

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2012

Michaela Šofferová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Michaela Šofferová

Studijní obor: Ergoterapie 5342R002

**VLIV PRACOVNÍ POLOHY NA VZNIK
VERTEBROGENNÍCH SYNDROMŮ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Marta Trázníková

PLZEŇ 2012

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 19. 3. 2012

.....

vlastnoruční podpis

Děkuji Martě Trázníkové za odborné vedení práce a za poskytování rad a materiálních podkladů.

Anotace

Příjmení a jméno: Šofferová Michaela

Katedra: Fyzioterapie a ergoterapie

Název práce:

Vliv pracovní polohy na vznik vertebrogenních syndromů

Vedoucí práce: Marta Trázníková

Počet stran: číslované 73, nečíslované 44

Počet příloh: 26

Počet titulů použité literatury: 26

Klíčová slova:

- páteř, obratel, páteřní segment, meziobratlová ploténka, vertebrogenní, bolest zad, výhřez ploténky, ergonomie, pracovní poloha, sed, sedět, držení těla, práce vsedě, kancelářská židle, Škola zad

Souhrn:

- Tato bakalářská práce má dvě části – teoretickou a praktickou. Teoretická část se zabývá kineziologií páteře, problematikou vertebrogenních poruch, základy ergonomie práce vsedě a Školou zad. V praktické části jsou zpracovány údaje získané při provádění výzkumu, který byl zaměřen na povědomí lidí o ergonomii práce a o Škole zad.

Annotation

Surname and name: Šofferová Michaela

Department: Physiotherapy and Occupational Therapy

Title of thesis:

The Working Position and its Effect on the Origin of Vertebrogenic Syndromes

Consultant: Marta Trázníková

Number of pages: numbered 73, unnumbered 44

Number of appendices: 26

Number of literature items used: 26

Key words:

- spine, vertebra, spinal segment, intervertebral disc, vertebrogenic, back pain, disc prolapse, ergonomics, working position, posture, sit, work in sitting position, office chair, Back School

Summary:

- This thesis consists of theoretical and practical parts. The theoretical part deals with kinesiology of the spine, vertebrogenic syndromes, basics of ergonomics and the Back school. The practical part presents the data obtained in carrying out research which focused on the people's awareness about ergonomics and Back school.

„Chronické nemoci duše stejně jako těla vznikají velmi zřídka pouhým jedním hrubým přečinem proti rozumu těla a duše, nýbrž obvykle četnými nepozorovanými drobnými nedbalostmi.“

Friedrich Nietzsche

Obsah

Seznam zkratk	15
Seznam tabulek	17
Seznam grafů	18
Seznam obrázků	19
ÚVOD	21
TEORETICKÁ ČÁST	22
1 KINEZIOLOGIE PÁTEŘE	22
1.1 Funkce páteře	22
1.2 Zakřivení páteře	22
1.3 Páteřní segment	23
1.3.1 Statická složka páteřního segmentu	23
1.3.1.1 Obratel	23
1.3.2 Fixační složka páteřního segmentu	24
1.3.2.1 Dlouhé vazy páteře	24
1.3.2.2 Krátké vazy páteře	25
1.3.3 Hydrodynamická složka páteřního segmentu	26
1.3.3.1 Meziobratlová ploténka	26
1.3.3.2 Nc. pulposus a osmotický systém ploténky	27
1.3.3.3 Anulus fibrosus	27
1.3.3.3.1 Zatížení meziobratlových plotének	28
1.3.4 Kinetická složka páteřního segmentu	28
1.3.4.1 Meziobratlové klouby	28
1.3.4.2 Pohyblivost páteře	28
1.3.4.2.1 Anteflexe a retroflexe páteře	29
1.3.4.2.2 Lateroflexe a rotace páteře	29
1.3.4.3 Kraniovertebrální spojení	29
1.3.5 Kinematická složka páteřního segmentu	30
1.3.5.1 Svaly ovlivňující postavení páteře	30
1.3.5.1.1 Svaly zádové	30
1.3.5.1.1.1 Povrchové svaly zádové	30
1.3.5.1.1.2 Hluboké svaly zádové	31
1.3.5.1.2 Břišní svaly	31
1.3.5.1.3 Bránice	31
1.3.5.1.4 Svaly pánevního dna	32
1.3.5.2 Hluboký stabilizační systém páteře (HSSP)	32
2 VERTEBROGENNÍ ALGICKÉ SYNDROMY	34
2.1 Příčiny vertebrogenních obtíží	34
2.2 Klasifikace vertebrogenních onemocnění (dle Bednaříka)	35
2.2.1 Rozdělení dle etiologie	35
2.2.1.1 Degenerace meziobratlové ploténky	35
2.2.1.2 Degenerace meziobratlových kloubů	36
2.2.1.3 Funkční poruchy páteře	37
2.2.2 Rozdělení dle klinické manifestace	37
2.2.3 Rozdělení dle délky onemocnění	38
3 ERGONOMIE	39
3.1 Pojem ergonomie	39
3.2 Oblasti ergonomie	39
4 SEZENÍ A PRÁCE V SEDĚ	41
4.1 Vliv sezení na pohybový systém	41
4.1.1 Sezení a držení těla	41

4.1.1.1	Sezení a obtíže z něj plynoucí.....	41
4.1.2	Způsoby sezení.....	42
4.2	Ergonomické požadavky na pracovní židli.....	43
4.2.1	Obecné požadavky na správnou pracovní židli kancelářského typu.....	43
4.2.2	Základní parametry sedací plochy.....	43
4.2.2.1	Výška a sklon sedací plochy.....	44
4.2.2.2	Rozměry sedací plochy.....	44
4.2.3	Základní parametry zádové opěry.....	45
4.2.3.1	Výška a sklon zádové opěry.....	45
4.2.3.2	Šířka zádové opěry.....	46
4.2.4	Loketní opěrky.....	46
4.2.5	Shrnutí zásad pro výběr správné pracovní židle.....	46
4.3	Alternativní způsoby sezení.....	47
4.4	Pracovní plocha.....	47
4.5	Rehabilitační aspekty práce v sedě.....	47
4.5.1	Správné sezení, Brüggerův sed.....	47
4.5.1.1	Model ozubených kol.....	48
4.5.2	Dynamický sed.....	48
4.5.3	Pohybový sektor.....	49
4.5.4	Kompenzační pohybový režim.....	49
4.5.5	Ergonomické pomůcky pro práci v sedě.....	49
5	ŠKOLA ZAD.....	50
5.1	Definice Školy zad.....	50
5.2	Náplň a cíle Školy zad.....	50
5.3	Program Školy zad.....	51
5.3.1	Typy Školy zad.....	51
5.3.2	Indikační skupiny pro ŠZ.....	51
5.4	Význam Školy zad.....	52
5.5	Desatero Školy zad.....	52
	PRAKTICKÁ ČÁST.....	53
6	FORMULACE PROBLÉMU.....	53
7	CÍLE PRÁCE.....	54
8	HYPOTÉZY.....	55
9	METODY SLEDOVÁNÍ.....	56
9.1	Dotazník.....	56
10	ZPRACOVÁNÍ ÚDAJŮ.....	57
10.1	Metody zpracování.....	57
10.2	Otázky a hypotézy.....	57
10.3	Výsledky šetření.....	58
10.3.1	Otázka č. 1.....	58
10.3.2	Otázka č. 2.....	58
10.3.3	Otázka č. 3.....	59
10.3.4	Otázka č. 4.....	59
10.3.5	Otázka č. 5.....	60
10.3.6	Otázka č. 6.....	61
10.3.7	Otázka č. 7.....	61
10.3.8	Otázka č. 8.....	62
10.3.9	Otázka č. 9 a 10.....	63
10.3.10	Otázky č. 11 a 12.....	64
10.3.11	Otázky č. 13, 14, 15.....	65
10.3.12	Otázka č. 16.....	66
10.3.13	Otázky č. 17 – 24.....	67

10.3.14	Otázka č. 25.....	71
10.3.15	Otázky č. 26, 27	72
10.3.16	Otázka č. 28.....	73
10.3.17	Otázky č. 29, 30	73
11	DISKUZE KE STANOVENÝM HYPOTÉZÁM.....	75
	ZÁVĚR.....	80
	Literatura a prameny	81
	Seznam příloh.....	83

Seznam zkratek

aj.	a jiné
ant.	anterior (z lat. přední)
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
C₁	první krční obratel
C₂	druhý krční obratel
C₄	čtvrtý krční obratel
C₅	pátý krční obratel
C₇	sedmý krční obratel
cm	centimetr
č.	číslo
fce	funkce
jedn.	jednotlivý
L₂	druhý bederní obratel
L₃	třetí bederní obratel
L₄	čtvrtý bederní obratel
L₅	pátý bederní obratel
lig.	ligamentum (z lat. vaz)
ligg.	ligamenta (z lat. vazy)
m.	musculus (z lat. sval)
max.	maximálně
min.	minimálně
mm.	musculi (z lat. svaly)
např.	například
nc.	nucleus (z lat. jádro)
obr.	obrázek
post.	posterior (z lat. zadní)
resp.	respektive
s.	strana
S₁	první sakrální obratel
ŠZ	Škola zad

tab.	tabulka
Th₅	pátý hrudní obratel
Th₆	šestý hrudní obratel
Th₇	sedmý hrudní obratel
tj.	to je
tzn.	to znamená
tzv.	tak zvaný
VAS	vertebrogenní algické syndromy
zejm.	zejména

Seznam tabulek

- Tab. č. 1** Přehled zádových svalů (dle Kotta).
- Tab. č. 2** Přehled klinické symptomatologie při postižení krčních kořenů.
- Tab. č. 3** Přehled klinické symptomatologie při postižení bederních kořenů.
- Tab. č. 4** Rizikové faktory bolestí zad – individuální.
- Tab. č. 5** Rizikové faktory bolestí zad – profesionální.

Seznam grafů

- Graf č. 1** Pohlaví respondentů.
- Graf č. 2** Věk respondentů.
- Graf č. 3** Délka praxe.
- Graf č. 4** Doba strávená prací v sedě.
- Graf č. 5** Bolest zad.
- Graf č. 6** Lokalizace bolesti.
- Graf č. 7** Frekvence bolesti.
- Graf č. 8** Ergonomie práce.
- Graf č. 9** Zásady ergonomie práce vsedě I.
- Graf č. 10** Zásady ergonomie práce vsedě II.
- Graf č. 11** Škola zad I.
- Graf č. 12** Škola zad II.
- Graf č. 13** Pohybový sektor.
- Graf č. 14** Dynamický sed
- Graf č. 15** Brüggerův sed.
- Graf č. 16** Správná pracovní židle.
- Graf č. 17** Podnož pracovní židle.
- Graf č. 18** Nastavitelnost výšky sedadla pracovní židle.
- Graf č. 19** Bederní opora I.
- Graf č. 20** Bederní opora II.
- Graf č. 21** Dorzokinetické opěradlo.
- Graf č. 22** Šířka sedací plochy.
- Graf č. 23** Hloubka sedací plochy.
- Graf č. 24** Loketní opěrky.
- Graf č. 25** Výška pracovního stolu.
- Graf č. 26** Alternativní typy sezení I.
- Graf č. 27** Alternativní typy sezení II.
- Graf č. 28** Kompenzační pohybový režim v pracovní době.
- Graf č. 29** Pohybové aktivity, sport I.
- Graf č. 30** Pohybové aktivity, sport II.

Seznam obrázků

- Obr. č. 1** Páteř, pohled zprava a zředu.
- Obr. č. 2** Schéma senzitivní inervace páteře a okolních pojivových struktur.
- Obr. č. 3** Schéma páteřního segmentu.
- Obr. č. 4** Schéma stavby krčního, hrudního a bederního obratle.
- Obr. č. 5** Stavba meziobratlové ploténky.
- Obr. č. 6** Meziobratlové ploténky hrudní páteře.
- Obr. č. 7** Funkce meziobratlové ploténky při vzájemném naklonění obratlových těl.
- Obr. č. 8** Relativní tlak na třetí meziobratlovou ploténku dle Nachemsona v daných polohách těla.
- Obr. č. 9** Schematické znázornění maximálních možností pohybů v jednotlivých úsecích páteře do předklonu a záklonu.
- Obr. č. 10** Možnosti rotace v jednotlivých úsecích páteře.
- Obr. č. 11** Povrchové svaly zádové.
- Obr. č. 12** Hluboké svaly zádové I.
- Obr. č. 13** Hluboké svaly zádové II.
- Obr. č. 14** Schéma spondylózy obratle.
- Obr. č. 15** Schematické zobrazení jednotlivých typů postižení meziobratlové ploténky.
- Obr. č. 16** Držení páteře ve stoji a v nepodloženém sedu.
- Obr. č. 17** Způsoby sezení.
- Obr. č. 18** Příklady nesprávného sezení.
- Obr. č. 19** Správný sed při práci s PC.
- Obr. č. 20** Nesprávný sed při práci s PC s jeho následky.
- Obr. č. 21** Ukázka kancelářské židle I.
- Obr. č. 22** Ukázka kancelářské židle II – pohled z boku.
- Obr. č. 23** Ukázka kancelářské židle III – s popsányými parametry.
- Obr. č. 24** Alternativní typy sezení.
- Obr. č. 25** Ukázka klekačky.
- Obr. č. 26** Ukázka balančního míče.
- Obr. č. 27** Model ozubených kol představující tři úseky páteře.

- Obr. č. 28** Odlehčující sed dle Brüggera s vyznačeným svalovým řetězcem zajišťujícím zejm. vzpřímené držení těla.
- Obr. č. 29** Pohybový sektor pro bezpečné zvedání břemen.
- Obr. č. 30** Práce v pohybovém sektoru.
- Obr. č. 31** Příklady cviků pro protažení zkrácených svalů a uvolnění páteře I.
- Obr. č. 32** Příklady cviků II.
- Obr. č. 33** Ukázka sedacího klínu I.
- Obr. č. 34** Ukázka sedacího klínu II.
- Obr. č. 35** Ukázka podložky pod nohy.

ÚVOD

Bolesti zad jsou v dnešní době považovány za jakousi daň k současnému životnímu stylu. Dnešní doba si žádá sedět v kancelářích před monitorem počítače, sedět v dopravních prostředcích a sedět i při odpočinku a jiných aktivitách. Nejčastěji zaujímanou polohou se proto pro nás stává právě sed, na který naše tělo z hlediska vývoje není dostatečně adaptováno. Naše pohybová soustava je určena pro pohyb a tudíž velmi obtížně snáší atributy současného životního stylu ve smyslu snížené variability pohybů. K samotné hypokinezi je třeba ještě připojit vlivy psychosociální a civilizační, jako jsou vlivy výživy, stresu, jiných onemocnění apod.

Je všeobecně známo, že lidé své problémy s bolestmi zad začnou řešit až když je bolest velmi nepříjemná či neúnosná. Také je běžnou praxí, že se obvykle vyřeší pouze symptom – bolest, nikoli samotná příčina bolesti, a to většinou tak, že jsou naordinovány různé léky ze skupiny analgetik. Bolestem zad lze však účinně předcházet. Je proto důležité a nezbytné pro dané pracovní (i mimopracovní) činnosti znát a dodržovat zásady ergonomie práce. Toto vše může mimo jiné vyřešit významný edukační program Škola zad. Školu zad lze definovat jako “systém, který učí optimalizaci pohybu v nejrůznějších zátěžových situacích“. Ovšem jen metody a přístupy Školy zad pro předcházení vzniku bolestí pohybového aparátu a vertebrogenních syndromů nestačí. Vše závisí na každém jedinci, jak se ke svému zdraví postaví.

TEORETICKÁ ČÁST

1 KINEZIOLOGIE PÁTEŘE

Osový orgán tvořený hlavou, páteří a pánví je pomyslnou osou postavy. Jeho segmenty formují linii určující vzhled postavy (tj. posturu) a projevující se staticky držením těla a dynamicky pohybovým chováním. (25)

1.1 Funkce páteře

Páteř má trojí základní úlohu: je nosníkem umožňující vzpřímené držení těla, je spolutvůrcem pohybu a v neposlední řadě chrání důležitou součást nervového systému – míchu a nervové kořeny. Páteř neplní své funkce odděleně, ale právě naopak. Funkce jsou vzájemně spjaty a mohou se vzájemně ovlivňovat. Totéž platí i o jejich poruchách. Porucha jedné funkce může ovlivnit i ostatní funkce. To jak se porucha projeví nezávisí jen na vyvolávající příčině, ale také na kompenzačních schopnostech celého pohybového systému. Základním předpokladem správné funkce páteře je, že všechny struktury podílející se na pohybu (tj. obratle, klouby, vazy, meziobratlové ploténky, svaly) jsou v dokonalé souhře. Funkce páteře představuje neobyčejně komplikovaný děj, který je zajišťován celou řadou regulačních mechanismů řízených centrálním nervovým systémem. (23)

1.2 Zakřivení páteře

Lidská dospělá páteř je zakřivená v sagitální rovině. Typické je střídání lordóz a kyfóz. Lordóza znamená obloukovité vyklenutí páteře dopředu. Vrchol krční lordózy je u C₄ – C₅, bederní lordóza má vrchol u L₃ – L₄. Kyfóza je obloukovité vyklenutí páteře dozadu. Hrudní kyfóza má vrchol u Th₆ – Th₇. Kyfoticky je zakřivená také křížová kost. Zakřivení páteře nejenže zvyšují pružnost, ale jsou i prvkem zvyšující pevnost páteře. Páteř je s lordózami a kyfózou 17krát pevnější než kdyby ji tvořil jen jediný oblouk. (6)

1.3 Páteřní segment

Funkční jednotkou páteře je tzv. pohybový segment neboli páteřní segment. Páteř je složena z 24 pohybových segmentů, přičemž první segment je mezi C_1 a C_2 , poslední mezi L_5 a S_1 . Každý páteřní segment se skládá ze dvou sousedících polovin obratlových těl, jednoho páru meziobratlových kloubů, jedné meziobratlové ploténky, fixačního vaziva a ze svalů. (6)

Z funkčního hlediska má páteřní segment pět funkčních komponent – nosnou (statickou), fixační, hydrodynamickou, kinetickou, kinematickou (dynamickou). (6)

1.3.1 Statická složka páteřního segmentu

Statickou složku pohybového segmentu páteře představují všechny obratle. Obratle vytvářejí tři flexibilní oporné sloupce. Jeden masivní sloupec, který je tvořen obratlovými těly a dva postranní menší sloupce vytvořené z kloubních výběžků. Tyto sloupce umožňují jak omezenou pohyblivost jednotlivých segmentů, tak i flexibilní lokální zpevnění daného úseku páteře dle okamžité potřeby. Pružně spojené obratle tvoří současně pohybovou osu těla i pevné pouzdro pro ochranu míchy. (17, 25)

1.3.1.1 Obratel

Obratle, s výjimkou C_1 a C_2 , mají v zásadě stejnou stavbu. Každý presakrální obratel je tvořen obratlovým tělem, obloukem a výběžky. Oblouk je vzadu připojen k tělu a spolu uzavírají obratlový otvor – foramen vertebrae. Soubor těchto otvorů nad sebou formuje páteřní kanál – canalis vertebrae, ve kterém je uložena mícha. (6, 7) „Důležitým parametrem páteře je šířka kanálu. Pokud je dostatečná, nervové struktury, bývají postižené degenerativním procesem pozdně, nebo vůbec ne, a naopak.” (12, s. 343) Foramina intervertebralia představují kanálky mezi sousedními obratli, kudy vystupují míšní nervy a cévy. Jejich zúžení vede k tísnění těchto struktur projevující se kořenovými příznaky. (25)

Nosné prvky páteře představují obratlová těla. Jedná se o soustavu dvou typů kostí – kompaktní a spongiózní. (6) „Kompaktní část obratle přenáší 45 – 75% vertikálního zatížení působícího na obratel, spongiózní část nese zbývající zatížení. Hlavní zatížení nesou masivní těla bederních obratlů a těla dolních hrudních obratlů.

Nejzatíženějším segmentem páteře je segment L₅/S₁, kde se na malé styčné ploše koncentruje zatížení dané mimo jiné hmotností celé horní poloviny těla.” (6, s. 72)

Kost křížová tvoří spolu s kostrčí kaudální zakončení páteře a zároveň je součástí kostry pánve. Vzhledem k tomuto uspořádání dochází prostřednictvím křížové kosti k přenosu a rozložení zatížení trupu, hlavy a horních končetin do kostry pánevního kruhu a k přenosu zátěže na dolní končetiny. (6)

1.3.2 Fixační složka páteřního segmentu

Statické komponenty páteřních segmentů, obratle, jsou fixovány kloubními pouzdry, vazy a hlubokými zádovními svaly. Měkké tkáně, vazivová a svalová, vymezují rozsah mobility kostěných segmentů daný kloubními strukturami. Vazivové spoje jsou často považovány za pasivní části nosné složky páteřního segmentu, i když jsou významným akumulátorem pohybové energie. (6, 25)

Vazivová kloubní pouzdra obepínají klouby, podílejí se na kloubní vůli a mohou se při zkrácení stát zdrojem omezení pohybového segmentu páteře. Vazy zpevňují kloubní pouzdra a tím omezují pohybový rozsah segmentů tak, aby nedošlo k poškození struktury. Vazivo je hojně zastoupeno i v hlubokých svalových vrstvách na páteři. (25) „Elasticita vaziva umožňuje krátkodobou akumulaci energie, podobně jako pérující pružina.” (25, s. 198) Není-li vazivo vystavováno rytmicky tahovým změnám, ztrácí svoji elasticitu se sklonem ke zkrácení a stejně tak je tomu i při dlouhodobém trvalém tahu a při zánětlivých procesech. Při ztrátě elasticity vaziva dochází k hypermobilitě a zvětšení rozsahu pasivní hybnosti se sklonem k traumatizaci spojené s bolestmi. (25)

Na páteři rozlišujeme dlouhé a krátké vazy, přičemž fixace segmentů se účastní oba typy ligament. (6)

1.3.2.1 Dlouhé vazy páteře

Pro celkovou stabilizaci páteře jsou významné dlouhé vazy ligg. longitudinale ant. et post. Jedná se o podélně probíhající vazy, které ve formě pruhů propojují celou páteř na přední i zadní straně obratlových těl. Vazy začínají vpředu od C₁ a vzadu od týlní kosti a jdou kaudálně na přední a zadní stranu křížové kosti. Tato ligamenta se s přibývajícím věkem degenerativně mění, zkracují se a mohou osifikovat. (7, 25)

Přední podélný vaz spojuje obratlová těla po přední všech tří úseků páteře. Svazuje a zpevňuje prakticky celou páteř, napíná se při retroflexi a brání ventrálnímu vysunutí meziobratlové ploténky. (4, 6)

Zadní podélný vaz probíhá po zadní straně obratlových těl (tzn. po přední stěně páteřního kanálu) a spojuje hlavně meziobratlové ploténky, se kterými také srůstá. Zábrana v pohybu ploténky zadním vazem je zajištěna nejhůře v bederním úseku páteře, proto je také 62% výhřezů plotének lokalizován právě v tomto úseku. Zadní podélný vaz je užší než přední, zejm. opět v oblasti bederní páteře. Zpevňuje páteř a napíná se při anteflexi a zabraňuje vysunutí meziobratlové ploténky do páteřního kanálu. (6, 7)

1.3.2.2 Krátké vazy páteře

Krátké vazy probíhají na zadní straně páteře a spojují příčné výběžky obratlů (ligg. intertransversalia), trnové výběžky (ligg. interspinalia) a obratlové oblouky (ligg. flava). (7)

Ligg. flava spojují jednotlivé obratlové oblouky a dorzálně uzavírají páteřní kanál. Stabilizují páteřní segmenty při anteflexi páteře, kdy se napínají a svojí pružností umožňují opětovný návrat segmentu do původní polohy. Obsahují značné množství elastických vláken, kterých v kraniokaudálním směru přibývá a tak jsou nejsilnější v bederním úseku páteře. Vzhledem k tomuto vysokému zastoupení elastických vláken akumulují tyto vazy kinetickou energii anteflexe. (6, 25)

Ligg. interspinalia jsou široké vazy spojující trnové výběžky sousedních obratlů. V šíjové krajině vystupují nad úroveň trnových výběžků a tvoří tak ligg. supraspinalia, která jsou spojena v jeden pevný vazivový pruh – lig. supraspinale. Tento vaz se táhne od křížové kosti až po trn C₇. Rozšíření lig. supraspinale jako sagitální pruh od trnu C₇ na protuberantia occipitalis externa formuje v této oblasti jakousi šíjovou přepážku – septum nuchae (lig. nuchae), která rozděluje svalstvo šíje na dvě poloviny. Tento vaz omezuje flexi krční páteře a napomáhá fixaci lebky ve vzpřímené poloze. Má tendenci ke zkrácení a k následnému omezení předklonu. Tyto vazy jsou tvořeny především kolagenními vlákny, tzn. že mají podstatně menší pružnost než ligg. flava. Proto výrazně omezují rozevírání trnových výběžků a omezují tak rozsah flexe páteře. (4, 6, 7, 25)

Slabší ligg. intertransversalia probíhají paralelně s mm. intertransversarii, a proto, zejména v hrudním úseku páteře, se zdají poměrně silné. Tyto vazy limitují rozsah anteflexe páteře a lateroflexe na kontralaterální straně. (6, 25)

1.3.3 Hydrodynamická složka páteřního segmentu

Hydrodynamickou složku páteřního segmentu zajišťuje 23 meziobratlových plotének a cévní systém. (18)

1.3.3.1 Meziobratlová ploténka

Téměř čtvrtina délky páteře je představována meziobratlovými ploténkami, které přiléhají k jednotlivým obratlovým tělům od C₂ až ke křížové kosti. Meziobratlová ploténka je tedy přítomna v každém pohybovém segmentu páteře vyjma oblasti kraniovertebrálního spojení. Každá meziobratlová ploténka se skládá z centrálně uloženého gelatinózního jádra a okolního vazivového obalu. (13)

Okrajové zóny plotének jsou krátkými a velmi pevnými svazky vazivových vláken připojeny k periostu obratlových těl a k podélným vazům páteře. Nejsou tedy zakotveny do kostní tkáně obratlů. (6)

Ploténky z velké části obsahují vodu. Při narození obsahují 88% vody, věkem a traumaty dehydratují. U mladých jedinců jsou ploténky velmi pevné, v třetí dekádě života dochází k pozvolným degenerativním změnám. Stářím kalcifikují, měknou, snižují se a rozvláknují. (7)

Meziobratlové ploténky jsou významnou strukturální a funkční součástí páteře. Jejich prvotní funkcí je zajištění axiální stability páteře. Flexibilita těchto měkkých tkáňových struktur umožňuje pohyb v páteřních segmentech v rovině sagitální (flexe, extenze), v rovině frontální (lateroflexe) a v rovině horizontální (rotace). Vedle zajištění pohybu páteře, působí ploténka jako tlumič, který je pod neustálým vlivem menšího či většího axiálního zatížení, na kterém se podílí jak hmotnost těla, tak svalové a vazivové napětí. Zatížení se potencuje zvedáním těžkých břemen a minimalizuje se v horizontální poloze. (13)

1.3.3.2 Nc. pulposus a osmotický systém ploténky

Kulovité až diskovité jádro, nc. pulposus, je v disku uloženo excentricky a spíše vzadu. Je velmi pružné. Základními složkami jádra jsou proteoglykany, kolagen a voda. Jeho visceroelastické vlastnosti závisí na obsahu proteoglykanů a na jejich schopnosti vázat vodu a zvyšovat osmotický tlak ve tkáni. (6)

Ploténky, těla obratlů, okolní vazivo a cévní systém páteře vytváří osmotický systém, ve kterém se při zatížení a odlehčení velmi intenzivně vyměňuje voda a ve vodě rozpustné látky. Vrstvička hyalinní chrupavky na kontaktních plochách disků se chová jako polopropustná membrána, přes kterou při odlehčení proudí do vazivových prstenců ve vodě rozpuštěné ionty, cukry a malé molekuly dalších látek. Proudění je obousměrné a je mimo jiné závislé na tlakových poměrech v celém systému. Nc. pulposus je vystaveno neustálému zatížení různého stupně s cyklickým střídáním fáze zatížení a uvolnění, které jsou doprovázeny přesunem tekutin. Zatížení meziobratlové ploténky vede k vypuzení tekutiny (tzv. creep fenomén) a ke snížení výšky ploténky, naopak během uvolnění dochází k obnovení osmotického tlaku v jádře absorpcí tekutiny do ploténky a k obnovení její výšky. Creep fenomén závisí za řadě faktorů – mechanické a fyzikální vlivy, věk, stupeň degenerace, přetížení apod. Schopnost cyklické hydratace a dehydratace ploténky má významnou roli ve výživě ploténky a je iniciována pohybem páteře. Selhání tohoto cyklu urychluje rozvoj degenerativních změn. (6, 13)

1.3.3.3 Anulus fibrosus

Nc. pulposus je obaleno 10 – 12 lamelově uspořádanými prstenci z pevných kolagenních vláken, které vytvářejí vazivový obal – anulus fibrosus. (6) „Vnitřní stavba lamel má některé znaky připomínající znaky osteonu. Vazivová vlákna jsou v každé lamele orientována určitým směrem a probíhají pod určitým úhlem. Vlákna sousedících lamel se kříží, takže v rámci každé ploténky vzniká komplikovaná trojrozměrná struktura, která je specifická pro daný segment. Architektura lamel se liší také podle toho, jde-li se o lamelu v centrální nebo periferní zóně disku.” (6, s. 79) „Jakýkoli pohyb páteře je doprovázen změnou orientace kolagenních vláken, mění se úhel mezi vlákny a těly obratlů. Vysoce specializovaná organizace kolagenní sítě umožňuje zajistit intervertebrální spojení, zatímco lamelová struktura umožňuje flexibilitu a deformaci ploténky.” (13, s. 43)

1.3.3.3.1 Zatížení meziobratlových plotének

Nejsilnější meziobratlové ploténky jsou vytvořeny v úseku bederním, kde na ně také působí největší váha těla. Bederní páteř je tedy nejvíce zatěžována. Byla spočítána zátěž na ploténku mezi L₂ a L₃ (dle Nachemsona), jednotlivá zatížení jsou znázorněna na obr. č. 8 v příloze č. 7. (21)

„Z biomechanického hlediska musíme rozlišovat statické a dynamické zatížení meziobratlové ploténky. Při statickém zatížení se ploténka chová jako destička složená z pružných koncentrických prstenců, v jejichž středu je prakticky nestlačitelné jádro. Při tomto zatížení se prstence napínají a ploténka se rovnoměrně oplošťuje. Při dynamickém zatížení se obratle vždy naklánějí a chrupavka je zatěžována nerovnoměrně. Tím, že je jádro pevně uzavřeno ve vnitřním prstenci, je při pohybu obratlů jen nepatrně posunováno a anulus fibrosus je na jedné straně stlačován a na opačné namáhám v tahu. Jádro se přitom sune od stlačované strany ke straně natahované. Funkce nc. pulposus tedy je závislá na dokonalé integritě anulus fibrosus.” (6, s. 81)

1.3.4 Kinetická složka páteřního segmentu

Za kinetickou a aktivně fixační složkou pohybového segmentu páteře jsou považovány meziobratlové klouby a kraniovertebrální spojení. (6)

1.3.4.1 Meziobratlové klouby

Meziobratlové klouby jsou tvořeny kloubními výběžky obratlů a poměrně volným kloubním pouzdrem. Obratlové kloubní výběžky mají variabilní tvar i sklon, které jsou typické pro jednotlivé úseky páteře. V krční páteři jsou kloubní plochy meziobratlových kloubů výrazně skloněné dozadu. V bederní páteři je nápadný vertikální sklon kloubních ploch v předozadním směru umožňující především předklon a záklon. Kloubní plochy hrudní páteře představují kompromis mezi oběma uvedenými úseky páteře. (6, 7, 21)

1.3.4.2 Pohyblivost páteře

Celková pohyblivost páteře je značného rozsahu, avšak ne všechny úseky jsou stejně pohyblivé. Pohyblivost jednotlivých úseků páteře je dána součtem drobných

posunů kloubních ploch (tzv. sumační pohyb) a mírou stlačitelnosti meziobratlových plotének. Na rozsahu pohyblivosti se samozřejmě podílejí také měkké struktury, tj. vazy, kloubní pouzdra a svaly. Páteř může vykonávat čtyři základní typy pohybů: předklon (anteflexe), záklon (retroflexe), úklon (lateroflexe) a otáčení (rotace). (6, 23)

1.3.4.2.1 Anteflexe a retroflexe páteře

Rozsah pohyblivosti páteře v sagitální rovině je rozdílný v jednotlivých úsecích páteře. Celkový rozsah do anteflexe je okolo 135° a do retroflexe asi 105° . (23)

Předklon i záklon je největší v krčním úseku páteře, kde každý z obou pohybů dosahuje až 90° . V bederní páteři je záklon téměř stejný jako v páteři krční, předklon je ovšem nepoměrně menší, jen $25 - 30^\circ$. V hrudním úseku páteře je předklon i záklon velmi omezen žebry připojenými na sternum a sklonem trnových výběžků. Hrudní páteř je tedy flekčně rigidní. Výjimkou jsou dolní hrudní obratle, které nejsou již se sternem fixovány, tvoří tak pohybovou jednotku s bederními obratli a lze zde dosáhnout poměrně značné retroflexe. (6)

1.3.4.2.2 Lateroflexe a rotace páteře

Celková lateroflexe páteře je asi 70° . Úklony jsou v krční a bederní páteři prakticky stejné, $25 - 30^\circ$ na každou stranu. Lateroflexe hrudní páteře je minimální, brání jí žebra. (6, 23) „Úklon je vždy provázen rotací obratlů, na každý stupeň úklonu připadá jeden stupeň rotace.“ (6, s. 82)

Celková rotace páteře, posuzujeme-li pohyb záhlaví vůči křížové kosti, je v rozsahu $90 - 95^\circ$. Rozsah rotace v jednotlivých úsecích páteře je velmi rozdílný. Rotace páteře je možná zejm. v jejím krčním úseku. V krčním úseku jsou rotace až 70° na každou stranu, přičemž rotace v rozsahu $30 - 35^\circ$ probíhají pouze mezi C_1 a C_2 . V hrudní páteři jsou rotace omezené na $25 - 30^\circ$. První tři hrudní obratle však mohou rotovat o $45 - 50^\circ$, jelikož je lze funkčně přiřadit k obratlům krčním. Rotace bederní páteře jsou minimální, jen $5 - 10^\circ$. Bederní páteř tedy prakticky nerotuje. (6)

1.3.4.3 Kraniovertebrální spojení

Kraniovertebrální spojení je složitým spojením lebky a krční páteře. Z funkčního hlediska jde o pohybovou jednotku, která se skládá z kloubu atlantookcipitálního

a atlantoaxiálního. Pohyby v atlantookcipitálním kloubu jsou drobné kývavé v předozadním směru a možné jsou i lehké úklony do stran v rozsahu asi 20°, větší pohyb je provázen rotací krční páteře. Zvláštním pohybem je tzv. předsuv hlavy, který je vyvolán malým posunem kondylů po kloubních plochách atlasu se současnou kontrakcí mm. sternocleidomastoidei. Atlantoaxiální spojení umožňuje rotaci v krční páteři. O rozsahu rotací v tomto spojení se údaje poněkud rozcházejí, ale lze předpokládat, že se pohybuje mezi 30 – 40°. (6, 7)

1.3.5 Kinematická složka páteřního segmentu

Kinematickou komponentu páteřního segmentu osového systému tvoří svaly patřící do různých svalových skupin. (6)

1.3.5.1 Svaly ovlivňující postavení páteře

1.3.5.1.1 Svaly zádové

„Svaly různých vrstev páteře tvoří ucelený komplexní systém z různě dlouhých svalových snopců umožňující realizaci složitých pohybů mezi jednotlivými segmenty páteře, mezi hlavou a páteří, mezi hrudníkem a pánví a mezi hrudníkem a končetinami. Na páteři tak vzniká řada vzájemně se křížících různě dlouhých řetězců od ilia až po krční páteř, se stabilizačním účinkem na osový orgán a tím i na držení těla.“ (25, s. 200)

1.3.5.1.1.1 Povrchové svaly zádové

Povrchové zádové svaly, svaly heterochtonní, ovládají podstatně větší páteřní celky až celý osový skelet. Jejich aktivita je při běžné poloze těla, např. ve stoji, poměrně malá. Povrchové svaly zad rozdělujeme na svaly spinokostální a spinohumerální. Funkcí spinokostálních svalů je fixace a zdvih žeber při nádechu a jsou také pomocnými svaly inspiračními. Spinohumerální svaly zabezpečují pohyb lopatky a její fixaci nebo pohyb ramenního kloubu a šíje. (5, 6)

1.3.5.1.1.2 Hluboké svaly zádové

Hluboké zádové svaly, svaly autochtonní, jsou uloženy podél páteře (paravertebrálně) a spojují se převážně s částmi obratlů. Dělíme je na systémy a podle délky na dlouhé a krátké. Čím jsou svaly uloženy povrchněji, tím překlenují větší vzdálenosti na páteři. Tyto svaly mají dvě základní funkce – statickou a dynamickou. Společně s antagonisty krku a břicha udržují trup ve vzpřímené poloze, proto jsou nazývány svaly posturálními, antigravitačními. Tuto funkci zabezpečují zejm. svaly dlouhé, a ovládají aktivně všechny pohyby páteře, s výjimkou anteflexe. (17)

Další významnou funkcí hlubokých hřbetních svalů je zabezpečení vzájemné polohy obratlů, tzn. stabilizaci pohybových segmentů. Dokonce jsou k tomuto zabezpečení aktivovány již při představě zamýšleného pohybu, tedy ještě pře začátkem příslušné pohybové aktivity. (6)

1.3.5.1.2 Břišní svaly

Břišní svaly se podílejí na tvorbě břišní stěny vpředu, laterálně a vzadu. Jsou to svaly ploché, široké a nepříliš silné. Do určité míry o nich můžeme hovořit jako o antagonistech svalů zádových. (6)

Důležitý je fakt, že m. transversus abdominis předchází aktivitu ostatních břišních svalů a tak přispívá ke stabilizaci páteře. (25) „M. transversus abdominis má značný význam pro posturální funkci, protože se ukázalo, že iniciuje aktivitu všech břišních svalů jak při flexi, tak při extenzi trupu a při dechových pohybech v partnerském vztahu k bránici. Přibližuje břišní stěnu k páteři a tím zvyšuje tlak v dutině břišní. Jeho funkce podporuje fixaci páteře a snižuje tím (dle Kapandjiho) zátěž meziobratlových plotének v bederní oblasti.“ (25, s. 219)

1.3.5.1.3 Bránice

Bránice, m. diaphragma, je kruhový a plochý sval, který odděluje hrudní dutinu od dutiny břišní. Je hlavním inspiračním svalem a podílí se také na vytváření břišního lisu. (6)

Svým úponem na páteř v bederní oblasti, na žeberní oblouk a na hrudní kost, může bránice působit na bederní lordózu, na pohyb žeber a ovlivňovat konfiguraci hrudníku i páteře. Bránice velmi citlivě reaguje na posturální změny a tudíž má výrazný vliv na posturální aktivitu a držení těla. (25)

1.3.5.1.4 Svaly pánevního dna

Svalové pánevní dno je jakýmsi protějškem bránice, klesá-li bránice (při nádechu) vyklenuje se pánevní dno, a naopak. (6)

„Aktivitou svalů pánevního dna tvoří součást posturálního programu, který zahrnuje souhru celého osového orgánu včetně dýchání. Toto spojení dechu a postury je dáno mechanickým tlakem, který vyvíjí bránice na pánevní dno, reagující na tento tlak obdobně jako břišní svalstvo. Svalstvo pánevního dna působí na pánevní kosti a tím na jejich konfiguraci a postavení pánve, které opět ovlivňuje konfiguraci osového orgánu opírajícího se o pánev. Tím se aktivita svalů pánevního dna promítá do držení těla, jak popisuje např. Lewit.“ (25, s. 114) „Poukazuje na to i Brügger ve svém návrhu doporučené polohy osového orgánu při sezení vyznačujícím se sklonem pánve vpřed a s prodlouženou bederní lordózou až po Th₅. Tato poloha má vliv na celý břišní prostor a postavení pánve.“ (25, s. 115)

1.3.5.2 Hluboký stabilizační systém páteře (HSSP)

„Hluboký stabilizační systém představuje svalovou souhru, která zabezpečuje stabilizaci, neboli zpevnění páteře během všech našich pohybů. Svaly HSSP jsou aktivovány i při jakémkoliv statickém zatížení, tj. stojí, sedu apod. Zapojení svalů do stabilizace páteře je automatická. HSSP plní významnou ochrannou roli páteře proti působícím silám. Jeho poruchy jsou významným etiopatogenetickým faktorem vzniku vertebrogenních poruch. Extenzory páteře ve spolupráci se svaly břišního lisu, které stabilizují páteř z přední strany (břišní svaly, bránice, pánevní dno) tvoří HSSP v oblasti bederní páteře. V oblasti horní hrudní páteře a krční páteře jde o souhru mezi hlubokými flexory a extenzory páteře.“ (16, s. 270) Tato svalová souhra uzrává během posturálního vývoje a formuje budoucí zakřivení páteře. (15)

„Během stabilizace (zpevnění) páteře se zapojují vždy extenzory páteře. Jejich aktivace probíhá v následující posloupnosti – timingu. Nejdříve se zapojují hluboké extenzory a teprve při větších silových nárocích se kontrahují svaly povrchové. Jejich funkce je vyvážená flekční synergii, kterou tvoří hluboké flexory krku a souhra mezi bránicí, břišními svaly a svaly pánevního dna (tzn. pomocí nitrobřišního tlaku).“ (14, s. 51 – 52). Zapojení svalové stabilizace je zcela nezbytné při ochraně páteře. Předpokládá se, že insuficience stabilizační funkce svalů vede k nepřiměřenému zatížení kloubů a vazů páteře. Na stabilizaci se nikdy nepodílí jen jeden sval,

ale v důsledku svalového propojení celý svalový řetězec. Již zmíněná stabilizační souhra svalů také eliminuje vnější síly působící na páteřní segment. (16)

2 VERTEBROGENNÍ ALGICKÉ SYNDROMY

Vertebrogenní algické syndromy jsou onemocnění, které mají původ v páteři a přilehlých strukturách, u kterých je dominantním příznakem bolest. Vertebrogenní onemocnění jsou mimořádně častá, s významným dopadem sociálně ekonomickým. Nejčastější jsou obtíže v bederní oblasti, následované krční a hrudní a to v poměru přibližně 4:2:1. Bohužel se změnou životního stylu se setkáváme čím dál více s mladšími nemocnými, kde na terénu poruchy statiky a dynamiky páteře vznikají bolesti zad. (1)

„Jsou také jednou z nejčastějších příčin pracovní neschopnosti, jelikož postihují převážně osoby v produktivním věku, nejvyšší incidence těchto obtíží se vyskytuje v období mezi 30 – 55 lety života. Je asi 70% dospělých, kteří někdy trpěli bolestmi zad. Roční prevalence bolestí zad u populace v produktivním věku je kolem 30 – 40%, 5 – 10% osob z tohoto počtu kvůli tomu skončí pracovní neschopností a stejné procento nemocných vykazuje známky přechodu k chronickému stavu. Na přiznaných invalidních důchodech se bolesti zad podílejí z 50%. Hlavním důvodem tak vysoké incidence je skutečnost, že bolesti zad, mají řadu příčin (strukturální, funkční).“ (14, s. 450)

2.1 Příčiny vertebrogenních obtíží

Dle Koláře (14) mezi nejdůležitější příčiny vertebrogenních obtíží patří:

- poranění muskuloligamentózního aparátu
- protruze a výhřez meziobratlové ploténky
- degenerativní změny v meziobratlových ploténkách a intervertebrálních (facetových) kloubech
- spinální stenóza, abnormity páteřního kanálu
- komprese nervu v kořenovém kanálu
- anatomické anomálie (spondylolistéza, osteoporóza)
- systémová onemocnění (zejm. metastatické nádory, autoimunitní onemocnění, záněty)
- porucha řídicí funkce CNS, porucha ve zpracování nocicepce, porucha psychiky

Určení přesné etiologie vertebrogenních syndromů je však obtížné. Odhaduje se, že přesná etiologická diagnóza odhalující patologicko – anatomickou příčinu obtíží není možná u 85% nemocných s vertebrogenními obtížemi. (1)

2.2 Klasifikace vertebrogenních onemocnění (dle Bednaříka)

2.2.1 Rozdělení dle etiologie

Z hlediska etiologie je možné vertebrogenní onemocnění rozdělit do dvou skupin. První skupinu tvoří vertebrogenní onemocnění, která vznikají na podkladě funkčních a nespecifických degenerativních změn páteře a druhou skupinou jsou vertebrogenní onemocnění, při kterých je páteř postižena organickým onemocněním specifické nedegenerativní povahy a to zejm. zánětlivého, nádorového, metabolického, traumatického či vývojového charakteru. Tento druhý typ vertebrogenních poruch je podstatně méně častý než degenerativní onemocnění. (12)

Degenerativní změny v oblasti plotének, obratlových těl, meziobratlových kloubů a vazivových struktur označujeme termínem spondylóza v širším slova smyslu. Degenerativní změny meziobratlové ploténky se označují termínem diskopatie, pro sekundární proliferativní změny v oblasti obratlových těl s tvorbou osteofytů se užívá termín spondylóza (v užším slova smyslu) a pro degenerativní změny intervertebrálních kloubů označení spondylartróza. (12)

2.2.1.1 Degenerace meziobratlové ploténky

Předpokládá se, že rozvoj degenerativního procesu začíná v meziobratlové ploténce, dále dochází k proliferativním změnám okolních struktur, zejm. kloubů, vazů a neuvových struktur. (1)

Degeneraci meziobratlové ploténky lze definovat jako změnu architektury ploténky s typickou ztrátou gelatinózní struktury nc. pulposus a fibrózou ploténky. (13)

Podstatou degenerace jsou biochemické a mechanické změny, které provázejí stárnutí. Jedná se o úbytek vody v ploténce, biochemické změny polysacharidů, kolagenu a elastinů, produkci tkáňových působků, změny aktivity fibroplastů a chondroplastů. Na vzniku a rozvoji spondylózy se také podílí zhoršení cévního zásobení ploténky, mechanické přetěžování páteře, nedostatek pohybu, úrazy páteře nebo genetické faktory. (12)

„Prvním projevem degenerace je tvorba trhlin v centru ploténky, které se postupně zvětšují a pokračují do anulus fibrosus.“ (14, s. 451) „Postupně se gelatinózní jádro a fibrozní prstenec rozpadají do cárů fibrozní masy. Výsledkem je změna biomechanických vlastností, zejm. ztráta elasticity, nestabilita segmentu a snížení výšky meziobratlové ploténky. To vede k produktivním změnám, kdy se tvoří osteofyty jednak na okrajích obratlových těl a jednak na poškozených kloubních plochách meziobratlových kloubů. Výsledkem je zúžení páteřního kanálu. K výhřezu ploténky může dojít v kterémkoli stadiu těchto změn.“ (11, s. 5)

Stavy, kdy dochází k vysunutí části n. pulposus skrze vlákna anulus fibrosus, tzn. protruze, extruze a sekvestrace, se obvykle označují souborným názvem herniace (výhřez) ploténky. Rozsah poruchy meziobratlové ploténky je rozdílný a lze jej rozdělit do 4 kategorií dle poranění vazivových struktur (anulus fibrosus a lig. longitudinale post.):

- vyklenutí (bulging) ploténky – symetrické vyklenutí ploténky za hranici obratlového těla, anulus fibrosus je intaktní;
- protruze (herniace, prolaps) ploténky – pulpózní hmoty pronikají do defektu v anulus fibrosus a dochází k fokálnímu vyklenutí ploténky přes obvod obratle, anulus fibrosus je částečně přerušen;
- extruze ploténky – nucleus pulposus penetruje zevní vrstvou anulus fibrosus, ale nadále zůstává ve spojení se zbývající hmotou jádra, anulus fibrosus je kompletně přerušen, lig. longitudinale je intaktní;
- extruze se sekvestrací ploténky – lig. longitudinale je perforované a jeden nebo více fragment nucleus pulposus migruje v epidurálním prostoru, nikoli v kořenovém kanálu. (12)

Další typ rozdělení dělí výhřezy plotének podle toho, do jaké části páteřního kanálu se vyklenují. Obvyklé vyklenutí je laterálně, paramediálně (posterolaterálně) a mediálně. (12, 14)

2.2.1.2 Degenerace meziobratlových kloubů

Chrupavčitá struktura intervertebrálních kloubů prodělává procesy stárnutí a degenerace podobné biochemicky a cytologicky změnám ploténky. Postižení těchto

kloubů je považováno, zejm. v krčním úseku páteře, za důležitý zdroj bolestí, které vyzařují do ramen a horních končetin. (12)

2.2.1.3 Funkční poruchy páteře

Funkční poruchy páteře se uvádějí jako nejčastější příčina bolesti zad. V podstatě se jedná o omezení pohyblivosti jednoho či více segmentů páteře, tzv. blokády, které mohou být doprovázeny svalovými spazmy. Vznikají nesprávným zatěžováním páteře např. při dlouhou zaujímaných vynucených polohách, prudkém pohybu apod. Poruchy mohou vzniknout i mimo páteř. Je nutné upozornit na důležitou funkci svalového systému a to zejm. ve smyslu svalové dysbalance, kdy dochází k nerovnováze mezi svaly s tendencí ke zkrácení a svaly s tendencí k oslabení. (10)

2.2.2 Rozdělení dle klinické manifestace

Podle klinického projevu lze vertebrogenní onemocnění dělit na vertebrogenní syndromy segmentové, pseudoradikulární a kompresivní. (12)

Segmentové syndromy, neboli funkční vertebrogenní poruchy, se kromě bolesti projeví poruchou funkce páteře v postiženém segmentu. Jak již bylo řečeno výše, nejčastěji dochází k omezení pohybu (blok), vzácněji k hypermobilitě. Dochází k rozvoji reflexních změn na okolních pojivových tkáních, jsou přítomny spazmy paravertebrálních svalů. Bolest je lokálního charakteru, bez iradiace do okolí, lze ji označit termíny cervikalgie či lumbalgie. (11, 12)

Pro pseudoradikulární syndromy je typická přítomnost pseudoradikulární bolesti napodobující bolest kořenovou ovšem nikoli v přesné dermatomální distribuci. Nejsou přítomny jasné známky kořenové léze, tzn. nevyskytují se parézy, svalové atrofie, poruchy cití a reflexů. Místem vzniku bolesti je periferní somatická tkáň (nikoli míšní kořen) a bolest je dále nesena periferními nervy a míšními kořeny do odpovídajících sklerotomů a myotomů. Nejčastější příčinou je postižení intervertebrálních kloubů. (11, 12)

Do kompresivních vertebrogenních syndromů patří radikulopatie a myelopatie. Pro radikulopatii je typická radikulární bolest s projekcí v dermatomu a obvykle provázená dalšími neurologickými příznaky motorickými a senzitivními. U myelopatie jsou přítomny známky míšní léze. (11, 12)

2.2.3 Rozdělení dle délky onemocnění

Z posledního hlediska lze vertebrogenní onemocnění rozdělit na akutní a chronické. Akutní obtíže trvají méně než tři a chronické více než tři měsíce. Akutní bolesti páteře mají dobrou prognózu, nicméně u 20 – 30% případů se rozvine chronická bolest. (1)

3 ERGONOMIE

3.1 Pojem ergonomie

Pojem ergonomie vznikl spojením dvou řeckých slov “ergon” (práce) a “normos” (pravidlo, zákon). (8)

Pokud budeme vyházet z výše uvedeného, je ergonomie v nejobecnějším slova smyslu vědou o práci. Ve starších publikacích můžeme najít tuto definici ergonomie: „Ergonomics = making work human” (ergonomie = polidštění práce). Známa a výstižná je i tato definice: „Ergonomics = fitting the task to the human” (ergonomie = přizpůsobení práce člověku). Přestože jednotliví autoři charakterizují ergonomii různými způsoby, základní myšlenka je společná. Ergonomie se zabývá zlepšením podmínek práce bez ohrožení zdraví, v komfortním prostředí a při zvýšení efektivity pracovní činnosti. Ovšem, ne všechny činnosti člověka jsou pracovního charakteru, např. sedíme-li, můžeme pracovat, a stejně tak odpočívat. Proto můžeme považovat ergonomii také za vědu, která se věnuje jakékoli činnosti člověka, tedy nejen činnosti pracovní. (10, 22)

3.2 Oblasti ergonomie

Mezi základní oblasti ergonomie patří fyzická, kognitivní a organizační ergonomie. Dále se uvádí speciální oblasti, jako je ergonomie myoskeletální, rehabilitační či psychosociální. Vzhledem k tématu této práce nás zajímá hlavně ergonomie fyzická a myoskeletální. (10)

„Fyzická ergonomie se zabývá vlivem pracovních podmínek a pracovního prostředí na lidské zdraví. Uplatňuje přitom poznatky anatomie, antropometrie, fyziologie či biomechaniky. Radíme sem problematiku pracovních poloh, manipulaci s břemeny, opakovatelné pracovní činnosti, uspořádání pracovního místa, profesionálně podmíněná onemocnění, zejm. pohybového aparátu, apod.” (10, s. 15)

Předmětem myoskeletální ergonomie je prevence profesionálně podmíněných onemocnění pohybového aparátu. Lze říci, že zejména onemocnění páteře a horních končetin z přetížení. Někdy se v tomto smyslu používá termín ergonomická onemocnění, čímž rozumíme taková onemocnění, která jsou charakteristická svým pozvolným začátkem, a jejichž riziko se zvyšuje ergonomickou expozicí jako je

např. nadměrné vynakládání sil, vynucená poloha, opakovatelnost pohybů apod. Vyjma klinické léčby v terapii těchto onemocnění, hraje důležitou roli také ergonomická intervence. (10)

4 SEZENÍ A PRÁCE V SEDĚ

Současný trend rozvoje vede k tomu, že stále přibývá profesí se sedavým charakterem zaměstnání. Doba strávená sezením se neustále zvyšuje a to nejen v práci, ale také během mimopracovních činností. Sedíme při práci, jídle, v dopravních prostředcích, při odpočinku a i při mnoho jiných volnočasových aktivitách. Z hlediska zatížení pohybového aparátu má dlouhodobé sezení řadu negativních důsledků. A to ve smyslu změn držení těla, přetížení svalového i vazivového systému, ovlivnění tlaků na meziobratlové ploténky a z toho vyplývající nejrůznější potíže, zejména bolesti v zádech. V prevenci onemocnění páteře při práci vsedě se uplatňují hlavně ergonomické požadavky na správnou pracovní židli, ale také rehabilitační přístupy ve smyslu vhodného kompenzačního pohybového režimu, nácviku správného sedu apod. (10, 20)

4.1 Vliv sezení na pohybový systém

4.1.1 Sezení a držení těla

Na obr. č. 16 v příloze č. 17 je ukázáno, jak je páteř při sezení zatěžována a co se stane s páteří při posazení bez její opory. Změny jsou následující. Krční páteř se předsunuje dopředu, pánev se klopí dozadu, zmenší se úhel v kyčelních kloubech (ze 180° ve stoji přibližně na 90° vsedě), dochází ke zploštění bederní lordózy, v hrudní oblasti se páteř vyklenuje dozadu a vznikají kulatá záda. Toto typicky nesprávné, uvolněné kulaté držení se dále vyznačuje předsunutým držením ramen, přetížením některých svalů a vazů, omezeným dýcháním a stlačením břišních orgánů. (10)

4.1.1.1 Sezení a obtíže z něj plynoucí

V klinické praxi se u pacientů se sedavým zaměstnáním setkáváme s různými obtížemi. Nejčastěji se jedná o potíže v oblasti krční páteře, popřípadě i s bolestmi hlavy. Bolestivé syndromy v oblasti krční páteře jsou nejčastěji způsobeny činností s dlouhodobým předklonem hlavy a krku, nebo s příliš zvednutými horními končetinami. Nejčastějšími profesionálně podmíněnými bolestmi hlavy jsou tzv. myogenní (tenzní) bolesti hlavy, jejichž příčinou je zvýšená tenze některých svalů

šíje. Časté jsou také bolesti hlavy anteflexní, které jsou vyvolány přetížením vazů v důsledku dlouhodobého předklonu hlavy. (10)

Dlouhodobé sezení s kulatými zády přispívá i k poškození meziobratlových plotének v bederním úseku páteře, na které je v důsledku oploštění bederní lordózy zvýšen tlak. Také je známo, že degenerativní změny meziobratlové ploténky ovlivňuje nedostatek pohybu, protože samotná ploténka, jak již bylo řečeno, nemá vlastní cévní zásobení a je vyživována pouze difúzí, které napomáhá dynamická svalová práce, resp. rytmické změny ve smyslu tlaku a odlehčení. Může dojít až k výhřezu ploténky, pak mohou být stlačovány nervové kořeny a vznikají charakteristické bolestivé syndromy. Z důvodu dlouhodobého statického zatížení páteře vsedě se setkáváme i s bolestmi kříže z přetížení, jejichž výskyt je opět ovlivněn špatným držením těla, oslabeným svalstvem či nedostatečností vazů. (10)

Dále v důsledku inaktivity z dlouhodobého sezení obecně dochází k oslabování řady svalů, které pak neposkytují dostatečnou a ochrannou oporu kloubům a páteři. Dalším projevem svalových změn je rozvoj svalové dysbalance. (10)

4.1.2 Způsoby sezení

V zásadě je správné, když se při dlouhodobém sezení občas změní poloha. Existují tři základní způsoby sezení. Možnost střídání těchto poloh podporuje dynamiku sezení. Přední typ sezení převažuje u většiny průmyslových činností a u řady kancelářských prací. Tato poloha lépe navozuje vzpřímené držení díky překlopení pánve dopředu, nicméně i v této poloze lze sedět s kulatými zády. Pokud se setrvává v této poloze dlouhodobě bez opory zad, dochází ke zvýšenému statickému zatížení zádového svalstva. Střední typ sezení dovoluje jak vzpřímené, tak i kulaté držení zad. Při vzpřímeném držení bez správné opory zad se zvyšuje statické zatížení zádového svalstva. Tuto polohu nelze využít při řadě pracovních činností, jelikož zorný úhel je přibližně horizontální. Proto často tato poloha nutí do předklonu či předsunu krční páteře, což vede k jejímu přetěžování. Zadní typ sezení umožňuje relaxaci zádového svalstva. Považuje se proto za polohu odpočinkovou. Zadní sed může být využit jako sed pracovní jen v omezeném rozsahu, např. při sledování monitoru, telefonování apod. Při vykonávání činnosti na pracovním stole je omezena pohyblivost hlavy a paží, což vede k předsunutému držení krční páteře. (10)

4.2 Ergonomické požadavky na pracovní židli

Správná pracovní židle je základním požadavkem každého dobrého pracovního místa. Její konstrukce by měla respektovat antropometrické rozměry jedince a dále také anatomické a biomechanické aspekty pohybového aparátu. Některé parametry pracovního sedadla může ovlivnit samotný charakter pracovní činnosti, tzn., že odlišné požadavky jsou kladeny např. na židle v dílnách, administrativě, dopravních prostředcích apod. Dokonce lze konstatovat, že i v samotné administrativě může charakter jednotlivých činností ovlivňovat design židle, např. při práci vyžadující časté otáčení trupu je výhodnější kratší zádová opěra, zatímco při práci s dlouhodobým sledováním obrazovky naopak delší. (10)

„Doporučené ergonomické parametry sedacího nábytku jsou obsaženy v hygienických, ergonomických a technických normách, které uvádějí jejich optimální rozměry. I když současný trend týkající se normativních přístupů podstatně více respektuje individuální antropometrické parametry, většinou ve smyslu variačního rozpětí některých parametrů nábytku.” (10, s. 129)

4.2.1 Obecné požadavky na správnou pracovní židli kancelářského typu

Stabilita a bezpečnost – to jsou základní požadavky správného pracovního sedadla. Základna kancelářské židle musí být dostatečně stabilní, tedy musí být tvořena z pěti paprsků, nikoliv jen ze čtyř. Kolečka by měla být protiskluzová, přizpůsobená charakteru podlahy. Při posazení na židli musí dojít k tlumení prudkého dosedu těla na sedací plochu, což je řešeno buď pomocí plynového péra či rastrovou mechanikou. Celkovou kvalitu kancelářské židle ovlivňují hlavně její nastavitelné parametry. Čím je jich více, tím lépe židle umožní přizpůsobení antropometrickým rozměrům jedince. Konstrukce židle by také neměla bránit tomu, aby byl pod sedadlem vhodný volný prostor umožňující měnit polohu těla při sezení, protažení dolních končetin nebo jejich skrčení pod sedadlo. (10, 20, 21)

4.2.2 Základní parametry sedací plochy

„Význam správně řešené sedací plochy spočívá v tom, že snižuje statickou zátěž, napomáhá správnému držení pánve a páteře, zajišťuje potřebnou stabilitu a umožňuje změny polohy těla.” (10, s. 130)

4.2.2.1 Výška a sklon sedací plochy

Výška sedadla musí být nastavitelná. Neměla by být tak vysoká, aby stlačovala spodní část stehen a ani tak nízká, aby nedocházelo k zakulacení zad. Doporučená nastavitelnost výšky sedadla je 38 – 50 cm, pro fixní sedadlo se uvádí 43 cm. Správná výška sedací plochy se určuje podle výšky podkolenní rýhy. Doporučuje se taková výška sedací plochy, která je o 3 – 5 cm nižší než výška podkolenní rýhy. Výjimkou je přední typ sezení, kde se doporučuje výška naopak vyšší, a to 3 – 5 cm nad výškou podkolenní rýhy. Dalším významným ukazatelem správného nastavení výšky sedadla je, že při sedu s plně opřenými zády se chodidla lehce opírají celou plochou o podlahu. (10, 21)

Správnou výšku sedací plochy ovlivňuje rozhodně také výška pracovního stolu. Rozdíl mezi výškou sedadla a výškou desky pracovního stolu by měl být 27 – 29 cm. Nižší hodnoty rozdílu neumožňují dobré zachování bederní lordózy, ale zase je sníženo zatížení pletenců ramenních. Naopak při hodnotách vyšších se bederní lordóza lépe udrží, ovšem zatížení pletenců ramenních se zvyšuje. (10)

Sklon sedadla je u většiny kancelářských židlí řešen v úhlu 3 – 5° směrem dozadu. Dnes se vyrábějí také sedadla s regulovatelným sklonem dopředu. Ty jsou vhodná pro přední typ sezení. U těchto sedadel je třeba zabránit sklouzávání těla dopředu, což se řeší zejm. vhodným čalouněním. (10)

4.2.2.2 Rozměry sedací plochy

Plocha sedadla musí být prostorná a pohodlná. Šířka sedací plochy by měla být 38 – 42 cm s podmínkou, že je zachován dostatečný prostor pro boky a spodní část trupu. Doporučená hloubka sedací plochy je 35 – 40 cm v závislosti na tělesné výšce. Hloubka sedadla musí vpředu zabránit stlačení podkolenní oblasti a vzadu musí umožnit využití zádové opěry, což neumožňuje sedadlo příliš hluboké. Při plném opření zad má být mezi podkolenní oblastí a přední hranou sedadla prostor 5 – 10 cm a na sedadle jsou kromě hýždí, zadní dvě třetiny délky stehen. Přední hrana sedadla musí být zaoblená a správně čalouněná, což zaručuje pohodlnější polohu a snížení tlaku na spodní část stehen. (10, 21)

4.2.3 Základní parametry zádové opěry

Zádová opěra je nedílnou součástí pracovního sedadla. Významně se podílí na snížení aktivity zádových svalů a tlaku na meziobratlové ploténky bederní páteře. Také zlepšuje stabilitu trupu. Komfort sedu je mimo jiné dán vhodně čalouněnou a správně anatomicky profilovanou opěrou. Důležité je také správné nastavení výšky opěry pro bederní páteř. Horní okraj pánve by měl být podepřen tak, aby byla zachována bederní lordóza. Rozsah nastavitelnosti by měl být 15 – 23 cm. Nejvíce vyčnívající část opěry by měla být umístěna mezi třetím a pátým bederním obratlem, což je přibližně ve výšce 18 – 20 cm nad sedadlem. Spodní část zádové opěry by měla být tužší pro správné postavení bederní páteře. (10, 21)

Optimální jsou kancelářské židle, které mají tzv. dorzokinetické opěradlo, které umožňuje synchronní pohyb v závislosti na změnách polohy trupu a lze jej v každé žádoucí poloze zaaretovat. Umožňuje tedy střídavě se naklánět dopředu a dozadu či sedět vzpřímeně. Takové sezení vede k žádoucí střídavé aktivaci a relaxaci zádových svalů, omezuje jejich statickou zátěž i únavu. (10, 20, 21)

4.2.3.1 Výška a sklon zádové opěry

Oba tyto parametry jsou ovlivněny charakterem pracovní činnosti. U většiny pracovních činností nemá fixní zádová opěra přesahovat oblast dolních úhlů lopatek, aby nebylo zabráněno volnému pohybu horních končetin. (10, 21) „Příliš vysoká opěra, podobně jako opěra příliš vertikálně stavěná, vede obvykle k tomu, že je podepřena jen horní část hrudní páteře v oblasti lopatek, hrboly sedacích kostí se posunují dopředu, pánev se sklápí dozadu a vzniká tzv. zhroucený sed. Naopak opěra příliš nízká či malá může zvyšovat bodový tlak v oblasti bederní páteře.“ (10, s. 133)

Jako optimální se jeví sklon zádové opěry v rozsahu 100 – 105°, přičemž u vrchní části opěradla je výhodné mít sklon o něco větší, přibližně o 15 – 20°. Zádová opěra příliš nakloněná dozadu (více než 105°) podporuje předsunuté držení hlavy a natažení horních končetin dopředu, což má za následek přetížení krční páteře. Vyšší sklon zádové opěry lze tedy doporučit spíše u odpočinkového sezení, jelikož je známo, že tlak na meziobratlové ploténky bederní páteře se snižuje se sklonem opěradla dozadu. (10, 21)

Většina pracovních činností je vykonávána při vzpřímeném držení či s mírným předklonem trupu. Proto někteří autoři podotýkají, že řada jedinců pracujících vsedě

oporu zad vůbec nevyužívá a že její význam může být přeceňován. Ovšem zádová opěra má význam právě při pauzách, které slouží k relaxaci. (10)

4.2.3.2 Šířka zádové opěry

Šířka zádové opěry nesmí omezovat pohyb horních končetin, což se může stát u opěry příliš široké. Naopak opěradlo příliš úzké napomáhá k zakulacenému kyfotickému držení trupu. Doporučovaná šířka zádové opěry je 36 – 40 cm. (10, 21)

4.2.4 Loketní opěrky

Při určitých činnostech a při sezení odpočinkovém se jeví jako výhodné opěrky pro horní končetiny, které slouží nejen pro jejich oporu a tím ke snížení zatížení pletenců ramenních a krční páteře, ale také k bočnímu podepření trupu a v neposlední řadě omezují sezení s kulatými zády. Loketní opěrky by měly být 19 – 25 cm nad sedadlem, resp. ve výšce lokte nad sedadlem plus 3 cm navíc. Příliš vysoké opěrky zvyšují zatížení trapézových svalů a svalů pletenců ramenních. Výhodné jsou loketní opěrky s možností nastavení jejich výšky. Délka opěrek má být o 10 cm kratší než je přední okraj sedadla a jejich rozpětí min. 45 cm a max. 52 cm, jelikož příliš široké rozpětí opěrek napomáhá kulatému držení zad. (10)

4.2.5 Shrnutí zásad pro výběr správné pracovní židle

Zásady pro výběr správné pracovní židle:

- stabilní základna – 5 paprsků
- výběr koleček dle povrchu podlahy
- odpérované sedadlo – systém pružin pro dynamické sezení, nastavitelná výška sedací plochy, plocha sedadla, vpředu zaoblená, prostorná, tvarovaná v oblasti hrbolů sedacích
- opěradlo ideálně pro pohyb vpřed a vzad (dorzo kinetické), výška opěradla nastavitelná
- výhodné jsou opěrky pro předloktí
- princip detenzoru – žebrování sedadla i opěradla umožňující dobrý kontakt s povrchem těla a dobrou cirkulaci vzduchu, vhodný materiál čalounění (24)

4.3 Alternativní způsoby sezení

Tyto netradiční způsoby sezení se doporučují jako doplněk ke klasickému sezení, nikoliv pro sed trvalý. Do alternativních způsobů sezení můžeme zařadit klekačky a balanční míče. (26)

4.4 Pracovní plocha

Správné sezení je rovněž výrazně ovlivňováno vlastnostmi pracovní plochy (pracovního stolu). O jejím výškovém vztahu k sedací ploše již bylo zmíněno výše. Vlastní výška pracovní plochy je ovlivněna charakterem pracovní činnosti. Doporučovaná výška pracovní plochy stolu je 3 – 5 cm nad výškou lokte. Příliš vysoká plocha podporuje zvýšenou abdukci horních končetin a tím přetížení pletenců ramenních a krční páteře. Naopak plocha příliš nízká podporuje zakulacené kyfotické držení trupu. Šířka pracovní plochy je dána rozpětím loktů při práci v sedě. Min. šířka by se měla pohybovat kolem 75 cm. (10)

V poslední době se u některých činnostech opět začíná preferovat sklon pracovní plochy, což usnadňuje vzpřímené držení těla, snižuje předklon krční páteře a také snižuje nároky na akomodaci zraku. Je výhodné, když sklon pracovní plochy lze regulovat s ohledem na charakter pracovní činnosti. (10)

4.5 Rehabilitační aspekty práce v sedě

4.5.1 Správné sezení, Brüggerův sed

„Existují různé koncepce správného sezení, včetně jeho nácviku. Všem je společné to, že se snaží o zajištění vzpřímeného sedu s alespoň částečným zachováním bederního prohnutí páteře. Jedním z příkladů nácviku správného sezení, je tzv. Brüggerův sed.“ (10, s. 143)

Brüggerův sed je aktivní, vzpřímený sed, přičemž předpokladem k dosažení správného držení je lehké sklopení pánve vpřed a tím navození bederní lordózy. Na základě tzv. modelu ozubených kol je zřejmé, že správné postavení pánve a navození lordózy podmiňuje vzpřímené držení celého trupu. (26) Osvojení si tohoto sedu předpokládá tyto základní požadavky vzpřímeného sedu:

- sedací plocha mírně skloněná vpřed
- kyčle o několik cm výše než kolena
- mezi stehny je úhel asi 45°
- nohy pod kolena jsou vytočeny mírně zevně
- pánev překlopená lehce vpřed
- zdvižený hrudník
- zkorigovat držení hlavy (bradu lehce zasunout)
- ramena jsou volně dole a vzadu
- dýchání do dolních oblouků žeber a do břicha

(24)

4.5.1.1 Model ozubených kol

Model tří ozubených kol představují tři úseky páteře. Představme si krční páteř jako část menšího ozubeného kola, hrudní páteř jako část většího ozubeného kola a bederní úsek páteře jako část menšího ozubeného kola. Otočíme-li spodním kolem tak, že se klopí pánev vpřed, pak se tímto pohybem zvětšuje lordotické zakřivení bederní páteře a tím ovlivní i páteř hrudní, jelikož do sebe ozubená kola zapadají. Dále se tímto pohybem ovlivní i postavení krční páteře. Naopak otočíme-li spodním kolem dozadu, pánev se klopí vzad, vytváří se kulatá záda a pak nelze krční páteř vzpřímit. Z tohoto modelu tedy vyplývá., že i ten nejspodnější úsek páteře může ovlivnit ten nejdříve položený. (21)

4.5.2 Dynamický sed

Každý sed, který je zaujímán dlouhodobě, tzn. staticky, bez změny polohy, vede po určité době k únavě. Proto je dalším předpokladem správného sezení i sed dynamický. Dynamicky sedět znamená, co nejčastěji změnit polohu při sezení. Dynamické sezení umožňuje změnu poloh horní poloviny těla, vede k přirozenému zatěžování a odlehčování svalstva a meziobratlových plotének a také podporuje jejich zásobování. Dynamické sezení představuje např. naklánění se na hrbolech sedacích kostí dopředu a dozadu, občasné stažení hýždí a břicha, dupání nohou do podlahy, protřepání nohou apod. Můžeme sem zařadit i sed na balančním míči. Dynamické sezení také podporuje dorzokinetické opěradlo pracovní židle. (9, 10)

4.5.3 Pohybový sektor

„V poloze vsedě je dán pohybový sektor prostorem mezi dolními končetinami, při sedu s koleny od sebe přibližně v úhlu 30 – 45°. Tento prostor je určen k provádění daných činností, pohyby mimo sektor vedou k asymetrické zátěži. Pokud se chce provést určitá činnost mimo sektor (např. vyjmout složku ze zásuvky pracovního stolu), je třeba změnit postavení trupu, pánve a dolních končetin a zaujmout nový, správný pohybový sektor jako předpoklad pro zamýšlenou činnost.” (10, s. 147)

4.5.4 Kompenzační pohybový režim

Nedostatek pohybu při práci vsedě je třeba kompenzovat vhodným pohybovým režimem dle možností v pauzách během pracovní doby. (10)

Na obr. č. 31 a 32 v příloze č. 24 je uvedeno několik základních cviků k protažení zkrácených svalů a k uvolnění páteře, včetně relaxačního sedu.

4.5.5 Ergonomické pomůcky pro práci v sedě

Pro zajištění správné polohy pro ulehčení sezení lze využít některé ergonomické pomůcky jako jsou podložky pod nohy, bederní opěrky či sedací klíny. Ekonomicky nejdostupnější se jeví malý míč – overball. Pokud je neúplně nafouknutý míč umístěn za zády, zlepšuje držení těla, při krátkodobém umístění pod hýžděmi zlepšuje zase dynamiku sedu. Sedací klíny ulehčují navození bederního prohnutí a tím vzpřímeného držení překlopením pánve dopředu také příznivě ovlivňují postavení kyčelních kloubů. Správné držení těla podporuje i šikmá plocha pracovního stolu, která je vhodná u některých činností. Vhodné jsou též podložky pod nohy a to zejm. u jedinců s menší tělesnou výškou. (26)

5 ŠKOLA ZAD

Vzhledem k tomu, že pasivně terapeutické přístupy bolestí zad nejsou vždy úspěšné, se začaly rozvíjet nové preventivní programy, jejichž základní myšlenka spočívá v podpoře vlastního zdraví a v preventivní péči o vlastní záda. (10)

5.1 Definice Školy zad

ŠZ je zdravotnicko-pedagogický instruktážní program, ve kterém se klienti snaží porozumět podstatě bolestí zad a získat motivaci aktivně se podílet na udržení dobrého stavu pohybového systému. (10)

ŠZ vychází z předpokladu, že páteř je v řadě pracovních i mimopracovních činnostech nesprávně zatěžována. ŠZ se proto snaží vysvětlit, jak k tomuto zatížení (resp. přetížení) dochází a jakým způsobem se ho vyvarovat. (10)

Rašev definuje ŠZ jako systém, který učí optimalizaci pohybu v nejrůznějších zátěžových situacích. (21)

5.2 Náplň a cíle Školy zad

Mezi hlavní náplň a cíle ŠZ lze zařadit:

- snížit bolesti zad
- snížit pracovní neschopnost
- snížit spotřebu léků proti bolesti
- pochopit vlastní obtíže
- pochopit podstatu bolestí zad
- osvojit si správné pohybové stereotypy
- osvojit si základní teoretické znalosti (anatomie, biomechanika, ergonomie)
- optimalizace pohybu v zátěžových situacích
- motivace k aktivnímu přístupu k vlastním obtížím a jejich léčbě
- zlepšit celkovou tělesnou zdatnost
- kompenzační cvičení, relaxace, zásady životosprávy
- dodržování celoživotního aktivního pohybového režimu

(10, 24)

5.3 Program Školy zad

Program ŠZ se obvykle skládá ze 4 – 10 lekcí, které obvykle trvají 45 – 90 minut, a to většinou 1krát týdně, aby si klienti mohli zafixovat nově získané dovednosti, cviky apod. Většinou je jedna třetina výuky věnována teorii a zbylé dvě třetiny praxi. Optimální počet účastníků kurzu ŠZ je 10 – 15 jedinců. V teoretické části kurzu jsou klienti seznámeni se základy anatomie a biomechaniky pohybového systému, s příčinami bolestí zad, se základy ergonomie, s psychologickými aspekty bolestí zad a také se zásadami životosprávy. V praktické části jsou klienti školeni o nácviku správného držení těla (sed, stoj, leh), o správných pohybových stereotypch a o ergonomických doporučeních v rámci pracovních i mimopracovních činností, např. předklon, zvedání břemen, správné nastavení sedadla, vhodné lůžko na spaní atd., a dále také o kompenzačním cvičení, relaxaci, úlevových polohách apod. (10)

5.3.1 Typy Školy zad

Existují různé typy ŠZ, které jsou rozdělené buď podle typu obtíží – ŠZ pro bolesti šíje, bolesti kříže atd., nebo jsou ŠZ pro homogenní skupiny jedinců – děti, těhotné ženy, osoby vyššího věku atd. (10)

„Jednou z vysoce účinných speciálních ŠZ je ŠZ zaměřená na prevenci profesionálně podmíněných bolestí zad.“ (10, s. 80) Podle charakteru pracovní činnosti mohou být tyto typy ŠZ speciálněji zaměřeny na profese se zvýšeným rizikem profesionálně podmíněných bolestí zad – např. pro zdravotní sestry, počítačová pracoviště, řidiče apod. (10)

Patrně nejrozšířenější jsou ŠZ pro sedavá zaměstnání. Zde je věnována zvýšená pozornost ergonomickým a rehabilitačním aspektům sezení – výběru správného pracovního sedadla, uspořádání pracovního místa, nácviku správného sedu, kompenzačnímu cvičení, ergonomickým pomůckám apod. (10)

5.3.2 Indikační skupiny pro ŠZ

Mezi indikační skupiny ŠZ mimo jiné patří:

- pacienti s již léčenými funkčními poruchami hybného systému jako prevence recidiv
- ostatní dospělá populace s bolestmi zad a hlavy (preventivně)

- zaměstnanci ohrožení statickým přetěžováním vsedě či ve stoji, nevhodnými pracovními stereotypy, vibracemi
 - zaměstnanci ohrožení trvalým psychickým stresem
 - zdravotní sestry a ošetřující personál v nemocnicích
 - senioři ohrožení malou pohybovou aktivitou a pády ke zlepšení fyzické zdatnosti
 - dětská populace předškolního i školního věku ohrožená vadným držením těla
- (24)

5.4 Význam Školy zad

„Většina studií se shodují o tom, že ŠZ vede ke snížení bolestí zad, ke snížené spotřebě analgetik, k příznivému ovlivnění pohybové aktivity, k lepší znalosti jedinců o pohybovém systému včetně znalostí o ovlivnění bolestí. Pokud se týká ovlivnění pracovní neschopnosti, nejsou výsledky jednotlivých studií jednoznačné.“ (10, s. 80)

5.5 Desatero Školy zad

1. drž se vzpříma
2. opravuj pravidelně své držení těla
3. co nejvíce se pohybuj
4. sed' co nejméně, a když už sedíš, tak dynamicky
5. odlehčuj svá záda
6. zvedej břemena hlavou, nejen tělem
7. nezapomínej na udržování svalové rovnováhy
8. trénuj denně hybný systém
9. zařazuj při práci odlehčující a odpočinkové prvky
10. vychovávej své děti podle pravidel Školy zad

(21, s. 214)

PRAKTICKÁ ČÁST

6 FORMULACE PROBLÉMU

Praktická část je zaměřená na výzkum provedený mezi lidmi produktivního věku, kteří převážnou část své pracovní doby stráví vsedě. S upřesněním na skupinu pracujících, kteří vykonávají zaměstnání kancelářského typu.

Výzkum se vztahuje k problematice bolestí zad, vertebrogenních syndromů, k ergonomii práce vsedě a ke Škole zad.

7 CÍLE PRÁCE

Cílem praktické části je zjistit, zda lidé, kteří vykonávají práci kancelářského typu a kteří převážnou část své pracovní doby sedí, trpí bolestmi zad. Přesvědčit se, zda tito lidé mají povědomí o zásadách ergonomie práce a zda vědí, co je to Škola zad, popř. zda Školu zad někdy absolvovali. Dalším cílem bylo zjistit, zda lidé pracující sedavým zaměstnáním, během své pracovní doby sedí na správné pracovní židli, která odpovídá ergonomickým parametrům.

8 HYPOTÉZY

1. Předpokládám, že většina osob, kteří pracují převážnou část pracovní doby vsedě, bude trpět nejčastěji bolestmi krční páteře.
2. Předpokládám, že většina dotázaných respondentů nikdy neslyšela o Škole zad.
3. Nepředpokládám, že lidé dodržují zásady ergonomie práce vsedě.
4. Domnívám se však, že většina dotázaných respondentů sedí během své pracovní doby na správné židli odpovídající ergonomickým parametrům.

9 METODY SLEDOVÁNÍ

Pro vlastní výzkum byla zvolena metoda dotazníkového šetření. Dotazníky byly vyplněny vybranou skupinou lidí ve čtyřech vybraných zařízeních v Plzni a v Praze. Ve všech čtyřech zařízeních převažuje práce vsedě kancelářského typu, což je společným charakteristickým znakem pro všechny dotázané respondenty. Jedná se o následující zařízení:

- Krajská správa Českého statistického úřadu Plzeň, Slovanská Alej 36, Plzeň
- Ekonomický odbor ZČU, Univerzitní 8, Plzeň
- Travel Service a.s., K Letišti 1068/30, Praha 6
- pobočka ČS, Františkánská 8, Plzeň

Dotazníkové šetření probíhalo během prosince 2011 a ledna 2012. Respondenti byly obeznámeni s cílem dotazníku a byli upozorněni na anonymitu a na skutečnost, že výsledky dotazníkového šetření budou použity výhradně a pouze pro potřebu této bakalářské práce.

9.1 Dotazník

V dotazníku (uveden v příloze č. 26) bylo položeno celkem 30 otázek. Každá otázka se skládá z několika navržených odpovědí a respondent si tak vybral jemu nejvíce vyhovující odpověď. Byl vymezen takový okruh otázek, aby na ně bylo možné poskytnout jednoznačnou odpověď. Všechny otázky v dotazníku jsou proto uzavřené.

Otázky zahrnují zejm. dotazy týkající se ergonomických parametrů pracovního sedadla, dotazy vztahující se k bolesti zad a v neposlední řadě otázky týkající se ergonomie práce vsedě a Školy zad.

První čtyři otázky dotazníku jsou všeobecně zaměřené – zda je respondent muž nebo žena, jaký je jeho věk, jak dlouho již vykonává své zaměstnání a jakou dobu stráví denně prací vsedě. Následující tři otázky se týkají bolesti zad. Převážná většina otázek (21 otázek dotazníku) je zaměřena na ergonomii práce, Školu zad a na vybrané ergonomické parametry pracovní židle. Poslední dvě otázky jsou opět všeobecné, týkající se pohybových aktivit respondenta.

10 ZPRACOVÁNÍ ÚDAJŮ

10.1 Metody zpracování

Z celkového počtu 100 distribuovaných dotazníků se vrátilo ke zpracování 75 vyplněných dotazníků, což představuje 75% z celkového počtu.

Vyplněné dotazníky byly vyhodnoceny, výsledky šetření byly rozebrány a zpracovány v programu MS Word a MS Excel v podobě grafů.

10.2 Otázky a hypotézy

K hypotéze č. 1 se vztahuje:

- otázka č. 5
- otázka č. 6

K hypotéze č. 2 se vztahuje:

- otázka č. 11
- otázka č. 12
- také otázky č. 13, 14, 15

K hypotéze č. 3 se vztahuje:

- otázka č. 9
- otázka č. 10

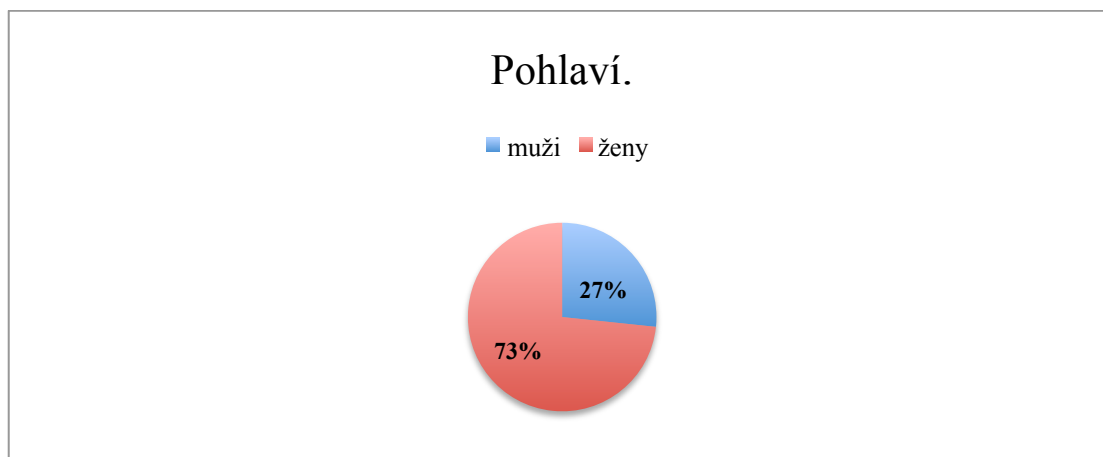
K hypotéze č. 4 se vztahuje:

- otázka č. 16
- otázka č. 17
- otázka č. 18
- otázka č. 19
- otázka č. 20
- otázka č. 21
- otázka č. 22
- otázka č. 23
- otázka č. 24

10.3 Výsledky šetření

10.3.1 Otázka č. 1

Znění otázky: 1. Jste: a) muž, b) žena

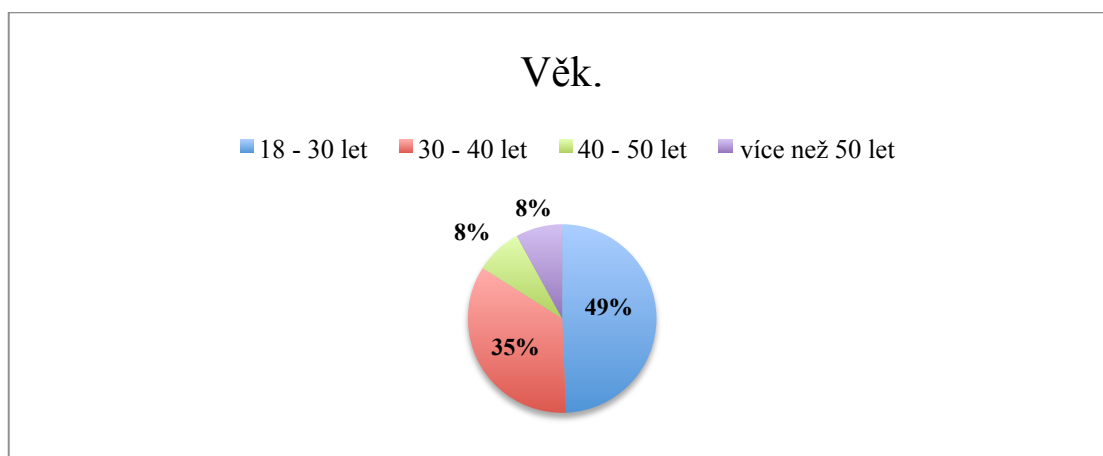


Graf č. 1. Pohlaví respondentů.

Závěr: Z dotázaných respondentů jsou ženy ve větším zastoupení než muži. Ženy tvoří 73% dotázaných, zatímco muži jen 27%.

10.3.2 Otázka č. 2

Znění otázky: 2. Jaký je Váš věk: a) 18 – 30 let, b) 30 – 40 let, c) 40 – 50 let, d) více než 50 let

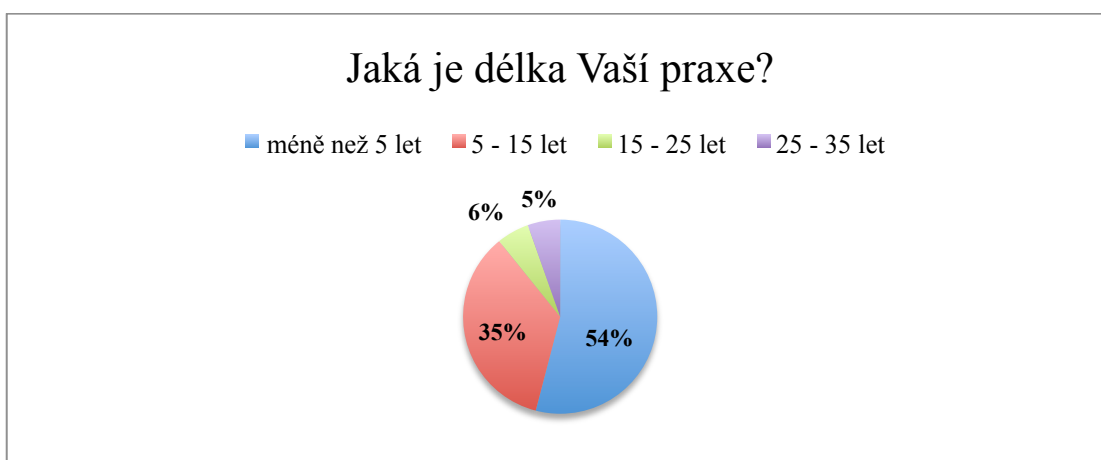


Graf č. 2. Věk respondentů.

Závěr: Z dotázaných respondentů je nejvíce zastoupena skupina jedinců ve věku 18 – 30 let a to ve 49%. Jedinci ve věku 30 – 40 let jsou zastoupeni v 35%. 8% dotázaných respondentů tvoří skupina jedinců ve věku 40 – 50 let a jedinci ve věku nad 50 let jsou zastoupeni taktéž v 8%.

10.3.3 Otázka č. 3

Znění otázky: 3. Délka Vaší praxe je: a) méně než 5 let, b) 5 – 15 let, c) 15 – 25 let, d) více než 25 let

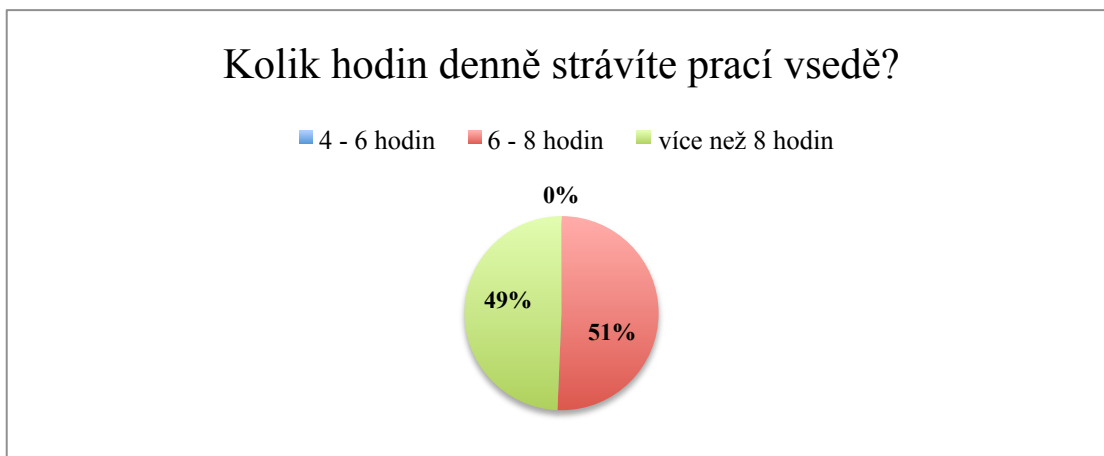


Graf č. 3. Délka praxe.

Závěr: Více než polovina z dotázaných respondentů (54%) pracuje ve svém současném zaměstnání méně než 5 let. Délka praxe u 35% dotázaných respondentů je 5 – 15 let, 15 – 25 let u 6% dotázaných respondentů a 25 – 35 let u zbývajících 5% dotázaných respondentů.

10.3.4 Otázka č. 4

Znění otázky: 4. Kolik hodin denně strávíte prací vsedě? a) 4 – 6 hodin, b) 6 – 8 hodin, c) více než 8 hodin

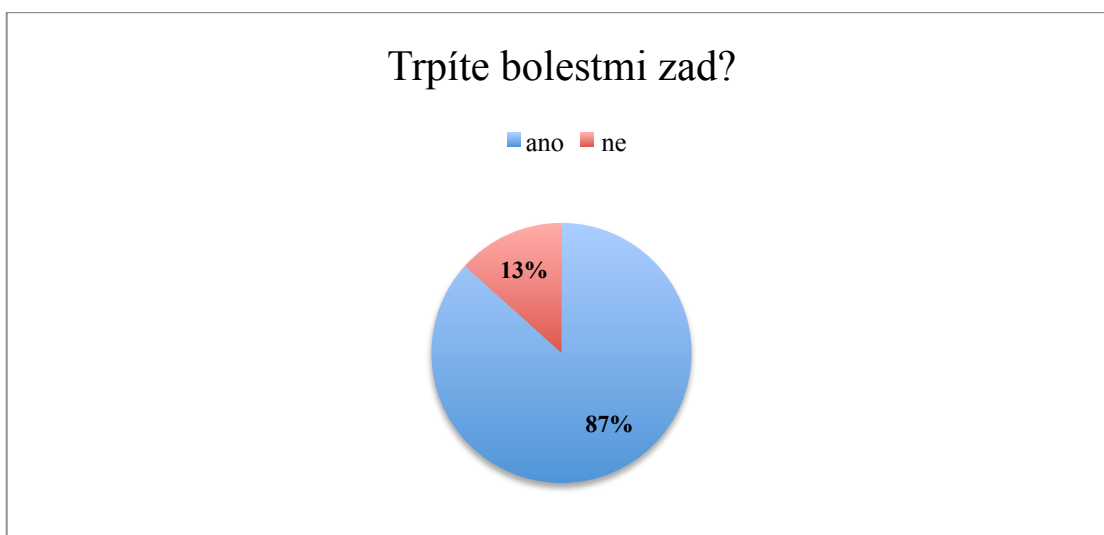


Graf č. 4. Doba strávená prací v sedě.

Závěr: Téměř polovina dotázaných respondentů (49%) stráví denně prací vsedě více než 8 hodin. Mírná nadpoloviční většina z dotázaných (51%) denně stráví prací v sedě 6 – 8 hodin. Nikdo z dotázaných nepracuje vsedě méně než 6 hodin.

10.3.5 Otázka č. 5

Znění otázky: 5. Trpíte bolestmi zad? a) ano, b) ne

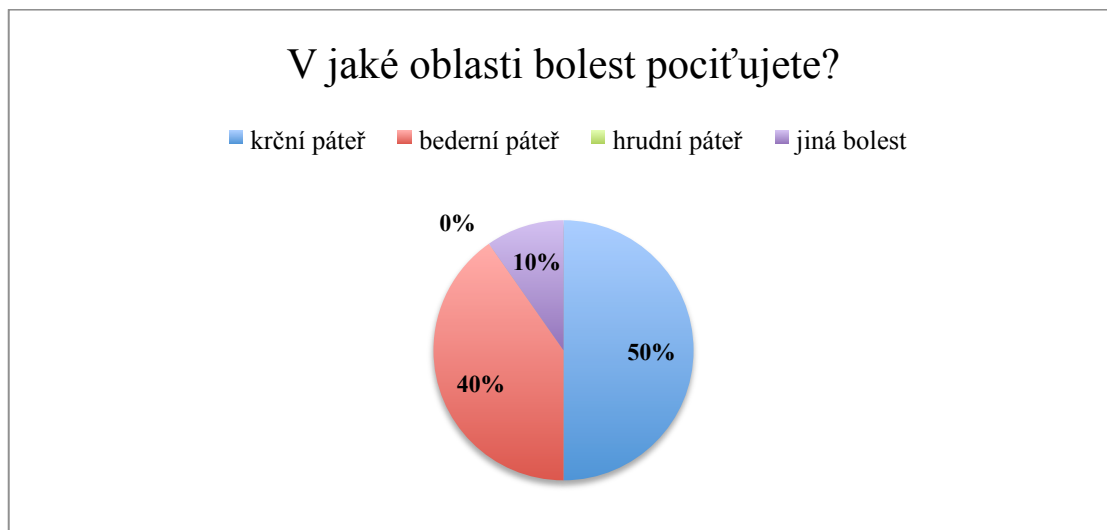


Graf č. 5. Bolest zad.

Závěr: 87% dotázaných respondentů trpí bolestmi zad. Zbývající menšina respondentů (13%) uvádí, že bolesti zad nepocítuje.

10.3.6 Otázka č. 6

Znění otázky: 6. V jaké oblasti bolest pociťujete? a) krční páteř, b) bederní páteř, c) hrudní páteř, d) jiná bolest – vyzařující do hlavy nebo do horní či dolní končetiny

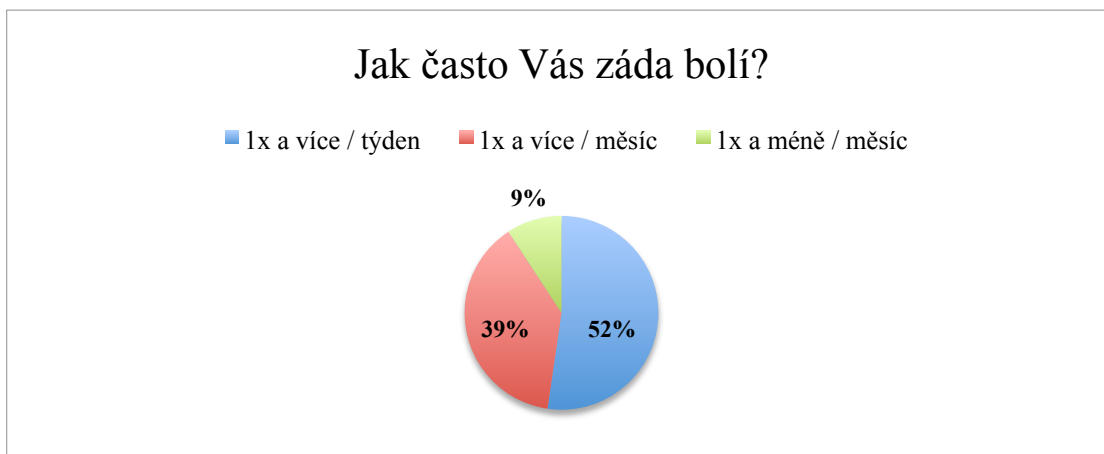


Graf č.6. Lokalizace bolesti.

Závěr: Přesná polovina dotázaných respondentů (50%) uvádí, že pociťuje bolest zejména v oblasti krční páteře, 40% dotázaných respondentů popisuje bolest v oblasti páteře bederní. Nikdo z dotázaných nepopisuje bolest v hrudní páteři. 10% jedinců uvádí navíc bolesti, které se distribuuji do končetin či hlavy.

10.3.7 Otázka č. 7

Znění otázky: 7. Jak často Vás záda bolí? a) 1krát i vícekrát za týden b) 1krát i vícekrát za měsíc, c) 1krát a méně za měsíc

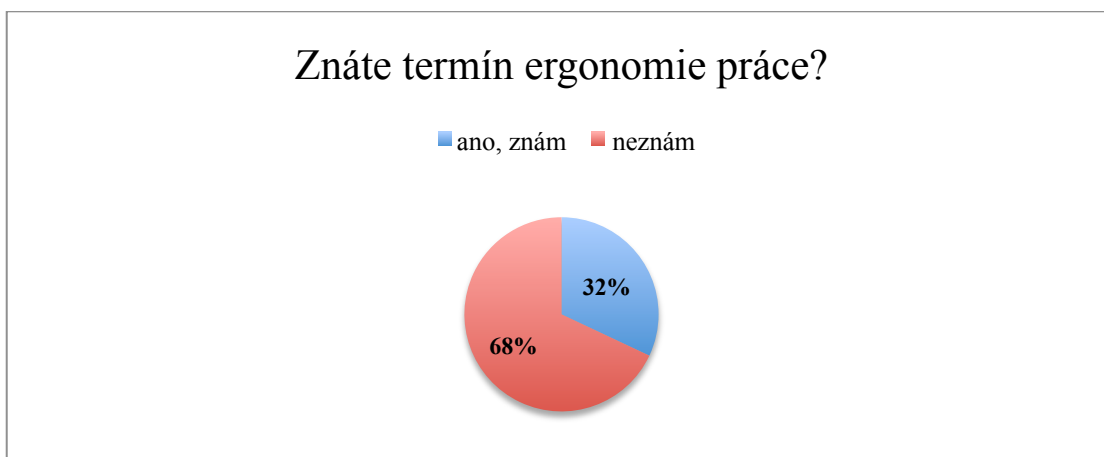


Graf č. 7. Frekvence bolesti.

Závěr: 52% dotázaných respondentů pociťuje bolesti zad minimálně 1krát za týden, 39% dotázaných minimálně 1krát do měsíce a zbylých 9% 1krát a méně za měsíc.

10.3.8 Otázka č. 8

Znění otázky: 8. Znáte termín ergonomie práce? a) ano, znám, b) neznám



Graf č. 8. Ergonomie práce.

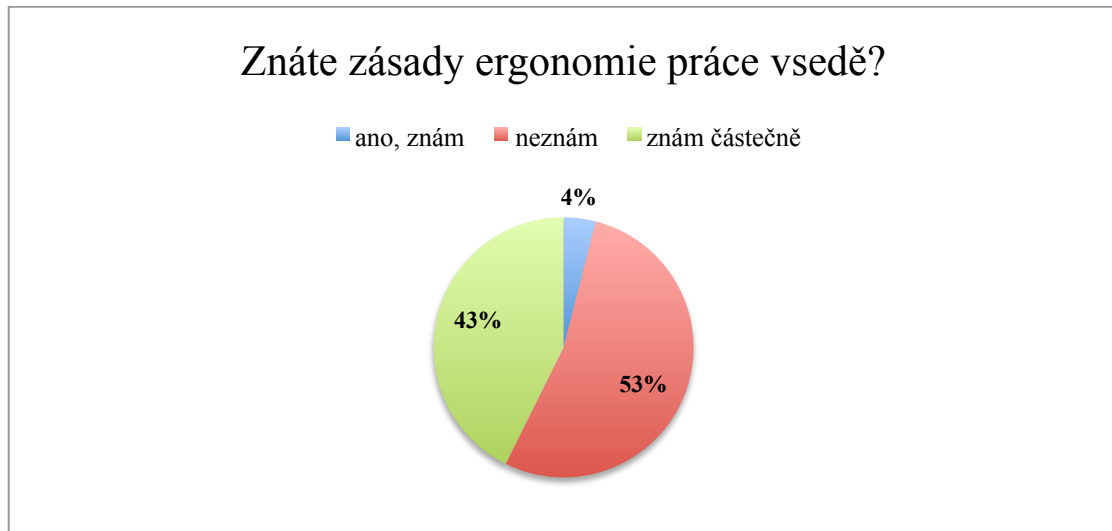
Závěr: Pouze 32% dotázaných respondentů ví, co znamená termín ergonomie práce, většina dotázaných (68%) tento termín nezná.

10.3.9 Otázka č. 9 a 10

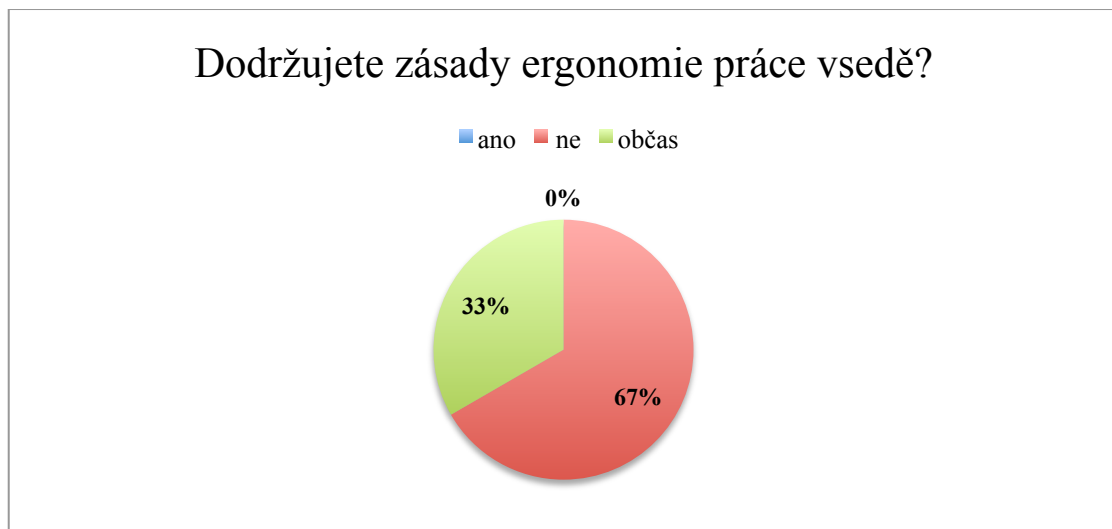
Znění otázek:

9. Znáte ergonomie práce vsedě? a) ano, znám, b) neznám, c) znám částečně

10. Pokud ano, řídíte se podle těchto zásad? a) ano, b) ne, c) občas



Graf č. 9. Zásady ergonomie práce vsedě I.



Graf č. 10. Zásady ergonomie práce vsedě II.

Závěr: 53% dotázaných respondentů uvádí, že nezná zásady ergonomie práce vsedě, 43% dotázaných je zná částečně a pouze 4% respondentů zásady ergonomie práce vsedě zná. V návaznosti na otázku č. 9, 67% z dotázaných respondentů uvádí, že zásady ergonomie práce vsedě nedodržuje, 33% dotázaných se jimi řídí občas a není nikdo z dotázaných respondentů, kdo by se jimi řídil stále.

10.3.10 Otázky č. 11 a 12

Znění otázek:

11. Víte co je to Škola zad? a) ano, vím, b) nevím

12. Absolvoval/a jste někdy Školu zad? a) ano, b) ne



Graf č. 11. Škola zad I.



Graf č. 12. Škola zad II.

Závěr: Nikdo z dotázaných respondentů (100%) neví, co je to Škola zad a tudíž ji také nikdo z nich neabsolvoval.

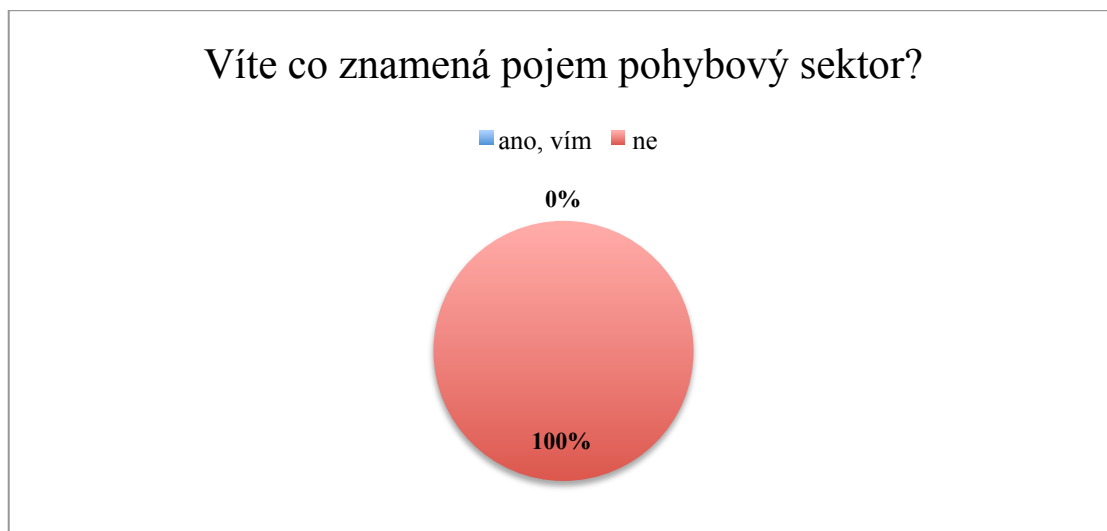
10.3.11 Otázky č. 13, 14, 15

Znění otázek:

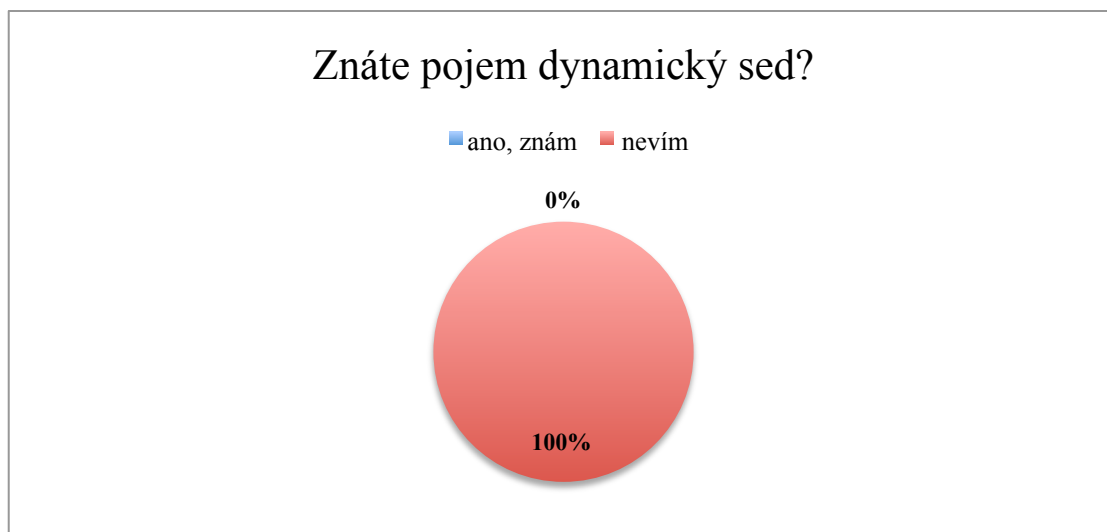
13. Víte co znamená pojem pohybový sektor? a) ano, vím, b) nevím

14. Znáte pojem dynamický sed? a) ano, znám, b) neznám

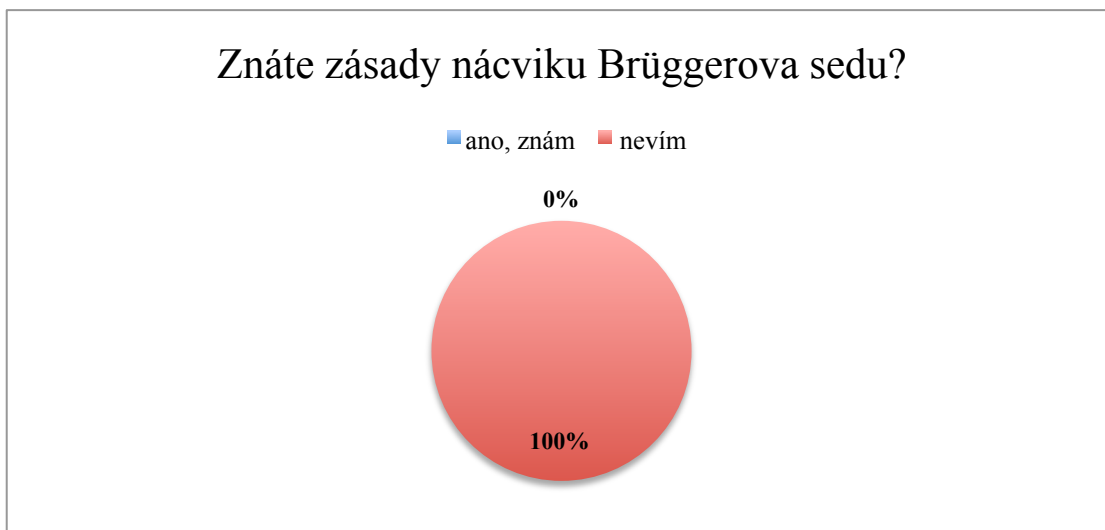
15. Znáte zásady nácviku správného sedu (tzv. Brüggerův sed)? a) ano, znám, b) neznám



Graf č. 13. Pohybový sektor.



Graf č. 14. Dynamický sed.

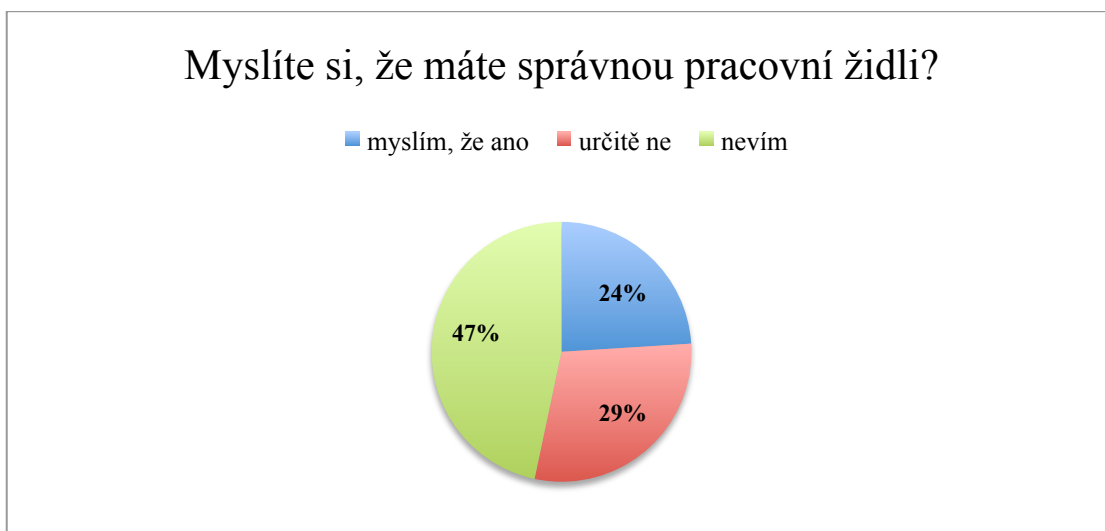


Graf č. 15. Brüggerův sed.

Závěr: V návaznosti na předchozí otázky č. 11 a 12 je téměř jasné, že nikdo z dotázaných respondentů (100%) neví, co znamenají tyto termíny ze ŠZ – pohybový sektor, dynamický sed a ani sed Brüggerův.

10.3.12 Otázka č. 16

Znění otázky: 16. Myslíte si, že během své pracovní doby sedíte na správné pracovní židli, která odpovídá ergonomickým zásadám? a) myslím, že ano, b) určitě ne, c) nevím



Graf č. 16. Správná pracovní židle.

Závěr: 47% dotázaných respondentů si nejsou jisti, zda během své pracovní doby sedí na správné pracovní židli odpovídající ergonomickým parametrům. 29% dotázaných si myslí, že na takovéto židli určitě nesedí. Jen necelá čtvrtina, 24% dotázaných respondentů, se domnívá, že má pracovní židli s ergonomickými parametry.

10.3.13 Otázky č. 17 – 24

Znění otázek:

17. Kolik paprsků má podnož Vaší židle? a) pět, b) čtyři

18. Má Vaše židle nastavitelnou výšku sedadla? a) ano, b) ne

19. Má opěradlo Vaší židle konvexní zakřivení v úrovni beder? a) ano, b) ne

20. Proto, aby byla bederní opora opěradla ergonomicky využita, musí se na židli sedět:

a) úplně vzadu, b) posunutí o pár cm vpřed, c) vpředu, d) nevím

21. Má Vaše židle tzv. dorzokinetické opěradlo? a) ano, b) ne

22. Zajišťuje šířka sedací plochy Vaší židle dostatečný prostor pro boky a spodní část trupu?: a) ano, b) ne

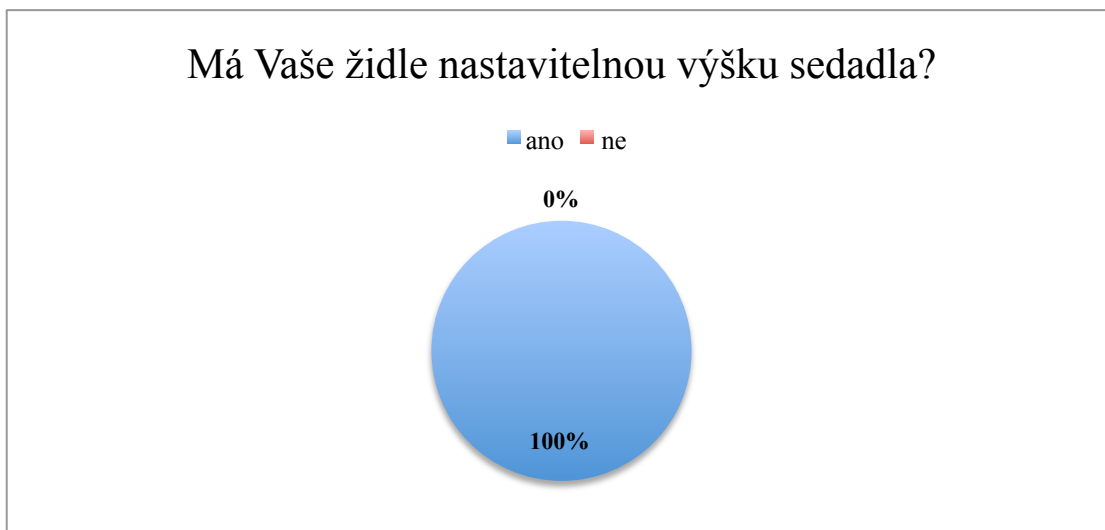
23. Je hloubka sedací plochy Vaší židle taková, že vpředu zabraňuje stlačení podkolenní oblasti a zároveň vzadu umožňuje správné využití bederní opory? a) ano, b) ne

24. Má Vaše židle loketní opěrky? a) ano, má opěrky s možností nastavení jejich výšky, b) ano, má opěrky bez možnosti nastavení jejich výšky, c) nemá



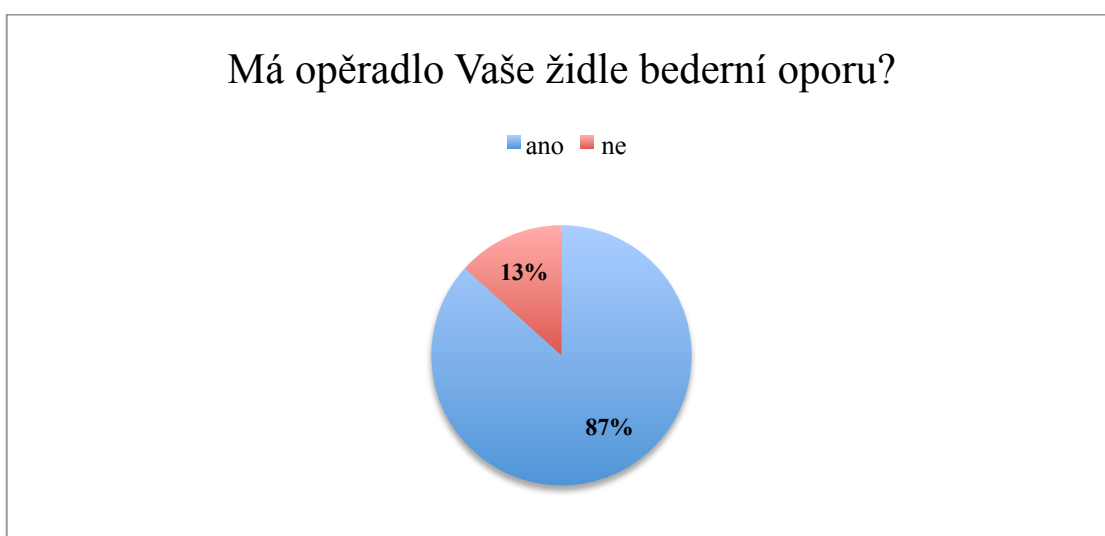
Graf č. 17. Podnož pracovní židle.

Závěr: Podnož pracovní židle všech dotázaných respondentů (100%) má 5 paprsků.



Graf č. 18. Nastavitelnost výšky sedadla pracovní židle.

Závěr: Pracovní židle všech dotázaných respondentů (100%) má nastavitelnou výšku sedací plochy.

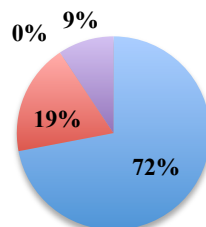


Graf č. 19. Bederní opora I.

Závěr: 87% dotázaných respondentů uvádí, že opěradlo jejich pracovní židle má oporu pro bederní páteř, 13% dotázaných uvádí, že nikoli.

Víte jak se musí na židli sedět, aby byla bederní opora opěradla ergonomicky využita?

■ úplně vzadu ■ posunutí o pár cm vpřed ■ vpředu ■ nevím

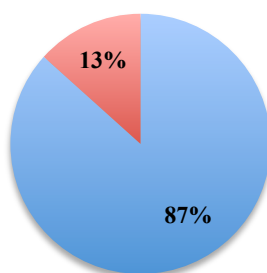


Graf č. 20. Bederní opora II.

Závěr: 72% dotázaných respondentů správně odpovědělo, že pokud má být opora pro bederní páteř správně ergonomicky využita, musí se sedět na sedadle úplně vzadu. Zbýlý počet dotázaných nevěděl (9%) nebo odpověděl nesprávně (19% respondentů si myslí, že se musí sedět na sedadle posunutí o pár cm vpřed).

Má Vaše židle tzv. dorzokinetické opěradlo?

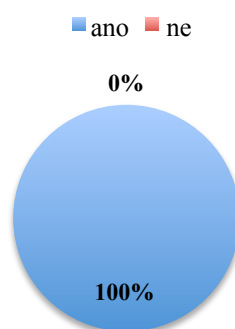
■ ano ■ ne



Graf č. 21. Dorzokinetické opěradlo.

Závěr: 87% dotázaných respondentů uvádí, že jejich pracovní židle má tzv. dorzokinetické opěradlo, 13% dotázaných uvádí, že nikoli.

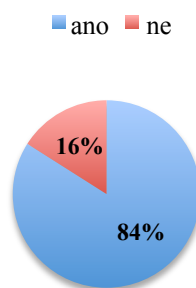
Zajišťuje šířka sedací plochy Vaší židle dostatečný prostor pro boky a spodní část trupu?



Graf č. 22. Šířka sedací plochy.

Závěr: Všichni dotázaní respondenti (100%) mají takové sedadlo pracovní židle, které jim zajišťuje dostatečný prostor pro boky a spodní část trupu.

Je hloubka sedací plochy Vaší židle taková, že vpředu zabraňuje stlačení podkolenní oblasti a zároveň vzadu umožňuje správné využití bederní opory?



Graf č. 23. Hloubka sedací plochy.

Závěr: 84% dotázaných respondentů tvrdí, že sedací plocha jejich pracovní židle má dostatečnou hloubku, která zabraňuje stlačení podkolenních oblastí dolních končetin a zároveň vzadu umožňuje správné využití bederní opory opěradla, 16% dotázaných uvádí, že nikoli.

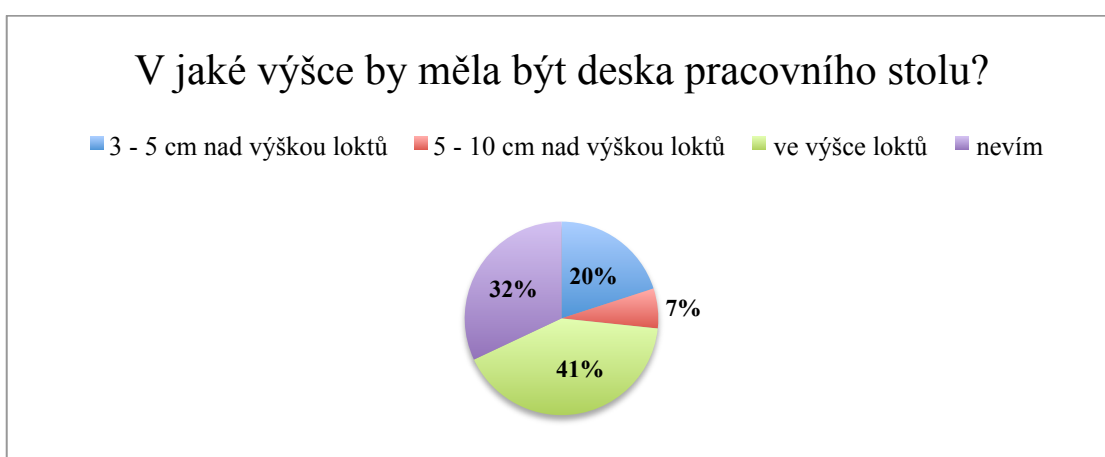


Graf č. 24. Loketní opěrky.

Závěr: Více než polovina dotázaných respondentů (62%) uvádí, že jejich pracovní židle má loketní opěrky, které však neumožňují nastavení své výšky. Pracovní židle 23% dotázaných má loketní opěrky s možností nastavení své výšky a 15% dotázaných respondentů uvádí, že jejich pracovní židle loketní opěrky nemá.

10.3.14 Otázka č. 25

Znění otázky: 25. Deska pracovního stolu by měla být ve výšce: a) 3 – 5 cm nad výškou loktů, b) 5 – 10 cm nad výškou loktů, c) ve výšce loktů, d) nevím



Graf č. 25. Výška pracovního stolu.

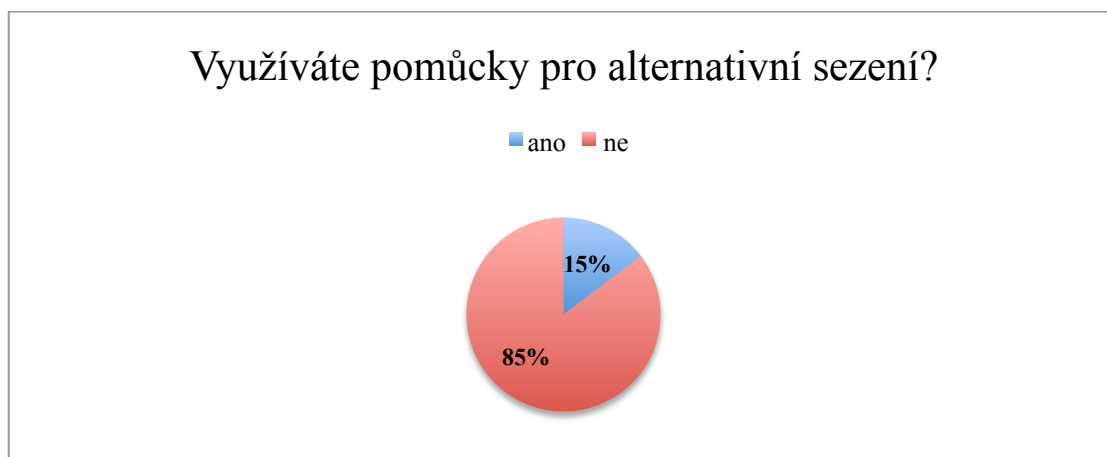
Závěr: 32% dotázaných respondentů na tuto otázku odpovědělo, že nevědí v jaké výšce vzhledem ke svému tělu má být deska pracovního stolu. 41% dotázaných si nesprávně myslí, že má být ve výšce loktů, 20% dotázaných správně ví, že má být 3 – 5 cm nad výškou loktů a zbývajících 7% dotázaných respondentů nesprávně odpovídá, že má být 5 – 10 cm nad výškou loktů.

10.3.15 Otázky č. 26, 27

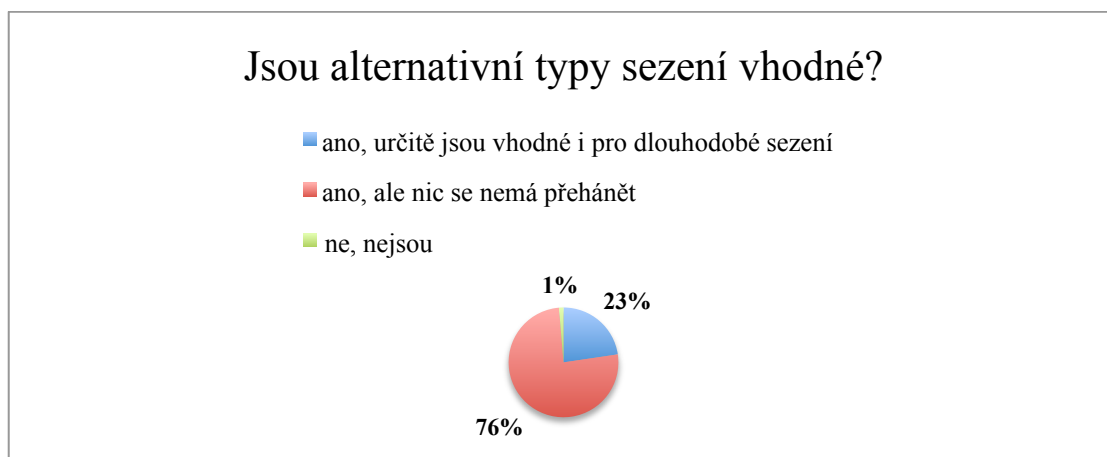
Znění otázek:

26. Využíváte pro práci vsedě pomůcky pro alternativní sezení (např. klekačka, balanční míč)? a) ano, b) ne

27. Myslíte si, že jsou alternativní typy sezení vhodné? a) ano, určitě jsou vhodné i pro dlouhodobé sezení, b) ano, ale "nic se nemá přehánět", c) ne, nejsou



Graf č. 26. Alternativní typy sezení I.

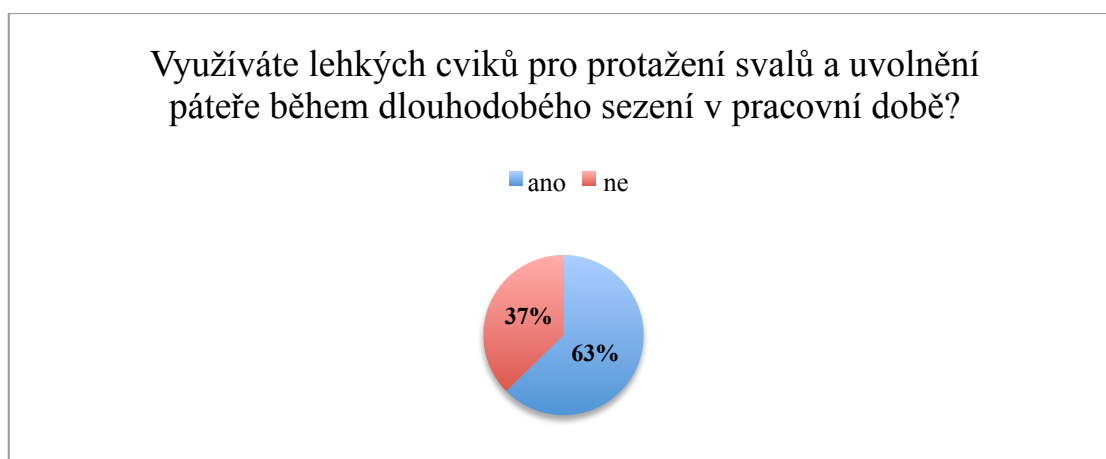


Graf č. 27. Alternativní typy sezení II.

Závěr: Pouze 15% dotázaných respondentů využívá alternativní typy sezení, ostatní dotázaní (85%) nikoliv. Všichni z 15% dotázaných využívají pro alternativní sezení občas velký balanční míč. Většina z dotázaných respondentů (76%) si správně myslí, že alternativní typy sezení jsou vhodné, ale nikoli pro sezení dlouhodobé, 23% dotázaných si nesprávně myslí, že tyto typy sezení jsou vhodné i pro sezení dlouhodobé, 1% z dotázaných si myslí, že vhodná vůbec nejsou.

10.3.16 Otázka č. 28

Znění otázky: 28. Využíváte lehkých cviků k protažení zkrácených svalů a uvolnění páteře během dlouhodobého sezení v pracovní době? a) ano, b) ne



Graf č. 28. Kompenzační pohybový režim v pracovní době.

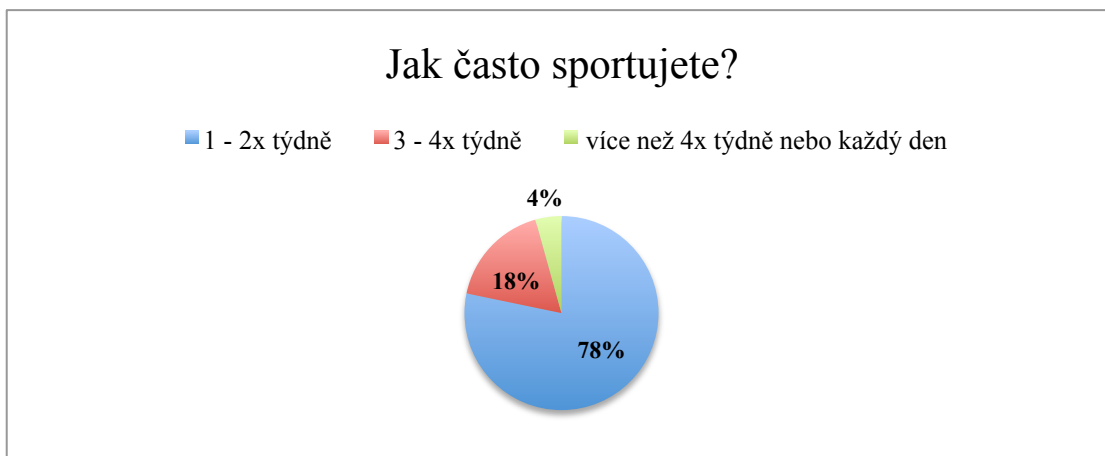
Závěr: Více než polovina z dotázaných respondentů (63%) během své pracovní doby nevyužívá lehkých cviků pro protažení zkrácených svalů a pro uvolnění páteře, 37% dotázaných jich nevyužívá.

10.3.17 Otázky č. 29, 30

Znění otázek:

29. Provozujete nějaký sport? a) ano, b) ne

30. Jak často sportujete? a) 1 – 2krát týdně, b) 3 – 4 krát týdně, c) více než 4krát týdně nebo denně



Graf č. 29. Pohybové aktivity, sport I.



Graf č. 30. Pohybové aktivity, sport II.

Závěr: Naprostá většina dotázaných respondentů (92%) provozuje určitý druh sportu, pouhých 8% dotázaných uvádí, že nesportuje. Také naprostá většina dotázaných (78%) se sportu věnuje 1 – 2krát týdně, 18% dotázaných respondentů 3 – 4krát v týdnu a zbylá 4% dotázaných dokonce vícekrát než 4krát v týdnu nebo každý den.

11 DISKUZE KE STANOVENÝM HYPOTÉZÁM

Znění hypotézy č. 1:

„Předpokládám, že většina osob, kteří pracují převážnou část pracovní doby vsedě, bude trpět nejčastěji bolestmi krční páteře.“

Tato hypotéza se dle výsledků provedeného dotazníkového šetření potvrdila. 87% ze 75 dotázaných respondentů uvádí, že trpí bolestmi zad. Přesná polovina tohoto počtu dotázaných (50%) uvádí, že bolest pociťují v oblasti krční páteře, což bylo předpokládáno. Z uvedených výsledků ovšem také vyplývá vysoké procento osob, kteří si stěžují na bolest v oblasti páteře bederní a to 40% dotázaných respondentů, což je téměř polovina dotázaných. Lze tedy říci, že se tato hypotéza sice potvrdila, ale jak výsledky šetření ukazují, počet osob s bolestmi krční páteře a počet osob s bolestmi bederní páteře se téměř vyrovnává.

Toto vysoké procento dotázaných osob s bolestmi bederní páteře (ale i krční) je zřejmě důsledek toho, že lidé během své pracovní doby dodržují málo nebo nedodržují vůbec zásady ergonomie práce, což dokazují odpovědi na hypotézu č. 3. Již odpovědi na otázku č. 19 naznačují, že ne všichni dotázaní mají pracovní židli s takovým opěradlem, které poskytuje oporu pro bederní páteř. 13% respondentů uvádí, že takovéto opěradlo nemá. Navíc je z otázky č. 20 zřejmé, že i přesto, že má jedinec opěradlo své židle opatřeno bederní oporou, tak ve značné míře případů neumí na sedadle sedět tak, aby byla tato opora pro bedra správně využita. 9% dotázaných odpovědělo, že neví, jak na sedadle sedět, aby byla bederní opora využita a 19% osob uvedlo, že musí sedět na sedadle posunutí o pár centimetrů vpřed, což neumožňuje správnou oporu bederního úseku páteře a podporuje tak zhroucený sed. Z čehož je možné vyvodit závěr, že neznámená, že když lidé budou mít správnou pracovní židli, tak na ní ne vždy budou také správně ergonomicky sedět. Na věci nic nemění ani fakt, že ne každý z dotázaných respondentů má správnou židli odpovídající ergonomickým parametrům. I když většina z dotázaných takovouto židli má, jak dokazují odpovědi na hypotézu č. 4.

Dále stojí také za zmínění, že k rozvoji bolestí zad mohou přispět i další negativní atributy, které vyplynuly z dotazníkového šetření. Většina dotázaných nemá desku svého pracovního stolu ve správné výšce vzhledem ke svému tělu. Ta by se měla

pohybovat u úrovni 3 – 5 cm nad výškou loktů. Většina dotázaných respondentů (41%) uvádí, že pracovní plocha má být v úrovni výšky loktů, 32% dotázaných vůbec neví v jaké výšce by měla být, 7% respondentů tvrdí, že má být v úrovni 5 – 10 cm nad výškou loktů a jen 20% dotázaných osob odpovídá správně. V tomto případě jde opět o to, že i přesto, že lidé budou mít správnou pracovní židli, která má nastavitelnou výšku sedadla, ne vždy budou vědět, jak tuto výšku správně nastavit.

Ze získaných výsledků šetření je také zřejmé, že ne všichni lidé pracující sedavým způsobem zaměstnání využívají během své pracovní doby lehkých cviků k protažení zkrácených svalů a k uvolnění páteře, jak ukazují odpovědi na otázku č. 18. Více než polovina (63%) dotázaných respondentů odpovídá, že cviků využívá, a 37% dotázaných uvádí, že nikoliv. Výsledky dotazníků také ukázaly, že málo osob využívá při práci alternativní typy sezení. 85% dotázaných jich nevyužívá a jen 15% tohoto sezení využívá a to ve formě občasného sedu na velkém balančním míči. Ovšem pozitivní je zjištění, že většina dotázaných osob (76%) správně ví, že tyto typy sezení nejsou vhodné pro sezení dlouhodobé.

Závěrem této diskuze k první hypotéze lze říci, že se sice tato hypotéza potvrdila. Je pravdou, že většina osob, kteří pracují sedavým způsobem zaměstnání trpí bolestmi krční páteře, ovšem jedinců s bolestmi v oblasti páteře bederní je téměř stejně a to v poměru 5 : 4 ve prospěch bolestí krční páteře. Hlavní příčinou těchto bolestí je zajisté to, že velmi málo lidí dodržuje zásady ergonomie práce vsedě. Jak již bylo řečeno: neznámá, že když máme správnou ergonomickou pracovní židli, tak také ergonomicky sedíme.

Znění hypotézy č. 2:

„ Předpokládám, že většina dotázaných respondentů nikdy neslyšela o Škole zad.“

Tato hypotéza se dle výsledků dotazníkového šetření také potvrdila. Bylo předpokládáno, že většina respondentů nikdy neslyšela o Škole zad a výsledky šetření přinesly, že nikdo z dotázaných Školu zad nezná a z toho také plyne, že ji tudíž ani nikdo z nich neabsolvoval, což ukázaly odpovědi na otázky č. 11 a 12.

Vzhledem k vysoké incidenci bolestí zad a vertebrogenních syndromů, je zřejmé, že by se mělo o tomto způsobu prevence více hovořit. Pojem Škola zad by se měl dostat do povědomí více a více osob, a to nejen osob, které jsou profesionálně

ohrožení statickým dlouhotrvajícím přetížením páteře, ale i jedinců vzhledem k činnostem mimopracovním. Téma Školy zad by mělo být v dnešní době stále aktuálnější vzhledem k tomu, že přibývá stále více osob, kteří trpí bolestmi zad. Bohužel dle výsledků dotazníkového šetření je tomu právě naopak. Důvodem může být špatná cesta informovanosti, která zabraňuje tomu, že se informace o Škole zad nedostávají k cílové skupině jedinců. Problematika Školy zad by měla být přednášena již žákům a studentům ve školách, lidé v produktivním věku by se měly k těmto informacím dostat např. přes rehabilitační pracovníky (ergoterapeuty, fyzioterapeuty), rehabilitační lékaře, ortopedy a další specialisty, přes informační portály různých zdravotnických zařízení jako jsou zdravotní ústavy apod. Otázkou však zůstává, zda by lidé, kteří se o Škole zad dozvědí, ji chtěli vůbec absolvovat a zda by měli finanční možnosti její úhrady.

Pokud by edukační program Školy zad absolvovalo stále více osob, zajisté by se mimo jiné snížil počet jedinců, kteří trpí bolestmi zad a také by se snížila spotřeba analgetik a výdajů, které jsou vynakládány na léčbu vertebrogenních poruch.

Na to, že nikdo z respondentů neabsolvoval nikdy Školu zad, svědčí i to, že nikdo z dotázaných neznal odpovědi na otázky č. 13 – 15, které se zabývaly termíny ze Školy zad. Nikdo z dotázaných nevěděl co je to pohybový sektor, dynamický sed, ani co je to sed Brüggerův.

Závěrem této diskuze k druhé hypotéze lze konstatovat, že povědomí lidí o Škole zad je stále mizivé. Vzhledem k neustále narůstající incidenci vertebrogenních poruch by bylo dobré až nezbytné, tuto skutečnost změnit. To vše ovšem není jen záležitostí a otázkou Školy zad. Škola zad je jen jednou z možností jak bolesti zad zmírnit nebo jim úplně předejít. Vše ovšem závisí na každém člověku, jak ke svému zdraví přistoupí.

Znění hypotézy č. 3:

„Nepředpokládám, že lidé dodržují zásady ergonomie práce vsedě.“

Tato hypotéza se potvrdila částečně. 53% dotázaných respondentů odpovídá na otázku č. 9, že nezná zásady ergonomie práce vsedě, 43% je zná částečně a pouze 4% tyto zásady pro práci vsedě zná úplně. Na to navazuje otázka č. 10, která zjišťuje, zda lidé, kteří tyto zásady alespoň z části znají, je také dodržují. Nikdo z dotázaných

respondentů (0%) nevedl, že by je dodržoval vždy, méně než polovina dotázaných (33%) je dodržuje jen částečně a 67% respondentů je nedodržuje vůbec, což je celkem vysoké procento dotázaných osob.

Na závěr této diskuze k třetí hypotéze lze konstatovat, že vzhledem k tomu, že lidé minimálně dodržují zásady ergonomie práce vsedě, není překvapením, že neustále přibývá osob trpících vertebrogenními obtížemi.

Znění hypotézy č. 4:

„Domnívám se však, že většina dotázaných respondentů sedí během své pracovní doby na správné židli odpovídající ergonomickým parametrům.“

Poslední hypotéza se potvrdila také jen částečně. Ergonomii pracovní židle dotázaných respondentů je poměrně obtížné metodou dotazníkového šetření zjistit. Byly stanoveny vybrané otázky týkající se vybraných parametrů kancelářské židle tak, aby bylo možné vytvořit si alespoň minimální představu o tom, na jakých pracovních židlích tráví velké množství osob nedílnou část každého dne.

Na obecně zaměřenou otázku č. 16 „Myslíte si, že během své pracovní doby sedíte na správné židli, která odpovídá ergonomickým zásadám?“, odpovídá téměř polovina dotázaných (47%), že neví, zda takovou židli má, 29% dotázaných respondentů se domnívá, že na takové židli rozhodně nesedí a 24% dotázaných respondentů je přesvědčeno, že má pracovní židli s ergonomickými parametry.

Vybrané doplňující otázky mohou alespoň z části ukázat, zda lidé správnou pracovní židli mají či nikoliv.

Otázka č. 17 dokazuje, že co se týká základního parametru bezpečnosti pracovní židle, tak všichni dotázaní mají židli správnou – jejich židle má podnož s 5 paprsky, která zajišťuje dostatečnou stabilitu židle.

Otázka č. 18 poukazuje na to, že všichni dotázaní mají správně židli, která má nastavitelnou výšku sedadla. Ovšem závěr plynoucí z otázky č. 25 ukazuje na to, že ne všichni jedinci vědí v jaké výšce by mělo být sedadlo správně nastaveno (viz. diskuze k hypotéze č. 1)

Otázky č. 19 – 21 se týkají důležitých parametrů zádové opěry pracovní židle. 87% dotázaných respondentů uvádí, že jejich opěradlo je opatřeno tzv. dorzokinetickým systémem, který umožňuje synchronní pohyb opěradla v závislosti na změnách polohy

trupu. Umožňuje střídavě se naklánět dopředu a dozadu či sedět vzpřímeně. Podporuje tedy i tzv. dynamický sed, který vede ke střídavé aktivaci a relaxaci zádového svalstva a omezuje jejich zátěž a únavu. 13% dotázaných uvádí, že takovéto opěradlo nemá. Tento typ opěradla je výhodný a odpovídající ergonomickým zásadám. Stejně množství respondentů (87%) také uvádí, že opěradlo jejich má oporu pro bederní páteř, a opět 13% dotázaných uvádí, že nikoliv. Bederní opora je velmi nezbytným parametrem pracovní židle, který je důležitý pro zachování bederní lordózy. Ovšem, ne všichni lidé, jak již bylo probráno výše, vědí jak na sedadle židle správně sedět, aby byla opora pro bedra správně využita.

Z otázky č. 22 vyplývá, že všichni dotázaní respondenti (100%) mají správnou šířku sedací plochy své pracovní židle, která jim zajišťuje dostatečný prostor pro boky a spodní část trupu. Otázka č. 23 ukazuje, že 84% dotázaných má také správnou hloubku sedací plochy, která jim vpředu zabraňuje stlačení podkolenních oblastí dolních končetin a vzadu jim umožňuje správné využití bederní opory. 16% dotázaných osob uvádí, že jejich sedadlo má hloubku nesprávnou.

Otázka č. 24 se týká opory pro horní končetiny. Loketní opěrky jsou výhodné pro odlehčení zatížení ramenních pletenců a krční páteř a také omezují sed s kulatými zády. Ovšem příliš vysoké loketní opěrky zvyšují zatížení trapézových svalů a svalů ramenních pletenců, proto je výhodné mít opěrky s možností nastavení jejich výšky. Více než polovina dotázaných (62%) uvádí, že jejich pracovní židle má loketní opěrky, ovšem bez možnosti nastavení jejich výšky, 23% dotázaných respondentů uvádí, že má loketní opěrky s možností nastavení jejich výšky a zbývající 15% respondentů říká, že jejich židle loketní opěrky nemá.

Závěrem této diskuze ke čtvrté hypotéze lze říci, že většina dotázaných respondentů sedí během své pracovní doby na pracovní židli správně v rámci vybraných ergonomických parametrů, i přesto, že v základní otázce odpovědělo 47% dotázaných, že neví a 29%, že určitě nesedí na správné pracovní židli. Průměrný výsledek počtu dotázaných respondentů, kteří mají správnou pracovní židli, vyplývá z doplňujících otázek k upřesnění ergonomie jejich pracovní židle.

To že, většina respondentů má správnou pracovní židli poukazuje na to, že hlavní příčinou vzniku a rozvoje bolestí zad je fakt, že lidé minimálně dodržují nebo nedodržují vůbec zásady ergonomie práce vsedě, jak již bylo výše zmíněno.

ZÁVĚR

Vertebrogenní syndromy jsou mimořádně častá onemocnění s významným dopadem socioekonomickým. Bohužel se změnou životního stylu se setkáváme čím dál s více mladšími jedinci, u nichž na terénu poruchy statiky a dynamiky páteře vznikají bolesti zad. Bolesti zad jsou také jednou z příčin pracovní neschopnosti, jelikož postihují převážně jedince v produktivním věku. Je známo, že je asi 70% dospělých, kteří někdy během svého života trpěli bolestmi zad. Mimo jiné na přiznaných invalidních důchodech se bolesti zad podílejí z 50%.

Současný trend rozvoje společnosti vede k tomu, že stále přibývá profesí se sedavým charakterem zaměstnání. Doba strávená sezením se neustále zvyšuje a to nejen v práci, ale také během mimopracovních činností. Z hlediska zatížení pohybového aparátu má dlouhodobé sezení řadu negativních důsledků: přetížení svalového i vazivového aparátu, změny v držení těla, změny tlaků na meziobratlové ploténky a z toho vyplývající obtíže – zejména bolesti v zádech.

Bylo by žádoucí, aby se naše populace začala řádně zajímat o možnosti prevence vzniku bolestí pohybového aparátu, především ve smyslu ergonomie práce. A právě její základy nás může naučit Škola zad, která se bohužel, jak bylo zjištěno, stále ještě dostatečně nedostala do povědomí občanů naší země. Což je škoda, jelikož právě Škola zad je jedním z nejdůležitějších a nejúčinnějších prostředků jak čelit a předcházet bolestem zad a vůbec pohybového aparátu jako takového. Je ovšem samozřejmé, že samotná Škola zad nestačí. Je nezbytné, aby ti, kteří Školu zad absolvují, také její pravidla i nadále při pracovních i mimopracovních činnostech dodržovali.

Tím se dostáváme k dalšímu závěru této práce, kterým je zjištění, že lidé pracující sedavým zaměstnáním minimálně dodržují nebo nedodržují vůbec zásady ergonomie práce vsedě. Většina jedinců sice sedí během své pracovní doby na správné kancelářské židli, ale pokud nebudou dodržovat dané ergonomické zásady pro práci vsedě, nebude ani sebelepší židle dostačující pro to, aby předcházela vzniku bolestí zad.

Na závěr je třeba konstatovat, že při psaní této bakalářské práce jsem postupovala podle zásad pro její vypracování a dosáhla jsem předem stanovených cílů.

Tuto práci bych chtěla ukončit rčením, které se za poslední roky velmi rozšířilo a stává se, bohužel, čím dál více pravdivým: „Z člověka vzpřímeného se postupně stává člověk sedavý – Homo sedens.“

Literatura a prameny

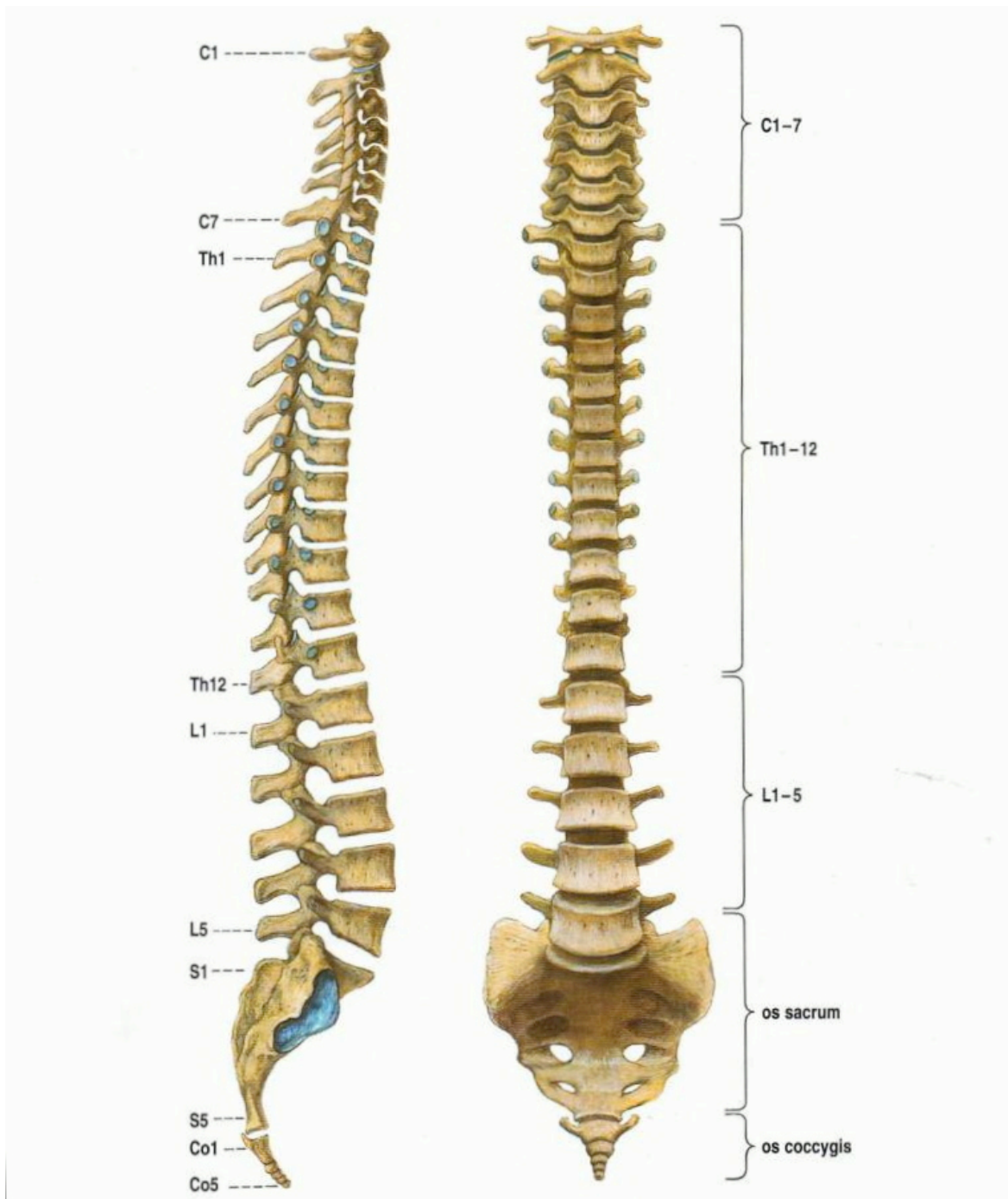
1. BEDNAŘÍK, Josef, MIČÁNKOVÁ-ADAMOVIÁ, Blanka. Vertebrogenní algický syndrom. In. Chronické choroby pohybového aparátu. 1. vyd. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, 2007. 18 s. ISBN 80-86998-17-7.
2. BEDNAŘÍK, Josef, KADAŇKA, Zdeněk. Vertebrogenní neurologické syndromy. 1. vyd. Praha: Triton, 2000. 215 s. ISBN 80-7254-102-1.
3. ČIHÁK, Radomír. Anatomie 1. 2. dopl. vyd. Praha: Grada, 2001. 497 s. ISBN 80-7169-970-5.
4. DAUBER, Wolfgang. Feneisův obrazový slovník anatomie. 5. české vyd. Praha: Grada, 2007. 536 s. ISBN 978-80-247-1456-1.
5. DYLEVSKÝ, Ivan. Základy funkční anatomie. 1. vyd. Olomouc: Poznání, 2011. 332 s. ISBN 978-80-87419-06-9.
6. DYLEVSKÝ, Ivan. Speciální kineziologie. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 180 s. ISBN 978-80-247-1648-0.
7. ELIŠKA, Oldřich, ELIŠKOVÁ Miloslava. Aplikovaná anatomie pro fyzioterapeuty a maséry. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. 201 s. ISBN 978-80-7262-590-1.
8. Ergonomics [online, cit. 23.2.2012]. Dostupné z www: <<http://ergonomics.org/>>.
9. Ergonomie [online, cit. 23.2.2012]. Dostupné z www: <<http://www.kancelarsky-nabytek-praha.cz/ergonomie.htm>>.
10. GILBERTOVÁ, Sylva, MATOUŠEK Oldřich. Ergonomie: optimalizace lidské činnosti. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. 239 s. ISBN 80-247-0226-6.
11. HRABÁLEK, Lumír. Degenerativní onemocnění páteře. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, Lékařská fakulta, 2010. 27 s. ISBN 978-80-244-2531-3.
12. JEDLIČKA Pavel, KELLER Otakar, et al. Speciální neurologie. 1. vyd. Praha: Galén, 2005, 424 s. ISBN 80-7262-312-5.
13. KASÍK, Jiří, a kol. Vertebrogenní kořenové syndromy : diagnostika a léčba. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. 224 s. ISBN 80-247-0142-1.

14. KOLÁŘ, Pavel, et al. Rehabilitace v klinické praxi, 1. vyd. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
15. KOLÁŘ, Pavel, Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika. In. Rehabilitace a fyzikální lékařství. 2006, č. 4, s. 155 – 170. ISSN 1803-6597.
16. KOLÁŘ, Pavel, LEWIT, Karel. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. In. Neurologie pro praxi. 2005, č. 5, s. 270 – 275. ISSN 1213-1814.
17. KOTT, Otto. Kineziologie. 1. vyd. Plzeň: Nava tisk, 2000. 143 s. ISBN 80-902876-0-3.
18. KOTT, Otto. Speciální kineziologie. 1.vyd. Plzeň: Nava tisk, 2000. 47 s. ISBN 80-902876-0-3.
19. LINC, Rudolf, DOUBKOVÁ Alena. Anatomie hybnosti I. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2001. 247 s. ISBN 80-7184-993-6.
20. PÉNINOÚ, GILLES. Prévention et ergonomie. 1. vyd. Paris: Masson, 1994. 119 s. ISBN 2-225-84538-7.
21. RAŠEV, Eugen. Škola zad. 1. vyd. Praha: Direkta, 1992. 222 s. ISBN 80-900272-6-1.
22. RUBÍNOVÁ, Dana. Ergonomie. 1. vyd. Brno: CERM, 2006. 62 s. ISBN 80-214-3313-2.
23. RYCHLÍKOVÁ, Eva. Manuální medicína: Průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch. 4. rozš. vyd. Praha: Maxdorf, 2008. 499 s. ISBN 978-80-7345-169-1.
24. TRÁZNÍKOVÁ MARTA, Škola zad – přednášky, 2. Ročník, Fakulta zdravotnických studií, ZČU v Plzni
25. VÉLE, František. Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. 2. rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.
26. Umíte správně sedět? [online, cit. 2.2.2012]. Dostupné z www: <
<http://praceazdravi.cz/>>.

Seznam příloh

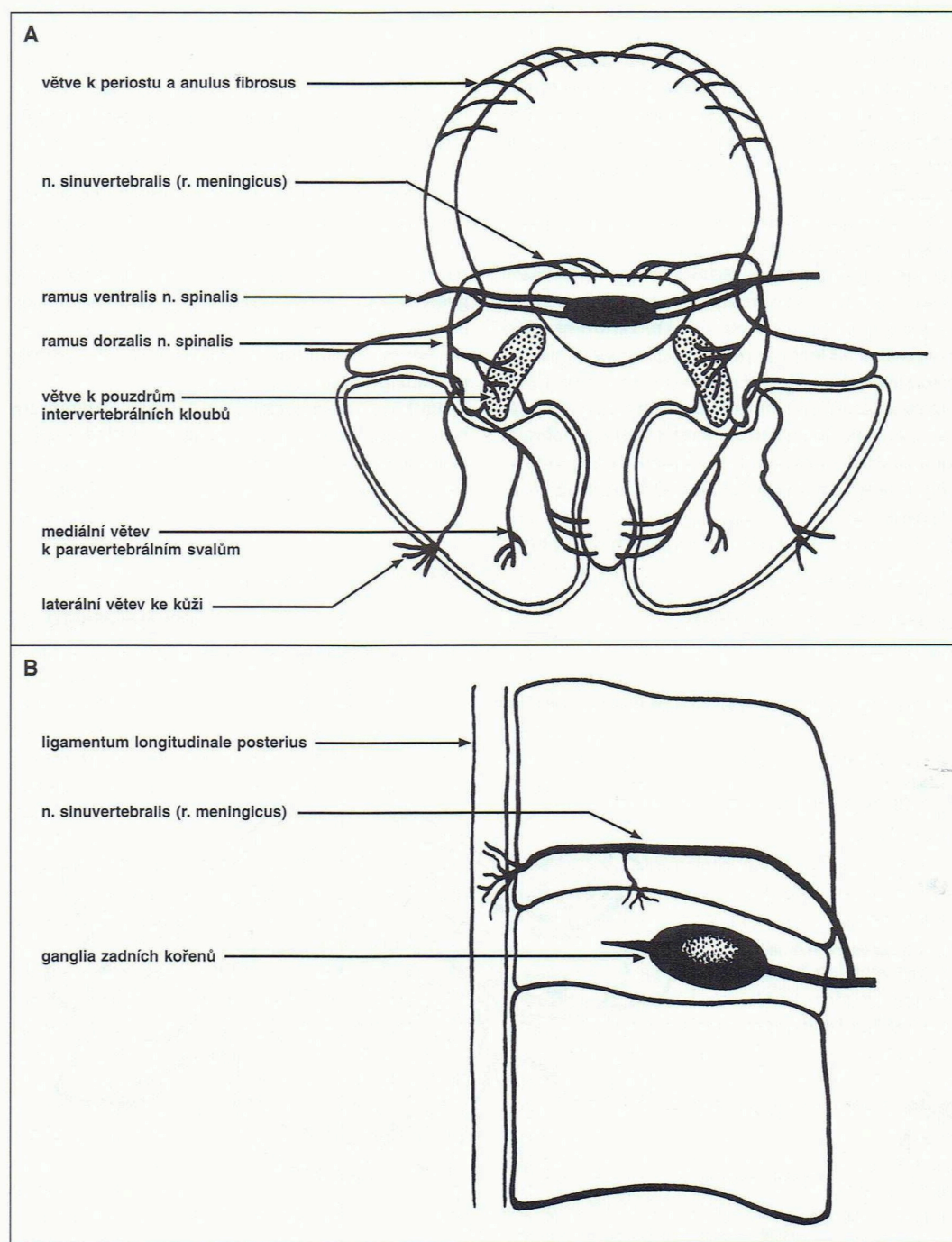
Příloha č. 1	Stavba a zakřivení páteře
Příloha č. 2	Inervace páteře a okolních struktur
Příloha č. 3	Páteřní segment
Příloha č. 4	Stavba obratle
Příloha č. 5	Meziobratlová ploténka
Příloha č. 6	Funkce meziobratlové ploténky
Příloha č. 7	Zatížení třetí bederní meziobratlové ploténky
Příloha č. 8	Pohyblivost páteře
Příloha č. 9	Přehled zádových svalů
Příloha č. 10	Svaly zádové – povrchové
Příloha č. 11	Svaly zádové – hluboké
Příloha č. 12	Spondylóza
Příloha č. 13	Postižení meziobratlové ploténky
Příloha č. 14	Klinická symptomatologie při postižení míšních kořenů
Příloha č. 15	Rizikové faktory bolestí zad – individuální
Příloha č. 16	Rizikové faktory bolestí zad – profesionální
Příloha č. 17	Držení páteře
Příloha č. 18	Typy sezení, nesprávný sed
Příloha č. 19	Správný a nesprávný sed při práci s PC
Příloha č. 20	Kancelářská židle
Příloha č. 21	Alternativní typy sezení
Příloha č. 22	Model ozubených kol, odlehčující sed dle Brüggera
Příloha č. 23	Pohybový sektor
Příloha č. 24	Cviky na protažení zkrácených svalů a uvolnění páteře
Příloha č. 25	Ergonomické pomůcky
Příloha č. 26	Dotazník

Příloha č. 1: Stavba a zakřivení páteře



Obr. č. 1. Páteř, pohled zprava a zředu. (3)

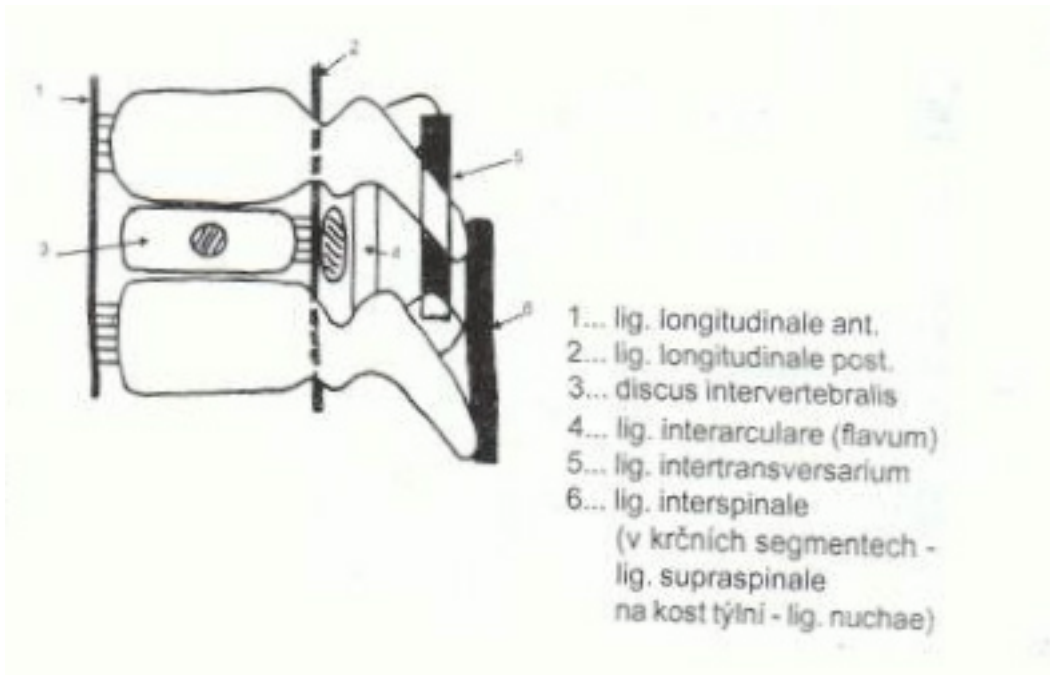
Příloha č. 2: Inervace páteře a okolních struktur



Obr. č. 2. Schéma senzitivní inervace páteře a okolních pojivových struktur. (12)

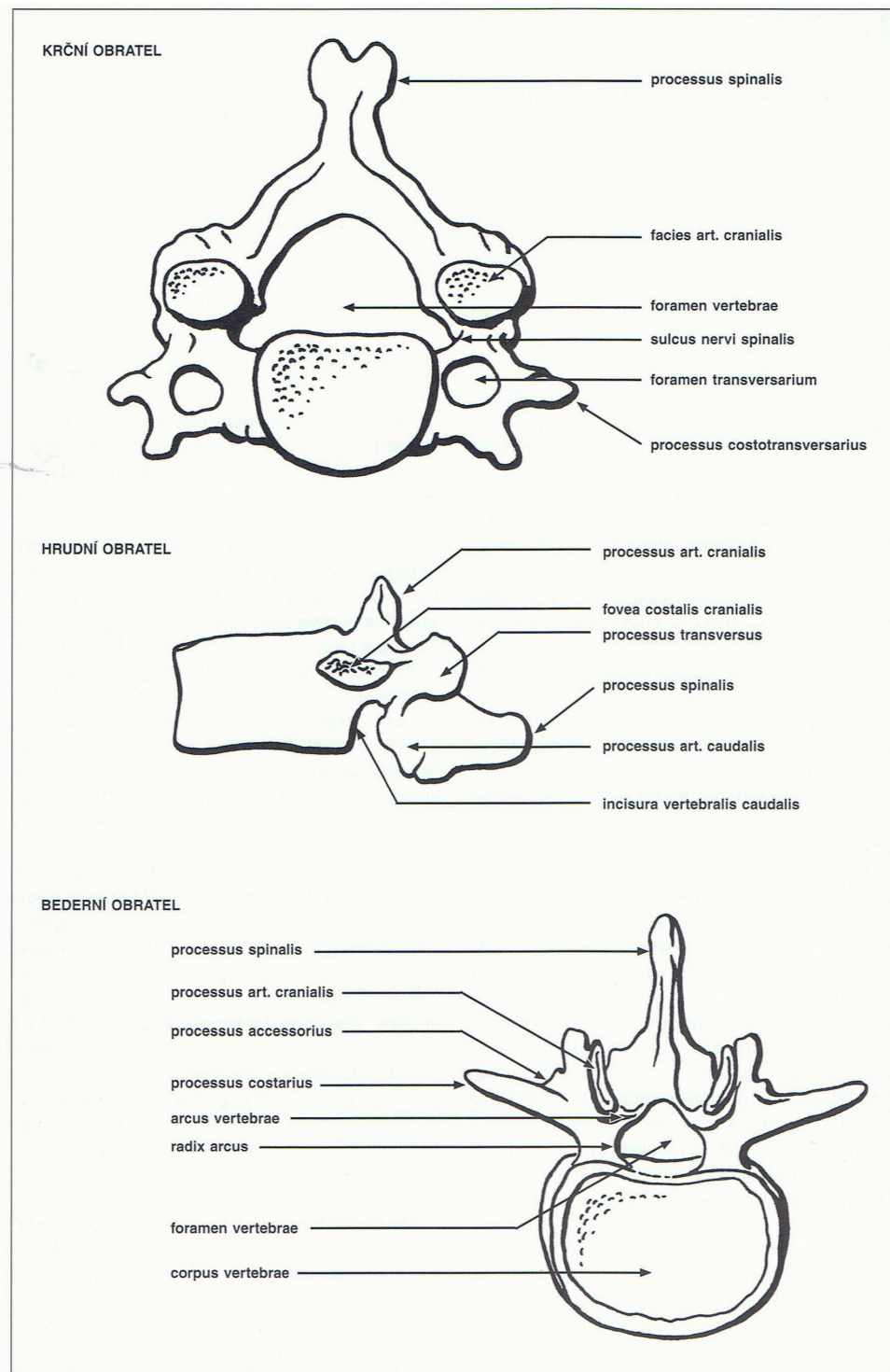
A – transverzální rovina, B – sagitální rovina.

Příloha č. 3: Páteřní segment



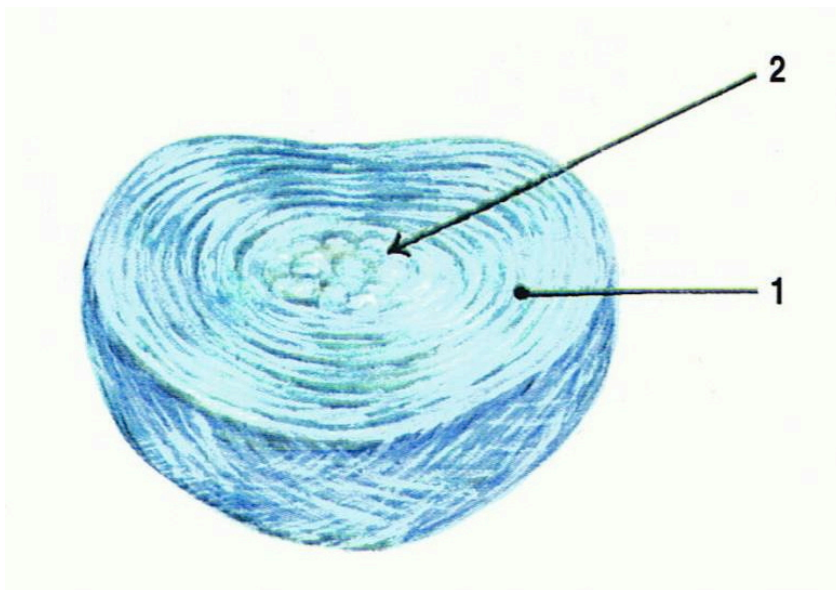
Obr. č. 3. Schéma páteřního segmentu. (18)

Příloha č. 4: Stavba obratle

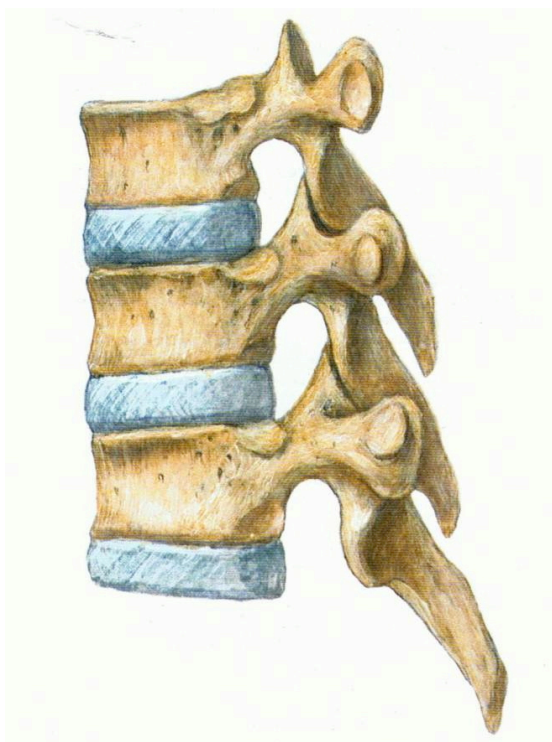


Obr. č. 4. Schéma stavby krčního, hrudního a bederního obratle. (12)

Příloha č. 5: Meziobratlová ploténka

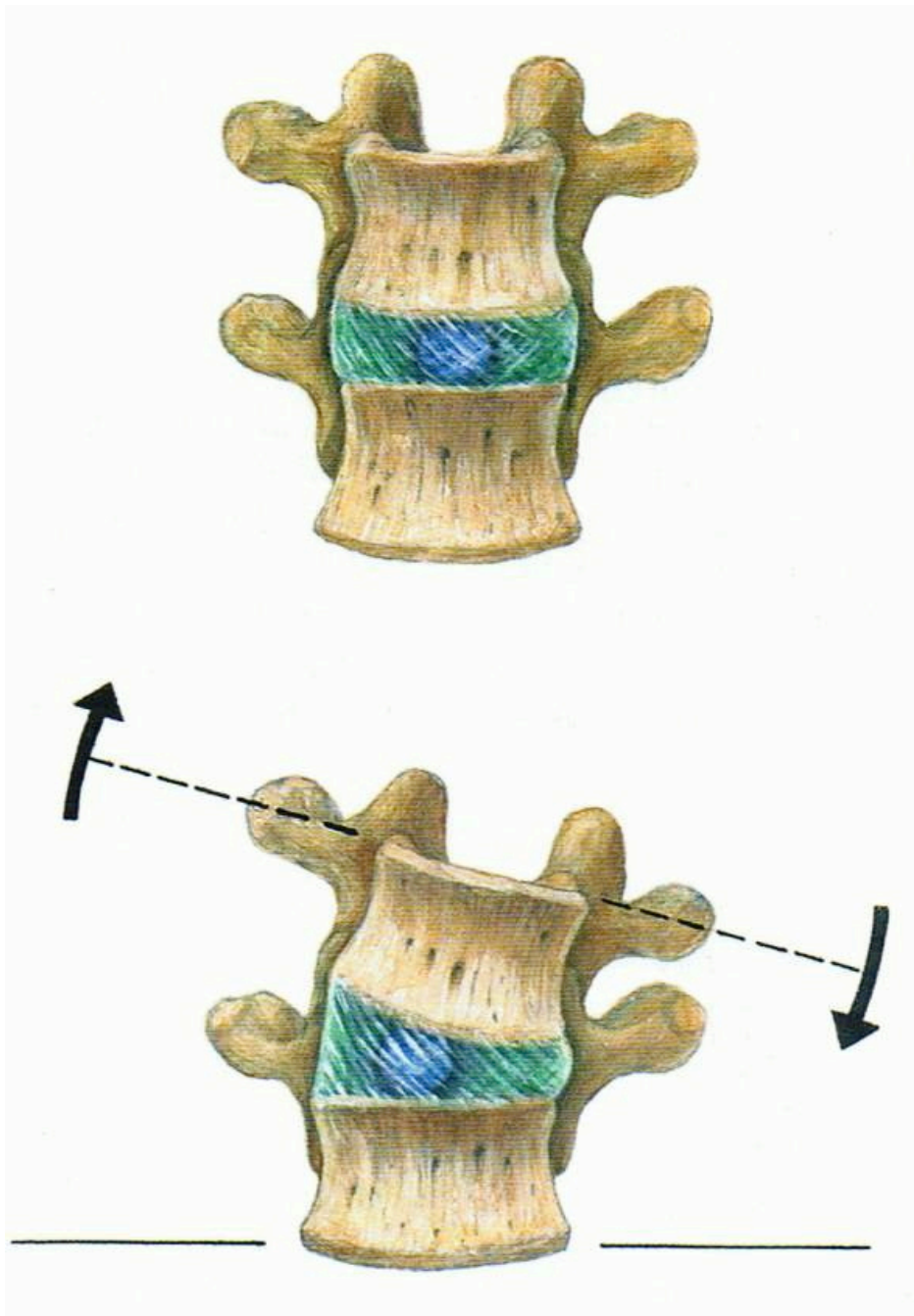


Obr. č. 5. Stavba meziobratlové ploténky, 1 – anulus fibrosus, 2 – nucleus pulposus. (3)



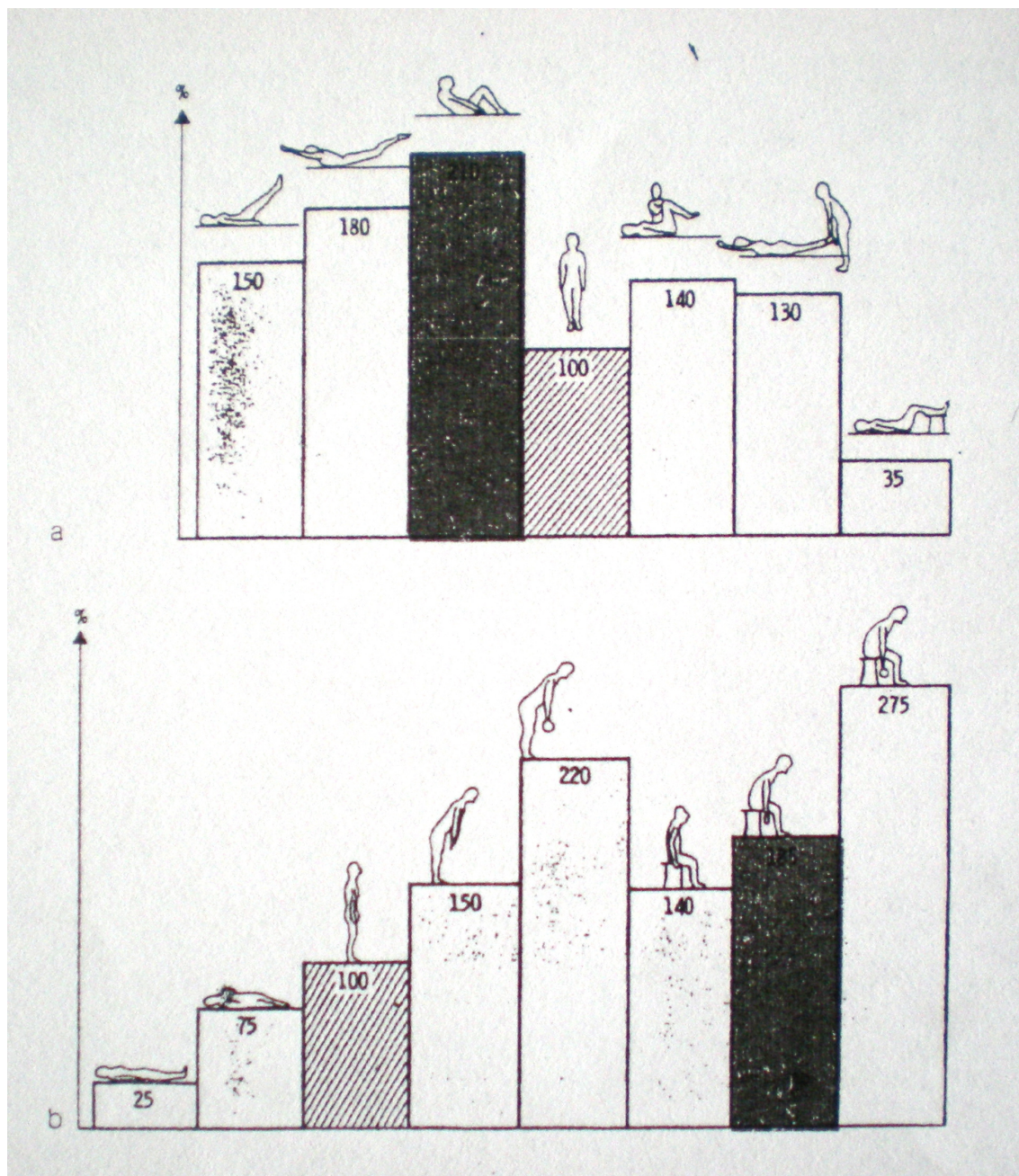
Obr. č. 6. Meziobratlové ploténky hrudní páteře. (3)

Příloha č. 6: Funkce meziobratlové ploténky



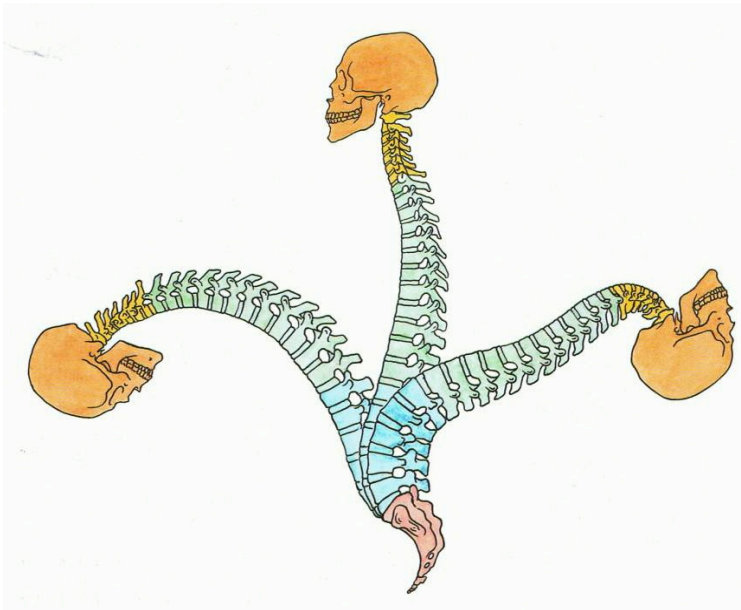
Obr. č. 7. Funkce meziobratlové ploténky při vzájemném naklonění obratlových těl – nucleus pulposus se za současné deformace anulus fibrosus posunuje ke straně namáhané v tahu. (3)

Příloha č. 7: Zatížení třetí bederní meziobratlové ploténky

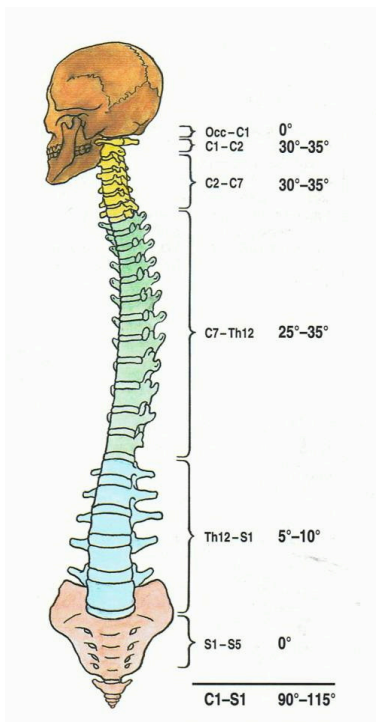


Obr. č. 8. Relativní tlak na třetí meziobratlovou ploténku dle Nachemsona v daných polohách těla – významný vzestup tlaku na ploténku při sedu s kulatými zády a při mírném předklonu. (21)

Příloha č. 8: Pohyblivost páteře



Obr. č. 9. Schematické znázornění maximálních možností pohybů v jednotlivých úsecích páteře do předklonu a záklonu. (3)



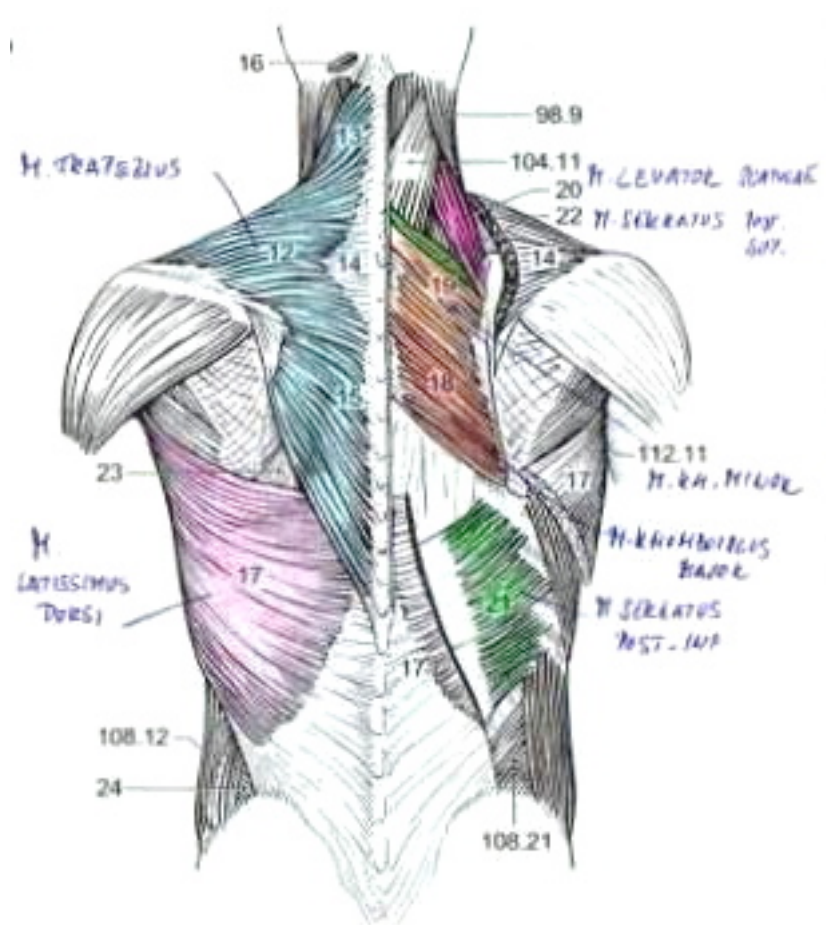
Obr. č. 10. Možnosti rotace v jednotlivých úsecích páteře. (3)

Příloha č. 9: Přehled zádových svalů

POVRCHOVÉ SVALY ZÁDOVÉ (HETEROCHTONNÍ)			
spinohumérální	m. trapezius m. latissimus dorsi mm. rhomboidei major et minor m. levator scapulae		
spinokostální	m. serratus posterior superior m. serratus posterior inferior		
HLUBOKÉ SVALY ZÁDOVÉ (AUTOCHTONNÍ)			
dlouhé (m. erector spinae)	systém spinotransversální	m. splenius (capitis, cervicis) m. longissimus (capitis, cervicis, thoracis, lumborum) m. iliocostalis (capitis, cervicis, thoracis, lumborum)	fce: oboustranně – extenze páteře dle výše segmentu jednostranně – lateroflexe a rotace na tutéž stranu
	systém spinospinální	m. spinalis (capitis, cervicis, thoracis)	fce: extenze páteře dle výše segmentu
	systém transversospinální	mm. multifidi (od os sacrum až po C ₁) mm. rotatores (cervicis, thoracis, lumborum) m. semispinalis (cervicis, thoracis)	fce: oboustranně – extenze páteře dle výše segmentu jednostranně – lateroflexe na tutéž stranu a rotace na opačnou stranu
krátké (mezi jedn. částmi obratlů)	mm. interspinales	fce: extenze páteře	
	mm. intertransversarii	fce: lateroflexe páteře	
	mm. levatores costarum	fce: rotace a elevace žeber	

Tab. č. 1. Přehled zádových svalů (dle Kotta). (17)

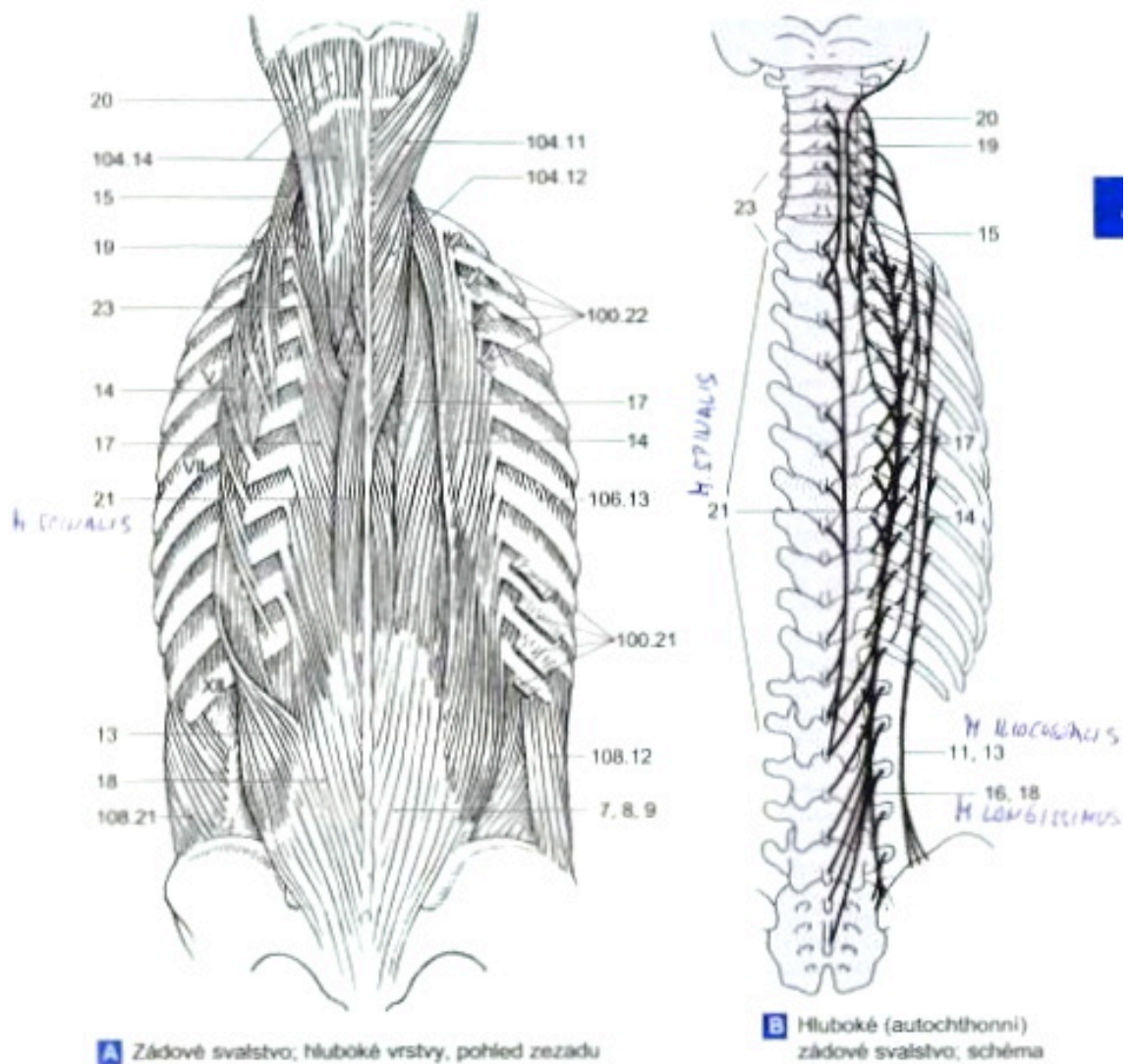
Příloha č. 10: Svaly zádové – povrchové



Obr. č. 11. Povrchové svaly zádové. (4)

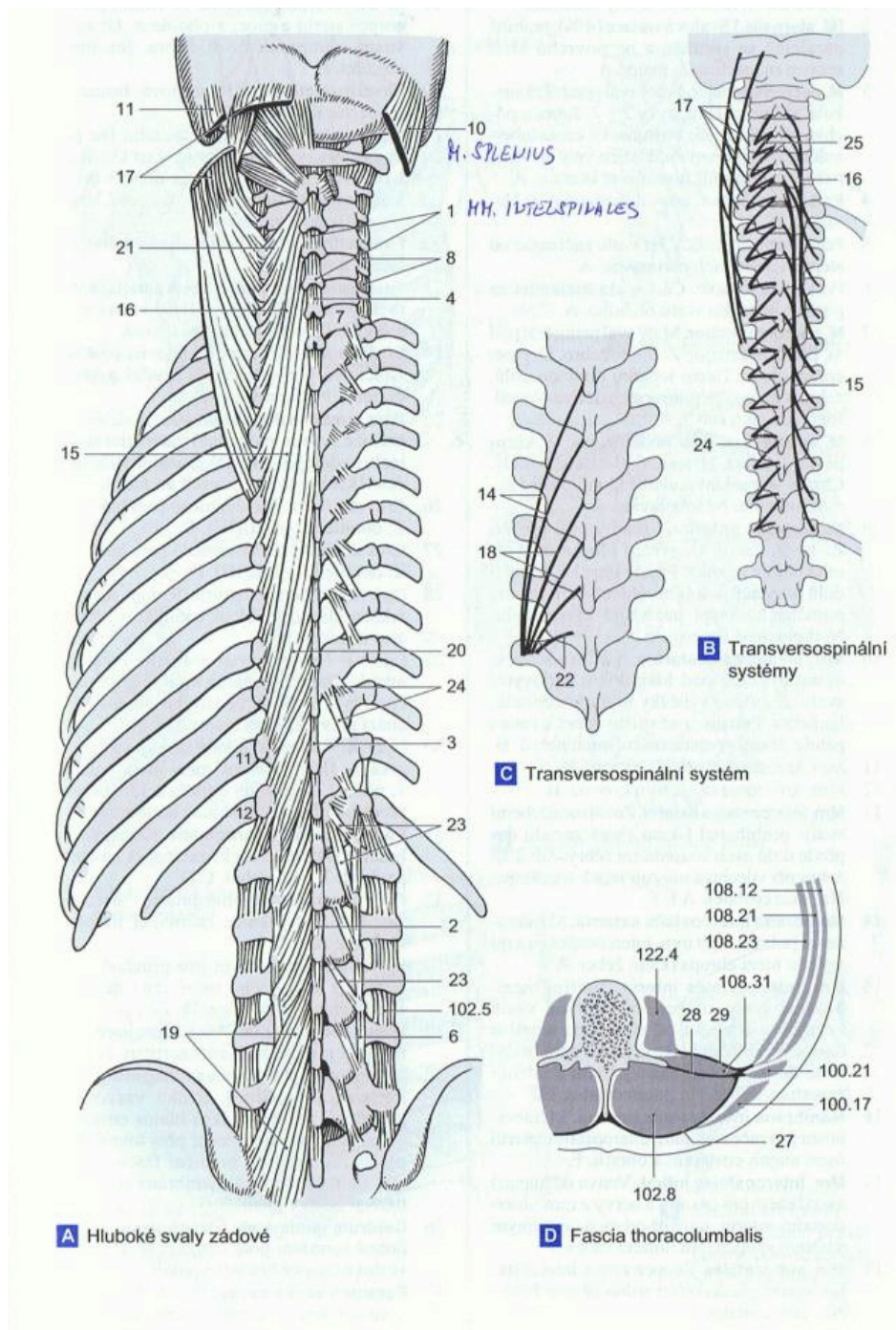
12 – *m. trapezius*, 17 – *m. latissimus dorsi*, 18 – *m. rhomboideus major*,
19 – *m. rhomboideus minor*, 20 – *m. levator scapulae*,
21 – *m. serratus posterior inferior*, 22 – *m. serratus posterior superior*

Příloha č. 11: Svaly zádové – hluboké



Obr. č. 12. Hluboké svaly zádové I. (4)

8 – *m. erector spinae*, 9 – aponeuróza vzpřimovače trupu,
 11 – *m. iliocostalis* (12 - *lumborum*, 15 – *cervicis*),
 16 – *m. longissimus* (17 – *thoracis*, 14 – *cervicis*),
 21 – *m. spinalis* (22 – *thoracis*, 23 – *cervicis*., 24 – *capitis*)



Obr. č. 13. Hluboké svaly zádové II. (4)

1 – mm. interspinales (2 – lumborum, 3 – thoracis, 4 – cervicis)

5 – mm. intertransversarii (6 – lumborum, 7 – thoracis, 8 – cervicis)

10 – m. splenius

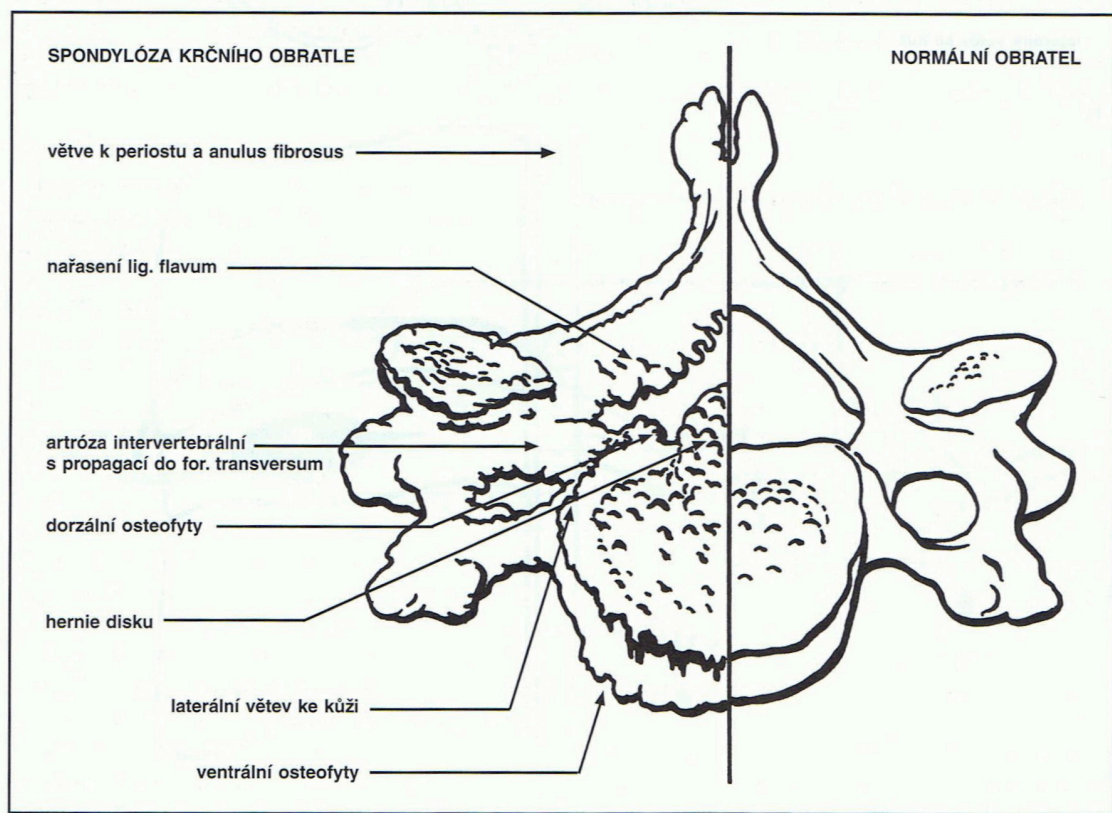
13 – mm. transversospinales

14 – m. semispinalis (15 – thoracis 16 – cervicis, 17 – capitis)

18 – mm. multifidi (19 – lumborum, 20 – thoracis, 21 – cervicis)

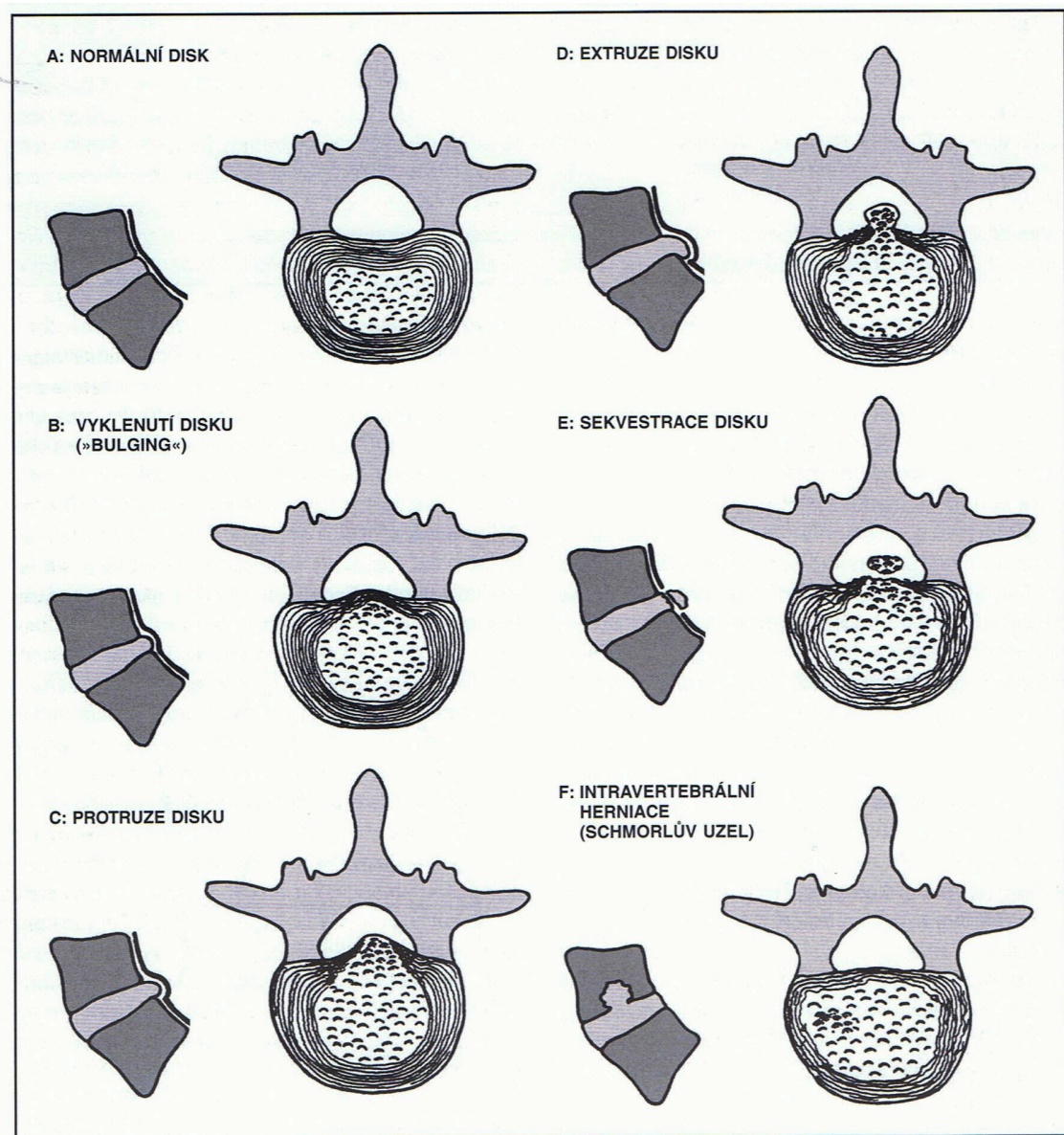
22 – mm. rotatores (23 – lumborum, 24 – thoracis, 25 – cervicis)

Příloha č. 12: Spondylóza



Obr. č. 14. Schéma spondylózy obratle. (12)

Příloha č. 13: Postižení meziobratlové ploténky



Obr. č. 15. Schematické zobrazení jednotlivých typů postižení meziobratlové ploténky – v sagitální a transverzální rovině. (12)

Příloha č. 14: Klinická symptomatologie při postižení míšních kořenů

Hernie	Kořen	Symptomy			
		bolest	senzitivní deficit	motorický deficit	reflexní změna
C2–3	C3	zadní plocha krku, processus mastoideus, boltec	tamtéž	klinicky nelze detekovat	žádná
C3–4	C4	zadní plocha krku, přední plocha hrudníku	tamtéž	klinicky nelze detekovat	žádná
C4–5	C5	krk, rameno, přední plocha paže	oblast m. deltoideus	m. deltoideus, biceps brachii	bicipitální reflex
C5–6	C6	krk, rameno, mediální okraj lopatky, zevní okraj paže, dorzální plocha předloktí	palec a ukazovák	biceps brachii	bicipitální reflex
C6–7	C7	krk, rameno, mediální okraj lopatky, zevní okraj paže, dorzální plocha předloktí	2. a 3. prst	triceps brachii	tricipitální reflex
C7–Th1	C8	krk, mediální okraj lopatky, mediální plocha paže a předloktí	4. a 5. prst	ruka (drobné svaly ruky a flexory prstů)	reflex flexorů prstů a ruky
Th1–2	Th1	lopatka, mediální plocha paže	mediální plocha paže	ruka (mm. interossei)	žádná

Tab. č. 2. Přehled klinické symptomatologie při postižení krčních kořenů. (12)

Výhřez disku*	Kořen	Symptomy		
		bolest a senzitivní deficit	motorický deficit a atrofie	reflexologie
L5/S1	S1	zadní plocha hýždě, stehna a bérce, zevní okraj nohy, malík	m. triceps surae (plantární flexe nohy, stoj na špici), flexory bérce, m. gluteus maximus (extenze kyčle)	reflex Achillovy šlachy
L4/5	L5	zevní plocha stehna, anterolaterální plocha bérce, dorzum nohy, 1.–4. prstec	m. extensor hallucis longus et digitorum longus, částečně i m. tibialis anterior; m. gluteus medius, minimus et tensor fasciae latae (abduktory kyčle)	0
L3/4	L4	přední plocha stehna, vnitřní plocha bérce k vnitřnímu kotníku	quadriceps femoris, m. adduktory kyčle, m. tibialis anterior	patelární reflex

Tab. č. 3. Přehled klinické symptomatologie při postižení bederních kořenů. (12)

Příloha č. 15: Rizikové faktory bolestí zad – individuální

<i>Rizikové faktory</i>	<i>Poznámky</i>
1. Faktory konstituční	
věk	30–45 r. souvislost s charakterem BZ (m. Scheuermann 13–16 r., m. Bechtěrev 15–20 r., diskopatie cca 40 r., osteoporóza starší)
pohlaví	ženy (častěji však vyhledávají lékařskou pomoc), diskopatie L – více muži, C – ženy
tělesná výška	vyšší tělesná výška, vyšší riziko diskopatií
tělesná hmotnost	uplatňuje se spíše při rychlém nárůstu hmotnosti a jejím nerovnoměrném rozložení
tělesná zdatnost!	významnější souvislost při vykonávání těžké práce, samostatně se uvádí též síla zádového a břišního svalstva
hypermobilita!	významnější souvislost u statických zátěží a výdrží v krajních polohách
genetické vlivy	
2. Faktory posturální, tvarové a strukturální	
skolióza	uplatňuje se při závažnější skolióze a skoliotické křivce též L páteře
asymetrická délka DK	při rozdílu délek DK 2 cm a více asymetrie vzniklá v dospělosti (úraz)
lordóza L páteře	oploštěná – diskopatie, výraznější hyperlordóza
spondylóza	jen závažnější změny s dorzálními osteofyty
osteochondróza!	zejména závažnější nález
spondylolýza, spondylolistéza!	zvýšené riziko při těžké práci a sportovní činnosti
úzký spinální kanál!	
spina bifida	podílí se i na vazivové instabilitě
lumbalizace S1, sakralizace L5!	zvýšené riziko při asymetrické asimilaci
Pozn.: U chronických BZ je třeba dále uvažovat o příčinách metabolických (např. osteoporóza), závažných (např. m. Bechtěrev), ale i o nádorech.	
3. Faktory psychosociální!	
nespokojenost s prací, rodinné problémy, stres, deprese, vysoký stupeň odpovědnosti a psychické koncentrace apod.	
4. Ostatní faktory	
sport	kanoistika, gymnastika apod., větší riziko u starších
mimopracovní činnosti	pletení, stavba apod.
kouření, alkohol	častější diskopatie, ovlivňuje výživu plotének
mikroklimatické podmínky	chlad, průvan
jiná onemocnění (např. diabetes mellitus, astma)	spíše mohou nepříznivě ovlivnit průběh onemocnění a terapie
operace, úrazy	
Pozn.: V literatuře je často uváděna za významný rizikový faktor BZ „zdravotní anamnéza“ (medical history). Pozitivní anamnéza předchozích BZ je významným predilekčním faktorem BZ a má význam spíše prognostický ve smyslu zvýšeného rizika recidiv BZ. Sama o sobě je spíše prostředkem ke zjištění relevantních rizikových faktorů.	

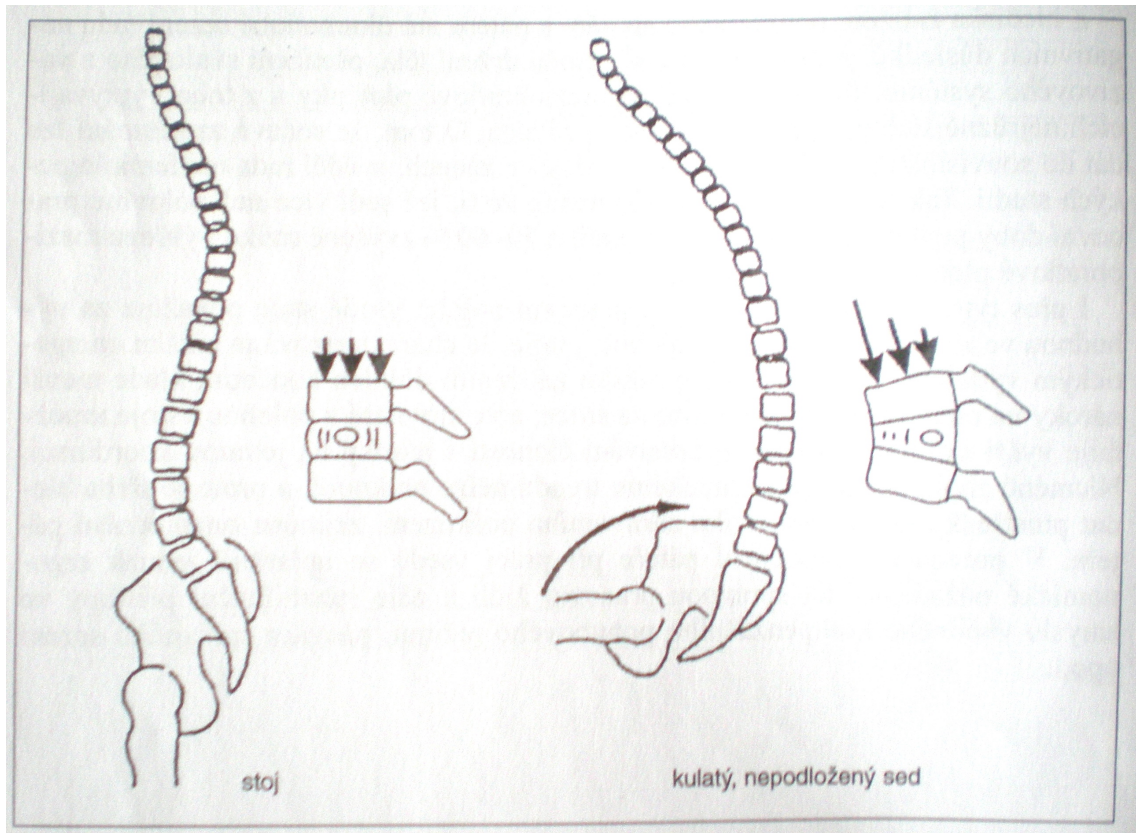
Tab. č. 4. Rizikové faktory bolestí zad – individuální. (10)

Příloha č. 16: Rizikové faktory bolestí zad – profesionální

<i>Rizikové faktory</i>	<i>Poznámky</i>
1. Těžká fyzická práce	
zvýšené svalové úsilí manipulace s břemeny statická zátěž /výdrže/	častější a závažnější degenerativní změny páteře obvykle delší pracovní neschopnost častější výskyt bolestí v kříži
2. Polohová a pohybová zátěž	
dlouhodobý sed a stoj, vnucené pracovní polohy, předklon, otáčení, úklony, nepředvídané prudké pohyby	převládají změny funkční, časté projevy svalové dysbalance; ergonomické nedostatky mohou být základní příčinou tohoto typu zátěže (nevhodná výška manipulační roviny, síly na ovládačích, nerespektování dosahových vzdáleností apod.)
3. Fyzikální faktory	
<i>celotělové vibrace</i>	urychlují degenerativní změny na páteři, především bederní (vliv lokálních vibrací na krční páteř je sporný)
<i>mikroklimatické podmínky</i> extrémní teploty, zejména chlad, průvan, vlhkost	lumboischialgie
<i>přetlak vzduchu</i>	častější bolesti kloubů (kyčle, kolena), při chronickém poškození osteoporóza, deformující artrózy
<i>ionizující záření</i>	útlum kostní dřeně, přestavba kostní tkáně
4. Chemické škodliviny	
fluor	zasahuje do metabolismu Ca, vede ke kostní přestavbě (osteoskleróza, osteoporóza) a ztuhlosti páteře
olovo	atrofie kostní tkáně, úponové bolesti (olovo se ukládá do kostního depa a šlachových úponů)
fosfor	osteoporóza, fosforové nekrózy, též pozdní neurotoxický efekt
5. Psychosociální faktory	
nespokojenost s prací, vysoká zodpovědnost, časová tíseň, monotónní práce, stres	píše polytopní a nespecifické obtíže bez závažnějších klinických změn, obvykle delší pracovní neschopnost, svalové spasmy, především v oblasti šíje a kříže

Tab. č. 5. Rizikové faktory bolestí zad – profesionální. (10)

Příloha č. 17: Držení páteře

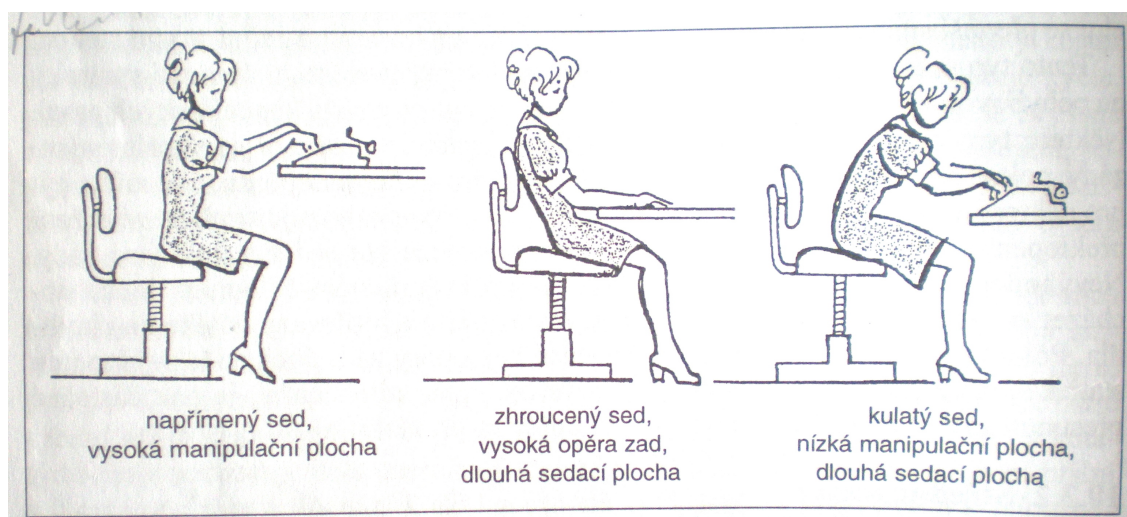


Obr. č. 16. Držení páteře ve stoji a v nepodloženém sedu. (10)

Příloha č. 18: Typy sezení, nesprávný sed

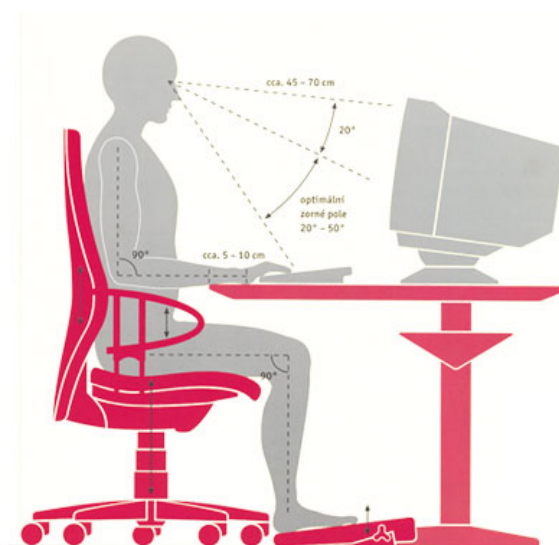


Obr. č. 17. Způsoby sezení. (10)



Obr. č. 18. Příklady nesprávného sezení. (10)

Příloha č. 19: Správný a nesprávný sed při práci s PC



Obr. č. 19. Správný sed při práci s PC.
(<http://www.kancelarsky-nabytek-praha.cz/ergonomie.htm>)



Obr. č. 20. Nesprávný sed při práci s PC s jeho následky.
(<http://www.kancelarsky-nabytek-praha.cz/ergonomie.htm>)

Příloha č. 20: Kancelářská židle



Obr. č. 21. Ukázka kancelářské židle I. (<http://www.kancelarska-zidle.cz/>)

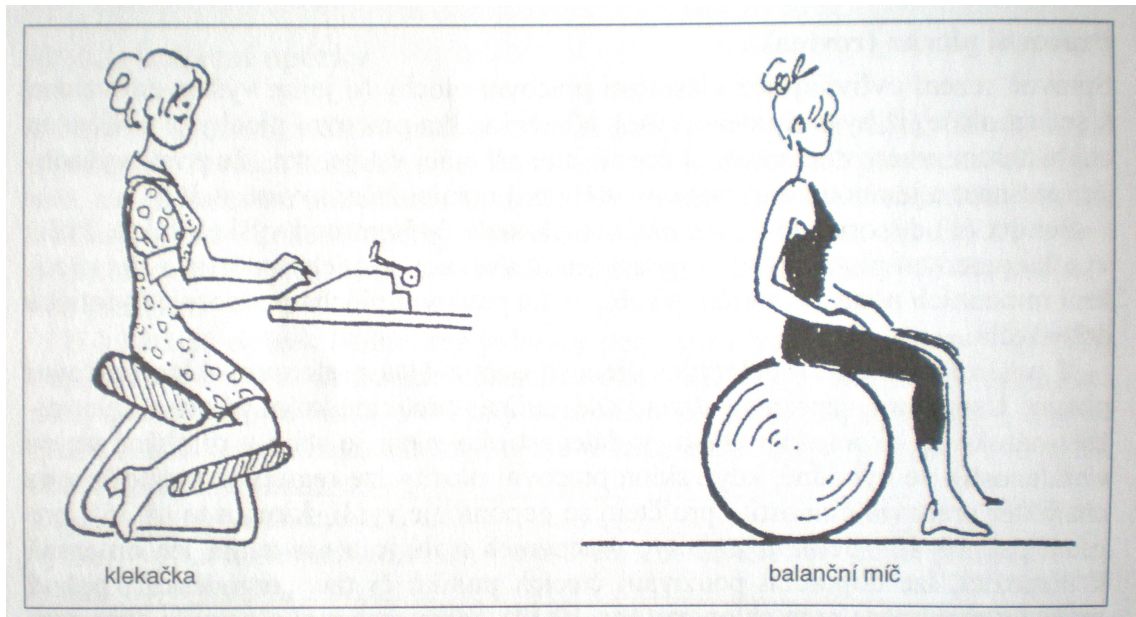


Obr. č. 22. Ukázka kancelářské židle II – pohled z boku.
(<http://www.kancelarska-zidle.cz/>)



Obr. č. 23. Ukázka kancelářské židle III – s popsanými parametry.
 (<http://www.ergonomicke-zidle.cz/>)

Příloha č. 21: Alternativní typy sezení



Obr. č. 24. Alternativní typy sezení. (10)

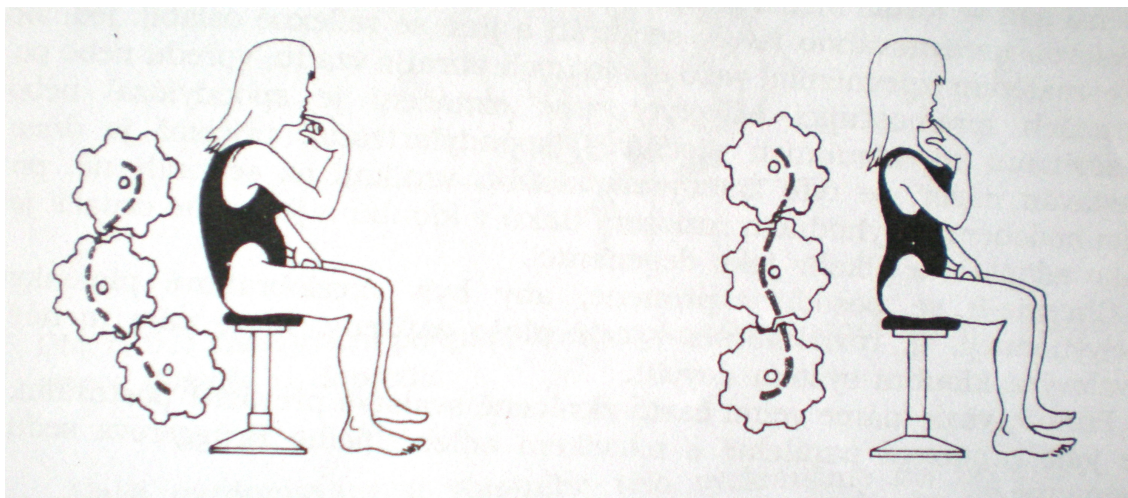


Obr. č. 25. Ukázka klekačky.
(<http://www.atan.cz/klekacky/>)

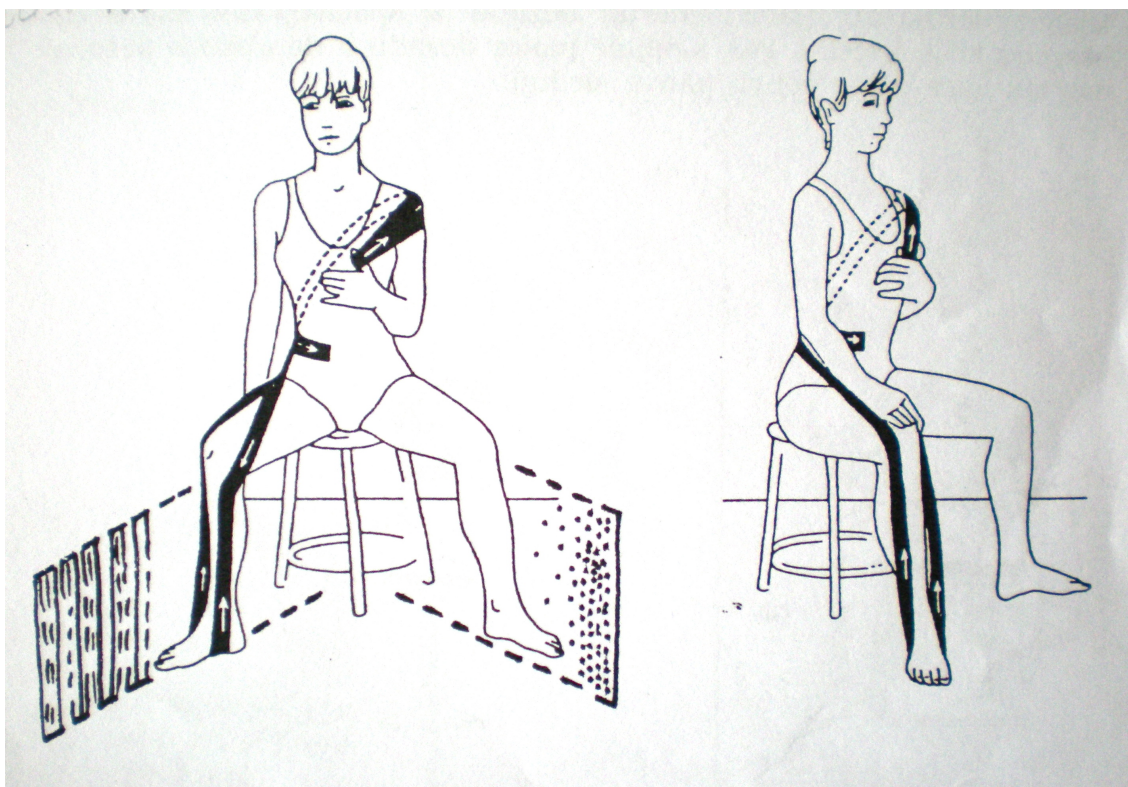


Obr. č. 26. Ukázka balančního míče.
(<http://www.weve-reha.cz/>)

Příloha č. 22: Model ozubených kol, odlehčující sed dle Brüggera

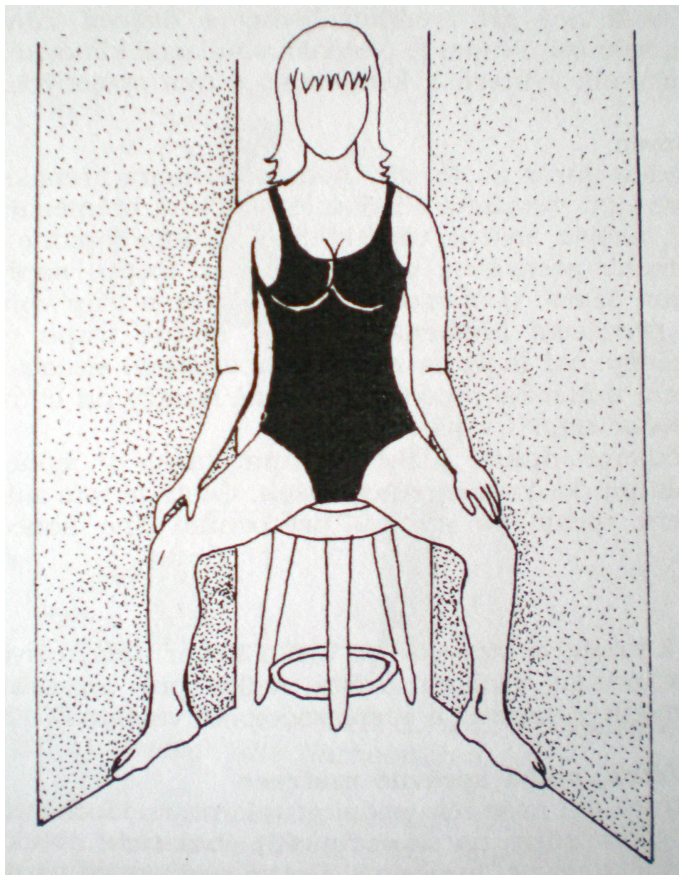


Obr. č. 27. Model ozubených kol představující tři úseky páteře. (21)

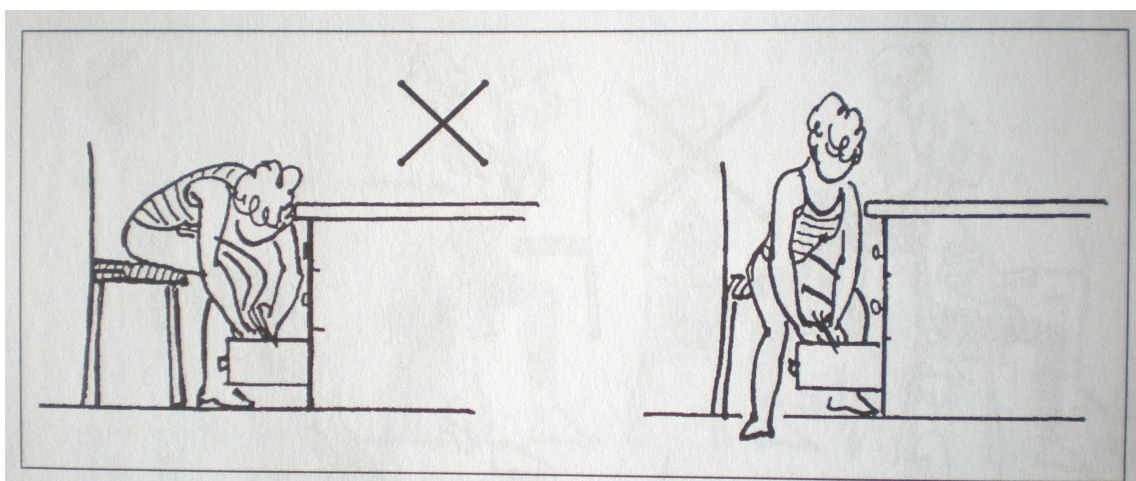


Obr. č. 28. Odlehčující sed dle Brüggera s vyznačeným svalovým řetězcem zajišťujícím zejm. vzpřímené držení těla. (21)

Příloha č. 23: Pohybový sektor

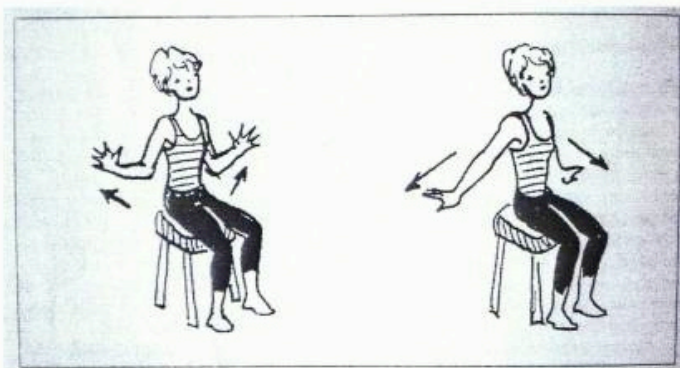


Obr. č. 29. Pohybový sektor pro bezpečné zvedání břemen. (21)

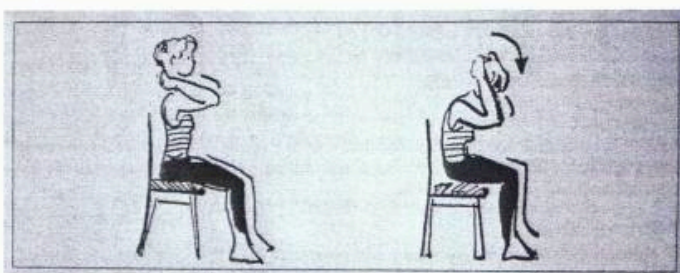


Obr. č. 30. Práce v pohybovém sektoru. (10)

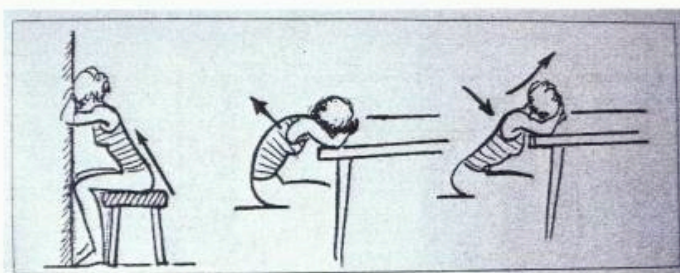
Příloha č. 24: Cviky na protažení zkrácených svalů a uvolnění páteře



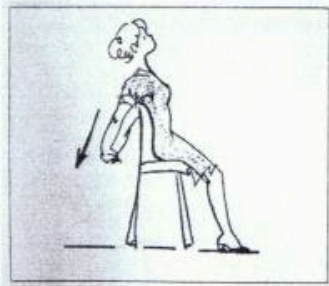
Vzprímovací cvik.



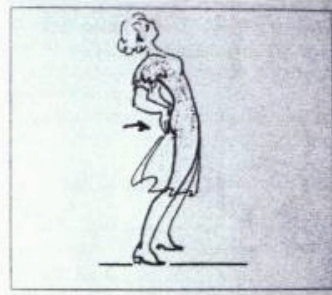
Protažení zadních šíjových svalů a uvolnění krční páteře.



Protažení zádoových svalů a uvolnění hrudní páteře.



Protažení prsních svalů a uvolnění hrudní páteře.



Uvolnění bederní páteře.



Posílení stabilizátorů lopatky.



Posílení šjových svalů.



Příklady relaxačního sedu.

Příloha č. 25: Ergonomické pomůcky



Obr. č. 33. Ukázka sedacího klínu I. (<http://www.weve-reha.cz/>)



Obr. č. 34 . Ukázka sedacího klínu II. (<http://www.weve-reha.cz/>)



Obr. č. 35 . Ukázka podložky pod nohy.
(<http://www.kancelarskepotreby.net/podlozky-pod-nohy/>)

Příloha č. 26: Dotazník

Vyhodnocení tohoto dotazníku bude použito pro praktickou část bakalářské práce z oboru ergoterapie. Cílem této práce je získat informace o vlivu pracovní polohy na rozvoj bolestí zad a všeobecném povědomí o zásadách ergonomie práce v sedě. U všech otázek zakroužkujte jednu, Vámi zvolenou odpověď. Vyplňování dotazníku je zcela anonymní. Za vyplnění tohoto dotazníku Vám předem moc děkuji.

1. Jste:
 - a) muž
 - b) žena

2. Jaký je Váš věk:
 - a) 18 – 30 let
 - b) 30 – 40 let
 - c) 40 – 50 let
 - d) více než 50 let

3. Délka Vaší praxe je :
 - a) méně než 5 let
 - b) 5 – 15 let
 - c) 15 – 25 let
 - d) více než 25 let

4. Kolik hodin denně strávíte prací vsedě?
 - a) 4 – 6 hodin
 - b) 6 – 8 hodin
 - c) více než 8 hodin

5. Trpíte bolestmi zad?
 - a) ano
 - b) ne

6. V jaké oblasti bolest pociťujete?
 - a) krční páteř
 - b) bederní páteř
 - c) hrudní páteř
 - d) jiná bolest – vyzařující do hlavy nebo do horní končetiny nebo do dolní končetiny

7. Jak často Vás záda bolí?
- a) 1krát i vícekrát / týden
 - b) 1krát i vícekrát / měsíc
 - c) 1krát a méněkrát / měsíc
8. Znáte termín ergonomie práce?
- a) ano, znám
 - b) neznám
9. Znáte zásady ergonomie práce vsedě?
- a) ano, znám
 - b) neznám
 - c) znám částečně
10. Pokud ano, řídíte se podle těchto zásad?
- a) ano
 - b) ne
 - c) občas
11. Víte co je to Škola zad?
- a) ano, vím
 - b) nevím
12. Absolvoval/a jste někdy Školu zad?
- a) ano
 - b) ne
13. Víte co znamená pojem pohybový sektor?
- a) ano, vím
 - b) nevím
14. Znáte pojem dynamický sed?
- a) ano, znám
 - b) neznám
15. Znáte zásady nácvičku správného sedu (tzv. Brüggerův sed)?
- a) ano, znám
 - b) neznám

16. Myslíte si, že během své pracovní doby sedíte na správné pracovní židli, která odpovídá ergonomickým zásadám?
- a) myslím, že ano
 - b) určitě ne
 - c) nevím
17. Kolik paprsků má podnož Vaší pracovní židle? (tj. ta část židle, na které jsou kolečka)
- a) pět
 - b) čtyři
18. Má Vaše židle nastavitelnou výšku sedadla?
- a) ano
 - b) ne
19. Má opěradlo Vaší židle konvexní zakřivení v úrovni beder? (tzn., že je v této úrovni “vyboulené” dopředu)
- a) ano
 - b) ne
20. Proto, aby byla bederní opora opěradla ergonomicky využita, musí se na židli sedět:
- a) úplně vzadu
 - b) posunutí o pár cm vpřed
 - c) vpředu
 - a) nevím
21. Má Vaše židle tzv. dorzokinetické opěradlo? (tj. opěradlo, které umožňuje synchronní pohyb opěradla v závislosti na změnách polohy těla a lze ho zaaretovat v žádoucí pozici.)
- a) ano
 - b) ne
22. Zajišťuje šířka sedací plochy Vaší židle dostatečný prostor pro boky a spodní část trupu?
- a) ano
 - b) ne
23. Je hloubka sedací plochy Vaší židle taková, že vpředu zabraňuje stlačení podkolenní oblasti a zároveň vzadu umožňuje správné využití bederní opory?
- a) ano
 - b) ne

24. Má Vaše židle loketní opěrky?
- a) ano, má opěrky s možností nastavení jejich výšky
 - b) ano, má opěrky bez možnosti nastavení jejich výšky
 - c) nemá
25. Deska pracovního stolu by měla být ve výšce:
- a) 3 – 5 cm nad výškou loktů
 - b) 5 – 10 cm nad výškou loktů
 - c) ve výšce loktů
 - d) nevím
26. Využíváte pro práci vsedě pomůcky pro alternativní sezení (např. klekačka, balanční míč)?
- a) ano
 - b) ne
27. Myslíte si, že jsou alternativní typy sezení vhodné?
- a) ano, určitě jsou vhodné i pro dlouhodobé sezení
 - b) ano, ale “nic se nemá přehánět “
 - c) ne, nejsou
28. Využíváte lehkých cviků k protažení zkrácených svalů a uvolnění páteře během dlouhodobého sezení v pracovní době?
- a) ano
 - b) ne
29. Provozujete nějaký sport?
- a) ano
 - b) ne
30. Jak často sportujete?
- a) 1 – 2krát týdně
 - b) 3 – 4krát týdně
 - c) více než 4krát týdně nebo každý den