kloubu dosaženo úhlu 90°. Měla by být oddělená od obrazovky, položená přímo před ní a její součástí by měl být rozšířený okraj vpředu. Ideální je umístění klávesnice na výsuvnou policičku pod pracovní plochu (Budai, 2012, online; Gilbertová, Matoušek, 2002).

Myš je dobré mít co nejbližší ke klávesnici, je vhodné používat gelovou podložku s plochou pro odložení zápěstí (Budai, 2012, online; Gilbertová, Matoušek, 2002).



Obr. 17: Ergonomická klávesnice

Zdroj: NaWEBka, online, 3/2014



Obr. 18: Gelová podložka pod myš

Zdroj: ComputerLand, online, 3/2014

1.4.3.5 Ostatní

Při nastavování pracoviště dle ergonomických zásad je třeba brát zřetel i na ostatní faktory pracovního prostředí, jako je mikroklima, osvětlení, hluk rozmístění pracovních stolů, velikost podlahové plochy na jednu osobu apod. (Hlávková, 2006, online).



Obr. 19: Optimální ergonomický sed se všemi parametry

Zdroj: Budai, 2012, online

- 1 – židle by měla podporovat vzpřímené držení zad
- 2 – pokud často telefonujete, je vhodné využívat handsfree
- 3 – při opisování textu je vhodné používat držák papírů
- 4 – lokty by měly svírat úhel 90°, předloktí by měla být vodorovně s podlahou
- 5 – monitor by měl být umístěn v úrovni očí a přímo před vámi
- 6 – je potřeba eliminovat odlesky monitoru nebo displeje na notebooku
- 7 – klávesnice a myš by měly být ergonomické a umístěné blízko u sebe
- 8 – nohy je vhodné držet v pravém úhlu, v případě potřeby použijte speciální podložku

1.5 Postura

„Postura je dynamický proces udržování polohy těla a jeho částí před započítím a po skončení pohybu“ (Dylevský, 2009, 64).

Jedná se o tonický stav předcházející pohybu – fázickému procesu. Je to zaujetí výchozí polohy pro pohyb, který chceme vykonat, přičemž po vykonání tohoto pohybu se posturální systém snaží udržet další novou polohu (Dylevský, 2009).

Lze ji také popsat jako aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil. Postura jako součást jakékoli polohy a každého pohybu je základní podmínkou pro pohyb (Kolář, 2009).

1.5.1 Posturální stabilita

Posturální stabilita je schopnost udržet tělo a jeho segmenty v takovém držení, aby nedošlo k pádu. Jedná se o dokonalé promítnutí těžiště těla do opěrné báze (Kolář, 2009).

Opěrná báze je prostor ohraničený vnějšími hranami opěrných ploch. Jedná se tedy o oblast opěrných ploch se vším, co je mezi nimi. Naopak opěrná plocha je pouze ta oblast, kde se přímo dotýká určitá část těla s podložkou. Opěrná báze je tedy ve většině případů větší než opěrná plocha. Pokud se jedná o stoj na jedné DK, opěrná báze i opěrná plocha jsou si svou velikostí rovny (Kolář, 2009).

Stabilita těla je závislá na velikosti opěrné báze, hmotnosti těla, výšce těžiště a fixaci tělesných segmentů. Zvětšením opěrné báze a hmotnosti, snížením těžiště a fixací více tělesných segmentů se stabilita zvětšuje (Dylevský, 2009).

1.5.2 Posturální stabilizace

Posturální stabilizace je zajištěna pomocí svalové aktivity, která drží tělesné segmenty v určité poloze navzdory působení vnějších sil. Jedná se o činnost agonistických a antagonistických svalových skupin řízenou centrálním nervovým systémem. Tyto svalové skupiny pracují v koaktivaci, proti sobě, aby nedošlo ke zhroucení těla (Kolář, 2009).

1.5.3 Posturální reaktibilita

Jedná se o stav, kdy určité svaly segmentu pracují stabilizačně, dojde tak k jeho zpevnění, zatímco jiné svaly - úponově související s tímto segmentem - mohou vykonat pohyb. Pro provedení pohybu jedné části těla je potřebná síla pro kontrakci daných svalů. Tato síla vyvolá v celém pohybovém systému stabilizační reakci. Tvoří se zde tedy „punctum fixum“ – jedna z úponových částí svalu je zpevněna, a proto může druhá úponová část vykonat pohyb – „punctum mobile“. Žádný pohyb by nešel provést, kdyby nefungovala úponová stabilizace (Kolář, 2009).

2 CÍL PRÁCE

2.1 Cíl práce

Zmapovat, zda lze metodou SM systém („Stabilita – Mobilita“ páteře) odstranit nebo zmírnit svalové dysbalance u administrativních pracovníků.

2.2 Výzkumná otázka

Jakým způsobem se změní cvičením metody SM systému svalové dysbalance u administrativních pracovníků?

3 METODIKA

3.1 Použité metody a techniky sběru dat

Pro vykonání výzkumu byla použita kvalitativní metoda. Data byla shromažďována pomocí odběru vstupního kineziologického vyšetření s anamnézou, výstupního kineziologického vyšetření a pozorování. Probandky byly též dotázány na ergonomické uspořádání jejich pracovního místa formou mnou vytvořeného dotazníku (viz příloha č. 5).

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor byl tvořen třemi probandkami z řad administrativních pracovníků ve věku od 27 do 52 let. Popisem jejich práce je sed u počítače 8 hodin denně. Všechny byly před počátkem samotného výzkumu informovány o faktech, za jakým účelem je výzkum prováděn a jak bude probíhat. Následně jim byl předložen formulář s informovaným souhlasem, který všechny podepsaly (viz příloha č. 6).

3.3 Formy shromažďování dat

3.3.1 Kineziologické vyšetření

Kineziologické vyšetření provádí fyzioterapeut proto, aby mohl správně pojmenovat problém, se kterým pacient přichází, tedy stanovit správnou diagnózu. Je nutné, aby terapeut bezpečně rozpoznal fyziologické od patologického. Na základě výsledků vyšetření je stanoven rehabilitační plán (Zetková, 2011, online), a to pro každého pacienta individuálně, dle jeho psychických a fyzických schopností a možností. Každé vyšetření by mělo probíhat ve spodním prádle, první vyšetřovací polohou je stoj na obou dolních končetinách (Véle, 2012).

Byla odebrána anamnéza a provedeno aspekční vyšetření zepředu, zezadu a z boku. Poté bylo provedeno vyšetření dechového stereotypu, vyšetření pomocí olovnice, vyšetření distancí na páteři, Trendelenburg – Duchennovy zkoušky, Rombergova stoje, byl proveden Véleho test, vyšetření zkrácených svalů a pohybových stereotypů. Dále jsou vysvětleny pouze méně obvyklé metody, při jejichž odběru se často objevují nepřesnosti.

Anamnéza

V bakalářské práci byla použita forma přímé anamnézy – informace byly získávány přímo od probandek.

Vyšetření dechového stereotypu

Hodnocení dechového stereotypu je důležité pro zjištění a vyšetření stabilizační funkce páteře. Jedná se o posouzení funkce bránice a jejího vztahu k břišním svalům. Dýchání rozdělujeme na kostální a brániční. Při bráničním dýchání se vyklenuje

a do stran rozšiřuje břišní dutina spolu s dolním hrudníkem, sternum se pohybuje ventrálně, rozšiřují se mezižební prostory, pomocné dýchací svaly jsou relaxovány. Při patologii dochází k vyklenování pouze dutiny břišní (břišní dýchání), bez pohybu dolního hrudníku. U kostálního typu dýchání (horní typ dýchání) se hrudník téměř nerozšiřuje, sternum se pohybuje kraniokaudálně a zapojují se pomocné dýchací svaly. Jedná se o patologický typ dýchání, který poukazuje na instabilitu páteře a nedostatečnou souhru mezi bráničí a břišní stěnou (Kolář, 2012; Lewit, 2003).

Distance na páteři

Tímto vyšetřením se zjišťuje pohyblivost jednotlivých úseků páteře i páteře jako celku.

- 1) **Schoberova vzdálenost** – test na bederní páteř (Lpá); od L5 naměříme 10 cm kraniálně, při předklonu se tato vzdálenost zvětší alespoň o 4 cm (4-6 cm).
- 2) **Stiborova vzdálenost** – test na hrudní a bederní páteř (Thpá, Lpá); změříme si vzdálenost mezi obratli L5 a C7, po předklonu se tato vzdálenost prodlouží o 7 – 10 cm.
- 3) **Čepojova vzdálenost** – test na krční páteř (Cpá); od obratle C7 naměříme 8 cm kraniálně, po předklonu se vzdálenost zvýší alespoň o 3 cm.
- 4) **Ottova inklináční vzdálenost** – test na Thpá v předklonu; od C7 naměříme 30 cm kaudálně, po předklonu by se měla vzdálenost zvětšit alespoň o 3,5 cm.
- 5) **Ottova reklináční vzdálenost** – test na Thpá v záklonu; od C7 opět naměříme 30 cm kaudálně, při záklonu se vzdálenost zmenší o 2,5 cm.
- 6) **Lateroflexe** – orientační zkouška na úklon páteře; pacient stojí v klidu, opřený zády o stěnu, HKK má podél těla, dlaně směřují ke stehnům, prsty natažené, poté pacient jede po svém stehně dlaní jedné HK, pozorujeme

rozdíl mezi klidovým postavením nejdelšího prstu a jeho postavením v úklonu, norma je 20 cm.

- 7) **Forestierova fleche** – pacient stojí zády ke zdi, měříme vzdálenost záhlaví od stěny, norma je vzdálenost na jeden prst.
- 8) **Thomayerova vzdálenost** – orientační vyšetření pohyblivosti celé páteře; pacient provede plynulý předklon, měří se vzdálenost nejdelšího prstu od podložky, pokud se pacient prsty dotkne podlahy, jedná se o normu. Pokud se nedotkne, udávají se kladné hodnoty se vzdáleností od země v centimetrech (např: +3 cm) (Haladová, Nechvátalová, 2010).

Trendelenburg – Duchennova zkouška

Jedná se o zkoušku, která hodnotí svalovou sílu m. gluteus medius et minimus. Pacient si stoupne na jednu DK, druhou má ve flexi v kyčelním i kolenním kloubu. Během 10 - 15 sekund trvání zkoušky pozorujeme, zda nedochází k elevaci pánve na nestojné straně a ke kompenzačnímu úklonu trupu na stranu stojnou (pozitivní Duchenne) nebo k poklesu pánve na straně flektované končetiny (pozitivní Trendelenburg) (Haladová, Nechvátalová, 2010).

Rombergův stoj

Rombergův test spočívá ve stojí ve třech variantách. Varianta I. vypadá následovně: pacient stojí se stojnou bází přibližně na šířku pánve, oči má otevřené, předpažené paže. Varianta II: pacient stojí s úzkou bází (nohy u sebe), má předpažené paže, otevřené oči, varianta III: pacient stojí s úzkou bází, předpaženými pažemi a zavřenýma očima. Terapeut sleduje titubace při jednotlivých variantách a schopnost pacienta tyto výchytky vyrovnávat (Bojnar, Černý, Vejvalka, 2003, online).

Véleho test

Test dle Véleho patří mezi vyšetření, která pomáhají určit míru stability jedince. V mnoha publikacích bývá prezentován a tudíž i vyučován špatně. Test tak, jak byl autorem vyvinut, je založen na pozorování titubací během vzpřímeného stoje. Pokud titubace nejsou nijak zřetelné, pozorujeme dorzum nohy, na kterém je v případě instability zřetelná tzv. hra šlach – zvýšená aktivita svalů v oblasti prstců a metatarsů. Se zvyšující se instabilitou se zvýšená aktivita svalů šíří distoproximálně. Pro zjemnění testu lze požádat pacienta, aby zavřel oči, nebo může terapeut vyšetřovaného lehkým postrkem do horní části zad vyvést z rovnováhy. Jednou z modifikací je provedení mírného posunu těžiště vpřed tak, aby paty zůstaly stále v kontaktu s podložkou. Stabilizovaný stoj je popsán jako stoj s patami téměř u sebe, noha se opírá o podlahu pouze v oblasti paty a hlavičky prvního a pátého metatarsu (opora o tripodium), prsty jsou volně odloženy. Toto si můžeme ozřejmit tím, že zkusíme pod prsty vsunout list papíru. Pokud se to nepodaří, je stoj více či méně nestabilní (Véle, Pavlů, 2012).

Hodnocení – **stupeň 1**: lehký dotyk prstců o podložku, opora o tripodium; **stupeň 2**: prstce přitisknuté k podložce, ztrácí své volné postavení; **stupeň 3**: drápovité zaboření prstců do podložky; **stupeň 4**: hra šlach, viditelná změna pozice i formy prstců, pohyby nohy ve smyslu pronace/supinace (Véle, Pavlů, 2012).

3.3.2 Dotazník o ergonomickém uspořádání pracovního místa

Probandky dostaly mnou vytvořený dotazník, kde byly otázky zaměřeny na uspořádání jejich pracovního místa (viz příloha č. 5).

3.4 Postup terapie

1. sezení: bylo provedeno komplexní kineziologické vyšetření. Dále byly probandky seznámeny s podstatou cvičení SM systému, byl proveden nácvik základů SM systému – postoj, dýchání, aktivace pánevního dna a břišní stěny.

2. sezení: cviky na vyrovnaní svalových dysbalancí, následovaly pozice pro nácvik vzpřímeného, vyrovnaného, aktivního držení těla. Proběhla aktivace spirály latissimus dorsi, serratus anterior, následovaly cviky na protažení prsních svalů, m. iliopsoas, ischiokrurálních svalů (IC) svalů (hamstringů), paravertebrálních svalů a posílení mezilopatkových, hýžd'ových a břišních svalů (viz příloha č. 1).

3. sezení: zopakování cviků z předchozí lekce a přidání dalších pro zvýšení pohyblivosti páteře a hrudního koše a vzájemné koordinace mezi jednotlivými obratli, procvičení autochtonních svalů, mobilizační cvičení, dále cviky pro aktivaci spirály serratus anterior, latissimus dorsi a pectoralis major (viz příloha č. 1).

4. sezení: proběhlo ve smyslu zopakování všech cviků, došlo k jejich upřesnění a korekci.

5. sezení: obsahovalo cviky na zlepšení citu pro rovnováhu a koordinaci pohybu, byla zaktivována spirála serratus anterior, latissimus dorsi, pectoralis major (viz příloha č. 1).

6. sezení: proběhlo cvičení na podložkách pro vytvoření svalového korzetu pomocí řetězce latissimus dorsi. Následovaly pozice na protažení m. quadratus lumborum, paravertebrálních svalů, flexorů a extenzorů kyčle, na mobilizaci celé páteře a hrudníku. Proběhl nácvik stabilizace stojné nohy do chůze a cviky na zastabilizování řetězce serratus anterior, latissimus dorsi, pectoralis major (viz příloha č. 1).

7. sezení: obsahovalo cviky na mobilizaci celé páteře a hrudníku do rotace s důrazem na přechod mezi krční a hrudní páteří, protažení svalů šíje a ramenního kloubu (viz příloha č. 1).

8. sezení: probandky se naučily cviky na zlepšení rovnováhy a nácvik kroku do chůze (viz příloha č. 1).

9. sezení: skládalo se ze cviků na stabilizaci řetězce pectoralis major, proběhlo opakování nácviku pozic pro krok, které jsou potřebné pro chůzi (viz příloha č. 1).

10. sezení: vše bylo zopakováno, poopraveno a upřesněno.

11. sezení: obsahovalo pouze výstupní kineziologické vyšetření.

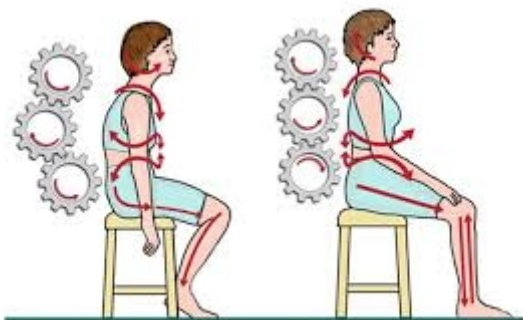
3.5 Možnosti úpravy ergonomie

Kromě optimálního nastavení pracovní židle, stolu a dalších záležitostí potřebných pro práci v kanceláři je zde ještě možnost použití různých pomůcek, které taktéž napomáhají udržovat ekonomičtější pracovní polohu a tím zvýšit pracovní výkon.

3.5.1 Brüggerův sed

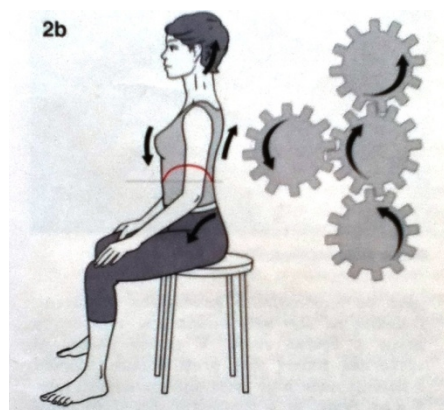
Tento koncept je založen na teorii dvou lordotických křivek a tří ozubených kol umístěných nad sebou (viz obr. 20). Jedná se o aktivní, vzpřímený sed, který spočívá v naklonění pánve mírně vpřed, tím se navodí bederní lordóza, která podpoří vznik hrudní kyfózy a opět krční lordózy. Dolní končetiny jsou mírně od sebe, úhel v kyčelních, kolenních i hlezenních kloubech je 90°, celé plošky se dotýkají země, ramena jsou uvolněná (Gilbertová, 2011, online; Kolář, 2007).

Kolář (2007) uvádí, že tato poloha má zásadní nedostatek, a to fakt, že při tomto sedu dochází k vyřazení hrudníku při tvorbě a kontrole nitrobřišního tlaku. Nakloněním pánve vpřed dojde k ještě většímu prohloubení bederní lordózy, která je již tak u pacientů se svalovou dysbalancí dolního typu zvětšena, hrudník pak ve své kaudální části promínuje vpřed a tím neumožní potřebnou aktivitu bránice a laterálních břišních svalů. Snahou zde proto je ovlivnit schopnost napřímění hrudní páteře se současným maximálním kaudálním postavením hrudníku (viz obr. 21) (Kolář, 2007).



Obr. 20: Brüggerův sed

Zdroj: www.is.cuni.cz., online



Obr. 21: Sed dle doc. Koláře

Zdroj: Kolář, 2007

3.5.2 Dynamický sed

O dynamickém sedu hovoříme v případě, že během klidového sedu dochází k častější změně polohy ve smyslu náklonu vpřed či vzad, dále je možné několikrát zpevnit a povolit hýžďové svaly, protřepat horní i dolní končetiny, pohupovat se na sedacích hrbolech do stran, rotovat celý trup, nejen paži, pokud si chceme něco podat a podobně (Gilbertová, Matoušek, 2002; Rašev, 1992).

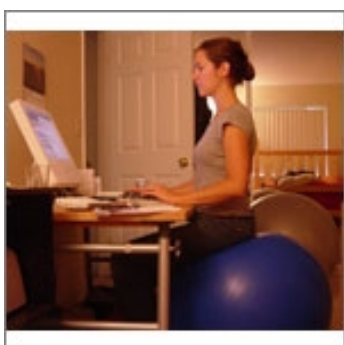
3.5.3 Alternativní typy sedu

Alternativní typy sezení byly vyvinuty hlavně pro zvýšení dynamičnosti sedu, nejsou však doporučovány jako dlouhodobý nebo snad jediný typ sedu (Gilbertová, Matoušek, 2002).

Prvním alternativním typem je **balanční míč (gymball)** (viz obr. 22). Jedná se o nafukovací míč různého průměru, jehož velikost by měla být vybrána vzhledem k výšce postavy jedince (orientačně výška v centimetrech minus 100). Důležitá je také míra nafouknutí míče, při posazení na něj by měla být rovina pánve o něco výš než rovina kolen, úhel v kyčelních i kolenních kloubech je tedy větší než 90°.

Při používání gymballu pro sed dochází k aktivaci svalů na ventrální i dorzální straně těla, je však nutné, aby byl jedinec poučen o správném sedu na míči, jinak by mohlo dojít spíše k dekompenzaci stavu. Výhodou sezení na gymballu je dynamičnost sedu. Lehkým pérováním na míči se střídá tlak a odlehčení na meziobratlové ploténky, ty jsou tak lépe zásobeny živinami. Pohupováním na gymballu také dochází k uvolnění stresu a napětí. Vzhledem k jeho nestabilitě je jedinec nucen k neustálému vyrovnávání labilní polohy, čímž se zapojí svaly, které mají za úkol učinit sed stabilnějším. To však vede k jejich rychlejší únavě, proto ani tento sed není doporučován pro dlouhodobé sezení. Důležité je, aby byl míč umístěn na neklouzavé podložce (Gilbertová, 2011, online; Gilbertová, Matoušek, 2002; Jarkovská, 2007).

Druhý způsob alternativního sedu je **klekačka** (viz obr. 23), což je speciálně upravená židle se sedací plochou o sklonu 15 – 20° dopředu. Proti sklouzávání je opatřená opěrnou plochou pro kolena. Mezi výhody klekaček patří fyziologické zakřivení celé páteře vlivem naklopení pánve dopředu, aktivace břišního i zádového svalstva a nemožnost zhroucení do kyfotického sedu, čímž je pozitivně ovlivněno dýchání. Jako nevýhody jsou považovány problémy se vstáváním a usedáním na klekačku, nemožnost opřít se zády a tak relaxovat zádové svalstvo, při dlouhodobém sedu je riziko zkracování svalů na zadní straně dolních končetin a přetěžování kolenních kloubů vlivem polohy na klekačce. Vhodnost jejího použití pro sed je tedy otázkou (Gilbertová, Matoušek, 2002).



Obr. 22: Sed na míči

Zdroj: www.pctunning.cz, online



Obr. 23: Klekačka

Zdroj: O páteři - alternativní typy sezení, online

3.5.4 Další pomůcky

Pokud nelze pracovní místo vybavit vhodnou židlí, stolem, počítačem a jeho příslušenstvím a podobně, je zde ještě možnost použít různé pomůcky pro alespoň částečné zlepšení ergonomických podmínek (Gilbertová, 2011, online; Sebera, 2007).

K úpravě židle a sedací plochy je vhodné použít například **overball** (měkký, pružný, nafukovací míč o průměru většinou 25 až 30 cm; lze ho použít zcela nafouklý nebo částečně vyfouklý), který lze umístit za záda, kde podporuje bederní lordózu, nebo pod hýždě pro učinění sedu dynamičtější. Můžeme využít také **sedací klín** (viz obr. 24), který zajistí naklopení pánve do mírné anteverze a tím opět podpoří optimální držení těla, stejně tak fungují různé **labilní „čočky“** (viz obr. 25) pod hýždě nebo **zádové opěrky** do bederní oblasti (Gilbertová, 2011, online; Hnízdil, Beránková, 2000; Overball, online, 4/2014).



Obr. 24: Sedací klín

Zdroj: www.pctuning.cz, online



Obr. 25: Labilní „čočka“

Zdroj: www.rehabilitace-sport.cz, online

Pro menší postavy, které ani při správném nastavení židle a pracovního stolu nedosáhnou DKK na zem, jsou vhodné **podložky pod nohy** (viz obr. 26). Měla by se dát nastavit jejich výška, sklon a měly by mít protiskluzovou úpravu dole i nahoře (Hnízdil, Beránková, 2000; Sebera, 2007).

V případě, že pracovní židle klienta nemá loketní opěrky nebo jsou tyto nevýhodně nastavené, není od věci pořídit **pohyblivé opěrky předloktí** (viz obr. 27), které se připevní ke stolu a napomáhají při dlouhodobém používání klávesnice. Mají tvar žlábků, pohybují se v horizontálním směru a minimalizují mechanický tlak na předloktí a zápěstí při jejich opírání o hranu stolu či klávesnice (Hnízdil, Beránková, 2000; Sebera, 2007).

Při práci s dokumenty je taktéž výhodné použití **držáku dokumentů** (viz obr. 28), který se dá postavit volně na pracovní stůl nebo ho lze připevnit ze strany monitoru, monitor a dokumenty jsou ve stejné výši a nedochází tak k nadměrnému přetěžování krční páteře. Pokud je monitor samotný uložen příliš nízko, lze jej podložit podstavcem (viz obr. 30) (Sebera, 2007).



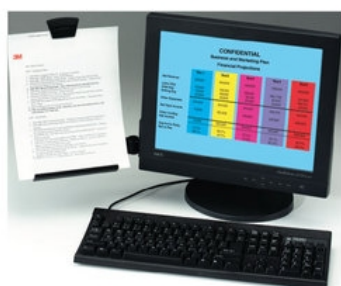
Obr. 26: Podložka pod nohy

Zdroj: www.kancelarskesluzby.cz, online



Obr. 27: Pohyblivá podložka pod předloktí

Zdroj: www.domacileceni.cz, online



Obr. 28: Držák dokumentů

Zdroj: www.kancelarskepotreby.cz, online



Obr. 29: Podstavec pod monitor

Zdroj: www.nejrychlejsinabytek.cz, online

4 VÝSLEDKY

4.1 Kazuistika č. 1

Osobní údaje

- Paní J. K., 1961 (53 let)
- 158 cm, pravák, bydlí v rodinném domě (dvoupatrový)

Anamnéza

- Osobní – laparoskopické odstranění žlučníku (cholelitiáza) v roce 2007, operace štítné žlázy pro uzlíky – podzim 2007
- Nynější onemocnění – bolest levého ramene (dle lékaře počáteční artróza v levém ramenním kloubu), bolest od lopatky po lebku vpravo
- Rodinná – matka CMP s následkem smrti – 61 let, otec CA tlustého střeva – zemřel 69 let
- Pracovní – administrativa v kanceláři (již 17 let)
- Sportovní, volnočasová a. – zumba, bodyball, pilates (vše 1x týdně, 60 minut), práce okolo rodinného domu, práce v domácnosti
- Gynekologická a. – 2 fyziologické porody bez komplikací
- Farmakologická a. – léky na štítnou žlázu a cholesterol
- Alergologická a. – 0
- Abúzus – 0

Vyšetření dechového stereotypu

- Horní hrudní typ dýchání, zapojuje pomocné nádechové svaly

Aspekční vyšetření

- Aspekce zezadu: levá Achillova šlacha silnější u svého úponu; silnější kontura levého lýtka; pravá hýždě hypotonická – subgluteální rýha níže posazená a delší;

tajle větší vpravo, níže posazená; pravá lopatka níže posazená, bez fixace margo medialis a dolního úhlu; levé rameno výše

- Aspekce zepředu: propadlá podélná mediální klenba vlevo; mírná hra šlach více vlevo; silnější kontura levého lýtka; šilhání pupku vpravo vzhůru; pravá tajle větší, níže posazená; levé rameno výše; prohloubené nadklíčkové jamky bilaterálně, více vpravo
- Aspekce z boku: hyperlordóza bederní i krční páteře; prominující břišní stěna; hyperkyfóza hrudní páteře; oslabené mm. rhomboidei; chabé držení hlavy (ve smyslu předsunutí)

Palpační vyšetření

- Hypotonus: břišního svalstva, pravého m. gluteus maximus, mm. rhomboidei bilaterálně, více vpravo
- Hypertonus: horní části trapézového svalu bilaterálně, více vpravo, m. levator scapulae vpravo, m. sternocleidomastoideus bilaterálně, mm. scaleni bilaterálně
- SIAS i SIPS bilaterálně ve stejné výši, cristy bilaterálně ve stejné výši, pánev v mírné antevertzi

Vyšetření olovnici

- Zakřivení páteře: krční lordóza 4 cm (norma 2-2,5 cm), hrudní páteř se dotýká (olovnice ji těsně obepíná), bederní lordóza 6 cm (norma 2,5-5 cm)
- Osově postavení páteře: v ose
- Osově postavení těla: předsunutě držení těla vůči svislé ose
- Osově postavení trupu: v ose

Distance na páteři

- Schoberova vzdálenost: 4 cm (norma: 4-6 cm)
- Stiborova vzdálenost: 5 cm (norma: 7-10 cm)

- Čepojova vzdálenost: 0 cm (norma: 3 cm)
- Ottova inklinální vzdálenost: 2 cm (norma: 3,5 cm)
- Ottova reklinální vzdálenost: 2 cm (norma: 2,5 cm)
- Lateroflexe: 21 cm bilaterálně (norma: 20 cm)
- Forestierova flesche: 3 prsty (norma: 1 prst)
- Thomayerova vzdálenost: + 3 cm (norma: 0 cm)

Trendelenburg – Duchennova zkouška

- Stoj s mírným poklesem pánve na nestojné straně – pozitivní Trendelenburg bilaterálně

Rombergův stoj

- Mírné titubace u varianty III., jinak negativní

Véleho test

- Při vzpřímeném klidovém postoji se prsty na pravé DK lehce dotýkají podložky (stupeň 1), vlevo jsou pevně přitisknuty k podložce (stupeň 2); při posunu těžiště vpřed je patrné drápotivé zaboření prstců do podložky bilaterálně (stupeň 3)

Pohybové stereotypy

- Extenze v KyK: **vlevo** patologický stereotyp v oblasti paravertebrálních svalů (aktivita homolaterálních svalů před kontralaterálními); **vpravo** stereotyp v normě
- Abdukce v KyK: v normě bilaterálně
- Flexe trupu: pohyb prováděný se souhybem pánve – aktivita m. iliopsoas

- Flexe krku: pohyb je iniciován předsunutím brady (hyperaktivace m. sternocleidomastoideus) již v základním provedení, při zkoušce výdrže je patrný tremor již od počátku
- Abdukce paže: **vlevo** dochází k odstávání dolního úhlu lopatky od 45°, **vpravo** dochází k elevaci lopatky od počátku pohybu, margo medialis i dolní úhel odstávají po celou dobu pohybu
- Zkouška kliku: **vlevo** odstává dolní úhel lopatky při pohybu zpět, **vpravo** je pohyb optimální

Vyšetření zkrácených svalů

- M. triceps surae: zkrácený soleus bilaterálně
- Flexory KyK: **vlevo** zkrácený m. rectus femoris; m. iliopsoas v normě bilaterálně
- Adduktory KyK: **vlevo** zkrácené dvoukloubové i jednokloubové adduktory, **vpravo** pouze dvoukloubové adduktory
- Piriformis: maximální addukce je možná, rotace však nikoli ani na jedné straně
- IC svaly: zkrácené bilaterálně, vpravo více
- M. pectoralis major et minor: **vlevo** se HK dostane ve všech pozicích pod horizontálu; **vpravo** jsou zkrácená střední vlákna (HK je mírně nad horizontálou)
- M. trapezius: zkrácená horní část bilaterálně, více vpravo
- M. levator scapulae: zkrácený bilaterálně, více vpravo (sval je v hypertonu i v klidu)
- M. sternocleidomastoideus: zkrácený bilaterálně, více vpravo
- M. quadratus lumborum: zkrácený vpravo

Výstupní vyšetření

Po deseti lekcích cvičení SM systému (1 lekce týdně) bylo provedeno výstupní kineziologické vyšetření. Objektivně došlo k těmto změnám:

- naučila se dýchat více do dolního hrudníku a do břicha, při odvedení pozornosti však stále přetrvává horní hrudní typ dýchání
- normalizoval se hypotonus pravého hýžďového svalu, subgluteální rýha se dostala na úroveň levostranné
- pravá tajle se dostala na úroveň levostranné
- pravá lopatka se symetrizovala s lopatkou levou
- podélná levostranná mediální nožní klenba se dostala na úroveň pravé
- zmírnila se krční hyperlordóza o 1 cm
- distance na páteři se všechny zvětšily přibližně o 1-2 cm (mimo Ottovy inklinální a reklinální vzdálenosti a lateroflexe); Thomayer je nyní 0 cm; Forestierova flesche je na 2 prsty (původně 3 prsty)
- došlo k obnovení délky: m. soleus bilaterálně, m. rectus femoris vlevo, m. piriformis bilaterálně, IC svalů bilaterálně, středních vláken m. pectoralis major vpravo
- u testu extenze v KyK došlo vlevo ke změně pořadí zapojení paravertebrálních svalů – pohybový stereotyp se optimalizoval
- test abdukce paže se bilaterálně optimalizoval stejně jako test kliku

Subjektivně se probandka cítila lépe, stabilněji, zmírnila se intenzita bolestí levého ramenního kloubu.

Po skončení terapeutických cvičení vyplnila probandka mnou vytvořený dotazník o ergonomickém uspořádání pracovního místa (viz příloha č. 5) a na základě toho jí byly navrženy možnosti úpravy pracovního místa dle ergonomických zásad (viz příloha č. 7).

4.2 Kazuistika č. 2

Osobní údaje

- Paní J.K., 1986 (28 let)
- 168 cm, pravák, bydlí ve dvoupatrovém rodinném domě

Anamnéza

- Osobní – otřes mozku v 16 letech (1998), úraz levého kolene – neví, co to bylo (2011), natržený sval na lýtku (neví kdy a na které noze)
- Nynější onemocnění – občasné bolesti krční páteře (dvakrát až třikrát do měsíce)
- Rodinná – matka vysoký cholesterol, hypofunkce štítné žlázy; otec zdrav
- Pracovní – 2,5 roku práce v kanceláři – administrativa
- Sportovní, volnočasová – inline brusle (v létě 3x týdně), bodyball, pilates, wakushape, powerplate (vše 2x týdně)
- Gynekologická – bez patologického nálezu (bpn)
- Farmakologická - hormonální antikoncepce (11 let)
- Alergologická – zvířecí srst, ale velice mírná forma (pouze trochu svědí oči, když hladí kočku)
- Abúzus – 0

Vyšetření dechového stereotypu

- Převládá břišní typ dýchání, ale umí zapojit i dolní hrudní typ, zvládá i dechovou vlnu a lokalizované dýchání

Aspekční vyšetření

- Aspekce zezadu: pravá subgluteální rýha delší, levá níže položená; levá tajle větší a níže posazená; pravá lopatka výš; pravé rameno výš

- Aspekce zepředu: levá mediální podélná nožní klenba propadlá; mírná hra šlach vlevo; pately směřují mediálně a kaudálně; pupek šilhá vpravo dolů, levá tajle větší a níže posazená; pravé rameno výš
- Aspekce z boku: genua recurvata; hyperlordóza bederní a krční páteře; hyperkyfóza hrudní páteře; prominence břišní stěny; ramena v protrakci; chabé držení hlavy ve smyslu předsunutí

Palpační vyšetření

- Hypotonus: břišních svalů; hýžd'ových svalů – více vlevo; mm. rhomboidei bilaterálně
- Hypertonus: horní části m. trapezius bilaterálně, více vpravo; hypertonus m. sternocleidomastoideus
- Levá SIPS výš, SIAS i cristy bilaterálně ve stejné výši – pánev v torzním postavení v kombinaci se šikmou pánví vpravo, anteverze pánve

Vyšetření olovnicí

- Zakřivení páteře: krční lordóza 4,5 cm (norma 2-2,5 cm), hrudní páteř je olovnicí těsně obepínána (norma lehký dotek), bederní lordóza 7 cm (norma 2,5-5 cm)
- Osové postavení páteře: v ose
- Osové postavení těla: předsunutě držení těla vůči svislé ose
- Osové postavení trupu: v ose

Distance na páteři

- Schoberova vzdálenost: 5 cm (norma: 4-6 cm)
- Stiborova vzdálenost: 7 cm (norma: 7-10 cm)
- Čepojova vzdálenost: 1 cm (norma: 3 cm)
- Ottova inkliniční vzdálenost: 2 cm (norma: 3,5 cm)

- Ottova reklináční vzdálenost: 1 cm (norma: 2,5 cm)
- Lateroflexe: **vlevo** 25 cm, **vpravo** 20 cm (norma: 20 cm)
- Forestierova flesche: 3 prsty (norma: 1 prst)
- Thomayerova zkouška: 0 cm (norma: 0 cm)

Trendelenburg – Duchennova zkouška

- Stoj s mírným kompenzačním úklonem vpravo při stoji na pravé DK – pozitivní Duchenne vpravo

Rombergův stoj

- Mírné titubace ve variantě III, jinak v normě

Véleho test

- Při klidovém stoji je zřetelný lehký dotyk prstců s podložkou vpravo (stupeň 1), vlevo jsou prstce pevně přitisknuty (stupeň 2), při posunu těžiště vpřed jsou vpravo prstce přitisknuty k podložce (stupeň 2), vlevo jsou drápotivě zabořeny do podložky (stupeň 3)

Pohybové stereotypy

- Extenze v KyK: vpravo i vlevo je stereotyp patologický (první se zapojují paravertebrální svaly, až poté IC svaly a m. gluteus maximus)
- Abdukce v KyK: bilaterálně v normě
- Flexe trupu: probíhá se souhybem pánve – aktivita m. iliopsoas
- Flexe krku: pohyb je iniciován předsunem brady – hyperaktivita m. sternocleidomastoideus, test výdrže je proveden bez tremoru asi 5s, později hlava poklesává do extenze a nastupuje tremor
- Abdukce paže: **vlevo** optimální, **vpravo** dochází k elevaci ramene asi od 30°

- Zkouška kliku: **vlevo** odstává dolní úhel lopatky při zpětném pohybu, **vpravo** optimální

Vyšetření zkrácených svalů

- M. triceps surae: zkrácené mm. gastrocnemii bilaterálně, vpravo zkrácený i m. soleus
- Flexory kyčle: zkrácený m. rectus femoris na obou stranách, více vlevo; m. iliopsoas v normě
- Adduktory kyčle: **vlevo** zkrácené dvoukloubové i jednokloubové, **vpravo** pouze dvoukloubové adduktory
- M. piriformis: v normě bilaterálně
- IC svaly: zkrácené bilaterálně
- M. pectoralis major et minor: **vlevo** je HK pod horizontálou ve všech třech pozicích; **vpravo** střední vlákna v horizontále, při ostatních pozicích se HK dostává pod horizontálu
- M. trapezius: zkrácená horní část bilaterálně, více vpravo
- M. levator scapulae: zkrácený pouze vpravo
- M. sternocleidomastoideus: zkrácený bilaterálně, více vpravo
- M. quadratus lumborum: zkrácený více vlevo

Výstupní vyšetření

Po deseti lekcích cvičení spirální stabilizace (1 lekce týdně) došlo k těmto objektivním změnám:

- snaží se dýchat do dolního hrudníku, ale říká, že pokud se na něco hodně soustředí, přistihne se, že dýchá jen do břicha
- hypotonus levého m. gluteus maximus se normalizoval – subgluteální rýha je již na stejné úrovni jako vpravo; délka pravé subgluteální rýhy se symetrizovala s délkou levé

- pravá lopatka se dostala na úroveň levé; pravé rameno je ve stejné výši jako levé
- pupek směřuje přímo dolů
- krční hyperlordóza se zmenšila o 1-1,5 cm, bederní hyperlordóza se zmírnila přibližně o 1 cm
- patrné posílení mezilopatkových svalů
- břišní stěna prominuje méně
- distance na páteři se zvětšily o 1-3 cm, kromě Čepojovy vzdálenosti; lateroflexe se vpravo zvětšila o 2 cm; Forestierova flesche je nyní na 2 prsty (původně 3 prsty)
- došlo k obnovení délky: mm. gastrocnemii i m. soleus bilaterálně; m. rectus femoris vlevo; IC svalů vpravo; středních vláken m. pectoralis major vpravo – HK se dostane pod horizontálu ve všech pozicích
- test abdukce paže se optimalizoval, již nedochází k elevaci pravého ramenního kloubu
- zkouška kliku vlevo je nyní optimální

Subjektivně popisuje probandka zlepšení koordinace těla, cítí se lépe, po celou dobu výzkumu nepocítovala bolesti krční páteře.

Po skončení terapeutických cvičení vyplnila probandka mnou vytvořený dotazník o ergonomickém uspořádání pracovního místa (viz příloha č.5) a na základě toho jí byly navrženy možnosti úpravy pracovního místa dle ergonomických zásad (viz příloha č. 8).

4.3 Kazuistika č. 3

Osobní údaje

- Paní L.B., 1977 (37 let)
- 164 cm, pravák, bydlí v bytě v panelovém domě s výtahem

Anamnéza

- Osobní – slabý otřes mozku v dětství (v 10 letech), hypofunkce štítné žlázy (zjištěno ve 24 letech), celiakie (zjištěno v 31 letech)
- Nynější onemocnění – občasné bolesti bederní páteře a hlavy (jednou za měsíc)
- Rodinná – matka křečové žíly, hypertenze; otec st. p. infarkt myokardu a operaci srdce – v 65 letech
- Pracovní – 13 let v kanceláři – administrativa
- Sportovní a volnočasová – jóga (přes léto 2 x týdně, od podzimu do jara nechodí)
- Gynekologická – bpn
- Farmakologická – Letrox 100
- Alergologická – celiakie
- Abúzus – 0

Vyšetření dechového stereotypu

- Používá dolní hrudní typ dýchání

Aspekční vyšetření

- Aspekce zezadu: vlevo silnější Achillova šlacha; silnější kontura levého lýtka; levá podkolenní rýha níž; levá subgluteální rýha delší a níže posazená; levá tajle větší; pravé rameno výš

- Aspekce zepředu: levá mediální podélná nožní klenba spadlá; levá patela směřuje mediálně a kaudálně; pupek šilhá vlevo dolů; levá tajle větší; pravé rameno výš
- Aspekce z boku: genua recurvata

Palpační vyšetření

- Hypotonus hýžďového svalstva, vlevo více
- Hypertonus horní části m. trapezius bilaterálně, více vpravo
- Levá SIAS i SIPS níže - šikmá pánev vlevo

Vyšetření olovnici

- Zakřivení páteře: krční lordóza 3 cm (norma 2-2,5 cm), hrudní páteř lehký dotek – v normě, bederní lordóza 4 cm (norma 2,5-5 cm)
- Osově postavení páteře: v ose
- Osově postavení těla: v linii se svislou osou
- Osově postavení trupu: v ose

Distance na páteři

- Schoberova vzdálenost: 5 cm (norma: 4-6 cm)
- Stiborova vzdálenost: 7 cm (norma: 7-10 cm)
- Čepojova vzdálenost: 1 cm (norma: 3 cm)
- Ottova inklinální vzdálenost: 3 cm (norma: 3,5 cm)
- Ottova reklinální vzdálenost: 0 cm (norma: 2,5 cm)
- Lateroflexe: **vlevo** 22 cm, **vpravo** 20 cm (norma: 20cm)
- Forestierova flesche: 2 prsty (norma: 1 prst)
- Thomayerova vzdálenost: +2 cm (norma: 0 cm)

Trendelenburg – Duchennova zkouška

- Při stožení na pravé noze kompenzační úklon trupu vpravo – pozitivní Duchenne vpravo, vlevo v normě

Rombergův stoj

- Mírné titubace u varianty č. III, jinak v normě

Véleho test

- Při klidovém stožení se prstce obou DK lehce dotýkají podložky (stupeň 1), při posunu těžiště vpřed se vpravo prstce pevně přitisknou k podložce (stupeň 2), vlevo se dráповitě zaboří do podložky (stupeň 3)

Pohybové stereotypy

- Extenze v KyK: patologický stereotyp bilaterálně (první se zapojují paravertebrální svaly, až poté IC svaly a m. gluteus maximus)
- Abdukce v KyK: tensorový mechanismus bilaterálně
- Flexe trupu: patologický stereotyp ve všech třech zkouškách
- Flexe krku: pohyb iniciován předsunem brady – hyperaktivita m. sternocleidomastoideus, test výdrže je s tremorem hned od počátku
- Abdukce paže: **vlevo** elevace ramenního pletence cca od 50°, **vpravo** v normě
- Zkouška kliku: odstává margo medialis lopatky vpravo při pohybu zpět

Vyšetření zkrácených svalů

- M. triceps surae: **vlevo** zkráceny pouze mm. gastrocnemii, **vpravo** i m. soleus
- Flexory kyčle: zkrat m. rectus femoris bilaterálně, m. iliopsoas v normě
- Adduktory kyčle: v normě
- M. piriformis: zkrácený bilaterálně (nelze rotace)
- IC svaly: zkrácené bilaterálně

- M. pectoralis major et minor: vpravo zkrácená spodní sternální vlákna m. pectoralis major, jinak v normě
- M. trapezius: zkrácená horní část bilaterálně
- M. levator scapulae: zkrácený vlevo
- M. sternocleidomastoideus: zkrácený vpravo
- M. quadratus lumborum: zkrácený více vlevo

Výstupní vyšetření

Po deseti hodinách cvičení SM systému (1 lekce týdně) došlo k těmto objektivním změnám:

- normalizoval se hypotonus hýžd'ových svalů, obě subgluteální rýhy jsou ve stejné výši, pravá je nepatrně delší
- normalizoval se hypertonus horních vláken m. trapezius, mírně zvýšený tonus přetrvává vpravo
- obě ramena jsou nyní ve stejné výši
- zakřivení páteře se v krční i bederní oblasti zmenšilo asi o 0,5 cm
- distance na páteři se zvětšily o 1–5 cm; lateroflexe doprava je nyní stejná jako doleva; Forestierova flesche je na 1,5 prstu; Thomayerova vzdálenost je 0 cm
- Trendelenburg – Duchennova zkouška je nyní v normě
- došlo k obnovení délky: m. soleus vpravo; m. rectus femoris bilaterálně; m. piriformis vlevo; IC svalů bilaterálně, více vpravo; m. pectoralis major bilaterálně; m. trapezius bilaterálně; m. quadratus lumborum vlevo
- u testu abdukce paže došlo k optimalizaci abdukce levé paže – již nedochází k elevaci ramene; optimalizoval se test kliku – již neodstává margo medialis lopatky vpravo

Subjektivně probandka nepocítuje žádné změny oproti stavu před zahájením výzkumu.

Po skončení terapeutických cvičení vyplnila probandka mnou vytvořený dotazník o ergonomickém uspořádání pracovního místa (viz příloha č.5) a na základě toho jí byly navrženy možnosti úpravy pracovního místa dle ergonomických zásad (viz příloha č. 9).

5 DISKUZE

Cílem mé bakalářské práce bylo zjistit, zda a jaké svalové dysbalance se objevují u lidí, kteří mají sedavé zaměstnání. Zaměřila jsem se na administrativní pracovníky, jejichž náplní práce je převážně obsluha počítače.

Jak již bylo zmíněno v teoretické části, pohybová soustava není určena pro dlouhodobý sed nebo jakékoli jiné déletrvajících statické udržování polohy. Dochází tím k přetěžování určitých skupin svalů a kontrastně k tomu k oslabování skupin jiných.

Posturální systém se svou činností přizpůsobuje okolnímu prostředí (Véle, 2006). Pokud však toto prostředí není ideálně nastaveno, posturální systém trpí nepřiměřeným zatěžováním, ztrácí svou funkčnost a začíná pracovat neekonomicky. Vlivem toho dochází ke vzniku svalových dysbalancí, které mohou vyvrcholit až v bolest různých částí těla, nejčastěji zad (Rašev, 1992).

Lewit (2003), Hnízdlil a Beránková (2000) hovoří o tom, že sval, respektive pohybový aparát jako celek je stvořen pro pohyb, nikoli pro udržování statické polohy.

Gilbertová a Matoušek (2002), Clark a Lucett (2011), Hnízdlil a Beránková (2000) se shodují na faktu, že při vzniku svalových dysbalancí se nemalým dílem účastní právě neideální, neekonomické uspořádání pracovního místa. Pokud je toto poupraveno a pacient edukován, může dojít již tímto zákrokem ke zlepšení stavu jedince.

V praktické části, která byla zpracována na podkladě kvalitativního výzkumu, jsem se zaměřila na vyšetření svalových dysbalancí u třech probandek z řad administrativních pracovníků ve věku od 27 do 52 let. Ani jedna nikdy nenavštěvovala žádné rehabilitační procedury.

Ještě než shrnu výsledky výzkumu, chtěla bych podotknout, že všechny tři probandky se odmítly vyfotografovat. Dále je třeba si uvědomit, že výzkumný soubor je velice malý na tvorbu obecně platných závěrů, zda lze metodou SM systém ovlivnit svalové dysbalance či nikoli. Cílem práce bylo toto zmapovat.

Výzkum jsem započala odebráním vstupního kineziologického vyšetření. Následovalo deset skupinových terapií ve frekvenci jedna terapie týdně. Probandky byly také poučeny o tom, jaké jsou možnosti pro cvičení v domácím prostředí s použitím alternativ, neměly totiž k dispozici speciální gumy, které se pro cvičení SM systému používají. Všechny probandky se zúčastnily všech deseti sezení. Při posledním setkání (celkem 11) jsem provedla výstupní kineziologické vyšetření. Později jsem probandkám rozdala mnou vytvořený dotazník o ergonomickém uspořádání jejich pracovního místa, který je přiložen v přílohách (příloha č. 5). Také jsem je požádala o fotografie jejich pracovního místa, získala jsem je však pouze od dvou probandek. Fotografie jsou opět přiloženy v přílohách (přílohy č. 8 a 9).

Při terapii jsem postupovala od cviků zaměřených na harmonizaci svalových dysbalancí – protažení zkrácených a posílení oslabených struktur, později jsme se pokusily zaktivovat svalové řetězce důležité pro optimální a ekonomické držení těla, následovaly cviky na upevnění aktivace těchto řetězců, zaměřily jsme se i na nácvik kroku do chůze. Probandky byly na základě vyplněných dotazníků také poučeny o optimálním ergonomickém uspořádání jejich pracovního místa (viz přílohy č. 7-9).

U probandky č. 1 jsem pozorovala, že po skončení výzkumu došlo k úpravě dechového stereotypu – probandka začala více používat dolní hrudní typ dýchání, avšak při odvedení pozornosti stále přetrvává typ horní hrudní. Také se normalizoval hypotonus pravého hýžděového svalu, pravá subgluteální rýha se dostala na úroveň levostranné. Pravá lopatka symetrizovala své postavení s lopatkou levou, levostranná mediální podélná klenba se taktéž dostala na úroveň pravé. Při vyšetření olovnicí bylo patrné zmírnění krční hyperlordózy o 1 cm. Distance na páteři se všechny zvětšily

o 1-2 cm (až na Ottovu inkliniční a rekliniční vzdálenost a zkoušku lateroflexe), Thomayerova zkouška je nyní v normě, Forestierova flesche se z původní vzdálenosti na 3 prsty zmírnila na vzdálenost 2 prstů. Objektivně také došlo k obnovení délky m. soleus bilaterálně, m. rectus femoris bilaterálně, m. piriformis bilaterálně, IC svalů bilaterálně a středních vláken m. pectoralis major vpravo. Optimalizoval se stereotyp extenze v KyK vlevo, abdukce paže bilaterálně a zkouška kliku vlevo.

Jako součást dlouhodobého rehabilitačního plánu pro probandku č. 1 bych na základě vyplněného dotazníku o ergonomickém uspořádání pracovního místa (viz příloha č. 7) navrhovala opatřit si pracovní místo stolem do tvaru písmene L, který by byl postavený mimo dráhu průvanu. Monitor umístit na podstavec tak, aby byla první řádka v úrovni očí a vzhledem k tomu, že probandka pracuje převážně s PC, umístila bych monitor přímo před probandku (viz příloha č. 3). Klávesnici bych položila na výsuvnou poličku pod pracovní plochu, přímo před probandku, měla by také obsahovat odnímatelnou odkladovou část pro zápěstí. Myš by bylo vhodné opatřit nejlépe gelovou podložkou s odkladovou plochou pro zápěstí a manipulovat s ní v co největší blízkosti klávesnice. Židle (viz příloha č. 4) by byla vhodná s anatomicky tvarovanou opěrkou nebo s použitím samostatné bederní opěrky, která se přidělá na opěrku židle (viz příloha č. 2). Měla by končit pod lopatkami. Sedací plocha by měla mít možnost náklonu vpřed nebo vzad.

U probandky č. 2 po výzkumu přetrvává břišní typ dýchání pouze při vysoké soustředěnosti na jinou činnost, jinak používá dolní hrudní typ dýchání. Došlo k normalizaci hypotonu levého m. gluteus maximus, subgluteální rýha vlevo je nyní stejně dlouhá a ve stejné výši jako vpravo. Pravá lopatka i rameno se dostaly do stejné výše jako je lopatka a rameno na levé straně, je patrné posílení mezilopatkových svalů, zmírnila se taktéž krční a bederní hyperlordóza (o 1-1,5 cm krční a o 1 cm bederní). Pupek směřuje kaudálně a břišní stěna méně prominuje. Distance na páteři se zvětšily o 1-3 cm kromě Čepojovy vzdálenosti, lateroflexe doprava se zvětšila o 2 cm (původně 20 cm, nyní 22 cm, vlevo přetrvává 25 cm), Forestierova flesche je na 2 prsty (původně

3 prsty). Došlo k obnově délky mm. gastrocnemii bilaterálně a m. soleus vpravo, m. rectus femoris vlevo, IC svalů vpravo a m. pectoralis major ve svých středních vláknech vpravo. Optimalizoval se také test na abdukcii paže vpravo a zkouška kliku vlevo.

Jako součást dlouhodobého rehabilitačního plánu pro probandku č. 2 bych navrhovala na základě vyplněného dotazníku o ergonomickém uspořádání pracovního místa (viz příloha č. 8) následující: monitor umístit přímo před probandku, ideálně na podstavec tak, aby byla horní řádka v textu v úrovni očí. Vzhledem k tomu, že probandka pracuje převážně při umělém světle, měla by být rozloha jejího pracovního místa alespoň 5 m². Pracovní stůl bych zvolila do tvaru písmene L a umístila jej mimo dráhu průvanu, klávesnici bych umístila na výsuvnou policičku pod pracovní desku a opatřila ji odkladovou plochou pro zápěstí, myš s gelovou podložkou by měla ideálně být hned vedle klávesnice. Židli by bylo vhodné zvolit takovou, aby bylo možné nastavit sklon sedací plochy a výšku opěrné plochy, sedací plocha by měla být hluboká ideálně tak, aby končila ve 2/3 stehů při plném opření zády o opěrku.

Při výstupním vyšetření u probandky č. 3 jsem zjistila, že došlo k normalizaci hypotonu levého m. gluteus maximus a symetrizaci postavení levé subgluteální rýhy – již je ve stejné úrovni jako pravá. Dále se normalizoval hypertonus horní části m. trapezius bilaterálně. Krční lordóza se zmenšila o 0,5 cm, je tedy nyní v normě, u zkoušky lateroflexe došlo k symetrizaci vzdálenosti na obě strany, Thomayerova vzdálenost je nyní v normě. Trendelenburg – Duchennova zkouška se optimalizovala stejně jako stereotyp abdukce v ramenním kloubu a zkouška kliku. Došlo k obnově délky všech původně zkrácených svalů, až na m. levator scapulae a m. sternocleidomastoideus.

Jako součást dlouhodobého rehabilitačního plánu pro probandku č. 3 bych na základě vyplněného dotazníku o ergonomickém uspořádání pracovního místa (viz příloha č. 9) stanovila toto: vzhledem k tomu, že probandka pracuje s dokumenty i s PC přibližně ve stejné míře, zvolila bych umístění monitoru buď šikmo na jedné straně a dokumenty šikmo na druhé, nebo obojí přímo před probandku, vhodné by bylo také použití držáku dokumentů a podstavce pod monitor. Klávesnici navrhuji umístit na výsuvnou poličku pod pracovní plochu s použitím odnímatelné části pro odložení zápěstí, myš co nejbližší ke klávesnici s použitím gelové podložky s odkladovou plochou pro zápěstí. Pracovní deska stolu by měla být na své hraně zaoblená. Opěrná plocha židle by měla končit pod lopatkami, loketní opěrky by měly mít nastavitelnou výšku. Hloubka sedací plochy doporučuji takovou, aby při pohodlném sedu s opřenými zády sedací plocha končila ve 2/3 stehén.

Všech probandek jsem se po skončení výzkumu zeptala na jejich subjektivní pocity. Probandky z kazuistik č. 1 a 2 odpověděly kladně, a tedy že se cítí lépe, připadají si napřímenější a přijde jim, že již nemají tolik omezený pohyb v určitých strukturách a zpevnily se jim svaly, zmírnily se u nich bolesti v problematických oblastech. Poslední žena na sobě subjektivně nepocítovala žádnou změnu.

Podle mého názoru tyto odpovědi korelují se sportovní a volnočasovou anamnézou, probadky s kladnou odpovědí jsou zvyklé sportovat a vnímají tak svoje tělo jinak, než probandka, která nepocítovala žádné změny, ta ve své sportovní anamnéze uvádí jógu, a to pouze nárazově.

Pokud mohu vyslovit své vlastní postřehy ze cvičení SM systému, já sama jsem se vlivem intenzivního cvičení s probandkami cítila lépe než před zahájením výzkumu. Pocítovala jsem změnu v postavení páteře ve smyslu jejího napřímení, chodila jsem vzpřímeněji bez toho, abych se musela neustále hlídat.

Výzkum probíhal během léta 2013 (červenec – září). Po něm mi dvě probandky potvrdily, že se cítí lépe. Když jsem se zeptala na jejich pocity s odstupem času (jaro 2014), uvedly, že už zase začínají pociťovat bolesti zad a pozorují na sobě, že se více „hrbí“.

Myslím si tedy, že cvičením SM systému lze ovlivnit svalové dysbalance u administrativních pracovníků, avšak pokud se cvičení nebude provádět dlouhodoběji, výsledky budou pouze dočasné. Dle mého názoru by bylo vhodné provést další výzkumy v této problematice, tentokrát se zaměřením na dobu, po kterou je nutné cvičit, aby došlo k úplnému odstranění svalových dysbalancí a k fixaci optimálních pohybových stereotypů.

6 ZÁVĚR

Moje bakalářská práce byla zaměřena na zjištění svalových dysbalancí u administrativních pracovníků a na ovlivnění těchto dysbalancí pomocí cvičení SM systému a úpravy ergonomie.

V teoretické části jsem se zaměřila na popsání anatomie a kineziologie páteře, ramenního pletence a dolních končetin, dále jsem vymezila s pomocí odborné literatury pojem svalová dysbalance, snažila jsem se vysvětlit specifika cvičení metody SM systém a zaměřila jsem se i na posturu člověka. Pozornost byla taktéž věnována problematice ergonomie pracovního prostředí.

Pro vypracování praktické části jsem zvolila kvalitativní výzkum, kterého se zúčastnily tři probandky, které pracují převážnou část pracovní doby s počítačem. Vstupním vyšetřením jsem stanovila svalové dysbalance, kterými probandky trpěly, a při následujících deseti terapiích jsem se je snažila pomocí cvičení SM systému ovlivnit.

Objektivně došlo u všech tří probandek ke zmírnění svalových dysbalancí. Nejvýraznější změny byly v prodloužení délek některých původně zkrácených svalů, dále v optimalizaci pohybových stereotypů v oblasti pažního pletence, změny byly taktéž pozorovatelné v postavení páteře, kdy došlo ve všech třech případech k jejímu napřímení. Zlepšila se také pohyblivost páteře u všech probandek.

Subjektivně hodnotily první dvě probandky výzkum kladně, a to ve smyslu zlepšení jejich pocitu z držení vlastního těla a zmírnění bolestí, poslední probandka nepocítovala žádné změny.

Pokud mám shrnout výsledky, zjišťuji, že byla zodpovězena výzkumná otázka - u daných probandek došlo k ovlivnění svalových dysbalancí v pozitivním směru. Avšak je nutné si uvědomit, že výsledky této práce nemohou být brány jako osvědčená metoda

v řešení svalových dysbalancí u administrativních pracovníků obecně, a to vzhledem k malému počtu zkoumaných probandek.

Ve výzkumu byl propojen přístup aktivní terapie – tedy aktivního cvičení probandek s pasivní, spíše preventivní částí v podobě návrhu ergonomického řešení pracovního místa.

Práce by mohla být využita ve prospěch odborné i laické veřejnosti, a to pro zlepšení informovanosti o metodě SM systém a jeho využití v praxi a o nemalém významu ergonomického uspořádání pracovního místa.

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) ABRAHAMAS, P. H. *Lidské tělo: atlas anatomie člověka*. 1. vyd. čes. Praha: Ottovo nakladatelství, 2003. ISBN 80-718-1955-7.
- 2) Anonymous. Držení těla: Alternativní typy sezení. *O páteři* [online]. Copyright 2002 - 2009 [cit. 2014-03-27]. Dostupné z: http://www.cvicime.cz/cviceni-praha/anatomie/rovne/sed_dopl.html
- 3) Anonymous. Držení těla: Souhrn pravidel správného sezení. *O páteři* [online]. Copyright 2002 - 2009 [cit. 2014-03-27]. Dostupné z: http://www.cvicime.cz/cviceni-praha/anatomie/rovne/sed_praxe.html
- 4) Anonymous. Ergonomie pracovního místa. *Zdravé židle.cz* [online]. 2008 - 2010 [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://www.zdravezidle.cz/index.php?id=1&idclanku=50>
- 5) Anonymous. *Overball: wella* [online]. 2014 [cit. 2014-04-29]. Dostupné z: <http://www.overball.cz/>
- 6) Anonymous. Podložka pod myš GP – 3200 gelová. *ComputerLand* [online]. 2004 [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://www.computerland.sk/eshop.php?ID=search&ID2=97a6354d446aad976e65631bb&idz=7870>
- 7) Anonymous. What is ergonomics: Definition and domains of ergonomics. *International ergonomics association* [online]. 2014 [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://www.iea.cc/whats/index.html>
- 8) Anonymous. What is ergonomics: Value of ergonomics today. *International ergonomics association* [online]. 2014 [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://www.iea.cc/whats/value.html>
- 9) Anonymous. Zdravotní cvičení, Rehabilitace: Podložky, klíny, úseče. *Rehabilitace - Sport* [online]. 2012 [cit. 2014-03-27]. Dostupné z: <http://www.rehabilitace-sport.cz/10-podlozky-kliny-usece>

- 10) BOJNAR, M. ČERNÝ, R. a VEJVALKA, J. Rombergova zkouška. *Multimediální atlas neurologických příznaků a syndromů* [online]. Praha: 2. lékařská fakulta UK, 2003 [cit. 2014-03-23]. Dostupné z: <http://camelot.lf2.cuni.cz/vejvalka/neursy/vys28.html>
- 11) BUDAI, D. Základy ergonomie: jak si nezničit zdraví u počítače. *Cnews.cz/rady a tipy* [online]. 2012 [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://prady.cnews.cz/zaklady-ergonomie-jak-si-neznicit-zdravi-u-pocitace>
- 12) CLARK, M. a LUCETT, S. *NASM's essentials of corrective exercise training*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams, 2011. ISBN 07-817-6802-0.
- 13) ČIHÁK, R. *Anatomie 1. 3.*, upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.
- 14) DYLEVSKÝ, I. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2009. ISBN 978-807-3873-240.
- 15) GILBERTOVÁ, S. MATOUŠEK, M. *Ergonomie: Optimalizace lidské činnosti*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. ISBN 80-247-0226-6.
- 16) GILBERTOVÁ, S. a R.M.A. CENTRUM. Umíte správně sedět? *Práce a zdraví* [online]. 2011 [cit. 2014-03-27]. Dostupné z: <http://www.praceazdravi.cz/content/um%C3%ADte-spr%C3%A1vn%C4%9B-sed%C4%9Bt>
- 17) GREEN, B. N. A literature review of neck pain associated with computer use: public health implications. *Journal of the Canadian Chiropractic Association*. 2008, roč. 52, č. 3, s. 161-167.
- 18) HAGOVSÁ, M., TAKÁČ, P. a PETROVIČOVÁ, J. McKenzie metoda ako súčasť klasickej fyzioterapie u pacientov s chronickou bolesťou cervikálnej chrbtice. *Rehabilitation & Physical Medicine / Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*, 2013, roč. 20, č. 2, s. 81-89.
- 19) HALADOVÁ, E. a NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 3., nezměněné vyd. Brno: 2010. NCONZO. ISBN 978-807-0135-167.

- 20) HLÁVKOVÁ, J. Zdraví a počítače. *Státní zdravotní ústav* [online]. 2006 [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/pracovni-prostredi/zdravi-a-pocitace>
- 21) HNÍZDIL, J. a BERÁNKOVÁ, B. *Bolesti zad jako životní realita: jejich příčiny, diagnostika, terapie a prevence*. 1. vyd. Praha: Triton, 2000. ISBN 80-725-4098-X.
- 22) CHVÁLOVÁ, O. a ČERMÁK, J. *Záda už mě nebolí*. Praha: Svojtka a Vašut, 1992. ISBN 80-855-2118-0.
- 23) JANDA, V. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2010. ISBN 80-247-0722-5.
- 24) JARKOVSKÁ, H. *Cvičení na velkém míči*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-802-4717-517.
- 25) JAYSON, Malcolm I. *Bolest zad: informace a rady lékaře*. 1. vyd. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-247-0089-1.
- 26) KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-807-2626-571.
- 27) KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře – terapie. *Rehabilitation & Physical Medicine / Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*. 2007, roč. 14, č. 1, s. 3-17.
- 28) KRÍŽ, V. a Majerová, V. Funkce úseků páteře. *Rehabilitace*. Bratislava: Liečreb Gúth, 2010, XLVII, č. 3, s. 131-137 . ISSN 0375-0922.
- 29) LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, spol. s.r.o., 2003. ISBN 80-866-4504-5.
- 30) MALÝ, S., KRÁL, M a HANÁKOVÁ, E. *ABC ergonomie*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2010. ISBN 978-80-7431-027-0.
- 31) NETTER, F. H. *Netterův anatomický atlas člověka*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-802-5122-488.
- 32) RAŠEV, E. *Škola zad: [nejen bolesti zad vás zbaví]*. Vyd. 1. Praha: Direkta, 1992. ISBN 80-900-2726-1.

- 33) RYDVAL, S. Pro pohodlí vašich zápěstí. *NaWEBka* [online]. 2003 [cit. 2014-03-05]. Dostupné z:
<http://www.rydval.cz/phprs/view.php?cislocclanku=2003071401>
- 34) RYCHLÍKOVÁ, E. *Manuální medicína: průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*. 4. rozš. vyd. Praha: Maxdorf, 2008. ISBN 978-807-3451-691.
- 35) SEBERA, M. Ergonomie práce s osobním počítačem. *Rizikové faktory sedavého životního stylu* [online]. 2007 [cit. 2014-03-27]. Dostupné z:
<http://www.fsps.muni.cz/algie/pages/kapitola3.html>
- 36) SMÍŠEK, R., SMÍŠKOVÁ, K. a SMÍŠKOVÁ, Z. *Spirální stabilizace: 12 základních cviků: léčba a prevence bolestí zad metodou SM-systém: funkční stabilizace a mobilizace páteře*. Praha: R. Smíšek, 2009. ISBN 978-809-0429-208.
- 37) SVOBODOVÁ, E. Ergonomie práce s počítačem - první část. *Pctuning* [online]. 2010 [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://pctuning.tyden.cz/multimedia/16-elektronika/18818-ergonomie-prace-s-pocitacem-prvni-cast?start=4>
- 38) TICHÝ, M. *Dysfunkce kloubu III. Osový orgán – Krční páteř a čelistní kloub*. 1. vyd. Praha: Miroslav Tichý, 2007. ISBN 978-80-254-0340-2.
- 39) TICHÝ, M. *Dysfunkce kloubu IV. Hrudní a bederní páteř, hrudní koš*. 1. vyd. Praha: Miroslav Tichý, 2008. ISBN 978-80-254-1625-9.
- 40) TICHÝ, M. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. 2. vyd. Praha: Triton, 2000. ISBN 80-725-4022-X.
- 41) VACEK, J., POHANKA, M. a SIEGELOVÁ, J. Statistické hodnocení efektivity léčby bolestivých stavů lumbosakrální oblasti. *Rehabilitation & Physical Medicine / Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*. 2011, roč. 18, č. 3, s. 111-119.
- 42) VÉLE, F. a PAVLŮ, D. Test dle Véleho, neboli Véle - test. *Rehabilitation & Physical Medicine / Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*. 2012, roč. 19, č. 2, 71-73.

- 43) VÉLE, F. Funkční diagnostika - předpoklad úspěchu fyzioterapeuta. *Rehabilitation & Physical Medicine / Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*. 2012, roč. 19, č. 4, 155 - 158.
- 44) VÉLE, F. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-725-4837-9.
- 45) ZETKOVÁ, J. Jak probíhá kineziologický rozbor. *Asklepion* [online]. 2011 [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: <http://www.asklepion.cz/anews/2011-12-06-679-1>

8 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Ukázka cviků metody SM systém

Příloha č. 2: Bederní opěrka

Příloha č. 3: Optimální sed

Příloha č. 4: Ergonomické židle

Příloha č. 5: Dotazník o ergonomickém uspořádání pracovního místa

Příloha č. 6: Informovaný souhlas

Příloha č. 7: Návrh ergonomického řešení pracovního místa pro probandku č. 1

Příloha č. 8: Návrh ergonomického řešení pracovního místa pro probandku č. 2

Příloha č. 9: Návrh ergonomického řešení pracovního místa pro probandku č. 3

Příloha č. 1: Ukázka cviků metody SM systém

Obr. 1: Základní cvik – výchozí a konečné postavení, aktivace hýždí, břicha, pánevního dna



Zdroj: Vlastní výzkum

Obr. 2: Cvik na protažení prsních svalů a posílení dolních fixátorů lopatek, aktivace břišních a hýžďových svalů a svalů pánevního dna



Zdroj: Vlastní výzkum

Obr. 3: Cvik na protažení a následnou aktivaci mezilopatkových svalů, aktivace břišních a hýžd'ových svalů a svalů pánevního dna



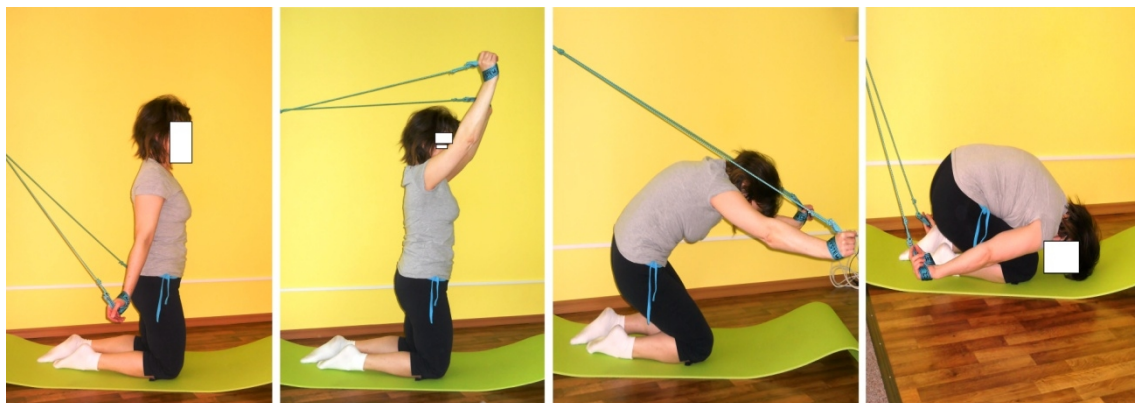
Zdroj: Vlastní výzkum

Obr. 4: Cvik na protažení prsních svalů, m. serratus anterior a zádového svalstva, aktivace břišních a hýžd'ových svalů a svalů pánevního dna



Zdroj: Vlastní výzkum

Obr. 5: Alternativa předešlého cviku



Zdroj: Vlastní výzkum

Obr. 6: Cvik na aktivaci mezilopatkového svalstva a relaxaci svalstva prsního, aktivace břišních a hýžděových svalů a svalů pánevního dna



Zdroj: Vlastní výzkum

Obr. 7: Cviky pro nácvik kroku do chůze, aktivace břišních a hýžd'ových svalů a svalů pánevního dna

a) Výchozí pozice na podložce



Zdroj: Vlastní výzkum

b) Výchozí pozice mimo podložku



Zdroj: Vlastní výzkum

Obr. 8: Nácvik kroku do chůze, posílení m. gluteus medius, aktivace břišních a hýžd'ových svalů a svalů pánevního dna



Zdroj: Vlastní výzkum

Obr. 9: Protahení

a) m. iliopsoas



Zdroj: Vlastní výzkum

b) zadní strany dolní končetiny, svalů zad



Zdroj: Vlastní výzkum

Obr. 10: Protažení prsních svalů, m. serratus anterior, zadní strany dolní končetiny, zádového svalstva, aktivace břišních a hýžděových svalů a svalů pánevního dna



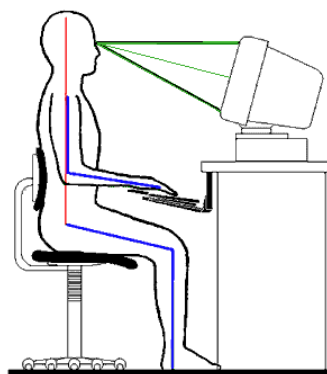
Zdroj: Vlastní výzkum

Příloha č. 2: Bederní opěrka



Zdroj: www.ezdravotnicke-potreby.cz, online

Příloha č. 3: Optimální sed



Zdroj: O páteři, držení těla, online

Příloha č. 4: Ergonomická židle 1



Ergonomická židle2



Zdroj: Ergonomie práce s počítačem - první část, online

Příloha č. 5: Dotazník o ergonomickém uspořádání pracovního místa

Dotazník o ergonomickém uspořádání pracovního místa

- 1) Jste pravák/ levák? (zaškrtněte)
- 2) Kolik hodin denně sedíte za pracovním stolem?
- 3) Máte stanovené přestávky? ANO/NE (pokud NE, přejděte na otázku 5)
- 4) Jak často (kolik) a jak dlouhé máte přestávky?
- 5) Máte možnost změnit pracovní polohu (ze sedu do stoje, chůze) i mimo přestávky? ANO/NE (pokud ne, pokračujte otázkou 7)
- 6) Jak často máte možnost změnit pracovní polohu?.....
- 7) Co ve vaší každodenní činnosti převažuje?
 - a) práce s PC
 - b) práce s dokumenty
 - c) práce s dokumenty i s PC
 - d) vyřizování telefonátů
- 8) Přenášíte břemena nad 5 kg? ANO/NE
- 9) V případě, že přenášíte břemena nad 5 kg, jak často a jak daleko?
- 10) Při jakém světle pracujete?
 - a) denní
 - b) umělé
 - c) mám možnost obojího
- 11) Kolik osob celkem pracuje ve vaší kanceláři?
- 12) Jaké rozměry má přibližně vaše pracovní místo?
 - a) méně než 2 m²
 - b) 2 m²
 - c) více než 2 m²
- 13) Jak máte uspořádány pracovní stoly?
 - a) za sebou
 - b) vedle sebe
 - c) do kruhu/půlkruhu
 - d) nahodile
- 14) Sedíte na místě, kde často vzniká průvan? (mezi dvěma okny, mezi oknem a dveřmi) ANO/NE
- 15) Jaký tvar má váš pracovní stůl?
 - a) rovný
 - b) do L
 - c) do U
- 16) V případě, že pracujete s PC, kde máte umístěný monitor?
 - a) přímo před sebou na stole/na vyvýšené ploše
 - b) mírně vpravo
 - c) mírně vlevo
 - d) jinde

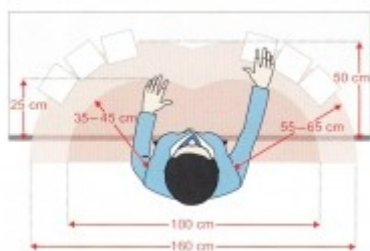
- 17) Kde máte umístěnou klávesnici?
 a) na stole
 b) na výsuvné polici pod stolem
 c) na pevné polici pod stolem
 d) mám notebook
- 18) Máte klávesnici...
 a) přímo před sebou
 b) vlevo
 c) vpravo
- 19) Máte u klávesnice odnímatelnou část pro odložení zápěstí? ANO/NE



- 20) Kde máte umístěnou myš?
 a) vedle klávesnice vlevo
 b) vedle klávesnice vpravo
 c) jinde - kde?
- 21) Máte podložku pod myš s možností odložení zápěstí? ANO/NE



- 22) Máte dostatečnou šířku pracovní plochy pro pohodlný pohyb horních končetin?
 ANO/NE



- 23) Jakou máte pracovní desku?
 a) lesklou
 b) matnou
- 24) Máte na pracovní desce svého stolu položenou skleněnou desku? ANO/NE
- 25) Je vaše pracovní deska zaoblená na své hraně? ANO/NE

- 26) Jakou máte židli?
 a) čalouněnou
 b) dřevěnou
- 27) Je vaše židle otočná? ANO/NE
- 28) Je vaše židle na kolečkách? ANO/NE
- 29) Máte možnost nastavit si výšku sedadla? ANO/NE
- 30) Máte možnost nastavit si sklon sedadla? ANO/NE
- 31) Jakou máte opěrnou plochu?
 a) anatomicky tvarovanou (prohnutou v bederní oblasti)
 b) rovnou
- 32) Jak vysokou máte opěrnou plochu?
 a) ke krku
 b) pod lopatky
 c) nižší
- 33) Máte možnost nastavit si výšku opěrné plochy? ANO/NE
- 34) Máte možnost nastavit si sklon opěrné plochy? ANO/NE
- 35) Má vaše židle loketní opěrky? ANO/NE (pokud ne, pokračujte otázkou 38)
- 36) Jsou loketní opěrky snímatelné? ANO/NE
- 37) Máte možnost nastavit si výšku loketních opěrek? ANO/NE
- 38) Jakou máte hloubku sedací plochy? (Když se opřete, měla byste mít hranu sedadla 5-10 cm za kolenními rýhami/ve 2/3 stehna)
 a) vyhovující
 b) nevhovující
- 39) Máte dostatečný prostor pro volný pohyb dolních končetin? ANO/NE



Obr.: Optimální ergonomický sed se všemi parametry

Zdroj: Budai, 2012, online

- 1 – židle by měla podporovat vzpřímené držení zad
- 2 – pokud často telefonujete, je vhodné využívat handsfree
- 3 – při opisování textu je vhodné používat držák papírů
- 4 – lokty by měly svírat úhel 90°, předloktí by měla být vodorovně s podlahou
- 5 – monitor by měl být umístěn v úrovni očí a přímo před vámi
- 6 – je potřeba eliminovat odlesky monitoru nebo displeje na notebooku
- 7 – klávesnice a myš by měly být ergonomické a umístěné blízko u sebe
- 8 – nohy je vhodné držet v pravém úhlu, v případě potřeby použijte speciální podložku

Zdroj: Dotazník vlastní tvorby

Příloha č. 6: Informovaný souhlas

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Jméno:

Tímto prohlašuji, že souhlasím s vypracováním bakalářské práce s názvem: Svalové dysbalance u administrativních pracovníků, možnosti jejich ovlivnění pomocí cvičení SM systému a úpravy ergonomie, na které pracuje Tereza Galusová, studentka 3. ročníku Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích Zdravotně sociální fakulty oboru Fyzioterapie.

Zároveň souhlasím se zpracováním mých osobních údajů (dle zákona číslo 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů), které budou použity pouze za účelem této práce. Projekt bude vypracován zcela anonymně.

V..... dne.....

Podpis.....

Příloha č. 7: Návrh ergonomického řešení pracovního místa pro probandku č. 1

Návrh ergonomického uspořádání pracovního místa

Probandka J.K. (kazuistika č. 1)

– uvedeny pouze výhrady, odpovědi na ostatní otázky korelovaly s optimálním ergonomickým uspořádáním

(fotografie pracovního místa nemám k dispozici)

Na základě vyplněného dotazníku o ergonomickém uspořádání pracovního místa bych pro probandku č. 1 zvolila:

- Stůl do tvaru písmene L, postavený mimo dráhu průvanu
- Monitor umístit na podstavec tak, aby byla první řádka textu v úrovni očí, přímo před probandku
- Klávesnici umístit na výsuvnou poličku pod pracovní plochu, přímo před probandku; měla by obsahovat odnímatelnou odkladovou část pro zápěstí
- Myš umístit co nejbliže ke klávesnici s použitím gelové podložky s odkladovou plochou pro zápěstí
- Židli s anatomicky tvarovanou zádivou opěrkou, která by měla končit pod lopatkami; sedací plocha by měla mít možnost náklonu vpřed nebo vzad

J.K. Karvistička č. 1)

Dotazník o ergonomickém uspořádání pracovního místa

- 1) Jste pravák/levák? (zaškrtněte)
- 2) Kolik hodin denně sedíte za pracovním stolem? 8
- 3) Máte stanovené přestávky? ANO/NE (pokud NE, přejděte na otázku 5)
- 4) Jak často (kolik) a jak dlouhé máte přestávky? 1x 30 MIN. (COŽE)
- 5) Máte možnost změnit pracovní polohu (ze sedu do stoje, chůze) i mimo přestávky? ANO/NE (pokud ne, pokračujte otázkou 7)
- 6) Jak často máte možnost změnit pracovní polohu? KDYKOLIV
- 7) Co ve vaší každodenní činnosti převažuje?
 - a) práce s PC ✓
 - b) práce s dokumenty
 - c) práce s dokumenty i s PC
 - d) vyřizování telefonátů
- 8) Přenášíte břemena nad 5 kg? ANO/NE ✓
- 9) V případě, že přenášíte břemena nad 5 kg, jak často a jak daleko?
- 10) Při jakém světle pracujete?
 - a) denní
 - b) umělé
 - c) mám možnost obojího ✓
- 11) Kolik osob celkem pracuje ve vaší kanceláři? 2
- 12) Jaké rozměry má přibližně vaše pracovní místo?
 - a) méně než 2 m²
 - b) 2 m²
 - c) více než 2 m² ✓
- 13) Jak máte uspořádány pracovní stoly?
 - a) za sebou PROTI SOBĚ
 - b) vedle sebe
 - c) do kruhu/půlkruhu
 - d) nahodile
- 14) Sedíte na místě, kde často vzniká průvan? (mezi dvěma okny, mezi oknem a dveřmi) ANO/NE
- 15) Jaký tvar má váš pracovní stůl?
 - a) rovný ✓
 - b) do L
 - c) do U
- 16) V případě, že pracujete s PC, kde máte umístěný monitor?
 - a) přímo před sebou na stole/na vyvýšené ploše ✓
 - b) mírně vpravo
 - c) mírně vlevo
 - d) jinde
- 17) Kde máte umístěnou klávesnici?
 - a) na stole ✓
 - b) na výsuvné polici pod stolem
 - c) na pevné polici pod stolem
 - d) mám notebook

18) Máte klávesnici...

- a) přímo před sebou ✓
- b) vlevo
- c) vpravo

19) Máte u klávesnice odnímatelnou část pro odložení zápěstí? ANO/NE ✓



20) Kde máte umístěnou myš?

- a) vedle klávesnice vlevo
- b) vedle klávesnice vpravo ✓
- c) jinde - kde?

21) Máte podložku pod myš s možností odložení zápěstí? ANO/NE ✓



22) Máte dostatečnou šířku pracovní plochy pro pohodlný pohyb horních končetin? ANO/NE ✓



23) Jakou máte pracovní desku?

- a) lesklou ✓
- b) matnou ✓

24) Máte na pracovní desce svého stolu položenou skleněnou desku? ANO/NE ✓

25) Je vaše pracovní deska zaoblená na své hraně? ANO/NE ✓

26) Jakou máte židli?

- a) čalouněnou ✓
- b) dřevěnou

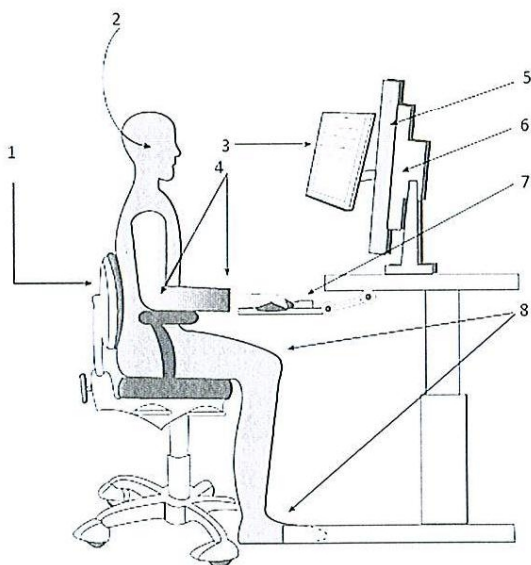
27) Je vaše židle otočná? ANO/NE ✓

28) Je vaše židle na kolečkách? ANO/NE ✓

29) Máte možnost nastavit si výšku sedadla? ANO/NE ✓

30) Máte možnost nastavit si sklon sedadla? ANO/NE ✓

- 31) Jakou máte opěrnou plochu?
 a) anatomicky tvarovanou (prohnutou v bederní oblasti)
 b) rovnou ✓
- 32) Jak vysokou máte opěrnou plochu?
 a) ke krku ✓
 b) pod lopatky
 c) nižší
- 33) Máte možnost nastavit si výšku opěrné plochy? ANO/NE ✓
- 34) Máte možnost nastavit si sklon opěrné plochy? ANO/NE ✓
- 35) Má vaše židle loketní opěrky? ANO/NE (pokud ne, pokračujte otázkou 38) ✓
- 36) Jsou loketní opěrky snímatelné? ANO/NE ✓
- 37) Máte možnost nastavit si výšku loketních opěrek? ANO/NE ✓
- 38) Jakou máte hloubku sedací plochy? (Když se opřete, měla byste mít hranu sedadla 5-10 cm za kolenními rýhami/ve 2/3 stehen)
 a) vyhovující ✓
 b) nevhovující
- 39) Máte dostatečný prostor pro volný pohyb dolních končetin? ANO/NE ✓



- 1 – židle by měla podporovat vzpřímené držení zad
 2 – pokud často telefonujete, je vhodné využívat handsfree
 3 – při opisování textu je vhodné používat držák papírů
 4 – lokty by měly svírat úhel 90°, předloktí by měla být vodorovně s podlahou
 5 – monitor by měl být umístěn v úrovni očí a přímo před vámi
 6 – je potřeba eliminovat odlesky monitoru nebo displeje na notebooku
 7 – klávesnice a myš by měly být ergonomické a umístěné blízko u sebe
 8 – nohy je vhodné držet v pravém úhlu, v případě potřeby použijte speciální podložku

Příloha č. 8: Návrh ergonomického řešení pracovního místa pro probandku č.

Návrh ergonomického uspořádání pracovního místa

Probandka J.K. (kazuistika č. 2)

– uvedeny pouze výhrady, odpovědi na ostatní otázky korelovaly s optimálním ergonomickým uspořádáním

Fotografie pracovního místa probandky J.K.



Fotografie pracovní židle probandky J.K.



Na základě vyplněného dotazníku o ergonomickém uspořádání pracovního místa a fotografií, které mám k dispozici, bych pro probandku č. 2 zvolila:

- Umístit monitor přímo před probandku, ideálně na podstavec
- Vzhledem k tomu, že probandka pracuje převážně při umělém světle, měla by být rozloha jejího pracovního místa alespoň 5 m²
- Pracovní stůl bych zvolila do tvaru písmene L a umístila ho mimo dráhu průvanu
- Klávesnici bych umístila na výsuvnou policičku pod pracovní desku
- Myš umístit co nejbližší klávesnici a použít podložku s gelovou částí pro odložení zápěstí
- Židli zvolit takovou, aby bylo možné nastavit sklon sedací plochy a výšku opěrné plochy; sedací plocha by měla mít takovou hloubku, aby končila při plném opření ve 2/3 steh

J.K. (kaznístka č. 2)

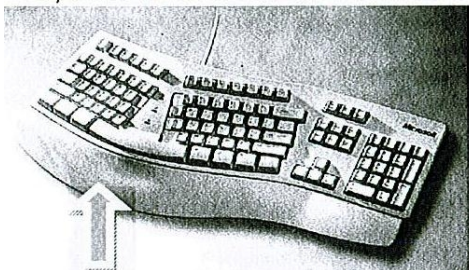
Dotazník o ergonomickém uspořádání pracovního místa

- 1) Jste pravák/ levák? (zaškrtněte)
- 2) Kolik hodin denně sedíte za pracovním stolem? 4,5
- 3) Máte stanovené přestávky? ANO/NE (pokud NE, přejděte na otázku 5)
- 4) Jak často (kolik) a jak dlouhé máte přestávky? 1x 30 min
- 5) Máte možnost změnit pracovní polohu (ze sedu do stoje, chůze) i mimo přestávky?
ANO/NE (pokud ne, pokračujte otázkou 7)
- 6) Jak často máte možnost změnit pracovní polohu? kdykoli
- 7) Co ve vaší každodenní činnosti převažuje?
 - a) práce s PC
 - b) práce s dokumenty
 - c) práce s dokumenty i s PC
 - d) vyřizování telefonátů
- 8) Přenášíte břemena nad 5 kg? ANO/NE
- 9) V případě, že přenášíte břemena nad 5 kg, jak často a jak daleko?
- 10) Při jakém světle pracujete?
 - a) denní
 - b) umělé
 - c) mám možnost obojího
- 11) Kolik osob celkem pracuje ve vaší kanceláři? 18
- 12) Jaké rozměry má přibližně vaše pracovní místo?
 - a) méně než 2 m²
 - b) 2 m²
 - c) více než 2 m²
- 13) Jak máte uspořádány pracovní stoly?
 - a) za sebou
 - b) vedle sebe
 - c) do kruhu/půlkruhu
 - d) nahodile
- 14) Sedíte na místě, kde často vzniká průvan? (mezi dvěma okny, mezi oknem a dveřmi)
ANO/NE
- 15) Jaký tvar má váš pracovní stůl?
 - a) rovný
 - b) do L
 - c) do U
- 16) V případě, že pracujete s PC, kde máte umístěný monitor?
 - a) přímo před sebou na stole/na vyvýšené ploše
 - b) mírně vpravo
 - c) mírně vlevo
 - d) jinde
- 17) Kde máte umístěnou klávesnici?
 - a) na stole
 - b) na výsuvné polici pod stolem
 - c) na pevné polici pod stolem
 - d) mám notebook

18) Máte klávesnici...

- a) přímo před sebou
- b) vlevo
- c) vpravo

19) Máte u klávesnice odnímatelnou část pro odložení zápěstí? ANO/NE



20) Kde máte umístěnou myš?

- a) vedle klávesnice vlevo
- b) vedle klávesnice vpravo
- c) jinde - kde?

21) Máte podložku pod myš s možností odložení zápěstí? ANO/NE



22) Máte dostatečnou šířku pracovní plochy pro pohodlný pohyb horních končetin?

ANO/NE



23) Jakou máte pracovní desku?

- a) lesklou
- b) matnou

24) Máte na pracovní desce svého stolu položenou skleněnou desku? ANO/NE

25) Je vaše pracovní deska zaoblená na své hraně? ANO/NE

26) Jakou máte židli?

- a) čalouněnou
- b) dřevěnou

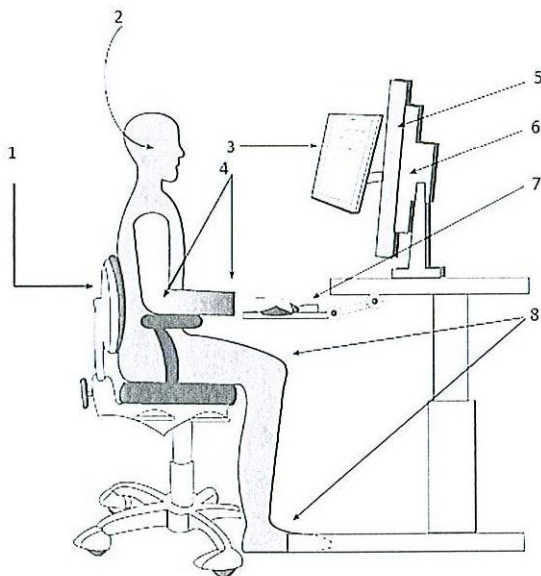
27) Je vaše židle otočná? ANO/NE

28) Je vaše židle na kolečkách? ANO/NE

29) Máte možnost nastavit si výšku sedadla? ANO/NE

30) Máte možnost nastavit si sklon sedadla? ANO/NE

- 31) Jakou máte opěrnou plochu?
 a) anatomicky tvarovanou (prohnutou v bederní oblasti)
 b) rovnou
- 32) Jak vysokou máte opěrnou plochu?
 a) ke krku
 b) pod lopatky
 c) nižší
- 33) Máte možnost nastavit si výšku opěrné plochy? ANO/NE
- 34) Máte možnost nastavit si sklon opěrné plochy? ANO/NE
- 35) Má vaše židle loketní opěrky? ANO/NE (pokud ne, pokračujte otázkou 38)
- 36) Jsou loketní opěrky sňímatelné? ANO/NE
- 37) Máte možnost nastavit si výšku loketních opěrek? ANO/NE
- 38) Jakou máte hloubku sedací plochy? (Když se opřete, měla byste mít hranu sedadla 5-10 cm za kolenními rýhami/ve 2/3 stehen)
 a) vyhovující
 b) nevhovující
- 39) Máte dostatečný prostor pro volný pohyb dolních končetin? ANO/NE



- 1 – židle by měla podporovat vzpřímené držení zad
 2 – pokud často telefonujete, je vhodné využívat handsfree
 3 – při opisování textu je vhodné používat držák papírů
 4 – lokty by měly svírat úhel 90°, předloktí by měla být vodorovně s podlahou
 5 – monitor by měl být umístěn v úrovni očí a přímo před vámi
 6 – je potřeba eliminovat odlesky monitoru nebo displeje na notebooku
 7 – klávesnice a myš by měly být ergonomické a umístěné blízko u sebe
 8 – nohy je vhodné držet v pravém úhlu, v případě potřeby použijte speciální podložku

Příloha č. 9: Návrh ergonomického řešení pracovního místa pro probandku č. 3

Návrh ergonomického uspořádání pracovního místa

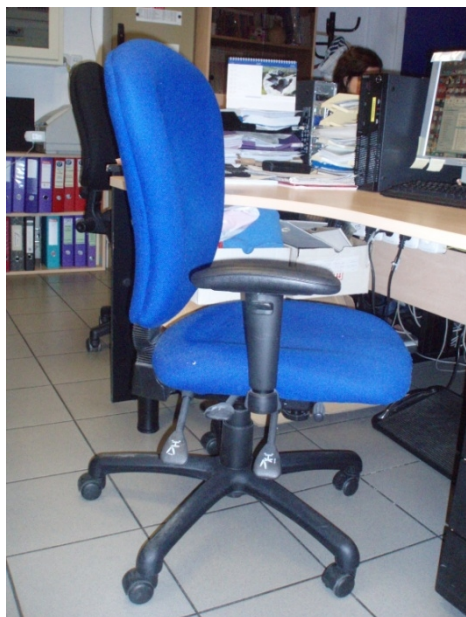
Probandka L.B. (kazuistika č. 3)

– uvedeny pouze výhrady, odpovědi na ostatní otázky korelovaly s optimálním ergonomickým uspořádáním

Fotografie pracovního místa probandky L.B



Fotografie pracovní židle probandky L.B.



Na základě vyplněného dotazníku o ergonomickém uspořádání pracovního místa a fotografií, které mám k dispozici, bych pro probandku č. 3 zvolila:

- Vzhledem k tomu, že probandka pracuje s dokumenty i s PC přibližně ve stejné míře, zvolila bych umístění monitoru buď šikmo na jedné straně a dokumenty šikmo na druhé, nebo obojí přímo před probandku; vhodné by bylo také použití držáku dokumentů
- Klávesnici navrhuji umístit na výsuvnou policičku pod pracovní plochu s použitím odnímatelné části pro odložení zápěstí
- Myš by bylo vhodné umístit co nejbližší ke klávesnici s použitím gelové podložky s odkladovou plochou pro zápěstí
- Pracovní deska stolu by měla být na své hraně zaoblená
- Opěrná plocha židle by měla končit pod lopatkami; loketní opěrky by měly mít nastavitelnou výšku; hloubka sedací plochy by měla být taková, aby při pohodlném sedu s opřenými zády sedací plocha končila ve 2/3 steh

L.B. (kazistika č.3)

Dotazník o ergonomickém uspořádání pracovního místa

- 1) Jste pravák/ levák? (zaškrtněte)
- 2) Kolik hodin denně sedíte za pracovním stolem? 4,5 h
- 3) Máte stanovené přestávky? ANO/NE (pokud NE, přejděte na otázku 5)
- 4) Jak často (kolik) a jak dlouhé máte přestávky? 1x 30min
- 5) Máte možnost změnit pracovní polohu (ze sedu do stoje, chůze) i mimo přestávky? ANO/NE (pokud ne, pokračujte otázkou 7)
- 6) Jak často máte možnost změnit pracovní polohu? NEOMEZENĚ
- 7) Co ve vaší každodenní činnosti převažuje?
 - a) práce s PC
 - b) práce s dokumenty
 - c) práce s dokumenty i s PC
 - d) vyřizování telefonátů
- 8) Přenášíte břemena nad 5 kg? ANO/NE
- 9) V případě, že přenášíte břemena nad 5 kg, jak často a jak daleko?
- 10) Při jakém světle pracujete?
 - a) denní
 - b) umělé
 - c) mám možnost obojího
- 11) Kolik osob celkem pracuje ve vaší kanceláři? 9
- 12) Jaké rozměry má přibližně vaše pracovní místo?
 - a) méně než 2 m²
 - b) 2 m²
 - c) více než 2 m²
- 13) Jak máte uspořádány pracovní stoly?
 - a) za sebou
 - b) vedle sebe
 - c) do kruhu/půlkruhu
 - d) nahodile
- 14) Sedíte na místě, kde často vzniká průvan? (mezi dvěma okny, mezi oknem a dveřmi) ANO/NE
- 15) Jaký tvar má váš pracovní stůl?
 - a) rovný
 - b) do L
 - c) do U
- 16) V případě, že pracujete s PC, kde máte umístěný monitor?
 - a) přímo před sebou na stole/na vyvýšené ploše
 - b) mírně vpravo
 - c) mírně vlevo
 - d) jinde
- 17) Kde máte umístěnou klávesnici?
 - a) na stole
 - b) na výsuvné polici pod stolem
 - c) na pevné polici pod stolem
 - d) mám notebook

18) Máte klávesnici...

- a) přímo před sebou
- b) vlevo
- c) vpravo

19) Máte u klávesnice odnímatelnou část pro odložení zápěstí? ANO/NE



20) Kde máte umístěnou myš?

- a) vedle klávesnice vlevo
- b) vedle klávesnice vpravo
- c) jinde - kde?

21) Máte podložku pod myš s možností odložení zápěstí? ANO/NE



22) Máte dostatečnou šířku pracovní plochy pro pohodlný pohyb horních končetin?
ANO/NE



23) Jakou máte pracovní desku?

- a) lesklou
- b) matnou

24) Máte na pracovní desce svého stolu položenou skleněnou desku? ANO/NE

25) Je vaše pracovní deska zaoblená na své hraně? ANO/NE

26) Jakou máte židli?

- a) čalouněnou
- b) dřevěnou

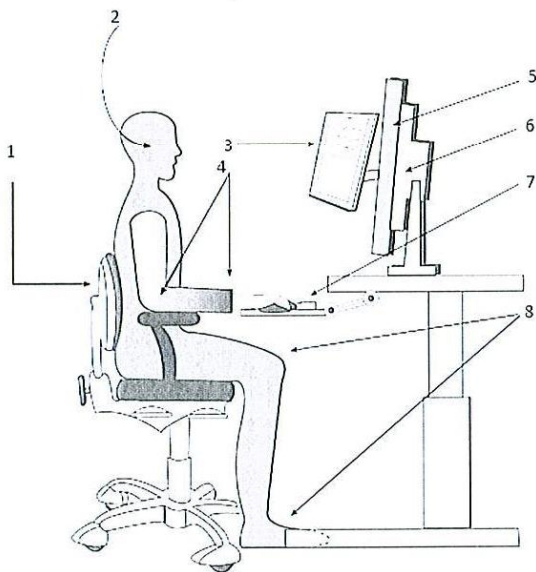
27) Je vaše židle otočná? ANO/NE

28) Je vaše židle na kolečkách? ANO/NE

29) Máte možnost nastavit si výšku sedadla? ANO/NE

30) Máte možnost nastavit si sklon sedadla? ANO/NE

- 31) Jakou máte opěrnou plochu?
 a) anatomicky tvarovanou (prohnutou v bederní oblasti)
 b) rovnou
- 32) Jak vysokou máte opěrnou plochu?
 a) ke krku
 b) pod lopatky
 c) nižší
- 33) Máte možnost nastavit si výšku opěrné plochy? ANO/NE
- 34) Máte možnost nastavit si sklon opěrné plochy? ANO/NE
- 35) Má vaše židle loketní opěrky? ANO/NE (pokud ne, pokračujte otázkou 38)
- 36) Jsou loketní opěrky snímatelné? ANO/NE
- 37) Máte možnost nastavit si výšku loketních opěrek? ANO/NE
- 38) Jakou máte hloubku sedací plochy? (Když se opřete, měla byste mít hranu sedadla 5-10 cm za kolenními rýhami/ve 2/3 stehen)
 a) vyhovující
 b) nevhovující
- 39) Máte dostatečný prostor pro volný pohyb dolních končetin? ANO/NE



- 1 – židle by měla podporovat vzpřímené držení zad
 2 – pokud často telefonujete, je vhodné využívat handsfree
 3 – při opisování textu je vhodné používat držák papírů
 4 – lokty by měly svírat úhel 90°, předloktí by měla být vodorovně s podlahou
 5 – monitor by měl být umístěn v úrovni očí a přímo před vámi
 6 – je potřeba eliminovat odlesky monitoru nebo displeje na notebooku
 7 – klávesnice a myš by měly být ergonomické a umístěné blízko u sebe
 8 – nohy je vhodné držet v pravém úhlu, v případě potřeby použijte speciální podložku