

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

## 3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

*Klinika pracovního a cestovního lékařství*



**Vendula Reiterová**

### **Pracovnílékařská problematika spojená s prací na počítači**

*Occupational Health Problems Connected with a  
Work at Computer*

*Bakalářská práce*

Praha, srpen 2012

Autor práce: Vendula Reiterová

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Bakalářský studijní obor: Veřejné zdravotnictví

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

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika pracovního a cestovního lékařství,  
3. LF UK**

Předpokládaný termín obhajoby: 5. 9. 2012

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3. LF UK jsou totožné.

V Praze dne 8. 8. 2012

Vendula Reiterová

.....

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala paní Doc. MUDr. Monice Kneidlové, CSc. za pomoc a připomínky, které mi velice pomohly při psaní této práce. Dále bych chtěla poděkovat panu Mgr. Viktoru Hynčicovi, který mi pomohl zpracovat praktickou část. A v neposlední řadě také děkuji rodině a přátelům, kteří mi byli celou dobu oporou.

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Počítač a zdraví</b> .....	<b>9</b>
2.1	<i>Oči</i> .....	9
2.2	<i>Pohybová soustava</i> .....	10
2.2.1	Bederní část zad .....	11
2.2.2	Krční páteř.....	12
2.2.3	Ruka a prsty .....	13
2.3	<i>Psychická zátěž</i> .....	14
<b>3</b>	<b>Počítače a nemoci z povolání</b> .....	<b>16</b>
3.1	<i>Nemoc z povolání</i> .....	16
3.2	<i>NzP vznikající při práci s počítačem</i> .....	17
3.2.1	Epikondylitidy.....	17
3.2.2	Syndrom karpálního tunelu.....	20
3.3	<i>Legislativní opatření</i> .....	20
<b>4</b>	<b>Počítače a prevence</b> .....	<b>22</b>
4.1	<i>Primární prevence při práci na PC</i> .....	22
4.1.1	Pracovní prostředí.....	22
4.1.2	Pracovní místo .....	23
4.1.3	Pracovní režim .....	26
4.2	<i>Sekundární prevence při práci na PC</i> .....	26
4.2.1	Oči .....	26
4.2.2	Krční páteř.....	27
4.2.2	Trup, hrudník, ramena a paže.....	29
4.2.3	Ruce a prsty.....	31
<b>5</b>	<b>Cíl práce</b> .....	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>Hypotézy</b> .....	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>Metodika</b> .....	<b>34</b>
7.1	<i>Metoda sběru dat</i> .....	34
7.2	<i>Metoda zpracování dat</i> .....	34
<b>8</b>	<b>Výzkumný soubor</b> .....	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>Výsledky</b> .....	<b>35</b>
<b>10</b>	<b>Diskuse</b> .....	<b>51</b>

<b>11</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>53</b>
<b>12</b>	<b>Souhrn .....</b>	<b>54</b>
<b>13</b>	<b>Seznam použité literatury .....</b>	<b>55</b>
<b>14</b>	<b>Seznam obrázků.....</b>	<b>56</b>
<b>15</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>58</b>

## **TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 Úvod

Téma pracovnělékařská problematika spojená s prací na počítači (PC) jsem si vybrala, protože mě velice zaujalo a v dnešní době je velmi aktuální.

Počítače se staly pomocníky pro všechny generace a jsou součástí různých profesí. Myslím, že málokdo si dnes dokáže představit život bez počítače. V dnešní době se na trhu práce stále častěji objevují pozice, při kterých se tráví velká část pracovní doby u počítače. Tato problematika není příliš prozkoumaná a při zpracování této práce jsem zjistila, že odborné literatury k tomuto tématu je nedostatek.

Myslím, že každý z uživatelů PC již pocítil únavu očí, bolest krční páteře či bolest hlavy kvůli práci s počítačem. Těmto problémům lze předejít nebo je alespoň zmírnit vhodnou pracovní polohou, správnou vzdáleností očí od obrazovky a různými doporučenými způsoby cvičení. V práci jsem techniky správného užívání PC uvedla a popsala.

Při zpracování mé bakalářské práce jsem se převážně zaměřila na rozdíly zdravotního stavu lidí, kteří používají počítač při výkonu svého povolání a lidí, kterým slouží počítač pro soukromé účely (internet, poslech muziky ...).

Dále v praktické části bakalářské práce bylo mým cílem zjistit, zda se v kontrolní skupině objeví lidé, kteří mají kvůli práci s PC zdravotní problémy, popřípadě jaké, jak jim předcházejí, a jestli problémy konzultují a řeší s nějakým zdravotním odborníkem.

Má bakalářská práce slouží jako souhrn pravidel správného způsobu práce na PC. Zároveň je i ukázkou toho, že by se tato problematika neměla podceňovat, protože může vyústit ve vážné zdravotní problémy, kterým se dá snadno předejít správnou prevencí.



## 2 Počítač a zdraví

V dnešní době je mnoho profesí spojeno s prací na počítači. Proto je důležité zaměřit se na zdravotní problémy, které může počítač způsobovat. Mezi nejčastější zdravotní komplikace patří pálení a únava očí, tuhnutí šijových svalů, bolest krční a bederní oblasti zad, bolesti kloubů, prstů zápěstí aj. Jejich příznaky a důsledky jsou uvedeny v následujícím textu.

### 2.1 Oči

Podle průzkumu, který uvedl ve své knize Vladimír Glivický (1995), si na potíže se zrakem způsobené prací na počítači stěžuje až 75 % osob. Zrakové obtíže u obrazovek lze rozdělit na:

- Astenopické = oční únava, bolest hlavy a zrková námaha.
- Okulární = suchost očí, zvýšené slzení, podráždění spojivek a očního povrchu, tlak v očích.
- Vizuální = zpomalené zaostřování, rozostření, rozmazání nebo dvojití vidění předmětu.

Náročnost na zrak při práci s počítačem bývá spojována s viděním do blízka a střídáním pohledu na více míst. Například při pohledu na obrazovku, klávesnici a do písemností.

Nejvýznamnější příčinou oční únavy je zatěžování dvou zrakových mechanismů, což jsou akomodace (přizpůsobování oční čočky vzdálenosti viděných předmětů) a konvergence obou očí (souladné postavení očních os). Oční čočka je ovládána ciliárními svaly. Ty se při pohledu na blízký předmět namáhají a na vzdálený zase uvolňují. Časté střídání má za následek únavu ciliárních svalů. Pro konvergenci platí totéž. Oba zrakové mechanismy jsou vzájemně sladěny. Vidění je ideální tehdy, když postavení očí má stejný úhel. Při delším pohledu na blízko, jako je tomu při práci u obrazovky, dochází ke změnám v úhlovém postavení obou očí. To je nazýváno fixační disparita. /1/

Dále jsou u obrazovky zatěžovány adaptační procesy zraku. To znamená přizpůsobivost oka přicházejícímu světlu. Střídání pohledu na místa s rozdílným jasnem vede k přetěžování adaptačních mechanismů. Časté kontrasty jasů vedou k oslnění. Oslnění může být rušivé, omezující a oslepující. U práce s počítačem se jedná většinou o rušivé, které narušuje zrakovou pohodu a přispívá k únavě.

Okulární potíže způsobují poruchy slzného filmu. Ty vznikají při nedostatečném mrkání. Bylo dokázáno, že při práci na počítači se až pětinásobně prodlužuje doba mezi jednotlivými mrknutími, a právě to vede ke ztrátě slzného filmu. Projevuje se suchostí, pálením a drážděním očí.

U hodnocení zrakových potíží při práci na počítači je nutné brát v úvahu stav pracovníka zraku. Bylo dokázáno, že osoby, které mají nejrůznější poruchy zraku (např. dalekozrakost), častěji pociťují při práci na počítači výše zmíněné zdravotní obtíže.

Každodenní práce u obrazovky nejspíše nevede k poškozování zraku, ale značně přispívá k oční únavě. Prevencí zrakových potíží spojených s prací na počítači je ergonomicky vhodně uspořádané pracoviště, preventivní lékařské prohlídky zaměstnanců a organizační opatření spočívající ve stanovení přestávek a zkrácení času stráveného u obrazovky. Vizualní ergonomie bude podrobně probrána v kapitole primární prevence při práci na PC. /1/

## **2.2 Pohybová soustava**

Vladimír Glivický ve své knize uvádí, že bolestmi zad trpí 60 – 80 % lidí, kteří při své práci převážně sedí. /1/ Podle odborníku je to způsobeno tím, že lidská kostra a pohybová soustava není uzpůsobena k dlouhému sezení. V dnešní době se stále více setkáváme s lidmi, kteří vedou sedavý způsob života. Do práce jedou autem, celou pracovní dobu sedí, po práci jdou do kavárny a večer tráví u televize. Toto má za následek, že pohybová soustava trpí, mohutní tuková vrstva, svaly ochabují, stoupá tělesná hmotnost a srdeční cévy se ucpávají. /1/

Potíže pohybové soustavy vznikají až po určité době uplynutí práce, která je u každého člověka jinak dlouhá. Důležitým signálem vznikajících obtíží je bolest, která signalizuje přetížení určitých oblastí těla. To při dlouhodobé zátěži může vést k poruchám funkce hybného systému.

Mezi bolestivé obtíže hybného systému vznikající po práci na počítači patří:

- Bolest bederní části zad.
- Bolesti šíje, krku a ramenního pletence.
- Bolesti rukou, zápěstí a předloktí jedné či obou paží.

Vznik potíží pohybové soustavy je dán převážně individuálními dispozicemi jednotlivce. Důležitou roli zde hraje malá odolnost proti dlouhodobému zatěžování určitých částí těla, vrozené vady, úrazy, malá přizpůsobivost na požadavky práce u počítače a různé nemoci svalových a vazivových struktur.

U lidí, kteří používají počítač při výkonu svého povolání, bolest pohybové soustavy rapidně narůstá, proto by prevenci těchto potíží měla být věnována patřičná péče. Je důležité preventivní opatření zahájit u zaměstnanců ještě před propuknutím zdravotních problémů. Preventivní postupy, jak zabránit trvalému poškození pohybového aparátu, budou popsány v další kapitole. Na obr. 1 je zobrazena nesprávná poloha těla u počítače. /1/

### **2.2.1 Bederní část zad**

Bolesti dolní části zad vznikají převážně díky dlouhodobému sezení. To zatěžuje meziobratlové ploténky a páteřní obratle tlakem, který je způsoben vahou hlavy, trupu a horních končetin. Při špatném způsobu sezení, kdy bederní lordóza přechází v kyfózu, se zvyšují tlakové poměry mezi jednotlivými obratli. Zatěžovány jsou též meziobratlové ploténky, čímž mohou vznikat diskogenní poruchy, které bývají velice bolestivé. Kvůli napínání vazů hrudních a bederních obratlů páteře a kloubních pouzder se mohou bolesti šířit do dalších oblastí zad. Bolesti celé páteře se

mohou zvyšovat při špatné poloze sezení, jako je sezení s předkloněnou hlavou, kulatými zády, zvýšeným předklonem trupu a podobně.

Tyto bolestivé obtíže upozorňují na funkční změny v pohybovém aparátu. Zpravidla nebývají způsobeny útlakem nervu nebo morfologickými změnami páteře. Vyloučit to však při dlouhodobém zatěžování páteře nelze. /1/

### **2.2.2 Krční páteř**

Do oblasti krční páteře patří šíje, pletenec ramenní a horní část zad. Potíže krční páteře vznikají nesprávnou polohou hlavy a trupu a častými pohyby horních končetin při práci s myší, klávesnicí atd. Překvapivé je zjištění, že potíže s krční páteří jsou spojeny i se zrakovými obtížemi. Například lidé trpící presbyopií pro lepší vidění natácejí hlavu a trup do nesprávných a velmi nepřírodných poloh. Při sledování obrazovky a písemností je předklon hlavy a krku většinou v úhlu 15 - 45°. To je mnohdy doplněno otáčením krční páteře do stran kvůli umístění obrazovky nebo písemností. Častá torze krční páteře může zapříčinit dlouhodobé jednostranné zatěžování šíjového svalstva. Šíjové svaly musí vyvinout 50 – 75 % svých možností k udržení hlavy. Čím více je hlava vychýlena ze své rovnovážné polohy, tím větší musejí šíjové svaly vyvinout sílu, aby ji udržely. Při dlouhodobém setrvávání v nesprávné poloze hlavy, jako je tomu při práci na počítači, dříve nebo později dojde ke vzniku svalových kontraktur<sup>1</sup> (nejčastěji horní části trapézových svalů). Sval bývá bolestivý a je snížena jeho hybnost. Důsledkem mohou být bolesti hlavy, krku, ramene nebo paží. Psaní na klávesnici ve špatné poloze také bývá příčinnou vzniku bolestí, zhoršeného prokrvení svalů a kontraktur. Špatnou polohou jsou míněny ramena zvednutá nebo předsunutá. /1/

---

<sup>1</sup> Kontraktura = patologický spasmus svalů, který způsobuje tuhost svalů a znesnadňuje průtok krve.

### 2.2.3 Ruka a prsty

Zdravotní problémy s rukama nebo prsty se většinou projeví u lidí, kteří často zapisují texty nebo zadávají veliké množství dat do počítače pomocí klávesnice. Obtíže vznikají při nepřiměřeném zatěžování šlach, jejich úponů a svalových vláken. Zatížení vzniká při velkém počtu rychlých a často opakovaných pohybů prstů. Pro stisknutí počítačové klávesy je potřebná síla asi 2 N<sup>2</sup>. Příčiny vzniklých obtíží jsou trojího typu:

- Rychlé pohyby prstů.
- Špatná poloha předloktí a ruky při psaní na klávesnici.
- Ovládání myši.

Nadlimitní počet pohybů prstů bez odpočinku vede také k dlouhodobé statické zátěži svalů paže a předloktí. Při tom je zvýšeno svalové napětí a přetížené svalové úpony. Zvýšený nitrosvalový tlak snižuje krevní zásobování zatěžovaných svalů a časem může dojít k nervosvalovým poruchám a patologickým změnám. /1/

Poloha ruky a předloktí při psaní na klávesnici není příliš vhodná. Dochází ke zvýšené extenzi<sup>3</sup> ruky a tím i k nepřírozené poloze předloktí (tzv. ulnární abdukci)<sup>4</sup>. Extenze ruky ve větším úhlu, než je 45° je škodlivá. Dochází při ní k blokadě krve, tím se snižuje prokrvení svalových oblastí a zhoršuje se průběh nervových procesů, které slouží k vnímání a ovládání pohybů ruky. Může vzniknout syndrom karpálního tunelu (kapitola 3.2.2). Potíže se mohou ještě prohlubovat a to například kvůli špatnému umístění klávesnice nebo velikosti jejího sklonu. Dále se na nich podílejí zvednutá ramena, dlouhodobé opírání o hranu klávesnice nebo příliš ostrý úhel loketního kloubu. /1/

Při častém používání myši vznikají po určité době bolesti svalů předloktí. Příčinou je neustále držení myši v jedné poloze ruky a prstů, kde nedochází ke střídání svalového napětí s uvolněním svalu. Dále je většinou ruka vychýlena od středové osy předloktí do stran, častěji k malíku.

---

<sup>2</sup> Newton = jednotka síly.

<sup>3</sup> Extenze ruky = ohnutí ruky v zápěstí směrem nahoru a dozadu

<sup>4</sup> Ulnární abdukce = dlaně jsou vodorovně vychýleny od středové polohy malíku

Při krátkých pohybech do strany je zvýšeno statické napětí svalů předloktí a paže, což zhoršuje prokrvení a zvyšuje únavu. Bolesti jsou tím větší, čím déle paže setrvá v nevhodné poloze. Dále k prohloubení těchto obtíží může přispět nevhodný povrch či tvar myši, nevyhovující podložka pod myš nebo malý prostor na stole. /1/

## 2.3 Psychická zátěž

Psychická zátěž se dělí do tří forem:

- Senzorická = činnost smyslových orgánů (zrak, sluch, hmat, čich atd.) a také jim odpovídajících centrálních nervových struktur.
- Mentální = zpracovávání informací kladoucí nároky na paměť, pozornost, představivost, rozhodování a myšlení.
- Emoční = vzniká z požadavků a situací, které vyvolávají citovou odezvu.

Psychickou zátěž při práci s počítačem způsobuje mnoho faktorů, např. sociální klima na pracovišti, časový tlak, časté změny úkolů, motivační faktory, monotónní a často se opakující úkoly atd. Zvýšená psychická zátěž může vyvolat řadu zdravotních potíží, od mírných pocitů únavy a diskomfortu až po závažné neurotické poruchy. /1/

Projevy jsou krátkodobé a dlouhodobé. Mezi krátkodobé stavy patří neintenzivní únava a diskomfort, které po práci odezní a nezanechávají žádné zdravotní následky a také krátkodobý akutní emoční stres. Naproti tomu dlouhodobé účinky přetrvávají a vyžadují zdravotnickou péči. Závažná jsou onemocnění, která označujeme jako psychosomatická<sup>5</sup>. Mezi ně patří hypertenze, ischemická choroba, srdeční a vředová choroba. Další poruchy jsou například neurotizace zaměstnance, chronická nespokojenost, závažné neurotické poruchy a oslabení psychické vyrovnanosti. Vždy se kvůli psychické zátěži snižuje pracovní výkonnost. /1,2/

---

<sup>5</sup> Psychosomatická onemocnění = onemocnění psychiky i těla.

Obr. 1 Nesprávný způsob sezení a co způsobuje.



1. bolesti hlavy, 2. bolesti šíje, 3. bolesti zad, 4. stlačený žaludek, 5. stlačené stehenní svaly, 6. stlačení žil stehien, 7. porucha prokrvování podkolenních jamek

## 3 Počítače a nemoci z povolání

### 3.1 Nemoc z povolání

Nemoc z povolání (NzP) vzniká nepříznivým působením chemických, fyzikálních a biologických faktorů, jejichž podmínky vzniku jsou uvedeny v seznamu nemocí z povolání. /3/

Seznam NzP se skládá z šesti kapitol:

- Kapitola I – nemoci z povolání způsobené chemickými látkami.
- Kapitola II – nemoci z povolání způsobené fyzikálními faktory.
- Kapitola III – nemoci z povolání týkající se dýchacích cest, plic, pohrudnice a pobřišnice.
- Kapitola IV – kožní nemoci z povolání.
- Kapitola V – přenosné a parazitární nemoci z povolání.
- Kapitola VI – nemoci z povolání způsobené ostatními faktory a činiteli. /5/

Pro uznání nemoci z povolání musí být zaměstnanec vyšetřen ve středisku nemocí z povolání, které je v místě pracoviště, kde nemoc z povolání vznikla. Pracovní podmínky, za kterých vznikla nemoc z povolání, ověřuje orgán ochrany veřejného zdraví. V případě uznání NzP středisko stanoví výši bolestného v bodech.<sup>6</sup> V některých případech nemůže zaměstnanec nadále vykonávat svou práci, protože nesmí být vystavován škodlivému faktoru, který vedl ke vzniku NzP. V mnoha případech je tedy nezbytné, aby původní práci kvůli onemocnění opustil. V takové situaci má nárok na doplatky do výše původního průměrného výdělku, jednorázové odškodnění bolestného a ztížení společenského uplatnění. NzP je ukončena tehdy, kdy středisko nemocí z povolání napíše posudek, že se již neobjevují klinické známky NzP, a proto již nemoc netrvá. Svou bývalou

---

<sup>6</sup> 1 bod = 120 Kč



profesi nemohou vykonávat zaměstnanci, kteří mají individuální dispozici ke vzniku nemoci (alergie, onemocnění z vibrací atd.), kterou potvrdí ošetřující lékař. /5/

### **3.2 NzP vznikající při práci s počítačem**

Nemoci z povolání, které vznikají při práci na PC, se vyskytují pouze výjimečně. Zdravotní potíže způsobené dlouhodobou prací s počítačem jsou ve většině případů nezařaditelné do seznamu NzP. Tyto obtíže jsou bolest, pálení a únava očí, tuhnutí šíjových svalů, bolest zad atd. Označujeme je jako nemoci spojené s prací, i když zaměstnance obtěžují a snižují jeho výkon, nemohou být uznány jako nemoci z povolání. Výjimku tvoří nemoci vznikající při nadměrném zatěžování horních končetin. Ty lze zařadit do II. kapitoly, položky 9 a 10 seznamu NzP. Konkrétněji do dvou skupin onemocnění a to:

- Nemoci šlach, šlachových pochev, úponů, svalů nebo kloubů končetin z dlouhodobého nadměrného jednostranného přetěžování. /3/
- Nemoci periferních nervů končetin charakteru úžinového syndromu z jednostranného, nadměrného a dlouhodobého zatěžování, z tlaku, tahu nebo torze. /3/

Při práci s počítači, převážně kvůli nadměrnému psaní na klávesnici za nevhodných ergonomických podmínek, mohou vzniknout například epikondylitidy a syndrom karpálního tunelu.

#### **3.2.1 Epikondylitidy**

Epikondylitidy jsou úponové obtíže vznikající při přetěžování extenzorových svalů prstů a zápěstí, které se upínají na radiální epikondyl pažní kosti (tenisový loket). Vzácněji mohou vznikat při nadměrném přetěžování flexorových skupin svalů této oblasti (oštěpařský loket).

Onemocnění charakterizuje bolest při pohmatu na epikondyl a při stahu upínajících svalů. U epikondylitid je subjektivní popis pacientových obtíží nedostačující a diagnóza je doplněna o třífázovou scintigrafii loketních kloubů. Léčba spočívá ve snížení expozice jednostrannému přetěžování a je možná i operace. Kritéria pro uznání epikondylitidy jako nemoci z povolání jsou:

- Potvrzení klinického nálezu třífázovou scintografií loktů.
- Vleklá forma, která i přes terapii trvá déle než 6 měsíců.
- Výrazné omezení pracovní schopnosti.

Toto onemocnění může vzniknout i u práce s počítačem spojené s nadlimitním pohybem prstů na klávesnici, jak je uvedeno v následující kazuistice. /3, 4/

*Paní J. D. věk 54 let, navštívila lékaře s velkými bolestmi obou loktů. Bolesti se stupňovaly s progresí od lokte po prsty, až po ramena na obou horních končetinách. V minulosti byla v péči mnoha ortopedů podle místa svého aktuálního pobytu (paní J. D. při svém povolání hodně cestuje). Dne 11. 2. 2009 přišla pacientka na odborné pracoviště se žádostí o přešetření profesionalitu onemocnění. Doložila tří fázovou SCINTI grafii ze dne 16. 1. 2009, kde byl zaznamenán patologický nález (zvýšená přestavba v oblasti obou loketních kloubů, výrazněji vpravo) s podezřením na epikondylitidy obou horních končetin. Po ověření klinické diagnózy byla podána žádost na Krajskou hygienickou stanici o šetření pracovních podmínek vzniku nemoci z povolání paní J. D.*

*Paní J. D. pracuje jako interní auditor pro velkou mezinárodní společnost. Povolání dříve vykonávala v zahraničí. Podstoupila vstupní prohlídku s verdiktem, že je schopna vykonávat práci auditora v plném rozsahu. Podle jednatele společnosti je její práce vysoce náročná a poměrně specifická. Součástí její práce jsou časté výjezdy po Evropě. Paní J. D. denně zaznamenává do počítače až desítky stran textu. Pacientka je v časovém tlaku, ale tempo práce si volí sama. Často mívá přesčasové hodiny. Práce s notebookem zaujímá*

75% z celkových 8 hodin. Každý den napíše paní J. D. asi 20 emailů, již zmiňované několika stránkové audity a provádí terénní sběr dat v různých a většinou ergonomicky nevyhovujících podmínkách. Pouze výjimečně má pro svou auditorskou práci vymezen vhodný prostor. Někdy je nucena pořizovat sběr dat s notebookem na klíně. Používání notebooku ji neumožňuje opření rukou a zápěstí. Nezanedbatelnou okolností je, že pacientka často jezdí služebním vozem, který sama řídí.

*Hodnocení KHS: Pracovní činnost pacientky byla charakterizována jako psaní textu, tedy intenzivní činnost z hlediska vysoké četnosti pohybů, při níž jsou zatěžovány malé svalové skupiny předloktí a ruky. Denní práce vsedě s nevhodnou strnulou polohou a bez správné opory předloktí a rukou. Psaní na notebooku představuje velký počet opakovaného zvednutí prstů od klávesnice. Díky práci v terénu často pacientky předloktí nesvíralo úhel 90°. Hygienický limit pro průměrné minuté počty pohybů drobných svalů prstů a ruky při vynakládaných svalových silách 3% Fmax je 110 pohybů za minutu, při 6% Fmax 90 pohybů za minutu. Pacientky obvyklý výkon byl 150-160 pohybů za minutu. V době, kdy ještě nepocítovala bolesti, byl až 250 úderů za minutu.*

*Závěr: Posuzovaná pracovala ve sledovaném období za podmínek, z nichž vzniká nemoc z povolání.*

14. 12. 2009 byly po vyhodnocení všech podkladů uznány 2 nemoci z povolání – dg.:

- Pravostranná laterální epikondylitida
- Levostranná laterální epikondylitida

*Dispenzarizována, kontrola jednou ročně.*

*Závěr: Paní J. D. dále nesmí být exponována působením jednostranného nadměrného dlouhodobého zatížení a přenosu nadlimitních vibrací na malé svalové skupiny horních končetin.*

### **3.2.2 Syndrom karpálního tunelu**

Nemoc se řadí do skupiny úžinových syndromů. Ty vznikají zduřením měkkých tkání v úžinových oblastech v důsledku nadměrného přetěžování. V těchto místech se zvýší lokální tlak a to brání dostatečnému prokrvování struktur, které úžinou procházejí. Na nedostatek krve je nejcitlivější nerv, jehož poškození způsobené nedostatečným prokrvením je podstatou jejich vzniku.

Základem vzniku syndromu karpálního tunelu je poškození nervu medianu (středového nervu). Postižena jsou senzitivní i motorická vlákna tohoto nervu. Důležitou známkou poruchy senzitivních vláken jsou silné bolesti rukou nejvýraznější během spánku. Postupně vznikají poruchy jemné motoriky ruky způsobené zhoršením funkce drobných svalů, které ovládají motorická vlákna nervu medianu. Pacient není schopen udělat z ruky tzv. špetku. Diagnózu syndromu karpálního tunelu je možné určit klinickým vyšetřením a pomocí elektromyografického vyšetření. Kritérium pro uznání nemoci z povolání je dáno předpisem, který upřesňuje, jak velký musí být elektromyografický nález na nervu medianu, aby mohla být nemoc uznána. Léčba spočívá v odstranění příčiny vzniku choroby například vyřazení zaměstnance z práce, kvůli které nemoc vznikla. Existuje též medikamentózní léčba a na posledním místě je chirurgický zákrok, který sebou nese riziko recidivy, která je pak obtížně řešitelná. /3/

### **3.3 Legislativní opatření**

Mezi vybraná legislativní opatření týkající se nemocí z povolání a ochraně zdraví zaměstnanců:

- Nařízení vlády č. 114/2011 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 290/1995 Sb., kterým se stanoví seznam nemocí z povolání.
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

- Vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s asbestem a biologickými činiteli.
- Zákon č. 258/200 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění.

## 4 Počítače a prevence

Cílem prevence je zabránění vzniku nemocí a jejich komplikací. Prevence se dělí do tří skupin:

- Primární prevence – jejím hlavním cílem je zajistit, aby u člověka vůbec nedošlo k poruše zdraví a to jak fyzické, duševní, tak sociální.
- Sekundární prevence – součástí této prevence je léčebná rehabilitace, poradenství a léčení. Cílem je dosáhnout toho, aby již vzniklá porucha měla co nejmírnější průběh a aby člověk byl opět zdraví.
- Terciární prevence – klade si za cíl zabránit recidivě různých poruch zdraví. /7/

### 4.1 Primární prevence při práci na PC

Hlavní primární prevencí při práci na PC je správně ergonomicky upravené pracoviště a pracovní místo. Ergonomie je obor studující vztah člověka a jeho pracovních podmínek. Jejím cílem je, aby člověk dosáhl pohody, plného zdraví, bezpečnosti a optimální výkonnosti při výkonu svého povolání.

Mezi hlídané ergonomické faktory pracovního prostředí patří osvětlení, barevné řešení interiéru, akustické a mikroklimatické podmínky. U ergonomie pracovního místa se sleduje umístění stolu, sedadla, podložky pod nohy, monitoru, klávesnice, myši atd. Dále by se nemělo zapomínat navštěvovat preventivní zdravotní prohlídky, které mohou včas odhalit začínající poškození zdraví způsobené prací s počítačem. /6/

#### 4.1.1 Pracovní prostředí

- *Osvětlení* - nejvýhodnější je nepřímé osvětlení, kde je využito odrazu od stropu a nedochází tedy k přímému oslnění očí. Zároveň je tím

dosaženo rovnoměrného osvětlení místnosti. V případě osvětlení, kde jsou voleny svítidla, je nejvhodnější použít tzv. teplé bílé zářivky. Zářivky dále musí obsahovat rozptylné kryty a být umístěny tak, aby nedocházelo k oslnění. Stěny a strop by měly být natřeny matným nebo polomatným nátěrem. Nejvýhodnější je umístit stropní zářivky po stranách pracovních stolů, díky čemuž nedochází k světelným reflexům na stolech. K subjektivnímu vnímání osvětlení značně přispívá barevné řešení interiéru. /6, 8/

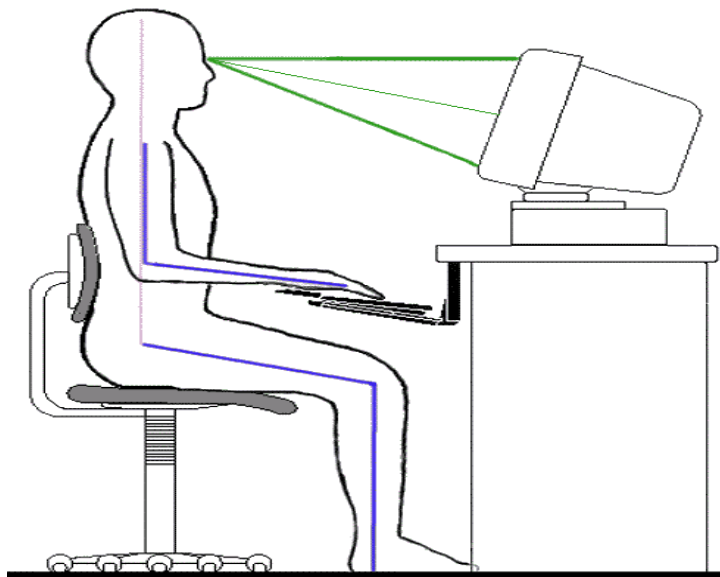
- *Akustické podmínky* - hluk na počítačovém pracovišti by neměl překročit hladinu 65 dB. Platí zde pravidlo, že čím větší nároky na soustředění, tím by měl být limit pro hladinu hluku nižší. Měření hlučnosti se provádí za plného provozu, při fungování klimatizace a pronikání hluku z venkovního prostředí. /6/
- *Mikroklimatické podmínky* - neoptimálnější teplota vzduchu na počítačovém pracovišti je v letním i zimním období 22 °C. V zimních měsících by neměla klesnout pod 19°C a v létě by neměla být vyšší než 24,5 °C. Optimální rychlost proudění vzduchu se pohybuje v rozmezí 0,14 - 0,17 m/s. Doporučné rozmezí pro vlhkost vzduchu je 40-60 %. /6, 8/
- *Větrání a odsávání* - množství čerstvého vzduchu přiváděného na pracoviště by se měl pohybovat v rozmezí 20 - 40 m<sup>3</sup>/hod na osobu v místech počítačového pracoviště. Pokud je vzduch, který je přiváděn z venku vyšší než 26 °C a nižší jak 0 °C může být množství přiváděného vzduchu zmenšeno až na polovinu. Větrací zařízení musí být průběžně kontrolována a udržována v řádném technickém stavu. /6/

#### **4.1.2 Pracovní místo**

- *Vhodná pracovní poloha těla* - při pracovní poloze vsedě sledujeme 8 hlavních antropometrických znaků:

1. Výška očí vsedě – optimální úhel zrakové osy je 35°.
2. Výška dolního okraje lopatky.
3. Výška ramene.
4. Výška lokte nad sedadlem - loket svírá úhel 90°.
5. Délka stehna.
6. Tloušťka stehna.
7. Výška hýždí.
8. Výška spodní strany stolu. /6/

Obr. 2: Správná pracovní poloha při práci na PC



- *Pracovní stůl* - Pracovní deska by měla mít dostatečné rozměry, a to minimálně 75 x 105 cm. A to z toho důvodu, aby na stole byl dostatek místa na umístění monitoru klávesnice a písemností. Výška pracovní desky stolu by měla být minimálně 72 cm (měřeno od podlahy). Nejvhodnější je stůl s nastavitelnou výškou, kvůli rozdílnosti rozměrů osob, které za stůl sedají. Důležitý je matný povrch desky, aby nedocházelo k oslňujícím odrazům světla. Deska by měla být dobře



omyvatelná s hladkým povrchem. Dobré je umístění klávesnice o něco níž, než je pracovní deska. Prostor pro dolní končetiny by měl umožňovat pohodlný sed. /6/

- *Pracovní sedadlo* - optimální sedadlo má pětiramennou podnož. Hloubka a šířka sedáku musí být vhodná pro většinu populace. Sedadlo by mělo mít nastavitelnou výšku a to z důvodu, aby dolní končetiny svíraly v kolenou úhel 90° a sezení bylo pohodlné pro různé vysoké osoby. Vhodnou zdravotní pomůckou, která přispívá k pohodlnému sedu je podložka pod nohy. Při práci na PC se doporučuje sedadlo s vyšším typem zádové opěrky. /6/
- *Klávesnice a myš* - správná poloha klávesnice je velice důležitá. Častá práce s klávesnicí je totiž rizikovým faktorem pro vznik nemoci z povolání, jako je syndrom karpálního tunelu. Doporučenou zdravotní pomůckou je podložka pod zápěstí, která leží před klávesnicí. Optimálně by klávesnice měla být oddělitelná od obrazovky a uložena níže, než je pracovní deska stolu. Stejná pravidla platí pro používání myši. Je zde kladen důraz na podložku pod myš s gelovou opěrkou zápěstí. /6, 9/
- *Počítačová obrazovka* - monitor by měl mít nastavitelný sklon a otáčení. Měl by umožňovat regulaci své výšky. Optimální vzdálenost očí od obrazovky je uváděna v rozmezí 45 - 70 cm s tím, že horní okraj obrazovky je umístěn v úrovni očí. Není vhodné používat příliš tmavé pozadí na obrazovce z důvodu kontrastu obrazovky a dalších pracovních ploch, který může způsobovat následné potíže při čtení jiných písemných dokumentů. Vhodným pomocníkem je držák písemností, který při umístění pod obrazovku minimalizuje časté otáčení hlavy. Obrazovka by na stole měla být umístěna uprostřed pracovní desky a okna by měla být z boku. V případě oslnění z odrazu od obrazovky je možné použít antireflexní filtry. /6,9/

### 4.1.3 Pracovní režim

Při práci s trvalým sledováním obrazovky by neměla doba pracovního výkonu přesáhnout 5 hodin včetně přestávek. Ve zbývajícím čase by měl pracovník vykonávat jinou zrakově nenáročnou činnost. Optimální by byla přestávka po každé odpracované hodině a to alespoň 10 minut, kdy se pracovník pohybuje po pracovišti nebo provádí různé kompenzační cviky. /6/

## 4.2 Sekundární prevence při práci na PC

Mezi sekundární prevenci se řadí například masáže, rehabilitace a různá cvičení, která zmírní nebo úplně odstraní vzniklé zdravotní problémy. Dále jsou popsána a graficky znázorněna různá kompenzační cvičení, která by měla být provozována již před vznikem zdravotních komplikací. Pokud již zdravotní obtíže vznikly, tak pomocí těchto cviků se mohou z velké části eliminovat a dokonce úplně vyléčit. Cviky by se měli provádět jednou za hodinu alespoň 5 - 10 minut.

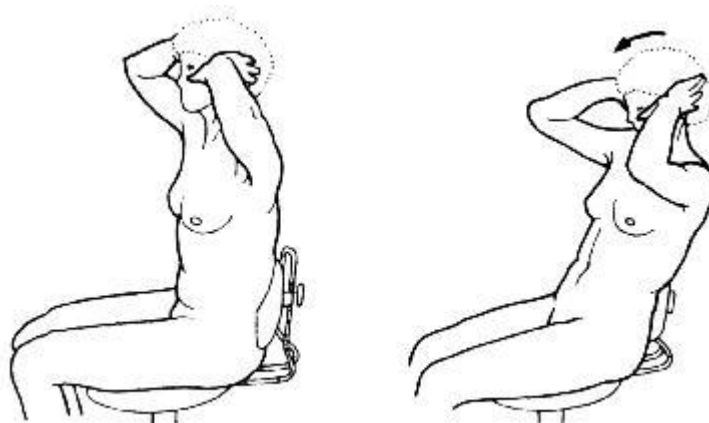
### 4.2.1 Oči

- *Cvik na akomodaci* – pohled směřuje na špičku nosu a oči začnou mrkat. Následuje předpažení, vztyčení palce a pohled na jeho špičku. Oči stále mrkají. Dalším krokem je pohled cca 5 m před sebe, pak 10 m a poté pohled do nekonečna za stálého mrkání. Návrat do výchozí pozice probíhá opačným postupem. Pro dokončení cviku se oči uvolní teplem z protřených dlaní. /10/
- *Procvičení očních svalů* - oči se přetácejí zleva doprava bez pohybu hlavy. Dále putují z pravého horního rohu do levého dolního a naopak z levého horního do pravého dolního rohu oka. Následuje opisování ležaté osmičky očima a to jak jedním tak druhým směrem. Po dokončení se též uvolní oči teplem z protřených dlaní. /10/

#### 4.2.2 Krční páteř

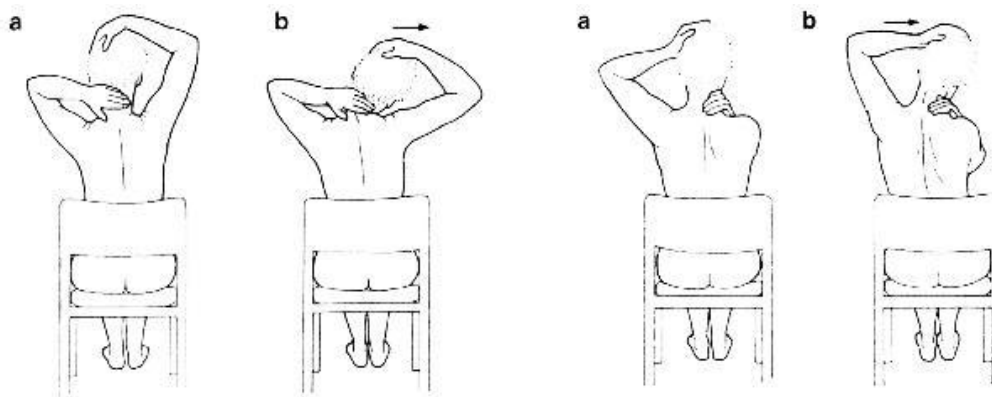
- *Cvik na uvolnění hlubokých šíjových svalů* – cvik je prováděn v sedu na židli, kdy se oba palce položí do míst jařmového oblouku a hlava se uklání směrem ke klíčním kostem. Ukazováky jsou opřeny zesponu pod týlní kostí a pohled směřuje nahoru. Při nádechu je hlava mírně zakloněná a při výdechu bývá předkloněná. /10/

Obr. 3



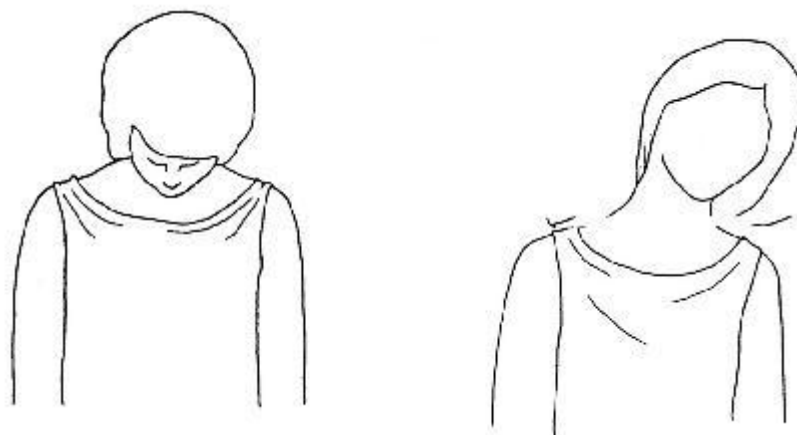
- *Cvik na uvolnění dolní krční páteře* – Probíhá na židli, kde jsou záda opřena o její opěradlo. Prsty jsou položeny na zadní část krku, tak že se dotknou obratlů. Druhá ruka je vedena přes hlavu, kde je přiložena na ucho a při nádechu hlava tlačí do dlaně. Po 5 vteřinách následuje uvolnění a úklon hlavy na opačnou stranu. /10/

Obr. 4



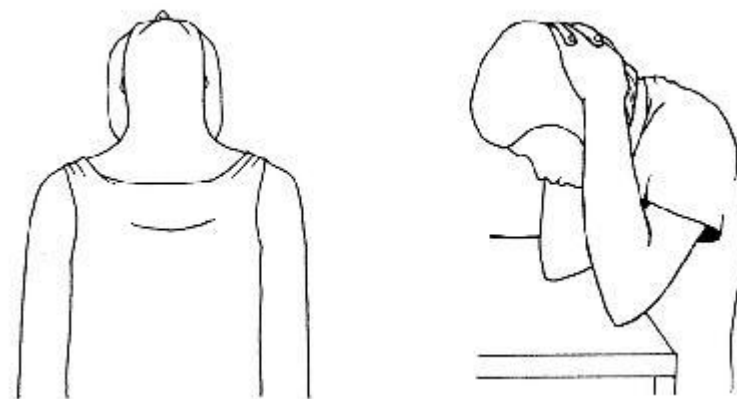
- *Cvik na protažení šíje* – Cvik je prováděn vsedě na židli. Hlava jde do předklonu, brada dopředu směrem k hrudní kosti. V této poloze se chvíli setrvává. Poté se hlava ukloní několik cm doleva, po pocitu uvolnění se celá série opakuje i na druhou stranu. /10/

Obr. 5



- *Cvik na protažení sestupné části trapézového svalu* – cvik se provádí vsedě u stolu. Ramena jsou stáhnuta dolů a velmi pomalu a pozvolna se otáčí hlava. Následuje spojení dlaní propletení prstů na zátylku. Za hlubokého dýchaní a pomocí paží je hlava skloněna až k dotyku s hrudní kostí. /10/

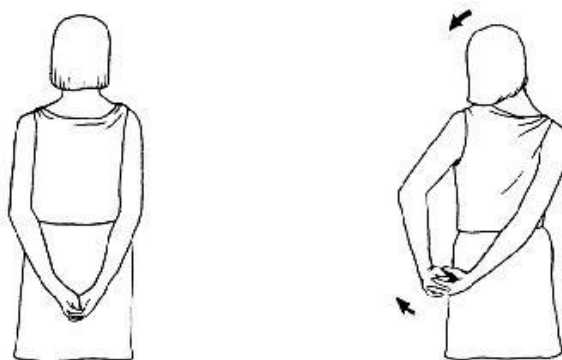
Obr. 6



#### 4.2.2 Trup, hrudník, ramena a paže

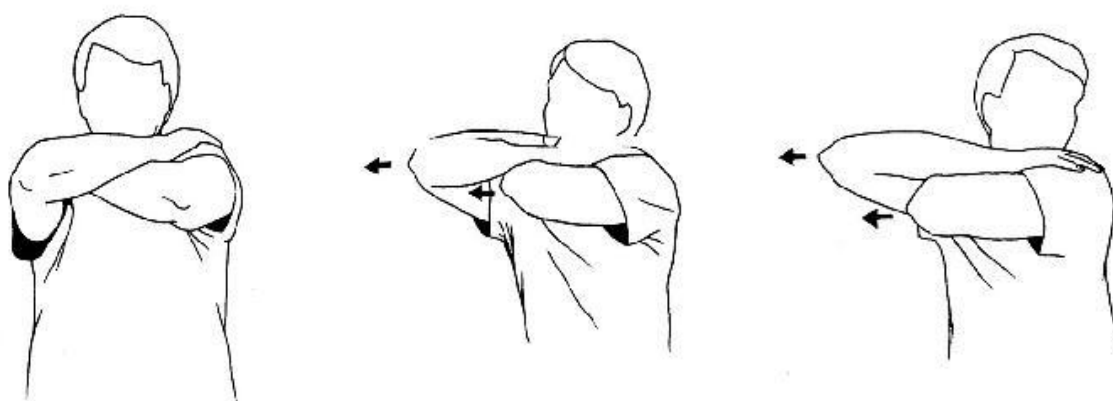
- *Cvik na protažení deltového svalu a horní části paže* – paže se propletením prstů spojí za zády. Ramena jsou tažena směrem dolů a poté napjaté paže posuneme doleva. Hlava se uklání na stejnou stranu, až se ucho dotýká levého ramene. Tím se pravá část šíje za stálého dýchání pomalu uvolňuje. Celý cvik se opakuje i na druhou stranu. /10/

Obr. 7



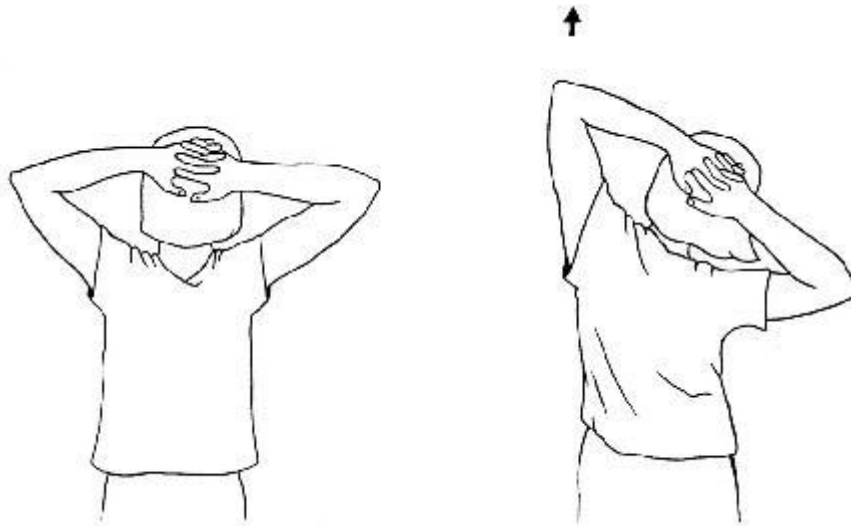
- *Cvik pro snížení napětí v horní části zad* – paže z předpažení se položí na ramena a lokty jsou tlačeny směrem dopředu. Následuje za stálého dýchání a tlačení loktů dopředu pozvolné otáčení hlavy prvně na levou a poté na pravou stranu. /10/

Obr. 8



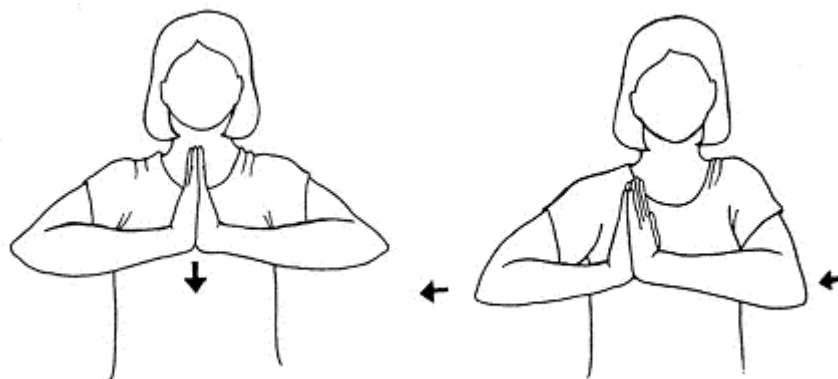
- *Cvik na udržení pohyblivosti ramenních kloubů a protažení pažního svalu* - paže jsou s propletenými prsty položeny na zátylek v úrovni uší. Lokty směřují do stran. Poté se levý loket sune směrem a po uvolnění je cvik prováděn i na pravou stranu. /10/

Obr. 9



- *Cvik na protažení svalu vnitřní strany předloktí* – cvik se provádí vsedě. V úrovni hrudní kosti spojíme paže dlaněmi k sobě. Dlaně do sebe tlačí dolní částí, kdežto prsty jsou uvolněné. Dále se ruce, paže a lokty posouvají mírně vpravo, kde za stálého dýchání následuje uvolnění. Následuje návrat do výchozí polohy a provedení cviku na druhou stranu. /10/

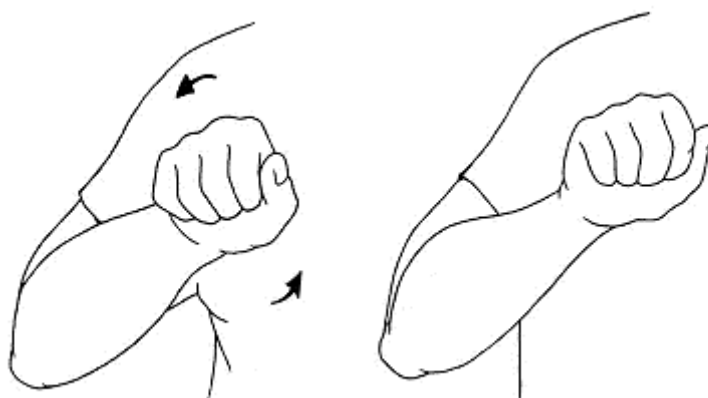
Obr. 10



### 4.2.3 Ruce a prsty

- *Cvik na protažení zápěstí a oblasti dlaně* – ruka je sevřena v pěst tak, že palec zůstává venku. Pěst je ohýbána směrem dopředu a dolů, tak daleko jak jen to jde. Následuje kroužení zápěstí v co největším rozsahu na obě strany alespoň 15 - 20 sekund. /10/

Obr. 11



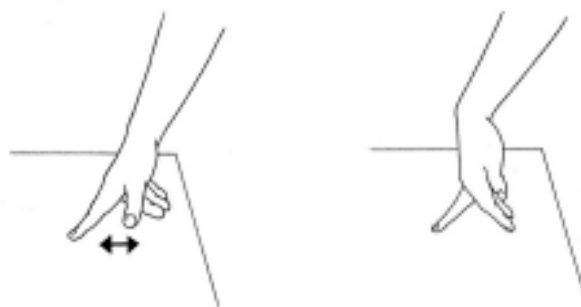
- *Cvik na protažení svalů a šlach prstů* – cvik probíhá vsedě u stolu, kdy jsou prsty přitlačeny na okraj stolu, tak aby se dostatečně ohnulo zápěstí. Při možném nepříjemném tlaku se za pomoci dýchání počká na uvolnění. Je možná i varianta s roztaženými prsty. /10/

Obr. 12



- *Cvik na uvolnění a protažení svalů prstů* – cvik se provádí vsedě u stolu, kdy je zápěstí ohnuto dlaní k tělu. Prsty jsou drženy nad stolem a ukazovák a prostředník jsou protlačovány směrem vpřed a vzad po desce stolu, kdy je nutné se vyvarovat pohybům do stran. Cvik se opakuje pro všechny prsty obou rukou. /10/

Obr. 13



- *Cvik na uvolnění a protažení palce* – palec a ukazovák levé ruky uchopí masitou část mezi palcem a ukazovákem ruky pravé. Tato oblast se stiskne a podrží 15 - 20 sekund. Následuje roztažení zbylých prstů pravé ruky, které trvá 10 vteřin. Cvik je proveden i na druhou ruku. /10/

Obr. 14





## **PRAKTICKÁ ČÁST**

## **5 Cíl práce**

Cílem této práce je zjistit a porovnat zdravotní problémy populace, které jsou spojené s prací na počítači.

## **6 Hypotézy**

Byly stanoveny tyto hypotézy:

*H1:* U lidí, kteří nepoužívají počítač při výkonu svého povolání, se vyskytuje méně zdravotních problémů spojených s prací na PC, než u lidí, kteří při práci počítač používají.

*H2:* Ženy mají více informací o dané problematice, než muži.

## **7 Metodika**

### **7.1 Metoda sběru dat**

Pro testování již uvedených hypotéz byla použita metoda kvantitativního výzkumu. Jako metoda sběru dat byla použita metoda dotazníku, který byl rozeslán respondentům pomocí internetu. Dotazník obsahoval otevřené i uzavřené typy otázek. Dotazník se skládal z dvaceti otázek. Patnáct bylo uzavřených a pět otevřených. První otázka se týkala toho, zda dotazovaný pracuje s počítačem při výkonu svého povolání. Další otázky byly zaměřeny na zdravotní obtíže, ergonomii počítačového pracoviště a volnočasové aktivity dotazovaných.

### **7.2 Metoda zpracování dat**

Získaná data byla statisticky zpracována pomocí programu EPI-INFO. Grafy byly vypracovány v programu Microsoft Excel 2003. Pro testování platnosti hypotéz H1 i H2 byl použit test validity. Pokud byl Chi-kvadrát menší než 0,05, jednalo se o statisticky významnou informaci.

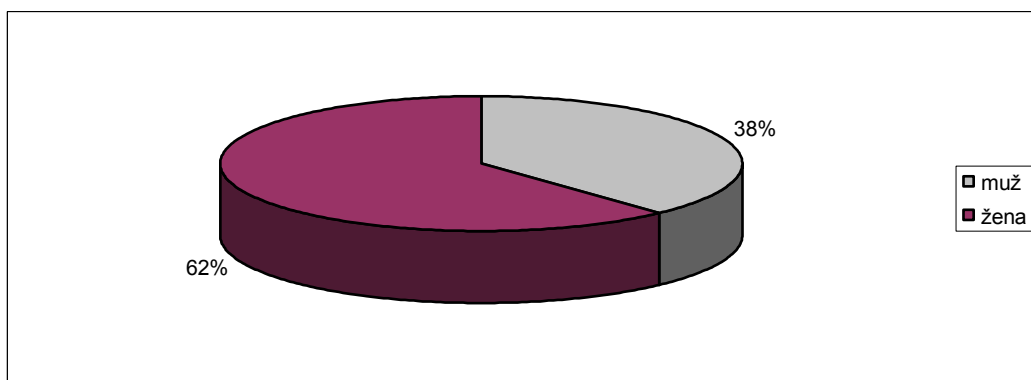
## 8 Výzkumný soubor

Cílovou skupinou byla populace obou pohlaví, různého věku i zaměstnání. Výzkumný soubor byl získán vytvořením dotazníku na internetových stránkách [www.google.cz](http://www.google.cz), kde ho mohl každý vyplnit. Dotazník vyplnilo 316 respondentů, kdy nejmladšímu bylo 16 let a nejstaršímu 63 let. Větší část však tvořili pracující lidé středního věku.

## 9 Výsledky

**Otázka-** Pohlaví respondentů.

*Graf č.1:*



**Otázka-** Věk respondentů.

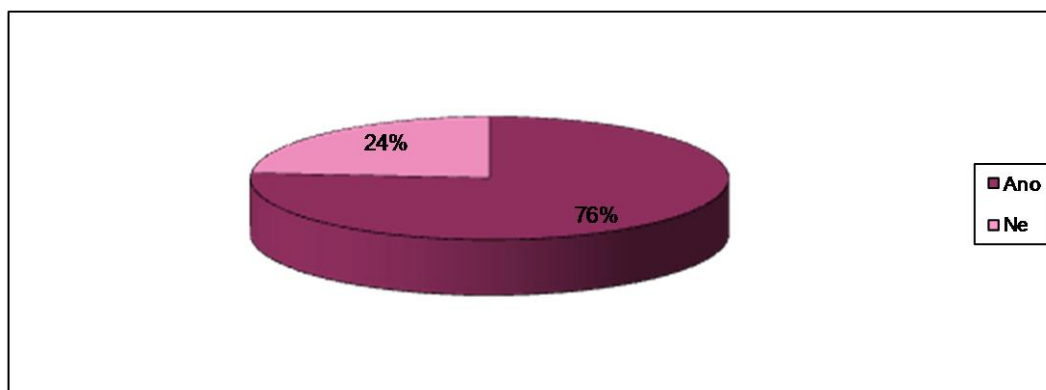
*Tabulka č. 1:*

Věk	Počet respondentů
pod 20	27
do 30	240
nad 30	49

*Informace nebyly statisticky zpracovány, jedná se o výběr vyskytujících se odpovědí respondentů.*

**Otázka č. 1.** - Je práce s počítačem součástí vašeho pracovního výkonu?

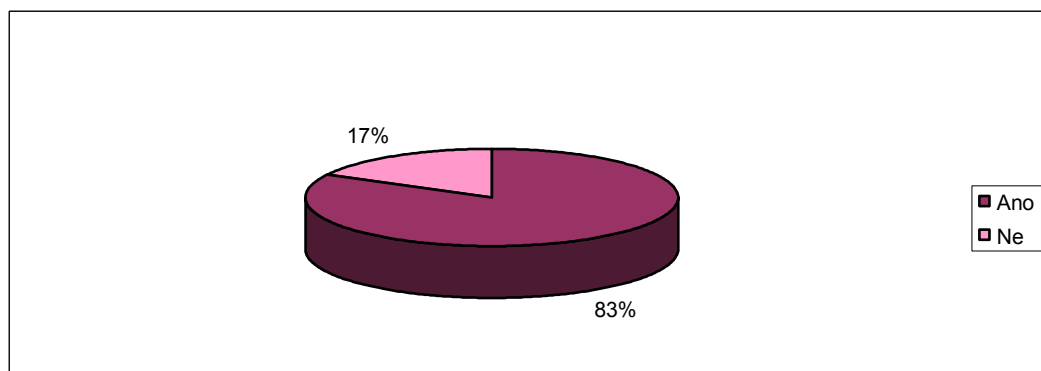
*Graf č. 2:*



Z celkového počtu 316 respondentů pouhých 24 % nepoužívá při výkonu svého povolání počítač. Zbýlých 76 % pracuje každý den s PC ve svém zaměstnání.

**Otázka č. 2-** Trávíte na počítači denně více jak 3 hodiny?

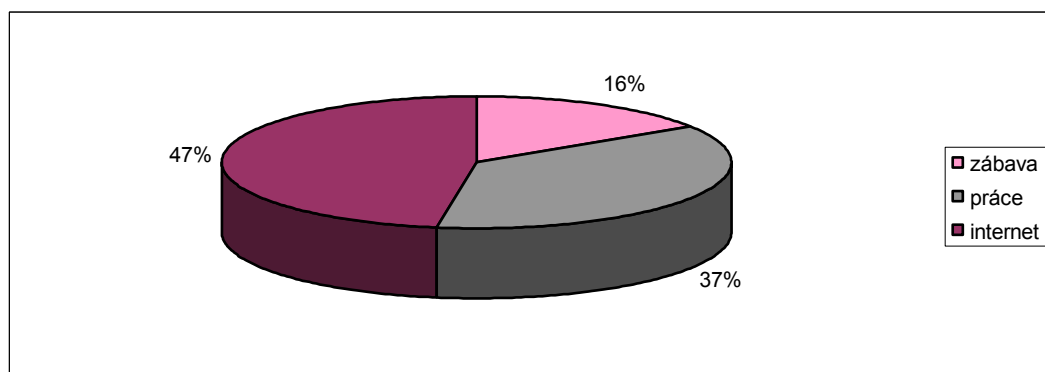
*Graf č. 3:*



Denně tráví na počítači více, než tři hodiny 83 % z celkového počtu 316 respondentů.

### Otázka č. 3 - Jak převážně trávíte čas na PC?

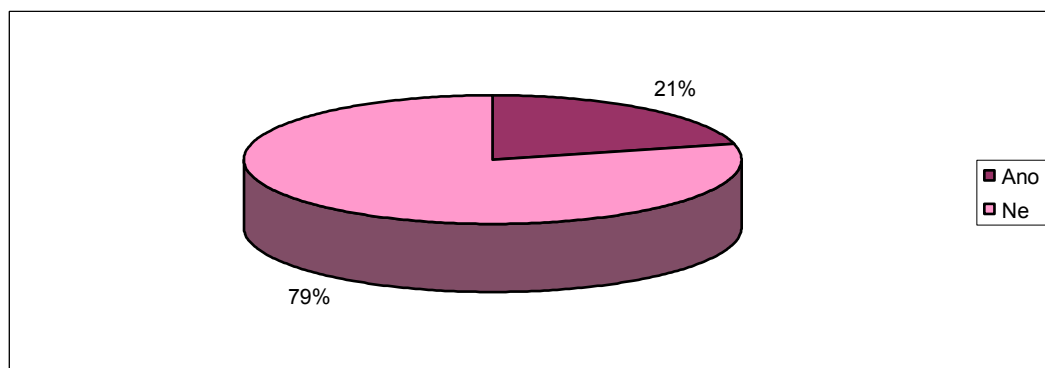
Graf č. 4:



Podle grafu č. 4 dává 47 % respondentů při práci na PC přednost internetu, 37 % práci a 16 % zábavě.

### Otázka č. 4 - Máte nějaké zdravotní obtíže způsobené prací na PC?

Graf č. 5:



Z grafu č. 5 vyplývá, že 79 % respondentů netrpí žádnými zdravotními potížemi způsobenými prací na PC a 21 % má nějaké zdravotní obtíže kvůli práci na PC.

**Otázka č. 5** - Pokud jste odpověděli na předchozí otázku ano, napište prosím jaké.

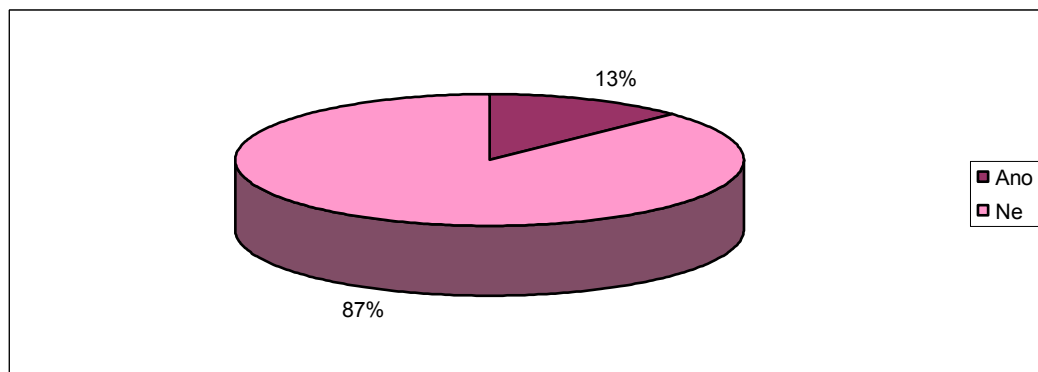
*Tabulka č. 2:*

<b>Zdravotní obtíže</b>	<b>Počet respondentů</b>
Bolest očí	33
Bolest zad	32
Bolest krční páteře	16
Bolest hlavy	9

*Informace nebyly statisticky zpracovány, jedná se o výběr nejčastěji vyskytujících se odpovědí respondentů.*

**Otázka č. 6** - Řešíte své zdravotní obtíže s lékařem, nebo jiným zdravotnickým specialistou?

*Graf č. 6:*



87 % ze všech dotázaných své zdravotní potíže s lékařem ani s jiným zdravotnickým specialistou neřeší a 13 % respondentů zdravotníky pravidelně navštěvuje.

**Otázka č. 7** - Pokud jste na předchozí otázku odpověděl/la ano, napište prosím s jakým.

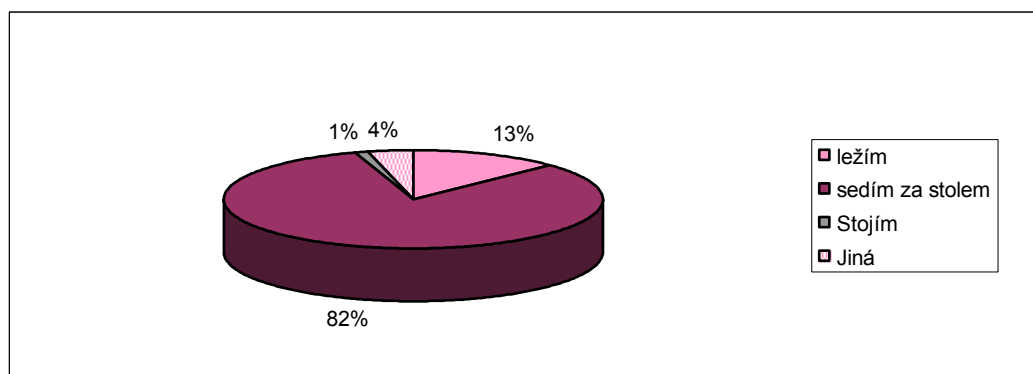
*Tabulka č. 3:*

<b>Lékař, zdravotnický specialista</b>	<b>počet respondentů</b>
Oční lékař	12
Masér	11
Fyzioterapeut	10
Ortoped	4
Neurolog	1

*Informace nebyly statisticky zpracovány, jedná se o výběr nejčastěji vyskytujících se odpovědí respondentů.*

**Otázka č. 8** - V jaké poloze nejčastěji pracujete na PC?

Graf č. 7:



Podle grafu č. 7 je vidět, že 82 % respondentů při práci na PC sedí za stolem, 13 % leží, 4 % volí jinou polohu a 1 % stojí.

**Otázka č. 9** - Pokud jste na předchozí otázku odpověděl/a jiná napište, prosím, v jaké poloze nejčastěji pracujete na PC.

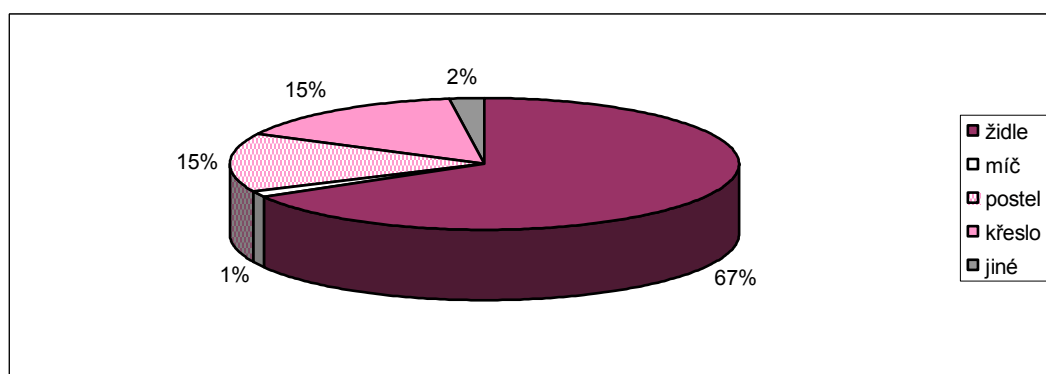
Tabulka č. 4:

Poloha	Počet respondentů
Sedím na posteli	4
Sedím na pohovce	3
Sedím s PC na klíně	3

*Informace nebyly statisticky zpracovány, jedná se o výběr nejčastěji vyskytujících se odpovědí respondentů.*

**Otázka č. 10** - Jaký typ sedadla převážně používáte?

Graf č. 8:



Z grafu č. 8 je patrné, že 67 % respondentů používá při práci na PC židli, 15 % křeslo, 15 % postel 2 % jiný typ sedadla a 1 % používá gymnastický míč.



**Otázka č. 11** - Pokud jste odpověděl/la na předchozí otázku jiné, napište, jaký jiný typ sedadla převážně používáte.

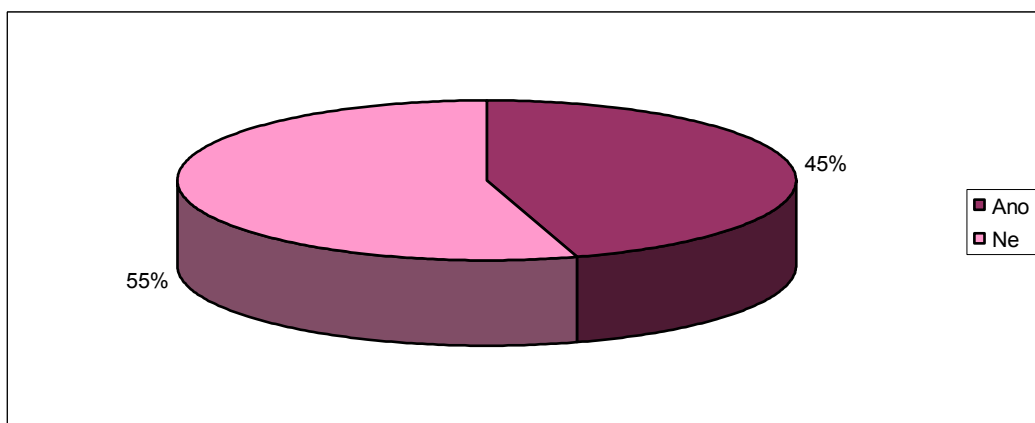
Tabulka č. 5:

Typ sedadla	Počet respondentů
Pohovka	4
Zem	1
Míč	1
Žádné	1

*Informace nebyly statisticky zpracovány, jedná se o výběr nejčastěji vyskytujících se odpovědí respondentů.*

**Otázka č. 12** - Máte umístěn horní okraj obrazovky v úrovni očí?

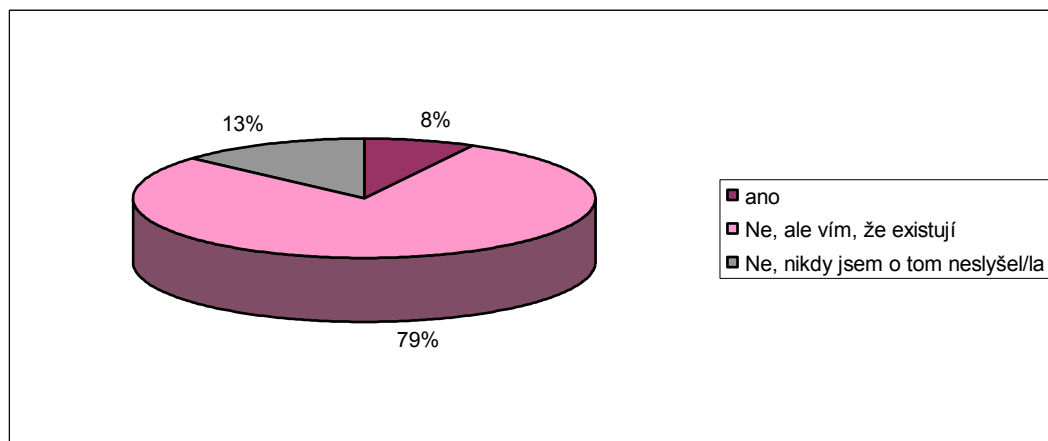
Graf č. 9:



55 % dotázaných nemá horní okraj obrazovky v úrovni očí, kdežto 45 % takto umístěný horní okraj obrazovky má.

**Otázka č. 13** - Používáte při práci na PC nějakou zdravotnickou pomůcku (overball, míč aj.)?

Graf č. 10:



Z grafu č. 10 vyplývá, že 79 % respondentů nepoužívá zdravotnické pomůcky při práci na PC, ale vědí, že existují. 13 % pomůcky nepoužívá a ani neví, že jsou a 8 % tyto pomůcky používá.

**Otázka č. 14** - Pokud jste na předchozí otázku odpověděl/la ANO, napište prosím, jakou zdravotní pomůcku používáte.

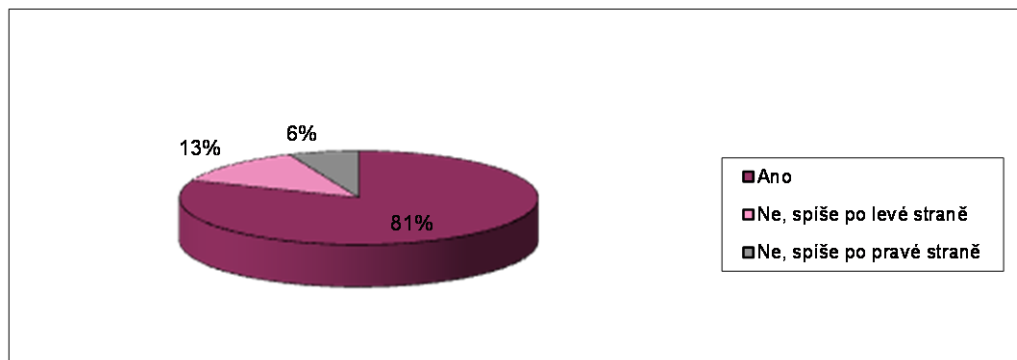
Tabulka č. 6:

Zdrav. pomůcka	Počet respondentů
Gymnastický míč	11
Overball	8
Powerball	2
Gelová podložka pod myš	2
Podložka pod nohy	1

*Informace nebyly statisticky zpracovány, jedná se o výběr nejčastěji vyskytujících se odpovědí respondentů.*

**Otázka č. 15** - Máte obvykle na pracovní desce umístěn PC monitor přímo proti Vám?

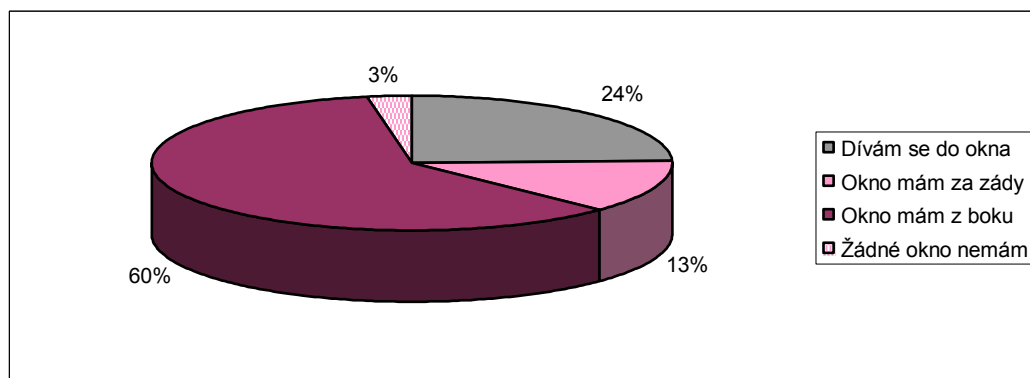
Graf č. 11:



81 % dotázaných má PC obrazovku umístěnou na pracovní desce přímo proti sobě, 13 % po levé a 6 % po pravé straně.

**Otázka č. 16** - Jak máte nejčastěji situován PC monitor vzhledem k oknu?

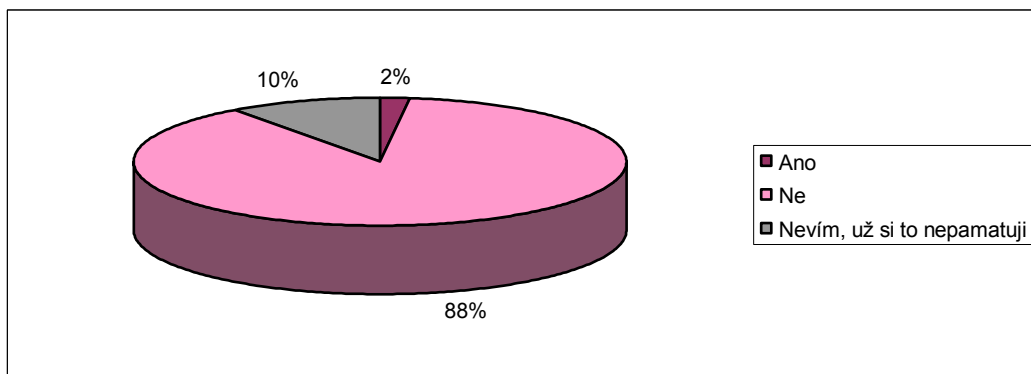
Graf č. 12:



V grafu č. 12 je vidět, že 60 % respondentů má při práci na PC okno z boku, 24 % se do okna dívá, 13 % mívá okno za zády a 3 % nemají okno žádné.

**Otázka č. 17** - Bylo pro Vás obtížné a psychicky náročné se naučit ovládat PC?

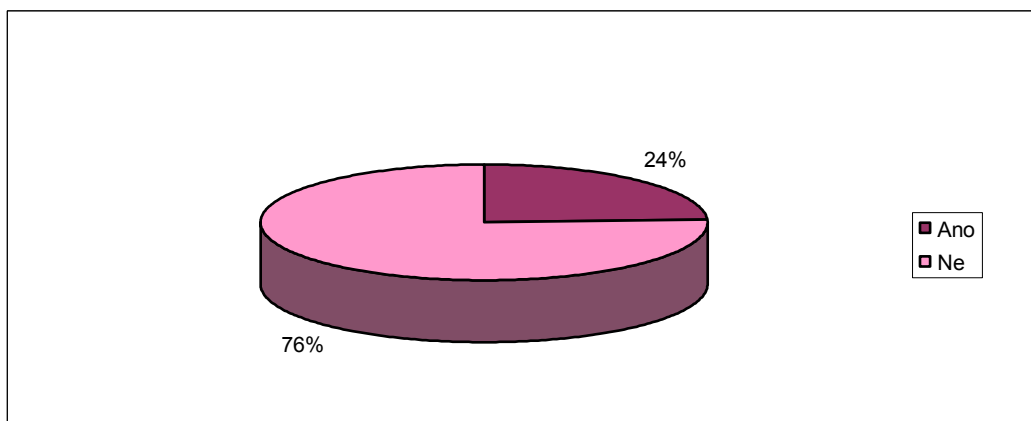
Graf č. 13:



Pro 88 % respondentů nebylo psychicky náročné se naučit ovládat PC, 10 % už si tuto skutečnost nepamatuje a 2 % se shodují na psychické náročnosti při učení ovládnání PC.

**Otázka č. 18** - Dokážete si představit svůj život bez PC?

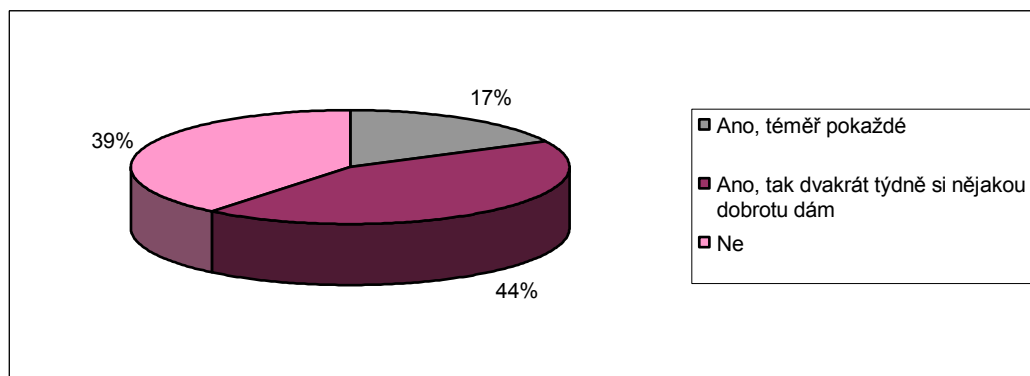
Graf č. 14:



76 % z celkového počtu 316 respondentů si nedokáže představit svůj život bez PC a 24 % by život bez PC neviděl.

**Otázka č. 19** - Konzumujete nějaké pochutiny (brambůrky, tyčinky, bonbony, čokoládu aj.) při práci na PC?

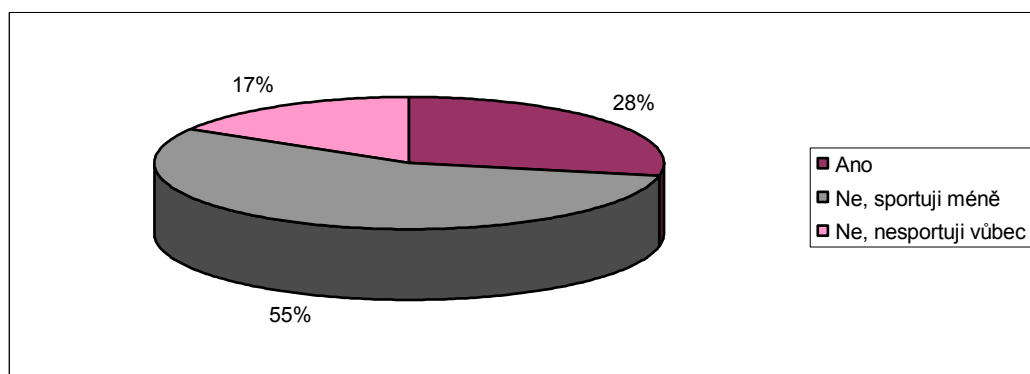
Graf č. 15:



Z grafu č. 15 je patrné, že 44 % respondentů si dvakrát týdně dopřeje při práci na PC nějakou pochutinu, 39 % u PC pochutiny nekonzumuje a 17 % si jí dá téměř pokaždé.

**Otázka č. 20** - Sportujete alespoň 3krát týdně?

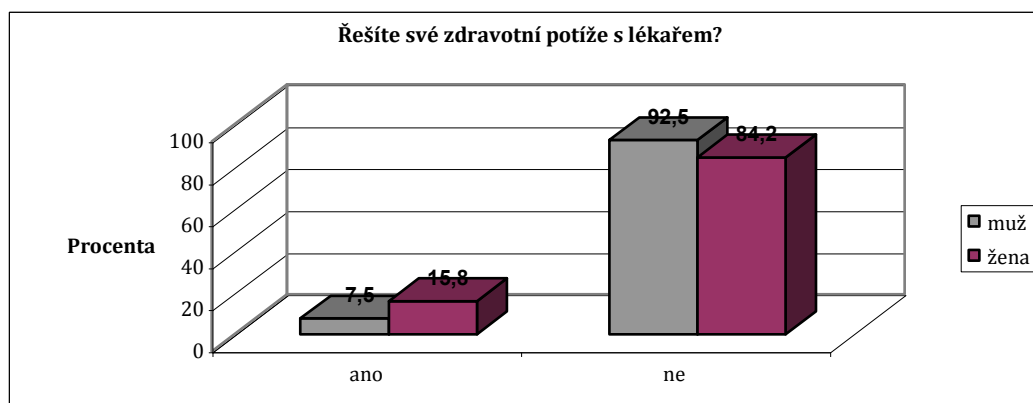
Graf č. 16:



55 % dotazovaných sportuje méně, 28 % třikrát týdně a 17 % nesportuje vůbec.

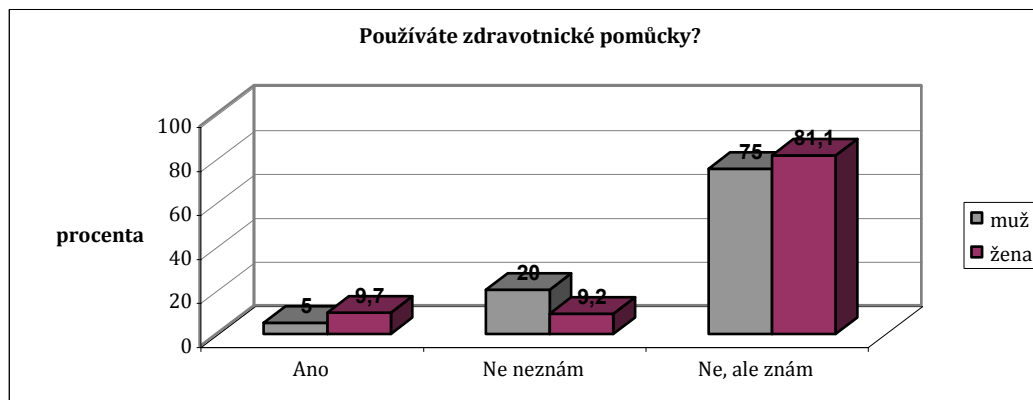
## Statisticky významné výsledky testované programem Epi-info:

Graf č. 17:



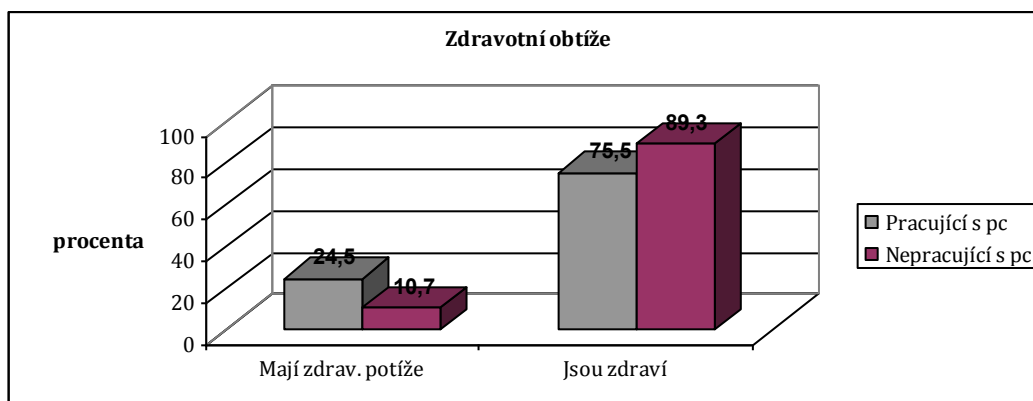
Graf č. 17 poukazuje na fakt, že 15,8 % žen a 7,5 % mužů řeší své zdravotní problémy způsobené prací na PC s lékařem. A 92,5 % mužů a 84,2 % žen problémy neřeší.

Graf č. 18:



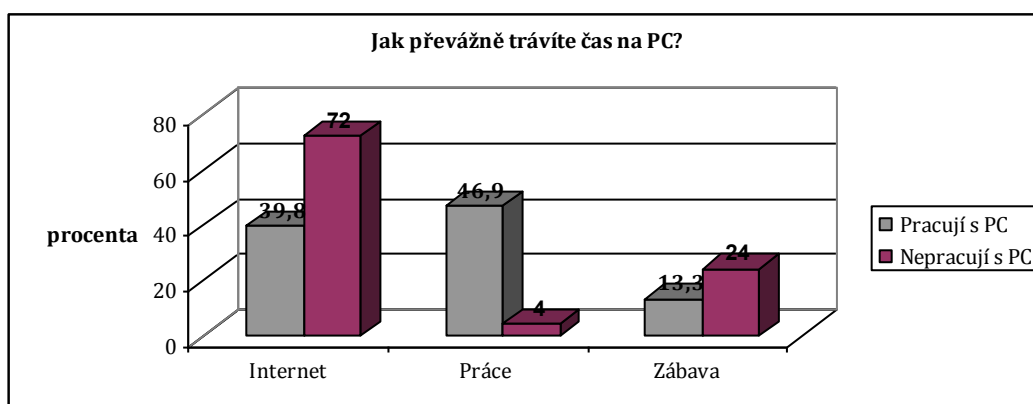
V Grafu č. 18 je vidět, že 75 % mužů nepoužívá zdravotnické pomůcky, ale zná je, 20 % mužů je neznám a 5 % je používá. Z řad žen jich 81,1 % pomůcky zná, ale nepoužívá, 9,2 % je neznám a 9,7 % tyto pomůcky používá při práci na PC.

Graf č. 19:



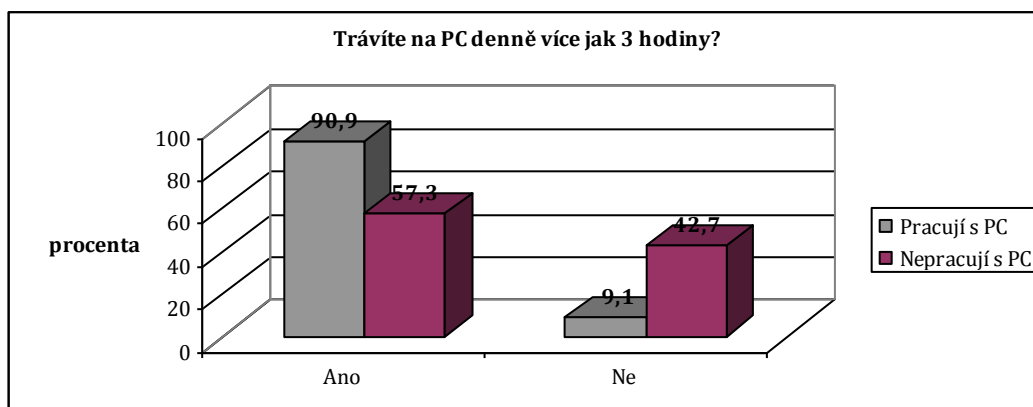
Z grafu č. 19 vyplývá, že respondenti, kteří pracují s PC při výkonu svého povolání, mají z 24,5 % zdravotní potíže a v 75,5 % obtíže nepocítují a respondenti, kteří počítač v zaměstnání nepoužívají, mají zdravotní obtíže v 10,7 % případů a v 89,3 % jsou zdraví.

Graf č. 20:



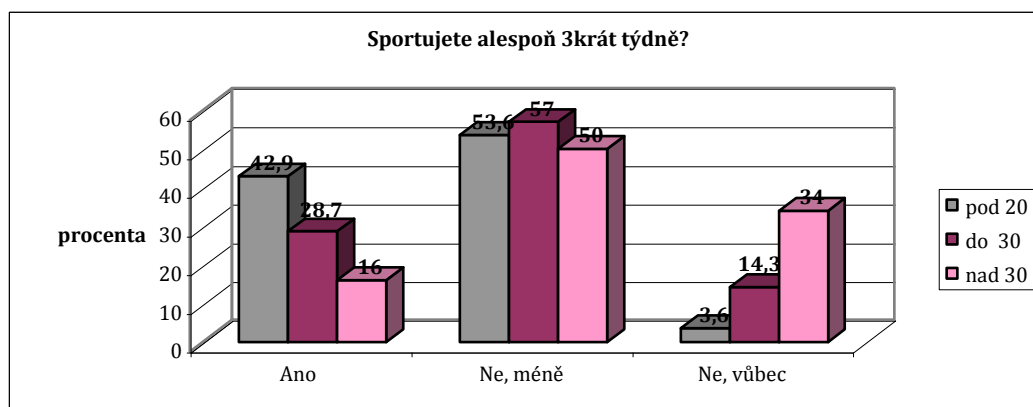
V grafu č. 20 je patrné, že z lidí, kteří mají počítač jako součást svého zaměstnání, 46,9 % na něm tráví čas prací, 13,3 % zábavou a 39,6 % je převážně na internetu. Respondenti, kteří nepoužívají PC v zaměstnání, z 72 % tráví čas na internetu, 24 % zábavou a zbylá 4 % prací.

Graf č. 21:



Na grafu č. 21 je vidět, že lidé, kteří mají PC součástí svého zaměstnání, tráví z 90,9 % více a z 9,1 % méně než tři hodiny denně. Respondenti nepoužívající počítač v zaměstnání tráví u PC z 57,3 % více a ze 42,7 % méně než 3 hodiny denně.

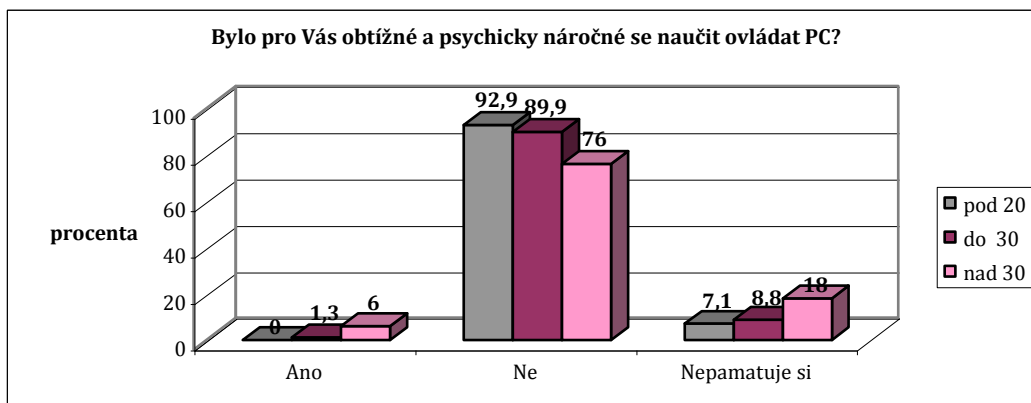
Graf č. 22:



Graf č. 22 ukazuje, že lidé mladší 20 let ze 42,9 % sportují alespoň třikrát týdně, 53,6 % méně a v 3,6 % nesportují vůbec. Respondenti mladší třiceti let sportují alespoň 3 týdně v 28,7%, méně v 57 % případů a vůbec nesportuje 14,3 %. Z dotazovaných nad třicet let věku 16 % sportuje nejméně třikrát týdně, 50 % méně a 34 % nesportuje vůbec.

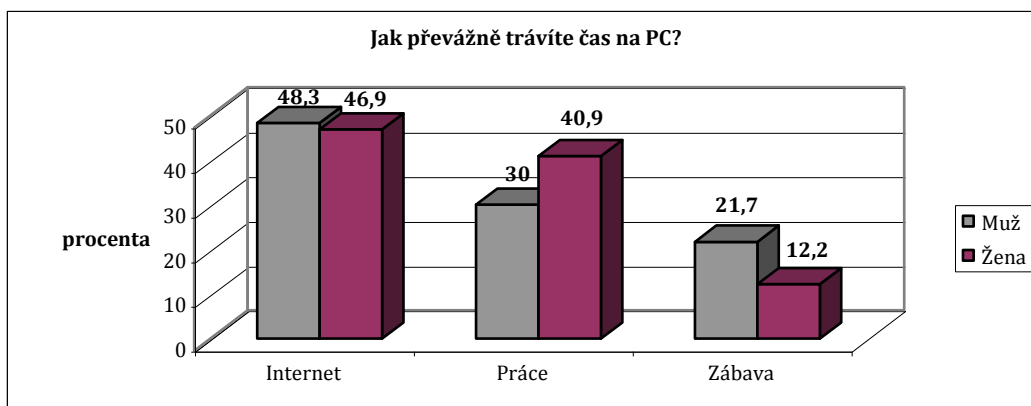


Graf č. 23:



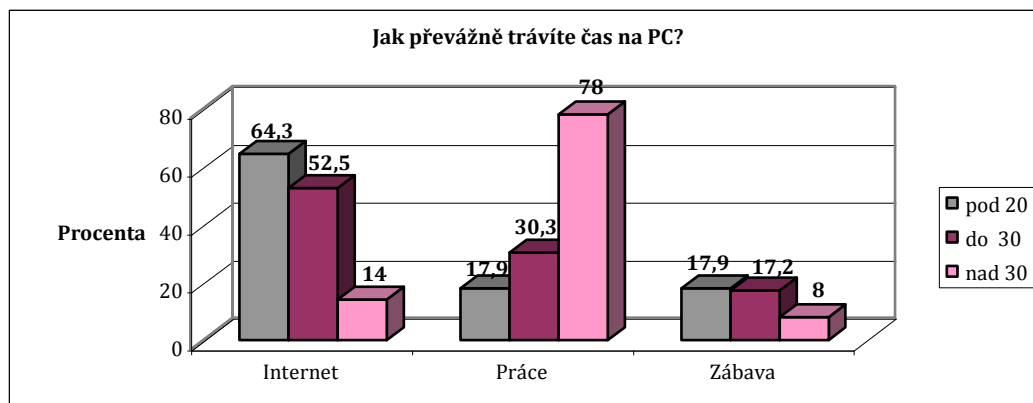
Z Grafu č. 23 je patrné, že 92,9 % respondentů pod dvacet let věku nepřišlo psychicky náročné se naučit ovládat PC a 7,1% si to nepamatuje. V kategorii do třiceti let to přišlo psychicky náročné 1,3 %, 89,9 % se to zdálo psychicky nenáročné a 8,8 % si to nepamatuje. 6% dotazovaných nad třicet let věku přišlo naučení ovládání PC psychicky náročné, 76 % z této skupiny ne a 10 % si nevzpomíná.

Graf č. 24:



Na grafu č. 24 je vidět, že dotazované ženy ze 46,9 % tráví nejvíce času na internetu, 40,9 % na PC pracuje a 12,2 % tráví čas na PC zábavou. U 48,3 % mužů je na prvním místě také internet, 30 % mužů na PC převážně pracuje a 21,7 % tráví čas na PC zábavou.

Graf č. 25:



Graf č. 25 ukazuje na fakt, že respondenti pod dvacet let věku z 64,3 % bývá nejvíce na internetu, 17,9 % z této skupiny na PC pracuje a 17,9 % se baví. U dotazovaných do třiceti let věku 30,3% na PC pracuje, 52,5 % bývá nejčastěji na internetu a 17,2 % čas na PC tráví převážně zábavou. U respondentů nad třicet let věku je situace následující 78 % dotazovaných nejčastěji na PC pracuje, 14 % bývá převážně na internetu a 8 % tráví čas na PC zábavou.

## 10 Diskuse

V této části bakalářské práce budou okomentovány nějaké zajímavé výsledky šetření a potvrzeny nebo vyvráceny dané hypotézy.

Jako metodu dotazníkového šetření jsem použila kvantitativní výzkum. Vytvořila jsem 20 otázek, které byly zaměřeny na zdravotní problémy respondentů spojené s prací na počítači a na to, jaký mají respondenti přehled o ergonomii počítačového pracoviště. Dotazník byl dostupný na internetové stránce [www.google.cz](http://www.google.cz), kde mohl každý dotazník vyplnit. Díky tomu měli respondenti klid a čas na vyplnění. Sběr dat probíhal od ledna do dubna roku 2012. Z 316 respondentů bylo 62 % žen, což by mohlo vypovídat o tom, že ženy používají počítač ke svému povolání častěji, než muži. To je také znázorněno v grafu č. 24, kde je vidět, že ženy tráví čas na počítači v práci více než muži. Nejvíce mě překvapil výsledek otázky č. 4, která zjišťovala, zda respondenti mají zdravotní problémy způsobené prací na PC. Zdravotní problémy přiznalo pouhých 21% z nich. Myslím, že tento výsledek byl ovlivněn tím, že pokud by respondenti odpověděli „ANO“ následovala otevřená otázka, kterou by museli vypisovat, a to se mnohým z nich kvůli různým důvodům nechtělo. Možný, ale dle mého názoru, méně pravděpodobný, je i fakt, že opravdu většina respondentů zdravotními problémy po práci s PC netrpí nebo si neuvědomují, že jsou způsobené právě touto aktivitou. Další variantou proč tento výsledek vyšel takto, může být věk respondentů, kdy jich nadměrná většina byla ve věku od 20-30 let a tudíž by se u nich zdravotní komplikace ještě nemusely projevit.

Na začátku dotazníkového šetření jsem si určila dvě hypotézy a čekala na jejich případné potvrzení.

- *Hypotéza 1 : U lidí, kteří nepoužívají počítač při výkonu svého povolání, se vyskytuje méně zdravotních problémů spojených s prací na PC, než u lidí, kteří při práci počítač používají.*

Hypotéza byla skutečně potvrzena a to v grafu č. 19, který porovnává respondenty pracující na PC při výkonu svého povolání a ty, kteří počítač

v zaměstnání nepoužívají. Z celkového počtu respondentů, kteří odpověděli, že mají zdravotní problémy po práci na PC, bylo 24,5 % z řad pracujících na PC v zaměstnání a 10,7 % těch, kteří tráví čas na PC pouze ve volném čase. Zbytek respondentů potíže nepociťuje vůbec. Z grafu tedy vyplývá, že u lidí, kteří používají počítač v zaměstnání, je větší výskyt zdravotní komplikací spojených s prací na PC, než u ostatních respondentů, kteří počítač v zaměstnání nepoužívají.

- *Hypotéza 2: Ženy mají více informací o dané problematice, než muži.*

Hypotéza byla též potvrzena a to hned několika výsledky dotazníkového šetření. Z grafu č. 17 vyplývá, že z žen, kteří trpí zdravotními obtížemi kvůli práci na PC, jich 15,8 % řeší své problémy s nějakým odborníkem. Kdežto z mužů navštěvuje lékaře nebo zdravotnického specialistu kvůli svým zdravotním potížím jen 7,5 %. Další výsledek potvrzující hypotézu 2 je znázorněn v grafu 18, kde jen 9,2 % z dotazovaných žen nezná zdravotnické pomůcky používané při práci na PC, kdežto z řad mužských respondentů dosahuje tento údaj až 20 %.

Co se týká otázek na ergonomické znalosti dotazovaných, tak respondenti z větší části potvrdili, že jejich pracovní místo je ergonomicky vhodně uspořádané. Pouze výsledek na otázku č. 12, zda mají umístěn horní okraj obrazovky v úrovni očí, který je znázorněn na grafu č. 9, poukazuje na fakt, že více jak polovina dotázaných má okraj obrazovky umístěn jinak a tedy nevhodně.

Výsledky dotazníku a počet respondentů dokázaly, že v dnešní době si málokdo dokáže představit život bez PC. Počítač se stal naším nepostradatelným pomocníkem v mnoha zaměstnáních i ve volném čase.

## 11 Závěr

Zdravotních komplikací spojených s prací na PC je mnoho. Jelikož je počítač v dnešní době velice důležitý a pracuje s ním většina populace, je nutné rizika vzniku zdravotních problémů omezovat nebo je dokonce zcela eliminovat.

Nejčastější zdravotní obtíže spojené s prací na počítači jsou bolesti hlavy, zad a krční páteře, pálení a únava očí, problémy s hybností končetin a v neposlední řadě psychické problémy. Při zanedbané prevenci a nadměrnému přetěžování částí těla, které ovlivňuje práce s počítačem, mohou vznikat až nemoci z povolání, mezi které patří např. epikondylitidy a syndrom karpálního tunelu.

Z pohledu uživatelů PC je důležitá vhodná prevence, která vede k zabránění vzniku onemocnění. Bohužel kvůli lehkomyšlnosti a neznalosti prevence se u mnoha z nich vyskytuje alespoň jeden z výše uvedených zdravotních problémů. Kromě lékařské prevence existuje i řada legislativních opatření, které slouží k ochraně zdraví při práci s počítačem.

Praktická část práce ukázala, že lidé, kteří používají počítač při výkonu svého povolání, mají více zdravotních problémů s touto prací spojených. V dotazníkovém šetření bylo zjištěno, že ženy jsou o této problematice více informovány než muži.

I přes nízké počty stávajících a nově vznikajících nemocí z povolání se vyskytují zdravotní obtíže spojené s prací na počítači v hojné míře. Je důležité dbát na dodržování legislativních a preventivních opatření a zahájit intervenční programy, které by vedly k omezení zdravotních komplikací a zvýšily informovanost populace o dané problematice.

## **12 Souhrn**

Práce se zabývá problematikou zdravotních rizik při používání počítače. Teoretická část práce popisuje možné zdravotní problémy, které mohou při práci na PC vznikat. Další části jsou věnovány nemocím z povolání týkajících se této problematiky a možnostem jejich prevence. Praktická část zjišťuje a porovnává zdravotní problémy populace, které jsou spojené s prací na PC.

### **Summary**

The bachelor thesis deals with the health risks in using a computer. The theoretical part describes the potential health problems which may arise from work on the PC. The other chapters are devoted to examining occupational diseases and possibilities of their prevention. The practical part of the thesis identifies and compares the health problems that are associated with the work on the PC.

## 13 Seznam použité literatury

1. HLADKÝ, Aleš a Vladimír GLIVICKÝ. *Škodí počítač našemu zdraví?*. Praha: CODEX Bohemia. ISBN 80-901683-8-8.
2. HLÁVKOVÁ, Jana. Zdraví a počítače. In: *Státní zdravotní ústav* [online]. Praha, 2006 [cit. 2012-05-05]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/pracovni-prostredi/zdravi-a-pocitace>
3. PROVAZNÍK, Kamil, Lumír KOMÁREK, Pavel URBAN a Evžen HRNČÍŘ. *Prevence v pracovním lékařství*. Praha: Nadace CINDI, 2010. ISBN 978-80-7071-315-0.
4. Kolektiv autorů, PRACOVNÍ LÉKAŘSTVÍ *Základy primární pracovnělékařské péče*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. 338 s. ISBN 57-851-05.
5. STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci: V malých a středních podnicích, příručka pro zaměstnavatele*. 2.vydání. Praha: TIGIS, spol. s r.o., 2004. ISBN 80-7071-248-1.
6. MATOUŠEK, Oldřich a Jaroslav BAUMRUK. *Ergonomické požadavky na práce se zobrazovacími jednotkami*. Praha: GNOSIS, 2000. ISBN 80-7071-162-0.
7. KOMÁREK, Lumír a Kamil PROVAZNÍK. *Ochrana a podpora zdraví*. 1. vyd. Praha: Nadace CINDI, 2011. ISBN 978-80-260-1159-0.
8. KOLEKTIV AUTORŮ. STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV. *Manuál prevence v lékařské praxi: V. Prevence nepříznivého působení faktorů pracovního prostředí a pracovních procesů*. Praha: Fortuna, 1997. ISBN 80-7071-066-7.
9. J. ZLATUŠKA. *Počítače a zdravotní rizika* [online]. 1994 [cit. 2012-08-02]. Dostupné z: <http://www.ics.muni.cz/zpravodaj/>
10. I. DAŇKOVÁ. *Zdravotní opatření a cvičení kompenzující jednostranné zatížení pohybového aparátu při práci na počítači. Zpravodaj ÚVT MU* [online]. 2001 [cit. 2012-08-02]. Dostupné z: <http://www.ics.muni.cz/zpravodaj/>

## 14 Seznam obrázků

1. **Obr. 1.** Nesprávný způsob sezení a co způsobuje.

Zdroj : <http://pctuning.tyden.cz/multimedia/16-elektronika/18818-ergonomie-prace-s-pocitacem-prvni-cast?start=5>

2. **Obr. 2.** Správná pracovní poloha při práci na PC.

Zdroj : [http://www.cvicime.cz/cviceni-Paha/anatomie/rovne/sed\\_praxe.html](http://www.cvicime.cz/cviceni-Paha/anatomie/rovne/sed_praxe.html)

3. **Obr. 3.** Uvolnění hlubokých šíjových svalů

Zdroj: <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/232.html>

4. **Obr. 4.** Uvolnění dolní části krční páteře

Zdroj: <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/232.html>

5. **Obr. 5.** Potažení šíje

Zdroj: <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/232.html>

6. **Obr. 6.** Protážení sestupné části trapézového svalu

Zdroj: <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/232.html>

7. **Obr. 7.** Protážení deltového svalu a horní části paže

Zdroj: <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/241.html>

8. **Obr. 8.** Snížení napětí horní části zad

Zdroj: <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/241.html>

9. **Obr. 9.** Udržení pohyblivosti ramenních kloubů a protážení pažního svalu

Zdroj: <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/241.html>



10. **Obr. 10.** Protážení svalů vnitřní strany předloktí

Zdroj: <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/250.html>

11. **Obr. 11.** Protážení zápěstí a oblasti dlaně

Zdroj: <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/250.html>

12. **Obr. 12.** Protážení svalů a šlach prstů

Zdroj: <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/250.html>

13. **Obr. 13.** Uvolnění a protážení svalu prstů

Zdroj: <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/256.html>

14. **Obr. 14.** Uvolnění a protážení palce

Zdroj: <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/256.html>

## 15 Přílohy

**Příloha 1** : Dotazník k praktické části

Dotazník k bakalářské práci na téma:

### **PRACOVNĚ LÉKAŘSKÁ PROBLEMATIKA SPOJENÁ S PRACÍ NA PC**

- **Pohlaví .....**
- **Věk .....**
  
- **Je práce s počítačem součástí vašeho pracovního výkonu?**
  1. Ano
  2. Ne
  
- **Trávíte na počítači denně více jak 3 hodiny?**
  1. Ano
  2. Ne
  
- **Jak převážně trávíte čas na počítači?**
  1. Zábava (hry, filmy, muzika)
  2. Práce
  3. Internet
  
- **Máte nějaké zdravotní obtíže způsobené prací na PC?**
  1. Ano
  2. Ne
  
- **Pokud jste odpověděl/la na předchozí otázku ano napište prosím jaké?**

- **Řešíte své zdravotní obtíže s lékařem, nebo jiným zdravotnickým specialistou (fyzioterapeut, masér)?**
  1. Ano
  2. Ne
  
- **Pokud jste na předchozí otázku odpověděl/la ano napište prosím s kým a jak často řešíte své zdravotní potíže.**
  
  
- **V jaké poloze nejčastěji pracujete na pc?**
  1. Ležím
  2. Sedím za stolem
  3. Stojím
  4. Jiná
  
- **Pokud jste nad předchozí otázku odpověděl/la jiná, napište prosím, v jaké jiné poloze nejčastěji pracujete na pc.**
  
  
- **Jaký typ sedadla převážně používáte?**
  1. Židle
  2. Míč
  3. Postel
  4. Křeslo
  5. Jiné
  
- **Pokud jste na předchozí otázku odpověděl/la jiné, napište prosím, jaký typ sedadla převážně používáte.**
  
  
- **Máte umístěn horní okraj obrazovky v úrovni očí?**
  1. Ano
  2. Ne

- **Máte obvykle na pracovní desce umístěnou obrazovku přímo proti Vám?**
  1. Ano
  2. Ne, spíše po levé straně
  3. Ne, spíše po pravé straně
  
- **Jak máte nejčastěji situován pc monitor vzhledem k oknu?**
  1. Dívám se do okna
  2. Okno mám v zádech
  3. Žádné okno nemám
  4. Okno mám z boku
  
- **Používáte při práci na počítači nějakou zdravotní pomůcku (overball, míč...)?**
  1. Ano
  2. Ne, ale vím, že existují
  3. Ne, nikdy jsem o tom neslyšela
  
- **Pokud jste na předchozí otázku odpověděl/la ANO, napište prosím, jakou zdravotnickou pomůcku používáte.**
  
  
- **Konzumujete nějaké pochutiny (brambůrky, tyčinky, bonbony, čokoládu aj.) při práci na počítači?**
  1. Ano, téměř pokaždé☺
  2. Ano, tak dvakrát týdně si nějakou dobrotu dám
  3. Ne
  
- **Sportujete alespoň 3krát týdně?**
  1. Ano
  2. Ne, nesportuji vůbec
  3. Ne, sportuji méně

➤ **Bylo pro Vás obtížné a psychicky náročné se naučit ovládat počítač?**

1. Ano
2. Ne
3. Nevím, už si to nepamatuji

➤ **Dokážete si představit svůj život bez pc?**

1. Ano
2. Ne



Děkuji za Vaši pomoc a Váš čas strávený při vyplňování tohoto dotazníku