

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Bakalářská práce

Plzeň 2013

Václav Marek

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Václav Marek

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

Ergonomie práce s výpočetní technikou

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Šárka Stašková

PLZEŇ 2013

Prohlášení:

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

V Plzni dne 29. 3. 2013

.....

vlastnoruční podpis

Děkuji Mgr. Šárce Staškové za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.

Anotace

Příjmení a jméno: Marek Václav

Katedra: Fyzioterapie a ergoterapie

Název práce: Ergonomie práce s výpočetní technikou

Vedoucí práce: Mgr. Šárka Stašková

Počet stran: 82

Počet příloh: 21

Počet titulů použité literatury: 33

Klíčová slova: ergonomie, sed, práce, počítač, monitor, obrazovka, klávesnice, myš, sedadlo, nemoci, únava, vertebrogenní, potíže

Souhrn:

Tato práce se věnuje problematice zdravotních obtíží, vznikajících z důsledku vykonávání dlouhodobé sedavé práce u počítače.

Bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. V teoretické části jsou popsány chyby při nesprávné práci s počítačem, obtíže, které z tohoto ergonomicky špatného užívání vznikají a možnosti jejich eliminace. Praktická část se zabývá zmapováním zdravotních obtíží a pracovních návyků u vybrané skupiny administrativních pracovníků.

Pro účely této práce, byly vytvořeny čtyři hypotézy. H1: Předpokládám, že ergonomické uspořádání pracovního místa ovlivňuje výskyt zdravotních potíží, H2: Výskyt zdravotních obtíží je závislý na době expozice práce s výpočetní technikou, H3: Očekávám, že kancelářští pracovníci mají osvojené špatné pohybové stereotypy a v důsledku dlouhodobé souvislé práce na počítači dochází ke zhoršení těchto stereotypů a H4: Frekvence pohybové aktivity ovlivňuje výskyt vertebrogenních obtíží.

Po analýze ze získaných dat byly H1, H2 a H4 zamítnuty. H3 byla potvrzena.

Annotation

Surname and name: Marek Vaclav

Department: Physiotherapy and Ergotherapy

Title of thesis: Ergonomy of Work with Computer Use

Consultant: Mgr. Sarka Staskova

Number of pages: 82

Number of appendices: 21

Number of literature items used: 33

Key words: ergonomy, sitting, work, computer, PC, screen, monitor, keyboard, mouse, chair, illness, tidentess, vertebrall, problems

Summary:

This work is about problematics of health difficulties, which come from a long-term computer work

Dissertation is divided into two parts, theoretical and practical one. In the theoretical part there are described the errors of incorrect ways of working with the computer, difficulties originating from the ergonomically incorrect computer use and possible ways of its elimination. In the practical part there are described the health difficulties and working habits of selected group of administrative officers.

For the purpose of this thesis there were created these four surmises. S1: Ergonomic order of a workplace affects the occurence of health difficulties, S2: The presence of health difficulties depend on the work exposure of computer technology, S3: I suppose, that office workers have an incorrect motoric stereotypes and in the consequences of a long-term computer use, a downgrade of these incorrect stereotypes come into existence, S4: The rate of motion activity has impact on the occurence of vertebrogeneous difficulties.

After the analysis of the obtained data, S1, S2 and S4 were rejected. S3 was confirmed.

Obsah

	Teoretická část	9
1	Co je to ergonomie	10
2	Ergonomie pracovního místa	11
2.1	Pracovní poloha	12
2.2	Pracovní rovina	12
2.3	Pracovní sedadlo	12
2.3.1	Sedací plocha	13
2.3.2	Zádová opěrka	14
2.3.3	Loketní opěrky	14
2.3.4	Ergonomické pomůcky	14
2.4	Monitor	15
2.5	Klávesnice	16
2.6	Myš	17
2.7	Držák dokumentů	17
2.8	Ergonomické hodnocení podmínek práce s počítačem	18
2.9	Pracovní režim	18
3	Sezení a držení těla	18
3.1	Změny ve svalovém a vazivovém aparátu	19
3.2	Způsoby sezení	20
3.2.1	Přední sezení	20
3.2.2	Střední sezení	20
3.2.3	Zadní sezení	20
3.3	Alternativní typy sezení	21
3.3.1	Klekačky	21
3.3.2	Balanční míče	21
4	Zdravotní aspekty práce s počítačem	22
4.1	Obtíže pohybového aparátu	22

4.1.1	Potíže dolních končetin	22
4.1.2	Bolesti v bederní oblasti	23
4.1.3	Bolesti v oblasti krční páteře	23
4.1.4	Poruchy hybnosti ruky a prstů	24
4.2	Zrakové obtíže	25
4.3	Účinky na reprodukci	26
4.4	Kožní dermatózy	26
4.5	Psychosociální aspekty	27
5	Kompenzační cvičení	27
6	Legislativa	28
	Praktická část	29
7	Cíl a úkoly práce	30
8	Hypotézy	30
9	Charakteristika sledovaného souboru	31
9.1	Sledovaný soubor A (kazuistické šetření)	31
9.2	Sledovaný soubor B (dotazníkové šetření)	31
10	Metody pozorování a testování	31
10.1	Sledovaný soubor A	31
10.2	Sledovaný soubor B	31
11	Kazuistické šetření	32
11.1	Anamnéza 1	32
11.2	Anamnéza 2	37
11.3	Příklady kompenzačních cvičení	42
12	Výsledky	45
12.1	Sledovaný soubor A	45

12.2 Sledovaný soubor B	46
13 Diskuze k výsledkům	75
13.1 Hypotéza 1	75
13.2 Hypotéza 2	78
13.3 Hypotéza 3	79
13.4 Hypotéza 4	80
Závěr	82

Úvod

Za posledních 100 let došlo v lidské společnosti k výrazným změnám. Díky dramatickému rozvoji techniky a automatizace byl výrazným způsobem změněn charakter práce. V rozvinutých zemích jedna polovina až dvě třetiny pracujících jsou zaměstnány v kancelářích, kde počítač patří k základním pracovním nástrojům.

Počítače pronikly do většiny sfér běžného života. Nejen v zaměstnání, ale i v soukromí trávíme před monitorem mnoho hodin svého života. Zvýšený zájem o počítačová pracoviště je dán neustále se zvyšující nutností užívání informační a výpočetní techniky. Se základy práce s počítačem se dnes již seznamují prostřednictvím her i děti, ve školním věku se pro ně stává počítač běžným vyučovacím prostředkem.

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 patří bolesti v oblasti krční páteře, bolesti zad v oblasti lopatek a v neposlední řadě problémy se zrakem. Únava způsobená prací s počítačem je ovlivněna mnoha faktory. Mezi nejdůležitější patří držení těla, vhodné osvětlení a především organizace práce. Správná ergonomie pracovní plochy a patřičné zdravotní návyky snižují únavu, minimalizují zdravotní rizika a zvyšují efektivitu práce.

Kromě obecných poznatků jsou informace o ergonomii a ergonomických pomůckách v České Republice, na rozdíl od Spojených Států nebo Německa, velmi nedostatečné.

Teoretická část

1 Co je to ergonomie

Ergonomií je označována interdisciplinární nauka zabývající se studiem člověka a jeho pracovních podmínek. Ve výzkumu se uplatňují nejnovější poznatky z věd biologických, technických a společenských. Jako širší vědní obor zahrnuje jiné obory, např. antropometrie a biomechanika, filozofie práce, psychologie práce a hygiena práce. Její hlavní zásadou je přizpůsobení práce člověku, a to ve smyslu dosažení pohody, zdraví, bezpečnosti a optimální výkonnosti (Gilbertová, Hlávková, 2004).

Pojem ergonomie je převzat z anglického „ergonomics“, který vznikl uměle spojením řeckých slov – ergo = práce a nomos = zákon, pravidlo, řád. Krom samotného pojmu ergonomie se užívá i několika jiných ekvivalentních názvů jako jsou biotechnologie, human engineering, human factors (Gilbertová, Matoušek, 2002).

Nejnovější definice ergonomie z roku 2000 je následující: „*Ergonomie je vědecká disciplína založená na porozumění interakcí člověka a dalších složek systému. Aplikací vhodných metod, teorie i dat zlepšuje lidské zdraví, pohodu a výkonnost* (Gilberová, Matoušek, 2002, srt. 15.)“

Ergonomii lze rozdělit na tři základní oblasti:

- **Fyzická (somatická)** ergonomie se zabývá vlivem pracovního prostředí a pracovních podmínek na lidské zdraví. Patří sem např. problematika pracovních poloh, manipulace s břemeny, uspořádání pracovního místa, pracovních podmínek onemocnění atd. (Gilbertová, Matoušek, 2002).
- **Kognitivní (psychická)** ergonomie je zaměřena na psychologické aspekty práce. Patří sem psychická zátěž, rozhodovací procesy, stress, dovednosti a výkonnosti (Gilbertová, Matoušek, 2002).
- **Organizační** ergonomie se zaměřuje na optimalizaci sociotechnických systémů. Zabývá se komunikací, týmovou prací, sociálním klimatem, režimem práce a odpočinku atd. (Gilbertová, Matoušek, 2002).

Rozvoj a aplikaci ergonomických zásad ve světě zajišťuje Mezinárodní ergonomická asociace (IEA), která podporuje ergonomické vědy i praxe na mezinárodní úrovni,

rozvíjí efektivní komunikace a spolupráce s členskými společnostmi a zlepšují povědomí o ergonomii a její přijetí ve společnosti (Gilbertová, Hlávková, 2004).

Česká Republika je členem této asociace od roku 1993, jako Česká ergonomická společnost (ČES). V roce 1990 byla ustanovena Československá ergonomická společnost, v roce 1993 byla pak rozdělena na českou a slovenskou.

Mezi hlavní aktivity ČES patří organizace odborných akcí, výuka ergonomie a spolupráce s vládními i nevládními

organizacemi při řízení a uplatňování ergonomie v České republice (Gilbertová, Hlávková, 2004).

„Česká ergonomická společnost (ČES) je dobrovolné a nezávislé odborné sdružení fyzických osob, jejímž posláním je podporovat rozvoj ergonomie a její uplatnění v praxi. Sdružuje odborníky zabývající se rozvíjením a uplatňováním ergonomie v různých oblastech života a práce, s cílem přispět k humanizaci lidské činnosti a optimalizaci vztahů mezi schopnostmi člověka a podmínkami pro jeho činnost a spolupracuje s jinými organizacemi, které mají podobné zaměření (cíle), (1).“

2 Ergonomie pracovního místa

Pracovní místo je prostorově vymezená oblast pracoviště, kde pracovník provádí svoji činnost. Cílem ergonomického řešení pracovního místa je vytvořit pracovní podmínky bez nepřiměřené pracovní zátěže. Ergonomické úpravy pracovního místa obvykle nepředstavují velké ekonomické náklady, ovšem jejich přínos je z dlouhodobého hlediska značný. Vede ke zlepšení bezpečnosti práce, snížení pracovních úrazů a neschopností, k prodloužení produktivního věku a přispívá k pocitu pracovního komfortu (Matoušek, Baumruk, 1998).

Ergonomickým uspořádáním pracovního místa se chápe jako respektování antropometrických, fyziologických, hygienických a psychosomatických požadavků, které jsou důležitá kritéria pro návrh, konstrukci a úpravu pracovních systémů (Matoušek, Baumruk, 1998).

2.1 Pracovní poloha

Poloha těla, v níž je daná práce vykonávána, se nazývá pracovní poloha. Je nutné volit takové polohy, které jsou ze zdravotního hlediska vyhovující a zabraňují nadměrnému zatěžování muskuloskeletálního systému. Pracovní polohy se dělí na polohu vsedě, vstoje, vkleče nebo jejich kombinace. Pro kancelářské práce a práce s počítačem je charakteristická stabilní poloha vsedě. Při této práci je hlavní zásadou udržovat vzpřímený sed a využívat zádové opěrky, opěrky šíje, hlavy a loktů. V této poloze by končetiny měly svírat tupé úhly jako v příloze 5 (Marek, Skřehot, 2009).

2.2 Pracovní rovina

Konstrukce stolu musí umožňovat zaujímat optimální pracovní polohu vsedě (viz kapitola 3). Obecně platí, že pracovní plocha by měla být dostatečně velká (minimálně 120 x 80 cm), aby umožněno různé umístění monitoru, klávesnice, písemných podkladů a jiných pracovních pomůcek (6).

Optimální výška pracovní plochy je u mužů 22 až 31 cm nad sedákem, u žen 21 až 30 cm nad sedákem (Marek, Skřehot, 2009). V případě pracovních stolů, u nichž nelze výšku nastavit, by měla být přibližně 72 cm nad podlahou, u stolů s měnitelnou výškou v rozmezí 62-82 cm (Matoušek, Baumruk, 1997).

Přední hrana stolu by měla být zaoblena, bez ostrých hran. Povrch pracovní desky se doporučuje mít matný, hladký a ve světlých tónech, aby neoslňoval a nezesnadňoval tak práci (Marek, Skřehot, 2009).

Prostor pro dolní končetiny musí umožňovat pohodlné natažení dolních končetin a změny jejich polohy. Minimální hloubka šířka volného prostoru je 50 cm, výška je 60 cm (Matoušek, Baumruk, 2000).

2.3 Pracovní sedadlo

„Správné pracovní sedadlo je základním požadavkem každého dobrého pracoviště (Gilbertová, Matoušek, 2002, str. 129).“

Konstrukce sedadla musí zajišťovat volný pohyb a příznivou pracovní polohu. Volba závisí na výšce pracovní roviny, tělesným rozměrům uživatele a nutnosti pohybu sedadla na pracovním místě (Matoušek, Baumruk, 1998).

Základními požadavky správného pracovního sedadla jsou bezpečnost a stabilita (optimální sedadlo má mít pětiramennou podnož) a možnost regulace nastavení parametrů židle (výška a hloubka sedací plochy, výška zádové opěrky a loketních opěrek apod.). Čím více těchto nastavitelných parametrů je, tím lépe sedadlo umožňuje přizpůsobení se individuálním antropometrickým parametrům pracovníka (příloha 3). Sedadlo by mělo být v každé poloze stabilní, zejména pak při vstávání a usedání. Při posazování by mělo dojít k tlumení prudkého do sedu pomocí vhodného systému odpružení (Gilbertová, Matoušek, 2002).

2.3.1 Sedací plocha

Správně řešená sedací plocha snižuje statickou zátěž, zajišťuje stabilitu, napomáhá správnému držení pánve a páteře a umožňuje změny polohy těla.

Výška sedací plochy by neměla být příliš vysoká, aby nestlačovala spodní část stehen, ani příliš nízká, aby nedocházelo ke kulacení zad. Správná výška se doporučuje přibližně o 3 - 5 cm menší než je výška podkolenní rýhy. Vyšší sedadlo lépe umožňuje zachovat bederní lordózu při menším flekčním úhlu v kyčelních kloubech, ovšem může vést ke zvýšení tlaku na spodní část stehen. Nižší sedadlo spíše podporuje vznik kyfotického držení páteře, zvláště ve spojení s nižší pracovní plochou (Gilbertová, Matoušek, 2002).

Šířka sedací plochy má zajišťovat dostatečný prostor pro boky a spodní část trupu. Při dlouhodobém užívání je výhodné mít sedací plochu o něco širší, aby byla umožněna změna polohy. Doporučovaná šířka činí přibližně 38 - 42 cm (Gilbertová, Matoušek, 2002).

Hloubka sedací plochy brání stlačení podkolenní oblasti a umožňuje využití zádové opěrky. Na příliš dlouhé sedací ploše sklouzává trup dopředu a může vést ke stlačení zadní části lýtek. Příliš krátká plocha snižuje pocit stability a stlačuje zadní část stehen a hýždí (Gilbertová, Matoušek, 2002).

Sklon sedací plochy je u většiny pracovních židlí v úhlu 3 - 5° směrem dozadu a přední hrana sedáku zaoblena a dobře čalouněna. Příliš měkké čalounění neposkytuje trupu dostatečnou podporu, naopak tvrdý povrch vede, zvláště u jedinců s nižší vrstvou podkožního tuku, k pocitům diskomfortu v oblasti hýždí a kostrče (Gilbertová, Matoušek, 2002).

2.3.2 Zádová opěrka

Zádová opěra se podílí na snížení aktivity zádového svalstva a tlaku na meziobratlové ploténky bederní páteře (Gilbertová, Matoušek, 2002).

Optimální jsou tzv. dynamické židle, které umožňují synchronní pohyb opěradla v závislosti na změnách polohy. Střídavě tak tedy lze sedět vzpřímeně a naklánět tělo dopředu či dozadu. Toto sezení vede k výhodné střídavé aktivaci a relaxaci zádového svalstva a omezuje jejich únavu (Gilbertová, Matoušek, 2002).

Příliš nízko nastavený opěrák vede nad místem opření zborcení zad do kyfózy. Hlava se tak suně dopředu a dochází k přetěžování krční páteře a šíje (2). Šířka opěry je řešena tak, aby neomezovala pohyby horních končetin. Příliš úzká opěra opět také napomáhá ke kyfotizaci zad, příliš široká vede k omezení práce rukama (Gilbertová, Matoušek, 2002).

2.3.3 Loketní opěrky

Loketní opěrky, tzv. područky, slouží ke snížení statické zátěže ramenních pletenců a krční páteře. Výška područek by měla být ve výšce lokte nad sedadlem + cca 3 cm a měly by být širší než 45 mm (Gilbertová, Matoušek, 2002). Opěrky musí být výškově nastaveny obě stejně, jinak dlouhodobé sezení s nimi vede ke skolióze s řadou následných zdravotních problémů. Příliš vysoké opěrky zase zvyšují zátěž šíjového svalstva (4).

2.3.4 Ergonomické pomůcky

Pro zajištění správné polohy a ulehčení sezení lze využít některé kompenzační pomůcky. Patří sem například podložky pod nohy (příloha 4), bederní opěrky či sedací klíny. Sedací klíny se umísťují na sedací plochu a překlopením pánve dopředu

a usnadňují bederní lordózu a tím i vzpřímené držení celé páteře (Gilbertová, Matoušek, 2002).

Správné držení těla pomáhá snižovat únavu nejen zad a krku, ale i nohou. Opěrky chodidel se uplatní především jako kompenzace nižší tělesné výšky u osob, pro které již nejde snížit sedák dle jejich potřeb. Omezují statickou zátěž dolních končetin a přispívají k pohodlnému sedu (4). Tlakem chodidla si lze zvolit vyhovující sklon, a tak při sezení umožňuje procvičování kotníků. Některé typy podložek plní navíc masážní funkci pomocí válečků (Matoušek, Baumruk, 2000)

2.4 Monitor

Monitor by měl být konstruován tak, aby mohl umožňovat nastavení výšky obrazovky nad pracovním stolem, regulaci sklonu a otáčení kolem svislé osy (Matoušek, Baumruk, 2000).

Vzdálenost očí uživatele od obrazovky by měla být zhruba 50 - 70 cm. Někdy se také uvádí, že by tato vzdálenost měla být 2-3x větší než je velikost úhlopříčky obrazovky. Horní okraj monitoru má být přibližně ve výšce očí nebo mírně pod. Vzdálenost a výšku monitoru lze případně nastavit vhodnými ergonomickými doplňky (příloha 6). Pohled na obrazovku by měl mířit kolmo (Gilbertová, Matoušek, 2002).

Jas obrazovky by měl být na celé ploše přibližně stejný. Minimální jas obrazovky je 35 cd/m². Optimálně okolo 100 cd/m² (Gilbertová, Matoušek, 2002). Je dobré umístit monitor tak, aby pracovník měl okno mimo své zorné pole při činnosti s PC, neboť široká okna mohou být zdrojem oslnění (příloha 7), (Glivický, Hladký, 1995).

Charakter práce na počítači ovlivňuje umístění obrazovky. Při převládající práci s obrazovkou je vhodné ji umístit do středu pracovní plochy před pracovníka a písemnosti (i držák na dokumenty) na stranu. Převažuje-li práce s písemnostmi, je dokument ve středu. Pokud je práce různorodá, je možno umístit monitor šikmo na jednu stranu a dokumentaci na druhou (příloha 8), (Gilbertová, Matoušek, 2002).

2.5 Klávesnice

Práce s klávesnicí může představovat určité zdravotní riziko. Jelikož je ale při používání klávesnice využíváno většího počtu pohybů a zapojují se nejen svaly prstů, ale také dlaní a částečně i svaly paží, není riziko přetěžování tak velké jako u práce s myší, kde dochází k jednostrannému zatěžování jedné ruky (Marek, Skřehot, 2009).

Klávesnice musí být oddělena od obrazovky, aby bylo možno její individuální umístění na pracovním stole (Matoušek, Baumruk, 2000).

Konstrukce klávesnice vzešla od mechanických psacích strojů a kvůli rozvržení kláves, jejich velikostí a tvarem, je pracovník nucen zaujímat fyziologicky nevhodné polohy zápěstního kloubu. Ruka je extendovaná v zápěstí a předloktí v nepřírozené poloze. V 80. letech 20. století bylo již prokázáno, že tento typ klávesnic není vhodný pro dlouhodobé používání, a proto byl navržen ergonomický výhodnější – lomený tvar. Používání lomených klávesnic eliminuje zaujímání nevhodného úhlu v zápěstním kloubu, přičemž nejlépe je, aby středový úhel ve zlomu klávesnice činil 24° (příloha 9). V dnešní době existují také varianty, kde klávesnice není striktně rozdělena na dvě části, ale je ohnuta do tvaru oblouku. Vhodnější postavení zápěstí při používání lomené klávesnice, je ovšem narušováno odtahováním loktů od těla, není vždy tím nejlepším řešením, a proto je obloukovitý tvar klávesnice rozumným kompromisem (Marek, Skřehot, 2009).

Při psaní na klávesnici je nutné dodržovat vhodnou polohu rukou. Hlavně předloktí a zápěstí musí být podepřené, a aby spodní hrana zápěstí byla minimálně ve stejné výšce, ve které jsou umístěna tlačítka klávesnice (Skřehot, 2009).

Před klávesnicí být dostatečně velký volný prostor k poskytnutí opory ruky (minimálně 8 cm). Pro tyto účely je vhodné využít speciálních gelových, měkkých podložek, které umožňují pohodlné opření stykových částí. Podložky jsou navrženy na proporce ruky dospělého člověka a jsou naplněny silikonem, což zabraňuje vzniku nežádoucích otlaků, jako je nejčastěji např. syndrom karpálního tunelu (Skřehot, 2009). Zátěž prstů a předloktí je možno také snížit pomocí předloketní pohyblivé opěrky s kloubovou konstrukcí (příloha 10), (Matoušek, Baumruk, 2000).

Kromě již zmíněných tvarů klávesnic, které jsou realizovány v rovině horizontální, se vyskytují také ergonomické klávesnice s vertikálním členěním, které mají tvar

vlny. Příkladem toho typu je Natural Keyboard (příloha 11). Přední hrana kláves je snižená a zaoblená, takže netlačí do palců a dlaní. Stejný profil má i spodní řada kláves. Horní plocha kláves je naopak oproti klasickým méně klenutá, přesto dostatečně vede prsty (Marek, Skřehot, 2009).

Módním prvkem „renomovaných“ výrobců počítačových stolů jsou výsuvné desky pro klávesnici. Tento designově zajímavý prvek, ovšem není z ergonomického hlediska příliš výhodný. Psaní na takto umístěné klávesnici vek podstatně vyššímu namáhání šlach a zápěstí. V „šuplíku“ totiž většinou není místo pro myš, a tak uživatel často přehmatává z klávesnice na myš, která je např. na stole ve větší výšce (7).

2.6 Myš

Vzájemná poloha myši a klávesnice musí zaručovat volnost pohybu, tudíž by měla být umístěna v rovině klávesnice a co nejblíže. Její nevhodná poloha nutí uživatele ohýbat zápěstí, vytáčet lokty nebo se nepřirozeně natahovat. Myš by se mělo probovat pomocí celou paží, ne pouze zápěstím (7). Velikost a tvar myši by měl vyhovovat velikosti a tvaru ruky pracovníka. K usnadnění pohybu myši a k omezení přetížení zápěstí jsou vhodné různé gelové podložky (příloha 12). Gel se vytvaruje dle ruky a snižuje tak zátěž na zápěstí (Gilbertová, Matoušek, 2002).

Speciální ergonomické myši umožňují zachovat fyziologickou polohu ruky (příloha 13), u kterých nedochází k přetěžování zápěstí a předloktí tak jako při užívání klasických myši (příloha 14), (Martinková, 2010).

2.7 Držák dokumentů

Držák pro upevnění písemností je vhodný zejména při přepisování textů (příloha 18). Umístěn by měl být co nejblíže obrazovky, aby se zmenšilo zatížení šíjového svalstva a zrakové zátěže, která je způsobena častou akomodací při střídavém sledování monitoru a dokumentace (Gilbertová, Matoušek, 2002).

2.8 Ergonomické hodnocení podmínek práce s počítačem

Dle zákoníku práce jsou v rámci prevence uskutečňovány pravidelné bezpečnostní prověrky, během nichž jsou hodnoceny pracovní podmínky a ergonomické požadavky. Pro vyhodnocení jednotlivých složek pracovního místa se využívají checklisty, ve kterých se zjištěné hodnoty srovnávají s doporučenými (Marek, Skřehot, 2009).

Ohledně hodnocení a bezpečnosti práce s počítačem, byla J. Baumrukem a O. Matouškem vyvinuta speciální metoda, která je založena na hodnocení sedmi antropometrických znaků klíčových pro bezpečnou práci s počítačem (příloha 19). Ve spojení s přílohou 5 lze pak snadno určit, zda jsou tyto hodnoty dodrženy. Oproti běžně používaným checklistům, které jsou často aplikovány na pracoviště jako celek, je tato metoda určená pro každého pracovníka individuálně (Marek, Skřehot, 2009).

2.9 Pracovní režim

V případě dlouhodobé nepřetržité práce s počítačem je pro trvalé dosažení pracovní pohody důležité udělat přestávku po dvou hodinách v délce 5 až 10 minut, jak požaduje právní předpis č. 178/2001 Sb. Tato bezpečnostní přestávka by měla být vyplněna jinou pracovní činností, nejlépe však relaxačními a kompenzačními cviky (8).

3 Sezení a držení těla

Pro správné pochopení problematiky sezení je nutné poukázat na to, jakým způsobem je při sezení páteř zatěžována. Při posazení bez opory páteře se pánev sklápí dozadu a mění se úhel v kyčelních kloubech, který ze stoje, kde činí 180°, se v poloze zmenší přibližně na 90°. Tímto dochází k oploštění bederního úseku páteře na lordózu. V oblasti hrudní páteře se páteř vyklenuje dozadu a vznikají kulatá kyfotická záda. Krční páteř se předsunuje dopředu. Tyto změny v držení těla jsou vyobrazeny v příloze 1 (Gilbertová, Matoušek, 2002).

V důsledku oploštění bederní páteře, dochází ke zvýšenému tlaku na meziobratlové ploténky bederní páteře, u kterých může vyústit, při dlouhodobém sezení s ku-

latými zády, až k jejich výhřezu. Výhřez je zapříčiněn vyšším tlakem na přední straně ploténky než na zadní. Dochází k její klínovité deformaci, jádro ploténky se posouvá dozadu a může utlačovat výstupy nervových kořenů. Vznikají tak charakteristické obtíže, při nichž bolesti vystřelují z bederní oblasti až do periferie dolních končetin (Gilbertová, Matoušek, 2002).

Toto dlouhodobé nesprávné zatížení vede k typickému předsunutému držení ramen, omezení dýchání, omezení krevního oběhu a zásobování těla kyslíkem a živinami, stlačení břišních orgánů a svalová přetížení. Celkově vyúsťuje v celkovou únavu těla a mysli (2).

3.1 Změny ve svalovém a vazivovém aparátu

Z důvodu nedostatečné aktivity při dlouhodobém sezení dochází k oslabování řady svalů a tím ke snížení fyzické zdatnosti. Oslabené svaly pak neposkytují dostatečnou oporu kloubům a páteři, což vede k větší náchylnosti k úrazům pohybového systému a rychlejšímu nástupu degenerativních změn (Gilbertová, Matoušek, 2002).

Dalším projevem změn je rozvoj svalové nerovnováhy v podobě tzv. zkříženého syndromu. V případě horního zkříženého syndromu dochází především ke zkrácení a přetížení horních částí trapézových svalů, zdvihačů lopatek a prsních svalů. Z hlediska dolního zkříženého syndromu jde hlavně o zkrácení svalů zadní strany stehen a ohybačů kyčlí, které se podílí ještě na oslabení břišních a hýžděových svalů (Gilbertová, Matoušek, 2002).

V příloze 2 je znázorněna aktivita zádového a šíjového svalstva v závislosti na poloze vsedě. Při vzpřímeném sedu je zvýšena aktivita zádového svalstva. Oproti tomu při kulatém sedu s předkloněnou hlavou je zvýšena aktivita šíjového svalstva. Náklonem trupu dopředu se aktivita zádových svalů zvyšuje. Při použití zádové opěrky a při opření paží se snižuje (Gilbertová, Matoušek, 2002).

3.2 Způsoby sezení

Při dlouhodobém sezení by se často měla měnit poloha. Na obrázku v příloze 3 jsou uvedeny tři základní polohy vsedě s přihlédnutím k charakteru činnosti: přední, střední a zadní sezení.

3.2.1 Přední sezení

Při předním sezení je trup nakloněný směrem dopředu. Zatížení trupu se přenáší směrem dopředu přes hrboly sedacích kostí a na zadní část stehen (Gilbertová, Matoušek, 2002). Sedadla zohledňující ergonomické aspekty mají regulovatelný sklon sedací plochy směrem dopředu a také umožňují přední náklon zádové opěry a při překlopení pánve dopředu podporují vzpřímené držení. Nicméně značná část uživatelů PC i na takto vybavených sedadlech sedí s kulatými zády. Dochází tak ke zvýšenému statickému zatížení zádového svalstva a ke zvýšenému tlaku na meziobratlové ploténky bederní a částečně i hrudní páteře (2).

3.2.2 Střední sezení

Při středním typu sezení spočívá zatížení trupu na čtverci tvořeném hrboly sedacích kostí a zadní plochou stehen, přičemž největší tlak je tvořen právě na oblast hrbolů sedacích kostí. Tento typ sezení dovoluje jak vzpřímené držení, tak i sezení s kulatými zády. Bez správné opory při vzpřímeném držení zad dochází ke zvýšení statické zátěži zádového svalstva. (Gilbertová, Hladký, 2002).

3.2.3 Zadní sezení

Zadní typ sezení sklání trup dozadu v úhlu větším než 95° od vertikály. Tato poloha je nejméně únavná (pokud se správně podepře pánev a páteř) a považuje se za odpočinkovou polohu s nejnižším tlakem na meziobratlové ploténky bederní páteře. Při nesprávném podepření beder ale vede k oploštění bederní lordózy. Tato poloha by však měla být využita jen omezeně, např. při telefonování, poslechu či jen při pouhém sledování monitoru (Gilbertová, Hladký, 2002).

Možnost střídání výše uvedených poloh během pracovní činnosti podporuje dynamiku sezení. Způsob sezení je ovlivněn designem samotného sedadla, uspořádáním pracovního místa i individuálními návyky (Gilbertová, Hladký, 2002). V příloze 4 jsou uvedeny tři příklady nesprávného sezení.

3.3 Alternativní typy sezení

Alternativní způsoby sezení byly vyvinuty pro podporu správného držení těla a zvýšení dynamičnosti sedu. Tento netradiční způsob sezení se ovšem nedoporučuje jako sed trvalý, ale spíše jako občasný doplněk klasického sezení. Vhodná doba k jejich používání je přibližně do 30 minut. Patří sem balanční míče a klekačky (příloha 8), (Gilbertová, Matoušek, 2002).

3.3.1 Klekačky

Klekačka má sedací plochu nakloněnou přibližně v úhlu 15-20° dopředu, přičemž pro zabránění sklouzávání je opatřena opěrkou pro kolena. Díky svojí konstrukci zachovávají fyziologické prohnutí páteře v bederní oblasti a tím navozují fyziologické prohnutí bederní páteře a zajišťují ideální postavení kyčelních kloubů, kdy kyčle svírají úhel přibližně 135° (Gilbertová, Matoušek, 2002).

Největší nevýhodou klekaček je absence zádové opěry k možnosti relaxace zádových svalů, menší možnost střídání poloh a relativně obtížnější usedání a vstávání (Gilbertová, Matoušek, 2002).

3.3.2 Balanční míče

Výhodou těchto míčů je, že díky labilní ploše umožňují dynamický sed, a tím aktivaci svalů trupu, zejména hlubokých stabilizačních svalů podél páteře, a zlepšit tak držení těla. Pohupování se na míči a drobné pohyby pomáhají rozptýlit nervozitu a neklid. Míč by měl být k sedu využíván, opět, jen na krátkou dobu. Dlouhodobý sed vede k trvalé aktivaci trupového svalstva a tím i k jeho následné únavě. Správný sed na míči je podmíněn správnou výškou míče. Ta by měla být přibližně jako výška

postavy mínus 100 (např. pro osobu výšky 171 cm je to výška 71 cm), (Gilbertová, Matoušek, 2002).

4 Zdravotní aspekty práce s počítačem

4.1 Obtíže pohybového aparátu

Bolestivá postižení pohybového aparátu jsou nejčastějším postižením, ke kterým v důsledku práce s počítačem dochází. Příčinou je přetěžování. Ať už z důvodu statického přetížení páteře nebo při opakujících se pohybech při psaní na klávesnici a manipulace s myší mají za následek přetížení šlach a svalů ruky a předloktí (Martínková, 2010).

Při práci vsedě s výpočetní technikou se nejčastěji projevují potíže ve 4 tělesných oblastech: oblast dolních končetin, beder, krční páteře a horních končetin. Společným znakem těchto oblastí je zvýšené napětí, citlivost a hlavně bolestivost měkkých tkání a vazů. (Glivický, Hladký, 1995)

4.1.1 Potíže dolních končetin

Dlouhá nečinnost při sezení souvisí se změnami krevní cirkulace. Při neaktivním sezení bez pohybu dolních končetin se srdeční frekvence zrychluje průměrně o 8 tepů/min oproti aktivnímu sezení s častými pohyby nohou. V důsledku toho klesá průměrný arteriální tlak přibližně o 7 mmHg po pěti hodinách neaktivního sezení. Tyto změny jsou malé a nemusí pro zdravé mladé lidi představovat zvýšené riziko. Problém ovšem mohou mít těhotné ženy, osoby se zvýšeným diastolickým tlakem nad 90-95 mmHg. Změny cirkulace v dolních končetinách se projevují zejména v hromadění tekutin a tvorbě otoků. Tyto otoky jsou krátkodobé, po nočním spánku většinou vymizí. U citlivých jedinců můžou však každodenní sezení vést k rozvoji patologických reakcí jako je např. varikóza žil, trombóza až embolie plic (Hladký, 2003)

4.1.2 Bolesti v bederní oblasti

Při práci vsedě se tlak na meziobratlové ploténky zvětší až o 40% než při práci vstoje (Hladký, 2003). Podrobnější popis problémů v bederní oblasti byl popsán již v kapitole 1. Intenzita bolestí je závislá na době udržované polohy a na změnách rozložení tlaků, působících na bederní obratle. Bolest si zpravidla vynutí změnu polohy, popřípadě přerušení pracovní činnosti, kdy se člověk může spontánně protáhnout či změnit pracovní polohu (Glivický, Hladký, 1995).

4.1.3 Bolesti v oblasti krční páteře

Při práci u počítače dochází k vytváření trvalého napětí ve svalech šíje, pletence ramenního a horní části zad. Nejčastěji jsou postiženy horní části trapézového svalu. Toto často úzce souvisí s vnucenou statickou polohou hlavy, ramen a trupu při sledování obrazovky (Glivický, Hladký, 1995).

Uvádíme 4 charakteristické polohy hlavy, které jsou významné při práci s počítači. Je jimi předsunuté držení hlavy, předklon, záklon a laterální asymetrické postavení hlavy. Při předsunutém držení hlavy je výrazně vyšší aktivita extenzorů šíje k udržení hlavy a její rovnováhy. S mírou předklonu hlavy se zvyšuje zátěž některých svalů šíje i ramenních pletenců. Záklon hlavy může vyvolat řadu funkčních a organických dysfunkcí krční páteře, a proto se nedoporučuje. U laterálního asymetrického postavení hlavy je provázeno zvýšeným svalovým tonem, svalovými spasmy o kloubní dysfunkcí v oblasti šíje (Hladký, 2003).

Tyto problémy jsou často podpořeny zrakovými obtížemi i samotným uspořádáním pracovního místa. Zejména osoby s neostrým viděním, ve snaze, aby lépe viděli, mnohdy natáčejí hlavu a trup do krajních a nepřírodných poloh. Při sledování monitoru a písenností, popřípadě i klávesnice, dochází k předklonu hlavy, a to mnohdy s rotací krční páteře dle umístění monitoru či papírových podkladů. To vede k jednostrannému a dlouhodobému zatěžování šíjového svalstva, které v této poloze udržují hlavu, a může dojít ke vzniku svalových kontraktur zejména v horní části trapézových svalů. Tyto bolesti horní části zad, si člověk při soustředěné činnosti málokdy uvědomuje. Dostaví se většinou později po skončení práce, při sle-

dování televize či při čtení, kdy hlava bývá znovu předkloněna (Glivický, Hladký, 1995).

Dalším důležitým aspektem je poloha trupu, ramen a paží. Příliš vysoká manipulační rovina pro klávesnici a myš vede k elevaci ramen. Již zmíněné umístění monitoru a papírových dokumentů ne před sebe, ale do stran, vede k torzi trupu, zvednutí jednoho a snížení druhého ramene a vytočením jedné či obou paží do stran (Hladký, 2003).

4.1.4 Poruchy hybnosti ruky a prstů

Hlavní ergonomickou příčinou je velký počet malých pohybů prstů prováděných stále stejnými svalovými skupinami bez odpočinkových mikropauz (Hladký, 2003). Tato nadměrná zátěž může postupně vést k poruchám svalů, nervů, cév a pojivového ústrojí (5). Oproti mechanickým psacím strojům je při stisku kláves elektronické klávesnice potřeba pouze nepatrná svalová síla (přibližně 2N), což vede k tomu, že se do ovládání kláves nezapojují svaly předloktí, nýbrž pouze zápěstí a prstů. Další příčinou je poloha předloktí a ruky, zejména zvýšená extenze ruky, spojená s její ulnární deviací. Extenze ruky v úhlu více než 30 stupňů je pokládána za nevhodnou, extenze v úhlu větším než 45 stupňů je riziková. Tato poloha ruky je charakteristická při práci na klávesnici bez opory dlaní či dále při velkém pozitivním sklonu klávesnice, kdy vzdálenější okraj je příliš vysoko (Hladký, 2003).

Potíže vznikají i při ovládání myši, kdy bolesti bývají způsobovány neustálým držetím myši ve stejné poloze prstů a ruky, která jen málo umožňuje střídání svalového napětí s potřebným uvolněním (Hladký, 2003). Při krátkých pohybech ruky, často při zvětšeném bočním vychýlení lokte, dochází k nárůstu statického napětí svalů předloktí a paže, k jejich zhoršenému prokrvení a k zvýšení únavnosti. Vzniklé bolestivé potíže se stupňují, čím déle je končetina udržována v takto nevhodné poloze (Glivický, Hladký, 1995).

Ke zhoršení těchto obtíží může přispívat i nevhodný tvar či velikost myši (špatně v ruce sedí), omezený prostor na stole, který nutí k vychýlení ruky do strany, častěji směrem k malíku (Glivický, Hladký, 1995).

Nemoci z přetížení v oblasti ruky a zápěstí

- De Quervainova choroba je přetížení šlach krátkého extenzoru a dlouhého abduktoru palce. Příčinou vzniku jsou opakované pohyby palce ve směru natažení, ohnutí, odtažení a spojení s úchopem a stiskem. Výsledkem je zúžení prostoru pro pohyb šlach a bolest, která jde po palcové straně zápěstí. Při pohybu palce lze v průběhu šlach hmatat krepitace.
- Syndrom karpálního tunelu je postižení středového nervu v úzkém prostoru v oblasti zápěstí. Dochází k němu v důsledku přetížení častými pohyby ohybačů prstů, kdy dochází k zanícení šlachových pochev, zúžení prostoru karpálního kanálu a útlaku nervu medianu. První příznaky bývají většinou noční bolesti a snížení citlivosti 1.-3. prstu ruky, které se časem stupňují.
- Tendovaginitida šlach natahovačů prstů vzniká častým opakovaným pohybem prstů. Tyto šlachy procházejí v oblasti zápěstí pod pevným vazivovým pruhem, jejich kluznost v těsném prostoru zlepšují synoviální pochvy.
- Syndrom Guyonova kanálu způsobuje nejčastěji opírání malíkové strany ruky a zápěstí o tvrdou podložku. Guyonův kanál je lokalizovaný na dlaňové straně zápěstí na bázi 5. záprstní kosti. Tvoří jej kost a vazivový pruh, pod kterým prochází závěrečná větev loketního nervu, jež inervuje svalstvo malíku. V důsledku útlaku nervu dochází k poruše aktivní hybnosti a citlivosti malíku.
- Tenisový loket je přetížení společného začátku extenzorů zápěstí a ruky, který se nachází na zevním epikodylu kosti pažní. Příčiny vzniku jsou často opakované jemné pohyby ruky při práci na klávesnici či s myší, i dlouhotrvající stisk ruky nebo opakované pohyby např. při práci se šroubovákem vrtáčkou, hraní tenisu (Martinková, 2010).

4.2 Zrakové obtíže

Projevy zrakových potíží, se kterými se lidé při práci s počítači setkávají, je možné rozdělit do tří skupin. Jsou to obtíže okulární, vizuální a obecné obtíže. Okulární obtíže souvisejí s anatomickým aparátem oka a projevují se jako pálení, svrbění,

škrábání, slzení a pocit suchosti očí. Mezi vizuální obtíže spojené se smyslovým vnímáním patří neostře a rozmazané vidění až diplopie. Obecné či necharakteristické příznaky jsou pocity celkové oční únavy, neurčitý zrakový diskomfort a bolesti hlavy (Hladký, 2003).

Mnoho uživatelů, kteří brzy po začátku své práce PC pocítili nepříjemné zrakové potíže, je přesvědčeno, že se jim z důvodu používání obrazovek kazí zrak. Této problematice zdravotních účinků práce s počítači byla věnována pozornost již v počátečních fázích hromadného používání počítačů. Subjektivní zrakové obtíže se spíše vyskytují u starších osob a jsou přisuzovány spíše za následek věku než samotného působení obrazovek. Také je značně velká disperze mezi osobami, neboť u mnoho osob se neprojeví žádné příznaky i po 12 hodinách práce (Hladký, 2003). Autoři celé řady studií ovšem dodnes nepotvrdili spojení o poškození či o trvalém zhoršení zrakového systému u osob pracujících s vadným držením těla. Značný výskyt obtíží pravděpodobně souvisí s nepříznivými vnějšími vlivy na pracovišti, jako např. s nevhodným osvětlením, s chybným umístěním monitoru, s velkými rozdíly jasů mezi obrazovkou a okolím, s odrazy na obrazovce apod. (Gilbertová, Matoušek, 2002).

4.3 Účinky na reprodukci

Poměrně často se vyskytující obavy, že práce s počítačem může způsobit poškození plodu, komplikace při porodu apod., mají vztah k záření, konkrétně nízkofrekvenčního magnetického pole. Závislost mezi uživatelkami počítačů a negativními průběhy těhotenství nebyla dle WHO (Světová zdravotnická organizace), ani dalšími epidemiologickými studiemi potvrzené (Glivický, Hladký, 1995).

4.4 Kožní dermatózy

Z hlediska kožních příznaků v důsledku práce s počítačem se někdy popisují subjektivní obtíže, jako svrbění či svědění, objektivně jako zarudnutí kůže a případné vyrážky, a to zejména na tváři či rukou. Dosud nebyly příčiny těchto jevů jednoznačně vysvětleny. Za původce potíží bývají označovány zejména prachové částice,

kteře jsou přitahovány elektromagnetickými poli k obrazovce a způsobují dráždění pokožky u osob s citlivou pleť. Nelze vyloučit ani vliv pracovní zátěže a stresu (Glivický, Hladký, 1995).

4.5 Psychosociální aspekty

Zavedení počítačů znamenalo zásadní změnu v obsahu práce a pracovních podmínkách a může ovlivňovat psychickou pohodu, zdravotní stav a spokojenost uživatelů. Úroveň požadavků na psychické procesy (myšlení, pozornost, rychlost rozhodování se, představitost) je závislá na druhu úkolu – od běžných přenosů dat až po psychicky náročnější práce, jako je např. programování. Psychická zátěž je dále ovlivněna pracovními podmínkami jako časový tlak, přesčasy, špatné sociální klima na pracovišti, vysoká odpovědnost či i jednotvárnost při činnostech spojených s pořizováním dat (Gilbertová, Matoušek, 2002).

5 Kompenzační cvičení

Tělesná cvičení jsou velmi dobrým prostředkem k předcházení potíží pohybové soustavy. Vedou k příznivější pracovní pohodě, snížení svalového napětí a posléze i ke zlepšení pracovních výkonů.

Celková doba kompenzačního cvičení by neměla přesahovat dobu delší než 5 minut. Jedná se o cviky na uvolnění rukou, oblasti ramene a krční páteře, a protažení trupu. Dle potřeby lze do cvičení zařadit také různé úlevové polohy. Jejich účinek spočívá hlavně ve změně činnosti jednostranně zatěžovaných svalových skupin.

Cviky se provádí plynule a pomalu, bez švihových pohybů. Využívají se především cviky se střídáním svalového napětí s uvolněním. Každý cvik se opakuje 2-3. Při cvičení je důležité pravidelně dýchat a nezadržovat dech. Nádech se spojuje s aktivací svalů a protažením, výdech se spojuje s uvolněním a předklonem (Glivický, Hladký, 1995).

Příklady kompenzačních cvičení jsou uvedeny v praktické části této práce a v příloze 21 Edukační materiály.

6 Legislativa

Ergonomické požadavky a doporučení jsou předmětem řady právních ustanovení. V nařízení vlády č. 361/2007 Sb., který stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, jsou v hlavě IV řešeny podmínky ochrany zdraví při práci se zobrazovacími jednotkami. V §50 jsou uvedeny bližší hygienické požadavky na zobrazovací jednotky (9):

„Na obrazovce zobrazovací jednotky se nesmí vyskytovat kmitání, plavání či poskakování znaků, řádků, střídání jasů a podobně. Jas a kontrast mezi znaky a pozadím na obrazovce musí být snadno regulovatelný i vzhledem k okolním podmínkám. Obrazovka musí svou konstrukcí umožňovat posunutí, natáčení a naklánění podle potřeby zaměstnance. Musí být umístěna tak, aby na ní nevznikaly reflexy ze svítidel či z jiných zdrojů, jako jsou okenní otvory, světlé stěny, nábytek a podobně. Vzdálenost obrazovky od očí pro obvyklou kancelářskou práci nesmí být menší než 400 mm, jas obrazovky nesmí být menší než 35 cd/m²“

„Klávesnice musí být při trvalé práci oddělena od obrazovky, aby zaměstnanci umožnila zvolit nejvhodnější pracovní polohu. Volná plocha mezi předním okrajem desky stolu a spodní hranou klávesnice musí umožňovat opření rukou i zápěstí. Povrch klávesnice musí být matný, aby na něm nevznikaly reflexy. Písmena, číslice a symboly na tlačítkách musí být dobře čitelné a kontrastní proti pozadí.“

„Rozměry desky stolu musí být zvoleny tak, aby bylo možné proměnlivé uspořádání obrazovky, klávesnice a dalšího zařízení. Deska pracovního stolu a dalšího zařízení musí být matná, aby na ní nevznikaly reflexy. Držák pro písennosti musí být umístěn co nejbližší k obrazovce, tak aby pohyby hlavy a očí byly omezeny na minimum. Opěrka pro dolní končetiny musí být poskytnuta každému, kdo ji vyžaduje (9)“

Praktická část

7 Cíl a úkoly práce

Cílem této práce je zmapování zdravotních obtíží pracovníků v administrativním sektoru, jejich pracovního zázemí s vytvoření edukačních materiálů, které by pomohly k zlepšení fyzické výkonnosti a duševní pohody pracovníků

Pro dosažení cíle je nutno splnit následující body:

1. Načerpání teoretických znalostí z různých zdrojů o ergonomii práce s výpočetní technikou, zdravotními problémy, které se při jejím dlouhodobém využívání projevují, a vhodné možnosti prevence a kompenzace potíží.
2. Vybrání sledovaných souborů pracovníků v administrativě a zjištění charakteristických znaků této skupiny.
3. Uvědomit si a nastudovat vhodné metody pozorování a sledování k potvrzení či vyvrácení mnou navržených hypotéz.
4. Vytvořit edukační materiály pro rizikovou skupinu pracovníků.

Tyto výsledky budou uceleny, porovnány a diskutovány v závěru práce a budou konfrontovány s mými hypotézami.

8 Hypotézy

Předpokládám, že:

1. Ergonomické uspořádání pracovního místa výrazně ovlivňuje výskyt zdravotních potíží.
2. Výskyt zdravotních obtíží je závislý na době expozici práce s výpočetní technikou.
3. Očekávám, že kancelářští pracovníci mají osvojené špatné pohybové stereotypy a v důsledku dlouhodobé souvislé práce na počítači dochází ke zhoršení těchto stereotypů.
4. Frekvence pohybové aktivity významně ovlivňuje výskyt vertebrogenních obtíží.

9 Charakteristika sledovaného souboru

9.1 Sledovaný soubor A (kazuistické šetření)

Pro účely této práce byli vybráni dva respondenti, kteří pracují v administrativním prostředí nejméně 6 – 8 hodin denně. Respondenti jsou oba muži ve věku 28 a 36 let.

9.2 Sledovaný soubor B (dotazníkové šetření)

Pro shromáždění potřebných dat této práce byla zvolena metoda kvantitativního výzkumu formou dotazníkového šetření. Dotazník byl zveřejněn na stránkách serveru www.vyplnto.cz. Přístup k němu měli výhradně pouze administrativní a kancelářští pracovníci společností Amtek, M&M Reality a Elanor s. r. o.

10 Metody pozorování a testování

10.1 Sledovaný soubor A

K vyšetření pozorovaných klientů bylo využito odborných metod, jako je odběr anamnézy, kineziologický rozbor, aspekce a palpance. Dále provedení dynamických zkoušek a vyšetření kvality pohybových stereotypů

v závislosti na pracovní činnosti. Oba respondenti byli z hlediska pohybových stereotypů vyšetřeni před započítáním osmihodinové pracovní směny a po jejím skončení.

Ze získaných dat bude poté v diskuzi detailněji popsáno a zjištěno snížení či nesnížení kvality pohybových stereotypů.

Respondenti byli sledováni mnou v termínu od prosince 2012 do února 2013.

10.2 Sledovaný soubor B

Dotazník byl utvořen z celkem 35 otázek. Z toho bylo 33 otázek uzavřených, zbylé dvě tvořili otázky otevřené. Dotazník obsahoval povinné i nepovinné otázky, z toho

šest otázek bylo větvících. Tyto větvící se otázky, se respondentovi zobrazily nebo nezobrazily, v závislosti na odpovědi v předchozí otázce. Samotný dotazník je přiložen v příloze 22.

Sběr dotazníků probíhal 19 dní, a to od 17. února do 7. března.

11 Kazuistické šetření

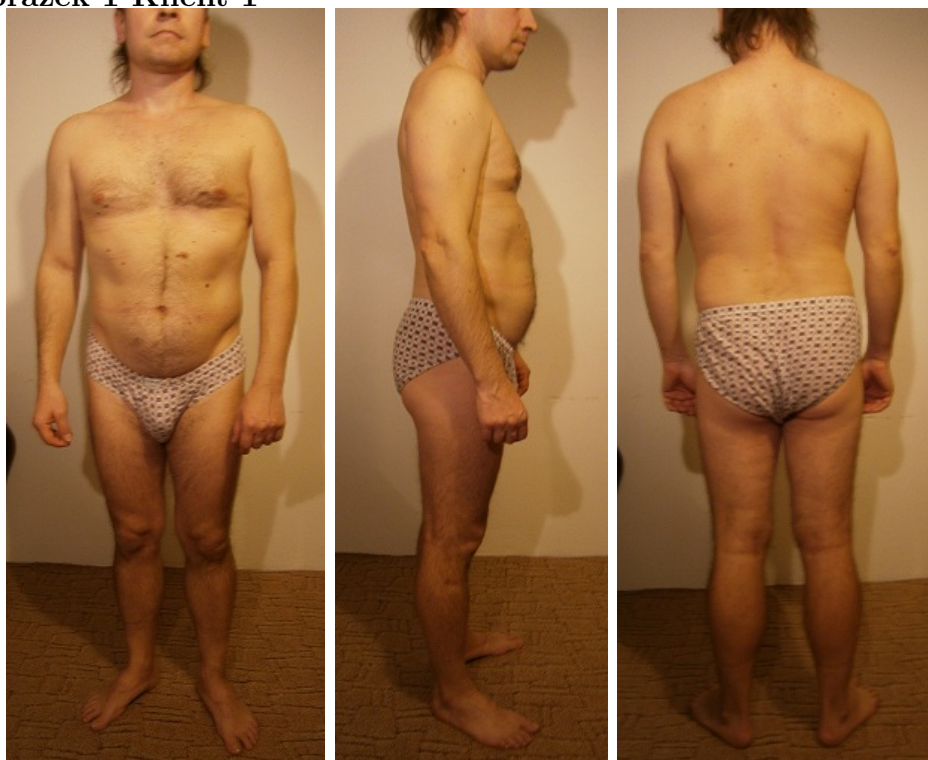
11.1 Anamnéza 1

Muž, 1977

- **Diagnóza:** Tendovaginitida začátků šlach extenzorů zápěstí a ruky
- **Rodinná anamnéza:** Klient neudává v rodině žádný výskyt onemocnění, které by mohl mít souvislost se současným onemocněním.
- **Osobní anamnéza:** Běžné dětské nemoci. Významnější úrazy neguje a žádné operace dosud neprodělal. Klient neudává žádné úrazy, které by mohl mít souvislost se současným onemocněním. Dominantní končetina je pravá.
- **Alergie:** Neguje
- **Léky:** Neguje
- **Pracovní a sociální anamnéza:** Klient vykonává současné administrativní zaměstnání po dobu 14 let, většinu pracovní doby v poloze vsedě (cca 6 – 8 hodin denně). Svobodný, bezdětný. Dobré finanční zázemí.
- **Sportovní anamnéza:** Od roku 94 se ve volném čase věnuje šermu a mimo zimní období také lukostřelbě. Z luku zvládne klient střílet na obě strany, takže tuto sportovní činnost využívá jako dobré celkové protažení zad a při občasných bolestech páteře.
- **Nynější onemocnění:** Bolesti v oblasti laterálního epikondyly L lokte

Vyšetření 1

Obrázek 1 Klient 1



Zdroj: vlastní

Kineziologický rozbor/aspekce a palpace 1

Schober – 5 cm

Stibor – 10 cm

Thomayer – 22 cm pozitivní

Lateroflexe – L 17 cm, P 18 cm

Zepředu: P rameno výš, P hřeben kosti kyčelní výš, náznak skoliotického držení, propadlý hrudník, postavení klíčků v normálu, není patrné zvýšené napětí SCM a scaleni, pupek vpravo od středu

Zboku: vyklenuté břicho, oslabené břišní svaly, zkrácený iliopsoas, ramena ve středním postavení

Ze zadu: P rameno a P lopatka výš, L lopatka odstává, hypertrofie trapézů a levatoru scapulae (více P), nalezeny TrP na úponu P zdvihače lopatky vystřelující do zátylku,

oslabené mezilopatkové svaly, skoliotické držení páteře (mírná konkavita v oblasti přechodu Th-L páteře), cristy a spiny v rovině, SI skloubení pruží, Trendelenburgova zkouška negativní

Sed: protrahovaná ramena, mírně zvýšená kyfóza Thp

Vyšetření pohybových stereotypů 1

1. **Flexe šíje** - v pořádku, provede předklon, bez tremoru, výdrž 20 sekund, zvládne mluvený projev
2. **Flexe trupu** - do sedu oblým předklonem, mírná elevace DK
3. **Abdukce v ramenním kloubu** - L rameno v pořádku, pohyb v P paži začíná aktivací m. trapezius a m. levator scapulae
4. **Abdukce v kyčelním kloubu** - převaha m. tensor fasciae latae, abdukce kombinovaná se zevní rotací a flekcí kyčle
5. **Extenze v kyčelním kloubu** – dochází ke zvedání pánve, svalové skupiny se zapojují ve správném pořadí, s flekcí kolene se pánev tolik nezvedá
6. **Klik** – ramena stabilní, levá lopatka odstává
7. **Dýchání** – špatné, neprodýchá do břicha, používá horní typ dýchání (patrně hlavně vleže a vsedě, ve stoji zlepšení)

Klient si stěžuje na bolesti levého předloktí, které začínají v oblasti lokte a vystřelují do poloviny předloktí. Udává, že bolest je v oblasti lokte intenzivnější. Kromě bolesti popisuje únavu končetiny a popisuje ji „Jako by si sval natáhl.“ Poruchy citlivosti, omezení rozsahů pohybů prstů, zápěstí a lokte, klient nepopisuje.

Bolest se nejčastěji projevuje při delší soustavné práci na klávesnici (cca do 1 – 2 hodin) a při zvedání těžších břemen např. tašky, meče. V klidu nebolí, po ukončení úkonu bolest spontánně odezní. Klient také udává souvislost bolestí s prochlazením končetiny. Kromě zvedání břemen není klient při provádění běžných denních činností nikterak výrazně omezen. Jen při urovnávání límce jsou supinační a pronační pohyby levé končetiny mírně bolestivé.

Uspořádání pracovního místa klienta není příliš ergonomicky a zdravotně výhodné. Pracovní rovina je příliš vysoko než aby mohla poskytnout vhodný pro předloktí a zápěstí. Přední hrana stolu navíc není zaoblena a pracovní sedadlo není vybaveno podpěrkami předloktí.

KRP: vířivá lázeň na loket a předloktí, měkké techniky na průběh svalů předloktí (hlavně extenzory zápěstí) a svalů horní části zad a šíje (hlavně P zdvihač lopatky a horní trapéz), interferenční proudy, nošení ortézy v zátěžových situacích

DRP: úprava pracovního místa a pracovních stereotypů, případná změna zaměstnání

Zhodnocení terapie:

Klient dobře spolupracoval a vykazoval značnou motivaci pro odstranění nebo alespoň zmírnění svých potíží. Po dvou měsících docházení na rehabilitační kliniku nedocházelo a žádným pozorovatelným změnám, a proto byla léčba z preventivních důvodů ukončena, aby nedošlo k případnému většímu poškození klienta.

Po dvou - třech týdnech bez rehabilitace došlo k subjektivnímu zlepšení, kdy klient udával částečný ústup bolestí. Stejně obtíže se však začínají postupně objevovat také i na dominantní P končetině, kterou nyní více zatěžuje, aby šetřil tu opačnou.

Příklad cvičení s fyzioterapeutem 1

- Nácvik správného stereotypu dýchání do břicha
- MTT na šíji
- PIR na extenzory a flexory prstů a zápěstí
- PIR na m. biceps a triceps brachii
- PIR na m. iliopsoas

Spinální cvičení -- pro zlepšení stavu páteře

Výchozí poloha: leh

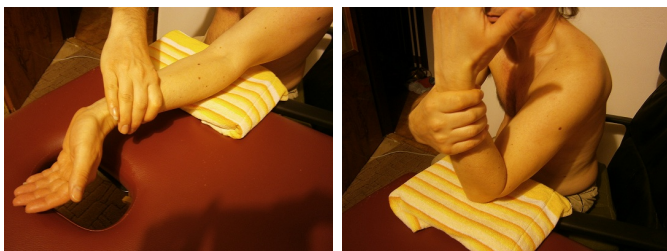
1. Leh na zádech. Hlava, trup a dolní končetiny v jedné přímce. Paže upažit, aby svíraly s trupem pravé úhly. Dlaně přetočeny vzhůru. Otáčet hlavu plynule z jedné strany na druhou. Oči sledují pohyb hlavy. Současně přetáčet špičky nohou na stranu opačnou.
2. Dolní končetiny se kolena i kotníky dotýkají. Pánev a natažené dolní končetiny přetáčet na jednu stranu, hlavu současně na stranu opačnou.
3. Natažené dolní končetiny překřížit v kotnících. Přetáčet pánev a DK na jednu stranu, hlavu na druhou.
4. DK natažené. Pata pravé nohy je opřena mezi palcem a druhým prstem levé nohy. Přetáčet pánev a DK v protisměru hlavy střídavě vpravo a vlevo.
5. Kolena pokrčená, chodidla mírně od sebe. Přetáčet pánev a kolena na jednu stranu, hlavu na opačnou.
6. Kolena pokrčená, kotníky a kolena zůstávají u sebe. Pánev a kolena směřují na jednu stranu, hlava na druhou.
7. Jedna DK natažená, druhá pokrčená v koleni a její vnější kotník spočívá na koleni natažené končetiny. Pokrčené koleno směřuje vzhůru. Pánev a pokrčené koleno se přetáčí na jednu stranu, hlava na opačnou.
8. Pokrčená kolena snožmo přitáhnout k hrudníku. Kolena a kotníky u sebe. Pánev a kolena přetočit na jednu stranu, hlava na druhou stranu.

Obrázek 2 PIR na a) extenzory b) flexory zápěstí



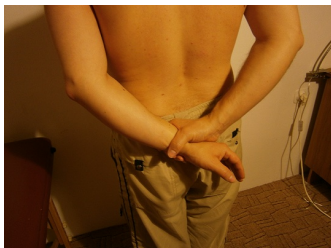
Zdroj: vlastní

Obrázek 3PIR na a) m. triceps brachii b) m. biceps brachii



Zdroj: vlastní

Obrázek 4 PIR na caput longum biceps brachii



Zdroj: vlastní

11.2 Anamnéza 2

Muž, 1984

- **Diagnóza:** VAS
- **Rodinná anamnéza:** Klient neudává v rodině žádný výskyt onemocnění, které by mohl mít souvislost se současným onemocněním.
- **Osobní anamnéza:** Běžné dětské nemoci. Významnější úrazy nejuje a žádné operace dosud neprodělal. Klient neudává žádné úrazy, které by mohl mít souvislost se současným onemocněním. Pravák.
- **Alergie:** Nejuje
- **Léky:** Nejuje
- **Pracovní a sociální anamnéza:** Po dobu 6 let vykonává administrativní zaměstnání a občasné elektrotechnické práce. Svobodný, bezdětný.
- **Sportovní anamnéza:** Tři roky zpátky skončil s dvouletým provozováním jógy. Nyní žádný sport neprovozuje.
- **Nynější onemocnění:** Bolesti v oblasti bederní páteře

Vyšetření 2

Obrázek 5 Klient 2



Zdroj: vlastní

Kineziologický rozbor/aspekce a palpace 2

Schober – 4 cm

Stibor – 7 cm

Thomayer – 27 pozitivní

Lateroflexe – L 16 cm, P 17 cm

Zepředu: kolena symetricky postavená, pupek tažen doprava, snížená nožní klenba (více znatelná na P noze), L rameno výše, hypertrofie L trapézu

Zboku: břicho prominuje, oslabené břišní svaly, výraznější bederní lordóza, hrudní kyfóza zasahující do bederní části, oslabení břišní svaly, zkrácený m. quadratus lumborum a zvýšené napětí paravertebrálních svalů v bederní oblasti, zkrácené ischiokrurální svaly

Ze zadu: šikmá pánev doleva (při orientačním měření délek DK byla délka L stehna větší, bérce symetrické), L SIPS výše, SI skloubení nepruží, levé chodidlo vytočené více zevně, lehké skoliotické držení v ThL přechodu, taile asymetrické (L výše), inflare k P SIAS, oslabené hýžďové svaly

Sed: zvýšená kyfóza ThP, ramena, hlava v předsunutém držení

Vyšetřený pohybových stereotypů 2

1. **Flexe šíje** - v pořádku, provede plynulou obloukovitou flexi hlavy
2. **Flexe trupu** – špatná, nezapojují se břišní svaly, pohyb provádí v celém rozsahu m. iliopsoas,
3. **Abdukce v ramenním kloubu** – v pořádku, ideální aktivita m. supraspinatus a m. deltoideus
4. **Abdukce v kyčelním kloubu** – špatná pohyb začíná elevací pánve, značná převaha m. quadratus lumborum
5. **Extenze v kyčelním kloubu** – špatná, pozdější zapojení m. gluteu maximu, zůstává hypotonický
6. **Klik** – dobrá fixace lopatek a držení pletence ramenního při přechodu z lehu do vzporu a zpět. V průběhu zpětného pohybu je ovšem patrné mírné zvětšení lordotizace Lp
7. **Dýchání** - převládá horní typ dýchání

Klient si stěžuje na bolesti v oblasti bederní páteře. Tyto obtíže začal, v mírných dávkách, pociťovat už zhruba před rokem. Nyní se nejčastěji projevují při změně polohy ze sedu do stoje. Hlavně tedy ze sedu na nízkém sedadle. S tímto má klient problémy více v domácím prostředí než v pracovním prostředí. Jeho pracovní místo a vybavení je ergonomicky dostačující. Ovšem při mimopracovních aktivitách se klient věnuje téměř stejné množství času jiným aktivitám na počítači. Doma není vybaven vhodným pracovním sedadlem, ale sedává na nízké pohovce a notebook má

před sebou na stoličce zhruba ve stejné výšce, takže sedí v neustálém předklonu. Toto sezení občas kombinuje s posazením se na zem a opřením se zády o pohovku.

KRP: protahování fascií bederní oblasti, uvolňování bederních svalů a flexorů kyčle, uvolňování a protahování ischiokrurálních svalů, posílení HSS a bráničního dýchání, MMT na šíjové svalstvo, uvolnění SI skloubení, posílení hýžd'ových svalů vyrovnání délky končetin pomocí vložky/podpatěnky, nácvik senzomotoriky a malé nohy

DRP: redukce váhy, relaxační cvičení např. jóga, změna životního stylu, změna ergonomie práce v domácím prostředí, cvičení na velkých míčích

Zhodnocení rehabilitační péče:

V průběhu rehabilitace nedošlo k žádným výrazným změnám. Klient se subjektivně cítí dle svých slov uvolněnější a protaženější.

Příklad cvičení s fyzioterapeutem 2

- Leh na břicho. Odblokování SI skloubení křížovým hmatem. Uvolnění fascií.
- MMT na šíji
- Nácvik správného stereotypu dýchání do břicha
- PIR na horní m. trapezius

Výchozí poloha: vzpor klečmo, ruce opřené o stoličku (velikost 20 – 30 cm), osy kloubů kyčel – koleno a rameno – ruka jsou v jedné lajně

1. S výdechem podsadit pánev, vyhrbit páteř směrem vzhůru do oblouku a vytáhnout paže z ramen. Hlava je uvolněná, pohled na kolena. V krajní poloze nádech, výdrž. S výdechem zpět do výchozí polohy.
2. S nádechem upažit levou paži s flektovaným loktem a rotovat trupem ke stropu. Prodýchat a s výdechem zpět. Totéž na druhou stranu.

3. S nádechem zvednout bérce mírně nad podložku a vytočit vlevo. Hlava se uklání na stejnou stranu jako nohy. S výdechem zpět do výchozí pozice a opakovat na druhou stranu.

Výchozí poloha: sed

1. Dlaně položit vedle stehen nebo je zafixovat pod stehny. S výdechem podsadit pánev, kulatě protlačit páteř vzad a hlavu přitáhnout směrem ke stehnům. V krajní poloze volně prodýchat.

Dochází k protažení vzpřimovačů bederní páteře.

2. Pokrčit obě kolena, chodidla na podložku a mírně roznožit. Oběma rukama uchopit zadní stranu stehen, s výdechem podsadit pánev a protlačit bedra kulatě vzad. Volně prodýchat.

Protažení bederních vzpřimovačů páteře.

3. Pokrčit obě kolena, kolena k sobě, chodidla na podložku. Zapažit levou paži a dlaň opřít za zády. Pravou paži opřít o vnější stranu levého lýtka a provést rotaci trupu a hlavy vlevo. Vydržet a volně prodýchat. Totéž na opačnou stranu.

Dochází k protažení vzpřimovačů bederní a hrudní páteře.

Výchozí poloha: klek

- Sed těsně vedle pravého lýtka. Oběma rukama obejmout vnější stranu levého stehna. Předklonit trup a vytáhnout jej do úklonu vlevo. Pánev současně tlačit vzad a směrem k podložce. Prodýchat. Totéž na opačnou stranu.

Dochází k protažení bederních vzpřimovačů, čtyřhranného svalu bederního a hýžďových svalů.

Výchozí poloha: leh

- Vytáhnout hlavu do dálky. Pokrčit obě kolena k tělu a uchopit je shora rukama. S výdechem je pomalu přitáhnout co nejvíce k hrudníku. Ramena a hlava zůstávají na podložce. V krajní poloze vydržet a uvolněně dýchat. S nádechem se vrátit zpět do výchozí polohy.

11.3 Příklady kompenzačních cvičení

(vhodné pro oba klienty v pracovním prostředí)

Výchozí poloha: sed na židli, záda opřená opěradlem, dolní končetiny s koleny mírně od sebe se opírají celými chodidly o podložku, ruce volně položené na stehnech

1. Natažené horní končetiny zvednout s nádechem do protažení nad hlavu, hlava sleduje pohyb rukou. S výdechem hluboký kulatý předklon, snažit se páteř rozvinout do maximálního oblouku.

Protahuje se břišní svalstvo a vzpřimovače páteře především bederní oblasti.

2. Nataženou levou ruku vzpažit zevnitř, palec směřuje vzad, pravou dlaň položit na vnější stranu levého stehna, provést rotaci trupu vlevo. Hlava sleduje pohyb. Totéž na opačnou stranu.

Protahuje se prsní svalstvo, přední plocha paže a předloktí, vnější strana stehna.

3. Levou rukou uchopit levý okraj sedadla židle zespodu. Pravý loket pokrčit a pravou rukou lehce chytit za levý spánek. Provést maximální úklon hlavy doprava, v této poloze se 3x zhluboka nadechnout a vydechnout. Při každém výdechu nechat hlavu klesnout níže do úklonu.

Protážení horní část trapézového svalu.

4. Ruce složit za hlavu. S nádechem a pohledem očí vzhůru zatlačit hlavou do sepnutých rukou, s výdechem uvolnit napětí, hlavu pomalu pasivně předklonit a přitáhnout ji rukama kulatě k hrudníku.

Protážení zadní šíjové svalstvo, uvolňujete krční páteř.

5. Natažené horní končetiny upažit tak, aby s trupem svíraly pravé úhly. Roztáhnout prsty na obou rukou. Rotovat hlavu a současně přetáčet paže v ramenou tak, aby na straně, kde je brada, byl palec vždy otočen k zemi a na opačné straně ke stropu. Pohyby hlavou i končetinami provádět synchronně a rytmicky na obě strany.

Cvik mobilizuje krční páteř.

6. Oběma rukama se opřít za opěradlem židle tak, aby pokrčené lokty směřovaly přímo vzad. S nádechem se zaklonit přes opěradlo židle (hlava i ramena následují pohyb zad), s výdechem jít zpět do výchozí polohy.

Jedná se o cvik mobilizující hrudní páteř.

7. Pravou ruku položit na vnější stranu levého stehna. Levou vzpažit a s výdechem pomalu uklánět trup vpravo. Vytahovat se z pasu, pohyb směřuje do dálky za levou paží, kterou se současně vytahuje z ramene. V krajní poloze nádech, výdrž. S výdechem se vrátit zpět do výchozí pozice.

Cvik protahuje mezižeberní svalstvo a postranní svalové systémy trupu.

8. V úrovni ramen předpažit, paže vytáhnout z ramen. Pokrčit obě zápěstí přibližně do pravého úhlu tak, aby obě dlaně směřovaly vpřed, hřbety k tělu a prsty byly ve vodorovné poloze zevně. Pomalu upažit, lokty zůstávají propnuté a zápěstí maximálně pokrčená. V konečné poloze prsty směřují vzad a dlaně zevně od těla.

Dochází k protažení flexorů prstů a zápěstí.

9. Přednožit jednu dolní končetinu, opřít ji patou o podložku a přitáhnout špičku. Plynule se předklonit do pocitu tahu na zadní straně dolních končetin, vydržte a volně prodýchat.

Dochází k protažení svalů zadní strany stehna a lýtka.

Výchozí poloha: sed na židli před stolem, kolena lehce od sebe, lokty u těla, paže směřují lehce ven

- Dlaně opřít o hranu stolu a s výdechem tlačit proti hraně stolu. Vydržte 5 – 10 sekund, prodýchejte, a povolte.

Cvik pro posílení dolních fixátorů lopatek.

Výchozí poloha: sed na židli, obě ruce položeny dlaněmi na ramenou, co nejbliže krční páteře

- Při výdechu předsunout bradu a krční páteř vodorovně vpřed, na nádech zpět do výchozí polohy. Na další výdech zasunout bradu a krční páteř vzad, výdrž

10 sekund, volně dýchat.

Uvolnění krční páteře.

Výchozí poloha: sed na židli s koleny u pevné opory

- Pokrčené horní končetiny a kolena opřít o pevnou oporu (zeď, skříň. . .) před sebou, hlavu opřít čelem o ruce. V této poloze provádět hluboký nádech a výdech. Při hlubokém nádechu dojde k většímu vyhrbení hrudní páteře, při výdechu k jejímu oploštění.

Cvik uvolňuje a mobilizuje hrudní páteř, protahuje prsní svalstvo.

Výchozí poloha: sed na židli, pravá noha přes levou

- Pravé předloktí položit dlaní dolů přes pravé stehno. Levou dlaň položit na hřbet pravé ruky tak, aby prsty obou rukou byly rovnoběžně. Pomocí levé ruky ohnout zápěstí a prsty pravé ruky až do vyčerpání rozsahu pohybu. S nádechem se snažit s odporem levé ruky narovnat pravé zápěstí a prsty, po 7 sekundách uvolnit tlak a levou opět ohnout pravé zápěstí a prsty do ještě většího rozsahu. Totéž na druhou stranu.

Uvolnění odtahovačů prstů a zápěstí.

Výchozí poloha: stoj

- Postavit se čelem k židli, jednu dolní končetinu pokrčit v koleni a postavit ji chodidlem na desku stolu, druhá dolní končetina zůstává v mírném zanožení propnutá v koleni celým chodidlem na podložce. Trup je vzpřímený, hlava v prodloužení těla. S výdechem přenést váhu těla dopředu, aniž byste změnili polohu dolních končetin. 7 vteřin výdrž, návrat zpět do výchozí polohy.

Dochází k protažení flexorů kyčelního kloubu.

Výchozí poloha: stoj





- Rozkročmo se postavit čelem k židli, vzpažte, předkloňte se a položte dlaně na zádovou opěrku židle. S výdechem stáhnout hýždě a břišní svaly, protlačte hrudník směrem dolů do pocitu tahu v oblasti prsních svalů a volně prodýchat. Na nádech uvolněte.

Dochází k protažení prsních svalů a svalů na zadní straně dolních končetin.

















Všechny cviky se u obou pacientů různě obměňovaly a kombinovaly v závislosti na jejich aktuálním stavu a náladě.

12 Výsledky

12.1 Sledovaný soubor A

















V tabulkách jsou znaménky  a  označeny kvalitativní vlastnosti pohybových stereotypů. Znaménko  značí správně a kvalitně provedené pohyb, znaménko  nikoliv.

Tabulka 1: Vyšetření pohybových stereotypů klienta 1

Pohybový stereotyp	Před prací	Po práci
Flexe šíje		 
Flexe trupu		
Abdukce v ramenním kloubu		
Abdukce v kyčelním kloubu		
Extenze v kyčelním kloubu		
Zkouška kliku		
Dýchání		 

Zdroj: vlastní

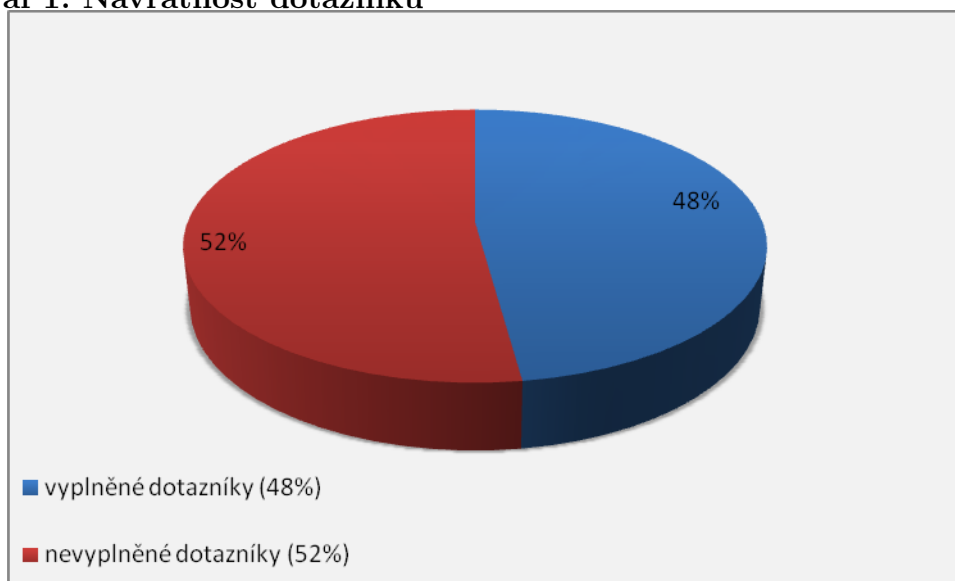
Tabulka 2: Vyšetření pohybových stereotypů klienta 2

Pohybový stereotyp	Před prací	Po práci
Flexe šíje		
Flexe trupu		 
Abdukce v ramenním kloubu		
Abdukce v kyčelním kloubu		
Extenze v kyčelním kloubu		
Zkouška kliku	 	
Dýchání		

Zdroj: vlastní

12.2 Sledovaný soubor B

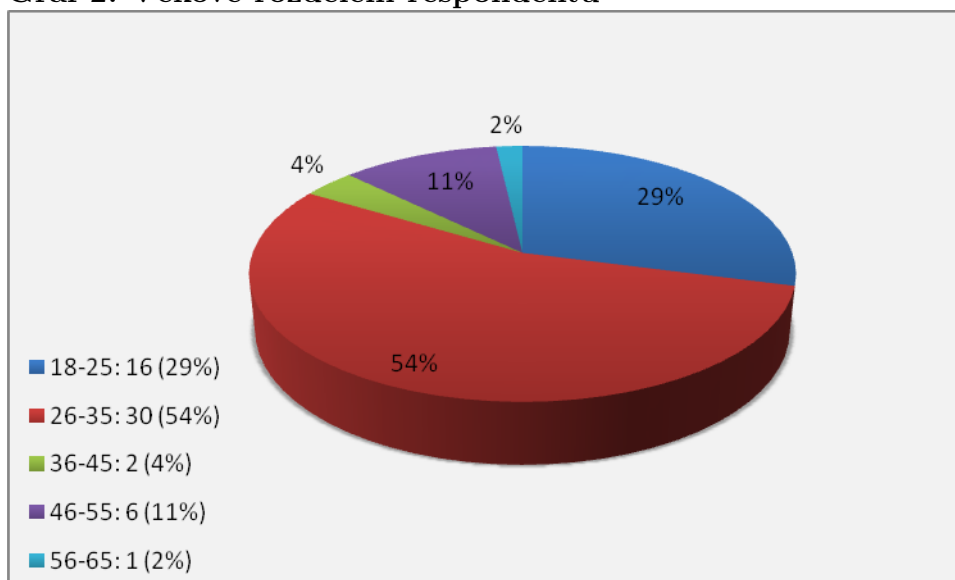
Graf 1: Návratnost dotazníků



Zdroj: vlastní

Dotazník byl zobrazen 115krát, z toho byl vyplněn 55krát.

Graf 2: Věkové rozdělení respondentů

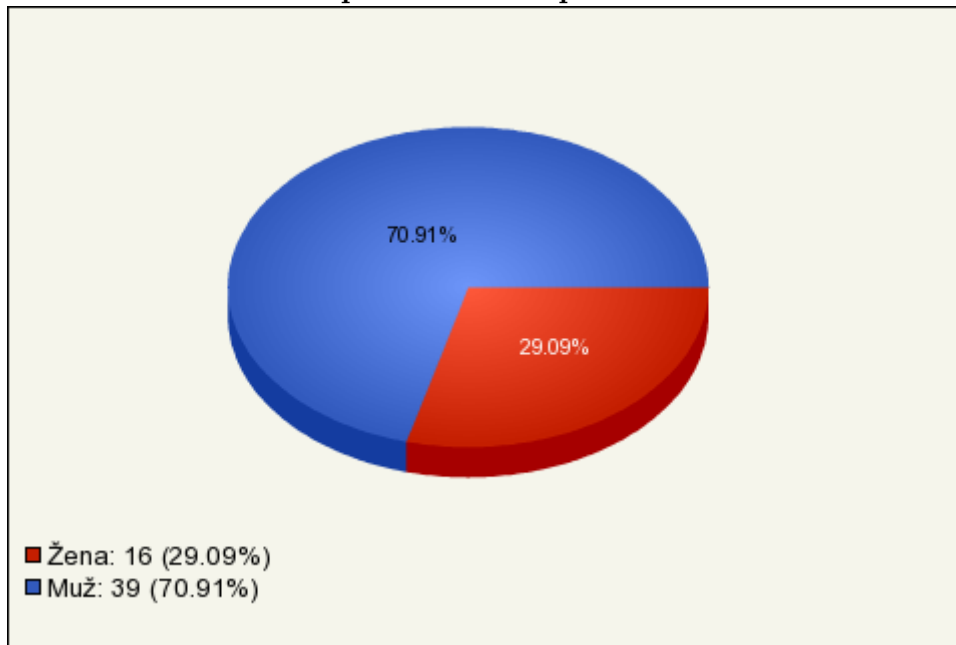


Zdroj: vlastní

Tázaní respondenti byli rozděleni podle věku do pěti věkových skupin. Nejpočetnější skupina byla v rozmezí věku 26-35 let, která tvořila 54% (n=30). Další věková skupina 18-25 let tvořila 29% (n=16). Skupina ve věku 46-55 let tvořila 11% (n=6)

a věková skupina 36-45 tvořila 4% (n=2). Zbylá 2% (n=1) tvořila skupina ve věku 56-65 let.

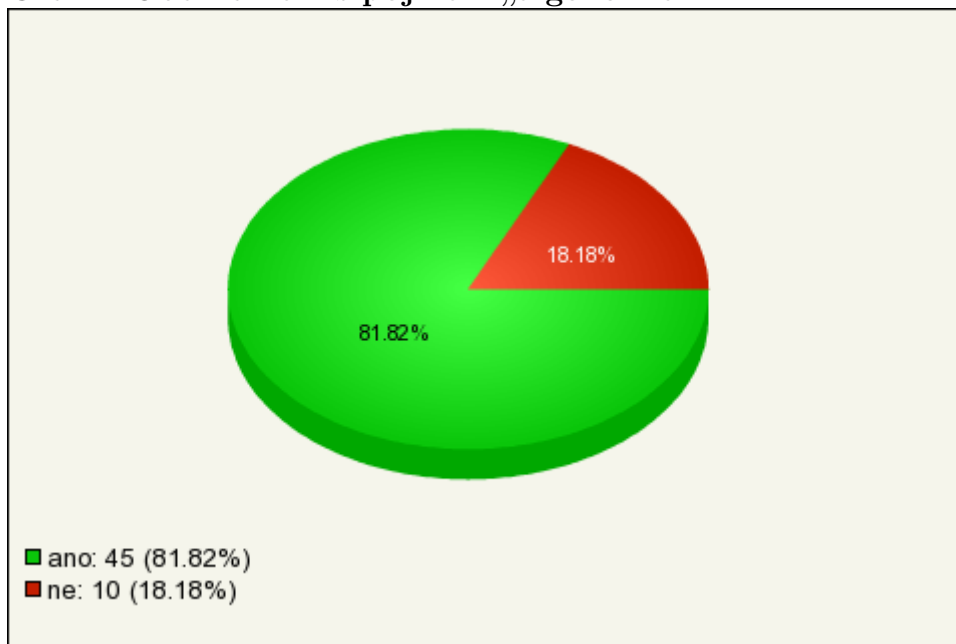
Graf 3: Rozdělení respondentů dle pohlaví



Zdroj: vlastní

Z celkového počtu respondentů bylo 71% (n=39) mužů a 29% (n=16) žen.

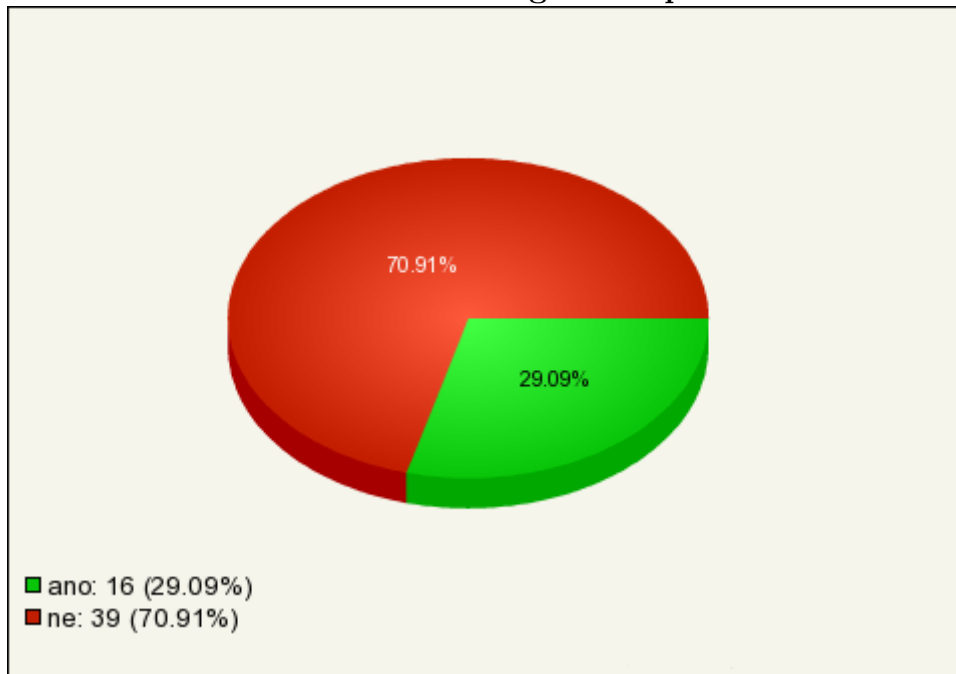
Graf 4: Obeznamení s pojmem „ergonomie“



Zdroj: vlastní

Obeznamenáno s pojmem ergonomie bylo 82% (n=45) respondentů, 18% (n=10) nikoliv.

Graf 5: Školení zaměstnanců v ergonomii práce



Zdroj: vlastní

Školeno v minulosti bylo pouze 29% (n=16) respondentů, 71% (n=39) dotázaných nijak informováno nebylo.

Tabulka 3: Závislost výskytu muskuloskeletárních obtíží na školení respondentů

		Školení	
		Ano	Ne
Bolesti zad/HK	Ano	50%	62%
	Ne	50%	38%

Zdroj: vlastní

Muskuloskeletární obtíže se nejvíce vyskytují u respondentů, kteří nebyli nikdy zaměstnancem školení či upozorněni nesprávnou ergonomií práce. Postiženo v této skupině je 62% (n=24) respondentů. Muskuloskeletární obtíže zároveň postihují 50% (n=8), respondentů, kteří takto školení byli.

Tabulka 4: Doba vykonávání současného zaměstnání respondentů

Doba výkonu práce v rocích	Počet respondentů	Počet respondentů v %
Do 2 let	25	45%
3 – 5	16	30%
6 – 9	6	11%
10 – 15	6	11%
20 – 38	2	3%
Celkem odpovědí	55	

Zdroj: vlastní

Doba vykonávání současného zaměstnání. Doba současné administrativní práce, kterou respondenti vykonávali, trvala v rozmezí od 0 do 38 let. Nejvíce respondentů vykonávalo současné zaměstnání do 2 let a to 45% (n=25). 3 – 5 let pracovalo 30% (n=16) respondentů. V rozmezí 6 – 9 lety a 10 – 15 lety pracovalo 11% (n=6) respondentů. Zbývá 3% (n=2) vykonávala současnou práci déle než 20 let.

Tabulka 5: Doba práce s počítačem v běžný pracovní den

Délka pracovní doby	Počet respondentů	Počet respondentů v %
1 – 2 hod	5	9%
2 – 4 hod	14	25%
4 – 6 hod	7	13%
6 – 8 hod	22	40%
8 hod a více	7	13%
Celkem odpovědí	56	

Zdroj: vlastní

40% (n=22) respondentů tráví v práci u počítače průměrně 6-8 hodin denně. 4-6 hodin tráví u PC 13% (n=7), 2-4 hodiny 25% (n=14). Pouze 1-2 hodiny denně tráví u počítače 9% (n=5) respondentů. Více jak 8 hodin je v práci u počítače dalších 13% (n=7) uživatelů.

Tabulka 6: Doba práce s počítačem mimo pracovní dobu

Délka pracovní doby	Počet respondentů	Počet respondentů v %
1 - 2 hod	15	27%
2 - 4 hod	16	29%
4 - 6 hod	11	20%
6 - 8 hod	6	11%
8 hod a více	7	13%
Celkem odpovědí	55	

Zdroj: vlastní

Mimo pracovní dobu trávilo nejvíce času, 2-4 hodiny, 29% respondentů (n=16), 1-2 hodiny 27% (n=15), 4-6 hodin 20% (n=11), 6-8 hodin 11% (n=6) a více jak osm hodin tráví po práci u počítače 13% (n=7) dotázaných.

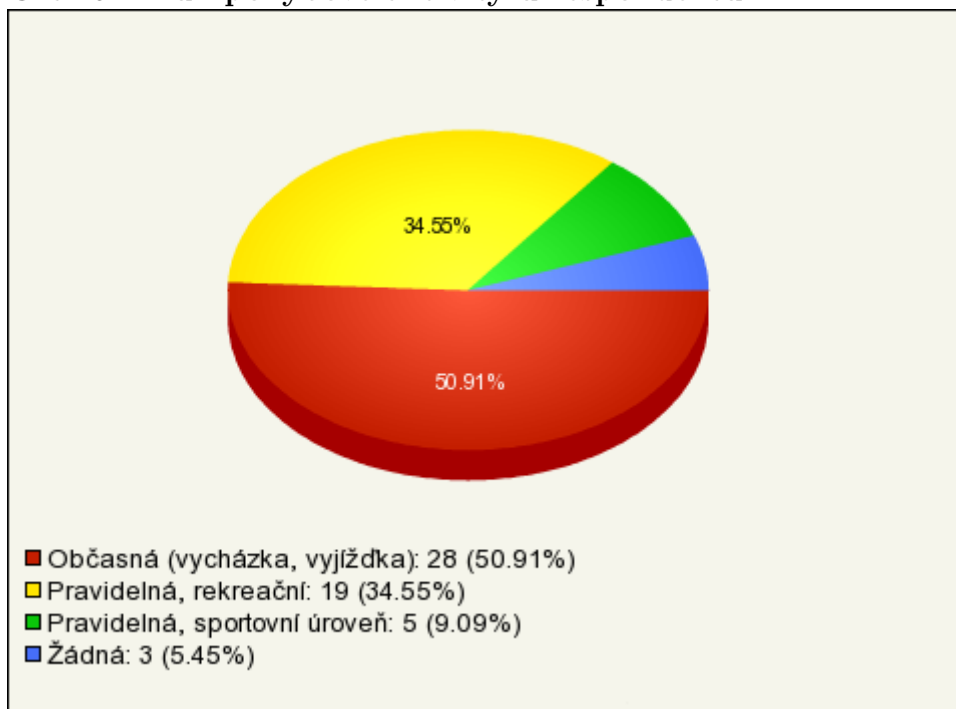
Tabulka 7: Doba práce s počítačem o víkendu

Délka pracovní doby	Počet respondentů	Počet respondentů v %
1 - 2 hod	6	11%
2 - 4 hod	10	18%
4 - 6 hod	13	24%
6 - 8 hod	14	25%
8 hod a více	12	22%
Celkem odpovědí	55	

Zdroj: vlastní

Více jak 8 hodin tráví o víkendu u počítače 22% dotázaných (n=12). 6-8 hodin 25% (n=14), 4-6 hodin 24% (n=13), 2-4 hodiny 18% (n=10) a 1-2 hodiny 11% (n=6) respondentů.

Graf 6: Druh pohybové aktivity u respondentů



Zdroj: vlastní

Občasnou pohybovou aktivitu provozuje 51% (n=28) respondentů. Pravidelně rekreačně sportuje 35% (n=19) a na sportovní úrovni 9% (n=5) respondentů. 5% (n=3) dotázaných neprovozuje žádnou pohybovou aktivitu.

Tabulka 8: Lokalizace vertebrogenních obtíží u respondentů

Bolesti zad	Počet respondentů	Počet respondentů v %
Bolestmi netrpí	34	62%
Oblast beder a kříže	13	24%
Krční páteř	11	20%
Hrudní páteř	5	9%
Celkem odpovědí	63	

Zdroj: vlastní

Bolesti zad se vyskytovali u 21 respondentů. Nejčastěji si stěžovali na bolest v oblasti beder a kříže, tu udávalo 24% (n=13) respondentů. Bolesti krční páteře udávalo 20% (n=11) a bolesti hrudní páteře udávalo 9% (n=5) respondentů.

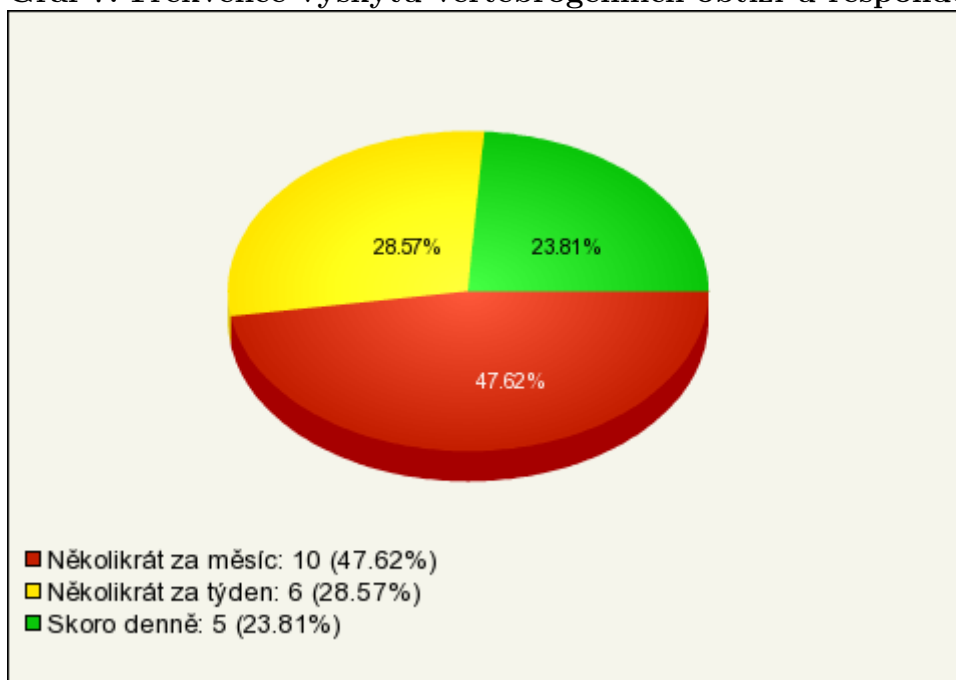
Tabulka 9: Výskyt vertebrogenních obtíží u respondentů

Výskyt bolestí zad	Počet respondentů	Počet respondentů v %
Po ránu	10	52%
Přes den, během práce	9	47%
Po skončení práce	4	21%
Celkem odpovědí	23	

Zdroj: vlastní

Tyto bolesti se nejčastěji vyskytovali v ranních hodinách u 52% (n=10) respondentů. Přes den během práce pociťuje bolesti 47% (n=9) respondentů. Zbýlých 21% (n=4) si stěžovalo na bolesti po skončení práce a ve večerních hodinách.

Graf 7: Frekvence výskytu vertebrogenních obtíží u respondentů



Zdroj: vlastní

Několikrát za měsíc trpí bolestmi 48% (n=10) respondentů, několikrát do týdne 28% (n=6). Denně trpí těmito obtížemi 24% (n=5) dotázaných.

Tabulka 10: Závislost věku respondentů na výskytu vertebrogenních obtíží

		Věk respondentů				
		18 - 25	26 - 35	36 - 45	46 - 55	56 - 65
Bolesti zad	Ano	45%	37%	75%	0%	0%
	Ne	55%	63%	25%	0%	100%

Zdroj: vlastní

Vertebrogenní obtíže se nejvíce vyskytovali u respondentů ve věkovém rozmezí 36 – 45 let. V tomto rozmezí 36 – 45 let bylo postiženo 57% (n=3) respondentů. Dále 45% (n=9) respondentů ve věku 18 – 25 let a 37% (n=11) ve věku 26 – 35 let. S vertebrogenními bolestmi se ve věku 46 – 55 a 56 – 65 let nevyskytoval nikdo.

Tabulka 11: Závislost délky práce s počítačem v běžný pracovní den na výskytu vertebrogenních obtíží

		Délka práce s počítačem				
		1 – 2 hod	2 – 4 hod	4 – 6 hod	6 – 8 hod	8 a více hod
Bolesti zad	Ano	40%	36%	71%	27%	43%
	Ne	60%	64%	29%	73%	57%

Zdroj: vlastní

Nejčastěji se vertebrogenní obtíže vyskytovali u respondentů pracujících s výpočetní technikou, v běžný pracovní den, 4 – 6 hodin denně a to z 71% (n=5). Dále je postiženo 43% (n=3 respondentů pracujících více jak 8 hodin denně. Z respondentů, kteří pracují pouze 1 - 2 hodiny je postiženo 40% (n=2). Respondenti pracujících 2 – 4 hodiny jsou postiženi z 36% (n=4) a nejméně respondentů s obtížemi, tedy 27% (n=6), mají ti, co pracují 6 – 8 hodin denně.

Tabulka 12: Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na délce práce na počítači o víkendu

Zdroj: vlastní

		Délka práce s počítačem o víkendu				
		1 – 2 hod	2 – 4 hod	4 – 6 hod	6 – 8 hod	8 a více hod
Bolesti zad	Ano	33%	50%	54%	29%	33%
	Ne	67%	50%	46%	71%	67%

S vertebrogenními obtížemi se vyskytuje nejvíce respondentů, kteří operují s počítačem o víkendu 4 – 6 hodin, a to 54% (n=7). Respondenti konající víkendové práce na počítači 2 – 4 hodiny, jsou postiženi z 50% (n=5). Ti co pracují 1 – 2 hodiny a více jak 8 hodin jsou postiženi stejně z 33% (n= 2 a 4). Nejméně je postiženo 29% (n=4), kteří pracují o víkendu 6 – 8 hodin.

Tabulka 13: Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na frekvenci pohybové aktivity

Zdroj: vlastní

		Pohybová aktivita	
		Občasná	Pravidelná
Bolesti zad	Ano	50%	29%
	Ne	50%	71%

Respondenti vykonávající pravidelnou pohybovou aktivitu jsou postiženi vertebrogenními obtížemi jen z 29% (n=7). 50% (n=14) postižených respondentů vykonává pohybovou aktivitu pouze občas.

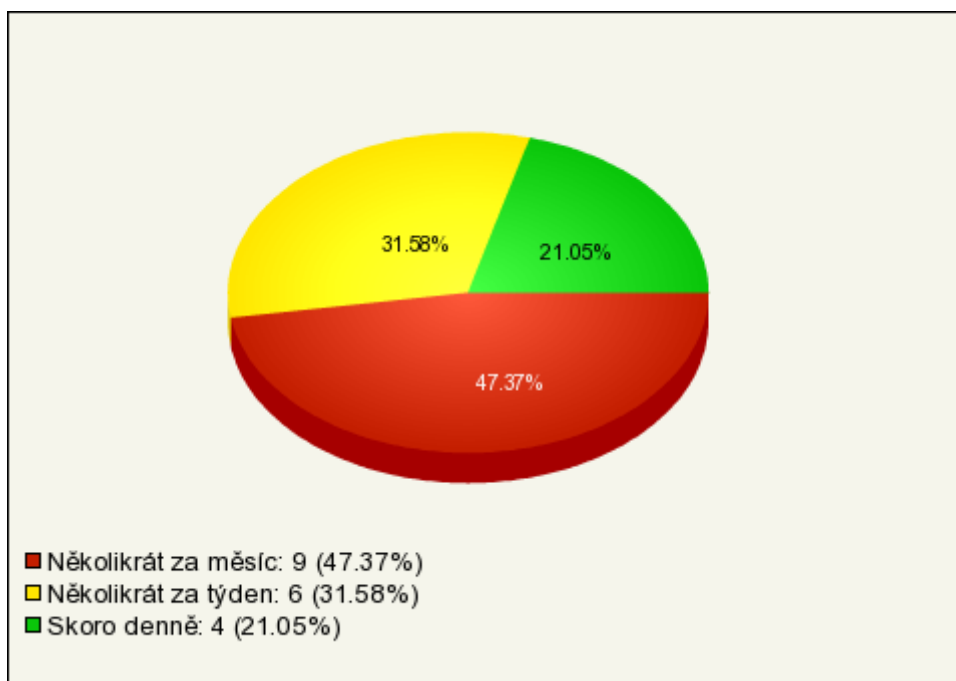
Tabulka 14: Bolestivosti horních končetin u respondentů

Obtíže HK	Počet respondentů	Počet respondentů v %
Bez problémů	35	64%
Bolesti ramen	9	16%
Bolesti zápěstí	8	15%
Bolesti prstů	3	5%
Bolesti loktů	3	5%
Celkem odpovědí	58	

Zdroj: vlastní

Bolesti HK se vyskytovali u 20 respondentů. Na bolesti ramen si stěžovalo 16% (n=9) respondentů. Bolesti zápěstí pociťuje 15% (n=8) a bolesti loktů a prstů má shodně 5% (n=3) respondentů.

Graf 8: Frekvence výskytu bolestí HK



Zdroj: vlastní

Bolestmi horních končetin trpí několikrát za měsíc 47% (n=9) respondentů, několikrát za týden 32% (n=6). Denně trpí těmito obtížemi 21% (n=4) dotázaných.

Tabulka 15: Výskyt zrakových a psychosomatických obtíží u respondentů

Zrakové a psychosomatické obtíže	Počet respondentů	Počet respondentů v %
Oční únava	29	53%
Pálení, svědění očí	16	29%
Bolesti hlavy	14	25%
Zhoršené, neostré vidění	11	20%
Nevyskytují se	16	29%
Celkem odpovědí	86	

Zdroj: vlastní

Na zrakové a psychosomatické obtíže při práci si stěžovalo 39 respondentů. Oční únava byla popisována nejvíce od 54% (n=29) respondentů. Na pálení a svědění očí

poukazovalo 29% (n=16) respondentů. Bolesti hlavy se vyskytovali u 25% (n=14) a zhoršení, neostrost vidění, mělo 20% (n=11) respondentů.

Tabulka 16: Doba za kterou se zrakové a psychosomatické obtíže obvykle dostávají

Výskyt zrakových a psychosomatických obtíží	Počet respondentů	Počet respondentů v %
1 - 2 hod	3	8%
2 - 4 hod	6	16%
4 - 6 hod	12	31%
6 - 8 hod	17	45%
Celkem odpovědí	48	

Zdroj: vlastní

Tyto obtíže se nejvíce vyskytují po 6-8 hodinách práce u 45% (n=17) respondentů. Po 4-6 hodinách obtíže nastávají u 31% (n=12), po 2-4 hodinách u 16% (n=6). 8% (n=3) respondentů udává nástup těchto obtíží už po 1-2 hodinách.

Tabulka 17: Závislost výskytu zrakových a psychosomatických obtíží na době strávenou prací u počítače v běžný pracovní den

		Doba strávená prací				
		1 - 2 hod	2 - 4 hod	4 - 6 hod	6 - 8 hod	8 a více hod
Zrakové a psychosomatické obtíže	Ano	67%	60%	100%	68%	100%
	Ne	33%	40%	0%	32%	0%

Zdroj: vlastní

Zrakové a psychosomatické obtíže se nejvíce vyskytovali u respondentů pracujících, v běžný pracovní den, 4 – 6 hodin a více jak 8 hodin. Ve skupině respondentů pracujících 4 – 6 hodin bylo postiženo 100% (n=6) a u skupiny pracujících více jak 8 hodin také 100% (n=6). Dále bylo postiženo 68% (n=15) respondentů pracujících 6 – 8 hodin denně. Dále 67% (n=4) respondentů pracujících jen 1 – 2 hodiny a 60%

(n=9) těch co pracují 2 -4 hodiny, pociťovali nějaké zrakové či psychosomatické obtíže.

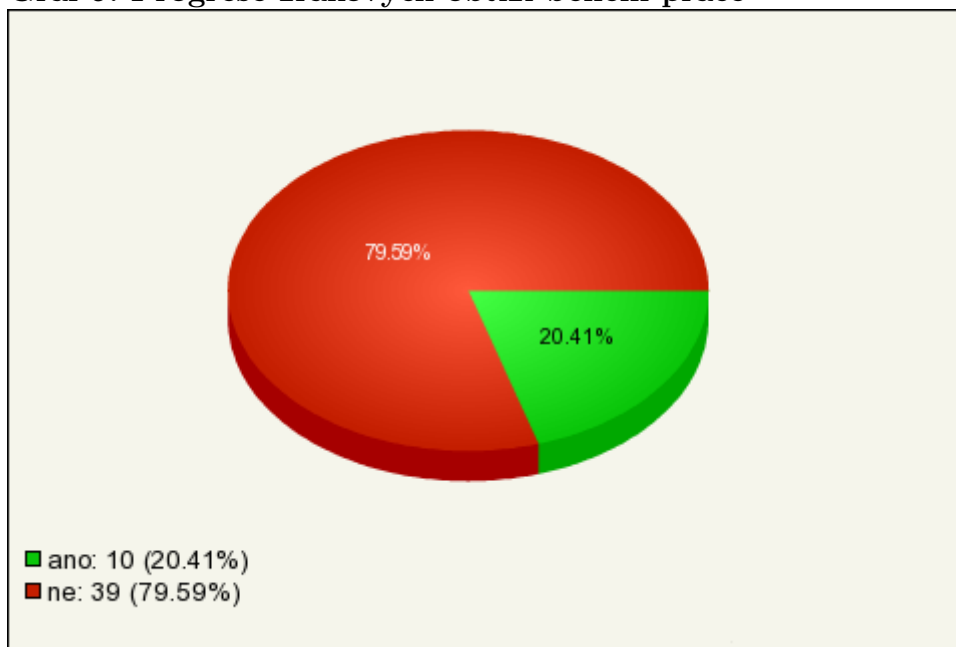
Tabulka 18: Závislost výskytu zrakových a psychosomatických obtíží na době strávenou prací u počítače o víkendu

		Doba strávená prací o víkendu				
		1 - 2 hod	2 - 4 hod	4 - 6 hod	6 - 8 hod	8 a více hod
Zrakové a psychosomatické obtíže	Ano	50%	90%	77%	57%	83%
	Ne	50%	10%	23%	43%	17%

Zdroj: vlastní

U 90% (n=9) respondentů pracujících na počítači o víkendu se zrakové a psychosomatické obtíže nejvíce vyskytovali u těch, co pracují 2 – 4 hodiny denně. Dále se obtíže vyskytovali u 83% (n=10) pracujících 8 a více hodin. Respondenti pracující 4 – 6 hodin jsou postiženi z77% (n=10). Dále 57% (n=8) respondentů, kteří pracují v rozmezí 6 – 8 hodin a 50% (n=3) těch co dělají okolo 1 – 2 hodin.

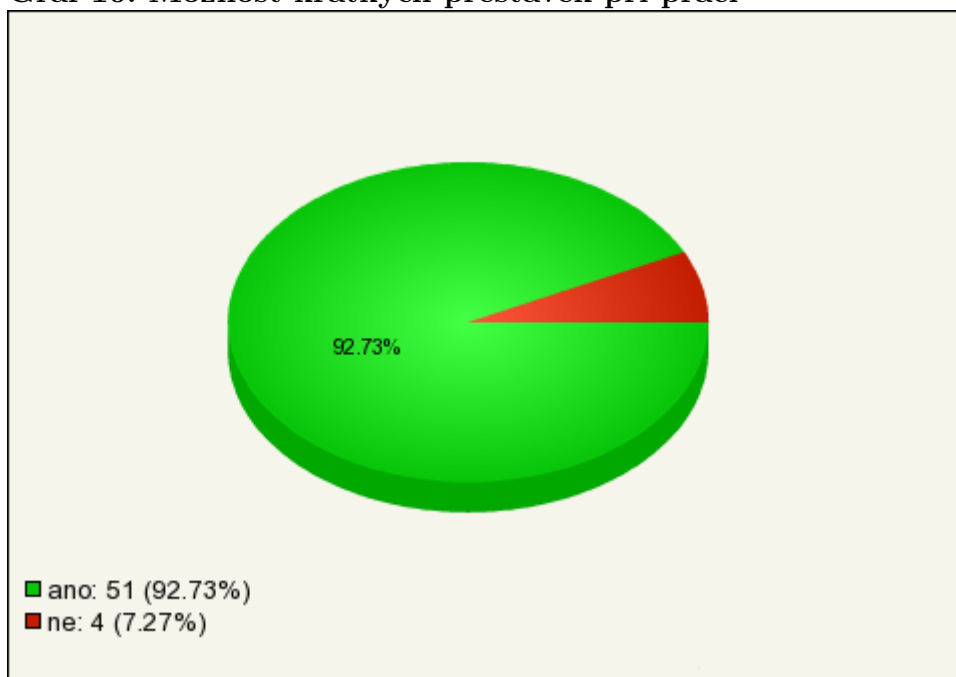
Graf 9: Progrese zrakových obtíží během práce



Zdroj: vlastní

Zrakové obtíže u 80% (n=39) respondentů stagnují. Zhoršují se u 20% (n=10) respondentů.

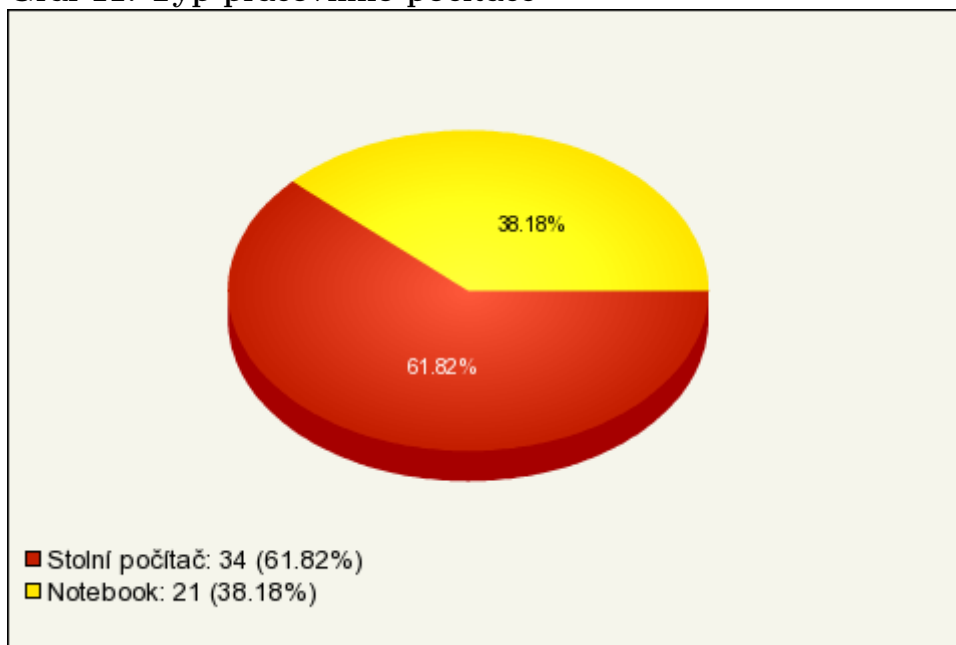
Graf 10: Možnost krátkých přestávek při práci



Zdroj: vlastní

93% (n=51) dotázaných pracovníků má možnost malých přestávek, 7% (n=4) respondentů nikoliv.

Graf 11: Typ pracovního počítače



Zdroj: vlastní

Stolní počítač pro práci využívá 62% (n=34) respondentů. Notebook v práci upřednostňuje 38% (n=21) uživatelů.

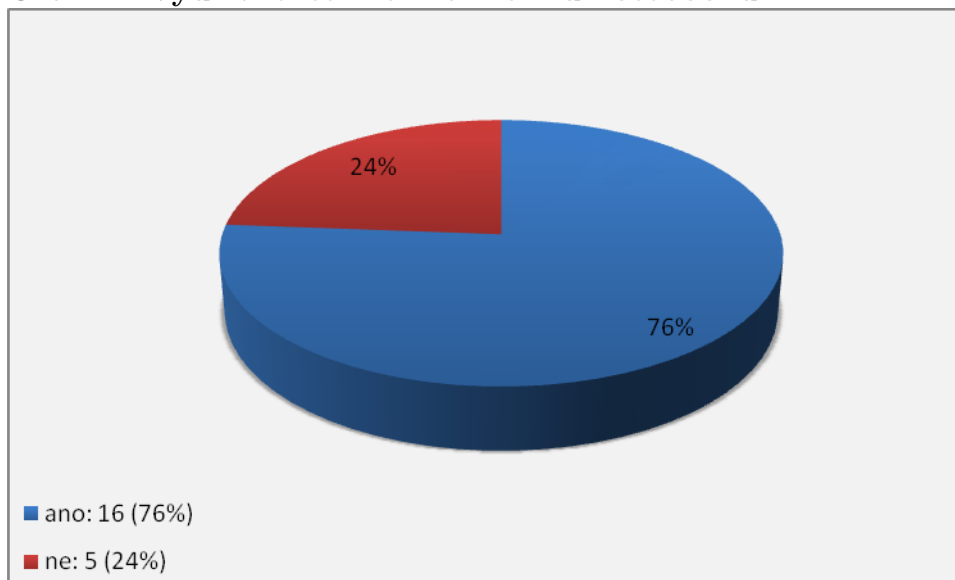
Tabulka 19 Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na typu pracovního počítače

		Typ počítače	
		Stolní počítač	Notebook
Bolesti zad	Ano	41%	33%
	Ne	59%	67%

Zdroj: vlastní

Z respondentů, kteří v práci užívají stolní počítač, trpí 41% (n=14) bolestmi zad. 33% respondentů, trpící těmito obtížemi, volí jako svůj pracovní počítač notebook.

Graf 12: Využití externích zařízení u notebooku



Zdroj: vlastní

Externí zařízení využívá u uživatelů s notebookem 76% (n=16), 24% (n=5) žádná takováto přídatná zařízení nevyužívá.

Tabulka 20: Závislost výskytu bolestí HK na využití externích zařízení při práci na notebooku

		Externí zařízení	
		Ano	Ne
Bolesti HK	Ano	38%	20%
	Ne	62%	80%

Zdroj: vlastní

Respondentů, kteří při využívání svého pracovního notebooku využívají externí zařízení a trpí na bolesti HK, je 38% (n=6). Respondentů, kteří tato přídatná zařízení nevyužívají a současně mají obtíže s HK, je 20% (n=1).

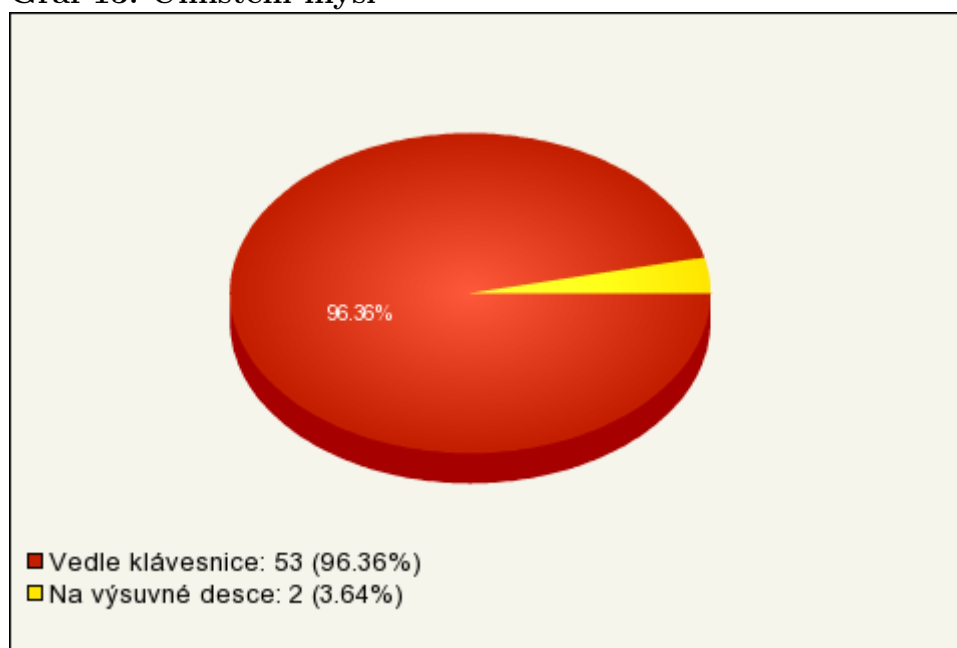
Tabulka 21: Používání ergonomických pomůcek

Ergonomické pomůcky	Počet respondentů	Počet respondentů v %
Žádná ergo pomůcka	40	73%
Zápěstní podložka pod myš	12	22%
Zápěstní podložka před klávesnici	6	11%
Celkem odpovědí	58	

Zdroj: vlastní

Ergonomické pomůcky využívá 27% (n=15) respondentů. Zápěstní podložku užívá 22% (n=12) respondentů a zápěstní podložku před klávesnici 11% (n=6) respondentů.

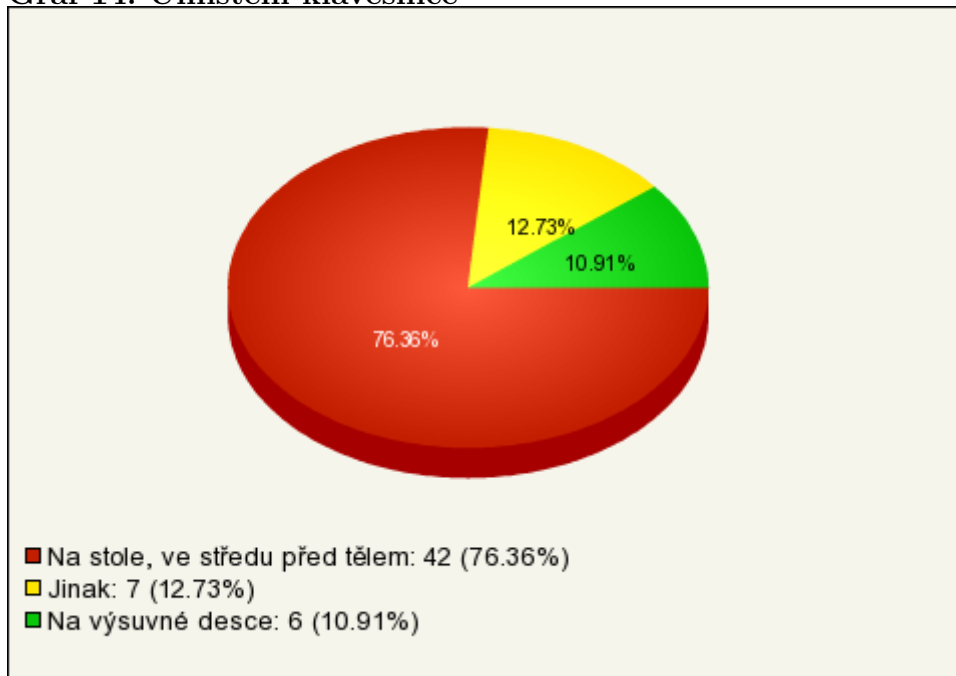
Graf 13: Umístění myši



Zdroj: vlastní

Klasicky vedle klávesnice v rovině stolu má myš umístěnou 96% (n=53) respondentů. Na výsuvné desce spolu s klávesnicí ji mají 4% (n=2) dotázaných.

Graf 14: Umístění klávesnice



Zdroj: vlastní

Klávesnici uloženou na desce stolu před tělem má umístěno 76% (n=42) respondentů a na výsuvné desce ji má 11% (n=6). Umístění klávesnice jinak od těla má 13% (n=7) uživatelů.

Tabulka 22: Závislost výskytu bolestí HK na umístění klávesnice

		Umístění klávesnice		
		Ve středu stolu, před tělem	Na výsuvné desce	Jinak
Bolesti HK	Ano	38%	17%	43%
	Ne	62%	83%	57%

Zdroj: vlastní

Bolestivostí HK při práci na PC trpí nejvíce respondenti, kteří mají klávesnici umístěnou jinak než na výsuvné desce či vprostřed stolu před tělem. T činí 43% (n=3) respondentů. Dále si na bolesti stěžuje 38% (n=16) respondentů, kteří mají klávesnici umístěnou ve středu stolu před tělem a 17% (n=1), kteří ji mají na výsuvné desce.

Tabulka 23: Charakteristika klávesnice respondentů

Charakteristika klávesnice	Počet respondentů	Počet respondentů v %
Rovná/klasická	52	94%
Obloukovitá	2	4%
Lomená	1	2%
Na desce stolu	34	62%
Na výsuvné desce	5	9%
Dostatek místa na zápěstí	38	69%
Celkem odpovědí	132	

Zdroj: vlastní

Klasickou rovnou klávesnici užívá 94% (n=52) respondentů, obloukovitou 4 % (n=2) a lomenou 2% (n=1). Klávesnici umístěnou na desce stolu má 62% (n=43) uživatelů a na výsuvné desce 9% (n=5). Dostatek místa před klávesnicí na zápěstí udává 69% (n=38) respondentů.

Tabulka 24: Závislost výskytu bolestí HK na prostoru před klávesnicí

		Dostatečný prostor před klávesnicí pro zápěstí	
		Ano	Ne
Bolesti HK	Ano	39%	29%
	Ne	61%	71%

Zdroj: vlastní

Bolestivost HK se vyskytuje u 39% (n= 15) respondentů, kteří mají dostatečný prostor před klávesnicí pro opření zápěstí. 29% (n=5) respondentů trpícími bolestmi HK nemají dostatečný prostor před klávesnicí.

Tabulka 25: Charakteristika monitoru respondentů

Charakteristika monitoru	Počet respondentů	Počet respondentů v %
RGB monitor	3	5%
LCD monitor	53	96%
Výškově nastavitelný	23	42%
Otočný	25	45%
Celkem odpovědí	104	

Zdroj: vlastní

Staré RGB monitory užívá jen 5% (n=3) respondentů. Novým LCD monitorům dává přednost 96% (n=53) respondentů. Možnost výškově nastavit svůj monitor popisuje 42% (n=23) a možnost volného otáčení monitoru do stran popisuje 45% (n=25) respondentů.

Tabulka 26: Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na výškovém nastavení monitoru

		Výškově nastavitelný monitor	
		Ano	Ne
Bolesti zad	Ano	22%	50%
	Ne	78%	50%

Zdroj: vlastní

Bolesti zad se vyskytují jen u 22% (n=5) respondentů, kteří mají možnost si výškově nastavit svůj monitor. 50% (n=16) respondentů trpící bolestmi zad nemá možnost si výškově monitor nastavit.

Tabulka 27: Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na možnosti otáčení monitoru

		Možnost otáčení monitoru	
		Ano	Ne
Bolesti zad	Ano	20%	59%
	Ne	80%	41%

Zdroj: vlastní

Pouze u 20% (n=5) respondentů s nastavitelným otáčením monitoru se vyskytují vertebrogenní obtíže. 59% (n=16) respondentů stěžujícími si na bolesti zad nemá možnost otočného nastavení svého monitoru.

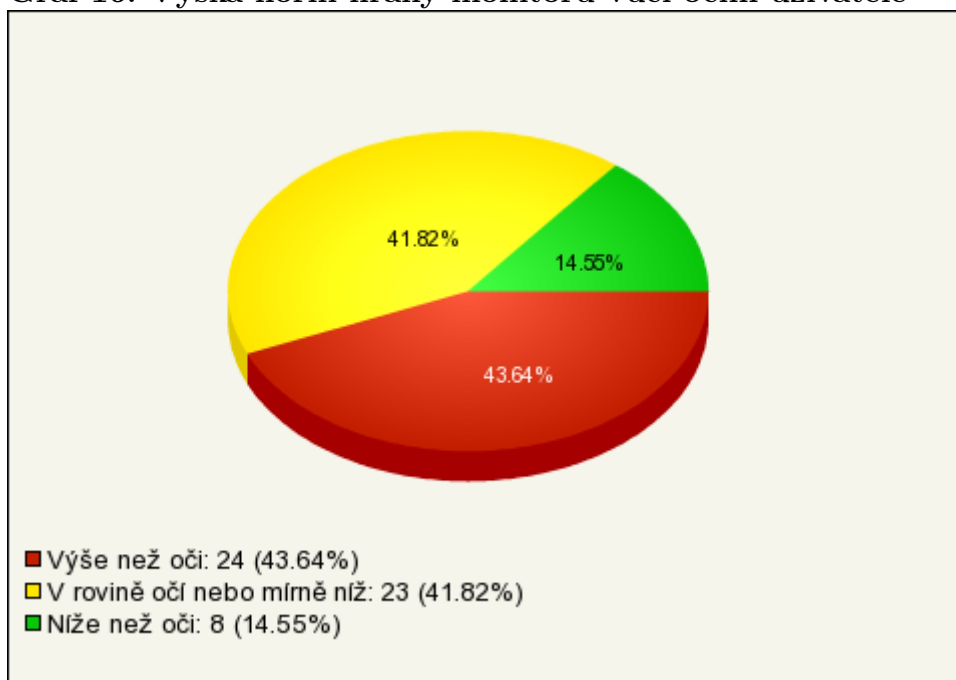
Graf 15: Umístění monitoru



Zdroj: vlastní

Monitor umístěný před sebou ve středu stolu má 85% (n=47) respondentů. Monitor umístěn po straně má 15% (n=8) pracovníků.

Graf 16: Výška horní hrany monitoru vůči očím uživatele



Zdroj: vlastní

Horní hranu monitoru umístěnou nad rovinu očí má 44% (n=24) respondentů. V rovině očí ji má 42% (n=23) a pod rovinou očí ji má 14% (n=8) uživatelů.

Tabulka 28: Závislost výskytu zrakových a psychosomatických obtíží na výšce horní hrany monitoru vůči očím

		Výška horní hrany monitoru		
		Výše než oči	V rovině očí	Níže než oči
Zrakové a psychosomatické obtíže	Ano	67%	86%	56%
	Ne	33%	14%	44%

Zdroj: vlastní

Zrakové a psychosomatické obtíže se nejvíce vyskytují u respondentů, kteří mají při sezení horní hranu monitoru přibližně ve výšce očí. Činí to 86% (n=19) respondentů. 67% (n=16) respondentů trpícími těmito problémy má horní hranu monitoru nad rovinou očí a 56% (n=5) respondentů ji má níže než oči.

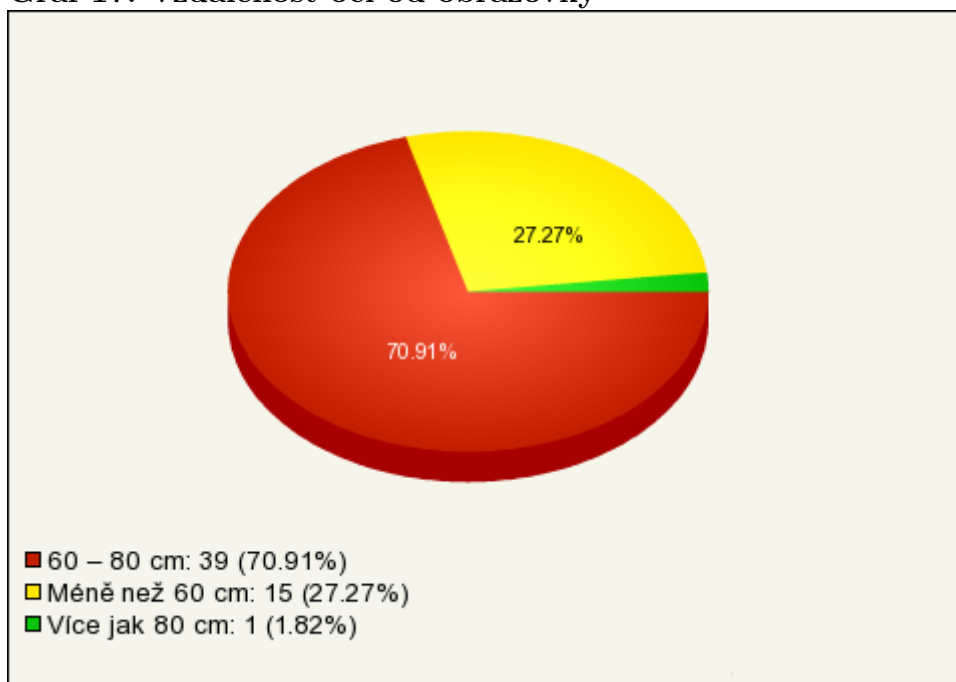
Tabulka 29: Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na výšce horní hrany monitoru vůči očím

		Výška horní hrany monitoru		
		Výše než oči	V rovině očí	Níže než oči
Bolesti zad	Ano	38%	35%	50%
	Ne	62%	65%	50%

Zdroj: vlastní

Vertebrogenní obtíže se vyskytují u 50% (n=4) respondentů, kteří mají horní hranu monitoru níže než je rovina očí. 38% (n=9) respondentů trpícími těmito obtížemi ji má výše než oči a 35% (n=8) má horní hranu monitoru přibližně ve výšce očí.

Graf 17: Vzdálenost očí od obrazovky



Zdroj: vlastní

Optimální vzdálenost 60-80 cm očí od obrazovky má 71% (n=39) dotazovaných. Vzdálenost menší jak 60 cm udává 27% (n=15) a vzdálenost větší jak 80 cm popisují 2% (n=1) uživatelů.

Tabulka 30: Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na vzdálenosti očí od obrazovky

		Vzdálenost od obrazovky		
		< 60 cm	60 – 80 cm	> 80 cm
Bolesti zad	Ano	53%	33%	0%
	Ne	47%	67%	100%

Zdroj: vlastní

Bolesti zad se nejvíce vyskytují u 53% (n=8) respondentů, kteří jsou k obrazovce blíže než 60 cm. U respondentů, kteří mají od očí obrazovku v optimální vzdálenosti 60 – 80 cm se obtíže vyskytují jen z 33% (n=13). Bolesti zad se nevyskytli u žádného respondenta, který je od obrazovky dále než 80 cm.

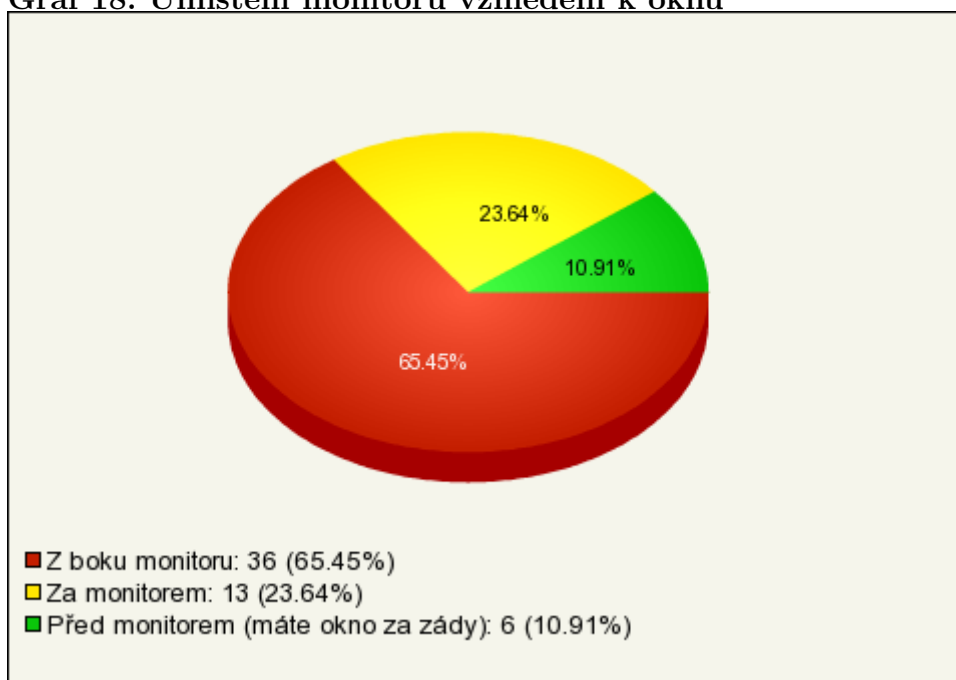
Tabulka 31: Závislost výskytu zrakových a psychosomatických obtíží na vzdálenosti očí od obrazovky

		Vzdálenost od obrazovky		
		< 60 cm	60 – 80 cm	> 80 cm
Zrakové a psychosomatické obtíže	Ano	80%	69%	0%
	Ne	20%	31%	100%

Zdroj: vlastní

Zrakové a psychosomatické obtíže se nejvíce vyskytují u 80% (n=12) respondentů, kteří jsou vzdáleni od obrazovky méně než 60 cm. 69% (n=27) respondentů trpícími těmito obtížemi sedí od obrazovky ve vzdálenosti kolem 60 – 80 cm. U nikoho z respondentů sedících dále než 80 cm se nevyskytli žádné obtíže.

Graf 18: Umístění monitoru vzhledem k oknu



Zdroj: vlastní

Vhodně umístěný monitor vzhledem k oknům z boku má 65% (n=36) dotazovaných. Okno za monitorem má 24% (n=13) a za zády 11% (n=6) respondentů.

Tabulka 32: Závislost výskytu zrakových a psychosomatických obtíží na umístění monitoru vzhledem k oknu

		Umístění monitoru vzhledem k oknu		
		Z boku	Za monitorem	Před monitorem
Zrakové a psychosomatické obtíže	Ano	72%	67%	85%
	Ne	28%	33%	15%

Zdroj: vlastní

Zrakové a psychosomatické obtíže se vyskytují u 85% (n=11) respondentů, kteří mají okno lokalizováno za sebou, neboli mají obrazovku monitoru naproti oknu. Dále se tyto obtíže vyskytují u 72% (n=26), kteří mají okno situováno z boku monitoru a 67% (n=4) respondentů trpícími těmito problémy má okno za monitorem.

Tabulka 33: Charakteristika pracovního sedadla

Charakteristika pracovního sedadla	Počet respondentů	Počet respondentů v %
Nastavitelná výška sedáku	43	78%
Sedák vpředu zaoblen	30	54%
Nastavitelná zádová opěrka	27	49%
Nastavitelné opěrky předloktí	20	36%
Nastavitelná opěrka beder	12	22%
Nic z uvedeného	11	20%
Nastavitelná opěrka hlavy	5	9%
Podložka pod nohy	5	9%
Celkem odpovědí	153	

Zdroj: vlastní

Na výškově nastavitelném sedadle sedí 78% (n=43) respondentů. Zaoblený sedák má 54% (n=30) respondentů. Možnost nastavení zádové opěrky má 49% (n=27), nastavení opěrek předloktí 36% (n=20), nastavitelnou opěrku beder má 22% (n=12) a nastavitelnou opěrku hlavy má 9% (n=5) respondentů. Podložku pod nohy užívá 9% (n=5) respondentů. Nic z uvedeného u svého pracovního sedadla nemá 20% (n=11) uživatelů.

Tabulka 34: Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na parametrech pracovní židle 1

		Nastavitelná výška sedáku	
		Ano	Ne
Bolesti zad	Ano	34%	55%
	Ne	66%	45%

Zdroj: vlastní

Vertebrogenní obtíže se nejvíce vyskytují u 55% (n=6) respondentů, kteří nemohou regulovat výšku sedáku svého pracovního sedadla. Dále trpí bolestmi zad 34% (n=15) respondentů s nastavitelnou výškou sedáku.

Tabulka 35: Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na parametrech pracovní židle 2

		Nastavitelná zádová opěrka	
		Ano	Ne
Bolesti zad	Ano	15%	59%
	Ne	85%	41%

Zdroj: vlastní

Vertebrogenní obtíže se nejvíce vyskytují u 59% (n=17) respondentů, kteří nemají nastavitelnou zádovou opěrku. Dále trpí bolestmi zad 15% (n=4) respondentů s nastavitelnou zádovou opěrkou.

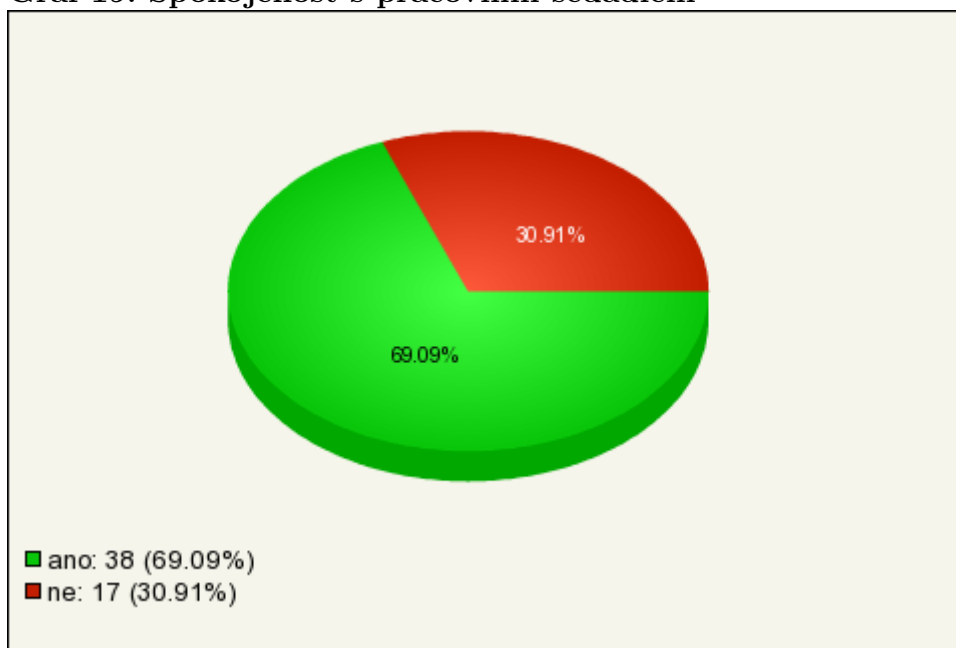
Tabulka 36: Závislost výskytu bolestí HK na parametrech pracovní židle 3

		Nastavitelná opěrky předloktí	
		Ano	Ne
Bolesti HK	Ano	35%	40%
	Ne	65%	60%

Zdroj: vlastní

Vertebrogenní obtíže se nejvíce vyskytují u 40% (n=14) respondentů, jejichž pracovní židle nedisponuje nastavitelnými opěrkami předloktí. Dále trpí bolestmi zad 35% (n=7) respondentů s regulovatelnými podpěrkami předloktí.

Graf 19: Spokojenost s pracovním sedadlem



Zdroj: vlastní

Pracovní sedadlo vyhovuje 69% (n=38) pracujících. 31% (n=17) uživatelů je se svým sedadlem nespokojeno.

Tabulka 37: Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na spokojenosti s pracovním sedadlem

		Spokojenost s pracovní židlí	
		Ano	Ne
Bolesti zad	Ano	32%	50%
	Ne	68%	50%

Zdroj: vlastní

Vertebrogenní obtíže se vyskytují u 50% (n=9) respondentů, kteří nejsou spokojeni se svým pracovním sedadlem. 32% (n=12) respondentů, kteří jsou spokojeni se svým sedadlem, si stěžují na bolesti zad.

Tabulka 38: Charakteristika pracovního stolu respondentů

Charakteristika pracovního stolu	Počet respondentů	Počet respondentů v %
Dostatečná výška	44	80%
Dostatečná plošná velikost	40	73%
Dostatečný prostor pro DK	40	73%
Přední hrana zaoblena	17	31%
Výškově nastavitelný	3	5%
Celkem odpovědí	144	

Zdroj: vlastní

Dostatečnou výšku stolu udává, že má, 80% (n=44) respondentů a jen u 5% (n=3) je stůl výškově nastavitelný. Dostatečně velkou plochu na pracovním stole a dostatečný prostor pro DK udává 73% (n=40) respondentů. U 31% (n=17) stolů respondentů je přední hrana zaoblena.

Tabulka 39: Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na parametrech pracovního stolu 1

		Dostatečná výška stolu	
		Ano	Ne
Bolesti zad	Ano	32%	73%
	Ne	68%	27%

Zdroj: vlastní

Vertebrogenní obtíže se nejvíce vyskytují u 73% (n=8) respondentů, kteří nemají dostatečnou výšku stolu. U 32% (n=14) respondentů, trpících bolestmi zad, výška stolu vyhovuje.

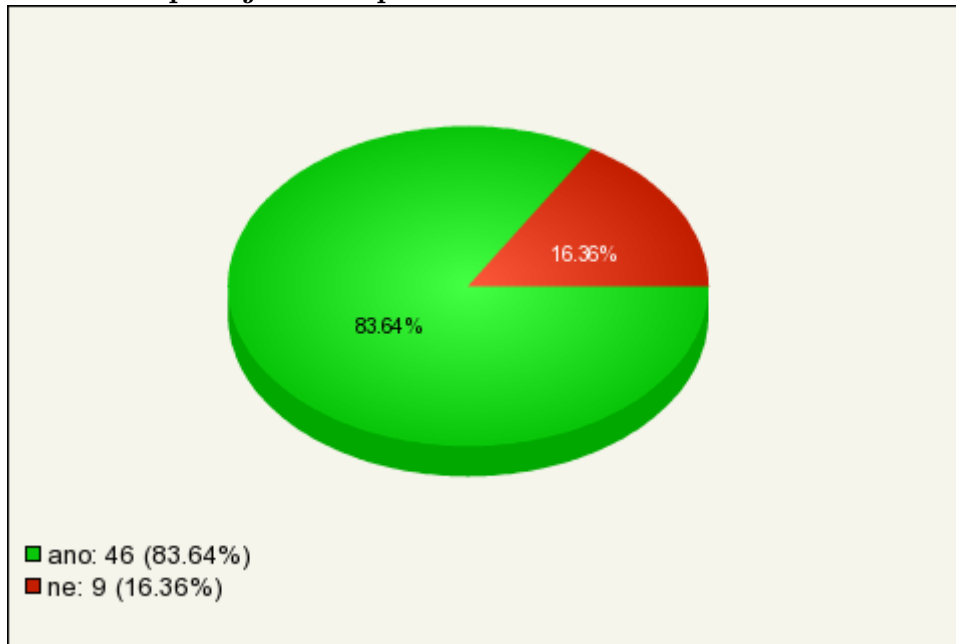
Tabulka 40: Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na parametrech pracovního stolu 2

		Vyhovující plocha stolu	
		Ano	Ne
Bolesti zad	Ano	35%	53%
	Ne	65%	47%

Zdroj: vlastní

Vertebrogenní obtíže se nejvíce vyskytují u 53% (n=8) respondentů, kteří nemají dostatečně velkou plochu. U 35% (n=14) respondentů, trpícími bolestmi zad, velikost plochy stolu pracovního vyhovuje.

Graf 20: Spokojenost s pracovním stolem



Zdroj: vlastní

Pracovní stůl vyhovuje 84% (n=46) dotázaných respondentů. 16% (n=9) je s ním nespokojeno.

Tabulka 41: Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na spokojenosti s pracovním stolem

		Spokojenost s pracovním stolem	
		Ano	Ne
Bolesti zad	Ano	35%	56%
	Ne	65%	44%

Zdroj: vlastní

Vertebrogenní obtíže se nejvíce vyskytují u 56% (n=5) respondentů, kteří nejsou spokojeni se svým pracovním stolem. U 35% (n=16) respondentů, trpícími bolestmi zad, pracovní stůl vyhovuje.

13 Diskuze k výsledkům

Tři ze čtyř hypotéz vycházejí z dotazníkového šetření, proto je vhodné si prve vytáhnout určité obecné poznatky vzešlé z tohoto šetření. Dotazník mělo k dispozici 115 osob, do samotného dotazníkového šetření se ovšem zapojilo pouze 55 respondentů, tedy necelá polovina. Tento údaj může mít pak spojitost s tím, že polovina dotazovaných byly poměrně mladé ročníky ve věku od 26 do 35 let. Z toho může vyplývat menší snaha a zájem, starších ročníků, o zlepšení svého pracovního zázemí než jejich mladší kolegové.

13.1 Hypotéza 1

Hypotéza 1 říká: Ergonomické uspořádání pracovního místa ovlivňuje výskyt zdravotních obtíží.

Samotný typ pracovního počítače může ovlivňovat výskyt zdravotních problémů. Marek a Skřehot (2009) upozorňují na to, že notebooky nejsou z ergonomického hlediska navrženy pro dlouhodobé užívání. Jejich display a klávesnice jsou příliš blízko u sebe a není možné oboje současně umístit do ergonomicky správných poloh. Pokud se nelze delší práci na notebooku vyhnout, doporučuje se užívat samostatný monitor, klávesnici a myš. Z dotazníkového šetření ovšem nevyplývalo, že by se typ pracovního počítače nějak významně podílel na výskytu určitých vertebrogenických obtíží. Z dotazovaných pracovníků, kteří ke své práci využívají přenosný počítač, jich většina využívá přídatná zařízení, jako je externí klávesnice a myš. Avšak z šetření nevyplývalo, že by se míra bolestivých stavů lišila na závislosti používání či nepoužívání externích zařízení při práci na notebookech.

Vhodné umístění klávesnice by mělo být, dle Gilbertové a Matouška (2004), o něco níže, než je rovina pracovního stolu, aby nedocházelo k extenzi ruky a zápěstí a k nepřírozené poloze předloktí. K tomuto slouží především výsuvné desky. Na těchto deskách, ale povětšinou není místo pro uložení myši, tudíž podle Brože (2006) dochází k dalšímu přetěžování šlach ruky a zápěstí při přehmatávání z klávesnice na myš, která bývá uložena na desce stolu. Samotná myš by, dle Gilbertové a Matouška (2002) měla být umístěna právě co nejblíže klávesnici a ve stejné výšce. Pokud práce

vyžaduje častější užívání myši, je možno doporučit její umístění více do středu stolu a posunout klávesnici.

Výzkum nepřinesl žádný významný poznatek o možnosti závislosti umístění klávesnice a výskytem muskuloskeletárních obtíží.

Klasické rovné klávesnice používá naprostá většina dotazovaných respondentů. Na trhu je možno získat řadu ergonomicky konstruovaných klávesnic. Ovšem jejich cena a to, že mnoho z nich vyžaduje naučení se jiného prstokladu, posunulo jejich využití spíše do pozadí. Kromě umístění a typu klávesnice, je kladen spíše důraz na dostatečném volném prostoru před klávesnicí, pro zajištění opory ruky. Dle Gilbertové a Matouška (2002) by měl být tento prostor velký cca 8 cm, aby nedocházelo k nadměrnému přetěžování svalů zápěstí. Marek a Skřehot (2009) poukazují na jednoduchý způsob pasivní prevence, kterým je používání ergonomických podložek pod myš a předložek před klávesnicí s gelovou podpěrkou zápěstí. Tyto pomůcky výrazně zabraňují vzniku nežádoucích otlaků a nemocí z přetížení HK. Dle dotazníkového šetření tyto pomůcky využívá jen minimum respondentů a dostatečný prostor pro opření zápěstí neprokázal významnější závislost na výskytu bolestí z přetížení.

Monitor by měl svou konstrukcí umožňovat regulaci výšky obrazovky a možnost otáčení kolem svislé osy dle individuálních potřeb uživatele a charakteru práce. Pokud, podle Gilbertové a Matouška (2002), převládá práce s obrazovkou, je vhodné ji umístit do středu proti pracovníkovi. Při převládající práci s písemnostmi a dokumentací je možno umístit obrazovku šikmo od uživatele a dokumentaci do středu. Z šetření vyplynula významnější závislost mezi možnostmi si podle vlastních potřeb nastavit polohu monitoru a zvýšeným výskytem vertebrogenních obtíží. Dále je dobré poukázat na důležitost vzdálenosti od obrazovky a výšce horní hrany monitoru. Marek a Skřehot (2009) tvrdí, že horní hrana monitoru by měla být při práci s obrazovkou přibližně ve výšce očí nebo mírně níž, aby byl zajištěn optimální zorný úhel 60° a tím nedocházelo k přetěžování krční páteře, a na vzdálenosti od očí, která by měla být orientačně mezi 40 – 75 cm v závislosti na velikosti znaků, aby se neprohlubovala zraková únava. Na těchto parametrech ovšem z dotazníkového šetření nevyšla žádná významnější závislost mezi výskytem jak zrakových a psychosomat-

ických obtíží, tak i obtíží krční páteře. Na výskytu zrakových obtíží se, dle Glivického a Hladkého (1995) podílí ještě umístění monitoru vzhledem k oknu. Uvádějí, že monitor by měl být umístěn tak, aby při pohledu na něj neměl pracovník v zorném poli okno či jiný zdroj možného oslnění. Okno posazení z boku monitoru má více jak polovina dotazovaných. Ovšem nikterak se neprokázala závislost na výskytu zrakových obtíží a umístění obrazovky vzhledem k oknu.

Kancelářská sedadla, by měla splňovat několik základních podmínek. Špatná či nevhodná židle v kanceláři je jako tupá sekera pro dřevorubce. Dle Rašev (1992), Gilbertové a Glivického (2002) musí být základna kancelářské židle dostatečně stabilní (nejlépe z pěti paprsků, aby při eventuálním nárazu či nestabilitě zabránila převrácení židle. Výška sedací plochy musí být individuálně nastavitelná, plocha sedadla dostatečně prostorná, z pohodlného materiálu a se zaoblenou přední hranou, aby nedocházelo k diskomfortu v oblasti stehien a hýždí. Zádová opěrka by měla umožňovat pohyb v předozadním směru a její výška by neměla přesahovat oblast lopatek, aby bylo možno občasné protažení trupu. Grandjean a Burandt (1963) uvádějí, že řada osob zádovou opěrku nevyužívá a že její význam může být přeceňován. Opěra zad zde má význam především v mikropauzách, které slouží k relaxaci. Z dotazníkového šetření ohledně parametrů pracovního sedadla nevznikly významnější spojitosti s výskytem muskuloskeletárních obtíží kromě možnosti individuálního nastavení zádové opěrky. Ti kdo tuto možnost nemají, mají zvýšené riziko vzniku vertebrogenních obtíží. Většina dotázaných uvedla, že je se svým sedadlem spokojen. Jakákoliv závislost na výskytu muskuloskeletárních obtíží a na spokojenosti s pracovním sedadlem byla ovšem zamítnuta.

Pracovní rovina by měla být dostatečně prostorná, aby umožňovala vhodné umístění počítačového příslušenství a dokumentů, tvrdí Gilbertová a Matoušek (2002). Doporučuje matné povrchy, aby nedocházelo k nežádoucím odrazům světla a zaoblení přední hrany stolu, kvůli nežádoucím otlakům HK. Individuálně nastavitelná výška stolu pak zabraňuje vzniku problémům se zády a HK. V závislosti na těchto parametrech a spokojenosti se svým pracovním stolem, nebyla shledána u dotazovaných respondentů významnější závislost s výskytem muskuloskeletárních obtíží.

Na základě vybraných údajů nebyla H1 potvrzena. Může za to fakt, že sledovaný soubor nebyl nijak značně veliký, a že polovina dotazovaných respondentů si nestěžovala na žádné vertebrogenní obtíže, neboť z jiných dosažených výzkumů a odborné literatury je patrné, že ergonomicky správné uspořádání pracovního místa má značný vliv na menší výskyt zdravotních potíží při dlouhodobém sedavém zaměstnání.

13.2 Hypotéza 2

Hypotéza 2 říká: Výskyt zdravotních obtíží je závislý na době souvislé práce strávené u počítače

Hladký (2003), Gilbertová a Matoušek (2002) udávají, že subjektivní příznaky zrakové zátěže a muskuloskeletární obtíže, byly studovány již v masivním rozšíření osobních počítačů. Počet osob postižených muskuloskeletárními obtížemi v následujících letech klesal v rozmezí 10 až 80%.

Nejvíce dotazovaných respondentů vykonávalo současné zaměstnání po dobu 2 – 5 let a skoro polovina jich tráví v práci u počítače průměrně 6 – 8 hodin denně. Gilbertová a Matoušek (2002) uvádí, že osoby, které vykonávají sedavou práci více jak polovinu pracovní doby, mají po pěti letech práce o 50 – 60% větší pravděpodobně rizika výhřezu meziobratlové ploténky.

Vertebrogenní obtíže, které respondenty popisovaly, se vyskytovali hlavně v ranních hodinách a během pracovního výkonu. Těmito obtížemi pak trpí převážně několikrát za měsíc.

Z výčtu informací ohledně výskytu vertebrogenních obtíží a trvání práce u počítače v běžný pracovní den a i mimopracovní dobu, nebyla patrné významnější závislost.

V případě problému HK, na které si stěžoval podprůměr respondentů, se tyto obtíže vyskytovali nejčastěji několikrát do měsíce.

Zrakové obtíže a bolesti hlavy se v průběhu práce v běžný pracovní den vyskytuje nejrazantněji u zaměstnanců, vykonávající administrativní činnost kolem pěti až osmi hodin denně. Je patrná zvýšená závislost mezi výskytem zrakových a psychosomatických potíží a nadměrnou dobou strávenou u počítače. Naopak závislosti těchto

obtíží na mimopracovních činnostech s počítačem nebyly dotazníkovým šetřením prokázány. V posledních letech se tyto obtíže u většiny pracovníků spíše stagnují.

Z vybraných dat nelze tuto hypotézu potvrdit. H2 je tedy neplatná. Usuzuji, že za to opět může neprojevení se vertebro obtíží u většiny dotazovaných respondentů a celkový nevelký počet proband. Nelze ovšem opomenout fakt, že naprostá většina dotazovaných pracovníků má možnost si dělat, ať už z důvodu únavy či nepříjemných bolestivých stavů, krátké pracovní přestávky (graf 9) a tím si tyto obtíže vykompenzovat krátkým cvičením či relaxací.

13.3 Hypotéza 3

Hypotéza 3 říká: Očekávám, že kancelářští pracovníci mají osvojené špatné pohybové stereotypy a v důsledku dlouhodobé souvislé práce na počítači dochází ke zhoršení těchto stereotypů

Pohybové stereotypy popisují, jak a které svaly se zapojují při jednotlivých cílených pohybech. Tyto pohyby se nevědomky používají po celý den a jejich nesprávnost může vést k poruchám správné funkce muskuloskeletárního systému a k vadnému držení těla (Kolář, 2009).

U obou zkoumaných klientů byly před nástupem na osmihodinovou pracovní směnu vyšetřeny pohybové stereotypy.

U klienta č. 1 byla flexe šíje v pořádku. Provedl předklon bez tremoru, v krajní pozici vydržel cca 20 sekund a zvládl při tom mluvený projev. Flexe trupu byla provedena oblým předklonem. Při abdukci v P ramenním kloubu dochází k elevaci lopatky. Pohyb začíná aktivací m. trapezius a m. levator scapulae. Při abdukci v kyčelním kloubu byla patrna převaha m. tensor fasciae latae. U extenze v kyčelních kloubech docházelo k mírnému zvedání pánve, svalové skupy se ovšem zapojovali dle správného pořadí. S flekcí kolene nebyl pohyb pánve tolik patrný. Zkouška kliku provedena v pořádku, oba pletence ramenní stabilní, jen L lopatka mírně odstávala. Dýchání u klienta neprobíhá v břišní oblasti, ale používá horní typ dýchání. Toto je patrné hlavně patrné hlavně v poloze vleže a vsedě.

Po návratu z práce byly u klienta č. 1 opět vyšetřeny jeho pohybové stereotypy. Provedení flexe trupu bylo beze změn, tedy správně. Při testování opětovné flexe

šíje byl již patrný lehký tremor. Špatný pohybový stereotyp při abdukci paže, byl již výrazně patrný také na levé straně. Abdukce v kyčelních kloubech byla pak doprovázena zevní rotací a flekcí kyčle. Výraznější změny při extenzi kyčelního kloubu a zkoušce kliku nebyly patrné.

Po osmihodinové pracovní směně byl horní typ dýchání ještě více prohlouben.

U klienta č. 2 byl též z počátku pohyb do flexe šíje proveden plynulým obloukovitým předkyvem. Správná flexe trupu nebyla zvládnuta. Nedochovalo k zapojení břišních svalů a pohyb byl v celém rozsahu prováděn m. iliopsoas. Vyšetření stereotypu abdukce v obou ramenních kloubech přineslo ideální aktivitu m. supraspinatus a m. deltoidem. Pohyb do abdukce v kyčelních kloubech začínal elevací pánve se značnou převahou m. quadratus lumborum. Špatná byla též extenze v kyčelním kloubu. M. gluteus maximus byl značně hypotonický a docházelo k jeho pozdějšímu zapojení. Hybný stereotyp při přechodu z lehu do vzporu a zpět, byl správný. Patrné bylo jen menší zvýraznění bederní lordózy. Při vyšetření stereotypu dýchání, se i druhý klient uchýloval ke způsobu horního typu dýchání.

Opětovné šetření po skončení pracovní činnosti přineslo menší výdrž ve flexi šíje a časnějšímu nástupu tremoru. Mluvený projev tak dělal klientovi větší problém než před tím. Při flexi trupu bylo patrné mnohem více toporné posazení, kdy se trup zvedal „jako prkno“. Abdukce paží nepřinesla žádné pozorovatelné změny. Špatný pohyb při abdukci v kyčelním kloubu ještě více doprovázela elevace pánve. Extenze v kyčlích ani stereotyp dýchání se nijak výrazněji nezhoršily. Též stereotypu dýchání. Při zkoušce kliku docházelo k mnohem výraznější lordotizaci Lp.

Na základě výše zjištěných poznatků jsem došel k závěru, že u kancelářských pracovníků se ve větší míře vyskytují špatné pohybové stereotypy. V důsledku dlouhodobé souvislé práce u počítače navíc dochází individuálně ke zhoršení těchto pohybových stereotypů administrativních pracovníků. H3 byla tedy potvrzena.

13.4 Hypotéza 4

Hypotéza 4 říká: Frekvence pohybové aktivity ovlivňuje výskyt vertebrogenních obtíží.

Dle dotazníkového šetření naprostá většina respondentů vykonává nějaký druh pohybové aktivity. Polovina z nich vykonává aktivitu mírné intenzity v podobě občasných delších procházek či vyjížděk na kole. Druhá polovina provozuje sport rekreačně nebo na profesionální úrovni.

Dle Ústavu preventivního lékařství LF MU v Brně by aktivity o mírné intenzitě měli být každodenní záležitostí a každý den by jich mělo být nashromážděno nejméně 30 minut. Přitom tato doba nemusí být v celku, může se skládat z více kratších úseků v průběhu celého dne. I v kratších úsecích by takováto aktivita měla být prováděna vždy nejlépe minimálně 10 minut v kuse bez přerušení. Sport je aktivita o vyšší intenzitě. Intenzivní cvičení může pocházet od činností jako běh, aerobik, rychlá cyklistika, rychlé plavání, či od sportů jako tenis, fotbal, košíková apod. Obvykle by tento typ aktivity měl být prováděn alespoň 3-4 dny v týdnu, vždy po dobu minimálně okolo 30 minut.

Ze získaných informací nebyla příliš významně potvrzena závislost snížení výskytu vertebrogenních obtíží na frekvenci a typu pohybové aktivity. Tudíž H4 nebyla prokázána.

Je prokázáno, že pohybová aktivita je jedním z nejúčinnějších prostředků prevence zdraví. Gilbertová a Matoušek (2002) a mnozí jiní autoři vyzdvihují důležitost pohybové aktivity u osob vykonávající dlouhodobé sedavé zaměstnání. Kromě ovlivnění srdečně cévních chorob, dochází důsledku pohybové neaktivity k oslabení a zkrácení celé řady svalů a tím ke snížení tělesné zdatnosti. Takto postižené svaly neposkytují dostatečnou oporu kloubům a páteře, což vede ke vzniku svalových disbalancí, dřívějšímu nástupu degenerativních změn a větší náchylnosti k úrazům pohybového systému. Na pohybové aktivity však nelze pohlížet jen jako na prostředek ovlivňující fyzické zdraví a tělesnou kondici. V naší společnosti nejsou doceňovány psychoregenerační, psychoregulační a psychorelaxační účinky pohybových činností, které se pozitivně projevují daleko dříve než např. snížení nadměrné hmotnosti nebo zlepšení tělesné zdatnosti.

Stejskal (2004) definuje sedavý životní styl jako nedostatek tělesného pohybu jak v zaměstnání, tak i během volného času. Snížená pohybová aktivita se často přenáší ze zaměstnání i do volného času, kdy únava způsobená psychickým napětím

a nedostatkem pohybu v zaměstnání sníží aktivitu člověka natolik, že preferuje spíš konzumaci než výdej.

Závěr

Za cíl své bakalářské práce jsem si dal zmapování zdravotních obtíží pracovníků v administrativním sektoru, jejich pracovního zázemí a pohybových návyků. Dosažení tohoto cíle bylo provedeno pomocí dotazníkového šetření, které tvořilo převážnou část této práce. Toto šetření nepřineslo nijak výraznou spojitost s informacemi udávanými v odborné literatuře.

Součástí práce bylo také vytvoření jednoduchých edukačních materiálů vhodnou pro rizikovou skupinu pracovníků se sedavým zaměstnáním. Tyto krátké materiály poskytují názorné příklady kompenzačního cvičení vhodné přímo do daného zaměstnání a způsoby zabránění vzniku nepříjemných bolestivých stavů, které jsou při vykonávání administrativních a kancelářských činností obvykle přítomny.

V této bakalářské práci jsem se snažil poskytnout obecný přehled ohledně problematiky kancelářských prací a poukázat na řadu negativních zdravotních aspektů plynoucích z nedodržení ergonomických zásad.

I když se většina mých získaných informací neshoduje s poznatky z odborné literatury, jsem přesvědčen, že zaujímání nesprávných pracovních poloh a provádění neekonomických pohybů, v závislosti na době vykonávané sedavé činnosti a dalších faktorech, jako je nedostatečná pohybová aktivita, způsobuje postupem času nepříjemné a bolestivé stavy a následnou pracovní neschopnost postižených pracovníků. Postiženému i jeho zaměstnavateli to pak může způsobovat i nemalé finanční ztráty. Kupříkladu Marek a Skřehot (2009) ve své publikaci „Základy aplikované ergonomie“ uvádějí, že v roce 2009 se ve Velké Británii uskutečnil výzkum softwarové firmy Microsoft. Průzkum přinesl zjištění, že za poslední rok se zvýšil počet poškození muskuloskeletárního systému o více než 30%. Ztráty společnosti se vyšplhaly až na 300 mil liber. 68% pracovníků trpělo v důsledku špatných pracovních podmínek zad, ramen, rukou nebo zápěstí.

Použitá literatura

- BLEIS, Carola. *Cvičení k uvolnění páteře: konečně bez potíží*. Vyd. 1., Praha: Beta-Dobrovský, 2006, 96 s. ISBN 80-729-1156-2.
- BURANDT, U., GRANDJEAN, E. Sitting habits of office employer. *Ergonomics*, 1963, č. 6, s. 217 - 228
- GILBERTOVÁ, Sylva, HLÁVKOVÁ, Jana. Pojetí a cíle ergonomie v současné době. *České pracovní lékařství: mezioborové odborné fórum pro pracovní lékařskou péči a postgraduální vzdělávání*, 2004, roč. 2004, č 4, s. 182-183. ISSN 1212-6721.
- GILBERTOVÁ, Sylva, MATOUŠEK, Ondřej. *Ergonomie: Optimalizace lidské činnosti*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002, 239 s. ISBN 80-247-0226-6.
- HLADKÝ, Aleš. *Škodí počítač našemu zdraví?*. 1. vyd. Praha: CODEX Bohemia, 1995, 103 s. ISBN 80-901-6838-8.
- HLADKÝ, Aleš. Ergonomické rizikové faktory zdravotních problémů u počítačových obrazovek část I. Zrakové potíže. *České pracovní lékařství*, 2003, č. 1, s. 10-13
- HLADKÝ, Aleš. Ergonomické rizikové faktory zdravotních problémů u počítačových obrazovek část II. Potíže pohybové soustavy. *České pracovní lékařství*, 2003, č. 2, s. 60-66
- HNÍZDIL, Jan, BERÁNKOVÁ, Blanka. *Bolesti zad jako životní realita: jejich příčiny, diagnostika, terapie a prevence*. 1. vyd. Praha: Triton, 2000. 167 s. ISBN 80-725-4098-X.
- HNÍZDIL, Jan, ŠAVLÍK, Jiří. *Bolesti zad: mýty a realita: pro ty, kteří bolesti zad léčí, i ty, kteří jimi trpí*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-725-4659-7.
- INGHAM, Penny, SHELBURN, Colin. *Bezbolestně na bolesti zad: snadný program efektivně odstraňující problémy s páteří*. 1. vyd. Praha: Portál, 2005. 159 s., il. ISBN 80-717-8991-7.
- KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. xxxi, 713 s. ISBN 978-807-2626-571.
- LARSEN, Christian, LARSEN, Claudia, HARTELT, Oliver. *Držení těla: analýza a způsoby zlepšení*. Olomouc: Poznání, 2010. 143 s. ISBN 978-808-6606-934.

- MAREK, Jakub, SKŘEHOT, Petr. *Základy aplikované ergonomie*. Vyd. 1. Praha: VÚBP, 2009. 118 s. Bezpečný podnik. ISBN 978-80-86973-58-6.
- MARTINKOVÁ, Jana. *Poškození pohybového aparátu při práci v kanceláři*. 2. vyd. Praha: Mladá fronta, 2010. 35 s. Lékař a pacient. ISBN 978-80-204-2341-2.
- MATOUŠEK, Oldřich, BAUMRUK, Jaroslav. *Ergonomické požadavky na pracoviště s obrazovkou*. 1. vyd. Praha: SPN, 1997. 24 s. ISBN 80-707-1068-3.
- MATOUŠEK, Oldřich, BAUMRUK, Jaroslav. *Pracovní místo a zdraví: ergonomické uspořádání a vybavení pracovního místa*. 1. vyd. Praha: Státní zdravotní ústav, 1998., 23 s. ISBN 80-707-1098-5.
- MATOUŠEK, Oldřich, BAUMRUK. *Ergonomické požadavky na práce se zobrazovacími jednotkami*. 2., přeprac. vyd. Praha: Státní zdravotní ústav, 2000. ISBN 80-707-1162-0.
- MATOUŠEK, Oldřich, BAUMRUK, Jaroslav. Ergonomické hodnocení pracovních podmínek s počítačem. *Bezpečnost a hygiena práce*, 1997., č. 12, s. 18-19
- RAŠEV, Eugen. *Škola zad*. Vyd. 1. Praha: Direkta, 1992. 222 s. ISBN 80-900272-6-1
- REVELLE, T. Working painlessly. *Interiors and Sources*, 2000, č. 6
- SKŘEHOT, Petr. *Ergonomie pracovních míst a pracovní podmínky zaměstnanců se zdravotním postižením*. Vyd. 1. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2009., 181 s. ISBN 978-80-86973-91-3.
- STEJSKAL, Pavel. *Proč a jak se zdravě hýbat*. Vyd. 1. Břeclav: Presstempus, 2004., 125. ISBN 80-903350-2-0
- WOODROOF, Eric. Creating a Healthy Workstation. *Interiors and Sources*, 2000. č. 6

INTERNETOVÉ ZDROJE

- [1] Stránky české ergonomické společnosti Dostupné na WWW: <<http://www.vubp.cz/ces/>>.
- [2] *Bolí vás záda? Zjistěte proč* [online] 2005 [cit. 2013-03-13] Dostupné na WWW: <<http://www.sednisi.cz/prectiSi.php/boli-vas-zada-zjistete-proc>>.
- [3] SKALKA P. *Slovo lékaře* [online] 2008. [cit. 2013-03-13]. Dostupné na WWW: <<http://www.zdravezidle.cz/index.php?id=5>>.
- [4] SEBERA, M., BERÁNKOVÁ, L. *Ergonomie práce s osobním počítačem*. Dostupné na WWW: <<http://www.fsps.muni.cz/algie/pages/kapitola3.html>>.
- [5] *Jak se bránit potížím při práci u obrazovky – II.* Sondy, č. 43, 2006, s. 12. Dostupné na WWW: <http://www.bozpinfo.cz/win/knihovna-bozpc/citarna/clanky/lidsky_cinitel/potize_prace_obrazovka.html>.
- [6] SKŘEHOT, Petr. Dostupné na WWW: <http://www.vubp.cz/ces/soubory/ergonomicke-pozadavky-na-pracovni-stoly-urcene-pro-praci-se-zobrazovacimi-jednotkami_skrehot.pdf>
- [7] BROŽ, J. *Počítače a zdravotní problémy* [online]. 2006. [cit. 2013-03-13]. Dostupné na WWW: <http://www.svethardware.cz/art_doc/B3271EFACDFE59DC125711E0065BDF1.html>
- [8] NEUGEBAUER, T. *Pracovní režim při práci s PC* [online]. 2012. [cit. 2013-03-13], Dostupné na WWW: <http://www.deseti-prsty.cz/pracovni_rezim.html>.
- [9] *Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění.* Dostupné na WWW: <<http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/narizeni-vlady-c-361-2007-sb-kterym-se-stanovi-podminky-ochrany-zdravi-pri-praci>>.
- [10] *Ergonomic Chair*. [online]. 2005 [cit. 2011-03-22]. Dostupné na WWW: <<http://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/office/chair.html?print>>.
- [11] *Microsoft Natural Ergonomic Keyboard 4000*. [online]. 2008 [cit. 2013-03-22]. Dostupné na WWW: <<http://www.terminally-incoherent.com/blog/2008/12/29/microsoft-natural-ergonomic-keyboard-4000/>>.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

IEA - Mezinárodní ergonomická asociace

ČES - Česká ergonomická společnost

PC - Osobní počítač

DK - Dolní končetina

HK - Horní končetina

L - Levá

P – Pravá

WHO – Světová zdravotnická organizace

SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Klient 1

Obrázek 2 Klient 2

Obrázek 3 PIR na a) extenzory b) flexory zápěstí

Obrázek 4 PIR na a) m. triceps brachii b) m. biceps brachii

Obrázek 5 PIR na caput longum m. biceps brachii

SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 Vyšetření pohybových stereotypů 1 Tabulka 2 Vyšetření pohybových stereotypů 2

Tabulka 3 Závislost výskytu muskuloskeletárních obtíží na školení respondentů

Tabulka 4 Doba vykonávání současného zaměstnání respondentů

Tabulka 5 Doba práce s počítačem v běžný pracovní den

Tabulka 6 Doba práce s počítačem mimo pracovní dobu

Tabulka 7 Doba práce s počítačem o víkendu

Tabulka 8 Lokalizace vertebrogenních obtíží u respondentů

Tabulka 9 Výskyt vertebrogenních obtíží u respondentů

Tabulka 10 Závislost věku respondentů na výskytu vertebrogenních obtíží

Tabulka 11 Závislost délky práce s počítačem v běžný pracovní den na výskytu vertebrogenních obtíží

Tabulka 12 Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na délce práce na počítači o víkendu

Tabulka 13 Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na frekvenci pohybové aktivity

Tabulka 14 Bolestivosti horních končetin u respondentů

Tabulka 15 Výskyt zrakových a psychosomatických obtíží u respondentů

Tabulka 16 Doba za kterou se zrakové a psychosomatické obtíže obvykle dostavují

Tabulka 17 Závislost výskytu zrakových a psychosomatických obtíží na době strávenou prací u počítače v běžný pracovní den

Tabulka 18 Závislost výskytu zrakových a psychosomatických obtíží na době strávenou prací u počítače o víkendu

Tabulka 19 Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na typu pracovního počítače

Tabulka 20 Závislost výskytu bolestí HK na využití externích zařízení při práci na notebooku

Tabulka 21 Používání ergonomických pomůcek

Tabulka 22 Závislost výskytu bolestí HK na umístění klávesnice

Tabulka 23 Charakteristika klávesnice respondentů

Tabulka 24 Závislost výskytu bolestí HK na prostoru před klávesnicí

Tabulka 25 Charakteristika monitoru respondentů

Tabulka 26 Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na výškovém nastavení monitoru

Tabulka 27 Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na možnosti otáčení monitoru

Tabulka 28 Závislost výskytu zrakových a psychosomatických obtíží na výšce horní hrany monitoru vůči očím

Tabulka 29 Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na výšce horní hrany monitoru vůči očím

Tabulka 30 Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na vzdálenosti očí od obrazovky

Tabulka 31 Závislost výskytu zrakových a psychosomatických obtíží na vzdálenosti očí od obrazovky

Tabulka 32 Závislost výskytu zrakových a psychosomatických obtíží na umístění monitoru vzhledem k oknu

Tabulka 33 Charakteristika pracovního sedadla

Tabulka 34 Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na parametrech pracovní židle 1

Tabulka 35 Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na parametrech pracovní židle 2

Tabulka 36 Závislost výskytu bolestí HK na parametrech pracovní židle

Tabulka 37 Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na spokojenosti s pracovním sedadlem

Tabulka 38 Charakteristika pracovního stolu respondentů

Tabulka 39 Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na parametrech pracovního stolu 1

Tabulka 40 Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na parametrech pracovního stolu 2

Tabulka 41 Závislost výskytu vertebrogenních obtíží na spokojenosti s pracovním stolem

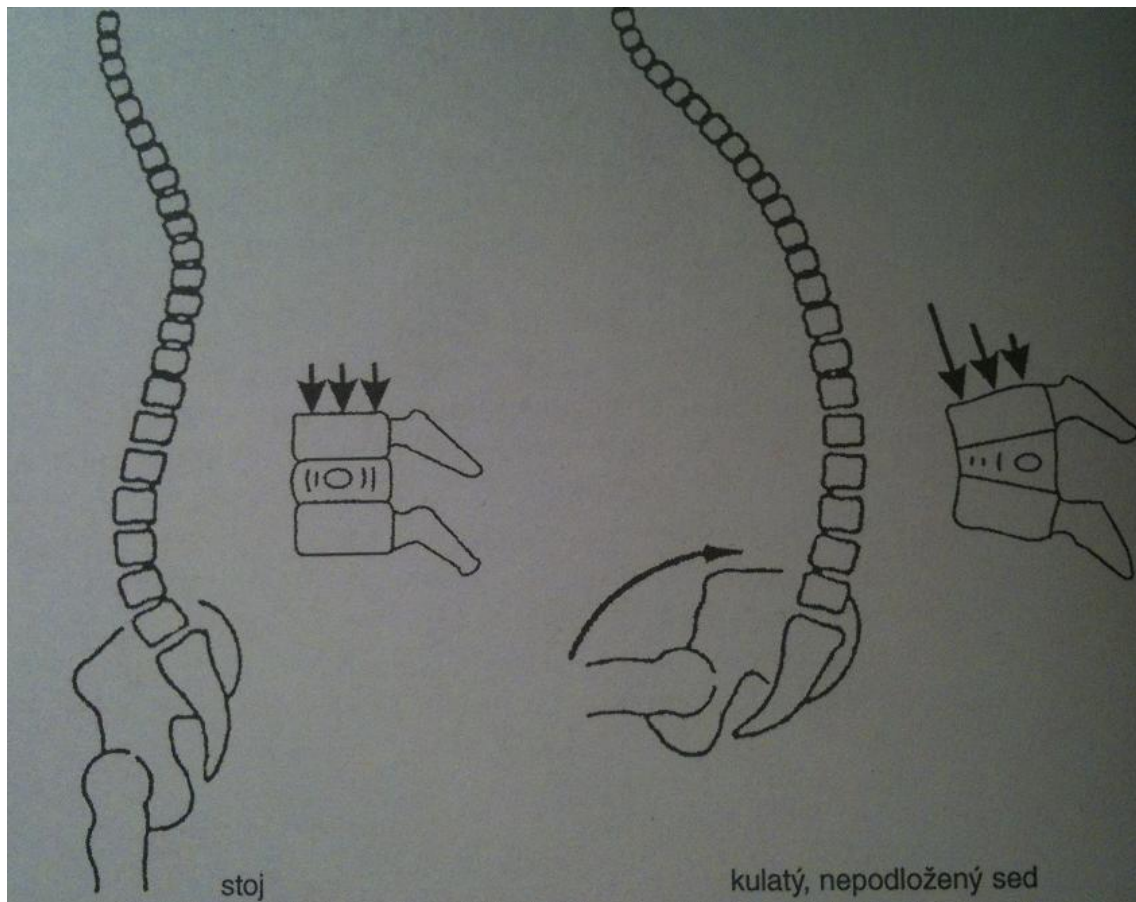
SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

- Graf 1 návratnost dotazníků
- Graf 2 věkové rozdělení respondentů
- Graf 3 rozdělení respondentů dle pohlaví
- Graf 4 obeznámení s pojmem „ergonomie“
- Graf 5 školení zaměstnanců v ergonomii práce
- Graf 6 druh pohybové aktivity u respondentů
- Graf 7 frekvence výskytu vertebrogenních obtíží u respondentů
- Graf 8 frekvence výskytu bolestí HK
- Graf 9 progres zrakových obtíží během práce
- Graf 10 možnost krátkých přestávek při práci
- Graf 11 typ pracovního počítače
- Graf 12 využití externích zařízení u notebooku
- Graf 13 umístění myši
- Graf 14 umístění klávesnice
- Graf 15 umístění monitoru
- Graf 16 výška horní hrany monitoru vůči očím uživatele
- Graf 17 vzdálenost očí od obrazovky
- Graf 18 umístění monitoru vzhledem k oknu
- Graf 20 spokojenost s pracovním sedadlem
- Graf 21 spokojenost s pracovním stolem

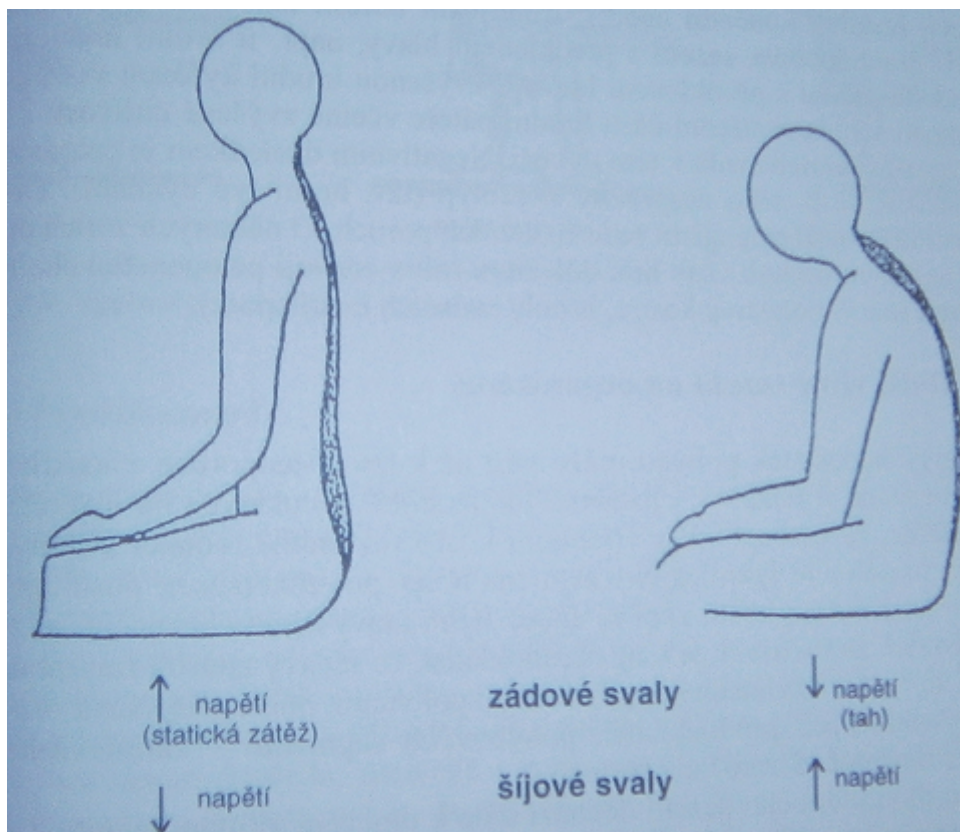
SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1 Obr. 6 Držení páteře vsedě a vstoje
- Příloha 2 Obr. 7 Aktivita zádových a šíjových svalů při vzpřímeném a kulatém sedu
- Příloha 3 Obr. 8 Základní způsoby sezení
- Příloha 4 Obr. 9 Příklady nesprávného sezení
- Příloha 5 Obr. 10 Správná a nesprávná poloha vsedě při práci s PC
- Příloha 6 Obr. 11 Nastavitelné parametry sedadla
- Příloha 7 Obr. 12 Podložka pod nohy
- Příloha 8 Obr. 13 Alternativní typy sezení
- Příloha 9 Obr. 14 Pohyblivé rameno a podstavec pro monitor
- Příloha 10 Obr. 15 a) Vhodné umístění zobrazovací jednotky b) Nevhodné umístění zobrazovací jednotky vzhledem k oslnění
- Příloha 11 Obr. 16 Uspořádání pracovního místa dle charakteru práce
- Příloha 12 Obr. 17 Zaujímání úhlů v zápěstí při používání klasické a lomené klávesnice
- Příloha 13 Obr. 18 Kloubová podpěrka předloktí
- Příloha 14 Obr. 19 Natural Keyboard
- Příloha 15 Obr. 20 Ergonomická podložka pod myš
- Příloha 16 Obr. 21 Fyziologická (neutrální) poloha ruky
- Příloha 17 Obr. 22 Ergonomická myš
- Příloha 18 Obr. 23 Držák dokumentů
- Příloha 19 Tabulka 41 Vybrané antropometrické znaky pro muže a ženy české populace
- Příloha 20 Dotazník
- Příloha 21 Edukační materiály

PŘÍLOHY



Příloha 1 Obr. 6 Držení páteře vsedě a vstoje (Gilbertová, Matoušek, 2002)



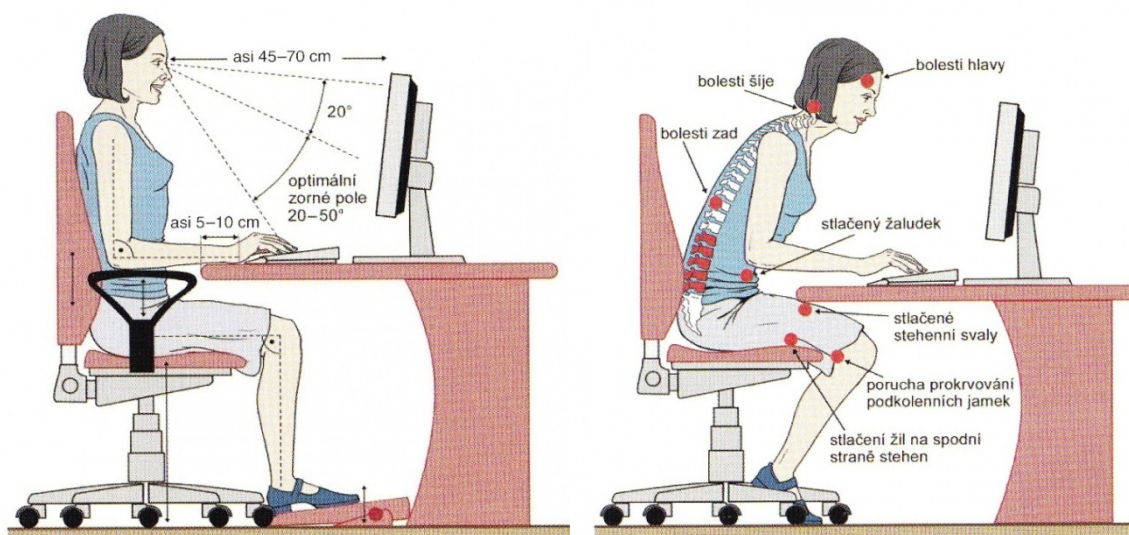
Příloha 2 Obr. 7 Aktivita zádoových a šíjových svalů při vzpřímeném a kulatém sedu (Gilbertová, Matoušek, 2002)



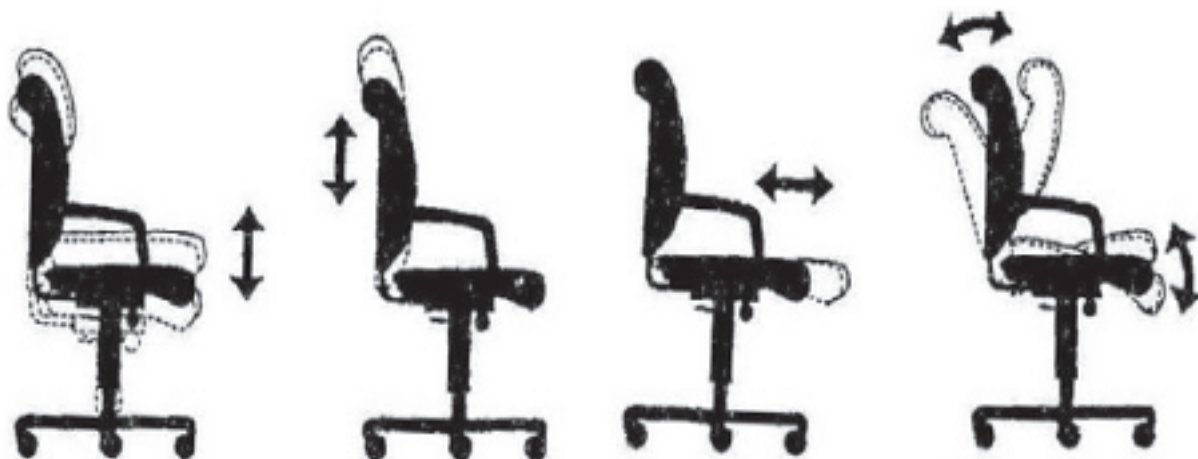
Příloha 3 Obr. 8 Základní způsoby sezení (Gilbertová, Matoušek, 2002)



Příloha 4 Obr. 9 Příklady nesprávného sezení (Gilbertová, Matoušek, 2002)



Příloha 5 Obr. 10 Správná a nesprávná poloha vsedě při práci s PC (Martinková, 2010)

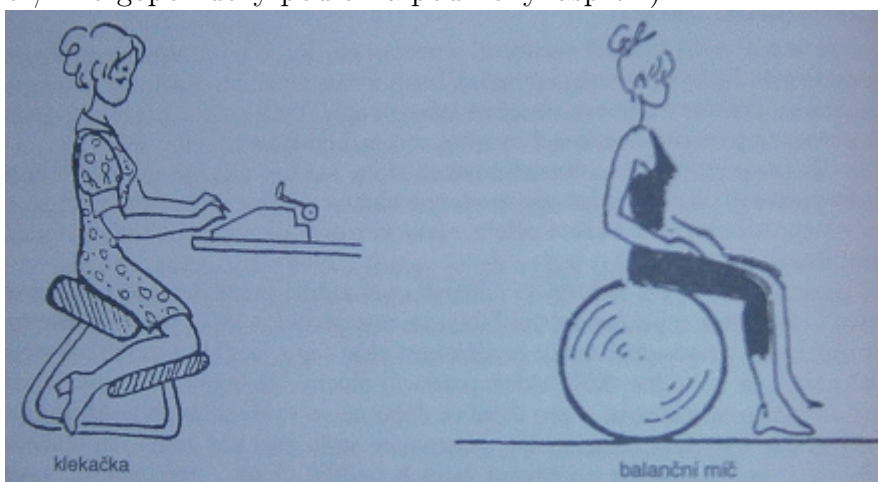


Příloha 6 Obr. 11 Nastavitelné parametry sedadla (Gilbertová, Matoušek, 2002)



Příloha 7 Obr. 12 Podložka pod nohy

([online]. 2007 [cit. 2013-03-01]. Dostupné na WWW: <<http://www.humanscale.cz/22-ergopomucky-podlozka-pod-nohy.aspx>>.)

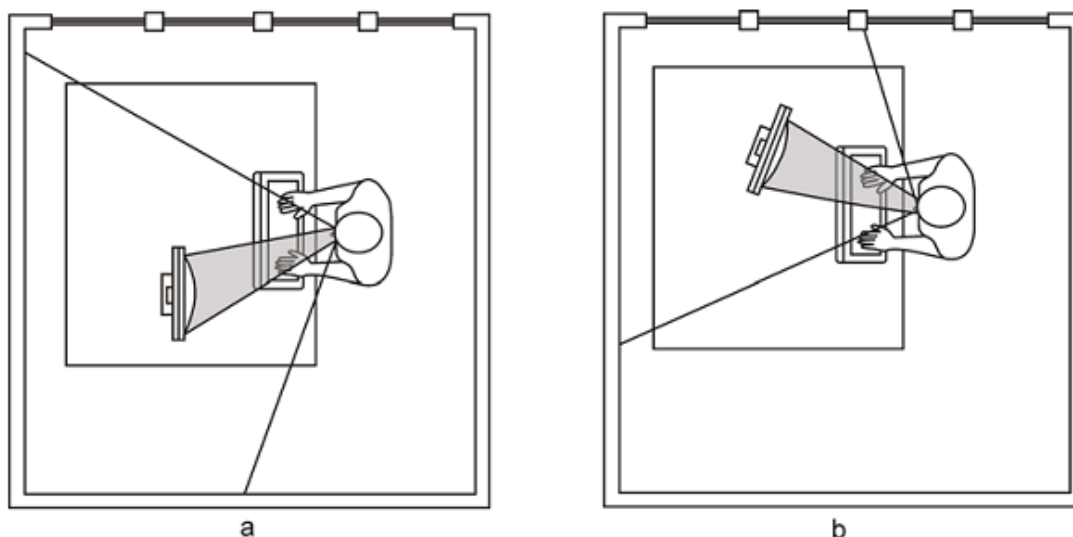


Příloha 8 Obr. 13 Alternativní typy sezení (Gilbertová, Matoušek, 2002)

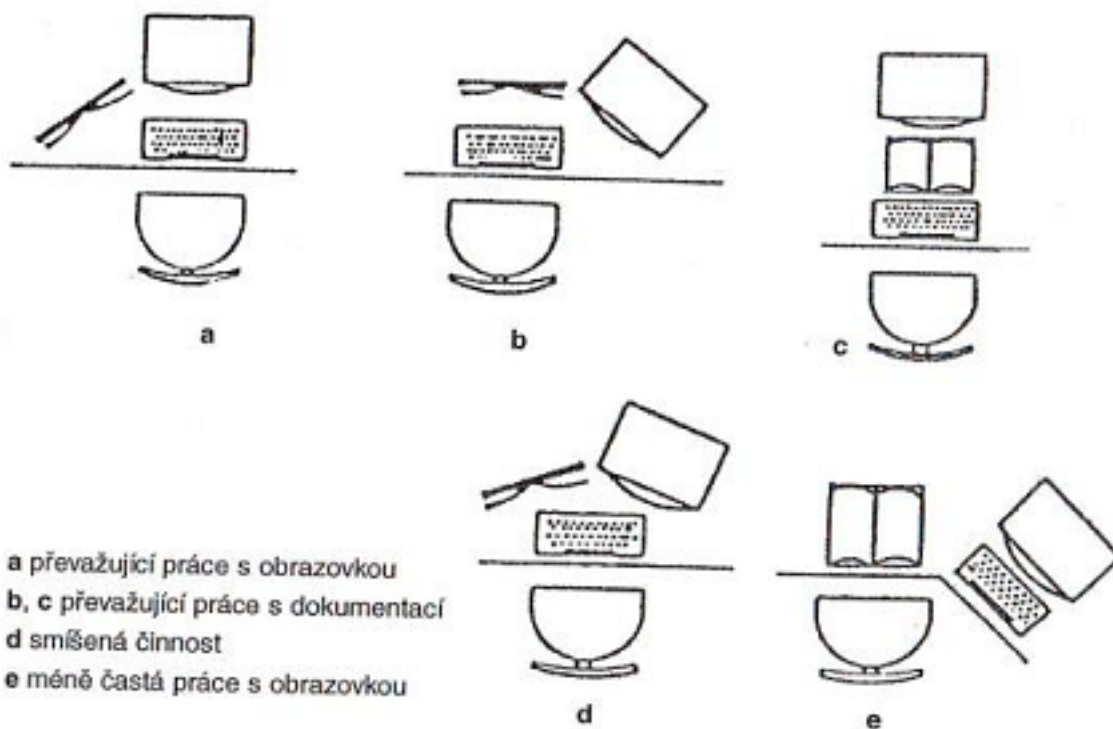


Příloha 9 Obr. 14 Pohyblivé rameno a podstavec pro monitor

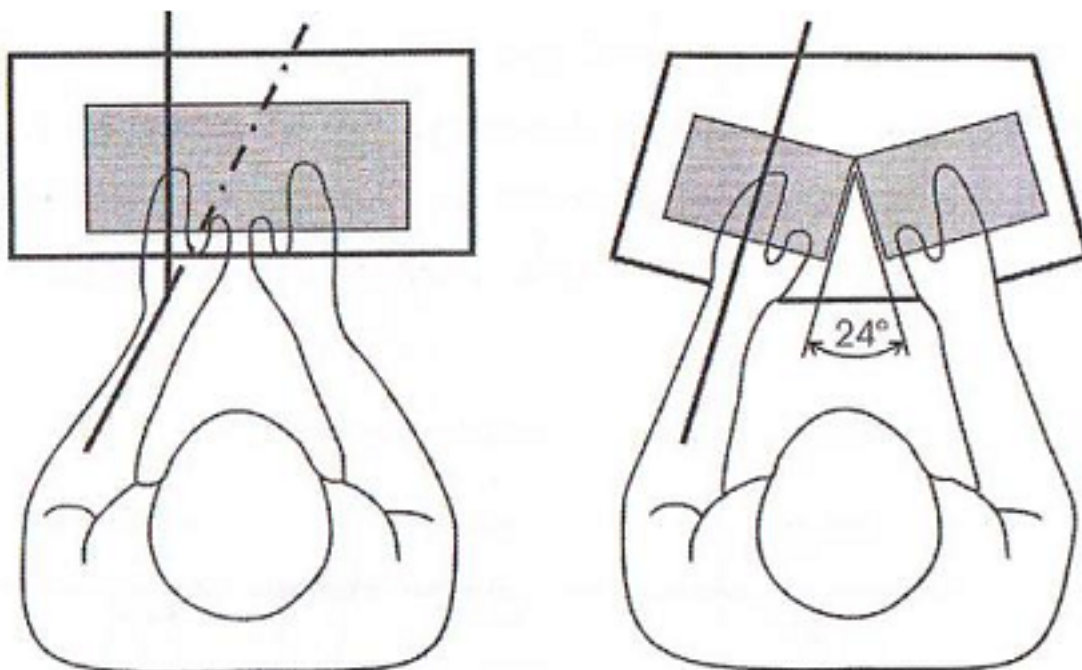
([online]. 2013 [cit. 2013-03-01]. Dostupné na WWW: <http://solutions.3m.com/wps/portal/3M/en_US/ergonomics/home/>.)



Příloha 10 Obr. 15 a) Vhodné umístění zobrazovací jednotky b) Nevhodné umístění zobrazovací jednotky vzhledem k oslnění (Glivický, Hladký, 1995)



Příloha 11 Obr. 16 Uspořádání pracovního místa dle charakteru práce (Gilbertová, Matoušek, 2002)



Příloha 12 Obr. 17 Zaujímání úhlů v zápěstí při používání klasické a lomené klávesnice (Marek, Skřehot, 2009)



Příloha 13 Obr. 18 Kloubová podpěrka předloktí

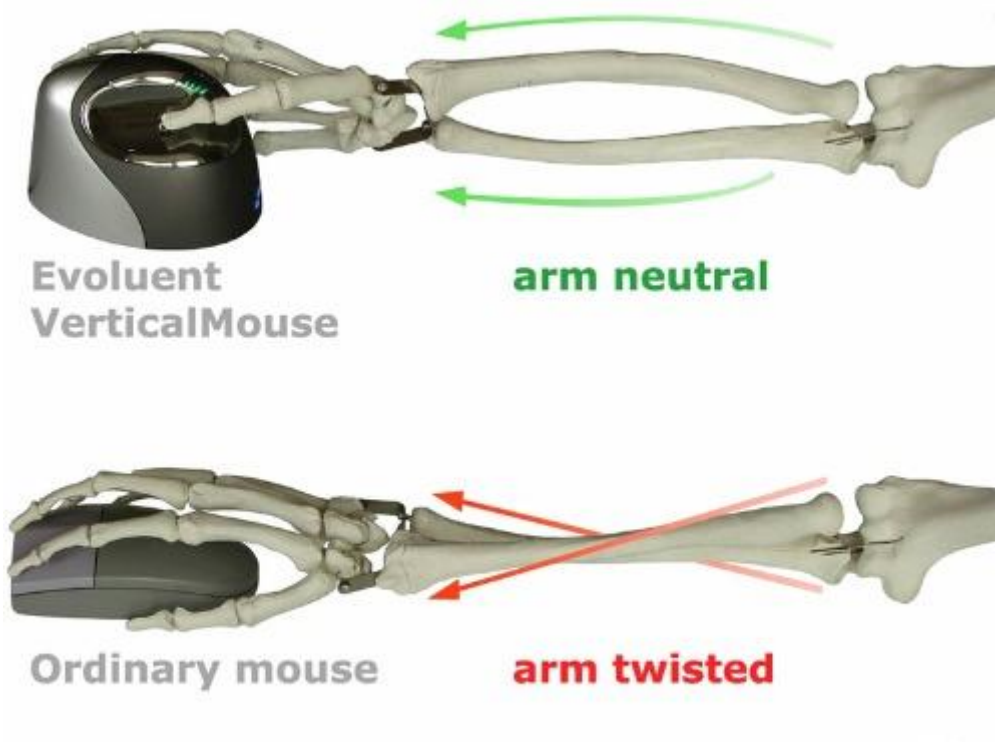
([online]. 2013 [cit. 2013-03-01]. Dostupné na WWW: <<http://www.domacileceni.cz/ergonomicke-pomucky-c6/podpera-predlokti-ergorest-mensi-rozmer-i28/>>.)



Příloha 14 Obr. 19 Natural Keyboard (Marek, Skřehot, 2009)



Příloha 15 Obr. 20 Ergonomická podložka pod myš (Marek, Skřehot, 2009)



Příloha 16 Obr. 21 Fyziologická (neutrální) poloha ruky

([online]. 2013 [cit. 2013-03-01]. Dostupné na WWW:
<<http://thehumansolutionblog.com/2013/02/top-5-reasons-to-use-an-ergonomic-mouse/>>.)



Příloha 17 Obr. 22 Ergonomická myš

([online]. 2008 [cit. 2013-03-01]. Dostupné na WWW: <[http://www. mousearena. com/category/ergonomic-mouse/](http://www.mousearena.com/category/ergonomic-mouse/)>.)



Příloha 18 Obr. 23 Držák dokumentů

([online]. 2013 [cit. 2013-03-01]. Dostupné na WWW: <[http://www.ergonomicshop. co. uk/acatalog/Document_Holders. html](http://www.ergonomicshop.co.uk/acatalog/Document_Holders.html)>.)

Číselné označení	Znak	Muži	Ženy	Zhodnocení	
		střední hodnota (cm) rozptyl doporučených hodnot (cm)		vyhovuje	nevyhovuje
1	Vzdálenost mezi svislou rovinou zad a podkolení jamkou při flexi kolena vsedě	48 44 – 53	47 42 – 52		
2	Výška kolena vsedě nad podlahou	54 49 – 58	49 45 – 53		
3	Délka stehna vsedě při flexi v kolenně	58 54 – 63	56 51 – 61		
4	Výška lokte vsedě nad sedadlem	27 22 – 31	25 21 – 30		
5	Délka předloktí včetně ruky při flexi v lokti	47 44 – 51	43 40 – 46		
6	Délka nadloktí při flexi v lokti	38 31 – 41	35 32 – 39		
7	Horizontální rovina oční osy vsedě (odpovídá výšce kořene nosu)	80 74 – 86	74 69 – 80		

Příloha 19 Tabulka 42 Vybrané antropometrické znaky pro muže a ženy české populace (Baumruk, Matoušek, 1997)