

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

VLIV DLOUHODOBÉHO UŽÍVÁNÍ POČÍTAČE NA ZDRAVOTNÍ STAV JEDINCE

Diplomová práce
(bakalářská)

Autor: Karel Šlězár, Rekreologie - management volného času a rekreace

Vedoucí práce: RNDr. Iva Dostálová, Ph.D.

Olomouc 2012

Jméno a příjmení autora: Karel Šlězár

Název bakalářské práce: Vliv dlouhodobého užívání počítače na zdravotní stav jedince

Pracoviště: Katedra aplikovaných pohybových aktivit

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Iva Dostálová, Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2012

Abstrakt:

V bakalářské práci jsou na základě sběru informací shrnuty negativní vlivy dlouhodobé práce na počítači na zdravotní stav jedince. Součástí práce je analýza jednotlivých zdravotních problémů, správná ergonomie pracovního prostředí a další doporučení pro eliminaci škodlivých vlivů počítače na lidské zdraví. V závěru je navržen soubor kompenzačních cviků na podpůrně-pohybový aparát a oční cviky.

Klíčová slova: ergonomie, zrak, netolismus, psychosomatika, elektromagnetismus, zdravý životní styl, podpora zdraví na pracovišti, zdravotní problémy, RSI, prevence

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Author`s first name and surname: Karel Šlězár

Title of the master thesis: Influence of a long-term computer usage for state of health of an individual

Department: Department of Applied Physical Activities

Supervisor: RNDr. Iva Dostálová, Ph.D.

The year of presentation: 2012

Abstract:

In my bachelor thesis we have summarized the negative impacts of a long-term computer work for the state of health of an individual. The thesis deals with analysis of particular health problems, correct ergonomics of working environment and other recommendations for elimination of computer negative impacts on human health. At the end we have suggested a collection of compensation drills for motion apparatus and eye exercises.

Key words: ergonomics, eyesight, netolism, psychosomatics, technostress, healthy lifestyle, place of work health support, health problems, RSI, prevention

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

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením RNDr. Ivy Dostálové, Ph.D., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 25. 06. 2012

.....

Děkuji RNDr. Ivě Dostálové, Ph.D. za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování bakalářské práce.

OBSAH

1 ÚVOD	8
2 PŘEHLED POZNATKŮ	9
2. 1 Počítač	9
2. 1. 1 Historie počítačů.....	9
2. 1. 2 Novodobá historie počítačů.....	11
2. 2 Zdraví a Světová zdravotnická organizace.....	14
2. 3 Podpora zdraví na pracovišti.....	17
3 CÍLE.....	21
4 METODIKA.....	22
5 VÝSLEDKY A DISKUZE	24
5. 1 Zdravotní potíže při práci s počítačem.....	24
5. 2 Používání počítače a problémy pohybového aparátu.....	25
5. 2. 1 RSI – Repetitive Strain Injury.....	28
5. 2. 2 Souhrn negativních vlivů při práci s počítačem na podpůrně-pohybový systém...30	
5. 3 Zrakové obtíže při práci s počítačem.....	31
5. 3. 1 Používání počítače a problémy zraku.....	31
5. 3. 2 Souhrn negativních vlivů při práci s počítačem na zrak.....	34
5. 4 Psychosomatické potíže při práci s počítačem.....	35
5. 4. 1 Technostres – stres z používání nových technologií.....	36
5. 4. 2 Netolismus – závislost na počítači.....	38
5. 4. 3 Souhrn negativních vlivů při práci s počítačem na psychický stav jedince a sociální vazby.....	40
5. 5 Kožní problémy ve vztahu k práci na PC.....	41
5. 5. 1 Souhrn negativních vlivů při práci s počítačem na stav pokožky.....	42
5. 6 Působení elektromagnetického pole při práci s počítačem.....	43
5. 6. 1 Souhrn negativních vlivů způsobených elektromagnetickým polem při práci s počítačem.....	43
5. 7 Celkový vliv počítače na zdraví jedince a návrh preventivních opatření.....	44
5. 7. 1 Cvičení na podpůrně-pohybový systém.....	45
5. 7. 2 Oční cviky	51
5. 7. 3 Doporučení prevence zrakových obtíží.....	53
5. 7. 4 Prevence kožních obtíží.....	54
5. 7. 5 Ergonomie počítačového pracoviště.....	55

5. 7. 5. 1 Pomůcky, které lze využít při sedu	59
5. 7. 5. 2 Počítačové příslušenství	60
5. 7. 6 Ostatní doporučení.....	65
6 ZÁVĚRY.....	67
7 SOUHRN.....	69
8 SUMMARY	70
9 REFERENČNÍ SEZNAM.....	71

1 ÚVOD

Práce s počítačem je v dnešní době zcela běžnou záležitostí. Setkáváme se s ním prakticky všude, počítač se stal neodmyslitelnou součástí našeho života. Již děti na základní škole se učí základům práce s výpočetní technikou, takřka v každé domácnosti je jeden nebo více počítačů. Počítač dnes patří k běžnému vybavení většiny pracovišť a práce s počítačem je u řady pracovníků jejich hlavní pracovní náplní.

Podle dnešních znalostí a zkušeností prakticky nemůžeme pochybovat o tom, že každodenní používání počítačů sebou přináší i řadu zdravotních potíží, které s prací s počítačem souvisejí. První zprávy, ať už populární články nebo odborné studie, zabývající se vlivem práce s počítačem na zdraví se objevily už v šedesátých a sedmdesátých letech. Jedna z oblastí, zabývající se touto problematikou se nazývá podpora zdraví na pracovišti.

Podpora zdraví je souhrn aktivit a opatření, která směřují nejen k předcházení nemocem, ale i ke zlepšení zdravotního stavu jedince. Vychází z odborných studií, které prokázaly podíl faktorů způsobu života a práce i některých návyků a chování na vzniku a vývoji chronických onemocnění. Základním rysem podpory zdraví je podpora přímé účasti jednotlivce na uchování nebo zlepšení vlastního zdraví prostřednictvím pochopení významu změny postojů a dobrovolné změny chování a životního stylu, tzn. převzetí spoluzodpovědnosti za vlastní zdraví. Podporou zdraví na pracovišti rozumíme souhrn organizačních, vzdělávacích, motivačních a technických aktivit a programů zaměřených tak, aby podporovaly zdravý životní styl.

Zvolené téma jsem si vybral proto, neboť se domnívám, že je v dnešní době velmi aktuální a potřebné. Vzhledem k předchozímu studiu výpočetní techniky a současnému zaměstnání odborného prodávače počítačů a jejich doplňků, je mi práce s počítačem velmi blízká. Druhým důvodem výběru tohoto tématu je, že problematika práce s počítači a zdravotní potíže s ní spojené, úzce souvisí s oblastí podpory zdraví na pracovišti, Worksite health promotion, souvisí tedy částečně s mým studijním oborem. Vzhledem k tomu, že se manažeři jakýchkoli plánovaných aktivit (ať se již jedná o management v podnicích nebo organizátory volnočasových aktivit) v dnešní době již bez počítačů a výpočetní techniky neobejdou, myslím si, že toto vybrané téma je zajímavé nejen z pohledu mého studijního oboru, ale i z pohledu širší veřejnosti.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2. 1 Počítač

Počítač je v informatice elektronické zařízení, které zpracovává data pomocí předem vytvořeného programu (Kovář, 2012). Současný počítač se skládá z hardware, které představuje fyzické části počítače (procesor, klávesnice, monitor atd.) a ze software (operační systém a programy). Počítač je ovládán uživatelem, který poskytuje počítači data ke zpracování prostřednictvím jeho vstupních zařízení a počítač výsledky prezentuje pomocí výstupních zařízení. V současnosti jsou počítače využívány téměř ve všech oborech lidské činnosti.

2. 1. 1 Historie počítačů

Dějiny počítačů zahrnují vývoj jak samotného hardware, tak jeho architektury a softwaru. První číslicové počítače byly vyrobeny ve 30. letech 20. století, avšak za jejich vynálezce je přesto považován Charles Babbage, který již v 19. století vymyslel základní principy fungování stroje pro řešení složitých výpočtů (Willis, 1997).

- Předchůdci počítače

První zařízení, která se později vyvinula v dnešní počítače, byla velmi jednoduchá a byla založena na mechanických principech. Vývoj probíhal až do poloviny 20. století ve dvou větvích: analogové počítače a číslicové počítače. Analogové počítače modelovaly problém převedením do jeho mechanické nebo elektrické analogie, číslicové pak jeho převedením na číselné hodnoty a jejich numerickým zpracováním. S vývojem číslicové techniky během 2. poloviny 20. století analogové počítače prakticky zanikly (Kovář, 2012).

- Abakus

Abakus vznikl přibližně před 5000 lety. Je prvním známým nástrojem, který usnadňoval počítání s čísly. Původně šlo jen o zaprášený kámen, který se používal v Babylónii již od poloviny třetího tisíciletí př. n. l.. Ve starověkém Řecku a Římě se používala dřevěná nebo hliněná destička, do které se vkládaly kamínky („calculi“) – odtud název kalkulačka.

- Logaritmičké tabulky

V roce 1614 objevil John Napier novou matematickou metodu, umožňující realizovat násobení a dělení pomocí sčítání a odčítání s využitím logaritmů. Brzy poté byly v Anglii sestaveny první logaritmičké tabulky. Po nich následovalo logaritmičké pravítko, kde byla reálná čísla reprezentována vzdáleností na ose. Logaritmičké pravítko bylo prakticky beze změny používáno dalších 200 let (Anonymous, 2001).

- Mechanické kalkulátory

První mechanický kalkulátor vznikl někdy mezi roky 150 a 100 před Kristem. První stroj, označovaný jako mechanický počítač, byl pojmenován Mechanismus z Antikythéry. Podle dnešních poznatků sloužil k výpočtu polohy vesmírných těles. Mechanismus byl založen na heliocentrickém principu (tedy Země obíhá kolem Slunce).

Další známý mechanický kalkulátor sestavil roku 1623 Wilhelm Schickard. Byl sestaven z ozubených koleček z hodinových strojků (proto bývá nazýván „počítací hodiny“), uměl sčítat a odčítat šesticiferná čísla a měl být prakticky použit Johannem Keplerem při astronomických výpočtech. Kolem roku 1820 vytvořil Charles Xavier Thomas první úspěšný sériově vyráběný kalkulátor, schopný sčítat, odčítat, násobit a dělit. Technologie mechanických počítačů se udržela až do 70. let 20. století (Kovář, 2012).

Většina mechanických kalkulátorů byla založena na desítkové soustavě, která byla jednodušší, než různé starší, avšak složitější, než v současnosti používaná dvojková soustava, kterou popsal Leibniz.

Nápad použít dřevěné štítky k programování mechanického kalkulátoru uplatnil v roce 1835 Charles Babbage. Dřevěný štítek obsahoval znaky ve formě kombinace dírek a umožňoval obsah opakovaně použít. K uchování dat a jejich pozdějšímu dalšímu využití použil poprvé dřevěné štítky Herman Hollerith, který se svou metodou vyhrál v roce 1890 v USA konkurz na sčítání lidu. Jeho firma se později stala základem slavné počítačové společnosti IBM a tento charakter zpracování dat se udržel dalších 100 let. Pro analýzu a další zpracování dat na dřevěných štítcích byly vyvíjeny specializované stroje – děrovače, tabelátory a tříděče. Technologie dřevěných štítků o něco později umožnila návrhy prvních programovatelných strojů. Dodnes existují počítače, které technologii dřevěných štítků používají (Willis, 1997).

- První programovatelné stroje

V roce 1833 Charles Babbage pokročil k lepšímu návrhu tzv. „Analytical engine“, který se stal prvním univerzálním turing-kompletním počítačem. Jeho cílem bylo postavit univerzální programovatelný počítač, používající jako vstupní médium děrné štítky. Struktura stroje obsahovala „sklad“ (paměť) a „mlýnici“ (procesor). Pohon měl zajistit parní stroj. Pokus o sestavení stroje skončil neúspěšně. Babbage zjistil, že pro svůj stroj bude potřebovat programátora. Najal tedy mladou ženu Adu Lovelace, která se tak stala prvním programátorem na světě a na její počest byl nazván programovací jazyk Ada (Willis, 1997).

2. 1. 2 Novodobá historie PC

- Nultá generace

Za počítače nulté generace jsou považovány elektromechanické počítače využívající většinou relé. Hybnou silou vývoje nulté generace se stala druhá světová válka, kdy došlo paralelně k velkému pokroku v různých částech světa.

První, komu se podařilo sestrojít fungující počítačový stroj, byl německý inženýr Konrad Zuse. První počítač nazvaný Z1 byl ještě elektromechanický s kolíčkovou pamětí na 16 čísel a byl velmi poruchový, pro praktické použití nevhodný. Zuse proto přistoupil ke stavbě počítače Z2, který již obsahoval asi 200 relé. Paměť však byla stále ještě mechanická, převzatá ze Z1. Potom se Konrad Zuse spojil s Helmutem Schreyrem a společně se pustili do vývoje ještě výkonnějšího počítače Z3, který dokončili v roce 1941. Tento první prakticky použitelný počítač na světě pracoval ve dvojkové soustavě a prováděl až 50 aritmetických operací. Údaje se ručně zadávaly pomocí klávesnice. Počítač byl v roce 1944 zničen při náletu (Anonymous, 2001).

Roku 1943 zkonstruoval inženýr Tomáš H. Flowers prototyp počítače určeného k lámání německých šifer, který se nazýval Colossus Mark I. Používal vakuové elektronky.

V období II. světové války pracoval ve Spojených státech na podobném projektu Howard Hathaway Aiken. Tento projekt financovala firma IBM (International Business Machines), která se zabývala do té doby zejména výrobou děrnostítkových strojů. Byl to její první vstup do světa výpočetní techniky, ve kterém dnes ovládá více než polovinu světového trhu. Později byl ve světě znám spíše pod názvem Mark I. Počítač byl dodán v roce 1944 Harvardské Univerzitě v Cambridge. Patnáct metrů dlouhé monstrum bylo poháněno elektromotorem o výkonu 3,7 kW, který byl napojen na dlouhou hřídel zprostředkávající pohon jednotlivých částí počítače. Program nesla děrná páska. Paměť

měla dvě části: statickou, do které bylo možno před zahájením výpočtu vložit až 60 čísel, a dynamickou (operační) paměť tvořenou elektromechanicky ovládanými kolečky. Americké námořnictvo tento počítač využívalo k výpočtu balistických tabulek. Po úspěchu počítače Mark I začal Aiken pracovat na počítači Mark II. Toto zařízení bylo již čistě reléové. Aritmetika pracovala s desítkovými číslicemi. Operační paměť počítače mohla pojmout až 100 čísel s deseti platnými číslicemi. Celý počítač obsahoval přibližně 13 000 relé. Počítač začal pracovat v roce 1947 a byl předán americkému námořnictvu (Kovář, 2012).

Prvním počítačem, vyrobeným v Československu byl počítač SAPO (SAmočinný POčítač), který byl uveden do provozu v roce 1957. Obsahoval 7000 relé a 400 elektronek. Měl magnetickou bubnovou paměť o kapacitě 1024 dvaatřicetibitových slov. Pracoval ve dvojkové soustavě s pohyblivou řádovou čárkou. Počítač SAPO byl zkonstruován prof. A. Svobodou, Dr. Oblonským a jejich spolupracovníky v Ústavu matematických strojů a byl instalován v budově ústavu na Loretánském náměstí. Tři roky po jeho spuštění, v roce 1960, počítač SAPO shořel.

- První generace (1945 až 1951)

První generace je charakteristická použitím elektronek a v menší míře také ještě relé. Počítače byly poměrně neefektivní, velmi drahé, měly vysoký příkon, velkou poruchovost a velmi nízkou výpočetní rychlost. Zpočátku byl program vytvářen na propojovacích deskách, později byly využity děrné štítky a děrné pásky, které též sloužily spolu s řádkovými tiskárnami k uchování výsledků. V té době neexistovaly ani operační systémy ani programovací jazyky ani assembly. V roce 1944 byl na univerzitě v Pensylvánii uveden do provozu elektronkový počítač ENIAC, který byl prvním počítačem, jenž pracoval podobně jako dnešní počítače. Byl energeticky velmi náročný, poruchový a jeho provoz byl drahý. Jeho používání bylo ukončeno v roce 1955. ENIAC byl přímou inspirací pro počítač MANIAC, který byl sestaven roku 1945. V laboratořích byl použit k matematickým výpočtům popisujícím fyzikální děje a byl využit i k vývoji jaderné bomby.

- Druhá generace (1951 až 1965)

Počítače druhé generace charakterizuje použití tranzistorů, které dovolily zlepšit všechny parametry počítačů (zmenšení rozměrů, zvýšení rychlosti a spolehlivosti). Byl to zároveň počátek využívání operačních systémů, jazyka symbolických adres, byly objeveny první programovací jazyky (FORTRAN, ALGOL). UNIVAC byl v roce 1951 prvním sériově vyráběným komerčním počítačem a byl zkonstruován tvůrci počítače ENIAC (Kovář, 2012).

Roku 1960 byl ve Výzkumném ústavu matematických strojů (VÚMS) spuštěn elektronický počítač EPOS 1, zkonstruovaný pod vedením prof. Svobody, ale už v roce 1962 byl upraven na typ EPOS 2 s tranzistory. Počítač pracoval v desítkové aritmetice, vykonával přes 30 tisíc operací za sekundu a měl feritovou paměť s kapacitou 40 tisíc slov. V 60. a 70. letech se vyráběl jako ZPA 600 a ZPA 601 i v mobilní verzi a byl vybaven poměrně bohatým software (operační systém, assembler, překladače).

- Třetí generace (1965 až 1980)

Třetí generace je charakteristická použitím integrovaných obvodů. S postupem času roste počet tranzistorů v integrovaném obvodu. Objevuje se první podpora multitaskingu, kdy se programy vykonávané procesorem střídají, takže jsou zdánlivě zpracovávány najednou. Tento pokrok umožňuje zavedení interaktivních systémů (počítač v reálném čase reaguje na požadavky uživatele). Kromě velkých střediskových počítačů (mainframe, tzv. sálový počítač) se objevují i první minipočítače a mikropočítače.

V roce 1976 začala firma Cray prodávat tehdy nejvýkonnější počítač na světě Cray-1, který byl velmi známým a úspěšným superpočítačem. S nástupem paralelních výpočtů v 80. letech 20. století superpočítače ustoupily a tato původně úspěšná firma v roce 1995 zkrachovala.

Nejznámějšími počítači třetí generace byla řada počítačů IBM 360 s různým výkonem, které měly takřka shodný soubor instrukcí, takže mohly používat shodný software. Počítače mohly pracovat jak s pevnou, tak také proměnnou délkou dat). Znamenaly skutečný průlom počítačů do praktického a komerčního využití a vyráběly se v tisícových sériích.

- Čtvrtá generace (od roku 1981)

Čtvrtá generace je charakteristická mikroprocesory a osobními počítači. Mikroprocesory v jednom pouzdře obsahují celý procesor a jsou to integrované obvody s vysokou integrací, které umožnily snížit počet obvodů na základní desce počítače. Dále se zvýšila spolehlivost, zmenšily rozměry, zvýšila rychlost a kapacita pamětí. Nastává ústup střediskových počítačů ve prospěch pracovních stanic a v roce 1981 byl uveden osobní počítač IBM PC. Počítač shodné konstrukce vyrábějí i jiní výrobci jako tzv. IBM PC kompatibilní počítače. Přichází éra systémů DOS a vznikají grafická uživatelská rozhraní. Poměr cena/výkon je nejlepší u nejvíce prodávaných počítačů, vyšší výkon je vykoupen exponenciálním růstem ceny, proto se již nevyplatí koupit nejvýkonnější počítač na trhu a z mnoha běžných a laciných počítačů vznikají clustery (Kovář, 2012).

- Budoucnost počítačů

Počítače již dnes zasahují téměř do všech lidských činností i do běžného života. Předpokládá se, že jejich vliv se bude nadále zvyšovat a budou lidem poskytovat komfortnější služby. Počítače jsou v současné době propojovány pomocí počítačových sítí a využívají celosvětovou síť Internet. Počítačové sítě umožňují sdílení zdrojů (soubory, tiskárny), ale i vzájemnou komunikaci, která je dnes jedním z hlavních moderních komunikačních nástrojů informační společnosti.

Z dosud uvedeného vyplývá, že bez počítače a jeho stále větších možností, se lidstvo neobejde. Přes všechna pozitiva, která počítače přinášejí, jsou na druhé straně také příčinou řady zdravotních obtíží, kterými se budeme zabývat dále v této bakalářské práci.

2. 2 Zdraví a Světová zdravotnická organizace (WHO)

Zdraví není jen absence nemoci či poruchy, ale je to komplexní stav tělesné, duševní i sociální pohody (Světová zdravotnická organizace, 2011). Definice zdraví zahrnuje fyzické (tělesné), psychické (duševní) a sociální prospívání (blaho). Tato definice Světové zdravotnické organizace (dále jen WHO) z r. 1946 je sice přesná, přesto ji lze ve skutečnosti považovat spíše za idealistickou a nerealistickou.

Statut WHO stanovuje, že nejdůležitějším úkolem je dosažení všemi lidmi nejvyšší možné úrovně zdraví. Stěžejním cílem WHO je likvidovat nemoci, speciálně klíčové infekční nemoci.

WHO dále definuje zdraví jako schopnost vést sociálně a ekonomicky produktivní život. Zdraví je v čase proměnlivé, působí na něj jednak biologické vlivy jako dědičnost, somatické dispozice, prenatální a perinatální poruchy aj., ale i psychosociální vlivy: styl výchovy, sociální postavení dítěte, životní zkušenosti, sociální učení a podobně.

Dle statutu WHO mají vlády jednotlivých zemí zodpovědnost za zdraví svých občanů. Mezi vyspělými a rozvojovými zeměmi existují obrovské rozdíly v oblasti zdraví. Tato rozdílná úroveň se projevuje obzvláště ve střední délce života, která je v řadě zemí subsaharské Afriky jen těsně přes čtyřicet let, zatímco ve vyspělých zemích i více než osmdesát let.

Hlavní faktory negativně ovlivňující zdraví lidí v rozvojových zemích jsou infekční onemocnění. Nejzávažnějšími z nich jsou HIV/AIDS. Na světě žije více než 40 milionů lidí nakažených virem HIV nebo již s nemocí AIDS. Denně na AIDS zemře 8000 lidí.

V některých zemích subsaharské a jižní Afriky je nakažena více než čtvrtina populace. Další hrozbou je malárie a tuberkulóza.

Velkým zdravotním nebezpečím je podvýživa, která způsobuje téměř polovinu všech dětských úmrtí v rozvojových zemích. Nedostatek pitné vody a špatné hygienické podmínky jsou obrovským problémem v rozvojových zemích. Více než miliarda lidí nemá přístup k pitné vodě. Počet úmrtí v důsledku špatné vody a hygieny experti odhadují na dva miliony lidí ročně.

V řadě rozvojových zemí jsou nedostupné léky a nedostatek lékařů. Situace se navíc na mnoha místech zhoršuje, protože místní lékaři odcházejí za lepšími podmínkami do vyspělých zemí.

Špatná zdravotnická infrastruktura, tj. vzdálenost nemocnic, poliklinik a nedostatek lékařů je jednou z hlavních příčin vysoké mateřské úmrtnosti v rozvojových zemích.

Odstranit některé z nerovností v oblasti zdraví do roku 2015 si klade za cíl program OSN „Rozvojové cíle tisíciletí“. Podle všeho se však nepodaří tyto cíle naplnit. Pokud mají být tyto problémy řešeny, je třeba zvýšit úsilí a prostředky na poli rozvojové spolupráce, a to nejen v oblasti zdravotnictví. V oblasti prevence je totiž důležité i zvyšování gramotnosti, boj proti hladu a chudobě, zajištění dostupné pitné vody a další kroky vedoucí k hospodářskému, společenskému i politickému rozvoji.

V rámci boje proti různým nemocem, WHO též provádí celosvětové kampaně, například na zvýšení konzumace zeleniny, nebo na snížení konzumace tabáku, a vede také řady výzkumů – např. zda elektromagnetické pole při používání mobilních telefonů a počítačů má negativní vliv na zdraví.

Nakonec této teoretické části chceme připomenout politické dokumenty, týkající se zdraví a zdravotní politiky, které uvádí Ministerstvo zdravotnictví České republiky (2012). Jsou to:

- Ottawská charta podpory zdraví (1986).
- Zdraví pro všechny v 21. století (1999).
- Zdravotní politika EU.
- Národní program zdraví ČR (1995).
- Akční plán zdraví a životního prostředí České republiky (UV ČR 810/1998).
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví.

- Dlouhodobý program zlepšování zdravotního stavu obyvatelstva ČR – Zdraví pro všechny v 21. století (UV ČR 1046/2002).

Činnost Evropské unie (dále jen EU) se podle zakládající smlouvy musí zaměřovat na zlepšování veřejného zdraví, předcházení nemocem a zjišťování příčin ohrožení zdraví. Za tím účelem usiluje EU o větší provázanost jednotlivých oblastí politiky souvisejících se zdravím.

Prostřednictvím strategie pro zdraví přispívá EU ke zlepšování veřejného zdraví v Evropě, avšak současně respektuje odpovědnost členských států za organizaci a poskytování zdravotnických služeb a zdravotní péče.

Jedním z hlavních cílů strategie EU pro veřejné zdraví je poskytovat srovnatelné informace o zdraví a systémech zdravotnictví v EU. EU hodlá zřízením systému sledování zdraví zlepšit informace a znalosti týkající se veřejného zdraví. Tato práce zahrnuje vymezení ukazatelů, shromažďování údajů o zdraví, příslušnou statistickou analýzu, pravidelné zprávy o zdravotním stavu a vzájemnou výměnu osvědčených postupů v oblasti veřejného zdraví na evropské úrovni.

Předchozí program sledování veřejného zdraví zahájil proces shromažďování údajů o zdraví a stanovení ukazatelů pro zlepšení shromažďování a analýzy údajů. Nový program veřejného zdraví navazuje na práci týkající se ukazatelů a shromažďování údajů s cílem zajistit další vývoj struktur pro sledování zdraví. Nanejvýš důležitá je spolupráce a úzká koordinace s Eurostatem a jeho partnerskými skupinami. Systém by měl doplňovat činnost mezinárodních organizací jako WHO a OECD.

K zajištění vysoké úrovně ochrany zdraví, k lepšímu porozumění lidským nemocem a k objevení nových léků je třeba začlenit činnosti v oblasti veřejného zdraví do různých politik, aby mohly být prováděny jako společné strategie. Klíčovou úlohu zde sehrávají zejména činnosti prováděné v oblastech výzkumu a technologického rozvoje (Ministerstvo zdravotnictví, 2012)

Občané unie nikdy nežili tak dlouho, střední délka života se stále zvyšuje. Zdraví obyvatel EU však zdaleka není tak dobré, jak by mohlo být, a značnému dílu nemocnosti a předčasné úmrtnosti lze zabránit. Nejdůležitějšími činiteli ovlivňujícími zdraví jsou základní sociální a hospodářské podmínky a s nimi související životní a pracovní podmínky. Právě na ně se zaměřují hospodářské a sociální politiky EU. Dalšími významnými činiteli ovlivňujícími zdraví jsou kouření, výživa, fyzická aktivita, strava, alkohol a také chování lidí k sobě samým i k ostatním. Hlavními příčinami předčasných úmrtí a zdravotního postižení jsou úrazy a zranění, duševní poruchy (i ty, které vyplývají z dlouhodobé práce s počítači,

závislosti na počítači, sociálních sítích apod.), některé druhy rakoviny, poruchy oběhového systému a nemoci dýchacího ústrojí (Ministerstvo zdravotnictví, 2012).

Významným cílem programu EU v oblasti veřejného zdraví na období 2008–2013 je poskytovat srovnatelné informace o zdraví evropských občanů na základě zdravotních ukazatelů a sběru údajů (Světová zdravotnická organizace, 2011). Sbírat by se měly zejména údaje o chování obyvatelstva souvisejícím se zdravím (např. údaje o životním stylu a ostatních determinantách zdraví), o nemocech (např. výskyt a způsoby monitorování chronických, závažných a vzácných nemocí) a o zdravotnických systémech (např. údaje o přístupu k lékařské péči, o kvalitě poskytované péče, o lidských zdrojích). Sběr údajů bude založen na srovnatelných zdravotních ukazatelích pro celou Evropu a na dohodnutých definicích a metodách sběru údajů a jejich využití.

2. 3 Podpora zdraví na pracovišti

Podporou zdraví na pracovišti rozumíme souhrn organizačních, vzdělávacích, motivačních a technických aktivit a programů zaměřených tak, aby podporovaly zdravý životní styl a vedly zaměstnance a jejich rodinné příslušníky k ozdravení vlastního životního stylu (Kožená & Kubínová, 2009). Prakticky se může jednat například o zavádění nekuřáckých programů, osvětové dny zdraví, prevenci nádorových, kardiovaskulárních a akutních respiračních onemocnění a podobně. V souvislosti se sedavým životním stylem a dlouhodobou prací na PC dále zvyšování pohybové aktivity, programy na zvládání stresu, prevenci a kontrolu obezity, ozdravení výživy.

Základní zásady pro prevenci při práci s počítačem jsou dány těmito dokumenty:

- Směrnicí č. 90/270/EEC z roku 1990, o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na zařízeních se zobrazovacími jednotkami,
- ČSN EN ISO 9 241 (ISO 9241) Ergonomické požadavky na kancelářské práce se zobrazovacími jednotkami,
- Nařízením vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci,
- Zákonem č. 262/2006 Sb., zákoník práce v platném znění

Organizace má mít dle výše uvedených zákonů a norem v písemné podobě vytvořenou filozofii podpory zdraví na pracovišti. Výkonný tým organizace s ní plně souhlasí a aktivně

přispívá k jejímu uplatňování. Opatření k podpoře zdraví jsou integrována do již existujících struktur a postupů organizace. Organizace musí mít dostatek zdrojů (finanční, zaměstnanecké, prostory, další vzdělávání, atd.) pro podporu zdraví na pracovišti.

Otázky zdraví na pracovišti mají být nedílnou součástí školení a doškolování. Úspěch podpory zdraví na pracovišti závisí na jejím přijetí managementem a jejím integrování do existujících postupů v organizaci. Je nezbytná spolupráce vrcholového vedení, které se zajímá o pokrok v realizaci podpory zdraví a monitoruje její výsledky, v ideálním případě se aktivně zapojí do programu a stane se příkladem pro zaměstnance. Při plánování a realizaci podpory zdraví je třeba pečlivě zvážit otázku zdrojů a jejich možností. Kvalitní podporu zdraví lze provádět i s malými náklady, je možno využít například spolupráci se zdravotní pojišťovnou, znalosti a schopnosti některých zaměstnanců, využívání ergonomických pomůcek ve správně uspořádaném pracovním prostoru a podobně.

Základní platformou, na které je třeba stavět, jsou opatření obvykle řazená do oblasti ochrany zdraví při práci podložená legislativou České republiky v platném znění.

(zák. č. 65/1965 Sb. - Zákoník práce, zák. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, nařízení vlády 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, nařízení vlády č. 480/2000 Sb. o ochraně před neionizujícím zářením, nařízení vlády č. 502/2000 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací).

Při hodnocení pracovního prostředí a preventivních opatřeních je vždy třeba volit komplexní přístup. Je nutné zaměřit se i na ostatní faktory pracovního prostředí, jako je mikroklima, osvětlení, hluk apod. (Kožená & Kubínová, 2009).

Komplexní přístup:

- Podle naší nové i evropské legislativy jsou zaměstnavatelé povinni analyzovat pracoviště, aby zhodnotili podmínky bezpečnosti a zdraví z hlediska jejich možných rizik a jsou povinni provést příslušná ochranná opatření. Pracovní podmínky zahrnují vše, co může nepříznivě působit na zaměstnance.
- Je stanovena obecná povinnost zaměstnavatele informovat zaměstnance o všech záležitostech týkajících se ochrany zdraví a bezpečnosti práce.
- Každému pracovníkovi musí být poskytnuto školení o používání pracoviště.
- Musí být dodržovány ergonomické požadavky dle výše uvedených zákonů a norem.
- Při práci je nezbytné dodržovat zásady režimu práce a odpočinku.
- Zaměstnavatel je povinen zabezpečit lékařskou preventivní péči.

Organizace musí systematicky analyzovat dopady aktivit podporujících zdraví na spokojenost spotřebitelů (s produkty, službami) a z těchto analýz vyvozovat závěry.

Uvedenou problematikou se zabývá Světová zdravotnická organizace a mezinárodně působící instituce Podpory zdraví na pracovišti (WHP). Svými zdravotními programy dlouhodobě a koordinovaně usilují o prosazení zdravého životního stylu, a to nejen na pracovišti, ale stanovením obecných zásad, při jejichž dodržování je možno zvrátit negativní vývoj hromadných neinfekčních nemocí ve světě. Doporučované programy těchto institucí jsou prostřednictvím vybraných správních orgánů, především ve vyspělých zemích, uplatňovány a jejich výsledky vyhodnocovány (Šlachta & Hobza, 2010).

Od roku 2006 funguje v České republice Národní kontaktní centrum (National contact office) Evropské sítě podpory zdraví na pracovišti (ENWHP), který se podílí na organizaci Národní sítě podpory zdraví na pracovišti ČR, který je součástí Státního zdravotnického ústavu.

Program podpory zdraví na pracovišti, má tato specifika:

- Musí mít daný cíl a určité trvání. Je nutné, aby byl personálně a finančně zajištěn.
- Pokud má mít program úspěch, musí mít od vedení podniku podporu, příslib spolupráce od zaměstnanců. Musí být veden zkušenými odborníky, kteří se zaměří na specifiku podniku, program zhodnotí a zpětně informují zúčastněné o výsledcích.
- Program může selhat při nedostatku spolupráce vedení podniku a nedostatku zdrojů jak finančních, tak personálních, případně na nezájmu zaměstnanců, nebo nepokrytí jejich zájmů a potřeb. Tím dle programu nelze dojít k pozitivním změnám v chování zaměstnanců.

Hlavním zaměřením programů by měla být:

- zdravá strava,
- fyzická aktivita,
- podpora protikuřáckých a antistresových aktivit (Kožená & Kubínová, 2009).

Zavádění a uskutečňování podpory zdraví na pracovišti není povinné. Přesto již mnoho zaměstnavatelů uznává význam podpory zdraví zaměstnanců, která může po určité době přinést snížení pracovní neschopnosti, zdravé a hygienické pracovní prostředí u počítače, zlepšení spokojenosti zaměstnanců vedoucí ke zvýšení produktivity práce, zlepšení atraktivity podniku a další výhody.

Od r. 2005 je každoročně hlavním hygienikem České republiky oficiálně vyhlašována soutěž o titul Podnik podporující zdraví. Na rozdíl od oblasti ochrany zdraví při práci, která je podrobně upravena naší legislativou, neexistují pro provádění podpory zdraví na pracovišti právní požadavky (Kožená & Kubínová, 2009).

3 CÍLE

Hlavním cílem práce je posoudit vliv práce na počítači na zdravotní stav jedince. Na základě tohoto šetření navrhnout souhrnná preventivní opatření.

Dílčí cíle:

- provést analýzu vlivu počítače na pohybovou soustavu,
- provést analýzu vlivu počítače na zrak,
- provést analýzu vlivu počítače na psychiku jedince,
- provést analýzu vlivu elektromagnetického pole,
- provést analýzu ergonomických požadavků,
- navrhnout preventivní opatření.

Výzkumný problém

Zjistit, zda v dnešní moderní počítačové době je možné eliminovat negativní dopady na zdraví jedince způsobené pravidelnou a dlouhodobou prací na počítači.

4 METODIKA

V této bakalářské práci jsme se pokusili analyzovat jednotlivé zdravotní problémy populace, které souvisí s přechodem k převážně sedavému typu zaměstnání při výrazném využití osobních počítačů a navrhnout preventivní opatření k jednotlivým zdravotním obtížím.

K dosažení cíle práce a splnění dílčích cílů jsme použili následující metody:

Analýza – celek rozkládáme na jednotlivé části, oddělujeme podstatné od nepodstatného, jdeme od složitého k jednoduššímu, nalzáme vnitřní vazby.

Syntéza – opačný postup, shrnutí příslušných vhodných informací.

Interpretace – prezentace syntetizovaných informací.

Metoda induktivní – na základě jednotlivých případů usuzujeme na obecnou platnost.

Metoda deduktivní – opačný proces, od obecného ke konkrétnímu.

Metoda heuristická – shromažďování a třídění materiálů.

Metoda historická – zkoumání historického vývoje daného jevu a hledání směru jeho vývoje v budoucnosti.

Časový harmonogram zpracování bakalářské práce



Obrázek 1. Časové schéma zpracování tématu

Zdroje informací

Zaměřili jsme se na sběr primárních a sekundárních informací k danému tématu z oblasti zdravotnictví, tělovýchovy a zákonodárství. Primární zdroj definují Komeščík a Fejtek (1997, 56) jako „...druh dokumentu, který obsahuje úplný autorský text“. V návaznosti na to vzniká sekundární zdroj, což je „...dokument, jehož hlavní funkcí je informovat o existenci primárních dokumentů a zprostředkovat přístup k informacím v nich obsažených. Nepřinášejí tedy originální informace, ale jsou zkráceným přehledem či výtahem z primárních pramenů“ (Komeščík & Fejtek, 1997, 60). Využili jsme zdroje knižní a internetové. Hlavními zdroji při hledání na internetu byly stránky národních a nadnárodních organizací, zabývající se danou problematikou, jakou je například Světová zdravotnická organizace, Státní zdravotní ústav, Eurostat, Ministerstvo zdravotnictví ČR, stránky Evropské unie zaměřené na veřejné zdraví, Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

Kompenzační cvičení

Byl předložen metodicky zpracovaný ucelený soubor kompenzačních cviků na ty části páteře, které jsou při dlouhodobé práci s počítačem nejvíce přetěžovány. V bakalářské práci jsme čerpali z publikací Daňkové (2002b), která se touto problematikou zabývá. Jedná se o cviky vsedě, aby mohly být prováděny několikrát denně takřka kdekoliv, tedy i v kanceláři. Většina cviků na bederní páteř je prováděna vleže, proto je v návrhu kompenzačních cvičení nebudeme uvádět. Tyto jsou dostupné v publikacích věnujících se kompenzačním cvičením.

Úkolem bylo předložit zásobník cviků na nejvíce přetěžované tělesné partie:

- krční páteř,
- ramena,
- hrudník,
- oblast lopatek,
- horní končetiny.

Dále jsme předložili souhrn cviků na oči, přičemž jsme se zaměřili především na:

- okohybné svaly,
- akomodaci čočky.

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

5. 1 Zdravotní obtíže při práci s počítačem

První studie zabývající se škodlivým vlivem dlouhodobé práce s počítači na zdraví jedince se objevily již v šedesátých letech minulého století. Řada z nich vyvolala obavy z možného poškození zdraví při práci s počítačem zejména s ohledem na zobrazovací jednotku jako zdroj elektromagnetického pole. Od té doby byla této problematice věnována velká pozornost. Později se ukázalo, že řada původních domněnek nebyla opodstatněná a problém možného poškození zdraví při práci s počítačem byl poněkud zredukován. V současné době se zabývá touto problematikou řada autorů, členění zdravotních obtíží některých z nich uvádíme:

Hlávková (2006) uvádí čtyři základní oblasti potíží:

1. Obtíže pohybového aparátu.
2. Zrakové potíže.
3. Psychosomatické obtíže.
4. Problematika elektromagnetického pole generovaného zobrazovací jednotkou.

Naopak Král (1992) rozděluje nejčastější onemocnění do 3 skupin:

1. Onemocnění páteře.
2. Onemocnění zraku.
3. Tenisový loket.

Daňková (2002a) jako hlavní zdravotní problémy při práci s počítačem uvádí:

1. Obtíže pohybového aparátu.
2. Zrakové potíže.

Proto Daňková (2001) doporučuje zdravotní opatření a cvičení kompenzující jednostranné zatížení pohybového aparátu při práci na počítači“ od cviků na oční svaly až po celou páteř a svaly končetin.

Z výše uvedeného vyplývá, že vybraní autoři shodně uvádějí jako hlavní zdravotní problémy obtíže pohybového aparátu a zrakové obtíže.

V různých člancích a publikacích se však dále setkáváme s dalšími potvrzenými zdravotními problémy, jako jsou psychosomatické problémy, kožní obtíže apod.. Toomingas

et al. (2009) uvádí, že pracovníci trávící před obrazovkou počítače čtyři a více hodin denně jsou dvakrát náchylnější ke vzniku kožních problémů než ti, kteří u obrazovky pracují méně než hodinu denně.

Jsou však další zdravotní obtíže, které sice přímo nesouvisí s dlouhodobou prací na počítači, tzv. druhotné problémy jako jsou obezita, která je mimo jiné způsobena i dlouhodobým sezením u počítače a nedostatkem pohybu. V dětském věku (a nejen v něm) se pohyb významnou měrou podílí i na rozvoji psychických schopností každého z nás (Zemanová, Ručková et al., 2001).

5. 2 Používání počítače a problémy pohybového aparátu

Dlouhodobá práce s počítačem negativně ovlivňuje podpůrně-pohybový aparát. Působení může být buď přímé, způsobující např. chronické onemocnění v oblasti horních končetin. Další vliv lze vidět zprostředkovaně a vyplývá z dlouhodobé nevhodně zaujímané polohy sedu, což se jednoznačně projeví například v oblasti páteře (vertebrogení potíže).

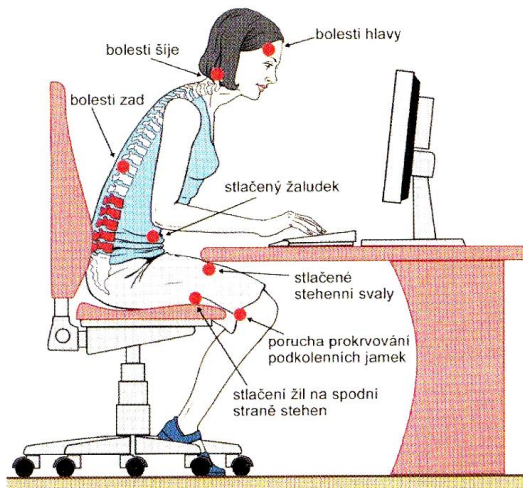
Podle Šerákové (2006) je podpůrně pohybový aparát tvořen kostrou, šlachami a svaly. Tyto tři složky jsou reflexně propojeny, takže nastane-li porucha v jedné z nich, projeví se i v ostatních.

Vertebrogení potíže jsou nedílnou součástí života většiny lidí. Jsou počítány k civilizačním chorobám a do jisté míry i úzce souvisí se změnou životního stylu směrem ke snížení množství pohybové aktivity a sedavému způsobu života s dlouhodobou prací na počítači. Nevhodným sezením trpí takřka všechny části páteře. Během dlouhodobého sezení se svaly stávají ochablými. To následně způsobuje množství dalších problémů: bolesti v bederní, hrudní nebo krční části páteře, bolesti hlavy, snížení aktivity a produktivity, kumulaci stresu, zvýšenou únavu, omezení krevní cirkulace, aj. (Šeráková, 2006).

Podle Raševa (1992) lze problémy způsobené nevhodnou dlouhodobou statickou zátěží zmírnit, eliminovat ale i zhoršit. Klíč vidí v optimalizaci pohybu, což je pohyb vykonaný tak, aby člověk udržel zatížení organismu v mezích, kdy toto zatížení nepovede k jeho trvalému poškození. Hlavní problém vidí v neekonomickém zatěžování v kloubně svalové jednotce.

Zásadní problém ve statické zátěži tkví v přetěžování páteře. Páteř funguje správně pouze jako celek a objeví-li se poškození v jedné její části, ostatní části páteře jsou přetěžovány a časem zde může dojít k dalším poškozením. Negativní vliv sedavých zaměstnání navíc silně umocňují nesprávné sedavé stereotypy. Až 95 % všech bolestí v podpůrně-pohybové soustavě je způsobeno chybnými pohybovými návyky (Rašev, 1992).

Při práci na počítači jsou na pohybový systém z dlouhodobého hlediska kladeny vysoké nároky, a to zejména na jeho statickou část. Aby zátěž na pohybový systém u pracovníka s PC byla co nejmenší, je zapotřebí zajistit správnou pohybovou koordinaci při práci, a s tím související dobrou ergonomii pohybu a také vhodnou pozici – sed, který umožní co nejmenší energetické výdaje při statické koordinaci (udržování vlastního sedu). Příklad nesprávné polohy při práci na počítači znázorňuje obrázek 1.



Obrázek 2. Nesprávné sezení u počítače (Zdravezidle, 2010)

„Pod pojmem pohybová koordinace rozumíme pak harmonickou a co možná ekonomickou součinnost výkonné složky pohybového systému, garantovanou jeho složkou řídicí“ (Čermák, Chválková, Botlíková, & Dvořáková, 2000, 32).

Při nekoordinovaném pohybu se zapíná zbytečně mnoho svalů v nevhodném pořadí a s nevyváženou intenzitou, takže se vytvořené síly vzájemně ruší a pohyb pak není příliš ekonomický. Dochází tak k nadměrnému zatěžování pohybového systému. Pokud jedinec takto stráví většinu dne a sedavé zaměstnání doplní ještě nevhodnou zátěží a nepřírozenými a ne příliš ergonomickými pohyby, pak se snadno poruší jemná souhra jednotlivých částí lidského těla a začnou se rozvíjet svalové dysbalance. To z obecného pohledu znamená, že pokud jsou vlivem pasivního životního stylu jedny skupiny svalů nadměrně zatěžovány a jsou hyperaktivní, pak jiné budou nedostatečně aktivizovány, budou v útlumu a tak postupně budou ztrácet svou výkonnost. Protože u většiny kloubů lidského těla pracují tonické a fázické svaly ve dvojicích jako antagonisté, dochází tak k narušení svalové rovnováhy spojené se změnou držení těla a vytvoření patologických pohybových vzorců. Tato počáteční funkční porucha začne postupně přetěžovat i další struktury pohybového aparátu

a tak se velkou mírou podílí na rozvoji degenerativního procesu (Smíšek, Smíšková, K., & Smíšková, Z., 2009). Vytváří se jakýsi bludný kruh, kdy svaly s tendencí ke zkrácení dále zvyšují svou hyperaktivitu, a tedy další zkrácení, zatímco svaly s tendencí k ochabnutí ještě více ochabují (Dostálová & Aláčová, 2006). Vzniká svalová dysbalance.

Svaly lze dělit podle mnoha kritérií, vzhledem k vybrané problematice budeme vycházet z funkčního dělení na svaly s převážně posturální funkcí a svaly s převážně fázickou funkcí. Svalstvo s převážně posturální funkcí zajišťuje vzpřímené držení těla, je odolnější vůči únavě, má lepší cévní zásobení a nižší práh dráždivosti. Při déle trvající kontrakci reaguje zkrácením spolu se zvýšenou tuhostí a hypertonelem, čímž vzniká tendence ke zkrácování svalu.

Dostálová (2007) shrnuje vznik svalových dysbalancí do čtyř skupin:

- malá aktivita, hypokinéza, nedostatečné zatěžování;
- přetížení, resp. přetěžování svalu;
- nerovnoměrné zatěžování bez dostatečné kompenzace;
- napětí, nesoustředěnost, negativní emoce.

Rozeznáváme dva typy svalové dysbalance:

1. místní (lokální) svalová dysbalance vzniká v určité kloubně svalové jednotce, často následkem úrazu.
2. systémová svalová dysbalance vzniká v celém hybném systému a její odstranění bývá daleko obtížnější (Rašev, 1994).

Svalové dysbalance nejsou jediným problémem, který vzniká dlouhodobou statickou zátěží. Při dlouhodobém, nesprávném sedu se objevuje celá řada obtíží.

Příčiny těchto zdravotních obtíží:

- Nadměrné přetěžování pohybového ústrojí.
- Jednostranné přetěžování pohybového ústrojí.
- Dlouhodobé přetěžování pohybového ústrojí.
- Vadné (neobratné nebo statické) držení těla.
- Nedostatek vhodné pohybové aktivity.
- Nedostatečná relaxace horních a dolních končetin.
- Nevhodné ergonomické uspořádání pracoviště.
- Nevhodná výška pracovní plochy.
- Stísněné pracovní místo.

- Nedostatek místa na pracovním stole.
- Dlouhodobé sezení ve strnulé poloze.
- Nevyhovující typ pracovního sedadla.
- Nevhodné umístění a sklon klávesnice.
- Dlouhodobý lokální tlak při opírání zápěstí.

5. 2. 1 RSI - Repetitive Strain Injury

Repetitive Strain Injury, česky syndrom z opakovaného přetížení, vzniká důsledkem intenzivních a opakovaných drobných pohybů při práci (např. stisk myši). Nejedná se o silově náročné pohyby, ale jejich nebezpečím je nedostatek relaxačních momentů. Často opakované pohyby tak vedou k zanícení obalů šlach. Postiženy syndromem RSI nemusí být jen zápěstí a ruce, ale i lokty a části ramen Brož (2006).

Problémy vzniku RSI spatřuje Zlatuška (1994) v tom, že všechny pohyby různých částí těla jsou způsobovány stahováním a uvolňováním svalů, které jsou upoutány na kosti pomocí šlach. Při velmi často opakovaných drobných pohybech může docházet k zanícení obalů šlach, při práci s klávesnicí nebo s myší k tomu nejčastěji dochází na šlachách v rukách a v zápěstích, ale častá jsou i postižení loktů a ramen či dokonce i nohou. Choroba takto vyvolaná, tendosynovitida, je podle britských údajů druhá nejčastější choroba, na kterou jsou předepisovány léky, a je mezi nejčastějšími důvody zdravotních neschopností. Totéž uvádí i Danielová (2006).

Klinicky se takto mohou projevit čtyři základní problémy:

- Tendosynovitida z přetížení – jedná se o zánět obalu namáhané šlachy. Toto postižení se zřídka objevuje jako samostatný problém. Je to díky snaze organismu vyhýbat se postižení a bolestem, což vede k činnostem a polohám, vyvolávající jiné potíže (MacIver, Smyth, & Bird, 2007).
- Tendinitida – tato nemoc se projevuje podobně jako tendosynovitida. Na rozdíl od ní však dochází k zánětu samotné šlachy. Při neléčené tendinitidě může dojít ke strukturálním změnám ve šlaše (zbytnění, zhrubění až utvoření bulek), které mohou poté výrazně omezovat až znemožňovat pohyb postižené části paže (MacIver, Smyth, & Bird, 2007).

- Tenisový loket – tento problém ani zdaleka nevzniká pouze u tenistů. Tenisový loket je způsoben dlouhodobým přetěžováním loketního kloubu a svalových úponů napřimovačů zápěstí jednostrannou zátěží. Příznaky tohoto postižení je bolest v loketní oblasti, otoky, zarudnutí kůže na zevní straně loketního kloubu a jiné. Při neléčení může choroba vést až k výraznému omezení hybnosti předloktí (Samani, Fernández-Carnero, Arendt-Nielsen, & Madeleine, 2011).
- Syndrom karpálního tunelu – toto onemocnění může být způsobeno dlouhodobě ohnutými zápěstími a napětím v nich. Dochází k zánětu šlachových obalů i šlach procházejících zápěstím. Tyto zbytnělé a zhrubělé šlachy poté utlačují nejdůležitější nerv zásobující ruku – nervus medianus (MacIver, Smyth, & Bird, 2007).



Obrázek 3. Karpální tunel (Olympia Chiropractic & Physical Therapy, 2012)

5. 2. 2 Souhrn negativních vlivů při práci s počítačem na podpůrně pohybový systém

Následující tabulka 1 prezentuje analyzované výsledky, které se vztahují k podpůrně-pohybovému aparátu vzhledem k dlouhodobé práci na počítači při nevhodně zaujímané poloze sedu s minimálními nebo žádnými ergonomickými úpravami pracoviště. U každého možného onemocnění je navrženo preventivní opatření, kterým se budeme podrobněji zabývat v kapitole 5. 7.

Tabulka 1. Negativní vliv práce na počítači na podpůrně-pohybový systém a preventivní opatření

Onemocnění	Prevence
Krční část páteře	Kompenzační cvičení na protažení šíje, správná výška monitoru
Hrudní část páteře	Kompenzační cvičení na hrudní část páteře, správná židle, ergonomie pracoviště
Bederní část páteře	Kompenzační cvičení na bederní část páteře, správná židle, ergonomie pracoviště
Tendosynovitida	Kompenzační cvičení na horní končetiny, správné příslušenství počítače, snížení zátěže
Tendinitida	Kompenzační cvičení na horní končetiny, správné příslušenství počítače
Tenisový loket	Kompenzační cvičení na horní končetiny, správné příslušenství počítač
Syndrom karpálního tunelu	Kompenzační cvičení na zápěstí, správné příslušenství PC – myš, podložka, klávesnice

5. 3 Zrakové obtíže při práci s počítačem

Zrak je náš nejdůležitější smysl, díky kterému přijímáme většinu informací z vnějšího prostředí. Samotným orgánem, který zajišťuje vidění je oko. Je to velmi složitý a dokonalý systém tvořený množstvím částí, které musí dokonale spolupracovat.

Pokud oko nevykazuje žádnou vadu vidění, utváří se obraz vzdálených nebo blízkých předmětů na sítnici. Čočka se vyklenuje a oplošťuje v závislosti na vzdálenostech tak, aby byl vytvořen jasný obraz. Tento proces se nazývá akomodace. Akomodace umožňuje vidění od několika centimetrů až po nekonečno.

5. 3. 1 Používání počítače a problémy zraku

Na potíže se zrakem si stěžuje při práci s počítačem téměř 75 % osob (Hlávková, 2006). Hlavní příčinou těchto obtíží je zraková náročnost práce, která je způsobená trvalým přizpůsobením očí na vidění do blízka, námahou svalů ovládajících vyklenutí oční čočky, sbíháním os obou očí a rozdílnými jasy různých ploch, na které se člověk dívá. Při klasické práci na počítači jsou minimálně tři místa, která zrakem neustále sledujeme. Obrazovka, klávesnice (myš) a materiály, ze kterých opisujeme data. Vzdálenost těchto objektů je odlišná, takže akomodace musí vydatně pracovat. Navíc odlišná je i vzdálenost těchto ploch a jejich sklon. To klade vysoké nároky na akomodaci a okohybný systém. Ten je tvořen nejen okohybnými svaly, ale zároveň i několika nadřazenými řídicími centry. Neustálé změny vzdálenosti nutí mozek, okohybné svaly a nitrooční svaly k dokonale rychlé spolupráci.

Konečným důsledkem práce s počítačem a zobrazovací jednotkou mohou být zrakové obtíže, projevující se pocitem zrakové i celkové únavy spojené s bolestmi hlavy, zvýšenou suchostí či slzením a pálením očí, tlakem v očích popř. rozostřeným viděním.

Podle Hlávkové (2006) nejvýznamnější vlivy, které ovlivňují vznik zrakových obtíží, jsou:

- Individuální stav zraku – u lidí s chybnou korekcí zraku nebo se skrytou oční vadou jsou obtíže častější a po kratší době práce.
- Doba trvání práce u počítače – čím delší doba práce, tím větší výskyt obtíží, podle posledních výzkumů zraková únava u počítače začíná asi po 2 hodinách a zřetelně se projevuje už po 4 hodinách práce.

- Světelné podmínky na pracovišti – celkové i lokální osvětlení pracoviště musí zajistit dostatečné světelné podmínky a vhodný kontrast mezi obrazovkou a pozadím s přihlédnutím k typu práce a individuálním zrakovým požadavkům uživatele.
- Jednou z nejčastějších příčin zrakového diskomfortu je časté střídání pohledu na obrazovku, dokumenty a klávesnici.
- Rušivé oslňování a odlesky na obrazovce.
- Oslňování pracovníků světelnými zdroji (např. okny).
- Nevhodné ergonomické uspořádání pracoviště a pracovního místa.
- Roli hrají i psychologické faktory jako je motivace k práci, sociální klima na pracovišti, organizace práce.

Naopak Židková a Slezák (2001) vysvětlují příčiny zrakových potíží takto:

- Trvalé přizpůsobení očí na vidění do blízka spojené s námahou svalů oka. Jde o přechodnou myopizaci, která má únavový charakter. Podobné potíže ovšem nepocítují 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 nablízko může u pracovníků různých profesí podnítit myopii nebo vést k jejímu rozvoji. Tento problém potvrzují studie, kdy u studentů se myopie o prázdninách snižuje, či fakt, že myopie je zastoupena v technicky méně vyspělých společnostech méně.
- 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. Tato frekvence se snižuje asi na 40 %, z 18 – 22 mrknutí za minutu na 4 – 7 (Glivický&Hladký 1995). U čtení bylo sice poukázáno též na snížené mrkání, při práci u obrazovky však 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.
- Oslňování rozdílnými jasy různých ploch vyvolává přetížení adaptačního mechanismu zornice. Střídání pohledu na místa s rozdílným jasem má při práci u obrazovek 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.

- Osvětlení. Je rozsáhlou samostatnou kapitolou, kterou sleduje hygienická služba. Souvislost osvětlení se zrakovými potížemi je nepopiratelná a doporučuje se sledovat světelné prostředí nejen objektivním měřením, ale i subjektivním posouzením pracovníků pomocí speciálně vytvořených dotazníků (Hlávková, 2006).

Zrakové obtíže vyskytující se při práci s počítačem, jak jsou popisovány, mají různý charakter a projevují se pocitem zrakové i celkové únavy spojené s bolestmi hlavy, zvýšenou suchostí či slzením a pálením očí, tlakem v očích, podrážděním očí, nebo zčervenáním popř. rozostřeným viděním a zvýšeným očním napětím. Je třeba zdůraznit, že jsou značné individuální rozdíly v intenzitě obtíží i v délce doby práce předcházející jejich vzniku.

Subjektivně pocíťované zrakové obtíže byly první oblastí, které byla v souvislosti s používáním zobrazovacích jednotek věnována pozornost. Upřený pohled na monitor počítače po celý den zvyšuje náchylnost k očním a zrakovým problémům (Hlávková, 2006).

Mezi nejčastější poruchy zraku patří: krátkozrakost, dalekozrakost, vetchozrakost, astigmatismus, šilhavost, šedý zákal, barvoslepost a glaukom. Cílem této práce není definovat jednotlivé zrakové poruchy, zaměříme se pouze na ty, které souvisí s prací na počítači, tzn. na vady refrakční. Refrakcí rozumíme odchylku lomivé síly optického systému oka (Rokyta, 2000). Z těchto stavů je nejrozšířenější krátkozrakost (myopie) a dalekozrakost (hypermetropie).

Kromě poruch zraku, které je potřeba léčit dochází např. k dalším neméně příjemným projevům spojených s očima, např. zvýšená suchost, slzení a pálení očí, tlak v očích, podráždění očí, rozostřené vidění a zvýšené oční napětí. Soubor očních a zrakových komplikací výše uvedených, které jsou způsobeny prací na blízkou vzdálenost a které jsou připisovány dlouhodobé práci na počítači, se ve světě nazývá Computer Vision Syndrome. Již v roce 1996 zaznamenali američtí lékaři u 15 milionů Američanů symptomy CVS a v dalších pěti letech tento počet vzrostl o 50 % (Ostrovsky, Ribak, Pereg, & Gaton, 2012). V současné době tímto syndromem trpí až 60 milionů Američanů a lékaři v České republice se s ním také často setkávají. U nás se však pojem CVS běžně nepoužívá, častěji se nazývá syndrom

z opakovaného přetížení. Prevencí těchto obtíží je návštěva oftalmologa a předpis správné brýlové korekce.

Dalšími preventivními opatřeními jsou kompenzační cvičení očí, vlhčení očí (mrkáním i speciálními prostředky), přestávky a odpočinek, správné osvětlení, umístění počítače, vhodný monitor apod.

5. 3. 1 Souhrn negativních vlivů při práci s počítačem na zrak

Následující tabulka 2 prezentuje analyzované výsledky, které se vztahují k očnímu aparátu vzhledem k dlouhodobé práci na počítači s minimálními nebo žádnými ergonomickými úpravami pracoviště. U každého možného onemocnění je navrženo preventivní opatření, kterým se budeme podrobněji zabývat v kapitole 5. 7.

Tabulka 2. Negativní vliv práce na počítači na zrak a preventivní opatření

Onemocnění	Prevence
Krátkozrakost (myopie)	Kompenzační cvičení, korekce zraku – brýle, kontaktní čočky
Dalekozrakost (hypermetropie)	Kompenzační cvičení, korekce zraku – brýle, kontaktní čočky
Pálení, suchost očí, podráždění a zčervenání očí	Kompenzační cvičení na okohybné svaly, mrkání, vlhčení očí speciálními očními roztoky
Únava očí, tlak v očích	Kompenzační cvičení na okohybné svaly, mrkání, přestávka, odpočinek

5. 4 Psychosomatické potíže při práci s počítačem

Zavedení práce na počítačích znamenalo ve srovnání s tradičními činnostmi zásadní změnu v obsahu práce a v podmínkách na pracovišti. Zvýšily se požadavky na psychické procesy, jako myšlení, rozhodování, představitost apod. Psychickou zátěž při práci se zobrazovací jednotkou ovlivňují kromě obecných faktorů psychické pracovní zátěže jako je časový tlak, sociální klima na pracovišti, motivační faktory aj. i další faktory jako jsou podle Hlávkové (2006) například:

- Kombinace vysoké náročnosti práce s nízkou možností rozhodování.
- Vysoké nároky na tvořivost a myšlení, často zpracovávání velkého množství informací, vysoká koncentrace pozornosti.
- Monotónní a stále se opakující úkoly.
- Často konfliktní a nejednoznačné požadavky na pracovní roli.
- Velké množství složitých informací apod.
- Časté změny typu úkolu.
- Speciálním druhem práce je vkládání dat do media počítače, v četných výzkumech bylo potvrzeno, že je-li tato práce prováděna jako celodenní zaměstnání, tak představuje nejhorší druh pracovní zátěže u obrazovky. Jde o vysoce monotónní typ práce s vysokými nároky na soustředění a pozornost.

Vysoká psychická pracovní zátěž může vyvolat některé zdravotní obtíže jako neurotizaci pracovníků, chronickou nespokojenost, oslabení psychické vyrovnanosti, závažnější neurotické poruchy, psychosomatická onemocnění a vždy snížení pracovní výkonnosti. Z výše uvedeného i z předchozích kapitol vyplývá, že „vše se vším souvisí“, tzn. jak fyzické držení těla i duchovní postoj, které již od dob antických vytváří nerozlučitelnou jednotu (řecká kalokagathia vyjadřující ideál harmonického souladu a vyváženosti tělesné i duševní krásy).

Častým znakem frustrace jsou chronické bolesti zad. Německý lékař Heinroth vyslovil již takřka před sto lety názor, že tělesná onemocnění mohou mít psychické příčiny. Ale již Sokrates tvrdil, že nemoc těla, která by byla oddělena od duše, neexistuje. I Platon, nejznámější Sokratův žák si stěžoval: „Největší chybou při léčení nemocí je, že jsou lékaři těla a lékaři duše, když přece obojí nelze od sebe oddělit.“ „Co působí na naši duši, působí i na naše tělo, a toto působení může být buď pozitivní, nebo negativní, může způsobit,

že onemocníme a budeme trpět nebo budeme zdraví a šťastní“ (Tepperwein, 1998, 17).

Páteř dodává tělu držení a oporu, její pomocí se narovnááme. Proto potíže se zády souvisí s duševním postojem, s podporou a upřímností (Hnízdil, 2005). Problémy v oblasti zad většinou poukazují k duševní přetíženosti, kterou si často nechceme přiznat. Člověk má také často pocit, že je mu někým odmítána podpora, kterou podle svého názoru potřebuje, neboť v oblasti zad se nachází pramen duchovní síly a pevnosti. V mnohých případech je to spíše emocionální podpora, kterou postrádáme.

Chronické bolesti zad jsou tedy častým znakem frustrace a vysoké psychické zátěže (Tepperwein, 1998).

5. 4. 2 Technostres – stres z používání nových technologií

Psychosociální problematiku pracovního prostředí zastřešuje termín „stres související s prací“ (Work Related). Jednou z forem pracovního stresu je technostres. Ve světě je mu věnována značná pozornost, u nás se s tímto pojmem v odborné literatuře téměř nesetkáme a malé je také povědomí pracovníků o významu tohoto slova.

Termín technostres byl poprvé definován v 80-tých letech minulého století americkým psychoterapeutem Craigaem Brodem, který uvádí, že technostres je nemoc způsobená neschopností čelit novým technologiím psychicky zdravým způsobem. Technostres tak v původním slova smyslu pokrývá širokou oblast psychologických a fyziologických problémů, spojených s automatizací a s neschopností adaptace pracovníka na přístroje používané v pracovním prostředí. V užším slova smyslu se používá výraz technostres pouze pro stres při práci s počítačem, v této oblasti je však možno se setkat s mnoha dalšími synonymy: technofobie (technophobia), strach z počítačů (cyberphobia, computerphobia, computer anxiety, computer stress), negativní postoj k užití počítačů (negative computer attitudes) a averze k počítačům (computer aversion) (Ayyagari, 2007)..

Tento stres může mít vážnější důsledky než AIDS a rakovina dohromady. Technostres postihuje stále více a více lidí, ve světě se dokonce objevují návrhy uznávat technostres jako nemoc z povolání. Je proto třeba sledovat a popisovat účinky nových technologií na chování, osobnost a komunikaci lidí (Brod, 1984).

Význam slova technostres má několik rovin:

Za fyziologické důsledky technostresu jsou nejčastěji považovány bolesti zad, potíže z dlouhodobého a jednostranného zatěžování ruky (RSI – Repetitive Strain Injury) a syndrom zrakové únavy. Opakovaně se zdůrazňuje, že tyto potíže jsou spojeny s potížemi a problémy označovanými jako psychosociální faktory pracovního stresu. Technostres bývá uváděn jako jedna z příčin, které se na jejich vzniku spolupodílí (Hladký & Glivický, 1995).

Jako následky technostresu v oblasti psychiky jsou nejčastěji uváděny poruchy paměti, snížená koncentrace, netrpělivost, nepříjemné pocení, iritabilita se záchvaty hněvu, obtíže s relaxací a spánkem, noční můry, bolesti hlavy, žaludku, dráždivý tračník a další zdravotní problémy, které lze shrnout pod jedním názvem – psychosomatické potíže.

Důležitým prvkem je také postoj pracovníka k užívání techniky. Uživatelé se dělí do tří skupin: „nadšenci“ (Eager Adopters), kterých je stěží 15 %, „pochybovače“ (Hesitants – Prove It), kterých je až polovina v populaci a zbytek tvoří tzv. „odpůrci“ (Resisters). Uvádí se, že až 55 % Američanů trpí technofobií. V naší populaci nejsou však k dispozici žádná srovnatelná čísla (Salanova, Liorens, & Cifre, 2012).

Porozumět technice je prvotním úkolem uživatele. Je známo, že největší stres pociťují uživatelé ve fázi zácvičku při přechodu na nový druh práce či nový program ovládání. Existují lidé, kteří se lehce adaptují na nové situace, část lidí však cítí obavy, že nevhodným zásahem poškodí zařízení, program, zničí data apod. Někteří lidé novou techniku nezvládnou nikdy a mohou skončit s poškozeným duševním zdravím, pokud z práce neodejdou.

Pro stres z informačních systémů se někdy používá i termín technologicko-obsedantní porucha (TOP), jejíž příčinou je nedůvěra lidí k informačním technologiím a obavy, že buď selžou, nebo ji nebudou umět správně využít (Žídková, 2004). Důsledkem této poruchy je opět snížená produktivita práce a nesespecifické potíže pracovníků, které mohou vést ke zvýšené pracovní neschopnosti.

Ke zvládnutí technostresu se pracovníci potřebují naučit vyrovnávat se zvětšujícími se požadavky na získávání nových dovedností, všestrannou využitelnost, rychlejší tempo práce a dosažitelnost po větší část dne. Zásah technických vymožeností do života lidí je nepředstavitelný a je třeba změnit myšlení lidí tak, aby člověk nebyl otrokem technologií, ale naopak je uměl co nejefektivněji využít.

Prvním krokem odstranění technostresu je zařazení zvýšení kompetencí pracovníků do oblasti podpory zdraví na pracovišti. Podle Žídkové (2004):

- Výcviky v užití nové či změněné technologie.
- Důraz na zvýšení kompetence běžného uživatele trénováním potřebných dovedností.

- Zvyšování důvěry v technologii užíváním přiměřených nástrojů s funkcemi, které jsou určeny pro uživatele, který je schopen je zvládnout a používat.
- Poskytování možnosti supervizora – pomocníka pro rychlé a efektivní řešení problémů při náhlých selháních systému, které pracovník sám nezvládne.

Žídková (2004) dále mimo jiné radí uživatelům počítače:

- Nedovolte, aby vás nadbytek dostupných informací vmanipuloval do stavu informační úzkosti. Naučte se soustředit na informace, které opravdu potřebujete a jejichž rozsah zvládnete.
- Stanovte si limity pro používání informačních prostředků (mobil, televizi, rádio, internet). Určete si čas, kdy jste dostupní a kdy je nutno respektovat vaše soukromí.
- Užívejte přiměřenou technologii. Nechtějte vždy to nejmodernější, ale to, co odpovídá míře vašich schopností a vyhovuje vám samotným.

5. 4. 2 Netolismus – závislost na počítači

Závislostí na tzv. virtuálních drogách se zabývá tzv. netolismus. Mezi tyto drogy patří internet, počítačové hry, televize, videa apod. Používání těchto moderních technologií se v dnešní době nemůžeme vyhnout, a proto je velmi těžké rozpoznat nevinnou zábavu od nebezpečné závislosti. Vystává otázka, kde je tedy hranice mezi obvyklým chováním a závislostí. Poznat příznaky je těžší než u jiných závislostí především proto, že se zde jedná o psychickou závislost, nikoliv fyzickou. Netolismus se projevuje různě. V případě, že jedinec začne zanedbávat své povinnosti, ztrácet dřívější jiné koníčky, přátele (a zůstávají již jen přátelé on-line), pokud začne zanedbávat výživu či životosprávu obecně, pak to může svědčit o závislosti (Mondschein, 2001).

Většina případů závislosti vzniká u mladých lidí. U těch se pak objevují problémy s rodiči, s kamarády a ve škole. Další oblastí jsou tzv. sociální sítě, což jsou skupiny lidí, kteří spolu sdílejí své fotky, názory a kontakty na internetu. Mezi nejznámější sítě v českém prostředí patří „Spolužáci.cz“, „Lidé.cz“, síť „Facebook“, „Twitter“ a další. Lidé zde mohou s ostatními uživateli chatovat, prohlížet si jejich fotky nebo příspěvky na zdi, aniž by museli udělat jediný krok z domova. Tráví tak u počítače až příliš času, který je potřeba věnovat reálnému světu. Ztrácí vazby, které mají s ostatními lidmi, a uzavírají se čím dál tím více do sebe. Kromě toho se zde vyskytuje problém se ztrátou anonymity. Mnoho uživatelů

na sebe sděluje více osobních informací, než by bylo zdravo a kamarádí se s lidmi, které nikdy v životě neviděli. Sociální sítě umožňují být v kontaktu s lidmi, se kterými se zrovna nemůžete setkat. Ale vše by se mělo používat s rozmyslem a opatrností. Každý by se měl zamyslet, zda netráví u počítače příliš mnoho času. Zda se jeho život kvůli internetu negativně nezměnil, zda nezanedbává své povinnosti a neztrácí sociální vazby. I když se zrovna nebude jednat o závislost, může nám internet způsobit mnoho nepříjemností, ať už se jedná o ztracený čas, nebo dokonce o ztracené přátele.

Další oblastí jsou tzv. online počítačové hry, které jsou skvělým relaxem i příležitostí, jak si najít nové kamarády. Hra dokáže člověku sebrat hodiny času, aniž by si uvědomoval, že se vzdaluje realitě. Výzkumy patologického hraní online her prokazují, že známky závislostního chování na procesu – netolismu – vykazuje cca 7 –11 % hráčů. Pro srovnání: USA 8,5 %, Čína 10,3 %, Austrálie 8,0 %, Německo 11,9 % atd. Údaje pro Českou republiku hovoří o cca 10 % hráčů (Kopecký, 2011).

Negativní důsledky závislosti na internetu lze rozdělit zhruba do čtyř základních oblastí:

a) Kariéra, studium, zaměstnání

Závislí studenti nejčastěji mívají zhoršený prospěch a zameškané vyučovací hodiny kvůli vysedávání u počítače dlouho do noci. U pracujících lidí se nadměrné trávení času na internetu projevuje ospalostí a výraznou únavou během dne, neplněním pracovních úkolů.

b) Duševní zdraví a sociální vazby

Závislost na internetu vede u citlivějších lidí k depresivní náladě či zvýšené úzkostlivosti. Mívá dopad i na mezilidské vztahy, protože závislý člověk omezí kontakty se svými offline přáteli, což pak může vyústit v samotu a sociální izolaci.

c) Tělesné zdraví

Nadměrné užívání počítače může také vést k zanedbávání osobní hygieny a výživy, vyčerpání z nedostatku spánku, únavě, bolestem hlavy a očí, bolestem ramenou, zad, hlavy, rukou.

d) Finanční ztráty

Finanční ztráty se nejčastěji týkají opakovaných inovací softwarového a hardwarového vybavení počítače, návštěv placených pornografických webů nebo nakupování magických předmětů v online hrách. (Mondschein, 2001).

Jedním z ukazatelů, který může pomoci rozhodovat, zda již jde o závislost, je to, zda činnost (brouzdání po internetu, chat, hazardní hra, sex ...), kterou člověk užívá či nadužívá, se pro něj stane způsobem „řešení“ problému. Pokud má jedinec například problémy s osobní komunikací s ostatními lidmi a přitom mu nečiní potíže komunikovat po e-mailu nebo na chatu, nebo mu brouzdání po internetu či počítačové hry pomáhají zapomenout na neutěšenou situaci doma, ve škole, v práci apod., je patrně kousek od závislosti na počítačích.

Teorií léčby této závislosti je celá řada. Stejně jako je množství psychologických teorií vykládajících lidskou psychiku, tak je i řada terapeutických přístupů, koncepcí a teorií, jak tyto závislosti léčit. Lze je ale rozdělit na dva základní směry — režimovou léčbu a psychoterapeutickou léčbu (Mondschein, 2001). Problém spočívá v tom, že s uvedenými problémy závislosti dochází k odborníkům jen velmi málo lidí. Je to způsobeno tím, že naše společnost závislost na počítači dosud nepovažuje za nemoc. V případě, že už člověk má pocit, že má nějaký takový problém, tak obvykle neví, kam by se měl obrátit pro radu (Konzultační a terapeutický institut Praha, 2012). Této problematice se v České republice věnuje například Konzultační a terapeutický institut AKTIP Praha.

5. 4. 3 Souhrn negativních vlivů při práci s počítačem na psychický stav jedince a sociální vazby

Následující tabulka 3 prezentuje analyzované výsledky, které se vztahují k psychosomatickým problémům v souvislosti s dlouhodobou prací na počítači. U každého možného onemocnění je navrženo preventivní opatření, kterým se budeme podrobněji zabývat v kapitole 5. 7.

Tabulka 3. Negativní vliv práce na počítači na psychický stav jedince a preventivní opatření

Onemocnění a jiné negativní důsledky	Prevence
Stress z práce s vysokými nároky na soustředění a pozornost	Výcviky v užití nové technologie, trénování potřebných dovedností, školení, supervizor, relaxační techniky
Technostres	Výcviky v užití nové technologie, trénování potřebných dovedností, školení, supervisor, relaxační cvičení
Netolismus	Nové aktivity, léčba závislosti režimovou a psychoterapeutickou léčbou
Sociální izolace, samota, odcizení	Nové aktivity, léčba závislosti režimovou a psychoterapeutickou léčbou
Vertebrogenní potíže	Kompenzační cvičení, pohybové aktivity ergonomické úprava pracoviště
Neplnění pracovních povinností z únavy, ztráta zaměstnání, zhoršený prospěch ve škole...	Léčba, změna režimu, celého životního stylu

5. 5 Kožní problémy ve vztahu k práci na PC

Nejobvyklejšími kožními problémy při používání počítače jsou zarudnutí, svědění, pálení, bolest a suchá kůže. Kožní obtíže při práci s počítači vyvolává statický elektrický náboj, který způsobuje dráždivé působení prachových částic na pokožku.

Příčiny kožních obtíží uvádí Zlatuška (1995) následovně:

- Statický elektrický náboj umožňuje dráždivé působení prachových částic na pokožku.
- Kombinace ústředního vytápění, klimatizace a přítomnosti většího počtu elektrických a elektronických přístrojů může vést k značnému poklesu vlhkosti vzduchu, což dále zvyšuje negativní působení na pokožku.
- Působení negativního stresu může tyto projevy dále zesilovat.

Doporučené postupy při předcházení těmto obtížím:

- Pracujte s počítačem maximálně 6 hodin čistého času denně.
- Udržujte na svém pracovišti optimální vlhkost vzduchu.
- Vyhýbejte se negativnímu stresu.
- Samozřejmě je pravidelná hygiena a pravidelné promašťování pokožky vhodným krémem.
- Důležitý je pravidelný úklid v podobě odstraňování prachu, který by mohl dráždivě reagovat na vaši pokožku.
- Pokud jste alergik nebo máte dokonce alergii na prach, platí toto pravidlo dvojnásobně.
- Pokud počítač, nebo jiný přístroj nepotřebujete, vypněte ho, nebo nastavte spící režim.

5. 5. 1 Souhrn negativních vlivů při práci s počítačem na stav pokožky

Následující tabulka 4 prezentuje analyzované výsledky, které se vztahují ke kožním problémům souvisejícími s dlouhodobou prací na počítači. Opět je u každého možného onemocnění navrženo preventivní opatření, kterým se budeme podrobněji zabývat v kapitole 5. 7.

Tabulka 4. Negativní vliv práce na počítači na kůži jedince a preventivní opatření

Onemocnění a jiné negativní důsledky	Prevence
Zarudnutí, svědění, pálení	Přestávka, promašťování pokožky
Suchá kůže	Promazávání výživným krémem, udržovat vlhkost pracovního prostředí
Alergie na prach	Čistota, hygiena, antihistaminika, pravidelný úklid – odstraňování prachu
Všechny negativní kožní projevy	Vypnutí počítače a příslušenství

5. 6 Působení elektromagnetického pole při práci s počítačem

Dalším negativním jevem při práci s počítačem je působení kladných iontů, které se kolem obrazovky uvolňují. U organismu vystaveného jejich vlivu se může zvýšit produkce neurohormonu serotoninu, který je spojován s únavou a depresivními stavy. Obrazovkové filtry se zpravidla používají především z obavy před působením elektromagnetického záření z obrazovky, zdá se však, že mají pozitivní vliv i na omezení dosahu kladných iontů i působení statického elektrického náboje v okolí obrazovky, a je tedy jejich používání možno doporučit, zejména přesáhne-li množství práce s obrazovkou několik hodin denně. Řada odborníků se domnívá, že trvale působící vliv elektromagnetického záření emitovaného monitory počítačů a související magnetické pole může mít nepříznivý vliv na reprodukční mechanismy a na spouštění některých druhů zhoubného bujení tkání. Mezi podezřelé patří vlivy podobné dlouhodobému působení polí kolem vedení vysokého napětí v souvislosti s depresivními stavy, sebevraždami a větší nemocností a výskytem rakoviny způsobenými oslabením imunitního systému (Zlatuška, 1995).

V důsledku prováděných výzkumů výrobci zobrazovacích jednotek v poslední době přecházejí na výrobu nízko-vyzařujících monitorů s dobrým stíněním a samozřejmě doplňující ochrannou pomůckou se stávají obrazovkové filtry omezující nejen vznik nežádoucích reflexů, ale stínící některým druhům vyzařování i omezující koncentraci kladných iontů v bezprostředním okolí obrazovky. V budoucnosti je možné, že s růstem rozlišení kvality zobrazení obrazovek používajících tekuté krystaly dojde k podstatné redukci možných vlivů elektromagnetických polí na uživatele počítačů, protože použití tekutých krystalů podstatně redukuje intenzitu působení těchto faktorů (Zlatuška, 1995).

5. 6. 1 Souhrn negativních vlivů způsobených elektromagnetickým polem při práci s počítačem

Následující tabulka 5 prezentuje analyzované výsledky, které se vztahují k zdravotním problémům jedince při dlouhodobé práci na počítači a které jsou způsobeny elektromagnetickým polem počítače. U každého možného onemocnění je navrženo preventivní opatření, kterým se budeme podrobněji zabývat v kapitole 5. 7.

Tabulka 5. Negativní vliv práce elektromagnetického pole počítače na zdravotní stav jedince a preventivní opatření

Onemocnění a jiné negativní důsledky	Prevence
Únava, depresivní stavy, jiné problémy	Monitory s nízkou úrovní vyzařování Zkrácení doby u počítače Použití filtrů na monitory Odstranění nepotřebných elektrických zařízení z blízkosti pracoviště, příp. jejich vypnutí Umístění tiskáren a kopírek mimo pracovní prostor, výměna zářivek

5. 7 Celkový vliv počítače na zdraví jedince a návrh preventivních opatření

V předcházejících kapitolách jsme vyjmenovali jednotlivá rizika a zdravotní potíže vznikající při dlouhodobém užívání počítače. Některé uvedené negativní vlivy práce s počítači lze považovat za prokázané (problémy pohybového aparátu, zrakové obtíže). Dále však existují hůře prokazatelné, však neméně nebezpečné vlivy.

Existence nemocí vyvolaných prací u počítače může podstatně korigovat plány rozvoje aplikací počítačů. Situace u nás je kritičtější než například ve světě, neboť u nás často pracuje pracovník v jedné profesi celý produktivní život (40 let). To je v protikladu se situací například v USA, kde je průměrná doba pracovního poměru v jednom zaměstnání 2,5 roku. V USA je prakticky nulová naděje, že někdo stráví u obrazovky víc než několik let (Král, 1992).

U nás je situace jiná. Ohrožení zdraví nás bude nutit učit se vstupu dat bez pozorování obrazovky. V současné době je však problémem nedostatečná standardizace klaviatur. Z tohoto hlediska mohou být méně vhodné ty produkty (např. editory), které pozorování obrazovky nadměrně vyžadují. Dalším problémem je optimální volba (volba barev je možná např. v Turbo Pascalu). Podstatné problémy mohou být s různými systémy automatizace administrativních prací, kde je nebezpečí ohrožení zraku značné, vzhledem k množství dat a čísel, celodenní jednostranné zátěži a úkonům (Král, 1992).

Zvláštní opatrnost je na místě při používání výpočetní techniky na základních školách a tím spíše na mateřských školkách, kde je nebezpečí škod na zdraví nejvýraznější (Král, 1992).

Jak již bylo v práci několikrát řečeno, různými preventivními opatřeními můžeme negativní vliv počítače na naše zdraví velmi pozitivně ovlivnit, eliminovat. Jedním z těchto preventivních opatření je cvičení vyrovnávající déle trvající práci v poloze vsedě, tedy u počítače.

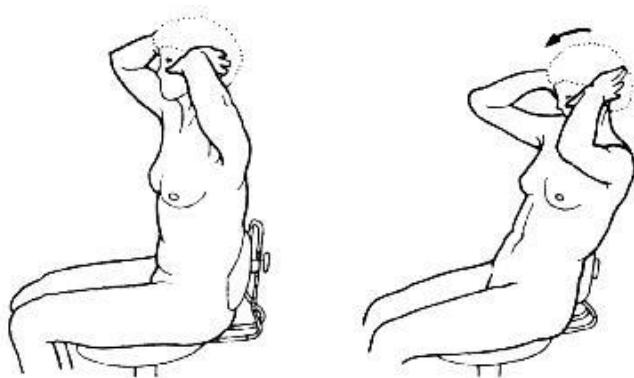
5. 7. 1 Cvičení na podpůrně-pohybový systém.

Jedná se o cvičení vyrovnávající déle trvající práci v poloze vsedě (u počítače). Jsou to soubory cviků na všechny části páteře, které se mohou při dlouhodobém sezení u počítače projevovat různými potížemi. Dále pak cviky na protažení paže, zápěstí a ruky s ohledem na možný vznik syndromu z opakovaného přetížení.

Jednotlivé cviky a jejich popis byly čerpány od Daňkové (2002b)

1) Uvolnění spasmu hlubokých šíjových svalů

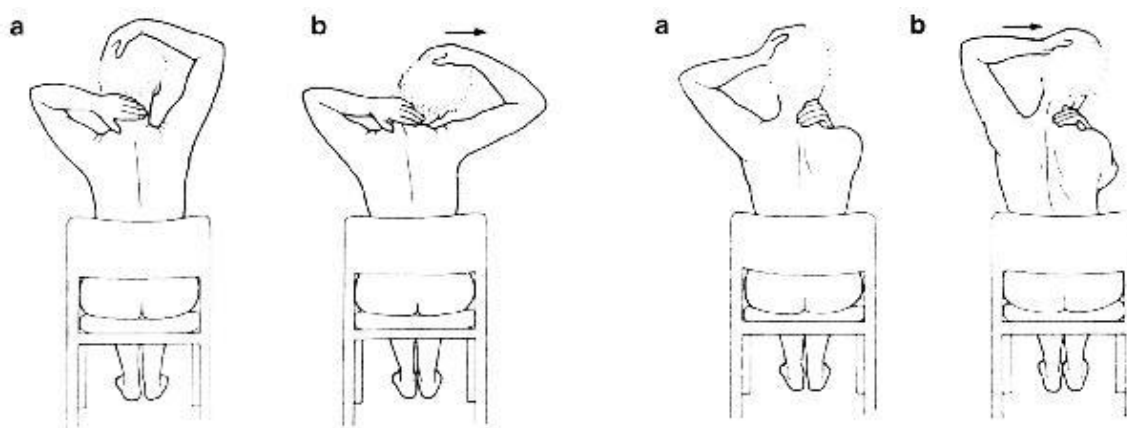
Základní poloha: Sed na židli, položíme oba palce nad jařmový oblouk a provedeme předklon hlavy směrem ke klíční kosti. Oba ukazováky opřeme zespodu týlní kosti, poté se podíváme směrem nahoru. Při nádechu mírně zakláníme hlavu a tím se současně prohne hrudní páteř (neopíráme se o opěradlo). Při výdechu se podíváme dolů, čímž se současně provede malý předklon hlavy, který se zvětší opřením zad o opěradlo židle. Pohyby provádíme v dechovém rytmu a sledujeme pohyb očima.



Obrázek 4. Protažení krční části páteře (Daňková, 2002b)

2) Uvolnění dolní krční páteře do úklonu

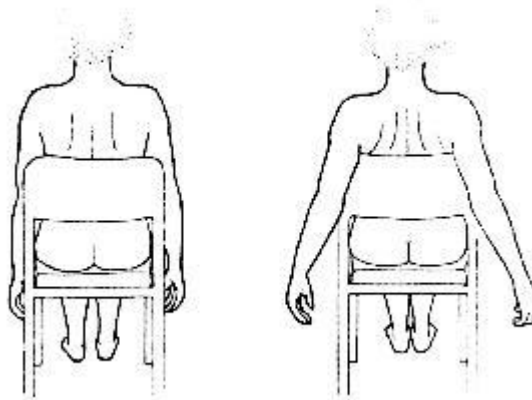
Základní poloha: Sed na židli, opřeme záda o opěradlo židle. Prsty jedné ruky přiložíme ve výši procvičovaného segmentu na zadní část krku tak, že obejmeme trny obratlů. Dlaň a prsty druhé ruky přiložíme přes hlavu na spánkovou krajinu, případně až na ucho. Poté při nádechu proti přiložené ruce hlavou lehce zatlačíme. Asi po 5 vteřinách tlak uvolníme a hlavu ukláníme na opačnou stranu, ve směru prstů přiložených na krku. Dbáme na provedení čistého úklonu bez rotace hlavy a cvičení opět provádíme v souladu s dýcháním. Následně provedeme cvičení na druhou stranu.



Obrázek 5. Protážení krční části páteře (Daňková, 2002b)

3) Uvolnění horní části hrudní páteře

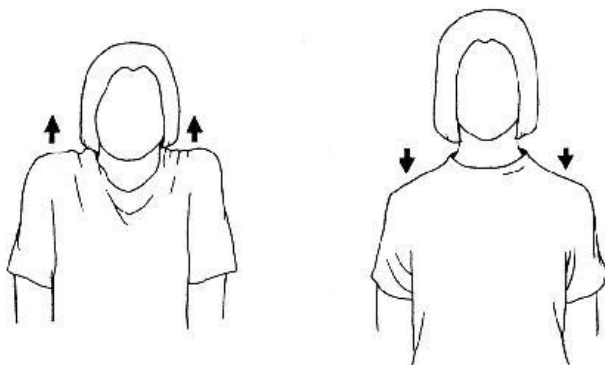
Základní poloha: Sed na židli s vyšším opěradlem. Opřeme se zády o horní hranu opěradla v místě, kde je omezen pohyb, a to tak, abychom opřením fixovali trn spodního obratle. Paže volně visí dolů. Cvik provádíme za výdechu tak, že horní končetiny lehce zapažíme a rameny, hlavou a nepodpřenu částí hrudní páteře tlačíme proti opěradlu.



Obrázek 6. Protážení hrudní části páteře (Daňková, 2002b)

4) Protážení šíje a ramenního pletence

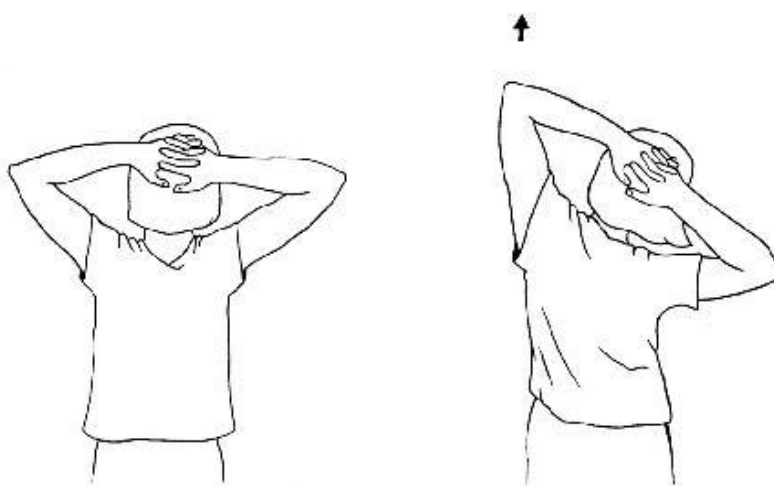
Základní poloha: Uvolněný sed nebo stoj s pažemi volně podél těla. Zvedneme ramena vzhůru a pokusíme se jimi dotknout ušních boltců. V této poloze vytrváme po dobu 5–10 vteřin, poté zvolna spustíme ramena co nejnižší dolů a opět prodýcháme po dobu 5–10 vteřin. Variantou cvičení je kroužení rameny s nádechem nahoru a dozadu a s výdechem dolů a dopředu. Kroužky postupně zvětšujeme a stejné cvičení provádíme v opačném směru.



Obrázek 7. Protážení prstence ramenního (Daňková, 2002b)

5) Uvolnění hrudní části páteře a ramenních kloubů

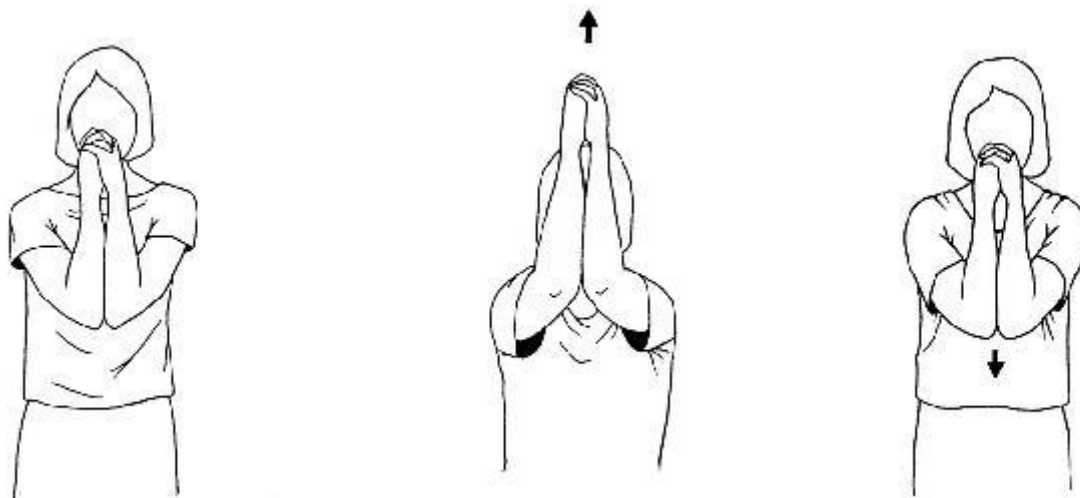
Základní poloha: Uvolněný sed. Ve vzpažení pokrčmo položíme dlaně s propletenými prsty na zátylek. V rovině uší držíme lokty co nejvíce rozevřené do stran. Provedeme úklon vpravo a táhneme levý loket vzhůru ke stropu. Snažíme se o maximální uvolnění v oblasti šíje. Vrátime se zpět do výchozí polohy a cvičení opakujeme na druhou stranu.



Obrázek 8. Uvolnění hrudníku a ramen (Daňková, 2002b)

6) Uvolnění napětí mezi lopatkami a mobilizace lopatek

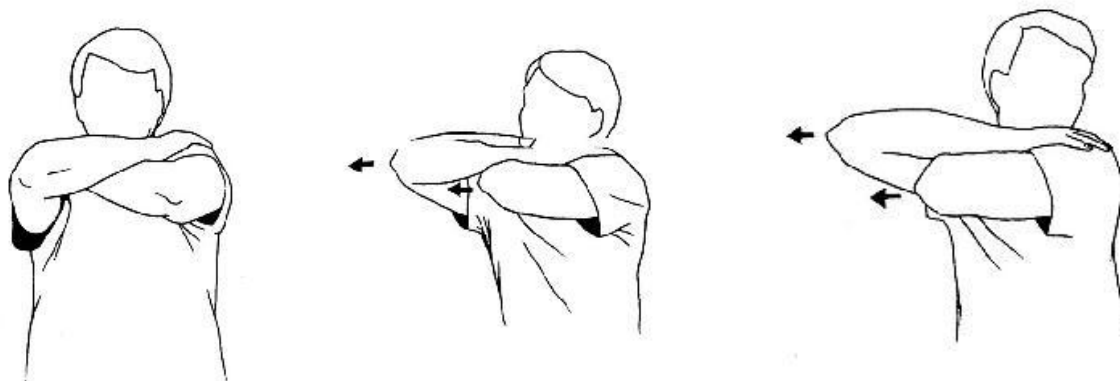
Základní poloha: sed na židli. Spojíme dlaně propletením prstů a přitlačíme lokty po celé délce předloktí k sobě. V této poloze často pocítíme bod protažení. S dýcháním počkáme na uvolnění. Spojená předloktí táhneme vzhůru směrem ke stropu. Při prvních pocitech odporu zastavíme a s dýcháním opět počkáme na uvolnění. 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.



Obrázek 9. Uvolnění lopatek (Daňková, 2002b)

7) Snížení napětí v horní části zad

Základní poloha: sed na židli. Z předpažení překřížením paží položíme dlaně na ramena. Lokty táhneme vpřed. V této poloze vytahujeme oba lokty přímo dopředu a od těla. Opět si všímáme bodu odporu, který se snažíme dýcháním uvolnit. S lokty vytaženými vpřed zvolna otáčíme hlavou doleva. Všímáme si bodu odporu a s dýcháním čekáme na uvolnění. Cvičení opakujeme na druhou stranu.



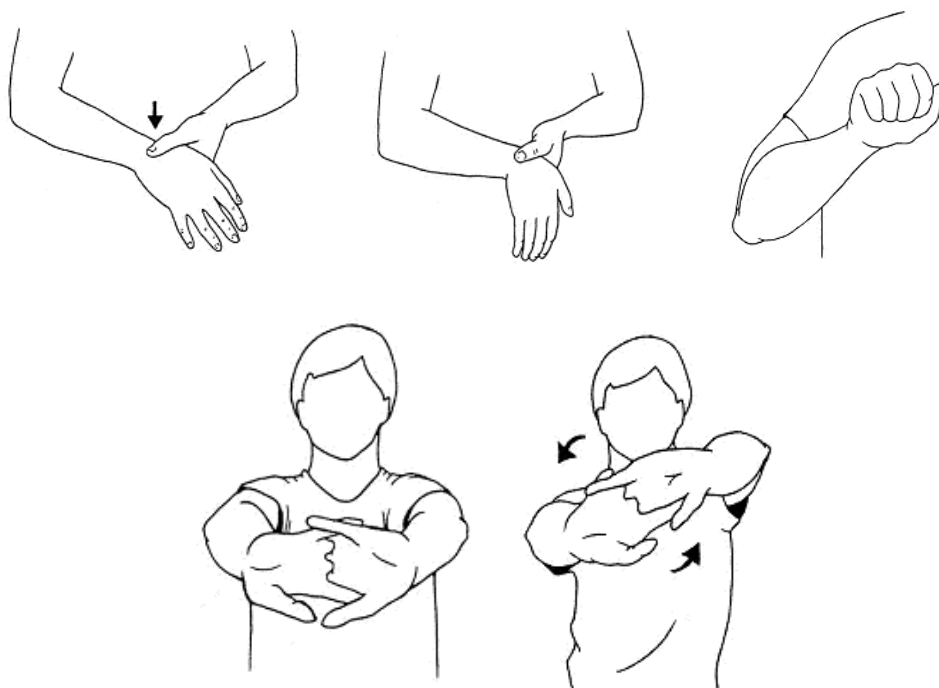
Obrázek 10. Mobilizace horní části zad (Daňková, 2002b)

8) Protážení oblasti zápěstí a dlaně

8a) 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. Držíme palec nehybně a pomalu ohýbáme zápěstí dolů, tak aby kůže zápěstí klouzala pod palcem. Tento pohyb opakujeme, dokud nepomasírujeme celý povrch zápěstí.

8b) Sevřeme ruku v pěst tak, že palec zůstane venku. Pěst ohýbáme dopředu a dolů tak daleko, jak jen to půjde. Kroužíme zápěstím v co možná největším rozsahu. Jeden kruh provádíme přibližně po dobu 15 až 20 vteřin.

8c) Spojíme ruce propletením prstů tak, že dlaně jsou vytočené ven. Pokud je tato poloha nepříjemná, nepostupujeme k dalšímu kroku. Vytočíme levou paži loktem vzhůru. Prodýcháme do pocitu uvolnění a cvičení zopakujeme na druhou stranu.



Obrázek 11. Protážení paže, zápěstí a ruky (Daňková, 2002b)

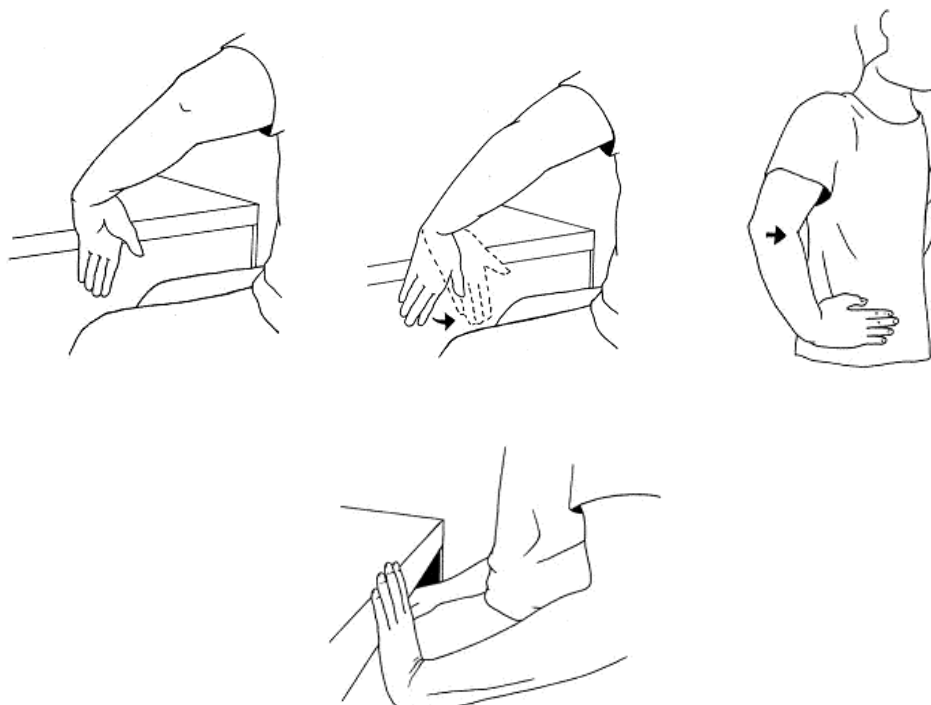
9) Protážení svalů a šlach prstů

9a) Vsedě u stolu ohneme zápěstí dlaní dolů a přitlačíme malíkovou stranu hřbetu ruky k okraji stolu. Tuto polohu prodýcháme až do pocitu uvolnění. Cvičení můžeme cvičit metodou PIR.

9b) Ve stejné poloze otáčíme rukou tak, že ruce ukazují do polohy sedm hodin. Prodýcháme do pocitu uvolnění. Při stále stejném ohnutí zápěstí rotujeme rukou tak, že prsty ukazují na polohu pět hodin. Počkáme na uvolnění.

9c) Položíme dlaně na kyčle tak, aby prsty směřovaly k sobě. Pomalu přetáčíme prsty dopředu a k sobě, tak aby vzniklo silnější ohnutí zápěstí. V každém nepříjemném bodě zastavíme a počkáme na uvolnění. Cvičení můžeme obměnit otočením dlaní prsty směrem dolů.

9d) Vsedě u stolu přitlačíme prsty na okraj stolu, tak abychom dosáhli ohnutí v zápěstí. Jakmile pocítíme nepříjemné pocity, zastavíme a počkáme na uvolnění. Možná variace tohoto cvičení je, že jej provádíme s prsty roztaženými.



Obrázek 12. Protážení zápěstí a prstů (Daňková, 2002b)

5. 7. 2 Oční cviky

Jedním z výborných pomocníků, kterého doporučují i odborní lékaři je tzv. oční jóga. Bates (2000) popisuje princip metody, která je dnes po něm nazvána Batesova metoda:

- Každé ráno oplachujte zavřené oči 20x teplou a 20x studenou vodou. Večer před spaním začínejte studenou vodou a končete teplou.
- Několikrát během dne častěji mrkejte (asi 15x za minutu).
- 3x – 4x denně si zakryjte oči dlaněmi, aby si dokonale odpočinuly. Posad'te se ke stolu, opřete lotky o stůl a položte oči do dlaní. Vydržte v této poloze několik minut. Můžete přitom poslouchat příjemnou hudbu, lépe se tak uvolníte.
- Ve vzdálenosti asi 15 cm od očí pohybujte ukazovákem od levého ramene k pravému a sledujte jej očima. Šíje je uvolněná, nejdříve se pohybují jen oči, pak se přidá i hlava, která se pohybuje současně s prstem. Soustřed'te se na prst, ale vnímejte i pohyb pozadí. Provádějte alespoň jednou denně.
- Opakujte stejný cvik, ale tentokrát zaostřete na předměty v pozadí.

Níže názorně uvádíme na obrázcích, jaká cvičení zahrnuje oční jóga. Uvedené cviky jsou převzaty z webových stránek japonské farmaceutické společnosti Santen, která se zaměřuje na vývoj a výrobu produktů pro zdraví očí.

1) Rozcvičení

Zavřete oči a kývejte hlavou dopředu, dozadu, ze strany na stranu a kolem dokola. Tím si uvolníte ztuhlou krční páteř a necháte odpočinout oči.



Obrázek 13. Rozcvičení (Santen, 2009)

2) Očima nahoru a dolů

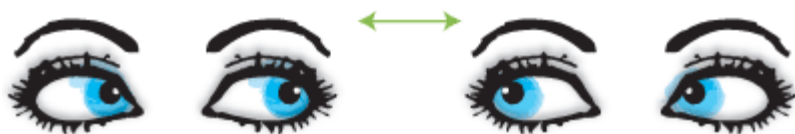
Pohybujte očima pomalu nahoru (pohled k nebi) a dolů. Zopakujte desetkrát.



Obrázek 14. Cvičení na okohybné svaly – nahoru, dolů (Santen, 2009)

3) Očima do stran

Pohybujte očima z jedné strany na druhou. Hlavu mějte pořád v klidné přímé poloze. Na každou stranu se dívejte až tak daleko, jak je to možné. Opakujte desetkrát.



Obrázek 15. Cvičení na okohybné svaly (Santen, 2009)

4) Očima do úhlopříčky

Nejdříve pohybujte očima šikmě do levého dolního rohu, potom do pravého horního rohu. Opakujte desetkrát.



Obrázek 16. Cvičení na okohybné svaly (Santen, 2009)

5) Kroužení očima

Nejprve kroužte očima na jednu stranu, opakujte pětkrát a poté na druhou se stejným počtem opakování. Pokud během cviků zavřete oči, budete si zároveň masírovat i oční bulvu.



Obrázek 17. Cvičení na okohybné svaly (Santen, 2009)

6) Ostření

Natáhněte před sebe ruku, ve které držíte svisle tužku. Zaostřete na horní konec tužky a ruku pomalu přibližujte. Pořád mějte zaostřeno na tužku. Nakonec zavřete na tři minuty oči a překryjte si je dlaněmi.



Obrázek 18. Cvičení na akomodaci (Santen, 2009)

5. 7. 3 Doporučení prevence zrakových obtíží

- Dodržování zásad „vizuální ergonomie“ (tj. dobré vidění a zrakovou pohodu, odpovídající osvětlení).
- Provádění cvičení očí.
- Dodržování mrkání, které je důležité pro obnovování slzného filmu (mrknutí roztírá slzný film po povrchu oka, čímž zajišťuje jeho stálé zvlhčení a odplavení cizích tělísek, které se dostaly na oko a mohly by je dráždit).
- Umístění monitoru tak, aby jeho poloha nebyla ani proti oknu ani zády.
- Vybavení oken regulovatelnými stínidly.
- Omezení stropních svítidel, snížení jejich intenzity, případně přemístění nežádoucího osvětlení a přizpůsobení pozici monitoru, tak aby bylo záření zredukováno.
- Nahrazení starého monitoru moderním (LCD) monitorem.
- Používání pracovního stolu s dostatečně velkou plochou.
- Dodržování dostatečné vzdálenosti očí pozorovatele od monitoru (50–70 cm).
- Dodržování režimu přestávek.
- Zajištění dostatku místa pro umístění písemností (doporučuje se umístit písemnosti pomocí přidržovacího mechanismu těsně vedle obrazovky).
- Obnovovací frekvence monitoru by měla být minimálně 75 MHz (jinak jsou oči namáhány blikáním monitoru).
- Zvolení rozlišení tak, aby písmo nebylo moc malé (standardně 17“ CRT – 1024x768).

- Vhodné nastavení jasu a kontrastu.
- Monitor musí splňovat min. normu TCO 95 (normy pro vyzařování).
- Vyzařování monitoru způsobuje úbytek tzv. záporných iontů ve vzduchu – způsobuje únavu a podrážděnost, proto bychom měli často větrat.
- Elektrostatický náboj způsobuje nabíjení obličejů a to způsobuje zvýšenou přitažlivost obličejů pro prach, proto se obličej více špiní a proto se doporučuje dbát zvýšené hygieny.

5. 7. 4 Prevence kožních obtíží

V důsledku prováděných výzkumů výrobci zobrazovacích jednotek v poslední době přecházejí na výrobu nízko vyzařujících monitorů s dobrým stíněním a samozřejmě doplňující ochrannou pomůckou se stávají obrazkové filtry omezující nejen vznik nežádoucích reflexů, ale stínící některým druhům vyzařování i omezující koncentraci kladných iontů v bezprostředním okolí obrazovky. V budoucnosti je možné, že s růstem rozlišení kvality zobrazení obrazovek používajících tekuté krystaly dojde k podstatné redukci možných vlivů elektromagnetických polí na uživatele počítačů, protože použití tekutých krystalů podstatně redukuje intenzitu působení těchto faktorů.

Švédský národní ústav pro choroby z povolání uvádí následujících 10 bodů jako doporučení pro omezení nepříznivého působení elektrických a elektronických přístrojů:

- Kupujte pouze zobrazovací jednotky s nízkou úrovní vyzařování vyhovující doporučením pro úroveň emitovaného elektromagnetického pole.
- Omezte dobu strávenou u monitoru.
- Uspořádejte pracoviště tak, aby se minimalizovalo vystavení pracovníků do blízkosti obrazovek.
- Osad'te všechny používané obrazovky filtry, které omezují nízko i vysokofrekvenční záření a generované elektromagnetické pole.
- Odstraňte všechna nepotřebná elektrická zařízení, jako například psací stroje, elektrické kalkulačky nebo rádia, z pracovního prostoru operátora počítače.
- Tiskárny a kopírky umíst'ujte mimo obecně používané pracovní prostory.
- Osvětlení pracoviště změňte ze zářivek na žárovky.
- Dbejte na správné uzemnění veškeré techniky.

- Vypínejte všechna zařízení, která nejsou používána.

5. 7. 5 Ergonomie počítačového pracoviště

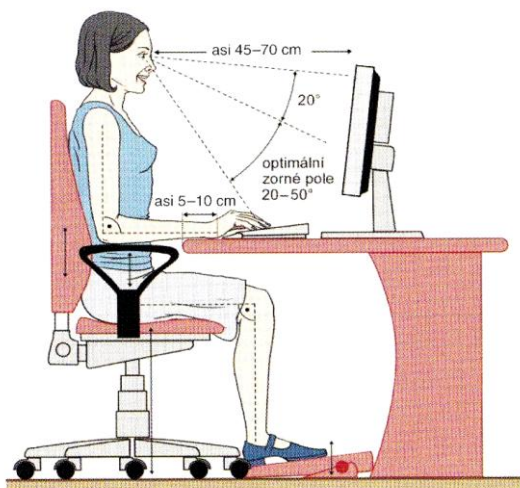
Ergonomie je mezioborová disciplína, jejímž cílem je dosáhnout přizpůsobení pracovních podmínek výkonnostním možnostem člověka; tento vědní obor integruje a využívá poznatky humanitních věd (zejména psychologie práce, fyziologie práce, hygieny práce, antropometrie, biomechaniky) a věd technických (např. vědy o řízení, kybernetiky, normování atd.). Cílem je, aby používané předměty a nástroje svým tvarem co nejlépe odpovídaly pohybovým možnostem případně rozměrům lidského těla.

Ergonomické uspořádání pracoviště je to souhrn opatření, mezi něž patří:

- Nastavení individuálních parametrů pracovního místa při využití všech potřebných ergonomických pomůcek (podložka pod nohy, držák dokumentace, opěrky předloktí, bederní opěrky apod.).
- Upravení výšky pracovního stolu (výška stolu by měla umožnit horizontální polohu předloktí a neutrální polohu zápěstí).
- Vhodné uspořádání věcí na pracovním stole.
- Umístění monitoru tak, aby jeho horní část byla vzdálena 50–70 cm od očí (na vzdálenost paže).
- Umístění monitoru a držáku opisovaného textu zhruba ve výšce očí.
- Umístění klávesnice tak, aby předloktí svíralo s nadloktím úhel 90°.
- Správné osvětlení (bez odlesků venkovního nebo vnitřního světla).
- Bezvadný technický stav monitoru, správné nastavení parametrů.
- Správné umístění periferií, tzn. klávesnice a myši.
- Pořízení kvalitního pracovního křesla s individuálně nastavitelnými prvky.

Při sezení uplatňujeme zásadu „dynamického sedu“, tj. střídání poloh, přičemž dbáme na správnou polohu hlavy, trupu a končetin. Vhodné je provádět preventivní kompenzační cvičení. Pokud je to možné, nepracujeme u počítače déle než 6 hodin čistého času denně. Důležité je dělat přestávky.

Jak má vypadat správný sed za počítačem a celkové rozvržení pracovního prostoru, ukazují následující dva obrázky:



Obrázek 19. Správný sed (Zdravé židle, 2010)



Obrázek 20. Správné rozvržení pracovního prostoru u počítače (Zdravé židle, 2010)

Vzájemným vztahem člověka, práce a pracovního prostředí se zabývá fyziologie práce. Jejím cílem je zajištění nejvhodnějších podmínek k optimálnímu využití výkonové kapacity.

Ergonomií pracovního prostředí zahrnuje několik zákonů a norem, jak u nás, tak v zahraničí. V české legislativě se touto problematikou zabývá vládní nařízení č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, konkrétně článek „Zdravotní rizika práce na zařízeních se zobrazovacími jednotkami a opatření k ochraně zdraví“. V § 12, odst. 1 se uvádí: „Práce na zařízeních se zobrazovacími jednotkami musí být během pracovní směny přerušována bezpečnostními přestávkami nebo změnami činnosti, jejichž účelem je snížit pracovní zátěž vyplývající z povahy práce se zobrazovací jednotkou. Bezpečnostní přestávky v délce 5 až 10 minut musí být zařazeny po každých dvou hodinách nepřetržité práce“.

Doporučené parametry pro úpravu pracoviště

Tabulka 6. Doporučené ergonomické parametry při práci s počítačem (upraveno dle Kovářové 2004):

Parametr	Doporučená hodnota
Vzdálenost očí od obrazovky	50 – 70 cm (nebo na délku paže)
Výška opěradla	38 – 54 cm (dle výšky postavy)
Výška sedačky	40 – 52 cm (dle výšky postavy)
Výška roviny pohledu	103 – 133 cm (dle výšky postavy)
Výška pracovní plochy (stolu)	60 – 72 cm (dle výšky postavy)

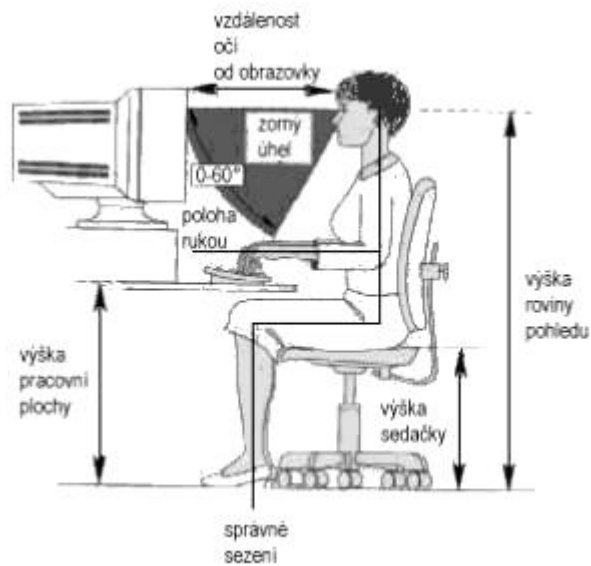
Uvedené hodnoty jsou doporučené. Je možné je přizpůsobit s ohledem na výšku postavy uživatele.

Naproti tomu ANSI standard (Americký institut pro standardizaci) stanovuje následující doporučené hodnoty pro úpravu pracoviště:

Tabulka č. 7 Další ergonomické parametry při práci na počítači (upraveno dle Marka, 2012)

ANSI/HFS 100-1988 Běžné pracoviště s obrazovkou			
Hodnota	Menší žena cm	Průměrný uživatel cm	Vyšší muž cm
Výška sedačky	40.6	46.3	52.0
Výška pracovní plochy (myš klávesnice)	58.5	64.7	71.0
Výška roviny pohledu	103.1	118.1	133.1
Vzdálenost obrazovky	>30.5	>30.5	>30.5
Zorný úhel	0-60°	0-60°	0-60°

Význam jednotlivých parametrů je vysvětlen na následujícím obrázku. Jako menší žena je brána osoba s výškou přibližně 150 cm. Vysoký muž pak měří asi 185 cm.



Obrázek 21. Parametry pro úpravu pracoviště (Marek, 2012)

Ke správnému sedu patří neodmyslitelně kvalitní židle. Sedadlo musí mít dostatečnou stabilitu, avšak regulace výšky a úhlu sedáku jsou vítaným atributem kvalitní židle. Změnami úhlů směrem dopředu můžeme poskytnout větší podporu bederní lordóze, otevřenější úhel kyčelních kloubů a zároveň lepší prokrvení dané oblasti (Gilbertová & Matoušek, 2002).

Ke snížení statické zátěže i krční páteře jsou doporučovány loketní opěrky, tzv. područky. Velice důležitá je jejich vzájemná nastavitelnost, ať již kvůli subtilnosti daného jedince, tak kvůli různým pracovním polohám. Opěrky pro předloktí by měly být odstranitelné a jejich vzájemná vzdálenost nastavitelná tak, aby dovolovaly uživateli relaxovat oblast paží a ramen během práce s klávesnicí. Lokty a předloktí by měly být po celé své délce položeny na opěrci tak, aby nedošlo k poškození oběhové či nervové soustavy v dané oblasti (Beránková, 2006).



Obrázek 22. Područky (Zdravý nábytek, 2012)

5. 7. 5. 1 Pomůcky, které lze využít při sedu

V dnešní době již není problémem obstarat jakoukoliv pomůcku pro správné sezení. Jednou z nich je nafukovací polštář Vip-Vab, který slouží k:

- podložení bederní části páteře,
- při sezení navozuje aktivní sed,
- působí při aktivaci břišních svalů.



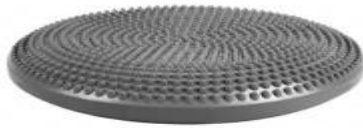
Obrázek 23. Vip-Vab (Trainingskissen Vip-Vab, 2005)

Další možností je podložka k sezení s akupunkturními body. Tyto podložky mohou být buď nafukovací nebo látkové naplněné sypkým materiálem. Při jejím pořízení poskytne podložka uživateli následující výhody:

- funguje jako podložka na židli, čímž u nízkých židlí nebo vysokých uživatelů odstraňuje ostrý úhel pánve a dolních končetin;
- umožňuje rovné držení páteře;
- působí při správném hlubokém bráničním dýchání;
- má příznivý vliv na cévní systém;
- zpevňuje svalstvo kolem páteře;
- podložka se sypkou konzistencí zachovává stabilitu;
- podložka s akupresurními bodlinami napomáhá prokrvování stehen a hýždí.



Obrázek 24. Akupresurní podložka ježek (Netmedik, 2012)



Obrázek 25. Balanční masážní podložka (Sportnanetu, 2012)

K podepření zad slouží zádová opěrka, která má stejnou funkci jako složený ručník pod křížovou oblastí páteře, umožňuje ale přesné nastavení opěry a nedeformuje se.



Obrázek 26. Zádová opěrka (Technet, 2012)

5. 7. 5. 2 Počítačové příslušenství

Monitory

Monitor je základní výstupní elektronické zařízení sloužící k zobrazování textových a grafických informací. Je-li připojen k počítači, je propojen s grafickou kartou, avšak může být připojen i k dalším zařízením nebo do nich přímo integrován (PDA), monitor je přímo připojen k videokartě zasílající patřičné informace, které budou na obrazovce monitoru.

Druhy monitorů

CRT - Cathode ray tube



Obrázek 27. CRT monitor (Anonymous, 2012)

Klady:

- Velmi vysoký kontrastní poměr: 20 000:1 nebo více, mnohem vyšší než může nabídnout většina současných LCD a plasmových displejů.
- Perfektní nastavení činitele gama. Stejný po celé ploše obrazovky.
- Malá doba odezvy.
- Výborné zobrazení barev, široký rozsah a nízká úroveň zobrazení černé barvy.
- Zobrazuje několik rozlišení při různé obnovovací frekvenci.
- Skoro nulová barevná, saturační, kontrastová či jasová deformace. Spolehlivá, osvědčená technologie.

Zápory:

- Velké rozměry a váha (40" displej váží přes 100 kg).
- Geometrické zkreslení u neplochých CRT monitorů.
- Starší CRT monitory jsou náchylné k vypalování.
- Větší spotřeba elektrické energie než u LCD displejů.
- Citlivé na vyšší vlhkost vzduchu.
- Značná citlivost na rušení magnetickým polem v okolí monitoru (např. tramvaje, metro, transformátory).
- Elektromagnetické záření (výrobci se snaží omezovat).

LCD - Liquid crystal display



Obrázek 28. LCD monitor (Digimix, 2005)

Klady:

- Kompaktní a lehký (okolo 4 kg).
- Záleží na velikosti displeje a konstrukce.
- Malá energetická spotřeba.
- Žádné geometrické zkreslení.
- Stabilní.
- Žádné elektromagnetické vyzařování.

Zápory:

- Malý kontrastní poměr.
- Omezené pozorovací úhly. Ty způsobují změnu barvy, saturace, kontrastu a světlosti při změně úhlu pohledu.
- Pomalejší časy odezvy, které mohou způsobovat rozmazání a duchy v obrazu.
- Má pouze jedno nativní rozlišení. Při použití jiného rozlišení musí obraz přepočítat na své nativní rozlišení a dochází tak ke zhoršení kvality obrazu.
- Pevná barevná hloubka, mnoho levných monitorů nedokáže zobrazit režim truecolor.
- Mohou se vyskytnout „mrtvé“ pixely.

Základním parametrem monitorů je jejich úhlopříčka obrazovky. Udává se v palcích, které se rovnají 2,54 centimetru. V případě LCD panelů úhlopříčka specifikuje současně i viditelnou plochu, jež je u klasických CRT monitorů vždy menší. Jako základ postačí 17" monitory, standardem například pro sledování filmů je však úhlopříčka 19" a delší. Další důležitou vlastností je jeho rozlišení. Jde v podstatě o obsah plochy obrazovky udávaný počtem zobrazitelných bodů (pixelů). Velmi důležitým parametrem je takzvaná doba odezvy. Udává dobu, za kterou se zobrazovací body plně rozsvítí a zhasnou, kdy je tedy monitor připraven na vykreslení dalšího obrazu. Další parametr představuje kontrast. Udává se jako poměr a jeho hodnota udává, jaký je poměrný rozdíl mezi plně rozsvícenými a zhasnutým zobrazovacím bodem (Digiprofi, 2012).

Z výše uvedeného vyplývá, že jednoznačně vhodným typem monitoru je LCD monitor, který nevyzařuje žádné elektromagnetické záření, které by poškozovalo náš zrak. LCD monitory mají plochou obrazovku a stabilní ostrý obraz bez blikání. Jsou také výrazně šetrnější k očím a mají menší náchylnost k odleskům. Nepodstatná je v dnešní době i úspora ve spotřebě energie průměrně o 70 %.

Klávesnice a podložka

Klávesnice je důležitou a nejpoužívanější součástí počítačového stolu. Výběru klávesnice by proto měl uživatel věnovat značnou pozornost. Na dnešním trhu je samozřejmě obrovská škála klávesnic, které se od sebe liší svou cenou, funkčností i vlivem na zdraví jedince. Ideální klávesnice by měla splňovat následující parametry:

- podpěrka pro zápěstí,
- nožky pro zadní vertikální zvednutí klávesnice,
- malá tuhost kláves,
- multifunkční klávesy pro usnadnění práce,
- bezdrátové připojení k počítači,
- ergonomicky rozložené klávesy.

Klávesnice je jedním z kritických míst běžné interakce člověka s počítačem z hlediska rizik vzniku postižení RSI. Každý, kdo při práci s počítačem pociťuje bolest v prstech, zápěstí, pažích, loktech nebo ramenou, je potenciální obětí takto vyvolaných problémů.

Zlatuška (1994) uvádí tato doporučení pro prevenci:

- Poloha při psaní: Horní část paží by měla viset svisle podél těla a předloktí by směrem ke klávesnici měla procházet vodorovně. Zápěstí nesmí být ohnutá; pro zamezení prohybu v zápěstích musí lokty spočívat vedle trupu.
- Klávesnice musí být oddělitelná od obrazovky.
- Stůl musí dovolovat nezávislé nastavení výšky obrazovky a klávesnice.
- Klávesy musí klást dostatečný odpor, aby umožnily uvolněné spočinutí prstů na nich
- Klávesy musí mít jemný dopad bez velkého úderu při dosedu. Může tomu pomoci např. umístění klávesnice na pružnou gumovou podložku.
- Denní dávka práce s klávesnicí by neměla přesáhnout čtyři hodiny.
- Před a po práci s klávesnicí je vhodné rozcvičit ruku, zápěstí i prsty.
- Během každé hodiny práce s klávesnicí je vhodné udělat si patnáctiminutovou přestávku.
- Během přestávek je nutné vykonávat cviky zaměřené na relaxaci svalového napětí.

Klávesnice by měla být umístěna přímo před uživatelem, aby nedocházelo k opakovanému natahování. Měla by být umístěna o něco níže, než je rovina pracovního stolu, aby

nedocházelo k extenzi ruky a zápěstí a k nepřírozené poloze předloktí. Před klávesnicí by měl být zajištěn dostatečný prostor (minimálně 8 cm) k poskytnutí opor ruky; pro tyto účely se doporučuje využít speciálních, měkkých podložek (Gilbertová & Matoušek, 2002).

Myš

Ideální, ergonomická myš by měla vypadat následovně:

- dostatečná velikost;
- správné tvarování, pohodlná do ruky;
- bezdrátové připojení k počítači;
- scroll lock;
- multifunkční tlačítka,
- stisk tlačítek musí být bez zbytečného úsilí;
- vhodná je speciální gelová podložka jako prevence proti RSI chorobám.

Myš držíme uvolněně nikoliv křečovitě nebo silou, tlačítka se mačkají také jemně nikoli silou. Neplatí čím silněji tlačítko zmačknu tím lépe.



Obrázek 29. Správné držení myši (iDnes, 2008)



Obrázek 30. Podložka pro zápěstí u myši (Itek, 2010)

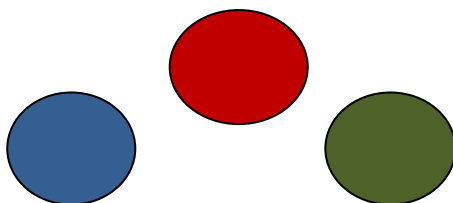
5. 7. 6. Ostatní doporučení

Vyplynají z toho, co již bylo v této práci napsáno při analyzování jednotlivých zdravotních obtíží. Přesto můžeme tato doporučení shrnout:

- Správné uspořádání pracovní plochy u počítače.
- Nastavení individuálních parametrů pracovního místa při využití všech potřebných ergonomických pomůcek (podložka pod nohy, držák dokumentace, opěrky předloktí, bederní opěrky apod.).
- Upravení výšky pracovního stolu vhodné uspořádání věcí na pracovním stole.
- Dodržování dostatečné vzdálenosti očí pozorovatele od monitoru (50-70 cm).
- Umístění monitoru a držáku opisovaného textu zhruba ve výšce očí.
- Umístění klávesnice tak, aby předloktí svíralo s nadloktím úhel 90°.
- Pořízení kvalitního pracovního křesla s individuálně nastavitelnými prvky.
- Dodržování zásad „vizuální ergonomie“ (dobré vidění, odpovídající osvětlení).
- Provádění cvičení očí, pohybového aparátu.
- Dodržování mrkání, které je důležité pro obnovování slzného filmu.
- Umístění monitoru tak, aby jeho poloha nebyla ani proti oknu ani zády.
- Nahrazení starého monitoru moderním (LCD) monitorem.
- Používání pracovního stolu s dostatečně velkou plochou.
- Dodržování zásad režimu práce a odpočinku (přestávky).
- Zajištění dostatku místa pro umístění písemností (vedle obrazovky).
- Osvětlení pracoviště změňte ze zářivek na žárovky.
- Vypínejte zařízení, která momentálně nepoužíváte (tiskárna, skener, kopírka).
- Vhodné nastavení parametrů monitoru (rozlišení, jasu a kontrastu, barev apod.).
- Často větrejte – vyzařování monitoru způsobuje úbytek tzv. záporných iontů ve vzduchu, což způsobuje únavu a podrážděnost.
- Trvejte na zabezpečení lékařské preventivní péče zaměstnavatelem.
- Nechte si vyšetřit zrak a v případě potřeby používejte brýlové korekce.
- Ve volném čase chodte do přírody, věnujte se sportu.

Vybavení pracovního prostředí (pracovního prostoru) neznamena zdaleka jen nábytek, přístroje, výpočetní techniku apod., ale důležité je i „zútulnění“ prostředí např. obrázky a jinými předměty, navozující psychickou pohodu. Důležitá je role živých rostlin, květin, které se podílí na pohlcování škodlivin, zvlhčení ovzduší, utlumení hluku, pozitivním estetickým hodnocení prostoru, psychické pohodě a rovnováze.

Barevné provedení spoluutváří celkový dojem z pracovního prostoru (stěny, stropy, příslušenství, apod.). Základními barvami jsou:



Obrázek 31. Základní barvy v místnostech

Červená má povzbuzující význam, naopak zelená a modrá vyvolávají zklidňující, ochlazující pocit a dále opticky zvětšují prostor. Tyto a obdobné barevné odstíny (obzvláště modré) jsou ideální právě pro administrativní pracoviště (Michalík, 2009).

Důležité je správné osvětlení. Realitou je kombinace denního a umělého osvětlení.

Požadavky na osvětlení lze podle Rubínové (2006) shrnout do následujících bodů:

- správný směr,
- eliminování vzniku stínu na místě zrakového vjemu,
- rovnoměrnost osvětlení,
- stálost osvětlení,
- redukce oslnění,
- barva světla.

Nenechte se obtěžovat rušivým hlukem (např. z ulice). Na druhou stranu je nezbytné pravidelné větrání a pravidelná výměna ovzduší v kanceláři. Důležité je udržování teploty cca 23 st. a příznivé vlhkosti vzduchu.

6 ZÁVĚRY

Hlavním cílem této práce bylo posoudit vliv práce na počítači na zdravotní stav jedince. Na základě tohoto šetření navrhnout souhrnná preventivní opatření.

Bylo zjištěno, že dlouhodobá sedavá činnost, která je typická pro současnou společnost, zejména ve spojitosti s prací na počítači, může vykazovat při nesprávných polohách sedu a nedodržování preventivních opatření, značné negativní dopady na zdraví uživatelů. Zdravotních problémů spojených se sedavým způsobem života a prací za počítačem je celá řada. V dnešní společnosti nejzávažnější jsou obezita a potíže spojené s obezitou, chronické bolesti zad a hlavy, bolesti očí a zhoršení zraku, psychosomatické poruchy, kožní problémy, RSI choroby a svalové dysbalance. Z výsledků vyplývá, že téměř každý jedinec při dlouhodobé práci za počítačem je postižen jedním nebo více z výše uvedených zdravotních problémů.

Z hlediska poruch podpůrně-pohybového aparátu se jedná v důsledku špatně zaujatého sedu zejména o problémy s páteří, a to ve všech jejích segmentech. Tzn. často bývá postižena jak oblast krční páteře, hrudní páteře, tak i bederní části páteře. V důsledku chybné manipulace při práci s myší a nevhodného ergonomického rozložení pracovního prostoru dochází z hlediska chronického přetížení ke vzniku „Repetitive Strain Injuries“, které se projevují spektrem chorob jako je: tendosynovitida, tendinitida, tenisový loket, syndrom karpálního tunelu.

Nejčastější zdravotní obtíže při práci za počítačem projevující se v oblasti zraku byly zaznamenány ve spojitosti s již probíhajícími zrakovými nemocemi. Především se jedná o myopii nebo hypermetropii, které se při dlouhodobé práci za počítačem dále ještě více prohlubují. Mezi další velmi nežádoucí projevy lze řadit pálení očí, podráždění a zčervenání spojené s únavou očí, která je dále spojena s akomodačními procesy.

Práce za počítačem přináší i psychosomatická onemocnění, která vznikají v důsledku vysokých nároků na soustředění a pozornost. Stejně tak nové technologie mohou přinášet pro uživatele vysokou míru stresu, což je označováno charakteristickým pojmem technostres. Na druhé straně existují zapálení uživatelé počítačových her, sociálních sítí, internetu a poštovních klientů, kteří se stávají na počítači závislími. Vše se pak dále rozvíjí v sociálních vazbách, v odcizení realitě, únavě a ztráty kontaktu se společností.

Dlouhodobé používání počítače také vede ke zdravotním problémům, které se projevují na kůži. Velmi časté jsou příznaky zarudnutí, svědění, pálení kůže, rovněž dochází k alergickým reakcím. Vliv elektromagnetického pole může způsobovat únavu, depresivní stavy a jiné zdravotní komplikace.

Na základě zjištěných poznatků byly vypracovány preventivní návrhy pro optimalizaci práce za počítačem. Byly navržena sestava kompenzačního cvičení pro podpurně-pohybový aparát s důrazem na oblast páteře a dále oční cviky. Z dalších doporučení byly stanoveny kompenzační pomůcky, které by eliminovaly vznik zdravotních obtíží. Rovněž bylo popsáno ideální rozložení počítačových komponent, které těmto problémům předcházejí. Ergonomie pracovního stolu je do značné míry spojena s kvalitním počítačovým příslušenstvím. Zjistili jsme, že hlavními atributy, kterými by měla disponovat ideální klávesnice jsou ergonomicky rozložené klávesy, multifunkční klávesy pro snadnější ovládání, nožky pro zadní vertikální podepření a podpěrka pro zápěstí. U počítačových myší především sledujeme tvarování a velikost, které musejí být odpovídající ruce, scroll lock a způsob vedení. U myši i klávesnice jsou poté doporučovány gelové podložky pod zápěstí, které umožňují rukám podporu při práci.

Další podmínkou zdravého sezení je kvalitní židle. Hlavními jejími kritérii jsou fyziologické a anatomické tvarování, nastavitelnost sedáku, opěráku a opěrka na hlavu, stabilita, područky. Novinkou na trhu jsou klasické židle s prvky aktivního sezení.

Z výše uvedeného vyplývá, že přestože počítač usnadňuje práci, tak při dlouhodobém užívání představuje i poměrně velká zdravotní rizika. Vhodným kompenzačním cvičením, ergonomií a využíváním kompenzačních a ergonomických pomůcek a správnou pracovní hygienou lze však tyto negativní dopady eliminovat.

7 SOUHRN

Hlavním cílem práce bylo posoudit vliv práce na počítači na zdravotní stav jedince. Na základě tohoto šetření navrhnout souhrnná preventivní opatření. Pro analýzu jednotlivých zdravotních problémů byl použit sběr primárních a sekundárních informací k danému tématu z oblasti zdravotnictví, tělovýchovy a zákonodárství. Hlavními zdroji při hledání na internetu byly stránky národních a nadnárodních organizací, zabývající se danou problematikou.

Dlouhodobé používání počítače jednoznačně přináší zdravotní problémy, které zaznamenal téměř každý uživatel počítače. Mezi nejčastější onemocnění patří chronické bolesti zad a hlavy, RSI choroby a svalové dysbalance, dále bolesti očí a zhoršení zraku, psychosomatické poruchy a kožní problémy. Z hlediska poruch podpůrně-pohybového aparátu se jedná v důsledku špatně zaujatého sedu zejména o problémy s páteří a vzhledem ke špatné ergonomii práce i o postižení horní končetiny – tendosynovitidu, tendinitidu, tenisový loket a syndrom karpálního tunelu. V oblasti zraku se jedná především o myopii nebo hypermetropii a další nežádoucí projevy jako je pálení očí, podráždění a zčervenání spojené s únavou očí. Psychosomatická onemocnění se mohou projevovat technostresem nebo naopak vznikem závislosti na počítači. Rovněž byl prokázán vliv počítače na kůži i vliv elektromagnetického pole na organismus jedince.

Na základě zjištěných poznatků byly vypracovány preventivní návrhy pro optimalizaci práce za počítačem. Byly navržena sestava kompenzačního cvičení pro podpůrně-pohybový aparát a dále oční cviky. Z dalších doporučení byly navrženy kompenzační pomůcky, které by eliminovaly vznik zdravotních obtíží a bylo popsáno ideální rozložení počítačových komponent, které těmto problémům předcházejí, včetně popisu správně anatomicky tvarované židle.

Přesto, že je práce s počítačem v dnešní době zcela běžnou záležitostí a usnadňuje práci jedincům i organizacím, je patrné, že dlouhodobé každodenní používání počítačů sebou přináší i řadu zdravotních potíží, které s prací s počítačem souvisejí. Důsledným dodržováním preventivních opatření lze těmto zdravotním obtížím předcházet.

8 SUMMARY

The main aim of the thesis was to assess an influence of long-term computer work on state of health of an individual. On the grounds of our research we have suggested precautions. To analyze particular health difficulties we have used collection of primary and secondary information from the fields of health care, physical education and legislation. The main sources were the web pages of national and supranational organizations dealing with the given problems.

Long-term computer usage involves health problems that were detected in nearly every computer user. In the list of the most often illnesses there are such as chronic headache and backache, RSI illness and muscular imbalance, eye problems and eyesight worsening, psychosomatic disorders and skin problems. When talking about disorders of supporting and movement apparatus it is mainly about spine problems and due to bad working ergonomics also about upper extremities problems - tenosynovitis, tendinitis, tennis elbow and carpal tunnel syndrome. In the field of eyesight it is mainly about myopia or hypermetropia and other undesirable displays such as eyeburning, irritation and reddening connected with fatigue of eyes. Psychosomatic illnesses can become evident by technostress or contrarily by developing a computer addiction. We have also proved an influence of static charge on skin as well as an influence of electromagnetic field on organism.

Based on the findings we have prepared preventive plans for computer work optimization. A set of compensatory exercises for supporting and movement apparatus and eye exercises was designed. Between other recommendations we have suggested compensatory tools which can eliminate development of health problems and we have described ideal distribution of computer components that can prevent these problems, including description of correctly anatomically shaped chair.

Although computer work is a normal thing nowadays and it makes work easier, it is clear that a long-term everyday computer usage also brings a lot of related health problems. Strict compliance of preventive measures can help to prevent these health problems.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Anonymous (2001). Some Milestones in the History of Inventions and Ideas. Retrieved 1. 3. 2012 from PROQUEST database on the World Wide, Web: <http://search.proquest.com/docview/308483976/137A8D29F1113C15C47/2?accountid=16730>
- Anonymous. (2012). *Periferie I. – monitory*. Retrieved 9. 4. 2012 from the World Wide, Web: <http://www.gjszlin.cz/ivt/esf/ostatni-sin/periferie-1.php>
- Ayyagari, R. (2007). What and why of technostress: Technology antecedents and implications. Retrieved 21. 3. 2012 from PROQUEST database on the World Wide, Web: <http://search.proquest.com/docview/304886157/137A8C7B6644396605D/2?accountid=16730>
- Bates, W. (2000). *Lepší zrak bez brýlí Batesovou metodou*. Český Těšín: Akasha.
- Beránková, L. (2006). *Monitoring a analýza vzniku vertebrogenních algických stavů populace středního věku se sedavým zaměstnáním*. Disertační práce, Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, Brno.
- Brod, C. (1984). *Technostress: The Human Cost of the Computer Revolution*. Addison-Wesley.
- Brož, J. (2006). Počítače a zdravotní problémy. Retrieved 3. 4. 2012 from the World Wide Web: http://www.svethardware.cz/art_doc-B3271EFACDFE59DC125711E0065BDF1.html?lotus=1&Highlight=0,rsi
- Čermák, J., Chválová, O., Botlíková, V., & Dvořáková, H. (2000). *Záda už mě nebolí* (4th ed.). Praha: Jan Vašut.
- Danielová, D. (2006). Počítačová záda – termín nové doby? Retrieved 28. 3. 2012 from the World Wide, Web: http://www.relaxuj.cz/art_doc-C152CBF32995A2E5C1257195002AD358.html.
- Daňková, I. (2001). Zdravotní opatření a cvičení kompenzující jednostranné zatížení pohybového aparátu při práci na počítači. *Zpravodaj ÚVT MU, XII (1)*, 13–16.
- Daňková, I. (2002a). *Vliv práce s počítačem na rozvoj syndromu z opakovaného přetížení*. Disertační práce, Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Brno.
- Daňková, I. (2002b). Zdravotní opatření při práci na počítači III: horní část trupu. *Zpravodaj ÚVT MU, XII (3)*, 17–20.
- Digimix. (2005). *LCD monitory*. Retrieved 11. 4. 2012 from the World Wide, Web: <http://digitalni.ae.cz/lcd-monitory/lcd-monitory-acer/lcd-monitor-19-lcd-acer-al1916-was-silver-5ms-wide-p-n-et-1916p-500>

- Digiprofi. (2012). *Jak vybrat LCD monitor*. Retrieved 6. 4. 2012 from the World Wide, Web: <http://digiprofi.cz/novinky/jak-vybrat-lcd-monitor>
- Dostálová, I. (2007). *Somatická charakteristika a analýza svalových funkcí dívek staršího školního věku se specificky zaměřenou pohybovou aktivitou*. Disertační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Dostálová, I., & Aláčová, P. G. (2006). *Vyšetřování svalového aparátu*. Olomouc: Hanex.
- Gilbertová, S., & Matoušek, O. (2002). *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada.
- Glivický, V., & Hladký, A. (1995). *Škodí počítač našemu zdraví?* Praha: Codex Bohemia.
- Hlávková, J. (2006). Zdraví a počítače. *Státní zdravotní ústav*. Retrieved 22. 3. 2012 from the World Wide, Web: <http://www.szu.cz/tema/pracovni-prostredi/zdravi-a-pocitace?highlightWords=hl%C3%A1vkov%C3%A1>
- Hnízdil, J. (2005). *Bolesti zad*. Praha: Triton.
- Chiropractic & Physical Therapy. (2012). *Carpal Tunnel Syndrome*. Retrieved 15. 5. 2012 from the World Wide, Web: <http://olympiachiroandpt.com/conditions-treated/carpal-tunnel-syndrome/>
- iDnes. (2008). *Syndrom karpálního tunelu*. Retrieved 29. 4. 2012 from the World Wide Web: <http://hledej.idnes.cz/clanky.asp?slovo=karp%E1ln%ED+tunel&search=Hledej&od=&do=&skupina=>
- Itek. (2010). *Ergonomická podložka pod myš*. Retrieved 2. 4. 2012 from the World Wide Web: <http://pc.itek.cz/mysi-podlozky-pod-mys-gelove/29564023-EDNET-ergonom-podlozka-pod>
- Komeščík, B., & Fejtek, M. (1997). *Metodologie kinantropologického výzkumu: vybrané přednášky*. Hradec Králové: Gaudeamus.
- Konzultační a terapeutický institut Praha. (2012). *Celostní a komplexní přístup*. Retrieved 12. 4. 2012 from the World Wide, Web: <http://www.aktip.cz/cs/produkty-sluzby/index.html>
- Kopecký, K. (2011). Úvod do netolismu. *Internetový portál E-Bezpečí*. Retrieved 12. 5. 2012 from the World Wide, Web: <http://e-bezpeci.cz/index.php/temata/dali-rizika/331-uvod-do-problematiky-netolismu>
- Kovář, J. (2012). Historie výpočetní techniky v Československu. Retrieved 19. 4. 2012 from the World Wide Web: <http://www.historiepocitacu.cz/o-projektu-historie-pocitacu.html>
- Kovářová, L. (2004). *Informatika pro základní školy 1. díl*. Kralice na Hané: Computer Media.

- Kožená, L., & Kubínová, J. (2009). Program podpory zdraví na pracovišti. *Státní zdravotní ústav*. Retrieved 12. 3. 2012 from the World Wide, Web: <http://www.szu.cz/tema/pracovni-prostredi/program-podpory-zdravi-na-pracovisti?highlightWords=podpora+protiku%C5%99%C3%A1ck%C3%BDch+antistresov%C3%BDch+aktivit>
- Král, J. (1992). Počítače a zdraví. *Zpravodaj ÚVT MU, II (5)*, 13–15.
- MacIver, H., Smyth, G., & Bird, H. A. (2007). Occupational disorders: non-specific forearm pain. Retrieved 10. 4. 2012 from PubMed database on the World Wide, Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=17512487>
- Marek, L. (2012). Ergonomie. Retrieved 1. 5. 2012 from the World Wide, Web: <http://www.cmsps.cz/~marlib/ergonomie/ergonomie.html>
- Michalík, D. (2009). *Co je potřeba pro optimální pracovní prostředí* [Příručka pro kancelářská pracoviště]. Praha: Ministerstvo vnitra ČR.
- Ministerstvo zdravotnictví České republiky. (2012). *Související zákony*. Retrieved 8. 4. 2012 from the World Wide, Web: http://mzcr.cz/dokumenty/souvisejici-zakony_954_840_1.html
- Mondschein, P. (2001). Závislost na počítačích očima odborníka. Retrieved 1. 4. 2012 from the World Wide, Web: <http://www.aktip.cz/cs/publikace/zavislost-na-pocitacich-ocima-odbornika.html>
- Netmedik. (2012). *Akupresurní ježek*. Retrieved 19. 3. 2012 from the World Wide Web: <http://www.netmedik.cz/akupresurni-jezek-kulaty-o-prumeru-6cm/>
- Ostrovsky, A., Ribak, J., Pereg, A., & Gatton, D. (2012). Effects of job-related stress and burnout on asthenopia among high-tech workers. Retrieved 1. 3. 2012 from PubMed database on the World Wide, Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Ostrovsky%20A%2C%20Ribak%20J%2C%20Pereg%20A%2C%20Gatton%20D>.
- Rašev, E. (1992). *Škola zad*. Praha: Direkta.
- Rokyta, R. (2000). *Fyziologie*. Praha: ISV.
- Rubínová, D. (2006). Ergonomická optimalizace pracovního prostředí pro grafické a projekční práce. In *VI. ročník mezinárodní konference Bezpečnost a ochrana zdraví při práci 2006*. Ostrava: Vysoká škola báňská, Technická univerzita Ostrava.
- Salanova, M., Liorens, S., & Cifre, E. (2012). The dark side of technologies: Technostress among users of information and communication technologies. Retrieved 10. 3. 2012 from PubMed database on the World Wide, Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22731610>
- Samani, A., Fernández-Carnero, J., Arendt-Nielsen, L., & Madeleine, P. (2011). Interactive effects of acute experimental pain in trapezius and sore wrist extensor on the

- electromyography of the forearm muscles during computer work. *Appl Ergon*, 42 (5), 735–740.
- Santen. (2009). *Oční jóga*. Retrieved 15. 5. 2012 from the World Wide, Web: <http://www.oxyal.cz/kompletni-cviky-ocni-jogy-A4.pdf>
- Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z. (2009). *Spirální stabilizace: 12 základních cviků: léčba a prevence bolestí zad metodou SM-systém*. Praha: Richard Smíšek.
- Sportnanetu. (2012). *Balanční a masážní podložka FITSEAT*. Retrieved 19. 3. 2012 from the World Wide, Web: <http://www.sportnanetu.cz/balancni-a-masazni-podlozka-fitseat/>
- Světová zdravotnická organizace. (2011). *Světová zdravotnická organizace*. Retrieved 7. 4. 2012 from the World Wide, Web: <http://www.who.cz/index.php/zaklinfo>
- Šeráková, H. (2006). Aktuální poznatky k problematice vadného držení těla. In E. Řehulka (Ed.), *Škola a zdraví pro 21. století*. Brno: Masarykova univerzita.
- Šlachta, R., & Hobza, V. (2010). Uplatňování systému podpory zdraví na pracovišti v České republice. *Tělesná kultura*, 33 (2), 63–81.
- Technet. (2012). *Zádová opěrka*. Retrieved 29. 4. 2012 from the World Wide, Web: http://technet.idnes.cz/jak-prezit-praci-s-pocitacem-8211-stul-spravne-sezeni-a-monitor-ptj-/sw_internet.aspx?c=A040217_5252168_sw_internet
- Tepperwein, K. (1998). *Skrytý význam nemocí, naučte se rozumět řeči vlastního těla*. Trnava: Eugenika.
- Toomingas, A. et al. (2009). Healthy ICT work. *IMM Institute of Environmental Medicine*. Retrieved 10. 3. 2012 from the World Wide, Web: <http://ki.se/ki/jsp/polopoly.jsp?d=26149&a=70089&l=en>
- Trainingskissen Vip-Vab. (2005). *Vip-Vab*. Retrieved 10. 3. 2012 from the World Wide, Web: <http://www.gesundheitsforum-vitalis.org/index.php?id=107,0,0,1,0,0>
- Willis, D. (1997). Go figure: Computer's place in history. Retrieved 15. 3. 2012 from PROQUEST database on the World Wide, Web: <http://search.proquest.com/docview/321938752/fulltext/137A8C2B78626CADD73/1?accountid=16730>
- Zemanová, P., Ručková, Z. et al. (2001). *Jak si zachovat zdraví u počítače*. Praha: Computer Press.
- Zdravé židle. (2010). *Ergonomie pracovního místa*. Retrieved 15. 4. 2012 from the World Wide, Web: <http://zdravezidle.cz/index.php?id=1&idclanku=50>
- Zdravý nábytek. (2012). *Područky*. Retrieved 11. 4. 2012 from the World Wide, Web: http://www.nabytek-amadeus.cz/prislusenstvi_amadeus.php

- Zlatuška, J. (1994). Počítače a zdravotní rizika (2). *Zpravodaj ÚVT MU*, V (1), 9–10.
- Zlatuška, J. (1995). Počítače a zdravotní rizika (5). *Zpravodaj ÚVT MU*, V (5), 7–10.
- Žídková, Z. (2004). Technostres. *Bezpečnost a hygiena práce*, 9.
- Žídková, S., & Slezák, J. (2001). Hodnocení zrakové únavy. *Světlo*, 3, 2–3.