

Univerzita Karlova v Praze

2. lékařská fakulta

PREVENCE BOLESTÍ ZAD DOSPĚLÝCH PŘI PRÁCI
S POČÍTAČEM

Bakalářská práce

Autor: Marie Žbánková, obor fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Martina Ježková

Praha 2010

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Marie Žbánková

Název bakalářské práce: Prevence bolestí zad dospělých při práci s počítačem

Pracoviště: Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Martina Ježková

Rok obhajoby bakalářské práce: 2010

ABSTRAKT

Počítače se v moderní době staly součástí našeho života, ale kromě užitku s sebou přináší i mnoho zdravotních komplikací. Tato práce nabízí stručný přehled dosavadních poznatků a studií, zabývajících se problematikou bolestí zad při práci s počítačem u dospělé populace.

V teoretické části je kladen důraz na prevenci a léčbu bolestí zad, která se velmi prolíná. Praktická část přináší výsledky výzkumu, kterého se dotazníkovou formou zúčastnilo 50 mužů a 73 žen. Výsledky ukazují vysokou prevalenci bolestí zad u uživatelů počítače, četné rozdíly v charakteristice bolestí u mužů a žen, věkových skupin a závislost intenzity bolesti na pohybových návykách dotazovaných.

Práce poukazuje na významnost problému, který je celospolečenský, a potřebu aktivního přístupu uživatelů počítače a jejich zaměstnavatelů.

Klíčová slova: bolesti zad, práce s počítačem, prevence

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Bibliografická identifikace v angličtině

Author's first name and surname: Marie Žbánková

Title of the bachelor thesis: Prevention of back pain in adults using a computer

Department: Department of physiotherapy and sports medicine

Supervisor: Martina Ježková, MA.

The year of presentation: 2010

ABSTRACT

Computers in modern times have become part of our lives, but apart from benefits they bring many medical complications as well. This paper provides a brief overview of existing knowledge and studies, dealing with back pain in the adult population working with computers.

In the theoretical part, the emphasis is on prevention and treatment of back pain, which is very intertwined. The practical part presents the results of research, which had the form of a checklist answered by 50 men and 73 women. The results show high prevalence of back pain of computer users, many differences are to be found in the characteristics of pain of men and women, ages and dependence of pain intensity on movement habits of respondents.

The work points to the significance of the problem, which is important for the society. It stresses the need for an active approach of computer users and their employers.

Keywords: back pain, use of computer, prevention

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Marty Ježkové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Praze dne 16. 4. 2010

.....

Poděkování autora

Děkuji Mgr. Martině Ježkové za vedení bakalářské práce, cenné rady a doporučení a RNDr. Janu Žbánkovi za pomoc při sběru dat, která byla použita pro výzkum.

OBSAH

1 ÚVOD.....	8
2 PŘEHLED POZNATKŮ.....	9
2.1 Prevalence bolestí zad.....	9
2.2 Zatížení páteře.....	10
2.2.1 Páteř a dlouhodobý sed.....	12
2.3 Rizikové faktory.....	13
2.4 Hluboký stabilizační systém páteře (HSSP).....	15
2.5 Klinický obraz.....	18
2.5.1 Krční páteř.....	20
2.5.2 Hrudní páteř.....	21
2.5.3 Bederní páteř.....	21
2.6 Diagnostika.....	22
2.7 Diferenciální diagnostika.....	23
2.8 Komplikace.....	23
2.9 Prevence a terapie.....	24
2.9.1 HSSP.....	24
2.9.2 Ergonomie.....	25
2.9.3 Pracovní režim a přestávky.....	28
2.9.4 Správný sed.....	29
2.9.5 Dynamický sed.....	31
2.9.6 Kompenzační pomůcky.....	32
2.9.7 Kompenzační pohybový režim.....	33
2.9.8 Legislativa.....	34
3 CÍLE A HYPOTÉZY.....	35
3.1 Cíle.....	35
3.2 Hypotézy.....	35
4 METODIKA.....	36

5 VÝSLEDKY.....	37
5.1 Epidemiologické údaje a rizikové faktory.....	37
6 KOMENTOVANÉ VÝSLEDKY.....	46
6.1 Odborná pomoc, intenzita bolesti ve vztahu k intenzitě práce s počítačem a věkovým skupinám.....	46
6.2 Pohybové návyky.....	50
7 KAZUISTIKA.....	55
8 DISKUSE.....	58
9 ZÁVĚR.....	63
10 REFERENČNÍ SEZNAM.....	64
11 SEZNAM PŘÍLOH.....	69

1 ÚVOD

Bolesti zad jsou jedním z nejčastějších symptomů, se kterými se setkávají u svých pacientů jak praktičtí lékaři, tak i neurologové, ortopedi, fyzioterapeuti a další specialisté. Více než 80 % populace má během svého života větší či menší potíže s páteří. Je proto logické, že ekonomické zatížení společnosti spojené s léčbou, pracovní neschopností a invaliditou je u vertebrogenních onemocnění značné.

Počítače pronikly do většiny sfér běžného života. Nejen v zaměstnání, ale i v soukromí trávíme před monitorem mnoho hodin svého života. Používání počítačů však s sebou přináší určitá zdravotní rizika. Výzkumy dokazují, že dlouhé psaní na klávesnici, nesprávné nastavení pracovní plochy, nevhodné pracovní návyky a stres mohou být příčinou závažných onemocnění. Mezi průvodní jevy celodenní práce vsedě u počítače patří mimo jiné bolesti v oblasti krční páteře, bolesti zad v oblasti lopatek a bederní páteře. Správná ergonomie pracovní plochy a patřičné pohybové a ergonomické návyky snižují únavu, minimalizují zdravotní rizika a zvyšují efektivitu práce.

Ve své práci nabízím stručný přehled poznatků v patogeneze, v klinickém obraze a v možnostech prevence a léčby bolestí zad u dospělých, způsobenou dlouhodobým sezením u počítače. Součástí mé práce je výzkum prováděný dotazníkovou formou, kde zjišťuji četnost a charakteristiku bolestí zad pracujících s počítačem a jejich návyky.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Prevalence bolestí zad

Bolesti zad, mající svůj původ v oblasti páteře, jsou celosvětově považovány za jeden z nejzávažnějších medicínských, ekonomických a sociálních problémů. S tímto typem bolestí se během svého života setká téměř 85 procent veškeré populace. Podle údajů z USA vedou bolesti zad bezkonkurenčně v pořadí příčin pracovní neschopnosti osob mladších 45 let, zauímají druhé místo v hodnocení příčin návštěvy lékaře, jsou pátým nejčastějším důvodem hospitalizace a čtvrtou nejčastější příčinou chirurgických zákroků. Roční náklady na léčbu a pracovní neschopnost těchto pacientů dosahují padesáti miliard dolarů (Hnízdil, 2000).

Nejčastější příčinou pracovní neschopnosti (PN) v ČR zůstávají dlouhodobě nemoci dýchací soustavy, které v roce 2008 představovaly 36 % všech případů PN.

Druhá nejčastější příčina PN, to jsou nemoci svalové a kosterní soustavy, představuje v roce 2008 pětinu všech případů PN. U této skupiny došlo k mnohem mírnějšímu poklesu počtu případů. Doba průměrného trvání PN z těchto příčin vzrostla stejně, jako v celkovém součtu všech příčin o 3,8 dnů. Nejčastější diagnózou z této skupiny onemocnění, pro niž lékaři vypisovali potvrzení pracovní neschopnosti, byla dorzalgie (bolesti v zádech) (Chodounská, 2009).

Nejzávažnější skupinou v celkovém počtu prostonaných dnů (Tabulka 1) jsou nemoci svalové a kosterní soustavy (28 % prostonaných dnů) a pak s odstupem nemoci dýchacích cest (16 %) a poranění, otravy a jiné následky vnějších příčin (15 %) (Chodounská, 2009).

Kapitola MKN-10	Počet případů			Počet prostonaných dnů		
	muži	ženy	celkem	muži	ženy	celkem
Některé infekč. a parazit. nemoci	36 992	32 777	69 769	693 664	641 278	1 334 942
Novotvary	12 257	21 177	33 434	1 462 845	2 042 687	3 505 532
Nemoci krve, krvetvorných org. a někt. poruchy mech. imunity	830	1 568	2 398	68 027	110 432	178 459
Nemoci endokrinní, výživy a přeměny látek	5 590	6 819	12 409	426 466	483 091	909 557
Poruchy duševní a por. chování	21 766	33 215	54 981	1 457 073	2 404 718	3 861 791
Nemoci nervové soustavy	14 578	18 882	33 460	1 024 328	1 309 187	2 333 515
Nemoci oka a očních adnex	10 008	8 466	18 474	338 697	251 519	590 216
Nem. ucha a bradav. výběžku	6 593	5 923	12 516	168 110	162 787	330 897
Nemoci oběhové soustavy	47 692	34 735	82 427	3 747 762	2 051 458	5 799 220
Nemoci dýchací soustavy	446 738	466 522	913 260	7 220 095	8 026 340	15 246 435
Nemoci trávicí soustavy	93 033	81 232	174 265	2 682 902	2 175 524	4 858 426
Nem. kůže a podkožního vaziva	25 023	19 605	44 628	748 342	601 054	1 349 396
Nem. svalové a kosterní soustavy a pojivové tkáně	270 729	229 487	500 216	13 958 782	13 834 143	27 792 925
Nem. močové a pohlavní soust.	21 238	85 309	106 547	743 914	2 677 819	3 421 733
Těhotenství, porod a šestinedělí	x	32 311	32 311	x	3 104 869	3 104 869
Vrozené vady, deformace a chromozomální abnormality	205	271	476	12 180	13 484	25 664
Příznaky, znaky a abnorm. klin. a lab. nálezy nezařazené jinde	45926	52646	98572	1805399	2087882	3893281
Poranění, otr. aj. násl. vněj. příč.	213 854	89 806	303 660	9 978 460	4 465 377	14 443 837
Faktory ovlivňující zdrav. stav a kontakt se zdrav. službami	4 771	47 163	51 934	175 750	4 725 934	4 901 684
Celkem	1 277 823	1 267 914	2 545 737	46 712 796	51 169 583	97 882 379

Tabulka 1. Základní ukazatele PN podle v roce 2008 (Chodounská, 2009)

2.2 Zatížení páteře

Naše páteř tvoří pevný, ale ohebný a pohyblivý celek. Skládá se z 33 – 34 obratlů, mezi nimiž jsou umístěné disky intervertebrales, meziobratlové destičky.

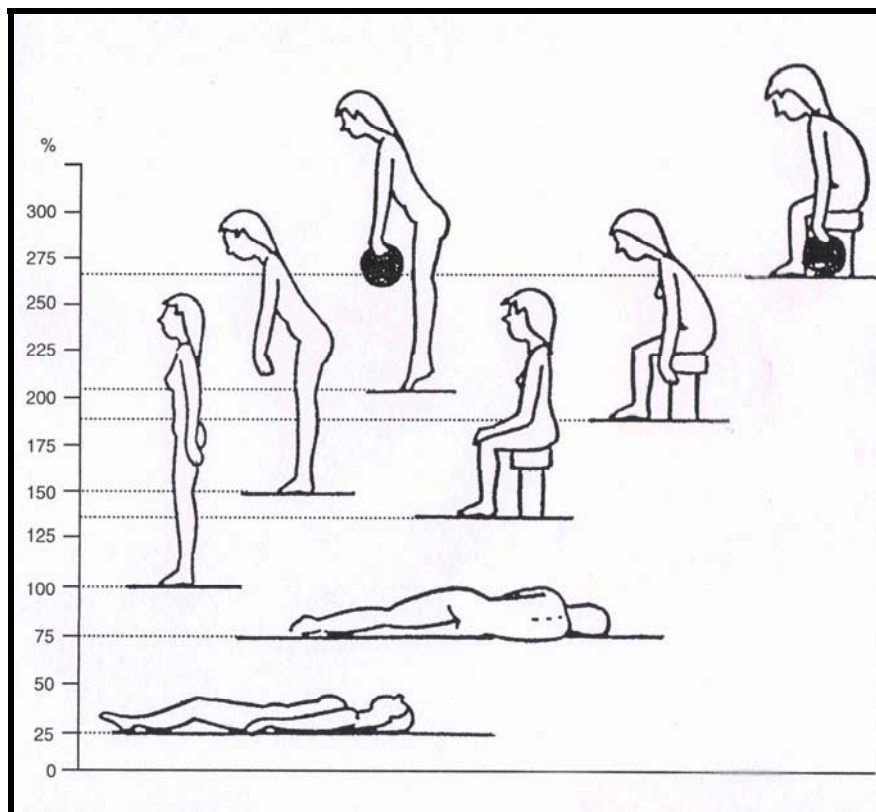
Jsou tvořeny v presakrálním (pohyblivém) úseku páteře; spojují terminální plochy sousedních obratlových těl, s nimiž se proto tvarově shodují. Destiček je celkem 23 (Čihák, 2001).

Jednotlivé destičky tvoří prstenec z vazivové chrupavky a fibrozního vaziva a vodnaté řídké jádro.

Jsou to hydrodynamické tlumiče absorbující statické a dynamické zatížení páteře. Disky, těla obratle, okolní vazivo a cévy páteře tvoří osmotický systém, ve kterém se při zatížení a odlehčení velmi intenzivně vyměňuje voda a ve vodě rozpustné látky.... Negativní dopad na pružnost meziobratlových destiček může mít i překročení „regenerační difuzní kapacity“ chrupavky při jednostranném zatížení páteře. Například tlak uvnitř chrupavky L1/L5 je vleže 25 kg, vsedě 175 kg, ale při zátěži až 1000 kg (Dylevský, 2009).

Nachemson a Morris in Nortin & Hadler (1984) provedli intravitální diskometrii na úrovni L3 v různých statických pozicích u 70 - kg subjektů. V absolutní hodnotě, zatížení L3 ve vzpřímené poloze bylo přibližně 70 kp. Poloha vleže poskytuje tlak přibližně o 25 až 50 procent menší než ve stoji. Podporovaný sed zvyšuje tlak o 50 procent v porovnání se stojem. Nepodporovaný sed zvýšil tlak na L3 zhruba o 100 procent (Obrázek 1).

V průběhu dne a života se snižuje množství tekutiny v meziobratlové ploténce, a pokud není zajištěna její dokonalá regenerace, tak dochází k rychlému stárnutí a následnému poškození plotének. Při dlouhodobém sezení je možnost regenerace omezená proto může docházet k předčasné degeneraci tkáně, výhřezu jádra ploténky do štěrbin pod páteřními vazy, nebo až do páteřního kanálu, kde může stlačovat míchu a míšní kořeny (Prokopová, 2009).

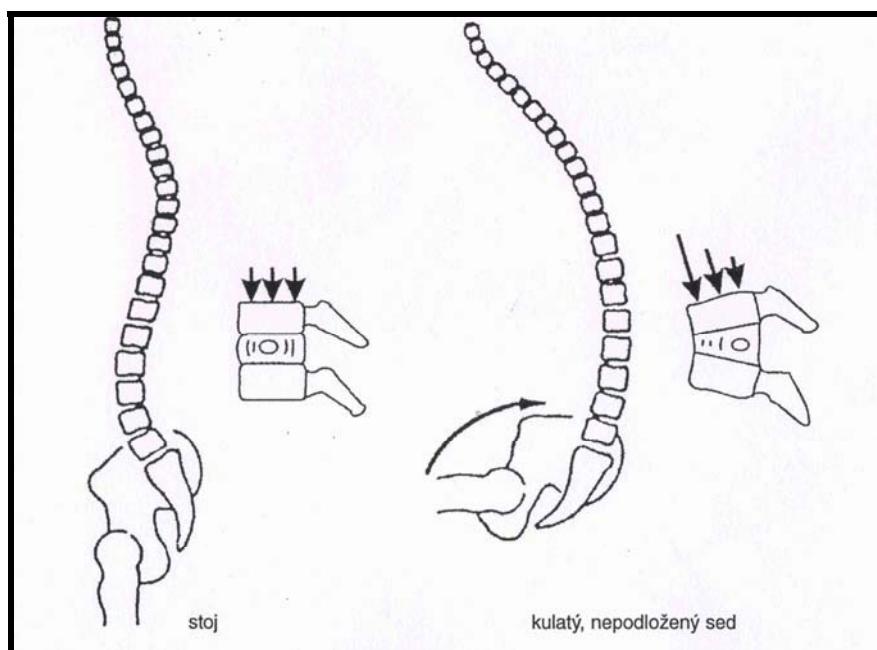


Obrázek 1. Relativní tlak na třetí meziobratlovou ploténku bederní páteře podle polohy těla (podle Nachemsona 1975 in Gilbertová & Matoušek, 2002)

2.2.1 Páteř a dlouhodobý sed

Ve vyspělých průmyslových zemích sedí v práci až dvě třetiny lidí. Podle některých odhadů se uvádí, že celkový čas strávený sezením během pracovního života u kancelářské práce činí přibližně 80 000 hodin (Gilbertová & Matoušek, 2002). Dlouhodobé uvolněné sezení s kulatými zády zvyšuje tlak na meziobratlové ploténky, který není rozložen symetricky. Na přední straně je ploténka zatížena vyšším tlakem než na straně zadní, čímž dochází k její klínovité deformaci a přetěžování vazivového aparátu, který se podílí na „stabilizaci“ ploténky (Obrázek 2). Jádru ploténky se posouvá dorzálně a může dojít až k útlaku nervových struktur. Pohodlné sezení tak

může přispívat k poškození meziobratlových plotének (Lukešová, Daňková & Matějová, 2008; Gilbertová & Matoušek, 2002).



Obrázek 2. Držení páteře vstoje a vsedě (Gilbertová & Matoušek, 2002)

2.3 Rizikové faktory

Nejčastějším rizikovým faktorem pro vznik bolestí zad je jednostranná fyzická zátěž, minimální pohybová aktivita a zvýšené psychické napětí, jak uvádí Hornáček, Adamcová, Hlavačka & Čepíková (2005). Stejně tak Gilbertová (2005) dává bolesti zad do souvislosti s hypokinezí a dlouhodobým sezením často ve vynucených polohách. Dále se zmiňuje o ergonomickém uspořádání pracoviště, které je často velmi nevhodné (chybí opěrná plocha pro předloktí, monitor je umístěný příliš nízko nebo naopak příliš vysoko apod.). S tím souvisí i dlouhodobá antefixe hlavy a s ní spojené přetížení ligament v oblasti kraniocervikálního přechodu.

Zlatuška (1994) píše, že pravděpodobně nejznámější skupinou zdravotních problémů vyvolaných prací s počítači je postižení známé pod anglickou zkratkou RSI - Repetition Strain Injuries. Nejčastější příčinou RSI je práce s klávesnicí, při které dochází k neúměrně vysokému statickému zatížení zádových svalů, ramen a předloktí.

Jako faktory, které působí vznik RSI způsobeného používáním klávesnice, uvádí Zlatuška mimo jiné následující:

- nadměrná pracovní doba
- přílišné pracovní tempo a příliš vysoká síla používaná při práci
- rychlé opakované pohyby
- špatný design pracovních stanic a dalších zařízení
- nefyziologická poloha při práci, decentrované klouby
- přílišná pracovní zátěž vedoucí k únavě
- nedostatečné přestávky v práci

Téměř jednoznačným rizikovým faktorem je nedostatečná kvalita a ergonomie židle, která je při práci s počítačem používána. Hlávková (2006) se zmiňuje o příčinách potíží pohybového aparátu, kde je jednou z hlavních nevyhovujících typ pracovního sedadla a často i jeho nevhodné nastavení. Dalším faktorem může být nevyhovující výška pracovního stolu, výška a umístění monitoru a další.

Gilbertová & Matoušek (2002) uvádějí individuální (Tabulka 2), civilizační a psychosociální rizikové faktory bolestí zad.

Rizikové faktory bolestí zad	Poznámky
věk	30-45 let: souvislost s charakterem bolesti
pohlaví	ženy (častěji vyhledávají lékařskou pomoc, diskopatie L páteře – více muži, C páteře – více ženy)
tělesná výška	vyšší tělesná výška – vyšší riziko diskopatií
tělesná hmotnost	uplatňuje se spíše při rychlém nárůstu hmotnosti a jejím nerovnoměrném rozložení
tělesná zdatnost	významější souvislosti při vykonávání těžké práce
hypermobilita	významnější souvislost u statických zátěží a výdrží v krajních polohách

Tabulka 2. Individuální rizikové faktory bolestí zad (Gilbertová & Matoušek, 2002)

Rizikovým faktorem může být i vadné držení těla, vzniklé nefyziologickým vývojem v raném dětství nebo jednostrannou zátěží v pozdějším věku. Vadné držení těla má vliv na aktivitu svalů na periférii, tzn. postavení horních a dolních končetin. Ovlivnění je ale i opačné, pokud je decentrovaná periferie, může vzniknout vadné držení osového orgánu.

V literatuře se často uvádí vliv práce s počítačem na zrak. Primární nebo sekundárně vzniklá zraková vada může mít za následek decentrované postavení segmentů páteře, např. předsunutí hlavy.

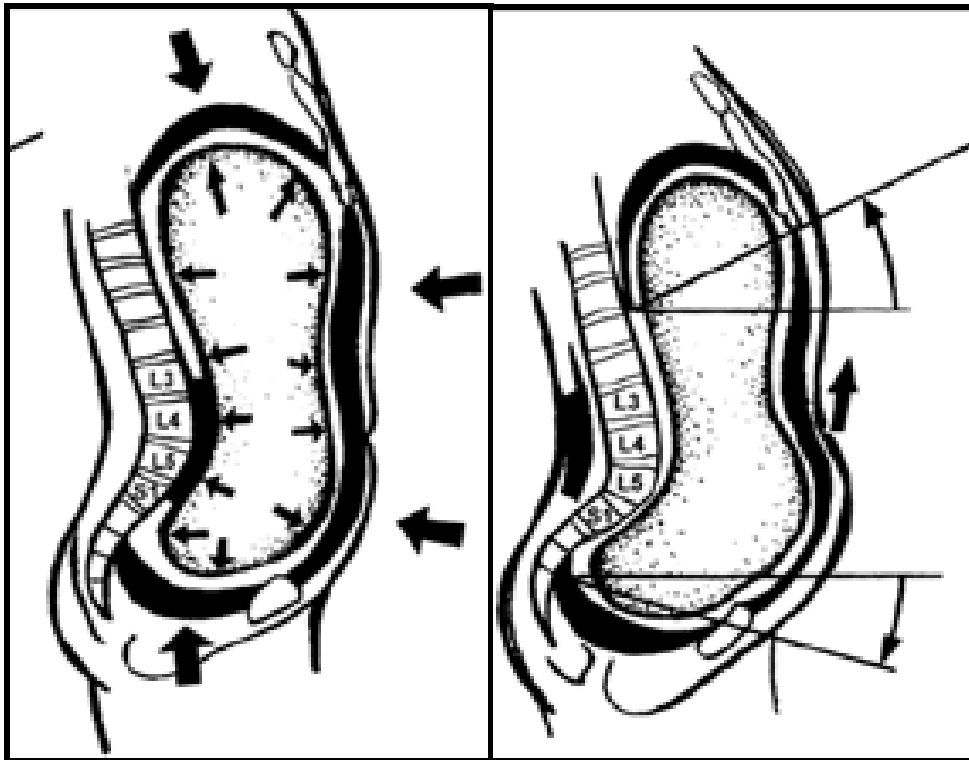
2.4 Hluboký stabilizační systém páteře (HSSP)

Hluboký stabilizační systém páteře (HSSP), respektive jeho insuficience, je jedním z nejvýznamnějších funkčních etiopatogenetických faktorů způsobujících bolesti v zádech včetně kořenových syndromů. Zároveň však plní zásadní roli kompenzační. Pro fyziologické zatížení páteře a její správný vývoj je důležitá spolupráce mezi dorzální a ventrální muskulaturou. Z funkčního a anatomického hlediska je možné

rozdělit svaly tvořící HSSP na dva úseky. Prvním je úsek krční a horní hrudní páteře, kde je významná souhra mezi hlubokými flexory krku a ventrálními hlubokými extenzory, m. longus coli et capitis. Druhým úsekem je oblast dolní hrudní a bederní páteře, kde extenzory bederní a dolní hrudní páteře vyvažují bránice, břišní svaly a pánevní dno, které svojí souhrou vytváří nitrobřišní tlak (Kolář & Lewit, 2005; Kolář, 2006).

HSSP představuje svalovou souhru, která zabezpečuje stabilizaci, neboli zpevnění páteře během všech pohybů. Svaly HSSP jsou aktivovány i při jakémkoliv statickém zatížení, tj. stojí, sedu apod. Doprovází každý cílený pohyb horních resp. dolních končetin. Zapojení svalů do stabilizace páteře je automatické (Kolář & Lewit, 2005).

U pacientů s vertebrogenními obtížemi, doprovázené velmi často lokálními morfologickými nálezy, sledujeme odchylky ve stabilizační funkci svalů ve srovnání s vývojovým modelem stabilizace (obrázek 3, 4). Jde o svalovou nerovnováhu při zapojení svalů během jejich stabilizační funkce. Jednotlivé segmenty jsou při pohybu nedostatečně fixovány, resp. jsou fixovány v nevýhodném postavení. To vede k výraznému chronickému přetěžování a k nedostatečné svalové ochraně jednotlivých segmentů páteře během pohybu, při statickém zatížení a při působení vnějších sil (Kolář & Lewit, 2005).



Obrázek 3. Svalová souhra mezi autochtonní muskulaturou, bránicí, svaly pánevního dna a břišními svaly za fyziologické situace. Předozadní osa spojující pars sternalis a pars lumbalis bránice je nastavena téměř horizontálně. Obdobně je tomu u pánevního dna (Kolář, Lewit, 2006)

Obrázek 4. Svalová souhra mezi autochtonní muskulaturou, bránicí, svaly pánevního dna a břišními svaly za patologické situace. Předozadní osa spojující sternální část bránice a kostofrénický úhel se vertikalizuje (Kolář, Lewit, 2006)

Suchomel (2006) upřesňuje, že hluboký stabilizační systém je v zásadě tvořen tzv. lokálními stabilizátory. Při jejich dobré a včasné aktivaci je příslušný segment lépe chráněn před postupným přetížením vlivem v čase se sumujících sil.

Jako faktor, který vede k dysbalanci mezi globálním svalovým systémem a lokálními stabilizátory, uvádí Suchomel (2006) hypoafertaci vznikající monotónně

zaujímanou pracovní polohou převážně vsedě, kdy jsou drobné svaly pro svoji činnost nedostatečně stimulovány.

2.5 Klinický obraz

Zdravotní komplikace vznikající při práci na počítači se tedy vyznačují obecně bolestivostí. Bolestivé potíže jsou důležitým signálem, který má biologicky varující význam - bolest je sice nežádoucí, ale varuje (Daňková, 2001).

Při delším sezení obvykle dochází ke sklopení pánve dozadu, oploštění bederní lordózy, v oblasti hrudní páteře ke zvýšení hrudní kyfózy a dále k předsunutí či předklonu krční páteře. Toto nesprávné, uvolněné, kulaté držení se dále vyznačuje protrakcí ramen, omezeným dýcháním, stlačením břišních orgánů a přetížením některých svalů a vazů. Především v důsledku oploštění bederní lordózy dochází ke zvýšenému tlaku na meziobratlové ploténky bederní páteře a k následným diskopatiím (Gilbertová, 2005).

Při opisování dat (programů) s hlavou otočenou do strany je zvláště namáhána krční páteř. Přetížení krční páteře může mít i nespecifické projevy (závratě, bolesti hlavy, žaludeční potíže) (Král, 1992).

U velkého počtu jedinců, kteří udávají bolesti pohybového systému, nelze zjistit žádný morfologický nález. Příčinou diskrepance mezi mnohdy výraznými subjektivními obtížemi a žádným nebo málo relevantním morfologickým nálezem bývají funkční změny (Lukešová et al., 2008).

Lukešová et al. (2008) rozlišuje základní funkční změny na několika úrovních: v centrální nervové soustavě, kde špatné nastavení programu zodpovědného za držení těla zapříčiní používání vadných pohybových stereotypů; ve svalech, kde dochází ke změnám svalového napětí (fázické svaly jsou většinou oslabené a tonické mají sklon

k hyperaktivitě) a tvorbě tzv. spoušťových bodů (trigger points), které mohou způsobit funkční kloubní blokádu; v měkkých tkáních obecně, kde svoji roli hraje posunlivost a protažitelnost.

Funkční poruchy mají tendenci šířit se myofasciálními smyčkami či prostřednictvím reflexních změn do jiných částí pohybového systému. Tento jev nazýváme „řetěžením“. Typickou vlastností řetězení je ústup klinických potíží v době, kdy se porucha přenáší do dalšího článku „řetězce“. Místo bolesti pak neodpovídá oblasti, ve které se nachází původní „klíčová“ funkční porucha (Lukešová et al., 2008).

Studie prováděné Národním Institutem pro Bezpečnost a Zdraví (NIOSH) prokázala, že více než 75% pracovníků, kteří používají VDT, si stěžovali na občasné potíže v oblasti zad, krku a ramen. V následné studii NIOSH, 20% až 25% z 1000 zaměstnanců, kteří používají VDT, udávalo konstantní nepříjemný pocit v horní části zad. Při průzkumu, kterého se zúčastnilo 512 pracovníků, používajících VDT, Bodek zjistil, že nejčastější poruchy byly bolesti krku a ramen (64% zaměstnanců), bolesti v zádech (52%), bolesti rukou a nohou (28%), a otoky kloubů a svalů (12%). Dalšími zjištěnými problémy byly křeče rukou (14,1%), necitlivost nebo zanícené zápěstí (10,6%) a snížená citlivost zápěstí a prstů (5%). (Pillastrini et al., 2007)

Bolest dolní části zad (LBP), jak už sám název napovídá, je definován jako potíže lokalizované v oblasti ohraničené zadní stranou žeber a horním okrajem hýždí. Navzdory jednoduchosti této definice, nástup a etiologie LBP mohou být různé. LBP může být akutní (trvajících až 12 týdnů) nebo chronická (trvajících více než 12 týdnů), a obvykle začíná náhle. Symptomy LBP mohou být mechanické, kde bolest je přítomna pouze v průběhu činnosti, nebo non-mechanické, kde bolest je přítomna bez pohybu. Běžnými příčinami LBP jsou zranění svalů a vazů, degenerace meziobratlové ploténky

a kloubních ploch, spinální stenóza, herniace disku, kompresivní zlomeniny, nebo infekce (Haynes & Williams, 2007).

Obecně by se dalo říct, že existují dvě varianty patologie. Prvním obrazem je kyfotické držení, které vede k jakémusi zaštípnutí se (obraz přesýpacích hodin) v pase v oblasti m. externus abdominis a m. rectus abdominis. Dolní hrudní apertura se nemůže rozšířit, tím pádem bránice nemůže při nádechu klesat kaudálně. Hrudník je nastavený do inspiria a z funkce HSSP vypadává souhra nitrobřišního tlaku a extenzorů páteře. Druhým případem je pasivní lordotizace bederního úseku např. válečkem nebo overballem, jako používá např. Brügger. Tady dochází k nůžkovitému rozevření os bránice a pánevního dna, takže opět nedochází ke stabilizační souhře (Obrázek 4).

Autoři se ve většině shodují a zmiňují se nejčastěji o komplikacích v oblasti krční a bederní páteře. Do hrudní páteře se bolesti většinou jen promítají prostřednictvím měkkých tkání.

2.5.1 Krční páteř

Podle Lukešové et al. (2008) se bolesti v oblasti krční páteře projevují několika typickými syndromy:

U **lokálních krčních algických syndromů** je bolest omezena jen na oblast šíje, může vyzařovat směrem k rameni, nebo mezi lopatky. Bývá přítomno omezení pohyblivosti krční páteře, spazmy svalů se spoušťovými body, funkční blokády. Při **cervikokraniálních algických syndromech** nacházíme také bolest v oblasti šíje, ta se ale šíří do hlavy, čela, za oko nebo do spánku. Přítomny jsou cervikální spazmy se spoušťovými body, funkční blokády, uskřínutí nervů procházejících hypertonickým svalem (Lukešová et al., 2008).

Dále se Lukešová et al. (2008) zmiňuje o důsledcích polohové zátěže, kterými mohou být přenesené bolesti v krční a hrudní páteři.

2.5.2 Hrudní páteř

Dlouhodobé sezení s předklonem a předsunem hlavy při pozorování monitoru a zvýšenou hrudní kyfózou vede ke zvýšené tuhosti v oblasti střední části hrudní páteře včetně zvýšené citlivosti i hrudní kosti a mezižeberních svalů v této oblasti (Gilbertová & Matoušek, 2002).

2.5.3 Bederní páteř

Lokální bolestivé syndromy v oblasti bederní páteře a kříže označujeme jako **lumbago** (akutní průběh) nebo jako **lumbalgie** (chronicky recidivující průběh). U těchto syndromů jsou bolesti omezeny pouze na oblast bederní a křížovou a jinam se nešíří (Lukešová et al., 2008).

Lukešová et al. (2008) popisuje rozdíly mezi dvěma výše zmíněnými syndromy. Lumbago přichází náhle a okamžitě navozuje omezení pohyblivosti bederní páteře spojené s těžkými spazmy zádového svalstva. Jakýkoliv pohyb bolest zhoršuje a postižený je nucen vyhledat úlevovou polohu. Lumbalgie bývají zapříčiněné setrvalou neměnnou polohou, jako je sezení nebo stání, a bolesti obvykle mizí po změně polohy. Bolesti nebývají tak intenzivní jako u lumbaga, ale trvají déle a mají tendenci se vracet.

Dalším popisovaným syndromem jsou **radikulární a pseudoradikulární bolesti** bederní páteře, které se šíří do dolních končetin. U pseudoradikulárních nejsou přítomny známky poškození nervových kořenů (Lukešová et al., 2008).

2.6 Diagnostika

Velmi významnou roli při určování diagnózy hraje podrobná anamnéza. Kromě rodinné, alergologické a gynekologické je potřeba detailně odebrat sociální, pracovní a sportovní anamnézu, ze které je možné zjistit např. počet let strávených v zaměstnání, kde je hlavní náplní práce s počítačem, průměrný počet hodin strávených za den prací s počítačem, úprava a ergonomie pracovního prostředí, kompenzační cvičení nebo sport a pod.. Subjektivní údaje popisující charakter, intenzitu, lokalizaci, načasování a trvání bolesti a úlevové polohy nejpřesněji vypoví dotazník, jehož součástí je vizuální analogová škála bolesti, mapa těla pro zakreslení lokace a projekce bolesti atd..

Lokální morfologické nálezy je možné velmi přesně popsat prostřednictvím rentgenových snímků statických i dynamických, počítačové tomografie (CT), magnetické rezonance (MRI), scintigrafie a diskografie. Ne vždy ale odpovídá nález intenzitě obtíží. V několika studiích bylo potvrzeno, že výrazný nález na rentgenovém snímku u dospělých starších padesáti let nemá diagnostickou hodnotu. Scott D. Boden z Univerzity G. Washingtona publikoval v roce 1990 výsledky studie, která prokázala, že u 20 % pacientů ve věku do šedesáti let z testované skupiny vyšetření na magnetické rezonanci odhalilo výhřez ploténky a u 50 % pacientů bylo objeveno vyklenutí ploténky. Všichni vyšetřovaní pacienti byli bez subjektivních obtíží a nikdy netrpěli bolestmi zad nebo dolních končetin vertebrogenního původu. Podobná studie z roku 1994, prováděná v Kalifornii, potvrdila výhřez ploténky téměř u 2/3 z vyšetřovaných na magnetické rezonanci (Kolář, 2006; Hnízdil & Beránková, 2000).

Současné práce zejména australských autorů poukazují na to, že u jedinců s lokálními poruchami v lumbální oblasti je porušen nábor stabilizačních funkcí svalů při jejich reakcích na zevní podněty. U většiny pacientů s vertebrogenními obtížemi sledujeme zcela charakteristické odchylky ve stabilizační funkci svalů ve srovnání

s vývojovým vzorem, a tím i vzorem, který vyvoláme při reflexní stimulaci (Kolář, 2006).

Funkci HSSP je podle Koláře (2006) potřeba vyšetřovat pomocí testů, které hodnotí kvalitu a způsob zapojení během ucelených pohybů.

- Vyšetření dechového stereotypu
- Extenční test
- Brániční test
- Test extenze v kyčlích
- Test flexe v kyčli
- Test nitrobřišního tlaku

2.7 Diferenciální diagnostika

Při diagnostice je nutné vyloučit některá závažná onemocnění, která mohou být též provázena bolestí zad. Jedná se především o některé choroby neurologické, infekční a cévní, choroby srdce a plic a také nemoci gynekologické. Je nutné také vyloučit onemocnění páteře, jako jsou spondylartritidy, zánětlivá onemocnění, vrozené vývojové vady, traumata a nádorové procesy. U velkého počtu pacientů definitivní diagnóza není určena a odcházejí s obecnou diagnózou vertebrogenní algický syndrom (Hnízdil & Beránková, 2000).

2.8 Komplikace

Pokud jsou bolesti časté až každodenní, dá se usuzovat na komplikace nejen během pracovní doby, ale i ve volném čase. Mluví se o tzv. omezení aktivit běžného denního života.

V některých případech může dojít až k uznání pracovní neschopnosti, která zatěžuje jak jedince, tak i celou společnost, viz kapitola 2.1.

2.9 Terapie a prevence

Terapie a prevence se u problémů s bolestmi zad prolíná. V akutním stadiu bolesti páteře bývá nutný několikadenní fyzický klid, imobilizace ortézou, analgetika a u některých pacientů též myorelaxancia a anxiolytika. Pro léčbu bolestivých funkčních poruch páteře jsou nezbytné rehabilitační postupy (měkké a speciální techniky, mobilizace, reflexní terapie, aktivace HSSP, korekce vadného pohybového stereotypu, medikamentózní léčba, infuzní terapie, kaudální obstríky, epidurální obstríky, periradikulární obstríky pod kontrolou CT aj.), event. v kombinaci s elektroléčbou. Primárním opatřením by měla být úprava pracovního prostředí a implantace naučených stabilizačních cviků do běžných denních činností, především v pracovní části dne. Léčebné postupy nesmí vycházet pouze z izolovaného morfologického nebo neurologického nálezu, ale je nutné přihlížet i k funkční komponentě (Lukešová et al., 2008; Kolář & Lewit, 2005).

2.9.1 HSSP

Ovlivnění hluboké stabilizace páteře je základním terapeutickým postupem, a to jak u akutních, tak u chronických vertebrogenních poruch. Cílem terapie je zapojit oslabené lokální stabilizátory trupu v kvalitě, kterou automaticky používají fyziologicky se vyvíjející děti v prvním roce života. Jedná se o výcvik svalů, které v dané funkci nejsou pod volní kontrolou, a pacient jejich aktivaci při všech cvičeních substituuje náhradní svalovou souhrou. Při edukačních metodách je využívána práce s přímou

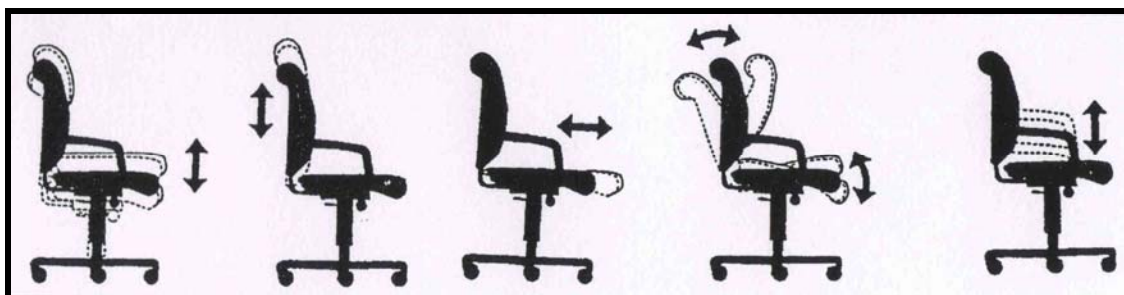
segmentální stabilizací a lokálními stabilizátory, terapie v centrovaných polohách, cvičení ke zvýšení propriocepce a reedukace rotační funkce páteře. Cvičení by mělo probíhat častěji s nižší intenzitou, nároky na vlastní stabilizační systém by měly postupně progredovat. Pacient je motivován k autoterapii a je nutné ho pravidelně kontrolovat, zda terapii provádí správně (Kolář & Lewit, 2005; Suchomel, 2006; Kolář, 2007)

2.9.2 Ergonomie

V roce 2000 byla Mezinárodní ergonomickou společností navržena definice, která říká, že ergonomie je vědecká disciplína založená na porozumění interakcí člověka a dalších složek systému, která se zabývá vlivem pracovních podmínek a pracovního prostředí na člověka. Aplikací vhodných metod, teorie i dat zlepšuje lidské zdraví, pohodu i výkonnost (Gilbertová & Matoušek, 2002).

Pracovní sedadlo

Správné pracovní sedadlo je základním požadavkem každého dobrého pracoviště. Konstrukce sedacího nábytku by měla respektovat antropometrické parametry naší populace a dále anatomické, fyziologické a biomechanické aspekty pohybového aparátu. Základními obecnými požadavky jsou stabilita a bezpečnost (pětiramenná podnož), vhodné umístění ovladačů pro nastavení parametrů (těch by mělo být co nejvíce, viz Obrázek 5) a vhodné vlastnosti. Při posazení by mělo dojít k tlumení prudkého do sedu (Gilbertová & Matoušek, 2002).



Obrázek 5. Nastavitelné parametry sedadla (Gilbertová & Matoušek, 2002)

Význam správně řešené sedací plochy spočívá v tom, že snižuje statickou zátěž, napomáhá správnému držení pánve a páteře, zajišťuje patřičnou stabilitu a umožňuje změny polohy těla. Výška sedací plochy je závislá na výšce uživatele, výšce pracovního stolu a typu sezení. Při předním sezení by měla být 3 – 5 cm nad výškou podkolenní rýhy. Šířka by měla zajistit dostatečný prostor pro boky a spodní část trupu, doporučuje se 38 – 42 cm. Hloubka sedadla se pohybuje mezi 35 a 50 cm, při plném opření zad by měla zůstat mezi podkolenní oblastí a přední hranou sedadla mezera 5 – 10 cm. Sklon je většinou řešen v úhlu 3 – 5 ° směrem dozadu, ale u předního sezení se doporučuje regulovatelný sklon dopředu.

Zádová opěra se významně podílí na snížení aktivity zádového svalstva a tlaku na meziobratlové ploténky bederní páteře. Žádoucí anatomické tvarování podporuje vzpřímené držení těla, udržení bederní lordózy a zlepšuje stabilitu. Optimální jsou židle s dorzokinetickým opěradlem, které umožňují synchronní pohyb opěradla v závislosti na změnách polohy a zároveň je možné opěradlo v žádoucí poloze zaaretovat. Šířka opěry nesmí omezovat pohyb horních končetin. Délka může sahát až k hlavě, zvláště při dlouhodobém sledování obrazovky, které umožňuje zadní sezení.

Loketní opěrky slouží k podepření horních končetin a tím snižují zátěž na krční páteř a riziko RSI, usnadňují vstávání a usedání a zabraňují zvýšené kyfotizaci hrudní

páteře. Důležitá je nastavitelnost parametrů a možnost odejmutí opěrek (Gilbertová & Matoušek, 2002; Zlatuška 1994; Hladký, 2003).

Prostorové uspořádání a pracovní stůl

Z hygienických předpisů vychází rozměry a uspořádání pracoviště při seskupení více pracovních míst v místnosti. Současné kancelářské práce zahrnují kromě práce s počítačem řadu jiných činností, tomu musí být velikost a tvar pracovní plochy přizpůsoben, uspořádání pracovního stolu se doporučuje do tvaru „C“ nebo „L“. Výška desky by měla být nastavitelná v rozmezí 62 – 82 cm. Výhodná je možnost vysunutí klávesnice na samostatné desce (Gilbertová & Matoušek, 2002).

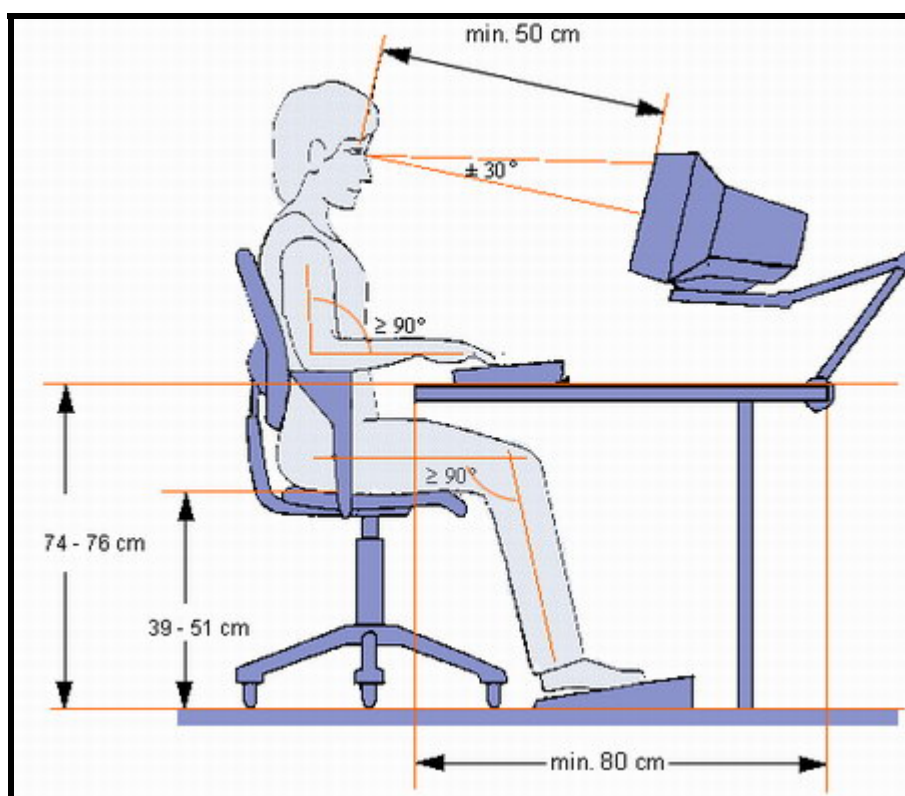
Požadavky na zařízení počítače

Monitor by měl umožňovat regulaci výšky obrazovky, sklonu a otáčení kolem svislé osy. Vzdálenost očí uživatele od obrazovky se doporučuje v rozmezí 40 – 75 cm, horní řádka textu má být přibližně v úrovni očí, popřípadě mírně pod. Obrazovku je možné umístit do středu před uživatele nebo šikmo do strany, podle toho jestli převažuje čtení z listu nebo z monitoru. Klávesnice by měla být umístěna níž než je rovina pracovní desky, před ní je nutný dostatek místa pro oporu ruky (minimálně 8 cm), myš co nejbližší klávesnici. K usnadnění pohybu myši se používají např. gelové podložky. Při přepisování textů je vhodné používat držák dokumentů, který pomáhá zajistit vzpřímené držení těla (Gilbertová & Matoušek, 2002; Hlávková, 2006; Hladký, 2003).

Poloha těla při práci s počítačem

Základem pracovního prostředí je funkční a správné uspořádání nábytku. Důležitá je rovněž poloha těla při práci, která je nejčastěji ovlivněna způsobem sezení. Poloha těla při práci s počítačem je obecně definována tzv. pravidlem pravých úhlů. Nohy by měly být ohnuty v kolenou do pravého úhlu nebo mírně tupého úhlu a

chodidla položena celou plochou na podlaze. Vzpřímené držení těla zajišťuje pravý nebo mírně tupý úhel mezi trupem a stehenní kostí. Rovněž předloktí by s paží mělo svírat pravý úhel. Doporučovanou součástí pracovního místa je podložka pod dolní končetiny, která zabraňuje útlaku cév stehen a tím i otokům dolních končetin (Obrázek 6) (Brož, 2006). Pracovní sektor vymezuje abdukce dolních končetin.



Obrázek 6. Ergonomická doporučení na uspořádání pracovního místa u počítače a správnou polohu těla (Brož, 2006)

2.9.3 Pracovní režim a přestávky

Z hlediska pracovní zátěže je výhodnější větší počet krátkodobých přestávek než jedna až dvě relativně dlouhé. Po jedné až dvou hodinách činnosti by měla následovat přestávka minimálně 5 - 10 minut, podle Daňkové (2001) 15 minut každé dvě hodiny.

Během přestávky je důležité využít kompenzační pohybový režim a relaxaci. Nutné je také omezení přesčasů (Gilbertová & Matoušek, 2002; Daňková, 2001; Hlávková, 2006). Daňková (2001) dále udává, že práce s počítačem by měla tvořit nejvýše 75% denní pracovní náplně.

Při intenzivní práci s klávesnicí je důležité předcházet RSI systémem pravidelných přestávek, které někdy mohou být nutné už po 15-20 minutách práce (Zlatuška, 1994).

2.9.4 Správný sed

Je několik koncepcí správného sezení a jeho nácviku a všechny se snaží o zajištění vzpřímeného sedu s alespoň částečným zachováním fyziologického zahnutí páteře. V řadě zemí jsou realizovány intervenční programy zaměřené na primární a sekundární prevenci bolestí zad, tzv. „školy zad“ (ŠZ), které jsou vysoce efektivní, aktivní, motivující a ekonomicky nenáročné. Cílem ŠZ je naučit pochopení podstaty bolesti páteře a získání motivace podílet se aktivně na udržení dobrého stavu pohybového systému. Je to systém, který učí optimalizaci pohybu při nejrůznějších zátěžových situacích. Existují různé typy ŠZ, zaměřené na konkrétní oblast obtíží, na skupiny jedinců nebo speciální, zabývající se prevencí profesionálně podmíněných bolestí zad. Nejrozšířenější ŠZ je u sedavých zaměstnání, kde je věnována zvýšená pozornost ergonomickým a rehabilitačním aspektům sezení (správné pracovní sedadlo, nastavitelnost sedadla, uspořádání pracovního místa, nácvik správného sedu, uplatnění pomůcek, kompenzační cvičení atd.) (Gilbertová & Matoušek, 2002).

Gilbertová & Matoušek (2002) uvádějí několik způsobů správného sezení, popisují tři polohy: sezení přední, střední a zadní (Obrázek 7). Každá poloha je vhodná pro jiný charakter činnosti. Práci s počítačem nejlépe vyhovuje sezení přední s nakloněným trupem dopředu. Přesto je výhodné všechny tři polohy střídat a tím

podporovat dynamiku sezení. Dále existuje několik možností alternativního sezení, které se doporučuje jako doplněk klasického. Jedná se např. o klekačky, balanční míče (Gym-ball, Pezzi-ball), balanční čocky nebo overbally. Daňková (2001) říká, že během pracovní doby je dobré alespoň dvakrát vystřídat sezení na židli se sedem na gymnastickém míči. Je možné využít i relaxační sed při projevech únavy zádoových svalů, který je vlastně úlevovou polohou.

Nejdůležitějším opatřením pro prevenci muskuloskeletálních poruch při užívání počítače je častá změna polohy (Lukešová et al., 2008).



Obrázek 7. Způsoby sezení (Gilbertová & Matoušek, 2002)

Koncept švýcarského neurologa Dr. A. Brüggera představuje velmi široký terapeutický a diagnostický koncept, kde je hlavním aspektem správné držení těla a správný sed. Klíčovou představou, která pomáhá pacientům pochopit tzv. globalitu pohybu, je model ozubených kol, který ukazuje vzájemnou provázanost tří primárních pohybů: klopení pánve vpřed, zvedání hrudníku a protažení šíje.

Korekce držení těla vsedě probíhá ve dvou fázích. Prvním krokem je korekce hrubá neboli verbální, kdy terapeut instruuje pacienta o správné výši sedací plochy a

postavení jednotlivých segmentů těla. Následuje druhá fáze, korekce jemná neboli taktilní, kdy terapeut pomocí tří manuálních kontaktů napomáhá pacientovi ke správnému držení těla. Cílem korekce je dosáhnout správného zakřivení páteře, která je v tomto konceptu charakterizovaná dvěma harmonickými lordotickými úseky. Předpokladem je ale schopnost pacienta sklopit pánev směrem vpřed a vzájemná souhra svalů v rámci svalových smyček (Pavlů, 2000).

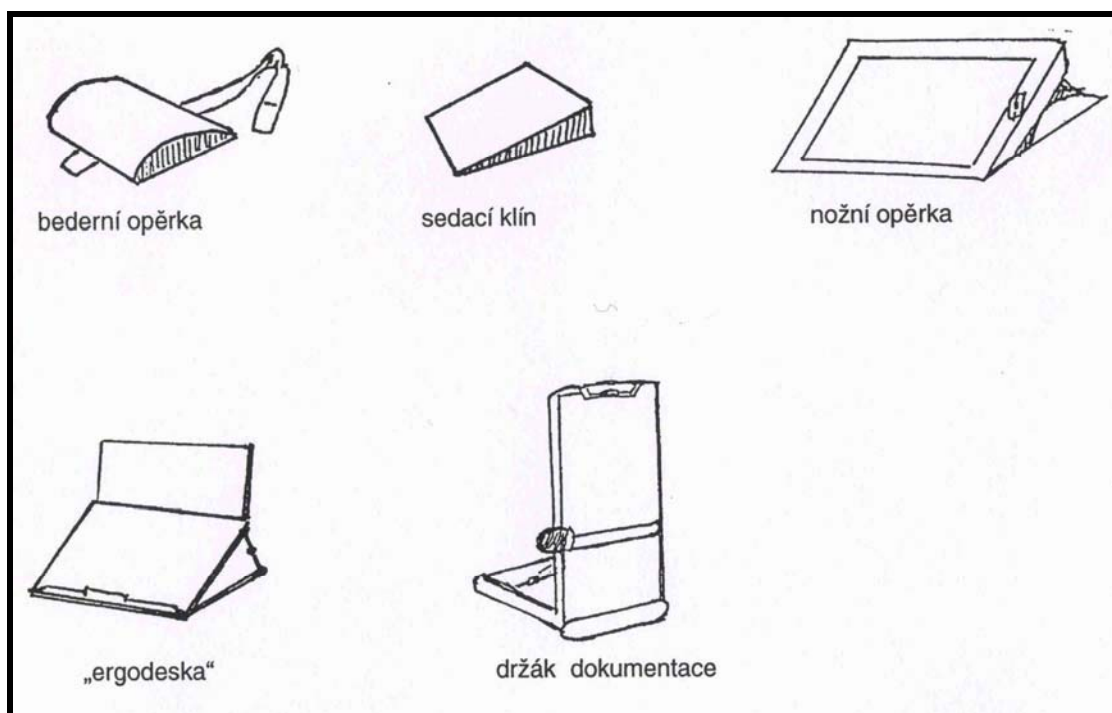
2.9.5 Dynamický sed

V terapii i prevenci bolestí zad při sedavém zaměstnání obecně je možné využít dynamického sedu, který z pohledu kinezioterapie představuje cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci, to vede ke zlepšení posturální stability. Hornáček et al. (2005) provedli studii na 25 pacientech, jejíž součástí bylo subjektivní hodnocení pocitu bolesti pomocí vizuální analogové škály (VAS) a objektivní klinické a posturografické vyšetření. Každý pacient absolvoval tato vyšetření třikrát a to na začátku léčebného procesu, na konci následné rehabilitace a měsíc po ukončení rehabilitace, kdy po tomto měsíci využíval v pracovní době ergonomický dynamizovaný sed. Pacientovi byla předepsána dynamizující sedací podložka, tzv. PC polštář, na kterém pacient seděl z počátku 10 minut denně a postupně prodlužoval délku sedu až na celou pracovní dobu. PC polštář byl mírně nafouknutý vzduchem, aby při sezení poskytoval pohodlí a komfort. Výsledky ukázaly pozitivní vliv rehabilitace a dynamického sedu na subjektivní i objektivní ukazatele, ústup bolesti byl statisticky významný (Hornáček, Adamcová, Hlavačka & Čepíková, 2005)

Na význam dynamického sedu upozorňuje i Brüggerův koncept, který doporučuje měnit pozici, jak často to jen lze (Pavlů, 2000).

2.9.6 Kompenzační pomůcky

Pro ulehčení sezení a zajištění správné polohy lze využít některé kompenzační pomůcky. Patří sem bederní opěrky, podložky pod nohy, sedací klíny, šikmá podložka pod klávesnici, držák dokumentace, pohyblivá podpora předloktí apod. (Obrázek 8, Obrázek 30 – 36, viz Příloha 3). Například míč podporuje optimální sklon pánve a tím snižuje napětí a zatížení páteře, svaly musí být stále aktivní a sed stabilizovat. Nepatrné pohyby, především lehké pérování na míči, mají za následek, že se stále střídá zatížení a odlehčení plotének. Ploténky jsou tak zásobeny živinami a opotřebovávají se pomaleji. Použití kompenzačních pomůcek je individuální a každému vyhovuje jiný způsob kompenzace (Gilbertová & Matoušek, 2002; Hlávková, 2006; Daňková, 2001; Brož, 2006).



Obrázek 8. Příklady kompenzačních pomůcek pro zlepšení držení těla vsedě (Gilbertová & Matoušek, 2002)

Experiment, který proběhl v roce 2001 na FTVS UK, potvrdil, že pomůcky, jako je sedací klín a overball, napřimují páteř a tím snižují nerovnoměrné zatížení páteře. Sedací klín dále rozkládá tlak na větší plochu a overball zvyšuje aktivitu svalů, zejména břišních (Mahr & Chalupová, 2001).

Beach, Mooney & Callaghan (2003) provedli výzkum na osmi univerzitních studentech počítačových oborů. Při používání přístroje umístěného v oblasti bederní opory, který prováděl kontinuální pasivní pohyb, zjišťovali vliv na m. erector spinae. Z výzkumu vyplynulo, že přístroj sice nemá terapeutický význam pro lidi s bolestmi v dolní části zad, ale může pomáhat při regeneraci svalu při delším sezení u počítače.

V roce 2007 byl v Atlantě zveřejněn projekt, jehož cílem bylo vytvořit pracovní místa pro osoby s chronickou bolestí v dolní části zad (LBP – low back pain), které jsou schopné pracovat s počítačem, ale je pro ně téměř nemožné vydržet několikahodinovou pracovní zátěž ve vzpřímeném sedu. Proto byly vytvořeny alternativní počítačové stanice, které umožňují práci v různých úlevových polohách, vyhovujících pacientům s LBP. Některé typy stanic jsou vhodné i pro umístění do běžné kanceláře, tím se zvyšuje zaměstnanecký potenciál pro osoby s chronickou LBP (Haynes & Williams, 2007).

2.9.7 Kompenzační pohybový režim

Nedostatek pohybu při práci vsedě je třeba kompenzovat vhodným pohybovým režimem a to nejen doma, ale dle možnosti v mikropauzách a přestávkách v pracovní době. O pozitivním významu kompenzačního pohybového režimu pro snížení bolesti páteře při práci s počítačem existuje řada referencí a doporučených cviků (Gilbertová & Matoušek, 2002). O pravidelném pohybovém režimu a zlepšování tělesné kondice

jako o prevenci následků sedavého zaměstnání se zmiňuje i Brož (2006) a Hnízdl & Beránková (2000).

Mimopracovní aktivity mohou výrazně ovlivnit zmíněné následky, a to jak pozitivně tak negativně. Pokud je organizmus ve volném čase jednostranně přetěžován např. sportem (squash, tenis) nebo prací na zahradě, stavbě (práce s lopatou, šroubování apod.), promítne se toto zatížení i do držení těla při práci s počítačem.

2.9.8 Legislativa

Problematika práce se zobrazovacími jednotkami je upravena v několika právních předpisech. Právo na uspokojivé pracovní podmínky je ústavně zaručené již v Listině základních práv a svobod v jejím článku 28, který také říká, že podrobnosti stanoví zákon.

Tomuto tématu se věnuje i evropská legislativa, nejdůležitějším předpisem je směrnice Rady č. 90/270/EHS o minimálních zdravotních a bezpečnostních požadavcích na práci se zobrazovacími jednotkami. Tato směrnice obsahuje jen obecné principy, podrobnější povinnosti zaměstnavatelů v této oblasti obsahují přílohy této směrnice. Povinnosti v nich stanovené byly do českého právního řádu transponovány několika právními předpisy.

Hlavním z nich je zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, který obsahuje úpravu povinností zaměstnavatele vůči zaměstnancům ohledně pracovních podmínek v § 103 písm. b) a f), které odkazují na zvláštní právní předpis. Tímto předpisem je zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví. Ten v § 37 odst. 1 rozděluje pracoviště do 4 základních kategorií a základní minimální ochranná opatření, která stanoví zvláštní právní předpis. Tím je nařízení vlády č. 361/2007 Sb., které v Hlavě IV stanovuje podmínky ochrany zdraví při práci se zobrazovacími jednotkami (Sbírka zákonů ČR).

3 CÍLE A HYPOTÉZY

3.1 Cíle

Vlastním výzkumem zjistit prevalenci bolestí zad u dospělých pracujících s počítačem.

Zmapovat využití terapeutických a podpůrných prostředků ke zmírnění obtíží u pracujících s počítačem těhotných.

Charakterizovat bolesti zad při práci s počítačem - jejich nástup, lokalizaci, propagaci, intenzitu a popis.

Určit a prokázat významnost hlavních rizikových faktorů pro vznik bolestí zad při práci s počítačem.

Zmapovat pohybové návyky pracujících s počítačem a zjistit případnou souvislost mezi pravidelným pohybem a intenzitou bolesti zad.

3.2 Hypotézy

Hypotéza 1 (H1) Prevalence bolestí zad při práci s počítačem je vyšší než ve stejné populaci lidí, kteří nepracují dlouhodobě s počítačem.

Hypotéza 2 (H2) S přibývajícím počet let strávených v zaměstnání, kde je hlavní náplní práce s počítačem, roste intenzita pocitu bolesti zad.

Hypotéza 3 (H3) Pravidelná tělesná aktivita snižuje intenzitu bolesti zad při práci s počítačem.

Hypotéza 4 (H4) Kompenzační pomůcky a pravidelné cvičení během práce u počítače nejsou lidmi pracujícími u počítače při redukci bolestí zad dostatečně využívány.

4 METODIKA

142 mužů a žen intenzivně pracujících s počítačem bylo osloveno s žádostí o vyplnění anonymního dotazníku Bolesti zad při práci s počítačem (Příloha 1). 137 osob dotazník vyplnilo, 14 dotazníků bylo následně pro neúplnost či chybu ze zpracování vyřazeno. Celkem tedy bylo do výzkumu zpracováno 123 dotazníků, které vyplnilo 50 mužů a 73 žen ve věku od 20 do 66 let. Dotazovaní byli zaměstnanci státních institucí, bank a malých soukromých firem.

Anamnestická data byla získávána retrospektivně, systémem otevřených, uzavřených a polouzavřených otázek. Lokalizace bolestí byla oslovenými zakreslována do mapy bolesti. Intenzita bolestí byla určována dle vizuální analogové škály bolesti (VAS).

Dotazníkový výzkum probíhal v době od ledna do března 2010.

5 VÝSLEDKY

5.1 Epidemiologické údaje a rizikové faktory

Výzkumu se zúčastnilo 50 mužů v průměrném věku 42,9 let a 73 žen v průměrném věku 45 let. Přehled četnosti práce s počítačem nabízí Tabulka 3.

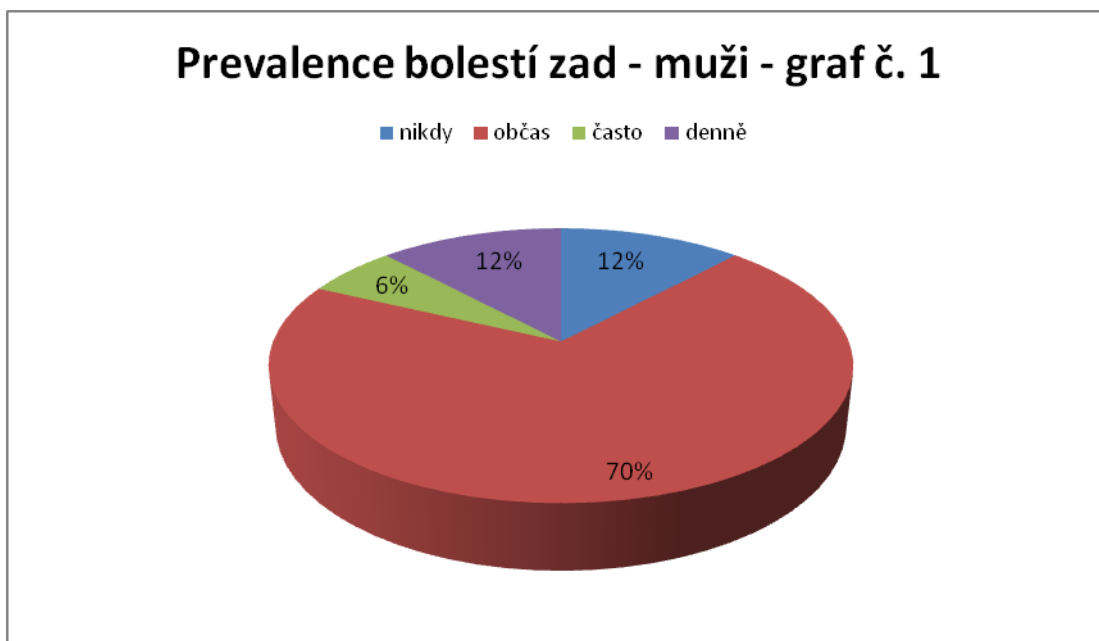
Pohlaví	Téměř každý den	Denně
Muži	10	40
Ženy	17	56

Tabulka 3. Četnost práce s počítačem u dotazovaných mužů a žen

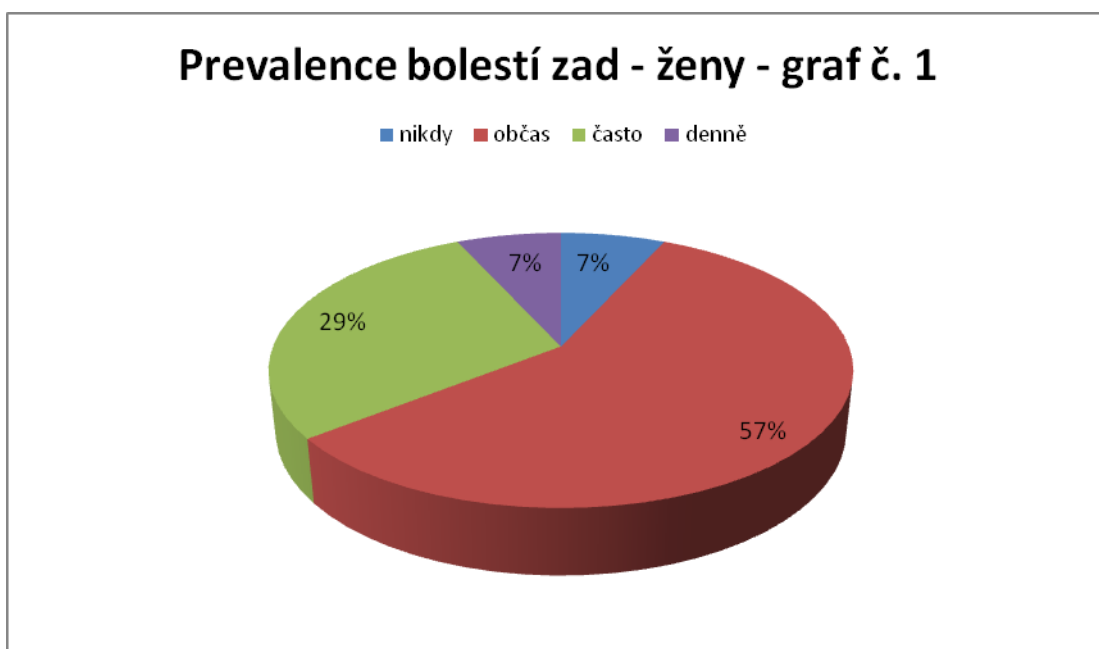
Muži, kteří pracují denně s počítačem, stráví touto prací průměrně 8,35 hodin denně, průměrně 11,30 let.

Ženy, které pracují denně s počítačem, stráví touto prací průměrně 7,48 hodin denně, průměrně 10,68 let.

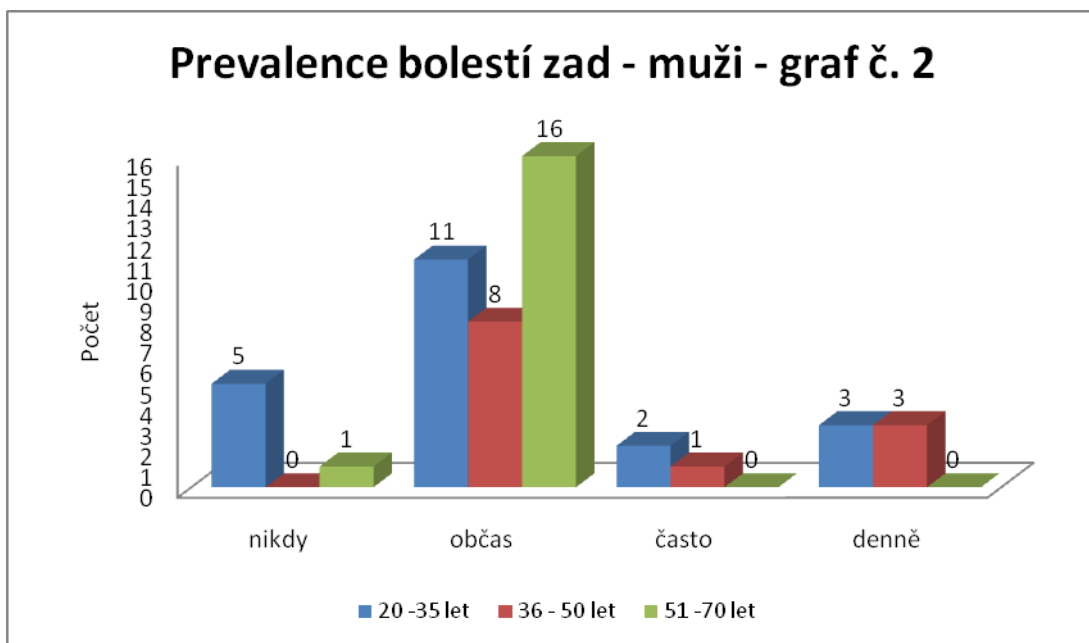
Doplňující údaje poskytují Tabulky 4 – 9, viz Příloha 2.



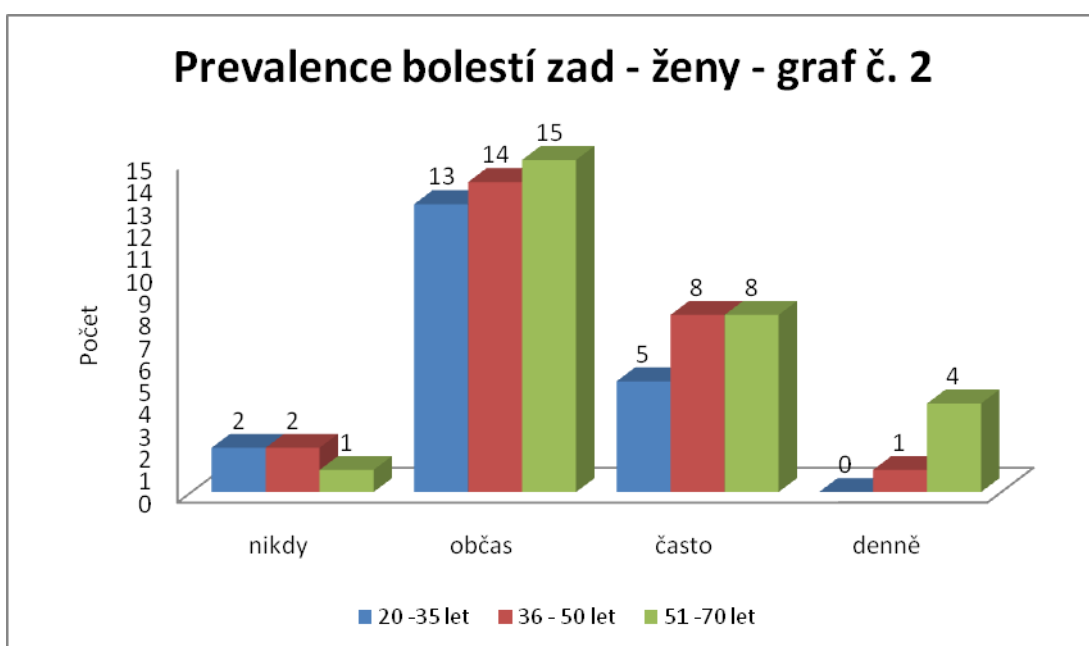
Obrázek 9. Prevalence bolestí zad při práci s počítačem u dotazovaných mužů



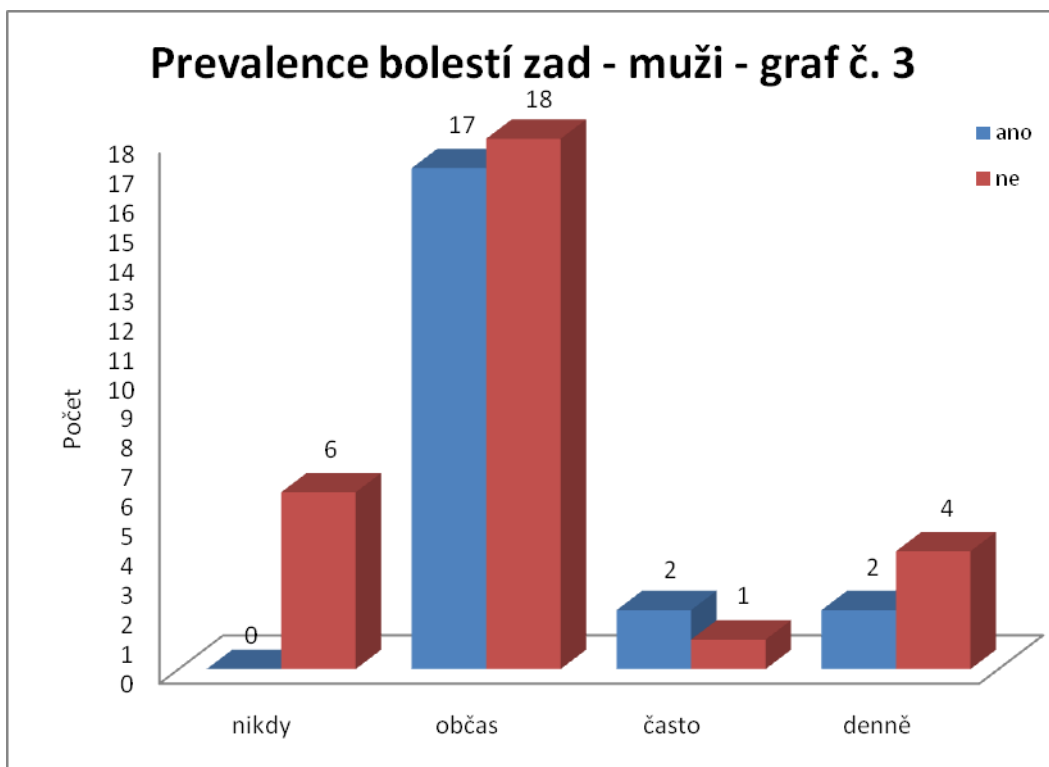
Obrázek 10. Prevalence bolestí zad při práci s počítačem u dotazovaných žen



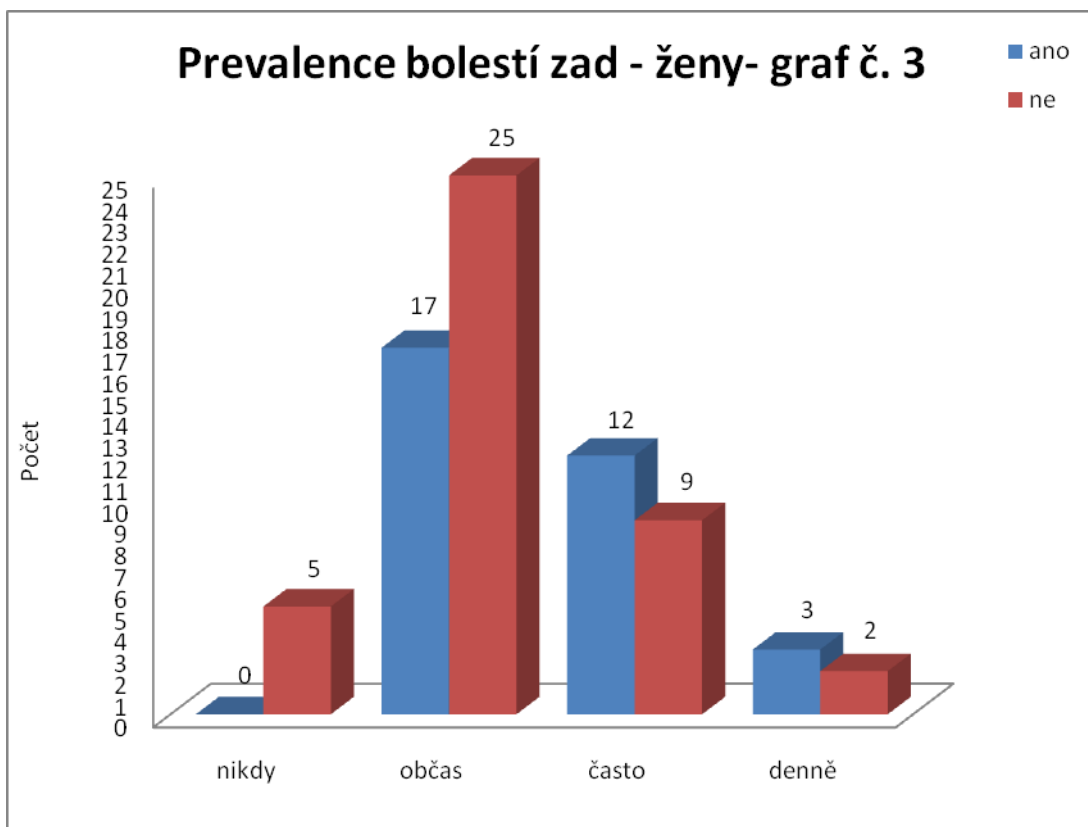
Obrázek 11. Prevalence bolestí zad při práci s počítačem u dotazovaných mužů v závislosti na věkových skupinách



Obrázek 12. Prevalence bolestí zad při práci s počítačem u dotazovaných žen v závislosti na věkových skupinách



Obrázek 13. Prevalence bolestí zad v závislosti na přítomnosti bolestí zad v minulosti u dotazovaných mužů



Obrázek 14. Prevalence bolestí zad v závislosti na přítomnosti bolestí zad v minulosti u dotazovaných žen

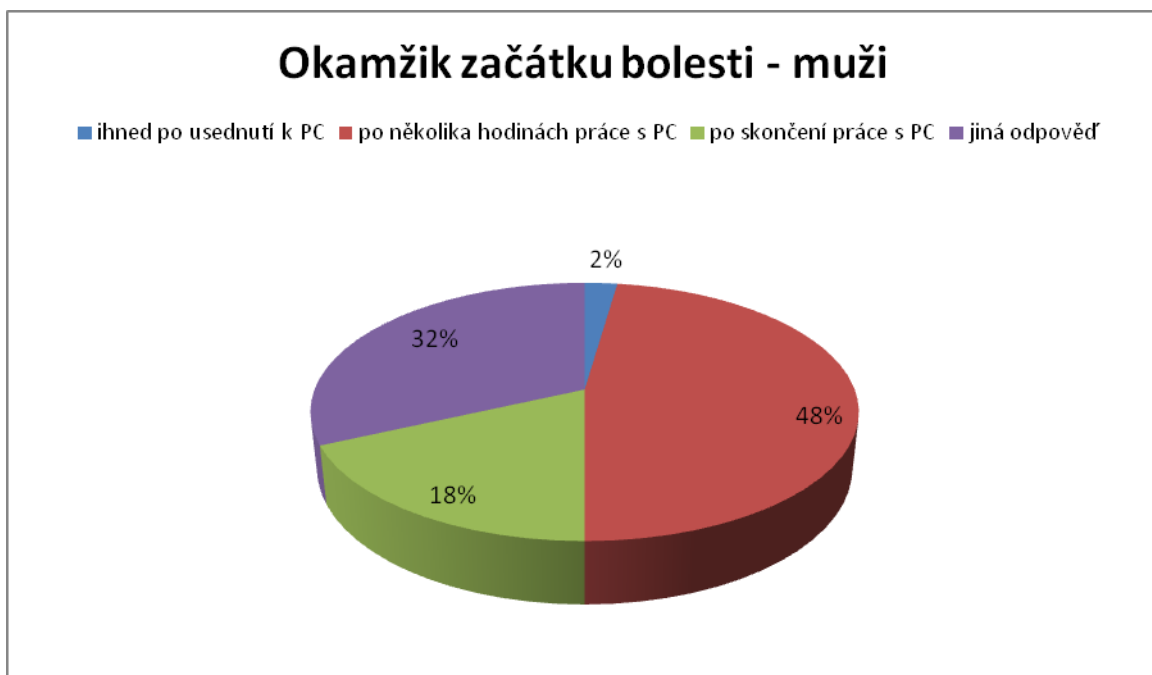
21 mužů z 50 zkoumaných trpělo bolestí zad před tím, než začali intenzivně pracovat s počítačem. Nyní trpí bolestí zad 44 mužů.

32 žen ze 73 zkoumaných trpělo bolestí zad před tím, než začaly intenzivně pracovat s počítačem. Nyní trpí bolestí zad 68 žen.

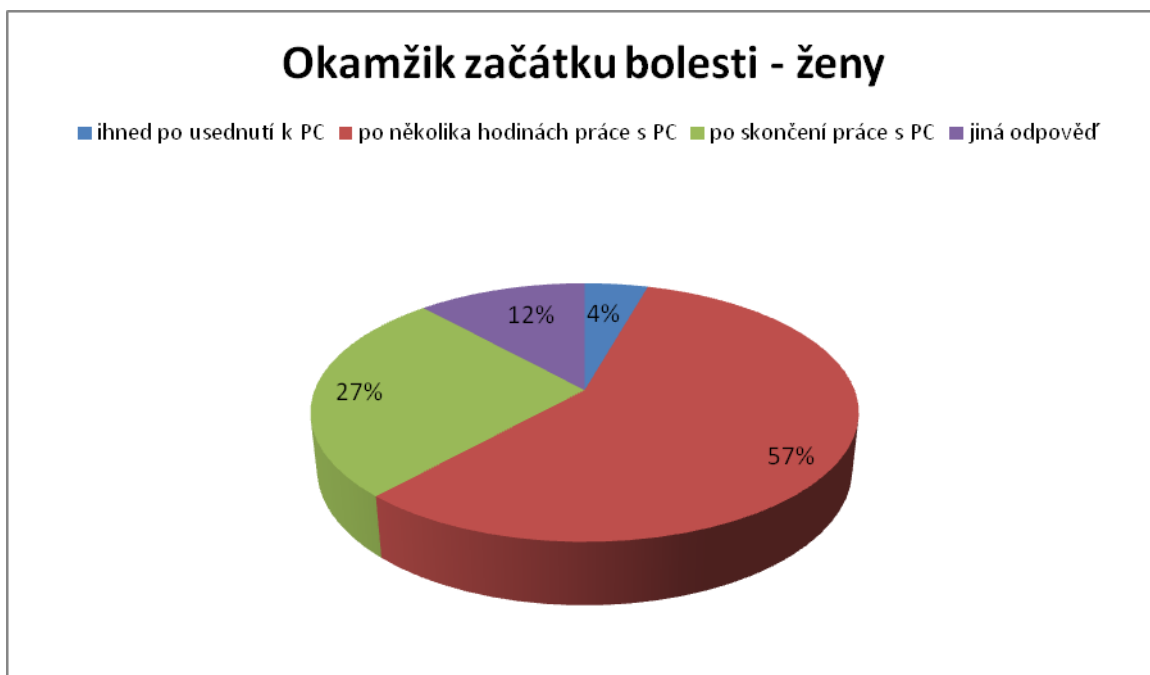
19 mužů ze skupiny 50 zkoumaných uvedlo, že jim bylo diagnostikováno onemocnění páteře nebo utrpěli úraz páteře. Nejčastější vadou páteře byla skolióza (v 9 případech) a dále byl 2 krát zmíněn výhřez meziobratlové ploténky, 2 krát artritida a 2 krát ostatní.

30 žen ze skupiny 73 zkoumaných uvedlo, že jim bylo diagnostikováno onemocnění páteře nebo utrpěli úraz páteře. Nejčastěji byla zmíněna skolióza (v 19 případech) a dále 3 krát úraz páteře, 2 krát osteoporóza a artritida a 4 krát ostatní.

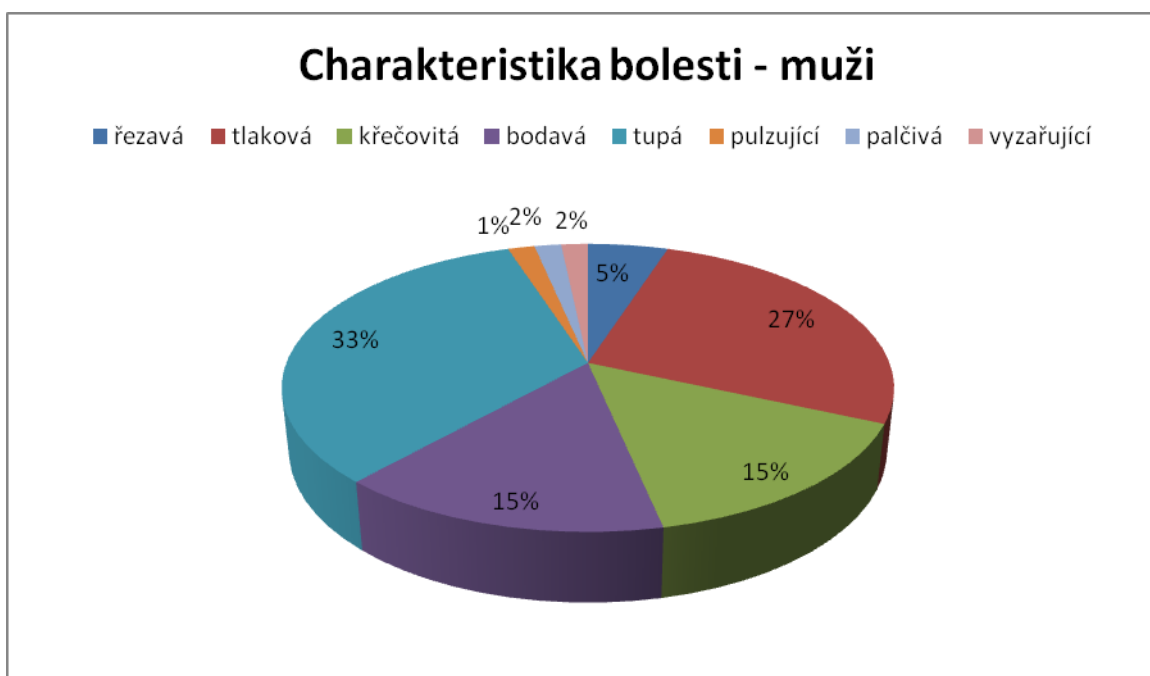
5.2 Charakteristika bolestí - provokační aktivita, lokalizace, intenzita



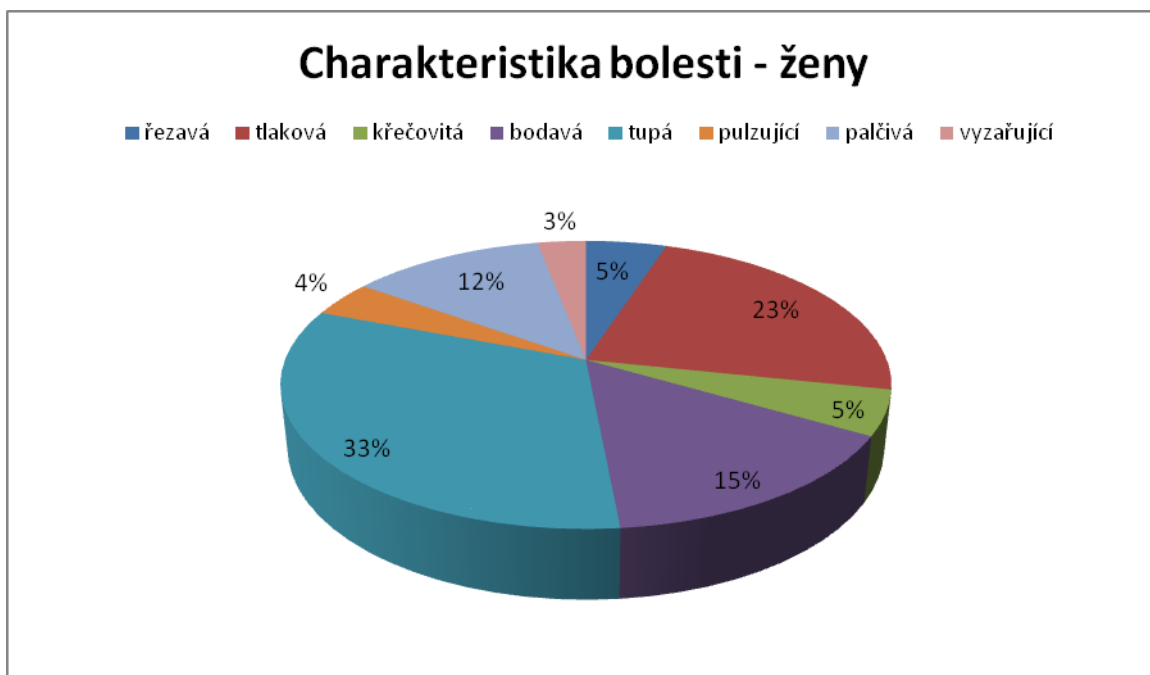
Obrázek 15. Okamžik začátku pocitu bolesti při práci s počítačem u dotazovaných mužů



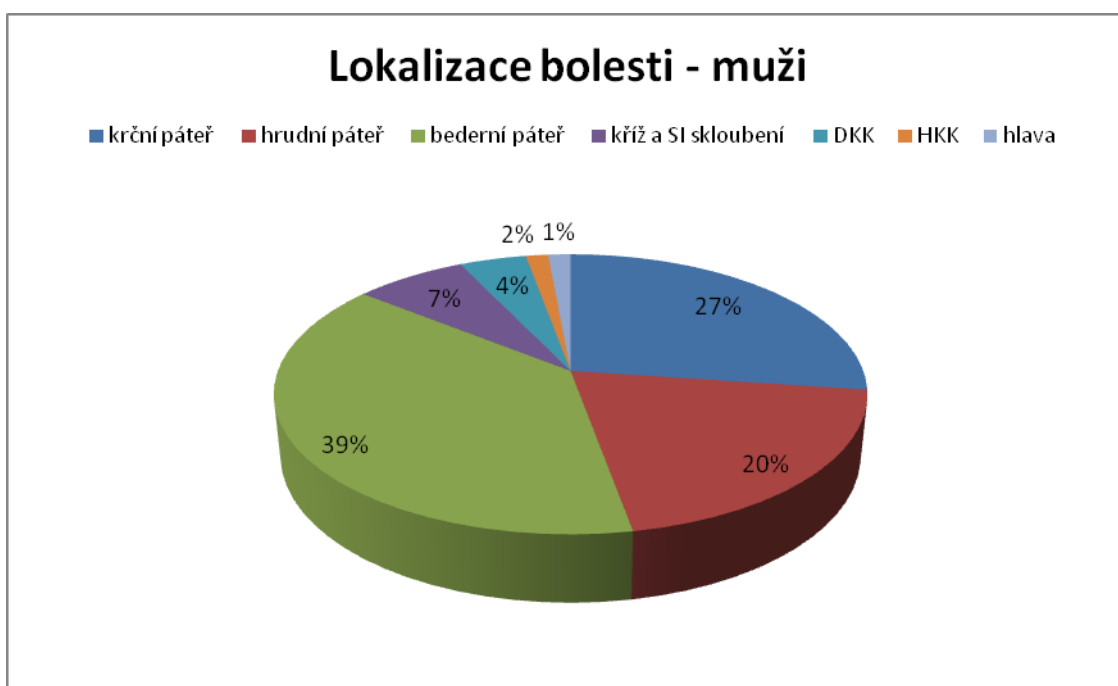
Obrázek 16. Okamžik začátku pocitu bolesti při práci s počítačem u dotazovaných žen



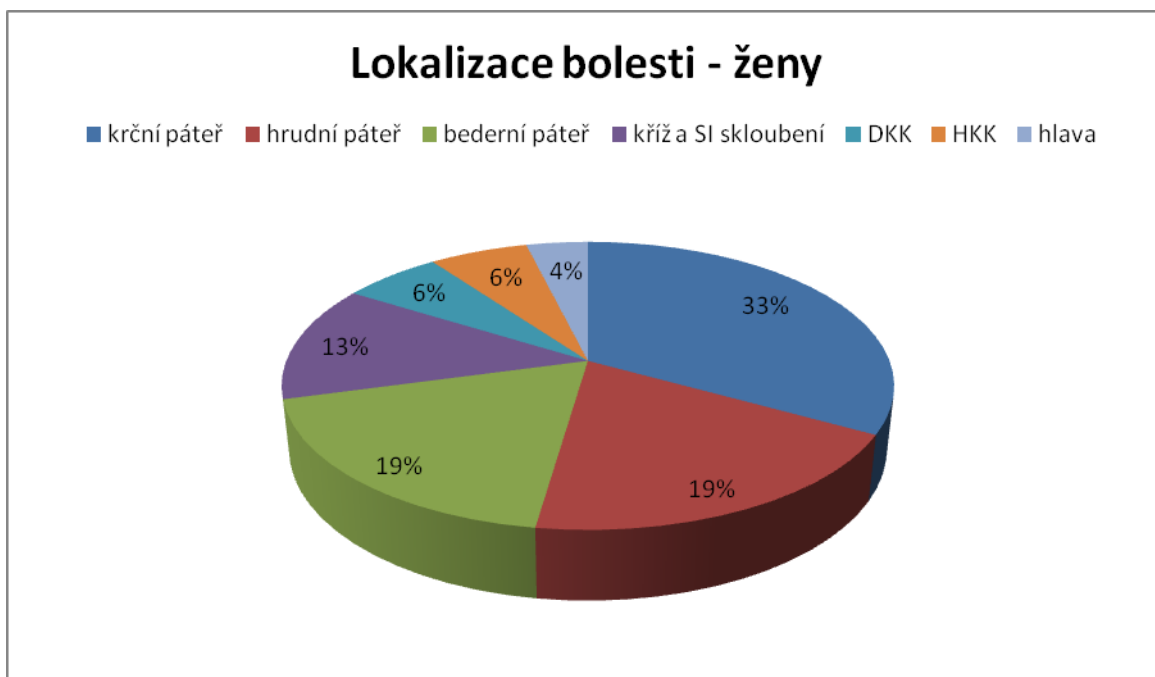
Obrázek 17. Charakteristika bolesti zad při práci s počítačem u dotazovaných mužů



Obrázek 18. Charakteristika bolesti zad při práci s počítačem u dotazovaných žen



Obrázek 19. Lokalizace bolesti zad při práci s počítačem a projekce bolesti (DKK, HKK, hlava) u dotazovaných mužů

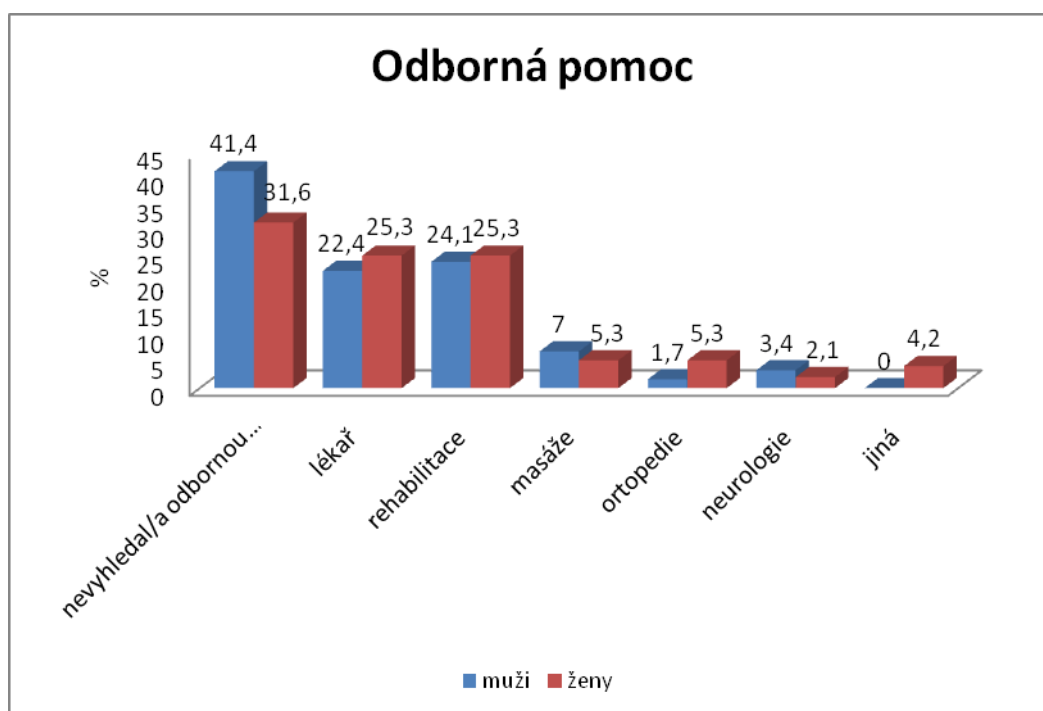


Obrázek 20. Lokalizace bolesti zad při práci s počítačem a projekce bolesti (DKK, HKK, hlava) u dotazovaných žen

6 KOMENTOVANÉ VÝSLEDKY

6.1 Odborná pomoc, intenzita bolesti ve vztahu k intenzitě práce s počítačem a věkovým skupinám

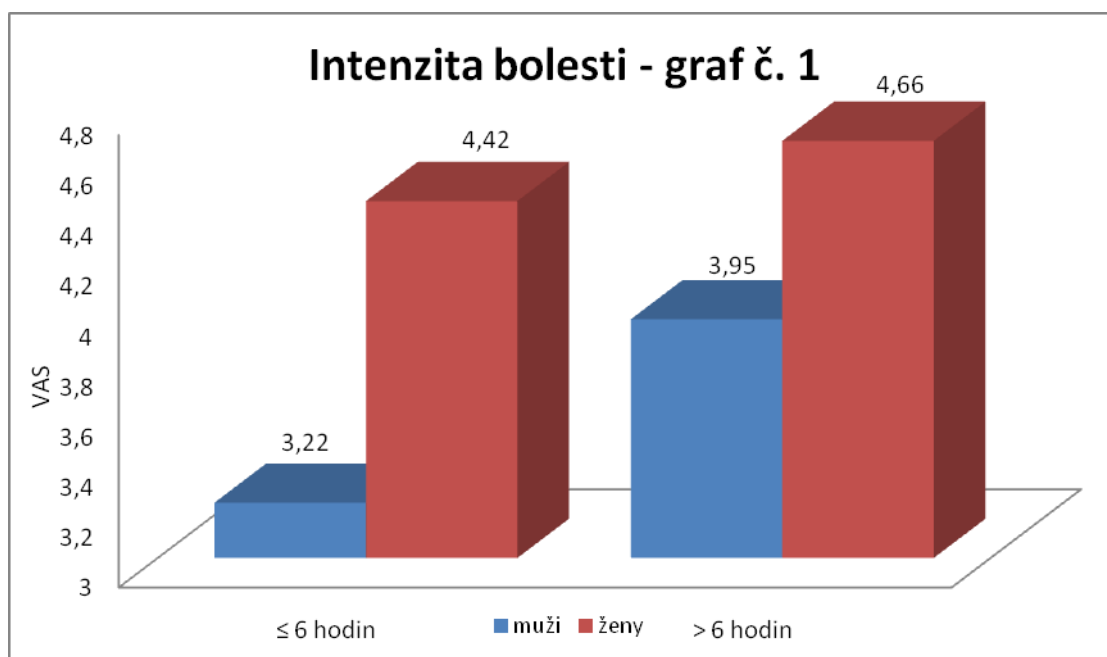
26 mužů z 50 zkoumaných a 43 žen ze 73 zkoumaných vyhledalo odbornou pomoc. Ženy se na odbornou pomoc obracejí častěji než muži. Procentuální přehled ukazuje Obrázek 21.



Obrázek 21. Odborná pomoc vyhledávaná dotazovanými na základě bolestí zad při práci s počítačem

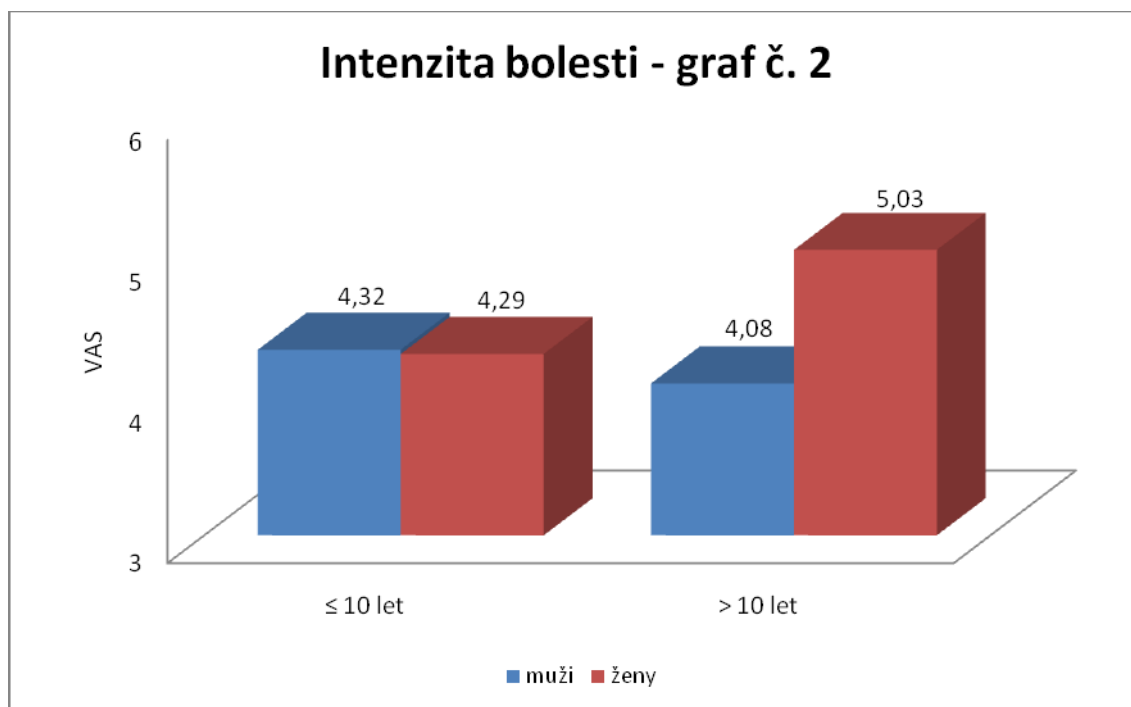
Průměrná intenzita bolesti byla vypočítána ze součtu hodnot, které byly vyděleny počtem respondentů, kteří trpí bolestí zad při práci s počítačem.

Z obrázku 22 vyplývá, že u mužů i u žen se zvyšuje průměrná intenzita bolesti zad s počtem hodin denně strávených prací na počítači.



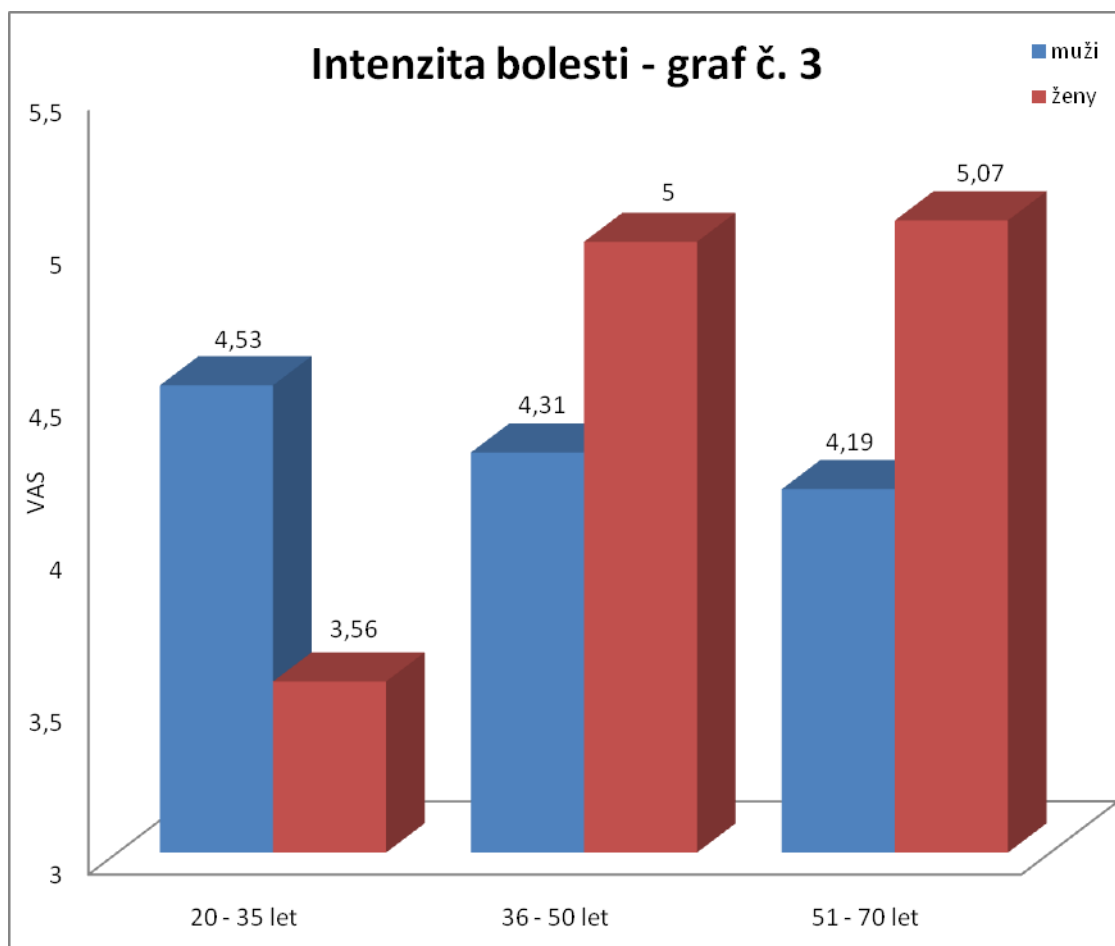
Obrázek 22. Průměrná intenzita bolesti zad ve vztahu k počtu hodin denně strávených prací s počítačem

Na obrázku 23 je patrné, že průměrná intenzita bolesti zad u mužů s počtem let strávených v zaměstnání, kde je hlavní náplní práce s počítačem se snižuje a u žen naopak výrazněji zvyšuje.



Obrázek 23. Průměrná intenzita bolesti zad ve vztahu k počtu let strávených v zaměstnání, kde je hlavní náplní práce s počítačem

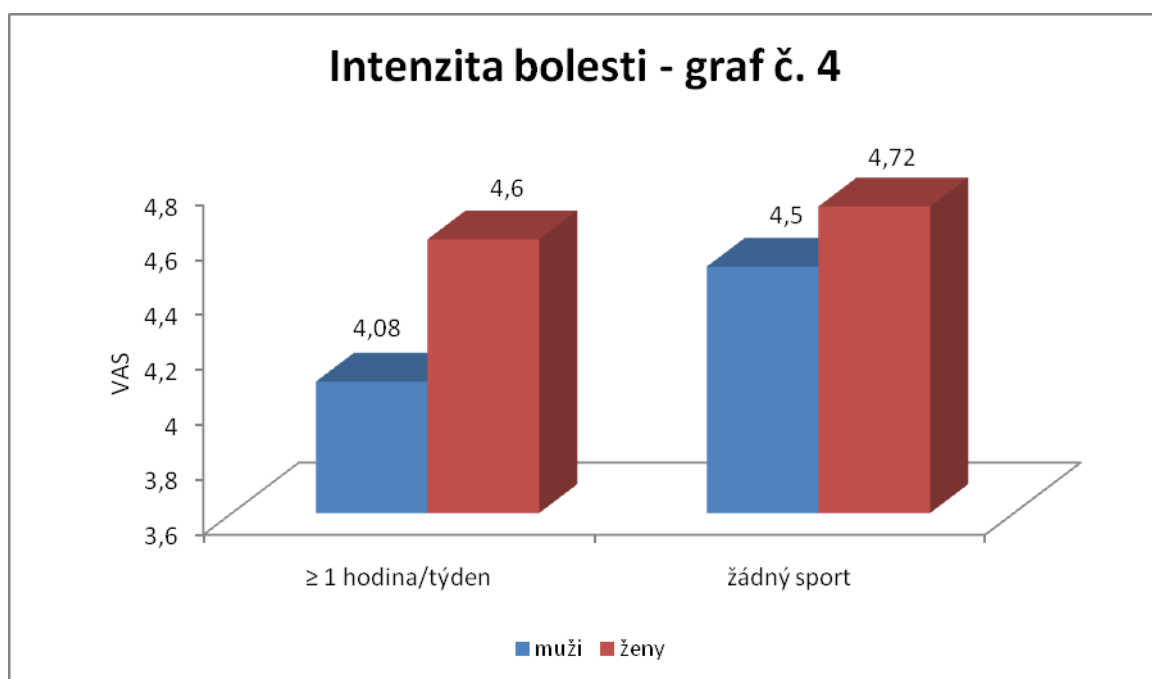
S rostoucím věkem mužů průměrná intenzita bolesti klesá, naopak s rostoucím věkem žen průměrná intenzita bolesti roste (Obrázek 24).



Obrázek 24. Průměrná intenzita bolesti zad ve vztahu k věkovým skupinám

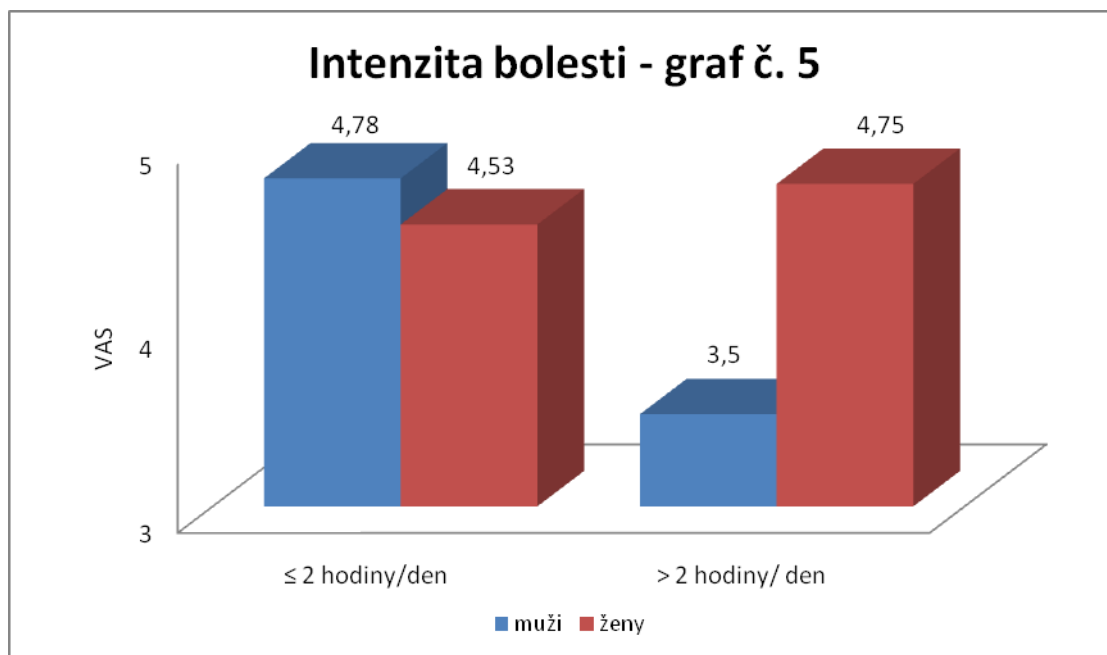
6.2 Pohybové návyky

Muži i ženy, kteří sportují pravidelně alespoň jednu hodinu týdně, mají nižší průměrnou intenzitu bolesti zad než ti, kteří nesportují vůbec. Nejčastějšími uvedenými sporty u mužů byly fotbal, cyklistika, fitness, tenis, squash a běh. U žen je průměrná intenzita bolesti v obou případech vyšší (Obrázek 25). Ženy se nejčastěji věnují aerobiku, cvičení Pilates, józe, plavání a spinningu.



Obrázek 25. Průměrná intenzita bolesti zad ve vztahu k pravidelné fyzické aktivitě

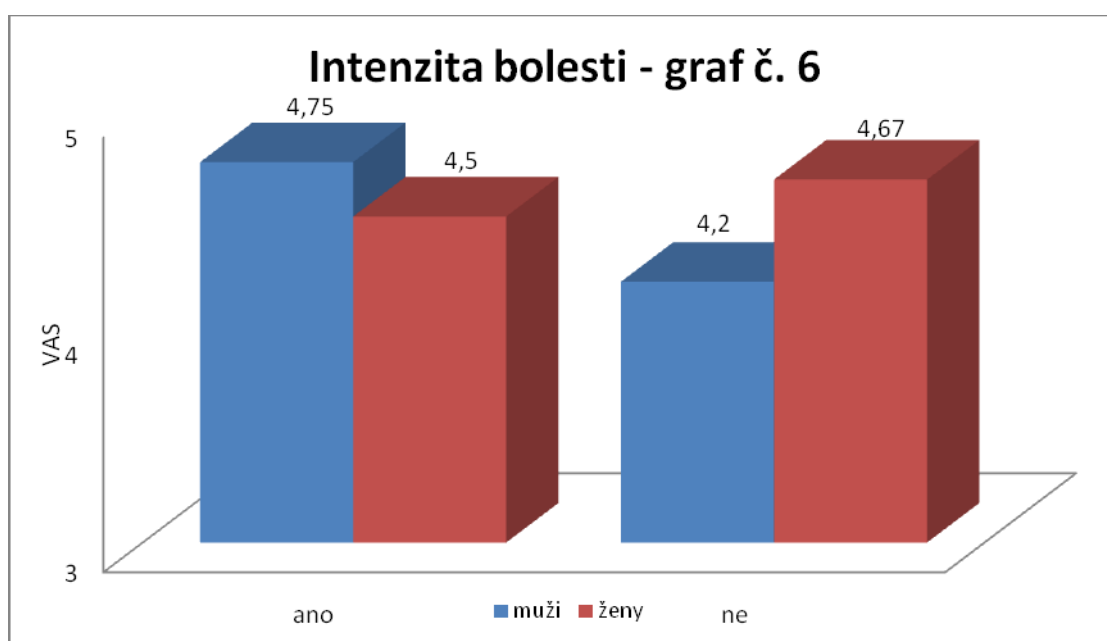
Muži, kteří jsou během dne v pohybu méně nebo 2 hodiny, udávají výrazně vyšší průměrnou intenzitu bolesti než ti, kteří mají volného pohybu více než dvě hodiny. Naproti tomu ženy, které mají méně nebo 2 hodiny pohybu za den, mají nižší průměrnou intenzitu bolesti, než ty, které se hýbou více než 2 hodiny (Obrázek 26).



Obrázek 26. Průměrná intenzita bolesti zad ve vztahu k volnému pohybu během dne

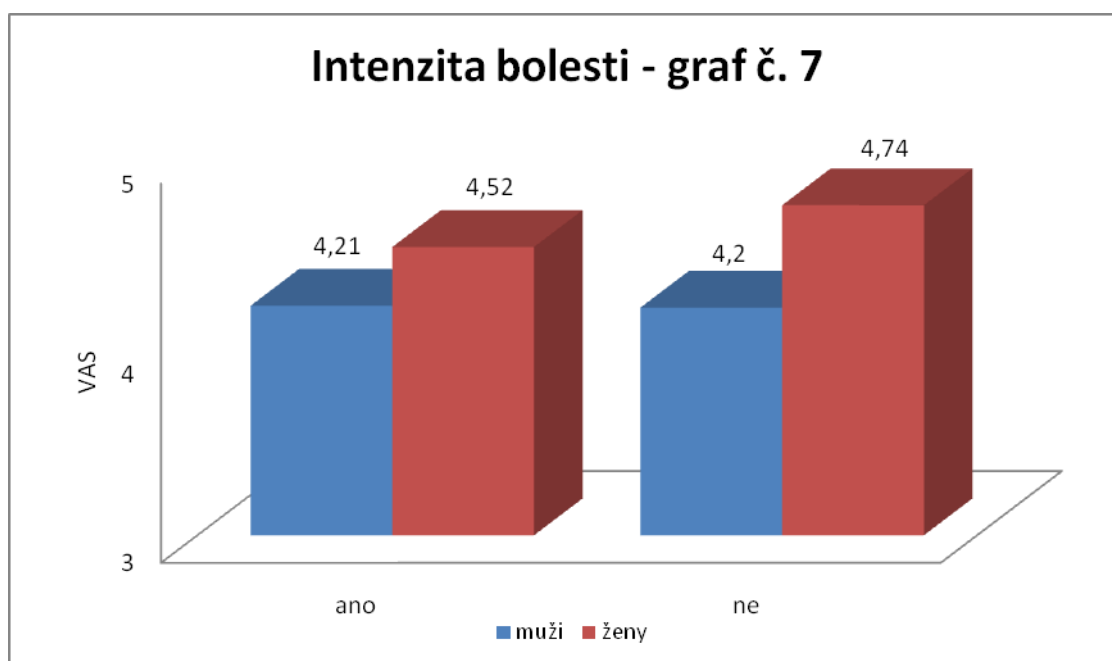
Jen 4 dotazovaní muži používají kompenzační pomůcky při práci s počítačem. Mezi zmíněnými pomůckami byl ve dvou případech uveden overball, v jednom gymball a v jednom sedací klín. Muži, kteří používají kompenzační pomůcky, mají průměrnou intenzitu bolesti vyšší než ti, kteří pomůcky nepoužívají.

10 žen ze zkoumané skupiny používá kompenzační pomůcky při práci s počítačem a jejich průměrná intenzita bolesti je nižší, než u žen, které žádné pomůcky nepoužívají. Dotazované ženy uváděly nejčastěji sedací klín (ve 4 případech), overball (ve 3 případech) a dále rehabilitační čočku (ve 2 případech) a sedací klín (v 1 případě) (Obrázek 27).



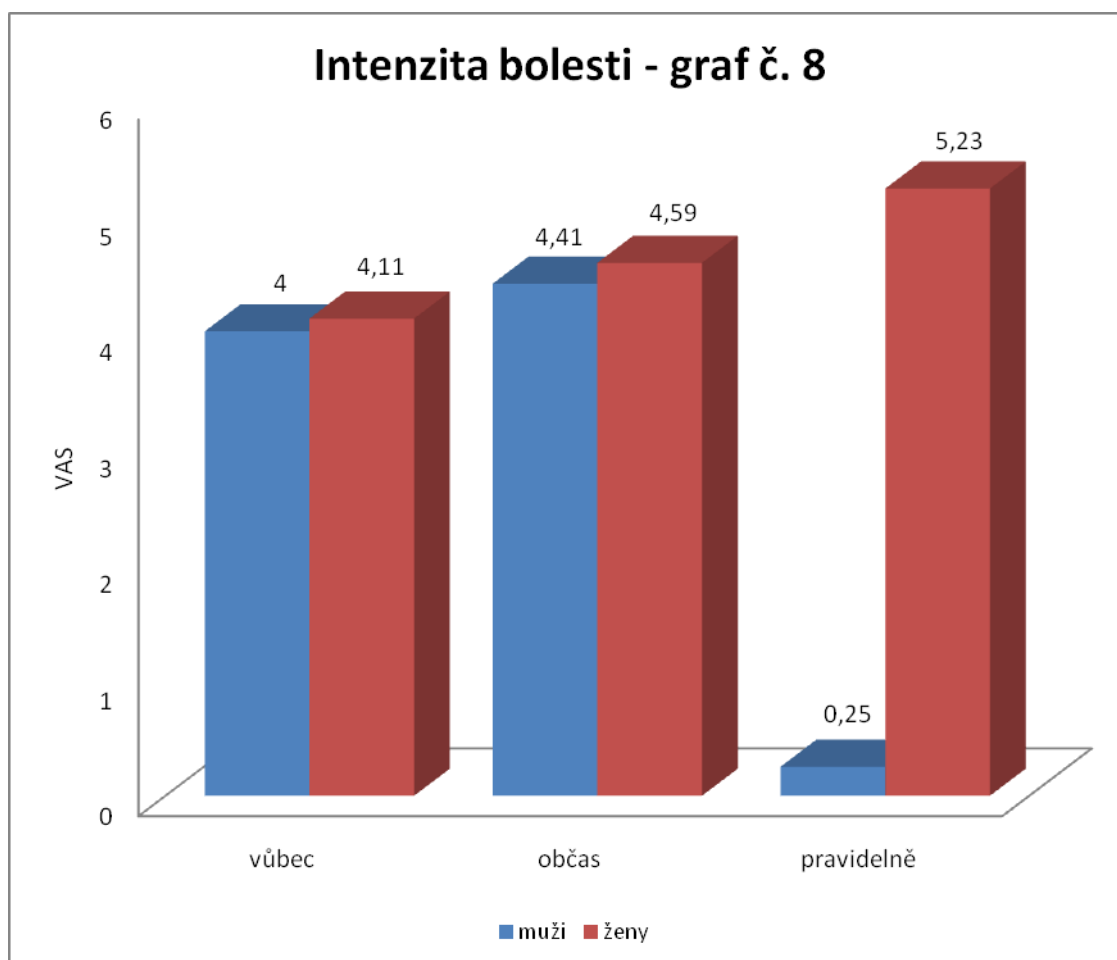
Obrázek 27. Průměrná intenzita bolesti zad ve vztahu k používání kompenzačních pomůcek během práce s počítačem

Zkoumané skupině mužů a žen byla položena otázka, zda si myslí, že jejich pracovní židle je dostatečně kvalitní ze zdravotního hlediska. Na tuto otázku odpovědělo kladně 31 z 50 mužů a 32 ze 73 žen. Tento názor byl nejčastěji odůvodněn tvrzením, že židle je ve všech směrech nastavitelná, anatomicky tvarovaná, má loketní opěrky a opěrka zad je dostatečně vysoká. Muži, kteří si myslí, že jejich pracovní židle je kvalitní, mají průměrnou intenzitu bolesti srovnatelnou s těmi, kteří si myslí opak. U žen je v prvním případě hodnota nižší než ve druhém případě (Obrázek 28).



Obrázek 28. Průměrná intenzita bolesti zad ve vztahu k pocitu kvality pracovní židle

Během práce s počítačem cvičí 4 muži pravidelně a z toho 3 nemají žádné bolesti. Muži, kteří necvičí vůbec, mají nižší průměrnou intenzitu bolesti než ti, kteří cvičí občas. 14 žen udalo, že cvičí pravidelně během práce s počítačem. Průměrná intenzita bolesti s intenzitou cvičení během práce s počítačem roste (Obrázek 29).



Obrázek 29. Průměrná intenzita bolesti zad ve vztahu ke cvičení během práce s počítačem

7 KAZUISTIKA

Muž J. R. narozen 1966

RA: negativní

OA: běžné dětské nemoci, krátkozrakost kompenzovaná brýlemi

Hospitalizace: 28. 8. 2007 pro kolapsové stavy s několikavteřinovým bezvědomím. V roce 2004 vyšetřován neurologem, kardiologem. Tehdy uzavíráno jako komprese vertebrálních tepen.

Operace, úrazy: nejuje

AA: nejuje

Abusus: alkohol a cigarety příležitostně

SA: podnikatel, práce převážně v kanceláři u počítače cca 17 let, podrobnější informace v dotazníku, viz Příloha 1

Sportovní anamnéza: sport rekreačně - cyklistika

NO: výhřez meziobratlové ploténky L4, L5 s radikulárním syndromem vlevo, indikován k operaci, operaci odmítl; patní ostruha na levé noze léčená rázovou vlnou

VYŠETŘENÍ (27. 2. 2010)

Subjektivně: stěžuje si na každodenní bolesti zad v oblasti bederní páteře s projekcí do levé dolní končetiny, mírnější bolesti jsou v oblasti krku a šíje, pravidelné masáže a občasná alternativní medicína (akupunktura) přinášejí krátkodobou úlevu

Objektivně: antalgické držení hlavy a viditelná decentrace těžiště těla, vadné držení těla

Vyšetření statické:

Pohledem zepředu (Obrázek 37, Příloha 4)

- hlava mírně rotovaná k levé straně, mírná lateroflexe vlevo
- hypertonický m. sternocleidomastoideus a m. trapezius bilaterálně, vlevo víc
- nesouměrné držení ramen, levé rameno výš
- klíční kosti nejsou na pohled zřetelné
- thorakobrachiální trojúhelníky asymetrické
- přetížené flexory prstů na pravé ruce
- pupek inklinuje k levé straně
- pánev: horní spiny a cristy ve stejné výšce, rotace pánve mírně vpravo
- pravá dolní končetina v mírné vnější rotaci, chodidlo více zatížené na malíkové hraně

Pohledem z boku (Obrázek 38, Příloha 4)

- předsunuté držení hlavy
- zvětšená hrudní kyfóza
- prominence břicha, oslabené břišní svaly

Pohledem zezadu (Obrázek 39, Příloha 4)

- hlava mírně rotovaná k levé straně, mírná lateroflexe vlevo
- nestejná výše ramen, levé výš
- hypertonický m. trapezius - horní vlákna
- obrys lopatek není zřetelný
- torakobrachiální trojúhelníky asymetrické
- hypertonické paravertebrální valy v oblasti bederní a dolní hrudní páteře
- shift pánve vpravo
- asymetrické hýžďové svaly, vpravo menší, hypetonické hamstringy bilaterálně

- pravá dolní končetina víc zatížená, asymetrický tuber calcanei

Vyšetření dynamické:

- omezená lateroflexe a rotace hlavy na obě strany
- Thomayerova distance -28 cm
- Stiborova vzdálenost v normě
- Ottův index inklinací lehce pod normou, deklinací v normě; index sagitální pohyblivosti hrudní páteře 5,5 cm
- lateroflexe trupu (měřeno daktylion - podlaha) vlevo 64 cm, vpravo 64 cm
- Trendelenburgova zkouška negativní
- Lassegue pozitivní při 45° vlevo

Palpačně:

- bolestivé úpony hlubokých extenzorů krku, víc vlevo; hypertonu a trigger points v m. trapezius bilaterálně, víc vlevo
- hypertonické hamstringy, m. triceps surae a Achillova šlacha

Krátkodobý rehabilitační plán

- úprava ergonomie pracovního prostředí
- doporučení kompenzačních pomůcek, např. sedacího klínu nebo bederní opěrky
- doporučení organizace pracovního režimu (mikropauzy, cvičení a protahování)
- facilitace a zlepšení funkce HSSP
- instruktáž k autoterapii přetížených svalových skupin

Dlouhodobý rehabilitační plán

- doporučení k zařazení pravidelné sportovní aktivity
- pokračování v terapii HSSP

8 DISKUSE

Autor vs. autor

Studie, která byla provedena v Japonsku na 25.000 pracovníků používajících zobrazovací terminály, prokázala souvislost mezi počtem hodin denně strávených prací se zobrazovacím terminálem a subjektivním pocitem fyzických a psychických potíží. Hranice doby užívání terminálu byla 5 hodin za den. Studie ukázala, že zdravotní komplikace byly větší u pracovníků, kteří pracují více než 5 hodin denně se zobrazovacím terminálem (Nakazawa , 2002). Ghassemi-Broumand & Ayatollahi (2008) prokázali, že komplikace v pohybovém aparátu byly zjevné už po dvou hodinách práce s počítačem za den. Do dvou hodin práce se neobjevily žádné příznaky. Gilbertová & Matoušek (2002) tvrdí, že je jednoznačně prokázaná souvislost mezi muskuloskeletálními obtížemi a počtem hodin strávených u počítače, ale obecně se doporučuje, že práce s počítačem by neměla přesáhnout celkově šest hodin v rámci pracovní doby. Z mého výzkumu vyplynulo, že pouze 9 mužů z 50 (18%) a 22 žen ze 73 (30,14%) pracuje s počítačem méně nebo 6 hodin denně.

Povinnost zaměstnavatele je zajistit vhodný pracovní režim, to upravuje Směrnice 90/270 EEC: „Zaměstnavatel musí organizovat činnost zaměstnance tak, aby práce u obrazovky byla během směny pravidelně přerušována přestávkami nebo změnami činností, které snižují pracovní zátěž vyplývající z používání obrazovky“ (Gilbertová & Matoušek, 2002). Domnívám se, že vzhledem k vysoké prevalenci bolestí zad při práci s počítačem, vyplývající z mého výzkumu, je realita zřídka v souladu s touto směrnicí.

V kapitole 1.9.4 popisují podstatu Brüggerova konceptu, která je charakterizovaná představou tří ozubených kol, představujících souhru jednotlivých segmentů trupu. Nastavené držení těla podle konceptu je ve vztahu k HSSP ve výsledku nesprávné. Kolář et al. (2009) upozorňují na výpadek kontroly nad nitrobřišním tlakem, proto do modelu třech kol přidávají čtvrté, představující hrudní koš. Držení těla by tedy mělo být s výdechovým postavením hrudníku, aby pomyslné osy bránice a pánevního dna byly rovnoběžné, tím je dosaženo správné aktivace souhry mezi přední a zadní skupinou stabilizačních svalů.

Literatura vs. výsledky

Amick et al. (2003) provedli výzkum, ve kterém zjišťovali rozdíl průměrné hladiny bolesti zad a vliv na pohybový aparát u třech testovaných skupin. První skupinou byli uživatelé počítače, kterým byla poskytnuta ergonomicky upravená židle s množstvím nastavitelných parametrů a kteří v průběhu pracovní doby cvičili podle instrukcí. Druhá skupina prováděla pouze cviky a třetí byla kontrolní (bez ergonomické židle a cvičení). Výsledky prokázaly nepatrný rozdíl mezi druhou a třetí skupinou, ale výrazný rozdíl mezi těmito skupinami a skupinou první. Cvičení a současně kvalita pracovní židle pravděpodobně nesnižuje růst muskuloskeletálních obtíží, ale výrazně snižuje průměrnou hladinu bolesti a zvyšuje produktivitu práce. Výzkum autorů Kietrys, Galper & Verno (2007) se prováděl na třech skupinách počítačových operátorů, z nichž jedna pravidelně posilovala, druhá při práci prováděla protahovací cviky a třetí byla kontrolní. Výsledkem byl minimální rozdíl v bolestivosti první a druhé skupiny a výrazný rozdíl mezi těmito dvěma a třetí skupinou. V závěru studie došli autoři k tomu, že posilování i protahování je stejně efektivní, ale protahování nevyžaduje žádné

nadstandardní vybavení kanceláře, proto je možné ho lépe zařadit do pracovního procesu. Z výsledků mého výzkumu vyplynulo, že průměrná hladina bolesti je v případě kvality židle u mužů srovnatelná. U žen, které uvedly, že jejich pracovní židle je kvalitní z hlediska ergonomického, je hladina bolesti nižší. Cvičení při práci s počítačem má opačný efekt u mužů i u žen, výjimkou je skupina mužů, kteří cvičí pravidelně. Toto uvedli pouze 4 muži, z nichž 3 neměli žádné bolesti, takže se průměrná hodnota výrazně snížila. V tomto případě je možné usuzovat na náhodu, vzhledem k velmi malé skupině, která nemusí mít vypovídací hodnotu. Výsledky výzkumu byly překvapivé, nabízí se několik vysvětlení. Buď dotazované ke cvičení přiměla vysoká hladina bolesti, kterou pociťovali, a je možné, že cvičení není provozované dlouhodobě, a proto zatím nemohlo přinést výsledky v podobě snížení bolesti. Nebo tito lidé nebyli instruováni ke správnému provádění cviků, což může přinést i opačný efekt.

Ghassemi-Broumand & Ayatollahi (2008) mapovali prevalenci vlivu práce s počítačem na pohybový aparát u vzorku íránské populace ve věku 18 – 30 let. Tyto obtíže byly zjištěny u 20,7% mužů a 9,8% žen. Z mého průzkumu srovnatelné věkové kategorie (20 – 35 let) vyplývá, že prevalence těchto obtíží je u české populace několikanásobně vyšší. Muži udávají potíže v 75,2% a ženy v 90%. Rozdíl není jenom v četnosti výskytu, ale také v pohlaví. V ČR na rozdíl od Íránu tyto potíže postihují ve vyšší míře ženy. Vysvětlením těchto rozdílů může být odlišná kultura, etnikum a způsob života.

V Pákistánu proběhl výzkum zabývající se stejnou problematikou, zjišťující závislost prevalence obtíží na věku, pohlaví, délce a intenzitě práce s počítačem a dalších faktorech. Autoři udávají, že nejčastějším místem bolestí byla oblast krční páteře a lopatek a dále bederní páteř a kříž (Khan & Siddiqui, 2005). Tyto skutečnosti

potvrzují i výsledky mého průzkumu, přičemž byl zjištěn rozdíl mezi převažující lokalizací bolesti u mužů a žen. Ženy nejčastěji uvádějí bolest v oblasti krční páteře, muži v oblasti beder.

Graf vs. graf

Na obrázku 27, který znázorňuje průměrnou intenzitu bolesti ve vztahu k používání kompenzačních pomůcek, je patrný rozdíl ve výsledku mezi muži a ženami. Zatímco u žen se ukázal očekávaný výsledek, u mužů byl opačný. Příčinou může být fakt, že skupina mužů používajících kompenzační pomůcky, je příliš malá a nemá vypovídací hodnotu, nebo jsou tyto pomůcky špatně užívány.

Na obrázku 23 je znázorněn vztah mezi intenzitou bolesti a počtem let strávených prací s počítačem, na obrázku 24 vztah mezi intenzitou bolesti a věkovou skupinou. Oba tyto grafy ukazují očekávané výsledky v populaci žen, a překvapivé, tedy opačné výsledky v populaci mužů. S počtem let práce s počítačem a s přibývajícím věkem průměrná intenzita bolesti u mužů klesá. Možným vysvětlením je schopnost mužů adaptovat se na dlouhodobý pocit bolesti. Výsledek může souviset i s mimopracovními aktivitami a činnostmi, které jsou obecně odlišné od činností žen. Domnívám se, že muži v běžných denních činnostech nejsou v takové míře ovlivněni jednostrannou zátěží.

Graf č. 5 na obrázku 26 ukazuje vliv volného pohybu během dne na vývoj intenzity bolesti. V tomto případě jsou to ženy, které nesplňují očekávaný výsledek. Literatura uvádí, že volný pohyb má pozitivní kompenzační účinek na bolesti zad, což můj výzkum v případě žen nepotvrdil. Předpokládám, že záleží na typu pohybu, který jak jsem již uvedla, bývá odlišný u mužů a žen. Ženy dlouhodobě v běžných denních

činnostech častěji provádějí pohyby jednostranně zatěžující organismus (např. při úklidu, vaření, žehlení, nošení nákupů), které ovlivňují růst intenzity bolesti.

Při interpretaci výsledků výzkumu musíme brát v potaz individuální vnímání pocitu bolesti.

9 ZÁVĚR

- Prevalence bolestí zad je v populaci lidí pracujících s počítačem vyšší (91,06%), než v populaci, která s počítačem nepracuje (43,09%). Byla potvrzena H1.
- S přibývajícím počtem let strávených v zaměstnání, kde je hlavní náplní práce s počítačem, roste intenzita pocitu bolesti zad pouze u žen. U mužů je tomu naopak. H2 byla potvrzena pouze u jedné skupiny dotazovaných.
- Pravidelná tělesná aktivita snižuje intenzitu bolesti zad při práci s počítačem u mužů i u žen. Byla potvrzena H3.
- Kompenzační pomůcky používá pouze 11,38% zkoumané populace a pouze 14,63% pravidelně cvičí během práce u počítače. Z toho vyplývá, že byla potvrzena H4, která říká, že kompenzační pomůcky a pravidelné cvičení nejsou lidmi pracujícími u počítače při redukci bolestí zad dostatečně využívány.
- V případném dalším zkoumání bych se zaměřila na užší skupinu populace, např. pracovníky v oboru IT nebo zaměstnance bank. Homogenní skupina by mi mohla poskytnout konkrétnější data a tím pádem i přesnější výsledky.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- AMICK III B.C., ROBERTSON M.M., DERANGO K., BAZZANI L., MOORE A., ROONEY T., HARRIST R. Effect of Office Ergonomics Intervention on Reducing Musculoskeletal Symptoms. *Spine*. 2003, roč. 28, č. 24. s. 2706-2711. ISSN 0362-2436
- BEACH, T.A., MOONEY, S.K., CALLAGHAN, J.P. The effects of a continuous passive motion device on myoelectric activity of the erector spinae during prolonged sitting at a computer workstation. *WORK*. 2003, roč. 20, č. 3. s. 237-244. ISSN 1051-9815
- BROŽ, J. *Počítače a zdravotní problémy*. [online]. 2006 [cit. 2010-3-15]. Dostupný z WWW: http://www.svethardware.cz/art_docB3271EFACFD59DC125711E0065-BDF1.html
- ČIHÁK, R. *Anatomie 1 : Druhé, upravené a doplněné vydání*. 2. vyd. Praha: Grada, 2001. s. 89. ISBN 80-7169-970-5
- DAŇKOVÁ, I. *Zdravotní opatření a cvičení kompenzující jednostranné zatížení pohybového aparátu při práci na počítači*. [online]. 2001 [cit. 2010-3-15]. Dostupný z WWW: <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/226.html>
- DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada Publishing, 2009. s. 79-81. ISBN 978-80-247-1648-0
- GHASSEMI-BROUMAND M., AYATOLLAHI M. Evaluation of the frequency of complications of working with computers in a group of young adult computer users. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2008, roč. 24, č. 5. s. 702-706. ISSN 1682-024X
- GILBERTOVÁ, S. Muskuloskeletální obtíže při práci s počítačem. *Praktický lékař*. 25.4.2005, roč. 85, č. 4, s. 212-213. ISBN 0032-6739

GILBERTOVÁ, S., MATOUŠEK, O. *Ergonomie, optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada Publishing, 2002. 239 s. ISBN 80-247-0226-6

HAYNES S., WILLIAMS K. Product review of alternative computerworkstations as possible workplace accommodations for people with chronic low back pain. *Technology and Disability*. 2007, roč. 19, č. 1. s. 41-52. ISSN 1055-4181

HLADKÝ, A. Ergonomické rizikové faktory zdravotních problémů u PC obrazovek - Část II. . *BOZP info- ochrana před riziky: České pracovní lékařství*. [online]. 2003 [cit. 2010-3-12] Dostupný z WWW: http://www.bozpinfo.cz/knihovna-bozp/citarna/clanky/lidsky_cinitel/ergo2030731.html

HLÁVKOVÁ, J. Zdraví a počítače. *Státní zdravotní ústav*. [online]. 2006 [cit. 2010-3-15]. Dostupný z WWW: <http://www.szu.cz/tema/pracovni-prostredi/zdravi-a-pocitace>

HNÍZDIL, J. *Bolesti zad jsou jednou z mála životních jistot*. [online]. 2000 [cit. 2010-3-16]. Dostupný z WWW: <http://www.volny.cz/novacka/clanky/clanek1.htm>

HNÍZDIL, J., BERÁNKOVÁ, B. *Bolesti zad jako životní realita*. Praha: Triton, 2000. s. 15-41. ISBN 80-7254-098-X

HORNÁČEK, K., ADAMCOVÁ, N., HLAVAČKA, F., ČEPÍKOVÁ, M. Dynamický sed zmierňuje bolesť a upravuje posturálnu funkciu u pacientov s funkčnou patológiou pohybového systému. *Rehabilitácia : Odborný časopis pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácie*. 2005, roč. 42, č. 1, s. 31-36. ISSN 0375-0922.

CHODOUNSKÁ, H. *Ukončené případy pracovní neschopnosti pro nemoc a úraz v České republice v roce 2008*. [online]. 2008 [cit. 2010-3-16]. Dostupný z WWW: http://www.uzis.cz/news.php?mnu_id=1100

- KHAN M.Y., SIDDIQUI M.A. Prevalence of low back pain in computer users. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2005, roč. 21, č. 2. s. 159-163. ISSN 1682-024X
- KIETRYS D.M., GALPER J.S., VERNON V. Effects of at-work exercises on computer operators. *WORK*. 2007, roč. 28, č. 1. s. 67-75. ISSN 1051-9815
- KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, roč. 13, č. 4, s. 155-170. ISSN 1211-2658
- KOLÁŘ, P. et al.. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. s. 235-236. ISBN 978-80-7262-657-1
- KOLÁŘ, P., LEWIT, K. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 2005, č. 5, s. 270–275, ISSN 1213-1814
- KRÁL, J. *Počítače a zdraví*. [online]. 1992 [cit. 2010-3-15]. Dostupný z WWW: <http://www.ics.muni.cz/zpravodaj/articles/413.html>
- KUTIČKA, P. *Podrobně o přednostech Ergorestu* [online]. 2006 [cit. 2010-3-15]. Dostupný z WWW: <http://greif.g-rex.cz/Ergorest/ergorest.htm>
- LUKEŠOVÁ, O., DAŇKOVÁ, I., MATĚJOVÁ, H. [online]. 2008 [cit. 2010-3-16]. Dostupný z WWW: http://www.diagnoza.info/?sec=redaction&lang=cz&red_id=77
- MAHR, E., CHALUPOVÁ, M. (2001). Hypokinetická zátěž páteře v sedu. *Diagnostika, terapie a prevence pohybem*, ČR, s. 152-158. ISBN 80-86317-15-3
- NAKAZAWA, T., OKUBO, Y., SUWAZONO, Y., KOBAYASHI, E., KOMINE, S., KATO, N., NOGAWA, K. Association Between Duration of Daily VDT Use and Subjective Symptoms. *American Journal of Industrial Medicine*. 2002, roč. 42, č. 5. s. 421-426. ISSN 0271-3586

NORTIN, M., HADLER, M.D. *Medical Management of the Regional Musculoskeletal Diseases*. Orlando: Grune & Stratton, 1984. s. 13-14. ISBN 0-8089-1673-4

PAVLŮ, D. Co je skutečně „Brüggerův sed“. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2000, roč. 7, č. 4, s. 166-169. ISSN 1211-2658

PILLASTRINI, P., MUGNAI, R., FARNETI, CH., BERTOZZI, L., BONFIGLIOLI, R., CURTI, S., MATTIOLI, S., VIOLANTE, F.S. Evaluation of Two Preventive Interventions for Reducing Musculoskeletal Complaints in Operators of Video Display Terminals. *Physical Therapy*. 2007, roč. 87, č. 5. s. 536-544. ISSN 0031-9023

PROKOPOVÁ, H. *Stát při práci nebo sedět?* [online]. 2009 [cit. 2010-3-16]. Dostupný z WWW: http://www.mayer.cz/z_oboru/SM_6-09_sezeni.pdf

Sbírka zákonů České republiky

SUCHOMEL, T. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, roč. 13, č.3, s. 112-114. ISSN 1211-265

ZLATUŠKA, J. Počítače a zdravotní rizika 5. *Zpravodaj ÚVT MU* [online]. 1995, 11.2.2009, roč. V, č. 5, s. 7-10 [cit. 2010-02-23] Dostupný z WWW: <<http://www.ics.muni.cz/zpravodaj/articles/34.html>>. ISSN 1212-0901.

Referenční seznam obrázků:

<http://greif.g-rex.cz/Ergorest/ergorest.htm>

<http://obchod.budfit.info/index.php?obs=16&sk=12>

<http://www.docsimon.cz/>

<http://www.ronnie.cz/>

<http://www.zdravionline.cz/>

<http://www.zsz.cz/>

11 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1. Dotazník bolesti zad při práci s počítačem

Příloha 2. Tabulky

Příloha 3. Obrázky

Příloha 4. Fotodokumentace

Příloha 1. Dotazník bolesti zad při práci s počítačem

DOTAZNÍK BOLESTI ZAD PŘI PRÁCI S POČÍTAČEM

Dobrý den, obracím se na Vás s prosbou o vyplnění dotazníku, který je zaměřený na problematiku bolestí zad při dlouhodobé práci s počítačem. Informace, které získám, bych ráda využila pro bakalářskou práci. Zadané téma zpracuji rešeršním způsobem doplněným o dotazníkovou formu výzkumu.

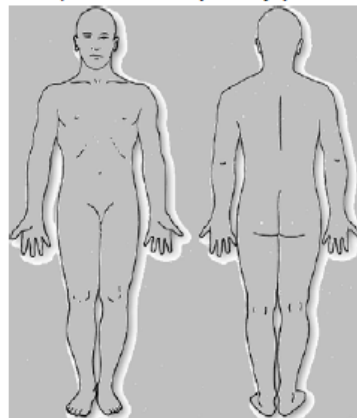
Odpovědi na otázky, prosím, vyberte z nabízených možností, nebo vyplňte vlastní odpověď.

Předem Vám moc děkuji za ochotu a spolupráci.

Marie Žbáňková, studentka 3. ročníku fyzioterapie,
2. lékařská fakulta UK

- 1) Věk:
- 2) Pohlaví:
O žena O muž
- 3) Pracujete denně s počítačem?
O ne O téměř každý den O ano
- 4) Kolik hodin průměrně za den strávíte u počítače?
.....
- 5) Kolik let takto intenzivně pracujete s počítačem?
- 6) Bolí Vás záda?
O nikdy O občas O často O každý den
*pokud je Vaše odpověď negativní, postupte k otázce č. 14
- 7) Měl/a jste problémy s bolestí zad i před tím, než jste začal/a pravidelně pracovat s počítačem?
O ne O ano
- 8) Máte nějakou diagnostikovanou vadu páteře (např. skoliózu, výhřez ploténky, revmatoidní artritidu, osteoporózu atd.) nebo jste utrpěl/a úraz páteře?
O ne O ano (prosím, vyplňte)
.....
- 9) Bolesti zad cítíte nejčastěji:
O hned, jak si sednete k počítači
O po několika hodinách práce s počítačem
O po skončení práce s počítačem
Jiná odpověď:.....
- 10) Jak byste tyto bolesti charakterizoval/a? (zakroužkujte, popř. vyplňte)
Řezavá – tlaková – křečovitá – bodavá – tupá – pulzující – palčivá – vyzařující
.....

- 11) Zakreslete do obrázku, kde nejčastěji cítíte bolesti (případně označte křížkem místo, kam bolest vystřeluje).



- 12) Označte na škále bolesti intenzitu Vašich bolestí zad, přičemž 0=žádná bolest a 10=nesnesitelná bolest.
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 13) Vyhledal/a jste v souvislosti s bolestmi zad nějakou odbornou pomoc (lékař, rehabilitace)?
O ne O ano (prosím, vyplňte)
.....
- 14) Cvičíte nebo se protahujete během práce u počítače?
O ne
O občas, když mě začnou bolet záda
O pravidelně
- 15) Používáte při sezení u počítače nějaké kompenzační pomůcky (např. overball, gymball, klín, bederní podpora...)?
O ne O ano, jaké:
.....
- 16) Myslíte si, že židle, na které pracujete u počítače, je kvalitní ze zdravotního hlediska?
O ne, proč?
- O ano, proč?
- 17) Máte nějakou pravidelnou fyzickou aktivitu/sport?
O ne O ano, jakou?
.....
Kolikrát a kolik hodin týdně?
- 18) Kolik přibližně hodin za den strávíte v pohybu (chůze do práce, na nákup, uklízení, hra s dětmi, venčení psa apod.)?
Prosím, nepočítejte sport.
.....

Příloha 1. Dotazník bolesti zad při práci s počítačem vyplněný J. R. 27. 2. 2010

DOTAZNÍK BOLESTI ZAD PŘI PRÁCI S POČÍTAČEM

Dobrý den, obracím se na Vás s prosbou o vyplnění dotazníku, který je zaměřený na problematiku bolesti zad při dlouhodobé práci s počítačem. Informace, které získám, bych ráda využila pro bakalářskou práci. Zadané téma zpracuji rešeršním způsobem doplněným o dotazníkovou formu výzkumu.

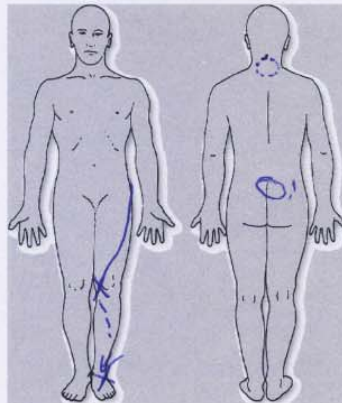
Odpovědi na otázky, prosím, vyberte z nabízených možností, nebo vypište vlastní odpověď.

Předem Vám moc děkuji za ochotu a spolupráci.

Marie Žbáňková, studentka 3. ročníku fyzioterapie,
2. lékařská fakulta UK

- 1) Věk: 44
- 2) Pohlaví:
O žena muž
- 3) Pracujete denně s počítačem?
O ne O téměř každý den ano
- 4) Kolik hodin průměrně za den strávíte u počítače? 12 h
- 5) Kolik let takto intenzivně pracujete s počítačem? 17 let
- 6) Bolí Vás záda?
O nikdy O občas O často každý den
*pokud je Vaše odpověď negativní, postupte k otázce č. 14
- 7) Měl/a jste problémy s bolestí zad i před tím, než jste začal/a pravidelně pracovat s počítačem?
O ne ano
- 8) Máte nějakou diagnostikovanou vadu páteře (např. skoliózu, výhřez ploténky, revmatoidní artritidu, osteoporózu atd.) nebo jste utrpěl/a úraz páteře?
O ne ano (prosím, vypište)
- 9) Bolesti zad cítíte nejčastěji:
O hned, jak si sednete k počítači
 po několika hodinách práce s počítačem
O po skončení práce s počítačem
Jiná odpověď:
- 10) Jak byste tyto bolesti charakterizoval/a? (zakroužkujte, popř. vypište)
Řezavá – tlaková – křečovitá – bodavá –
tupá – pulzující – palčivá – vyzařující
.....

- 11) Zakreslete do obrázku, kde nejčastěji cítíte bolesti (případně označte křížkem místo, kam bolest vystřeluje).



- 12) Označte na škále bolesti intenzitu Vašich bolestí zad, přičemž 0=žádná bolest a 10=nesnesitelná bolest.

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- 13) Vyhledal/a jste v souvislosti s bolestmi zad nějakou odbornou pomoc (lékař, rehabilitace)?
O ne ano (prosím, vypište)

- 14) Cvičíte nebo se protahujete během práce u počítače?
O ne

občas, když mě začnou bolet záda
O pravidelně

- 15) Používáte při sezení u počítače nějaké kompenzační pomůcky (např. overball, gymball, klín, bederní podpora...)?
 ne O ano, jaké:

- 16) Myslíte si, že židle, na které pracujete u počítače, je kvalitní ze zdravotního hlediska?
 ne, proč? málo nast. parametrů

O ano, proč?

- 17) Máte nějakou pravidelnou fyzickou aktivitu/sport?
 ne O ano, jakou?

Kolikrát a kolik hodin týdně?

- 18) Kolik přibližně hodin za den strávíte v pohybu (chůze do práce, na nákup, uklízení, hra s dětmi, venčení psa apod.)? Prosím, nepočítejte sport.
..... 4 hod

Příloha 2. Tabulky

Bolesti před tím	ne	ano
Muži	29	21
Ženy	41	32

Tabulka 4. Bolesti zad před příchodem do zaměstnání, kde je hlavní náplní práce s počítačem

Onemocnění páteře	žádné	skolióza	artritida	osteoporóza	výhřez ploténky	úraz	ostatní
Muži	31	9	2	0	2	0	6
Ženy	43	19	2	2	0	3	4

Tabulka 5. Onemocnění páteře u dotazovaných žen a mužů

Bolesti zad	žádné	občas	často	denně
Muži	6	35	3	6
Ženy	5	42	21	5

Tabulka 6. Přítomnost bolestí zad

Načasování bolestí zad	hned	po několika hodinách	po skončení práce s PC	jinak
Muži	1	21	8	14
Ženy	3	39	18	8

Tabulka 7. Načasování bolestí zad při práci s počítačem

Charakter bolesti	řezavá	tlaková	křečovitá	bodavá	tupá	pulzující	palčivá	vyzařující
Muži	3	16	9	9	20	1	1	1
Ženy	5	23	5	15	32	4	12	3

Tabulka 8. Charakter bolesti

Lokalizace	krční páteř	hrudní páteř	bederní páteř	kříž a SI skloubení	hlava	HKK	DKK
Muži	19	14	27	5	1	1	3
Ženy	43	25	24	17	8	5	8

Tabulka 9. Lokalizace bolestí zad

Příloha 3. Obrázky



Obrázek 30. Bederní podpora (Retrieved 2.4.2010 from <http://www.docsimon.cz/>)



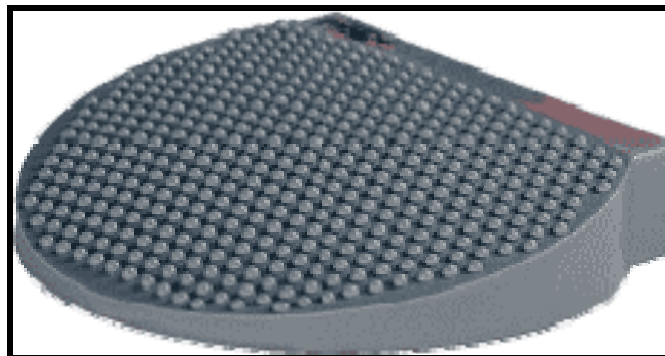
Obrázek 31. Gymbally (Retrieved 2.4.2010 from <http://www.zdravionline.cz/>)



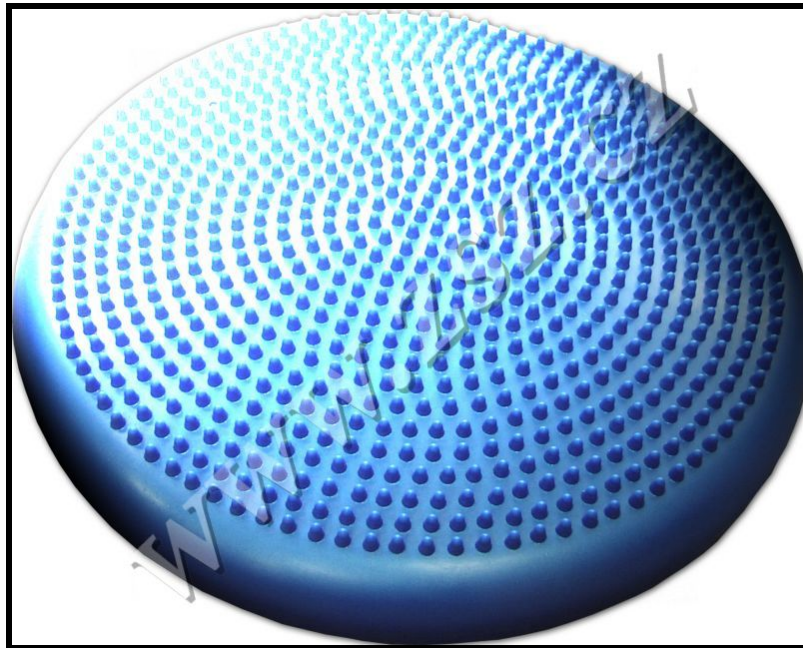
Obrázek 32. Overbally (Retrieved 2.4.2010 from <http://obchod.budfit.info/index.php?obs=16&sk=12>)



Obrázek 33. Sedací klín 1 (Retrieved 2.4.2010 from <http://www.ronnie.cz/>)



Obrázek 34. Sedací klín 2 (Retrieved 2.4.2010 from <http://www.ronnie.cz/>)



Obrázek 35. Rehabilitační čočka (Retrieved 2.4.2010 from <http://www.zsz.cz/>)

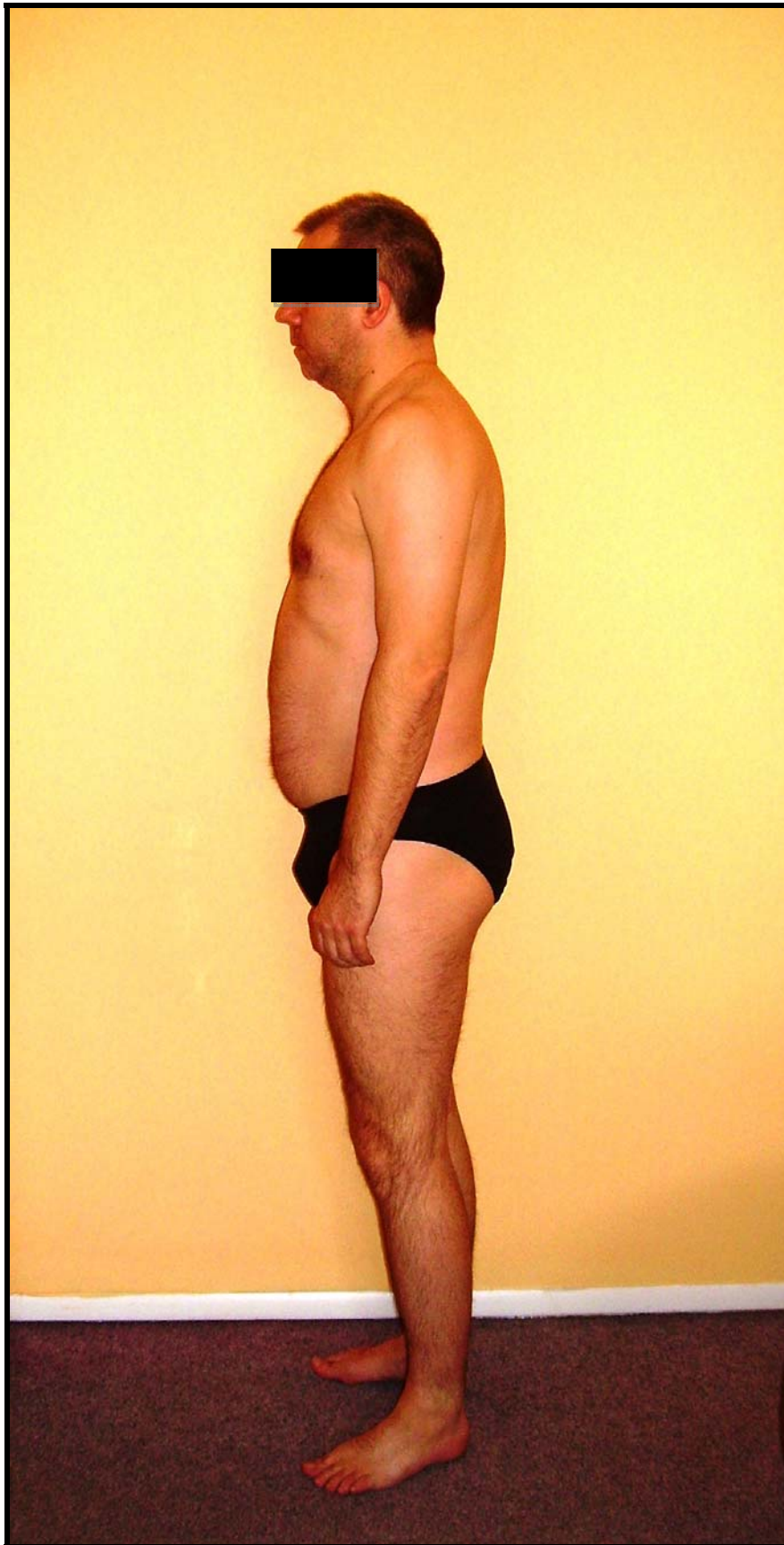


Obrázek 36. Opěrka Ergorest (Retrieved 2.4.2010 from

Příloha 4. Fotodokumentace



Obrázek 37. Pohled zepředu



Obrázek 38. Pohled z boku



Obrázek 39. Pohled zezadu