



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Klinika pracovního a cestovního lékařství 3.LF UK

Nikola Tošková

**Pracovně lékařská problematika práce s
počítači**
*Work at Computers from Occupational Medicine
Point of View*

Diplomová práce

Praha, 2009

Autor práce: Nikola Tošková

Studijní program: Všeobecné lékařství

Studijní obor: Všeobecné lékařství

Vedoucí práce: **Doc. MUDr. Monika Kneidlová, CSc.**

Pracoviště vedoucího práce:

Klinika pracovního a cestovního lékařství 3. LF UK

Datum a rok obhajoby: 17.6.2009

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato diplomová práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze dne 27.května 2009

Nikola Tošková

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala Doc. MUDr. Monice Kneidlové, CSc. za její cenné rady a poznámky při zpracovávání této práce. Dále bych ráda poděkovala studentům SOŠ a SOU Krnov, vývojářům společnosti SUSE LINUX a zaměstnancům Českého statistického úřadu za ochotu a spolupráci při vyplňování dotazníků.

Obsah

1 Úvod	8
2 Zdravotní aspekty práce s počítačem	9
2.1 Zrak	9
2.1.1 Příznaky zrakových obtíží	9
2.1.2 Příčiny vzniku zrakových obtíží	10
2.1.2.1 Přizpůsobení očí na vidění do blízka	10
2.1.2.2 Snížená frekvence mrkání	11
2.1.2.3 Jas a kontrast	11
2.1.2.4 Refrakce	11
2.1.2.5 Psychosociální faktory	11
2.1.2.6 Ergonomické příčiny	11
2.1.3 Dlouhodobé účinky na zrak	12
2.2 Pohybový aparát	12
2.2.1 Projevy muskuloskeletálních obtíží	13
2.2.1.1 Krční páteř	13
2.2.1.2 Bederní páteř	14
2.2.1.3 Horní končetina	14
2.2.1.4 Repetitive strain injury syndrome	14
2.2.2 Příčiny muskuloskeletálních obtíží	15
2.2.2.1 Bolesti v oblasti páteře	15
2.2.2.2 Obtíže v oblasti horní končetiny	16
2.3 Psychické aspekty	16
2.4 Kůže	17
2.5 Kardiovaskulární systém a plíce	17
2.6 Gastrointestinální trakt	17

2.7	Urogenitální trakt	18
2.8	Další příznaky	18
3	Ergonomické požadavky na práci s počítačem	19
3.1	Ergonomie	19
3.2	Legislativa	19
3.3	Úprava pracoviště	20
3.3.1	Ergonomické pracoviště	20
3.3.1.1	Prostorové řešení	20
3.3.1.2	Židle	20
3.3.1.3	Pracovní plocha	20
3.3.1.4	Monitor	21
3.3.1.5	Klávesnice a myš	21
3.3.1.6	Osvětlení, hluk a ovzduší	21
3.3.1.7	Práce	22
4	Experimentální část	23
4.1	Cíl práce	23
4.2	Metodika	23
4.3	Výsledky	24
4.3.1	Základní informace o uživatelích	24
4.3.2	Činnosti prováděné při práci s počítačem	25
4.3.3	Spokojenost s pracovním prostředím	25
4.3.4	Používání ergonomických pomůcek	26
4.3.5	Přestávky při práci s počítačem	26
4.3.6	Výskyt zrakových obtíží	27
4.3.7	Výskyt muskuloskeletálních obtíží	28
4.3.8	Preferované metody odpočinku	28
4.4	Diskuze	29
5	Preventivní opatření	32
5.1	Preventivní prohlídky	32
5.2	Prevence zrakových obtíží	33
5.3	Prevence muskuloskeletálních obtíží	33
5.3.1	Obsluha klávesnice a myši	34
5.3.2	Sezení	34

5.3.3	Kompenzační pohybový režim	35
5.3.3.1	Protažení šíje	35
5.3.3.2	Uvolnění napětí mezi lopatkami a mobilizace lopatek	35
5.3.3.3	Protažení svalů vnitřní strany předloktí	36
5.3.3.4	Protažení oblasti zápěstí a dlaně	36
5.4	Prevence psychických obtíží	37
5.5	Péče o zaměstnance	37
6	Závěr	38
7	Souhrn	40
8	Summary	41
	Literatura	42
	Přílohy	44
A	Ergonomický způsob sezení u počítače	45
B	Cvičení očí – příklady	46
C	Kompenzační cviky	48
D	Obsluha klávesnice a myši	51
E	Činnosti prováděné při práci s počítačem	53
F	Dotazník o vlivu práce s počítačem na zdraví člověka	55
	Seznam obrázků	58
	Seznam tabulek	59

Kapitola 1

Úvod

Počítače jsou každodenní součástí našeho života. V poslední době se staly neodmyslitelnou součástí téměř každé domácnosti a patří ke standardnímu vybavení většiny pracovišť. Lidé se s nimi dnes setkávají již od předškolního věku, provází je po dobu studia a poté s nimi často pracují v zaměstnání i několik hodin denně.

O tělesných obtížích, kterými často trpí osoby pracující u počítačových obrazovek, bylo napsáno mnoho. Existují studie, které dokazují přítomnost pohybových, zrakových, psychických a dalších potíží souvisejících s každodenním užíváním počítačů.

Cílem této práce je zachytit výskyt hlavně zrakových a pohybových obtíží objevujících se při práci s počítači. Základem je dotazníkový průzkum uskutečněný u 3 různých skupin uživatelů počítače, podle náplně jejich činnosti. Dále se zaměřím na možnosti jejich prevence a ergonomické poznatky k dané problematice.

Kapitola 2

Zdravotní aspekty práce s počítačem

2.1 Zrak

Mezi první příznaky vlivu práce s počítačem na lidské zdraví, které byly zkoumány, byly subjektivně pociťované zrakové obtíže. Podle posledních studií si na zrakové obtíže v souvislosti s prací s VDU¹ stěžuje 75% uživatelů. Nejrozsáhlejší epidemiologická studie byla provedena v Itálii u více než 20 000 osob. Objektivním korelátem subjektivních zrakových příznaků při práci s VDU jsou např. zhoršená akomodace nebo zhoršená konvergence, která se projeví jako dvojitě vidění. V této studii neshledali odborníci žádné souvislosti mezi činnostmi s VDU a výskytem patologických změn zrakových funkcí.

2.1.1 Příznaky zrakových obtíží

Zrakové potíže se projevují pocitem zrakové i celkové únavy spojené s bolestmi hlavy, zvýšenou suchostí očí slzením či pálením očí, tlakem v očích, rozostřeným a dvojitým viděním a záškuby očních víček. Je třeba zdůraznit, že výskyt, intenzita a délka přetrvávání obtíží jsou značně individuální.

Subjektivní zrakové obtíže se řadí do tří kategorií:

1. okulární - spojené s anatomickým aparátem oka, jako je pálení, svrbění, škrábání, slzení, pocit suchosti očí, tlak apod.

¹VDU - *Visual Display Unit*, zobrazovací jednotka

2. vizuální - spojené se sensorickým vnímáním - neostré, rozmazané vidění až diplopie
3. obecné (či astenopické) příznaky - celkový pocit únavy očí, neurčitý zrakový diskomfort, bolesti hlavy

Specifickým pojmem v této oblasti je tzv. syndrom počítačového vidění². [20]

2.1.2 Příčiny vzniku zrakových obtíží

Hlavní příčinou vzniku obtíží je zraková náročnost práce s počítači. Trvalé sledování obrazovky zvyšuje nároky na zrakový výkon. Nejčastější příčinou výskytu subjektivně pocíťovaných zrakových příznaků bývá chybějící či chybná korekce zraku, popř. přirozené fyziologické zhoršení zrakových funkcí s přibývajícím věkem.

Dalším faktorem je doba trvání práce s VDU. Čím delší doba práce, tím větší výskyt obtíží. Podle posledních výzkumů vzniká zraková únava již po 2 hodinách práce a zřetelně se projevuje již po 4 hodinách.

Nevhodné ergonomické uspořádání pracoviště a pracovního místa mohou být příčinou vzniku zrakových obtíží, např. nevhodné umístění monitoru proti oknu, kde se následně vytvářejí odlesky na monitoru, nemožnost naklánění monitoru a časté střídání pohledu na obrazovku, dokumenty a klávesnici.

Obtíže mohou způsobovat také nevhodné světelné podmínky na pracovišti. Záleží na celkovém i lokálním osvětlení, na kontrastu mezi monitorem a pozadím.

2.1.2.1 Přízpůsobení očí na vidění do blízka

Trvalé přízpůsobení očí na vidění do blízka spojené s námahou svalů oka. Jde o přechodnou myopizaci, která má únavový charakter. Podobné potíže ovšem nepocíťují pouze lidé pracující u obrazovek, ale i jiní, kteří musí provádět zrakově náročné práce: technické kreslení, čtení výkresů, studium dokumentů a čtení odborné literatury, tabulek, používání kalkulaček. Lze proto konstatovat, že intenzivní práce se zaostřením na blízko může u pracovníků různých profesí podnítit myopii nebo vést k jejímu rozvoji. Potvrzují to i studie, kdy se myopie u studentů o prázdninách snižuje, či fakt, že myopie je méně zastoupena v technicky méně vyspělých společnostech. [18]

²CVS - *Computer Vision Syndrome* - zrakové a oční obtíže způsobené užíváním počítače

2.1.2.2 Snížená frekvence mrkání

Snížená frekvence mrkání při vizuální úloze závisí na centrálních nervových mechanismech a vysvětluje se vysokou koncentrací pozornosti při činnosti, kdy subjekt je něčím zaujat. U obrazovek se snižuje mrkání asi na 40 % , z 18 – 22 mrknutí za minutu na 4 – 7. U čtení bylo sice poukázáno též na snížené mrkání, ale při práci u obrazovky je odkrytý povrch oka vzhledem k úhlu sledování obrazovky téměř dvakrát větší než při čtení. Při rozsáhlejší vyšetření byly u 17 % osob zjištěny abnormality slzného filmu a očního povrchu.[18]

2.1.2.3 Jas a kontrast

Oslňování rozdílnými jasy různých ploch vyvolává přetížení adaptačního mechanismu zornice. Střídání pohledu na místa s rozdílným jasnem má při práci u obrazovky většinou charakter nenápadného rušivého oslnění, které přispívá při dlouhodobé činnosti k únavě a astenopickým potížím. Zpravidla není vnímáno jako rušivý faktor a souvislost se zrakovými potížemi si pracovník neuvědomuje. Toto oslnění však může být u mnoha jiných činností mnohem výraznější (kontrolní činnosti u velinů, montáž drobných výrobků s nevhodným osvětlením) - záleží na ergonomickém uspořádání pracoviště.[18]

2.1.2.4 Refrakce

Stav zraku je významným činitelem pro objevení se příznaků zrakových potíží. Mnoho studií prokázalo, že osoby, které nemají zrak zcela v pořádku, převládají mezi těmi, kteří pocítují subjektivní potíže.

2.1.2.5 Psychosociální faktory

Psychosociální faktory spolupodmiňují výskyt subjektivních potíží. Jednoznačně je prokázán vliv psychosociálních faktorů na výskyt pohybových a svalových potíží, které ovšem úzce souvisí s pracovní polohou a zrakovým úkolem.

2.1.2.6 Ergonomické příčiny

Písmena (znaky) mají na obrazovce monitoru méně ostré hrany než v tištěném textu. Důležitý je správně nastavený kontrast mezi znaky a pozadím. Vyšší intenzita okolního osvětlení, rozměr obrazovky a vnímání pohybujícího se textu je silně

namáhavé pro zrak. Svou roli hraje i vzdálenost textu od očí, postavení hlavy a trupu, které bývá u obrazovky zpravidla strnulé. Na skle obrazovky se odráží odlesky světelných zdrojů. Střídání pohledu na písemnosti a na obrazovku klade nároky na akomodační aparát při neustálých změnách fokusu.[10]

2.1.3 Dlouhodobé účinky na zrak

Zdá se, že práce u obrazovek vede sice k přechodné myopizaci, která má únavový charakter, avšak v dlouhodobém měřítku neznamená žádné riziko pro setrvalejší změnu refrakce. Refrakce se zhoršuje spíše v důsledku stárnutí, než v důsledku této expoziční situace. Na druhé straně je třeba upozornit na to, že expozice kontrolních osob zrakovým úkolům se zaostřením do blízka nebyla v těchto epidemiologických studiích kontrolována. Výsledky tudíž vypovídají pouze o tom, že mezi osobami používajícími v práci počítač a osobami, které jej nepoužívají, není ani před, ani po 4-6 letech práce, vzhledem k výskytu oční patologie, rozdíl. Ponechávají tak nerozhodnutu otázku, zda převaha činností se zrakem akomodovaným do blízka vede či nevede k zhoršení refrakce či k rychlejšímu opotřebením zrakového orgánu. [10]

2.2 Pohybový aparát

Práce s počítačem je práce trvale vsedě. S tím souvisí výskyt muskuloskeletálních obtíží. Nebyly prokázány významné rozdíly v četnosti muskuloskeletálních potíží a dysfunkcí u uživatelů počítačů ve srovnání s kancelářskými pracemi bez použití počítačů [3]. Tyto potíže se nemohou považovat za specifické pro práci s počítačem. Nicméně z řady studií vyplývají určité souvislosti, které jsou více méně obdobné:

- jednoznačně prokázaná souvislost mezi muskuloskeletálními obtížemi a počtem hodin strávených u počítače;
- v rámci bolestí zad převažující bolesti v oblasti krční páteře, časté jsou i bolesti hlavy;
- obtíže z přetížení horních končetin jsou častější na pracovištích s trvalou obsluhou klávesnice;

- nesplnění ergonomických požadavků souvisí se vznikem muskuloskeletálních obtíží;
- obtíže jsou ovlivněny též psychosociálními faktory, zornými podmínkami nebo zrakovou vadou;

2.2.1 Projevy muskuloskeletálních obtíží

Mezi projevy muskuloskeletálních obtíží patří bolesti v oblasti krční, bederní a křížové, svalových skupin horní končetiny, snížená citlivost až necitlivost prstů horních končetin. Zanedbáním může dojít až k onemocnění svalů, šlach a šlachových pouzder, nervů a kloubů (syndrom karpálního tunelu, tendovaginitidy, tenisový loket).

2.2.1.1 Krční páteř

Typickou přetěžující polohou při práci s počítačem je předsun hlavy. Stejně tak dlouhodobé držení hlavy v předklonu či záklonu zvyšuje svalové napětí v oblasti šíje, které je přenášeno do dalších oblastí pohybového aparátu.

Bolesti v oblasti krční páteře se projevují několika typickými syndromy. U lokálních krčních algických syndromů je bolest omezena jen na oblast šíje, může vyzařovat směrem k rameni, nebo mezi lopatky. Bývá přítomno omezení pohyblivosti krční páteře, spazmy svalů se spouštěnými body a funkční blokády. Při *cervikokraniálních algických syndromech* se vyskytuje také bolest v oblasti šíje, ta se ale šíří do hlavy, čela, za oko nebo do spánku. Přítomny jsou cervikální spazmy se spouštěnými body, funkční blokády, uskřínutí nervů procházejících hypertonickým svalem.

Funkční poruchy v oblasti krční páteře se mnohdy projeví pouze bolestmi hlavy různého charakteru (např. tenzní bolesti ze zvýšeného svalového napětí, bolesti při dlouhodobém předklonu hlavy v důsledku přetížení vazů aj.). Při útlaku arteria vertebralis (prochází příčnými výběžky obratlů C6–C1 do intrakraniálního prostoru) a drážděním kolem cévního sympatiku dochází k *syndromu zadního krčního sympatiku*. Nemocní udávají závratě, tinitus (šumění, pískání v uších), poruchy sluchu i zraku, nystagmus. Tyto příznaky bývají doprovázeny bolestmi hlavy či bolestmi šíje a okolí. Často jsou spouštěny při poloze hlavy v záklonu a rotaci.

Pro *cervikobrachiální algické syndromy* je typické šíření bolestí do různých částí horní končetiny, někdy až do prstů. Potíže mohou být závislé na určitém pohybu či poloze hlavy. U těchto funkčních poruch nejsou patrné známky postižení nervových kořenů. Častou příčinou je funkční blokáda skloubení mezi sedmým krčním a prvním hrudním obratlem a blokády horních žeber.[16]

2.2.1.2 Bederní páteř

Lokální bolestivé syndromy v oblasti bederní páteře a kříže označujeme jako lumbago (akutní průběh) nebo jako lumbalgie (chronicky recidivující průběh). U těchto syndromů jsou bolesti omezeny pouze na oblast bederní a křížovou a jinnam se nešíří. Při lumbalgiích jsou bolesti vyprovokovány určitou polohou a mizí po zaujmutí polohy jiné. Bolesti nebývají tak intenzivní jako u lumbaga, ale trvají déle a mají tendenci se vracet.

2.2.1.3 Horní končetina

Na horní končetině jsou rizikové tunely pronátorový (n. medianus), supinátorový (n. radialis), kubitální (n. ulnaris) a karpální (n. medianus). V iritačním stádiu se projevují útlaky těchto nervů jako parestézie, dysestézie, bolestivost. V dalším stádiu zaniká funkce nervu, hypestézie, objevují se motorické deficity, nastupují příznaky trofických poruch (hypotonie, hypotrofie svalů) příslušného regionu postiženého nervu. Tyto projevy se dají objektivizovat fyzikálním vyšetřením a pomocným vyšetřením s použitím EMG³. [5]

2.2.1.4 Repetitive strain injury syndrome

Řada těchto obtíží může mít charakter RSI-syndromu⁴. Jedná se o soubor příznaků z opakovaného, dlouhodobého a jednostranného namáhání a přetěžování.[15] Fyzicky se jedná o problémy projevující se v různých částech těla jednotlivě i současně. Při intenzivní práci (např. vkládání rozsáhlých souborů dat) se mohou současně projevovat v zápěstích i ramenech potíže, jejichž příčina je stejná. Společným jmenovatelem těchto obtíží je však vždy značná bolestivost.

Příčinou RSI syndromu je monotónní, denně mnohokrát opakovaný pohyb ruky a paže, který je prováděn po několik let. V takto zatížených svalech pravdě-

³ *Elektromyografie*

⁴ *Repetitive strain injury syndrome*, syndrom z opakovaného přetížení

podobně dochází k metabolickým změnám, které se projevují již výše uvedenými symptomy. Doprovodem svalových potíží mohou být i poruchy spánku, později deprese a frustrace z nedostatečného uspokojení v práci. Uzavírá se jakýsi kruh, který může potíže fixovat a jen obtížně se dá odlišit, co bylo prvotním momentem obtíží a co je již důsledek onemocnění. Při práci na počítači (počítačovní operátoři, programátoři, počítačovní grafici atd.) působí totiž příliš mnoho proměnných (hardware, software, nábytek, osvětlení, pracovní podmínky, kultura prostředí a individuální provádění práce), které mohou ovlivnit vznik obtíží. Navíc se ve velké většině případů jedná o dlouhodobou opakovanou zátěž vyžadující velmi jemné a přesné pohyby, které jsou pro člověka nejnáročnější. Obtíže mohou být ještě akcentovány nepříznivým počasím, chladem a vlhkem a zátěží psychickou.[6]

2.2.2 Příčiny muskuloskeletálních obtíží

Vznik obtíží pohybového aparátu spojených s prací s počítačem souvisí se sedavým zaměstnáním, strnulou polohou, jednostranným přetěžováním i nedostatečným ergonomickým uspořádáním pracoviště.

2.2.2.1 Bolesti v oblasti páteře

Bolesti zejména krční páteře a pletenců horních končetin mohou být způsobeny nevhodným umístěním obrazovky, klávesnice, chybějícím či nesprávně umístěným držákem dokumentů, dlouhodobým používáním myši, nevhodnou pracovní židlí. Odlesky na monitoru mohou způsobit nevhodné držení těla, ve snaze vyhnout se oslnění. Dlouhodobé sezení ve strnulé poloze je často spojené se zvýšeným tlakem na meziobratlové ploténky v oblasti bederní páteře při tzv. kyfotickém sedu (nesprávné prohnutí bederní části páteře) a trvalým předklonem hlavy.

V poslední době se začíná věnovat větší pozornost možným souvislostem obtíží způsobených především dlouhodobou prací s myší. Práce s počítačovou myší podmiňuje jednostrannou (většinou pravostrannou) flexi, abdukci a zevní rotaci ramene. Navíc je ruka operátora v ulnární deviaci. V důsledku této polohové zátěže dochází k častějším bolestem ramene, krční páteře, zvyšuje se zátěž trapézových svalů.

2.2.2.2 Obtíže v oblasti horní končetiny

Bolesti rukou a paží mohou být způsobeny rychlými a opakovanými pohyby prstů (úderu na klávesnici), nesprávným umístěním ruky, předloktí a ramene v důsledku ergonomických nedostatků (nevyužití loketních opěrek) a nesprávným pohybovým stereotypem (křečovitě držení ruky, obsluha klávesnice prudkými pohyby). Dlouhodobé opírání zevní strany zápěstí o desku pracovní stolu nebo okraj klávesnice může vést ke kompresi ulnárního nervu v oblasti Guyonova kanálu za hráškovou kostí.

Výše uvedené podmínky zatěžují pohybový aparát jak z ortopedického, tak z neurologického hlediska. K poškození periferního nervu dochází v úžinových prostorech, kde kompresi způsobuje buď ortopedická komplikace (tendovaginitidy), nebo nefyziologické postavení tunelových prostor s následnou kompresivně-ischemickou neuropatií.

2.3 Psychické aspekty

Psychosomatické obtíže se mohou projevovat poruchami spánku, depresivními stavy, bolestmi hlavy, otoky končetin či vysokým krevním tlakem.[11] Zdrojem psychické zátěže při práci s počítačem je např. intenzivní koncentrace pozornosti (programování), nadměrná pracovní zátěž (časový tlak, přesčasová či termínovaná práce), špatná organizace práce, přátelské prostředí na pracovišti, vysoká odpovědnost apod. Nelze opomenout ani možný stresující vliv jednotvárných stereotypních úkonů při činnostech spojených s pořizováním dat.

Zda a jak uživatel zvládne psychicky činnost s počítačem, závisí na jeho individuálním profilu, tj. na jeho postoji k práci, motivaci, atd.

Je známo, že biochemické pochody v těle podrobeném trvalému stresu způsobují změny v činnosti štítné žlázy, důsledkem čehož může být větší hromadění tekutin v tělesných tkáních. Výsledný mírný otok zvětšuje nebezpečí vzniku některých typů postižení RSI, zejména pak syndromu karpálního tunelu. Nedostatečný čas pro zotavení a relaxaci otevírá dveře psychosomatickým obtížím.

2.4 Kůže

Švédská studie z roku 1992 ukázala, že pracovníci trávící před obrazovkou 4 hodiny denně a více byli dvakrát náchylnější ke vzniku kožních problémů než ti, kteří pracovali u obrazovky méně než jednu hodinu denně.

Z hlediska kožních příznaků v důsledku práce s počítačem se někdy popisují subjektivní potíže, jako svědění či pocit slabého úžehu. Objektivně se pak projevují jako vyrážka či olupování suché pokožky. Statický elektrický náboj umožňuje dráždivé působení prachových částic na pokožku. Kombinace vytápění a klimatizace vede k poklesu vlhkosti vzduch a tím k vysušování pokožky. Stres a jeho působení na hormonální systém koreluje s výskytem kožních změn (testosteron, prolaktin, tyroxin). [3, 11]

2.5 Kardiovaskulární systém a plíce

Kulatá záda při práci vsedě podporují nesprávný stereotyp dýchání [4]. Je omezeno dýchání břišní a činnost bránice a dochází k aktivaci méně výkonných a pomocných svalů hrudních a krčních. Vzniká tzv. horní stereotyp dýchání, který přetěžuje krční páteř a ramenní pletence. Důsledkem tohoto omezeného dýchání může být i nedostatečné zásobení mozku kyslíkem a tím i horší koncentrace, soustředěnost a výkonnost.

Trvale stlačený hrudník nenasává optimálně žilní krev a to společně s omezeným žilním návratem z dolních končetin vede ke vzniku otoků a křečových žil. V podstatě se zde uplatňuje snížená aktivita lýtkového svalu v sedě. K omezení cirkulace v oblasti stehen může přispívat tlak ostré přední hrany sedací plochy nebo nevhodně řešená sedací plocha.

2.6 Gastrointestinální trakt

Střídáním aktivace a relaxace břišních svalů dochází k mechanické masáži útrobu, což napomáhá plynulému průchodu obsahu střev. Práce vsedě blokuje abdominální oblast a tak může vést k zažívacím obtížím, ke stagnaci obsahu.

2.7 Urogenitální trakt

Při sezení dochází k mechanickému útlaku orgánů, cév a nervů pánve. To přispívá k jejich nesprávné funkci. Obavy, že počítač může poškodit zdraví, se vztahovaly především k existenci nízkofrekvenčního magnetického pole a jeho souvislost s předčasnými porody a potraty. Studie WHO nepotvrdily častější výskyt spon-tánních potratů u uživatelů počítačů v důsledku záření. [3, 12]

2.8 Další příznaky

Na pracovištích s umělým ovzduším, bez přirozeného větrání (např. ve velkých výpočetních střediscích) se mohou vyskytovat určité příznaky označované jako „syndrom nezdravých budov“ (sick building syndrome). Projevuje se vysycháním nosních sliznic, ústní dutiny, pocitem suchého vzduchu, celkovou únavou, malátností a častými záněty horních cest dýchacích. Příčiny nejsou zcela objasněny. Mohou spočívat např. v mikrobiálním znečištění vzduchu při nedostatečné údržbě klimatizačních zařízení.

Kapitola 3

Ergonomické požadavky na práci s počítačem

3.1 Ergonomie

Ergonomie je věda zabývající se optimalizací lidské činnosti, a to zejména vhodnými rozměry a tvary nástrojů, nábytku a jiných předmětů [19]. Využívá teoretické a empirické poznatky mezioborové spolupráce s cílem dosáhnout přizpůsobení pracovních podmínek výkonnostním možnostem člověka.

Z ergonomického hlediska je nutno pohlížet na počítač z hlediska hardwaru, tedy počítačového pracoviště, které je sestaveno ze zobrazovací jednotky, klávesnice, myši, židle, stolu a příslušenství, a z hlediska softwaru, který by měl být přizpůsoben psychickým vlastnostem uživatele [13].

3.2 Legislativa

Z ergonomického hlediska by měla práce s počítači odpovídat mezinárodní normě ISO č. 9241 a Směrnici Rady EU 90/270/EHS. Zdraví zaměstnance pracujícího se zobrazovacími jednotkami je chráněno nařízením vlády č. 361/2007 Sb.

Všechna tato nařízení a doporučení musí vyhovovat z hlediska prostorových požadavků na pracoviště, osvětlení, teplotu v místnosti, větrání a klimatizování pracoviště, hladiny hluku.

3.3 Úprava pracoviště

Důležitým opatřením je vytvoření takového pracovního prostředí, ve kterém se zaměstnanci budou cítit co nejlépe a co nejméně budou vystaveni škodlivým vlivům. Musíme vzít do úvahy osobu, která bude činnost vykonávat, zda se jedná o dospělého či o dítě. V případě vybavení kanceláří bereme v úvahu dospělou osobu, rozmístění nábytku, polohu oken, umístění počítače, monitoru, klávesnice a myši.

3.3.1 Ergonomické pracoviště

Správné sezení u počítače je znázorněno na obr. 1 v příloze A.

3.3.1.1 Prostorové řešení

Pracovní místo musí mít takové rozměry, aby umožňovalo snadný přístup, změnu pracovní polohy a střídání pohybů a volný pohyb na pracovišti. [17]

3.3.1.2 Židle

Pracovní sedadlo určené pro práci s počítačem musí umožňovat volný pohyb a příznivou pracovní polohu. Vhodná jsou sedadla s dynamickým systémem sezení. Minimálním požadavkem je nastavitelnost výšky sedáku, tak aby úhel mezi stehnem a lýtkem sedícího byl 90° . Samozřejmostí je dostatečná stabilita a sklon zádové opěry, která by měla být anatomicky tvarovaná. Další výhodou jsou loketní opěrky, ideálně čalouněné. Podložka pod nohy snižuje statickou zátěž dolních končetin, může zlepšit držení těla a vyrovnat tělesnou výšku uživatelů.[3]

3.3.1.3 Pracovní plocha

Pracovní plocha musí být dostatečně velká, aby umožňovala flexibilní rozmístění monitoru. Minimální doporučená délka stolu je 120 cm a šířka 75 cm. Klávesnice by měla být umístěna na samostatné vysunovatelné desce. Výška pracovní plochy by měla být nastavena tak, aby zápěstí zůstalo rovné a přímé při práci s myší a klávesnicí, úhel v lokti mezi předloktím a paží by měl být v rozmezí $70-90^\circ$. [3]

3.3.1.4 Monitor

Výška monitoru by měla být nastavena tak, aby linie pohledu při správném posedu byla blízka úrovni vršku obrazovky s 60-ti stupňovým zorným úhlem normální linie pohledu (viz obrázek 1) . Měl by být umístěn tak, aby vzdálenost očí uživatele byla 40 - 75 cm. Důležité je i vhodné nastavení jasu a kontrastu obrazovky. Obrazovka monitoru by měla být umístěna kolmo ke zdrojům světla a oknům. Naklánění monitoru minimalizuje odlesky. Okna je nutno osadit regulovatelnými stínidly (žaluziemi) umožňujícími upravovat množství světla přicházejícího zvenku.

3.3.1.5 Klávesnice a myš

Klávesnice musí být oddělena od obrazovky, aby bylo možné ji individuálně umístit. Přední hrana klávesnice má být zaoblená. Klávesnice by měla mít tlačítka přehledně uspořádaná, s písmeny a číslicemi dobře čitelnými. Co do výšky by měla být nízká s velmi malým sklonem. U tzv. ergonomických klávesnic, které jsou dostupné na trhu, např. dělené, které by měly zlepšit držení ruky v neutrální poloze, nebyl jednoznačně prokázán jejich pozitivní zdravotní účinek. Částečně mohou pomoci různé podložky pro vyrovnání výškových rozdílů mezi plochou stolu a klávesnicí tak, aby předloktí a zápěstí bylo v jedné rovině. Dlouhodobé opírání zevní strany zápěstí o desku pracovního stolu může vést ke kompresi ulnárního nervu v oblasti Guyonova kanálu za hráškovou kostí. Ergonomické podložky pod myš s gelovou opěrkou zápěstí by měly zmírnit riziko vzniku tohoto úžinového syndromu.

3.3.1.6 Osvětlení, hluk a ovzduší

Při umělém osvětlení jsou nejvhodnější tzv. denní teplé zářivky o teplotě 3000-3300 K. Musí být rozmístěny tak, aby nebyly příčinou oslnění a musí být vybaveny rozptylnými kryty. Minimální celková osvětlenost je 200 lx u pracovišť s okny a 300 lx u pracovišť bez oken. Maximální hladina hluku při náročných činnostech by měla být 45-55 dB. Optimální teplota v letním období 23°C (neměla by překročit 26°C), v zimním období 20-24°C. Optimální rychlost proudění vzduchu je 0,2 m/s. Relativní vlhkost vzduchu má být 40-60%.

3.3.1.7 Práce

Je výhodnější větší počet krátkých přestávek, po jedné až dvou hodinách několika-minutová přestávka. Během této přestávky je vhodné zaměřit pohled na předmět nebo krajinu vzdálenou minimálně 10 metrů, protáhnout se a projít se po pracovišti. Práce s počítačem by neměla v rámci pracovní doby přesáhnout více než 6 hodin. Ve zbylé části pracovní doby se doporučuje vykonávat jinou činnost, než je sledování obrazovky.

Kapitola 4

Experimentální část

4.1 Cíl práce

Cílem práce bylo zachytit výskyt zrakových a pohybových obtíží při práci s počítačem pomocí dotazníkového průzkumu. Především pak zachytit rozdíl ve výskytu obtíží mezi jednotlivými skupinami uživatelů.

4.2 Metodika

Podkladem pro získání informací byl dotazník (příloha F) sestavený na základě informací z Kliniky pracovního lékařství 3. LF UK a rozhovorů s uživateli počítačů tak, aby zahrnoval co nejširší oblast příznaků zrakového a pohybového systému. Dotazník zahrnoval i otázky na ergonomické údaje o pracovišti. Průzkum byl proveden v roce 2008 v období od června do listopadu u studentů střední školy a zaměstnanců 4 různých podniků. Průzkum byl zcela anonymní a dobrovolný a zúčastnilo se jej celkem 100 osob.

Respondenti byli vybráni podle zaměření jejich činnosti při práci s počítačem a byli rozděleni do 3 skupin:

- Skupina č. 1 byly osoby, jejichž náplní činnosti s počítačem bylo programování, tvorba softwaru a studovali počítačové obory.
- Skupina č. 2 byli uživatelé, jejichž náplní je především zanášení údajů, psaní textů a tzv. „data entry“, tj. rutinní zadávání dat.

- Skupina č. 3 byly osoby připravující se na budoucí povolání, které je zaměřené na práci s počítačem, kde počítač je předmětem i nástrojem jejich studia.

Dotazník zahrnoval několik oblastí zájmu. První oblast byla zaměřena na údaje o pracovní době a náplni práce, druhá na uspořádání a spokojenost s pracovištěm a třetí na zdravotní obtíže vyskytující se při práci s počítačem.

Ke zpracování výsledků byl použit počítačový program OpenOffice.org Calc 2.4.0.

4.3 Výsledky

4.3.1 Základní informace o uživateli

Skupina č. 1 byli „profesionálové“, jejichž náplní práce je programování, tvorba softwaru a studovali počítačové obory. Dotazník vyplnilo 38 osob, všichni muži. Průměrný věk ve skupině činil $32,4 \pm 9,2$ let. Nejmladší osobě bylo 20 a nejstarší 57 let. 10,5% z nich byli studenti vysokých škol, kteří pracují v oboru. 100% respondentů pracovalo s počítačem denně a čas strávený u počítače byl průměrně $7,9 \pm 1,7$ hodiny (min=5, max=12). Průměrná doba práce s počítačem min. 3 hodiny denně 2x v týdnu byla $13,8 \pm 5,2$ let (min=5, max= 25).

Skupina č. 2 byli „úředníci“ jejichž náplní je především zanášení údajů, psaní textů a tzv. „data entry“, tj. rutinní zadávání dat. Dotazník vyplnilo 23 osob, 18 žen (78,3%) a 5 mužů (21,7%). Průměrný věk ve skupině byl $50,4 \pm 11,5$ let (min=27, max= 64). 100% respondentů pracovalo s počítačem denně a čas strávený u počítače byl průměrně 6 hodin ± 2 hodiny (min=3, max=10). Průměrná doba práce s počítačem min. 3 hodiny denně 2x v týdnu byla $9,1 \pm 3,5$ let (min=4, max=20).

Skupina č. 3 byli studenti střední školy jejichž budoucí povolání je zaměřené na práci s počítačem a je předmětem i nástrojem jejich studia. Dotazník vyplnilo 39 osob, 22 mužů (56,4%) a 17 žen (43,6%). Průměrný věk ve skupině byl $17,6 \pm 0,7$ let (min=17, max=20). 61,5% dotázaných pracuje s počítačem denně, 20,5% obden, 7,7% 2x týdně a 10,3% jinak. Čas strávený u počítače byl průměrně $2,9 \pm 1,7$ hodiny (min=0,5, max=7). Celkem 89,5% studentů pracovalo s počítačem min. 3 hodiny denně 2x v týdnu průměrně $2,9 \pm 2,2$ let (min=1, max=7).

Tabulka 1: Základní údaje o uživateli

	Skupina č. 1	Skupina č. 2	Skupina č. 3
Počet mužů	38	5	22
Počet žen	0	18	17
Průměrný věk	32,4	50,4	17,6
Hodiny strávené u počítače - denně	7,9	6	2,9
Min. 3hod/den 2x v týdnu (roky)	13,8	9,1	2,9

4.3.2 Činnosti prováděné při práci s počítačem

Na část: „Při Vaší práci s počítačem: (zakřížkujte)” (viz přílohaF), odpovídali respondenti takto:

Skupina č. 1 vyjádřila, že 100% dotázaných tvoří „hodně” při práci s počítačem a 68% používá „hodně” internet (viz obr. 8, přílohaE).

65% respondentů ze skupiny č. 2 uvedlo, že zadává data „hodně” (viz obr. 9, příloha E).

Studenti uvedli, že jejich nejčastější činností při práci s počítačem je surfování po internetu (82%). Druhou nejčastější činností bylo hraní počítačových her (54%) (viz obr. 10, příloha E).

4.3.3 Spokojenost s pracovním prostředím

Skupina č. 1 (profesionálové) shledala jako největší problém hlučnost (viz tab. 2). Dalším nejhůře hodnoceným faktorem byla teplota v místnosti.

56,4% studentů označilo kvalitu nábytku jako docela vyhovující (viz tab. 4).

Tabulka 2: Míra spokojenosti s pracovním prostředím u profesionálů (%osob)

	1	2	3	4
Míra osvětlení	52,6	44,7	2,63	0
Velikost pracovní plochy	68,4	31,6	0	0
Hlučnost	36,8	52,6	10,53	0
Teplota v místnosti	47,4	52,6	0	0
Kvalita nábytku	50	50	0	0

Legenda k tabulce 2,3,4:

1 - Vyhovující, 2 - Docela vyhovující, 3 - Nevhovující, 4 - Neumím posoudit

Tabulka 3: Míra spokojenosti s pracovním prostředím u úředníků (%osob)

	1	2	3	4
Míra osvětlení	69,6	30,4	0	0
Velikost pracovní plochy	69,6	30,4	0	0
Hlučnost	60,9	39,1	0	0
Teplota v místnosti	60,9	39,1	0	0
Kvalita nábytku	73,9	17,4	0	8,7

Tabulka 4: Míra spokojenosti s pracovním prostředím u studentů (%osob)

	1	2	3	4
Míra osvětlení	69,2	20,5	2,6	7,7
Velikost pracovní plochy	43,6	25,6	5,1	0
Hlučnost	56,4	33,3	5,1	5,1
Teplota v místnosti	53,9	38,5	2,6	5,1
Kvalita nábytku	35,9	56,4	2,6	5,1

4.3.4 Používání ergonomických pomůcek

Respondenti měli uvést, zda používají níže uvedené ergonomické pomůcky.

Ve skupině profesionálů používali všichni alespoň výškově nastavitelnou židli (viz tab. 5). Nejméně používali výškově nastavitelnou židli studenti, pouze 61,5% dotázaných.

Tabulka 5: Používání ergonomických pomůcek (%osob)

	Skupina č.1	Skupina č.2	Skupina č.3
výškově nastavitelná židle	100	91,3	61,5
ergonomická klávesnice	10,5	26,1	20,5
ergonomická podložka pod myš	10,5	17,4	15,4

4.3.5 Přestávky při práci s počítačem

Dotazovaní vybírali jako svou odpověď více možností (viz tab. 6). Nejčastější metodou přestávky u všech tří skupin byla možnost volby krátkodobé přestávky podle únavy.

Tabulka 6: Procentuální zastoupení jednotlivých druhů přestávek

	Skupina č.1	Skupina č.2	Skupina č.3
1	42,1	26,1	38,5
2	63,2	34,8	51,3
3	94,7	87,0	82,1

Legenda k tabulce 6: 1=3-10 min po 1 hodině intenzivní práce,

2=větší počet krátkých přestávek při dlouhodobé monotónní práci, 3=možnost volby krátkodobé přestávky podle únavy

4.3.6 Výskyt zrakových obtíží

V dotazníku byly hodnoceny zrakové příznaky (viz tab. 7) u jednotlivých skupin zvlášť.

Nejčastějším očním příznakem u skupiny profesionálů byla celková zraková únava s maximem výskytu během práce a to u 44,7% dotázaných. Druhým nejčastějším příznakem bylo pálení očí a na dalším místě neostré vidění s maximem výskytu během práce. Obtíže se objevily v průměru po 6,3 hodinách od začátku práce s počítačem.

Nejčastějšími očními příznaky u skupiny úředníků byly celková zraková únava a pálení očí a to u 21,7% respondentů, s maximem výskytu po skočení práce. Pokud se vyskytly oční příznaky během práce, byla průměrná doba vzniku po 3,7 hodinách od začátku práce.

Celkovou zrakovou únavu ve skupině studentů pociťovalo 51,3% osob během práce, dále 30,8% udalo pálení v očích po skončení práce. Vznik potíží během práce průměrně po 3,8 hodinách.

Jak již bylo zmíněno na zrakové obtíže si v souvislosti s prací s VDU stěžuje 75% uživatelů. U vybraných skupin osob trpí alespoň jedním zrakovým příznakem 94,7% profesionálů, 52,5% úředníků a 92,3% studentů. Hodnotíme-li všechny tři skupiny dohromady, výsledkem je výskyt zrakových obtíží v souvislosti s VDU u 84% dotázaných osob.

Nejčastěji trpěli bolestmi hlavy respondenti ze skupiny č. 1, necelých 30% po práci (viz tab.8).

Tabulka 7: Výskyt zrakových obtíží (%osob)

Příznak	1		2		3	
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
Celková zraková únava	44,7	30,0	13,0	21,7	51,3	23,1
Pálení v očích	31,6	7,9	13,0	21,7	20,5	30,8
Zarudlé oči	10,5	21,1	8,7	13,0	7,7	23,1
Slzení očí	13,2	10,5	8,7	8,7	15,4	20,6
Záškuby víček, očních koutků	15,8	13,2	4,4	0	2,6	5,1
Tlak v očích	7,9	1,9	0	8,7	2,6	2,6
Mžítka před očima	6,8	13,2	0	4,4	10,3	10,3
Neostré vidění	21,1	10,5	4,4	4,4	15,4	15,4
Dvojité vidění	0	0	4,4	0	2,6	5,1

Legenda k tabulce 7: 1 - profesionálové, 2 - úředníci, 3 - studenti; výskyt obtíží *a* - během práce, *b* - po práci

Tabulka 8: Výskyt bolestí hlavy (%osob)

	Skupina č. 1	Skupina č. 2	Skupina č. 3
Během práce	13,2	0	25,0
Po práci	28,6	4,4	18,0

4.3.7 Výskyt muskuloskeletálních obtíží

Respondenti měli uvést, které z příznaků pociťují při práci s počítačem. V případě, že se vyskytnou obtíže během práce, tak po jaké době se začnou projevovat. U těch, kteří tento údaj uvedli, se příznaky objevovaly v rozmezí 2 až 4 hodin od začátku práce.

Nejčastějším příznakem u všech skupin byla bolest šíje jak během, tak po skončení práce s počítačem. Ve skupině úředníků byla nejčastější bolest zad v oblasti bederní páteře u 30,4% respondentů. Bolest v zápěstí se nejčastěji vyskytovala u skupiny č. 1, a to u 15,8% osob během práce s počítačem.

4.3.8 Preferované metody odpočinku

Dotazník obsahoval otázky týkající se doby přetrvávání obtíží (zrakových i pohybových) po skončení práce a toho, jak si respondenti ulevují od těchto obtíží.

U profesionálů obtíže přetrvávaly v průměru $2 \pm 1,8$ hodiny po skončení práce (min=0, max=8). Nejčastější relaxační metodou byl spánek, který preferovalo 84,2% osob. Na dalších místě byl sport následovaný procházkou.

Tabulka 9: Výskyt muskuloskeletálních obtíží (%osob)

Příznak	1		2		3	
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
Bolesti šíje	21,1	23,7	26,1	17,4	20,5	18,0
Bolesti zad (lopatky)	15,8	13,2	21,7	8,7	12,8	15,4
Bolesti zad (bederní páteř)	10,5	21,1	30,4	8,7	15,4	23,1
Bolesti ramene	5,3	0	4,4	8,7	18,0	23,0
Bolesti lokte	0	0	13,0	4,4	5,1	12,8
Bolesti zápěstí	15,8	7,9	8,7	8,7	2,6	7,7
Bolesti dolních končetin	0	0	4,4	8,7	7,7	12,8
Mravenčení prstů rukou	5,3	0	4,4	8,7	7,7	10,3
Mravenčení zápěstí	2,6	2,6	8,7	8,7	10,3	10,3
Bolesti svalů ramenních	0	5,3	13,0	8,7	7,7	2,6
Bolesti v oblasti předloktí	5,3	0	0	4,4	0	12,8
Bolesti prstů	2,6	5,3	0	8,7	0	2,6

Legenda k tabulce 9: 1 - profesionálové, 2 - úředníci, 3 - studenti; výskyt obtíží *a* - během práce, *b* - po práci

U úředníků přetrvávaly obtíže v průměru $1,3 \pm 1,9$ hodiny (min=0, max=8). Metodou odpočinku byl i u této skupiny spánek a to u 43,4% respondentů. V odpovědi „jinak“ tato skupina uváděla užívání přípravků typu oční kapky, analgetika, masti a gely s relaxačními látkami.

Studentům přetrvávaly potíže nejkratší dobu po skončení práce, pouze $0,8 \pm 0,7$ hodiny (min=0, max=3). 69,2% dotázaných volilo jako nejčastější metodu odpočinku spánek, jako druhou sport.

Tabulka 10: Přetrvávání obtíží po skončení práce

	<i>t</i>	<i>sd</i>
Skupina č.1	2	1,8
Skupina č.2	1,3	1,9
Skupina č.3	0,8	0,7

Legenda k tabulce 10: *t* - čas v hodinách, *sd* - směrodatná odchylka

4.4 Diskuze

Dělení do tří různých skupin uživatelů mělo své opodstatnění. Každá skupina je při činnosti s počítačem zaměřena na něco jiného. Liší se průměrná denní doba strávená u počítače i kolik let se této činnosti věnují. Dotazníkový průzkum subjektivních potíží může rychle a přehledně ukázat, jak se lidé při práci s počítačem

cítí. Subjektivní hodnocení je značně individuální a ne vždy věrohodné. Lidé mají sklon k přehánění i k disimulaci.

Skupina č.1 byli tedy profesionálové a byli to pouze muži. Tato situace je daná tím, že oboru informatika se věnují převážně muži. Je nutné dodat, že se řady žen rozšiřují. Zároveň se právě tato skupina věnuje počítači nejvíce i ve svém volném čase. Jejich hlavní činnost spočívá v programování, což je kreativní činnost vyžadující soustředění a pozornost.

To, že jsou z větší části ve skupině č.2 ženy, by se mohlo připisovat skutečnosti, že v administrativě pracují převážně ženy. Jejich hlavní náplní práce bylo zadávání dat. Tato činnost je riziková převážně ze strany stereotypnosti, častého střídání pohledu mezi písemností a monitorem.

Mezi studenty je situace vzhledem k rozložení pohlaví vyrovnaná. Studenti hodnotili dohromady čas strávený u počítače ve škole i doma. Proto mohou být některé údaje, např. o kvalitě nábytku, zavádějící. Jejich hlavní činností při práci s počítačem je surfování na internetu. Je to činnost namáhavá hlavně pro zrak. Vnímání pohybujiícího se textu je silně namáhavé. Častěji je také při této činnosti používána počítačová myš, stejně jako u počítačových her.

V tabulce 2 je nejhůře hodnocena hlučnost. Tato skutečnost je podle rozhovoru s respondenty dána uspořádáním kancelářského prostoru do tzv. „open space“. V tomto systému je jeden velký prostor členěn mobilními samostatně stojícími panely. Z hlediska teploty ovzduší byla předmětem problému klimatizace.

Ergonomické pomůcky nejméně používali profesionálové (viz. tab.5). Při diskusi i v poznámkách v dotazníku uváděli, že jim právě tyto pomůcky nevyhovují. Přitom je u této skupiny největší výskyt bolestí v oblasti zápěstí, jehož příčinou by mohla být strnulá poloha rukou při psaní na klávesnici a opírání zápěstí o stůl při používání myši. Na druhou stranu by mohlo být příčinou i to, že pracují s počítačem nejvíce hodin denně.

Jak se ukázalo skupina studentů má ve výskytu některých obtíží prvenství. Jedná se např. o celkovou zrakovou únavu (viz tab.7). Jak již bylo zmíněno výše, jednou z hlavních příčin zrakových obtíží je chybná korekce vízu. Mladí lidé si často nevšimnou rozdílu, straší,kteří pracují s počítačem déle si začnou uvědomovat, že se něco změnilo a navštíví lékaře. Tímto by se dal vysvětlit relativně malý výskyt zrakových obtíží i bolestí hlavy ve skupině č. 3, kde je průměrný věk nejvyšší. Byl proveden průzkum zrakové únavy u 165 studentů střední školy při dvouhodinové práci s počítačem [18]. Byl u nich prokázán výskyt obtíží v souvislosti se špatným

zrakem. Výskyt byl srovnatelný s dospělou populací pracujících s VDU. U studentů však obtíže rychleji odezněly po ukončení práce. Tento výsledek je u mnou provedeného průzkumu shodný.

Výskyt bolestí v oblasti bederní páteře byl nejvyšší u skupiny č.2. Jsou to osoby vykonávající administrativní činnost i několik desítek let. Z toho by se mohlo usuzovat, že by příčinou mohlo být dlouhodobé působení sedavého zaměstnání. S tím souvisí i výskyt dalších obtíží, jako bolesti páteře v oblasti lopatek a šíje a svalů pletence horní končetiny.

16% respondentů uvedlo, že jim zaměstnavatel umožňuje rehabilitaci pohybového systému. Byli to osoby z řad profesionálů. Zaměstnavatel jim zajistil formou benefitů peremanentky do fitness centra, bezplatný přístup na plavecký bazén a masáže. Přestože jsou tyto možnosti zdarma, využívá jich pouze menšina. Tazatelé uvedli jako příčinu nedostatek času a velkou vzdálenost od místa bydliště. Studenti udávali, že jim zaměstnavatel neposkytuje rehabilitaci. Přitom právě oni mají tuto možnost zajištěnou v rámci tělesné výchovy.

Největším překvapením byly odpovědi studentů. Jako nejmladší věková kategorie a osoby, které pracují s počítačem podstatně kratší dobu, mají relativně vysoký výskyt obtíží. V této skupině byl největší výskyt mravenčení v zápěstí, bolesti svalů předloktí a bolesti dolních končetin. Vysvětlení by mohlo mít všechny výše zmíněné příčiny. Hlavní příčinou však může být nedostatečná pohybová aktivita a nedodržování ergonomických zásad.

Kapitola 5

Preventivní opatření

Preventivní opatření musí být rozhodující měrou zaměřena na ergonomické úpravy práce, pracovního místa a pracovního prostředí. Jak zaměstnavatelé tak zaměstnanci by měli být dostatečně informováni a instruováni o legislativě spojené s prací u počítače, o správném uspořádání pracovního místa, včetně znalosti o individuálním nastavení ergonomických parametrů. Některé ergonomické poznatky jsou zmíněny v kapitole 3.

5.1 Preventivní prohlídky

Hlavním účelem preventivních prohlídek je posouzení zdravotní způsobilosti k práci. Podkladem je komplexní zhodnocení zdravotního stavu posuzovaného a znalost zdravotních nároků konkrétní práce. Pracovně lékařskou prohlídku může provést lékař pouze na základě podrobných znalostí zdravotní náročnosti konkrétní práce, pracovního prostředí a pracovních podmínek, za nichž zaměstnanec pracuje, ale také na základě dosažení určitého stupně specializačního vzdělání v pracovním lékařství. [2]

Rozlišujeme několik typů preventivních prohlídek:

- Vstupní prohlídka - provádí se vždy před zařazením pracovníka na určitou konkrétní práci
- Periodická preventivní prohlídka - má zjistit počínající příznaky škodlivého účinku pracovních vlivů

- Řadové prohlídky - provádí se u všech ostatních zaměstnanců, u nichž nejsou předepsány prohlídky periodické
- Mimořádné prohlídky
- Výstupní prohlídky - praktickým cílem je zjistit nemoci z povolání

Kontraindikace práce s počítači a zobrazovacími jednotkami z hlediska pracovního lékařství jsou závažná oční onemocnění včetně výrazné refrakční vady, epilepsie, léze periferních nervů horních končetin, těžký chronický cervikokraniální a cervikobrachiální syndrom, profesionální onemocnění horních končetin z dlouhodobého, nadměrného, jednostranného přetěžování. Pokud nastalo vyhojení ad integrum je třeba zvážit reálné riziko práce.

5.2 Prevence zrakových obtíží

Podle Směrnice EU 90/270 EC mají zaměstnanci právo na pravidelné vyšetření zraku. Lhůty prohlídek zahrnují vstupní vyšetření, periodické prohlídky (min. 1x za 3 roky u osob pracujících 4 hodiny denně a více s VDU, bez ohledu na věk) a mimořádné prohlídky při zhoršení zraku. Cílená pracovní lékařská vyšetření mají zabránit vzniku nebo včas odhalit zdravotní obtíže, které mohou vzniknout činností na pracovišti se zobrazovacími jednotkami. [22]

Osoby pociťující zrakovou únavu při práci s počítači mohou provádět oční cviky, které mohou zlepšit zrakové funkce (viz příloha B). [1]

5.3 Prevence muskuloskeletálních obtíží

Základem je ergonomická úprava pracoviště, individuální nastavení parametrů pracovního místa, využití ergonomických pomůcek (podložka pod nohy, držák dokumentace, opěrky předloktí, bederní opěrky, apod.).[14]

Monitor (horní část monitoru by měla být zhruba ve výšce očí a asi 50-70 cm od očí), klávesnice a dokumenty musí být vhodně umístěny. Důležitá je výška manipulační roviny, na níž je umístěna klávesnice (předloktí s nadloktím by mělo svírat úhel 90°). Velmi důležité je kvalitní sedadlo s individuálně nastavitelnými prvky, dostatek místa na pracovním stole a vhodné uspořádání pracovního stolu

podle charakteru práce. Při sezení by se měly uplatňovat zásady tzv. dynamického sedu, tj. střídání poloh. Vhodné je také uplatňování kompenzačních cvičení k předcházení obtíží.

5.3.1 Obsluha klávesnice a myši

Při obsluze klávesnice by mělo být zápěstí v neutrální poloze, prsty v mírně flekčním postavení, paže a zápěstí uvolněné (viz obr. 6, příloha D). Je třeba vyloučit prudké a rychlé pohyby. K nevhodnému držení ruky mohou vést i příliš dlouhé nehty. Myš by měla být držena uvolněně všemi prsty, zápěstí by mělo být v neutrální poloze (viz obr. 7, příloha D), při posunu myši se má pohybovat celou paží, ne jen rukou. Dále je třeba vyloučit dlouhodobé opírání o ostrou hranu klávesnice či stolu.[3]

5.3.2 Sezení

Pracujeme-li na počítači, můžeme volit ze tří základních poloh sezení. Všechny uvedené polohy umožňují jak vzpřímené, tak nesprávné kulaté sezení.

- Při předním sezení je trup nakloněný dopředu. Tato poloha ulehčuje výhodnější překlopení pánve dopředu a vzpřímené držení.
- Při středním sezení je trup umístěn v přibližně kolmém postavení vůči podlaze.
- Při zadním sezení je trup skloněn dozadu v úhlu větším než 95 stupňů od podlahy. Při správném podepření pánve, páteře a hlavy je tato poloha nejméně únavná. Je považována za polohu relaxační a odpočinkovou s nejnižším tlakem na meziobratlové ploténky. Je ale vhodná jen pro omezený rozsah činností – telefonování, poslouchání přednášky, sledování obrazovky. S výhodou ji využijeme pro rychlou relaxaci v „mikropauzách“.

Aby nedocházelo ke zvýšenému statickému zatížení zádového svalstva, je při všech dlouhodobě držných polohách nutná opora zad správně nastavenou výškou opěradla pracovní židle. Volíme tedy raději takové židle, které umožňují nejen nastavení výšky sedadla a zádové opěry, ale také dynamickou změnu sklonu zádové opěry dle typu sezení. Pro prevenci bolestí páteře je důležité střídát typy sezení a v jednotlivých polohách nesetrvávat dlouhou dobu.

Pro ulehčení sezení a zajištění správné polohy lze využít některé kompenzační pomůcky. Patří sem např. bederní opěrky, podložky pod nohy, sedací klíny, atd.[4]

5.3.3 Kompenzační pohybový režim

Nedostatek pohybu při práci vsedě je třeba kompenzovat vhodnými pohybovým režimem nejen doma, ale i v mikropauzách v pracovní době. Zde jsou některé cviky vhodné pro použití v pracovní době.

5.3.3.1 Protahení šíje

Základní poloha: Sed na židli s uvolněnými rameny (viz příloha C, obr. 2).[7]

1. Zvolna předkloníme hlavu dopředu bradou na hrudní kost a v této poloze chvíli s dýcháním setrváme. Poté provedeme úklon hlavy několik centimetrů doleva, v poloze opět setrváme a zhluboka dýcháme, až pocítíme uvolnění protahované oblasti.
2. Po uvolnění celý postup opakujeme a celé cvičení opakujeme i na druhou stranu

5.3.3.2 Uvolnění napětí mezi lopatkami a mobilizace lopatek

Bolest a oslabené mezilopatkové svaly jsou častými potížemi lidí, kteří pracují u stolu. Posílení a protažení oblasti mezilopatkových svalů může být účinným způsobem jak uvolnit napětí v této oblasti (viz příloha C, obr. 3). [8]

1. Spojíme dlaně propletením prstů a přitlačíme lokty po celé délce předloktí k sobě. V této poloze často pocítíme bod protažení. S dýcháním počkáme na uvolnění.
2. Spojená předloktí táhneme vzhůru směrem ke stropu. Při prvních pocitech odporu zastavíme a s dýcháním opět počkáme na uvolnění.
3. Poté pohyb vzhůru opakujeme až do maximálního bodu. Vrátime se zpět do výchozí polohy, spojená předloktí táhneme směrem dolů až do pocitu odporu a s dýcháním opět počkáme na uvolnění.

5.3.3.3 Protahení svalů vnitřní strany předloktí

Základní poloha: Rovný sed nebo uvolněný stoj spatný. (viz příloha C, obr. 4).[9]

1. V předpažení pokrčmo spojíme ruce dlaněmi k sobě. Prsty jsou uvolněné, pouze tlačíme spodní část dlaní k sobě. Pokračujeme při pohybu dlaněmi dolů, až do polohy, kdy jsou zápěstí v jedné rovině s lokty. Nepřecházejte k dalšímu kroku, pokud nemůžete provést tento pohyb bez pocitu bolesti.
2. Posuneme ruce, paže a lokty mírně vpravo, v bodě protažení prodýcháme do uvolnění. Vrátime se do výchozí polohy a opakujeme pohyb vlevo.

5.3.3.4 Protahení oblasti zápěstí a dlaně

Postup na obrázku 5 v příloze C. [9]

1. Uchopíme pravé zápěstí pevně levou rukou tak, aby palec zůstal nahoře a ostatní prsty pod zápěstím. Přitlačíme palec na zápěstí přibližně takovou silou, jakou bychom použili k vytvoření průhybu tenisového míčku. Pokud je tento tlak nepříjemný, snížíme jej.
2. Držíme palec nehybně a pomalu ohýbáme zápěstí dolů, tak aby kůže zápěstí klouzala pod palcem. Tento pohyb opakujeme dokud nepromasírujeme celý povrch zápěstí.
3. Sevřeme ruku v pěst tak, že palec zůstane venku. Pěst ohýbáme dopředu a dolů tak daleko, jak jen to půjde.
4. Kroužíme zápěstím v co možná největším rozsahu. Jeden kruh provádíme přibližně po dobu 15 až 20 vteřin.
5. Základní poloha: Uvolněný stoj nebo rovný sed v předpažení, spojíme ruce propletením prstů tak, že dlaně jsou vytočené ven. Pokud je tato poloha nepříjemná, nepostupujeme k dalšímu kroku.
6. V základní poloze vytočíme levou paži loktem vzhůru. Prodýcháme do pocitu uvolnění a cvičení zopakujeme na druhou stranu.

5.4 Prevence psychických obtíží

Vhodná organizace práce (přestávky po 2 hodinách 5 - 10 minut, celková doba trvání práce se zobrazovací jednotkou by neměla být delší než 6 hodin). Ideálně možnost volby krátkodobé přestávky podle potřeby. Dodržování ergonomických zásad pracoviště. U činností spojených s pořizováním dat je nutno dbát na uplatňování fyziologických hledisek při tvorbě pracovních norem, zejména na stanovení horního limitu pro počet úhozů za směnu a na zákaz přesčasové práce.

5.5 Péče o zaměstnance

Práce s počítačem bude tvořit samostatnou, značnou rychlostí se rozrůstající skupinu profesí. Míra výskytu nespecifických potíží bude u zaměstnanců růst spolu s mírou pracovního stresu (repetitivní práce, kontrolní činnosti, míra vhodnosti softwaru pro danou pracovní činnost atd.). Zaměstnavatelé by měli této skupině zaměstnanců věnovat zvýšenou pozornost.

V popředí péče o zaměstnance musí být respekt k jejich individuálním potřebám. Tam, kde to je možné z hlediska organizace výroby, je nutné klást důraz na uplatnění flexibilní pracovní doby, individuální možnost volby přestávek a pracovního režimu a na vytvoření příznivé organizační atmosféry ke zvýšení duševní pohody při práci. Je třeba vytvářet programy podpory zdraví právě v rámci podniků, protože zde tráví zaměstnanci velkou část dne. Nejde pouze o aktivity spojené s posilováním zdraví, ale i o výcvik zaměstnanců v aktivním přístupu ke zvládnutí nároků pracovní činnosti. Zanedbávanou oblastí v oblasti péče o zdraví zaměstnance je u nás právě výchova a výcvik ve zdravotních a bezpečnostních aspektech práce u počítače.[18]

Kapitola 6

Závěr

Ukázalo se, že 84 % dotázaných osob pracujících s počítači, trpí alespoň jedním z výše vyjmenovaných zrakových příznaků. Nejčastěji se vyskytla celková zraková únava a to u 64% dotázaných. Tento příznak nejvíce uváděly osoby mladší věkové kategorie, tedy ze skupiny studentů. Jejich příznaky však přetrvávaly kratší dobu po skončení práce. Tato souvislost je nejspíše dána právě individuálním stavem zraku a jeho nedostatečnou korekcí. Studie uvádějí, že bolestmi zad trpí v souvislosti s prací s počítači 80-90% osob. Zde udávalo bolesti v jakékoliv oblasti zad celkem 64% osob. Nejčastěji to pak byly bolesti v oblasti šíje (38%), bederní páteře (38%) a v oblasti lopatek (34%). Výskyt bolestí hlavy během práce a po skončení práce s počítačem byl u 32% respondentů. Příčinou těchto obtíží bývá nevhodná a strnulá poloha hlavy, trupu, ramen a paží v důsledku ergonomicky špatného postavení monitoru, klávesnice a myši. K potížím přispívá také nesprávné kancelářské sedadlo i chybějící či chybná zraková korekce.

Nejvíce postiženou skupinou osob z celkového vzorku byli paradoxně studenti, kteří pracují s počítačem nejkratší dobu. Právě u těchto osob by měla být prováděna preventivní opatření před vznikem takovýchto potíží. 16% z celkového počtu dotázaných uvedlo, že jim zaměstnavatel zajišťuje možnost rehabilitace.

Maximální doporučená doba práce s počítačem je 6 hodin denně. Toto bohužel není možné splnit u profesionálů, kteří pracují pouze s počítačem a tedy nemají jinou možnost, jak vykonávat svou činnost jinak než právě programováním.

Zaměstnavatelé i zaměstnanci by měli být informováni zdravotních i legislativních aspektech práce s počítači. Měla by jim být poskytnuta účinná péče spočívající v ergonomické úpravě pracoviště a v účelném rozložení pracovních úkolů

tak, aby práce u obrazovky byla střídána s činností mimo počítač.

Kapitola 7

Souhrn

Práce se zabývá výskytem obtíží vzniklých v souvislosti s prací s počítačem. Jsou zde popsány projevy a příčiny obtíží, možnosti prevence jejich vzniku i ergonomie dané problematiky. K hodnocení výskytu obtíží byl použit dotazník, kterým bylo vyšetřeno 100 osob ze 3 skupin možných uživatelů pracujících u počítače různě dlouhou dobu. Dotazník obsahoval otázky týkající se spokojenosti s pracovištěm, ergonomie, výskytu zrakových a pohybových potíží a metod relaxace.

Kapitola 8

Summary

This thesis deals with incidencies of difficulties related to working with computers. The work describes symptoms and reasons of the difficulties, possible ways of prevention and ergonomic aspects. The questionnaire was used for evaluation of the incidence of the difficulties. 100 persons divided into 3 groups were queried. The questionnaire contained questions about satisfaction with a workplace, ergonomics, incidence of vision and musculoskeletal disorders and methods of relaxtion.

Literatura

- [1] Beresford, S. *Jak lépe vidět bez brýlí a kontaktních čoček - oční cviky pro každého*. EcoHouse, 2001. 122 s., ISBN: 80-238-4629-9
- [2] Brhel, P. et. al. *Pracovní lékařství: Základy primárně pracovní lékařské péče*. Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 2005. 338 s. ISBN 57-851-05
- [3] Gilbertová, S., Matoušek, O.: *Práce s počítačem. Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. Grada Publishing a.s. 2002. 240 s. ISBN 80-247-0226-6, str. 153 - 166
- [4] Gilbertová, S., Matoušek, O.: *Sezení a práce vsedě: Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. Grada Publishing a.s. 2002. 240 s. ISBN 80-247-0226-6, str. 121 - 152
- [5] Provazník, K. et.al. *Manuál prevence v lékařské praxi: V. Prevence nepříznivého působení faktorů pracovního prostředí a pracovních procesů*. Státní zdravotní ústav Praha, 1997, 144 s. ISBN 80-7071-066-7, str. 103-104
- [6] Daňková, I. Zdravotní opatření a cvičení kompenzující jednostranné zatížení pohybového aparátu při práci na počítači. *Zpravodaj ÚVT MU*. ISSN 1212-0901, 2001, roč. XII, č. 1, s. 13-16
- [7] Daňková, I. Zdravotní opatření při práci na počítači II: krční páteř. *Zpravodaj ÚVT MU*. ISSN 1212-0901, 2001, roč. XII, č. 2, s. 13-15
- [8] Daňková, I. Zdravotní opatření při práci na počítači III: horní část trupu. *Zpravodaj ÚVT MU*. ISSN 1212-0901, 2001, roč. XII, č. 3, s. 17-20

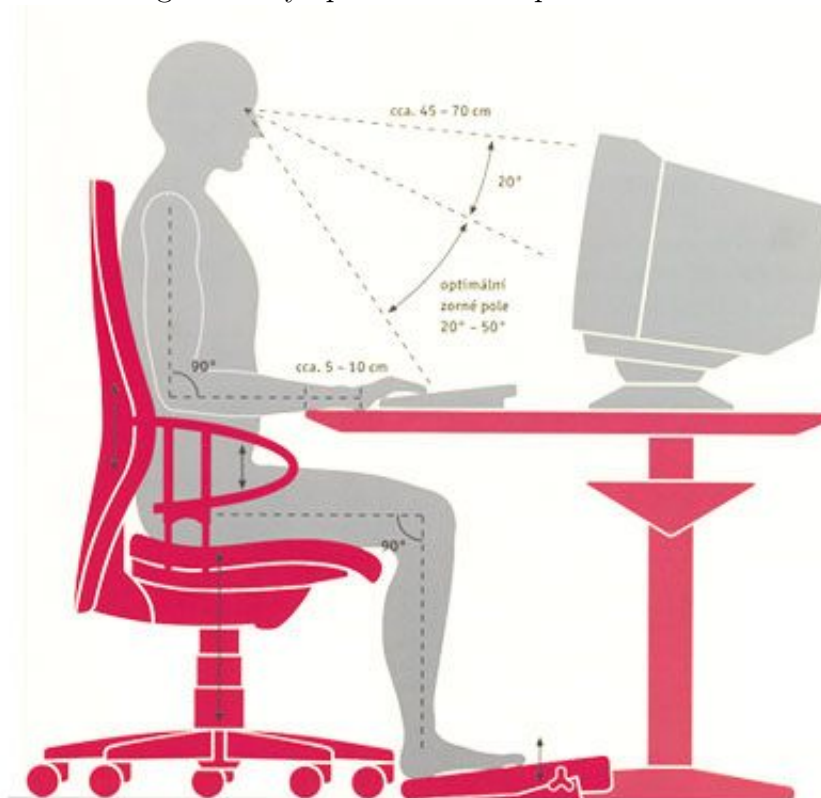
- [9] Daňková, I. Zdravotní opatření při práci na počítači IV: protažení hrudníku, ramen a paží. *Zpravodaj ÚVT MU*. ISSN 1212-0901, 2002, roč. XII, č. 4, s. 17-20
- [10] Hladký, A. Ergonomické rizikové faktoryB zdravotních problémů u počítačových obrazovek. *České pracovní lékařství*. 2003, číslo 1. ISSN 1212-6721, s. 10–13
- [11] Cuhra, M.: Počítač a zdraví. *Edice VRP-03*, 2007. 18 s., Vzdělávací a rekondiční pobyty Vojkovice, Práce na PC-3
- [12] *NIOSH Publications on Video Display Terminals*. Cincinnati: NIOSH, 1999
- [13] Fialová, I.: Ergonomie práce s počítačem [online].[2009-05-05]. Dostupné z: http://www.ped.muni.cz/capv11/5sekce/5_CAPV_Fialova.pdf
- [14] Hlávková, J.: Počítače a zdraví. *Zdraví4u.cz* [online]. 1. 12. 2005,[cit. 2009-05-12].
Dostupné z: <http://www.zdravi4u.cz/view.php?cisloclanku=2005120102>
- [15] Kohoutek, R. Repetitive Strain Injury Syndrome. *ABZ slovník cizích slov* [online]. [cit. 2009-05-13].
Dostupné z: <http://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/repetitive-strain-injury-syndrome>
- [16] Lukešová, O., Daňková, I., Matějová, H. Funkční bolestivé poruchy páteře. *Diagnóza v ošetrovatelství* [online]. 2005. [cit. 2009-05-16].Dostupné z: http://Bwww.diagnoza.info/?sec=redaction&lang=cz&red_id=77
- [17] Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci č. 361/2007 Sb., *Nakladatelství Sagit a.s.* [online].1.1.2008, [cit. 2009-05-12]. Dostupné z: <http://www.sagit.cz/pages/sbirkatxt.asp?cd=76&typ=r&zdroj=sb07361>
- [18] Žídková, Z. Zraková zátěž. *PhDr. Zdeňka Žídková* [online]. [2009-05-16] Dostupné z: http://www.psvz.cz/zidkova/subdir/zrakova_zatez.htm
- [19] NN. Ergonomie. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 2009-05-05], Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Ergonomie>

- [20] NN. Comupetr vision syndrome. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 2009-05-016], http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_vision_syndrome
- [21] NN. Ergonomie. *ERKOM* [online]. [2009-05-10]. Dostupné z: <http://www.kancelarsky-nabytek-praha.cz/ergonomie.htm>
- [22] standard 1: Práce se zobrazovacími jednotkami. *Společnost pracovního lékařství* [online]. 3 strany, 7. 2. 2007, [cit. 2009-05-12]. Dostupné z: <http://www.pracovni-lekarstvi.cz/dokumenty.php>, 20:08, 12.5.2009

Dodatek A

Ergonomický způsob sezení u počítače

Obrázek 1: Ergonomický způsob sezení u počítače



Dodatek B

Cvičení očí – příklady

Je nezbytné provádět pohyby očima uvolněně a nenásilně, ovšem až do krajních poloh. Po každém cviku následuje krátký odpočinek. Cvičí se zásadně bez brýlí.

1. Promasírujte oční bulvy, případně celý obličej lehkými krouživými pohyby bříšky prstů.
2. Zavřete oči a intenzivně svírejte několik sekund víčka. Pak dvacetkrát zamrkejte. Celé opakujte 5x.
3. Pohledy nahoru a dolů. Hlavu držte uvolněně, oči mírně povolte a pohybujte jimi nahoru a dolů. Snažíme se dívat na kořen nosu. Opakujte 6x.
4. Totéž jako u předchozího cviku, ale se zavřenýma očima.
5. Několikrát opisujte očima do prostoru před sebou velké písmeno H.
6. Úhlopříčné pohyby. Podívejte se intenzivně nahoru doprava, pak dolů doleva. Totéž na druhou stranu. Opakujte 3x.
7. Několikrát opisujte očima do prostoru před sebou velké písmeno A.
8. Kroužení očima. Podívejte se na kořen nosu a potom pohybujte 4x očima v kruzích na jednu stranu. Odpočiňte si a zopakujte totéž na druhou stranu.
9. Totéž jako u předchozího cviku, ale se zavřenýma očima.
10. Zaostřování. Ve vzdálenosti asi 20 cm před očima vztyčte prst (aby byl vidět ostře). Pak se podívejte na předmět (nebo bod) vzdálený minimálně 5 metrů

a zaostřete na něj. Pohledy na prst a na vzdálený předmět (bod) střídáme asi 10x. Cvičení je provádějte vždy s dokonalým zaostřením a snažte se postupně zrychlovat. Lze cvičit několikrát denně.

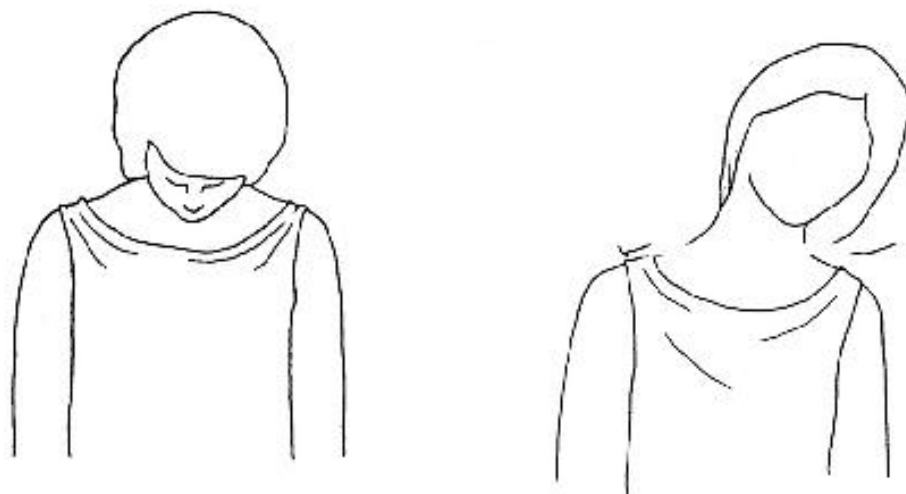
11. Dvacetkrát zamrkejte.

12. Osvěžení očních svalů vodou. 20x si dlaněmi rázně špláchněte studenou vodu na zavřené oči. Lze provádět vícekrát za den.

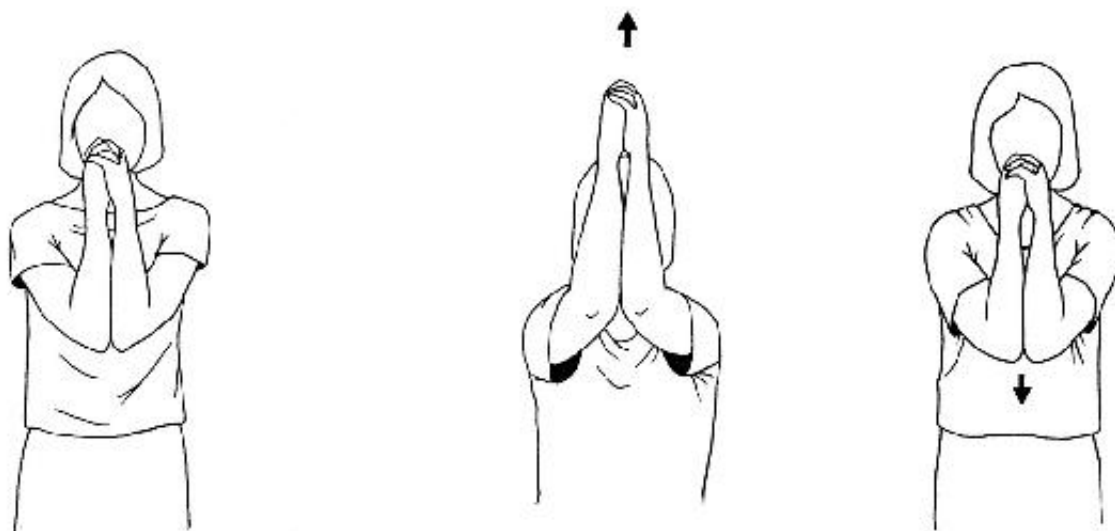
Dodatek C

Kompenzační cviky

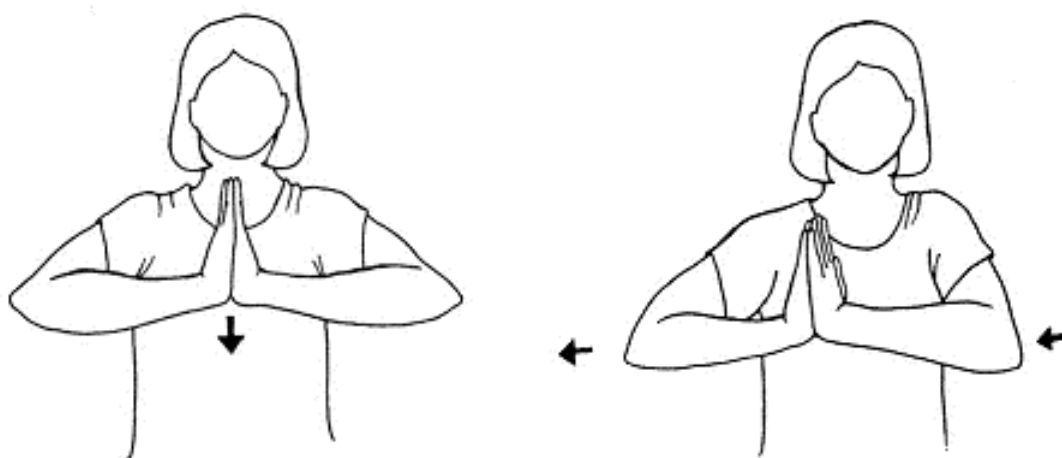
Obrázek 2: Protažení šíje



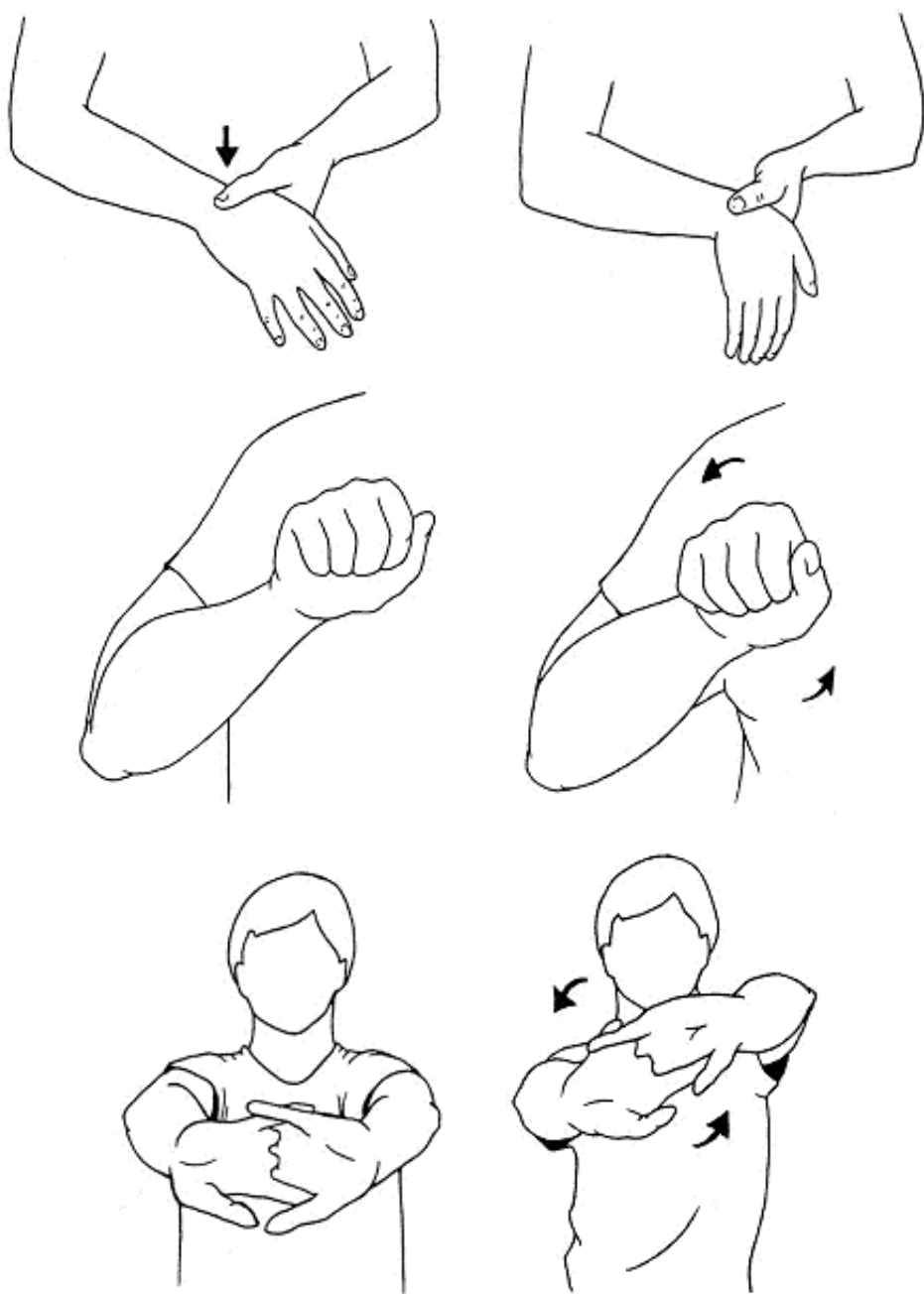
Obrázek 3: Uvolnění lopatek



Obrázek 4: Protážení svalů předloktí



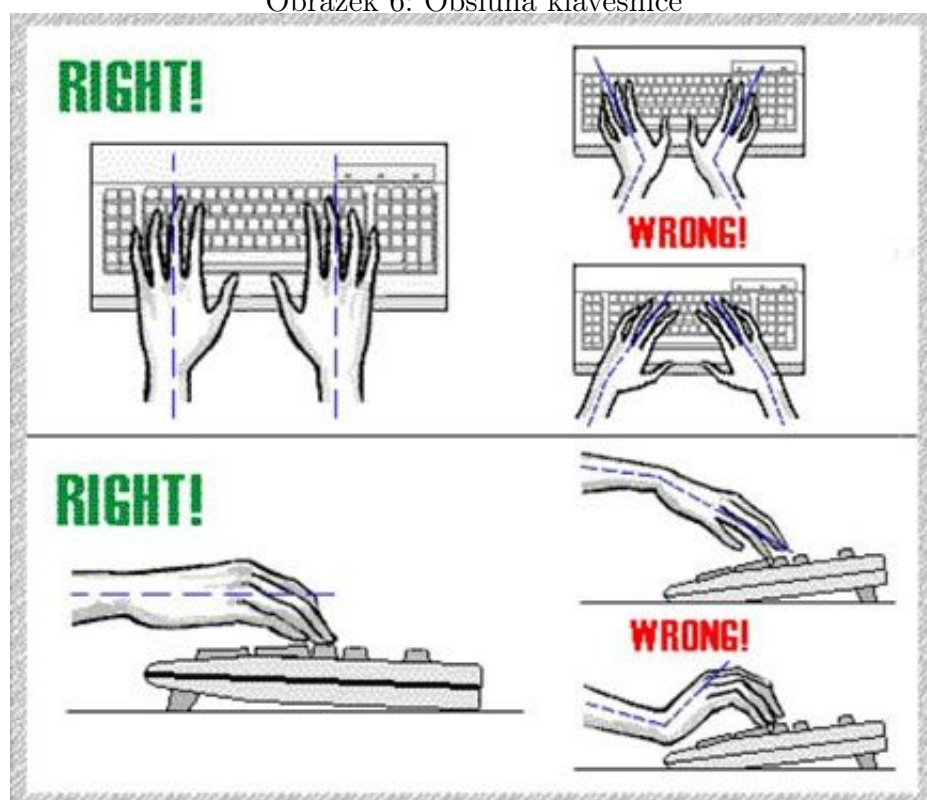
Obrázek 5: Protažení oblasti zápěstí a dlaně



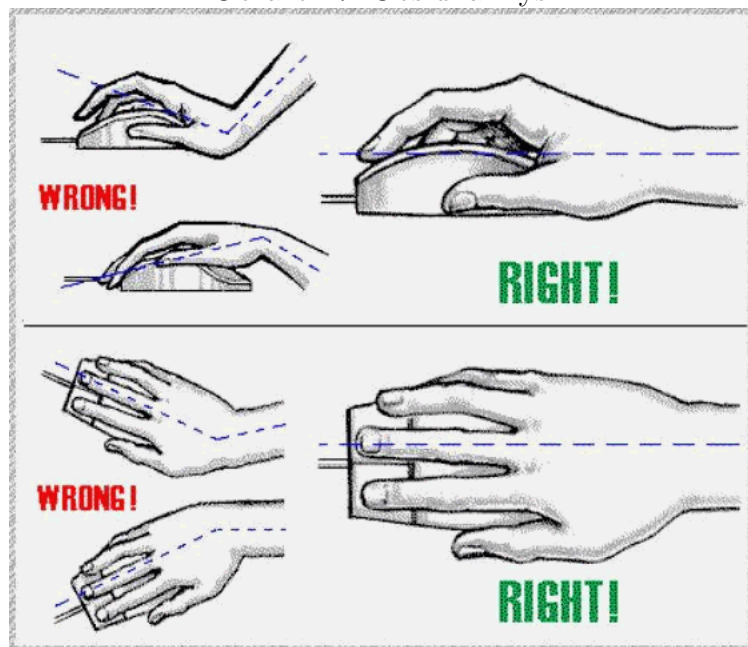
Dodatek D

Obsluha klávesnice a myši

Obrázek 6: Obsluha klávesnice



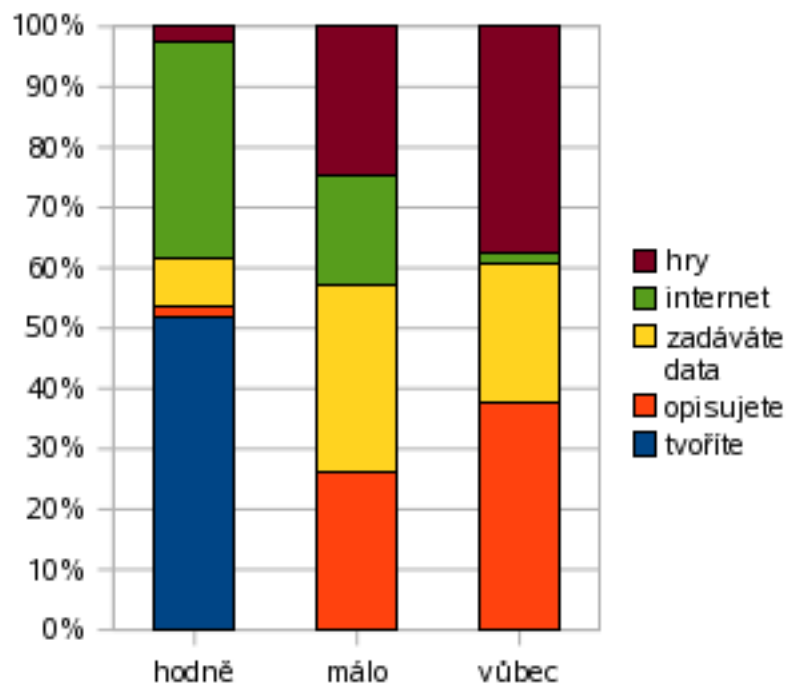
Obrázek 7: Obsluha myši



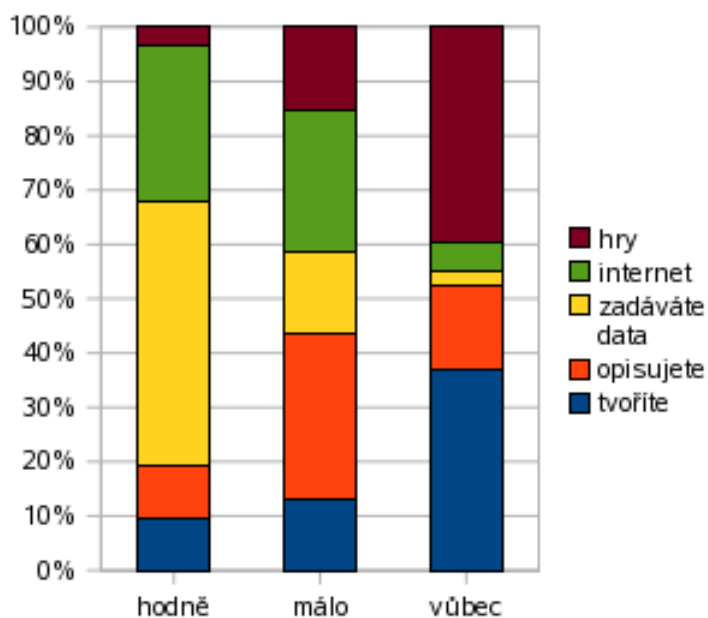
Dodatek E

Činnosti prováděné při práci s počítačem

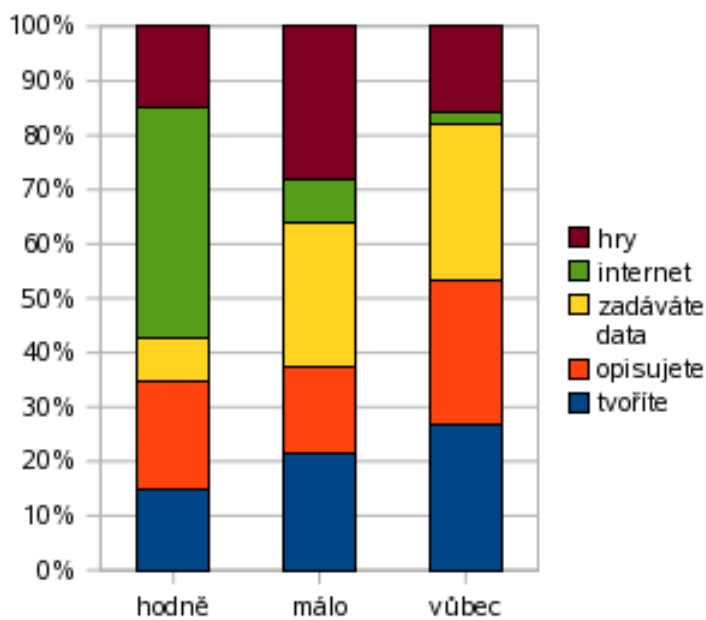
Obrázek 8: Zastoupení jednotlivých činností při práci s počítačem u profesionálů



Obrázek 9: Zastoupení jednotlivých činností při práci s počítačem u úředníků



Obrázek 10: Zastoupení jednotlivých činností při práci s počítačem u studentů



Dodatek F

Dotazník o vlivu práce s počítačem
na zdraví člověka

- Dalekozrakost – kolik dioptrií _____
- tupozrakost
- šedý zákal
- šilhání
- jiné: _____

Při práci s počítačem subjektivně pocítujete: (zakřížkujte)

	Před začátkem práce	Během práce (po kolika hodinách)	Po práci	Nemám je
<i>Celková zraková únava</i>	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
<i>Pálení v očích</i>	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
<i>Zarudlé oči</i>	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
<i>Slzení očí</i>	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
<i>Záškuby víček, očních koutků</i>	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
<i>Tlak v očích</i>	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
<i>Mžítka před očima</i>	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
<i>Neostré vidění</i>	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
<i>Dvojité vidění</i>	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
<i>Bolesti - hlavy</i>	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
- šíje	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
- zad v oblasti lopatek	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
- zad v oblasti bederní páteře	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
- ramene	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
- lokte	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
- zápěstí	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
- dolních končetin	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
<i>Otoky dolních končetin</i>	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
<i>Mravenčení – prstů rukou</i>	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
- zápěstí	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
<i>Bolesti svalů – ramenních</i>	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
- v oblasti předloktí	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
- prstů	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____

Jak dlouho po skončení práce s počítačem potíže ještě přetrvávají? (uvedte v hodinách) _____

Co Vám proti těmto potížím pomáhá?

- sport
- spánek
- procházka
- něco jiného (vypište)

Je zaměstnavatelem zajištěna možnost rehabilitace pohybového aparátu? ano – ne

(pokud ano, uveďte jakým způsobem)

Léčíte se s nějakými pohybovými onemocněními? ano – ne

Pokud ano, s jakými ...

Léčíte se s jinými onemocněními? ano – ne

Pokud ano, s jakými ... (vysoký krevní tlak, nemoci srdce, zažívacího ústrojí ...)

Místo pro Vaše poznámky, připomínky, doplňující údaje ...

Děkuji za spolupráci.

Seznam obrázků

1	Ergonomický způsob sezení u počítače	45
2	Protažení šíje	48
3	Uvolnění lopatek	49
4	Protažení svalů předloktí	49
5	Protažení oblasti zápěstí a dlaně	50
6	Obsluha klávesnice	51
7	Obsluha myši	52
8	Zastoupení jednotlivých činností při práci s počítačem u profesionálů	53
9	Zastoupení jednotlivých činností při práci s počítačem u úředníků	54
10	Zastoupení jednotlivých činností při práci s počítačem u studentů	54

Seznam tabulek

1	Základní údaje o uživatelích	25
2	Míra spokojenosti s pracovním prostředím u profesionálů (%osob)	25
3	Míra spokojenosti s pracovním prostředím u úředníků (%osob) . .	26
4	Míra spokojenosti s pracovním prostředím u studentů (%osob) . .	26
5	Používání ergonomických pomůcek (%osob)	26
6	Procentuální zastoupení jednotlivých druhů přestávek	27
7	Výskyt zrakových obtíží (%osob)	28
8	Výskyt bolestí hlavy (%osob)	28
9	Výskyt muskuloskeletálních obtíží (%osob)	29
10	Přetrvávání obtíží po skončení práce	29