



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Ergonomie při práci na počítači

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Studijní program: [Veřejné zdravotnictví](#)

Autor: Bc. Barbora Houžvičková

Vedoucí práce: MUDr. Dagmar Beníšková

[České Budějovice 2018](#)

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci s názvem „*Ergonomie při práci na počítači*“ jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 14. 5. 2018

.....

podpis

Poděkování

Tímto chci poděkovat MUDr. Dagmar Beníškové za odborné vedení diplomové práce a za ochotu a pomoc při jejím vypracování.

Ergonomie při práci na počítači

Abstrakt

Dlouhodobá práce na počítači strávená v nefyziologické poloze může být příčinou mnohých zdravotních potíží, ale vede i k menší výkonnosti pracovníků. Z těchto důvodů by se správnou ergonomií pracovního místa měli zabývat zaměstnanci i zaměstnavatelé a společně vytvořit zdravé a příjemné prostředí pro práci. Vzhledem k tomu, že stále více osob pracuje v administrativě a s počítačem, je téma této práce velmi aktuální.

Cílem diplomové práce bylo zjistit úroveň plnění ergonomických požadavků při práci na počítači u zaměstnanců pracujících v kanceláři a navrhnout nápravná opatření ke zlepšení jejich pracovních podmínek. Průzkum byl proveden v administrativním zázemí společnosti, kde zaměstnanci pracují ve velkoplošných kancelářích. Údaje byly získány pomocí dotazníkového šetření a subjektivní názory pracovníků byly objektivně ověřeny ergonomickými měřeními pracovních míst dle platné legislativy.

V rámci výzkumu byly stanoveny následující hypotézy:

Hypotéza 1: Ergonomie pracovního místa je nevyhovující.

Hypotéza 2: Pracovníci se zdravotními problémy pohybového aparátu častěji zaujímají nesprávnou polohu při práci.

Hypotéza 3: Délka nepřetržité práce s počítačem má vliv na výskyt zdravotních problémů.

Hypotéza 4: Pohodlí při práci je ovlivněno používáním ergonomických pomůcek.

Po vyhodnocení výsledků bylo zjištěno, že jediná hypotéze, která byla potvrzena byla hypotéza 3. Ostatní hypotézy byly vyvráceny. Pracovníci tedy mají při práci odpovídající podmínky a díky výsledkům výzkumu, které budou uvedené společnosti poskytnuty, budou moci být více zlepšovány a přesněji upraveny. Výstupem pro praxi je navíc i leták, kde je názorně vyobrazena správná pracovní poloha a návod, jak jednoduše nastavit nábytek tak, aby správné polohy bylo docíleno.

Klíčová slova

Ergonomie; počítač; pracoviště; pomůcky; cvičení

Computer workstation ergonomics

Abstract

Long-term work with computer spent in non-physiological position may be the cause of many health problems, but also leads to less performance of the workers. For these reasons, both employees and employers should be concerned about the correct ergonomics of working places and jointly create a healthy and pleasant environment for work. The topic of this thesis is very relevant due to the fact that still more people have been working in administration and with computer. The purpose of the thesis was to determine the level of implementation of ergonomic requirements on workstation for employees working in the office and suggest corrective actions to improve their working conditions. The survey was conducted in the administrative facility of a company, where the employees work in open space offices. Data were obtained using a questionnaire survey and subjective views of the workers were objectively verified by ergonomic measurement of workstations according to the valid legislation. For the research were established the following hypotheses:

Hypothesis 1: The Ergonomics of workstations is inconvenient.

Hypothesis 2: Workers with health problems of the musculoskeletal system more often sit in a wrong position during work.

Hypothesis 3: Length of continuous work with the computer has an impact on the incidence of health problems.

Hypothesis 4: Comfort at work is affected by the use of ergonomic aids.

After evaluating the results, it was found that the only hypothesis that was confirmed was hypothesis 3. The other hypotheses were refuted. According to the results employees have got appropriate working conditions. The results will be provided to employer, who can make the conditions even more improved and more accurately adjusted. In addition, a flyer will be created as an output for practice, which will contain picture of the correct working position and instructions on how to simply set up the furniture so that the correct position could be reached.

Key words

Ergonomics; computer; workstation; aids; exercise

OBSAH

ÚVOD.....	10
1 TEORETICKÁ ČÁST	11
1.1 Práce na počítači.....	11
1.1.1 Pracovní prostředí.....	11
1.1.2 Pracoviště.....	12
1.1.3 Pracovní místo	12
1.1.4 Ergonomie	12
1.1.4.1 Obecné ergonomické zásady a požadavky	13
1.2 Působící faktory při práci na počítači.....	13
1.2.1 Osvětlení a zraková zátěž	13
1.2.1.1 Osvětlovací soustavy	14
1.2.1.2 Jasy	14
1.2.2 Mikroklima	15
1.2.3 Hluk	16
1.2.4 Psychická zátěž.....	16
1.3 Onemocnění spojená s prací na počítači.....	17
1.3.1 Bolest zad a páteře	18
1.3.2 Nemoci z přetížení.....	18
1.3.2.1 Syndrom karpálního tunelu	19
1.3.2.2 Syndrom Guyonova kanálu	19
1.3.2.3 Tenisový loket	19
1.4 Ergonomické parametry pracovního místa a jeho vybavení	20
1.4.1 Obecné požadavky na pracoviště	20
1.4.2 Pracovní poloha	20
1.4.2.1 Správný sed.....	21
1.4.2.2 Poloha horních končetin	22

1.4.3	Parametry kancelářského nábytku	23
1.4.3.1	Pracovní stůl	23
1.4.3.2	Pracovní sedadlo	24
1.4.4	Uspořádání počítače a jeho periferií	26
1.4.4.1	Laptop vs. stolní počítač	27
1.4.4.2	Monitor	28
1.4.4.3	Klávesnice a myš	28
1.5	Ergonomické pomůcky	29
1.5.1	Alternativní sed	29
1.5.1.1	Balanční míč	29
1.5.1.2	Klekačka	30
1.5.1.3	Zdravotní židle	30
1.5.2	Podpora správné pracovní polohy	30
1.5.2.1	Podnožka	31
1.5.2.2	Sedací klín	31
1.5.2.3	Bederní opěrka	31
1.5.2.4	Opěrka zápěstí	31
1.5.2.5	Podstavec pod monitor	32
1.5.2.6	Držáky dokumentů	32
1.6	Kompenzační cviky v kanceláři	32
1.6.1	Zádové svalstvo a páteř	33
1.6.1.1	Zahřátí	33
1.6.1.2	Protahování	33
1.6.1.3	Posilování	34
1.6.2	Krk a šíje	35
1.6.2.1	Protahování	35
1.6.2.2	Posilování	35

1.6.3	Horní končetiny	36
1.6.3.1	Protahování.....	36
1.6.4	Dolní končetiny	37
1.6.4.1	Protahování.....	37
1.6.4.2	Posilování	37
1.6.4.3	Prokrvení	38
1.6.5	Oči	38
2	CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY	40
2.1	Cíle práce	40
2.2	Hypotézy.....	40
3	OPERACIONALIZACE POJMŮ	41
3.1	Pohybový aparát	41
3.2	Ergonomické požadavky	41
3.3	Ergonomické pomůcky.....	41
4	METODIKA PRÁCE	42
4.1	Charakteristika výzkumného souboru	43
5	VÝSLEDKY	44
5.1	Výsledky dotazníku	44
5.2	Výsledky měření.....	65
5.3	Statistické vyhodnocení hypotéz	67
	DISKUZE	72
	ZÁVĚR.....	78
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	80
	SEZNAM GRAFŮ	85
	SEZNAM TABULEK	86
	SEZNAM PŘÍLOH	88
	SEZNAM ZKRATEK	89

ÚVOD

V dnešní moderní době je práce na počítači velmi rozšířená a neobejde se bez ní téměř žádné odvětví. Administrativní činnost, mezi kterou práce na počítači patří, je důležitou součástí všech oborů a pro charakter činnosti je tato práce velmi vyhledávaná a žádaná z hlediska pracovníků. Kromě vlastní pracovní činnosti pak mnoho osob pokračuje v práci s počítačem i mimo zaměstnání a jeho používáním stráví velkou část dne. Není tedy divu, že statický sed a další, často nefyziologické, polohy jsou příčinou zdravotních obtíží a práce na počítači je tak celosvětovou příčinou zhoršení zdravotního stavu obyvatelstva. Ke zhoršení zdravotního stavu přispívají i často se opakující pohyby, především horních končetin, a to zejména při ovládní klávesnice a myši, jejichž důsledkem jsou vážné nemoci z přetížení. Při dlouhodobé práci vsedě spojené se sledováním obrazovky vznikají onemocnění pohybového a zrakového aparátu, ale i bolesti hlavy či zvýšená únava. Při nevyhovujících pracovních podmínkách a nadměrném množství pracovních úkolů může dojít i k výraznému zhoršení psychického stavu pracovníků.

Pro zachování zdraví zaměstnanců je tedy důležité, aby byly splněny hygienické požadavky na pracoviště a pracovní místo, na jejichž plnění by se měli podílet zaměstnanci a zaměstnavatelé společně s poskytovateli pracovnělékařských služeb. Je důležité pracoviště správně navrhnout tak, aby byly splněny mikroklimatické podmínky a správně nastavené rozměry nábytku a techniky. Důraz je nutné klást i na organizační složky práce, jako dodržování stanovených přestávek na oběd doplněné o přestávky po zhruba 2 hodinách práce na počítači, kdy je nutné ulevit očím, mysli a protáhnout pohybový aparát. I na tyto druhy činnosti by měl nadřízený dohlížet a nenechávat zaměstnance pracovat nepřetržitě po celou pracovní směnu.

Pro zvýšení pohodlí pracovníků je vhodné poskytování ergonomických pomůcek, které při nedostatečném vybavení pracovního místa pomohou pro dosažení ergonomické pracovní polohy. Jako prevence se doporučuje provozovat různé pohybové aktivity mimo práci či alespoň osvojení základních kompenzačních cviků, které lze provádět i na pracovišti a které zaručí dostatečné protažení a uvolnění celého těla.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Práce na počítači

V dnešní moderní době jsou téměř všechny procesy kolem nás řízeny počítači či jinými technologiemi. I ta nejmodernější technologie je však většinou stále závislá na lidském řízení. Lidé proto tráví u počítačů stále více času a tím trpí i jejich zdraví, především z hlediska pohybového omezení a zhoršování zraku. Je tedy zcela nezbytné uspořádat pracoviště tak, aby bylo lidské tělo co nejméně opotřebeno a práci u počítačů kompenzovat dostatečným pobytem mimo taková pracoviště ve volném čase. (Nešpor, 2011; Jouza, 2013)

Práce na počítači je definována jako práce s obrazovkovými jednotkami či terminály, které zahrnují použití klávesnice a myši a vyžaduje lidskou obsluhu. Tento typ práce je velice rozšířený v moderní společnosti a jen málo oblastí se obejde bez použití výpočetní techniky na pracovišti. (Wærsted et al., 2010)

1.1.1 Pracovní prostředí

Obecně je pracovní prostředí tvořeno fyzikálním, biologickým, fyziologickým a socioekonomickým prostředím, která současně na pracovníka působí. Povinností zaměstnavatele je zajistit zaměstnancům kvalitní a bezpečné pracovní prostředí, čehož docílí přijímáním opatření a předcházením rizik. Dále musí zaměstnavatel rizika vyhodnotit a následně minimalizovat ohrožení bezpečnosti a zdraví svých zaměstnanců. S riziky na pracovišti je nutné zaměstnance seznámit již při nástupu do zaměstnání. Při kancelářské práci s počítačem se identifikují následující rizika pracovního prostředí:

- Rizika práce se zobrazovací jednotkou
- Rizika práce s myší a klávesnicí
- Rizika související s nevhodnou pracovní polohou a pracovní plochou
- Rizika spojená s nevhodnými mikroklimatickými podmínkami

- Rizika spojená s dalšími fyzikálními faktory (hluk, osvětlení atd.) (Malý et al., 2010; Senčík, 2015a;)

1.1.2 Pracoviště

Pracovištěm se rozumí prostor či jeho část, která je vymezena pro jednoho či více pracovníků a kde jsou vykonávány pracovní úkoly. Součástí pracoviště tak může být jedno i více pracovních míst. (Malý et al., 2010)

Pracoviště lze dále rozdělit podle různých parametrů. Dle ohraničení pracovního prostoru se rozlišuje pracoviště uzavřené, polootevřené a otevřené. Podle délky pobytu na pracovišti se pracoviště dělí na stálé či trvalé, kdy na něm pracovník stráví déle než 4 hodiny za směnu a na pracoviště přechodné, kdy se na pracovišti provádí pouze dílčí úkoly za méně než 4 hodiny a hlavní pracovní činnost je prováděna na jiném pracovišti. Dalšími kritérii pro rozlišení pracoviště jsou například způsob osvětlení, či způsob větrání pracoviště. (Malý et al., 2010, Šoltys et al., 2011)

1.1.3 Pracovní místo

Tímto pojmem se rozumí část pracoviště, kde je vykonávána pracovní činnost. Pracovní místo je vymezeno prostorovým uspořádáním pracovního vybavení v daném pracovním prostředí za podmínek, které jsou určeny pracovními úkoly. Aby nedocházelo k nepřiměřené pracovní zátěži, musí být na pracovním místě vytvořeny vyhovující pracovní podmínky, což je cílem správného ergonomického řešení. (Malý a kol., 2010)

1.1.4 Ergonomie

Název ergonomie vznikla spojením řeckých slov „ergos“ – práce a „nomos“ – zákon a celé spojení se dá tedy přeložit jako nauka o zákonitostech práce. (Malý et al., 2010)

Ergonomie je multidisciplinární obor, který souborně řeší pracovní činnost člověka a jeho spojení s pracovním vybavením a prostředím. Cílem oboru je hodnocení aspektů, které působí na jedince na pracovišti a jejich optimalizace vzhledem k pracovní zátěži, zvýšení efektivnosti a spolehlivosti člověka a strojů při práci, minimalizace či odstranění negativních vlivů na pracovníka a navrhování odpovídajících předmětů, pomůcek, zařízení, nástrojů a strojů tak, aby co nejvíce odpovídaly rozměrům lidského těla či kapacitám

fyzického a psychického výkonu jejich lidského uživatele. Do oboru ergonomie zasahuje mnoho dalších vědních oborů jako například biomechanika, antropologie, fyziologie a psychologie práce, bezpečnost práce a další. (Marek, Skřehot, 2009)

1.1.4.1 Obecné ergonomické zásady a požadavky

Snahou ergonomických zásad je, aby při daných pracovních podmínkách byla dostatečně zajištěna bezpečnost práce, ochrana zdraví, pohoda a optimální výkonnost v pracovním procesu. Nejdůležitějšími ergonomickými zásadami, které se uplatňují při hodnocení pracovního místa a pracoviště jsou:

- Prostorové a plošné podmínky
- Pracovní poloha a pohyby
- Rozměry pracovního místa

Při uplatňování ergonomických požadavků na kancelářská pracoviště se klade důraz především na uspořádání ovladačů, monitorů, pracovního místa, pracovního prostředí, úkolů a jejich přizpůsobení charakteristickým schopnostem a omezením jejich uživatelů. Dále je důležité se zaměřit na dobu strávenou u počítače, jelikož nepřetržitá práce v nesprávné poloze může mít fatální důsledky na pohybový aparát, především na oblast krční páteře. (Malý et al., 2010)

1.2 Působící faktory při práci na počítači

Kancelářská pracoviště jsou obecně považována za klidná a bezpečná. Ve skutečnosti ale tato místa skrývají mnohá rizika, která mohou vést k vážnému poškození zdraví. (Marek, Skřehot, 2009)

1.2.1 Osvětlení a zraková zátěž

Pro pohodlí uživatelů výpočetní techniky, a především pro zabránění vzniku zrakových poruch, je nezbytné, aby na trvalém pracovišti bylo zajištěno denní a umělé osvětlení odpovídající kvality, intenzity a rovnoměrnosti při rozložení světelných zdrojů. Dalšími důležitými parametry je také barevný tón světla a stupeň podání barev. Udržovaná

osvětlenost v administrativních prostorech by se měla pohybovat v rozmezí 300–500 lx dle přesného charakteru činnosti. (Petrová, 2017)

1.2.1.1 Osvětlovací soustavy

Dle světelných zdrojů se rozlišují osvětlovací soustavy denního a umělého osvětlení. (Marek, Skřehot, 2009)

Denním osvětlením se rozumí osvětlení přirozeným slunečním světlem. Jeho směr by měl vést zleva při práci pravou rukou (na myši). V kancelářských prostorech se většinou setkáme s bočními světelnými soustavami, mezi které se řadí okna či prosklené výlohy, nebo s kombinovanými světelnými soustavami, kdy se využívají kromě oken i světlíky s ohledem na charakter místnosti. Při využití výhradně boční soustavy je prosvětlení prostoru omezeno světlou výškou a hloubkou místnosti. Dalším kritériem jsou rozměry a umístění oken, kdy je výhodnější spíše vyšší než široké okno, které je umístěno co nejvýše pod strop. Boční soustavy jsou nejvyužívanější především díky jejich snadné údržbě, ale okna a výlohy musí být vybaveny vhodnými clonícími prostředky, jako jsou žaluzie, rolety či jiná stínící technika, aby se zabránilo dopadu denního světla o vysokém jasu na obrazovku počítače či oslňování pracovníků. (Musilová, 2005; Marek, Skřehot, 2009)

U soustav umělého osvětlení jsou využívány umělé světelné zdroje zabudované do různých typů svítidel, která světelné zdroje chrání a zároveň se značně podílejí na celkovém rozložení toku světla do osvětlované místnosti. Svítidla pro celkové osvětlení místnosti by měla být rozmístěna rovnoběžně se stěnou i s okny, aby se neodrážela na obrazovce počítačů. Co se týče typů a barev zdrojů světla, nejvhodnějšími jsou zářivky, které vyzařují žluté či světle bílé, teplé světlo. Osvětlované plochy musí být pravidelně udržovány, stejně jako samotná svítidla, aby nedocházelo ke snižování kvality osvětlení. (Musilová, 2005; Erban, 2007)

1.2.1.2 Jasy

Poměry jasu různých pracovních a jiných ploch a zábrana oslňování jsou důležitými parametry pro hodnocení míry zrakové zátěže pracovníků. Při práci na počítači se musí zabránit přímému oslňování pracovníků zdrojem světla i jeho odrazům na různých předmětech. V okolí obrazovky by měly být použity matné povrchy předmětů, aby

nedocházelo k výskytu velkých kontrastů a zvyšování odrazivosti světla. Důležitá je i možnost regulace jasu obrazovky, kdy poměr jasu obrazovky, klávesnice či dokumentů a okolí by se měl pohybovat zhruba v poměru 1:3:10. Pracovník by dále neměl mít v zorném poli žádné světelné zdroje, které se nemají ani odrážet v obrazovce. Naopak je důležité, aby se v prostorách, kde se pracuje s výpočetní technikou, vyskytovaly zdroje světla s dostatečnou úrovní osvětlenosti, jelikož obrazkový filtr, který vyrovnává kontrasty je účinný až při určité úrovni a například při osvětlenosti 100 lx je zcela nepoužitelný. (Musilová, 2005)

1.2.2 Mikroklima

Tepelně vlhkostní podmínky prostředí, jak také bývá mikroklima označované, jsou určeny teplotou, relativní vlhkostí a rychlostí proudění vzduchu, kdy jsou na sobě všechny tyto parametry závislé a při změně jednoho dojde i ke změně ostatních dvou. Společně tyto parametry určují subjektivní pocit pohody či nepohody pracovníků. (Malý et al., 2010)

Při nastavení správné teploty vzduchu v kanceláři se jako optimální udává teplota 23 °C, v letních měsících maximálně 25 °C. V letním období bývá značné riziko přehřátí organismu i při fyzicky nenáročné práci, kdy při nedostatečném přívodu vzduchu na pracoviště a nízkém přísunu tekutin mohou u pracovníků vzniknout různé zdravotní obtíže. V letních měsících se tedy doporučuje použití chladicí jednotky v podobě klimatizace či ventilátorů, které sice nesnižují teplotu vzduchu, ale umožní mu více proudit a zlepšit tak pracovní pohodu pracovníků. Ventilátory mají i tu výhodu, že při jejich používání nehrozí pracovníkům nachlazení. Klimatizované prostory jsou totiž většinou příliš ochlazované a při přestupu do venkovního prostředí, kde bývá teplotní rozdíl i více než 10 °C vznikají rychle zdravotní problémy jako rýma a nachlazení. (Marek, Skřehot, 2009)

Teplotní komfort může být výrazně ovlivněn i prouděním vzduchu. I na uzavřených pracovištích, jakým jsou administrativní prostory je nutné brát ohled na tzv. pocitovou teplotu. Rostoucí rychlost větru totiž způsobuje u pracovníků posun vnímání teploty vzduchu. Je nevhodné, aby vznikal průvan, který může být sice zvláště v letních obdobích vítaný, jelikož příjemně osvěžuje pracovníky, ale příliš velké proudění vzduchu může vést k prochlazení různých částí těla a s tím spojeným zdravotním obtížím. V zimním období je tento jev zcela nežádoucí. Rychlost proudění vzduchu tak nesmí přesahovat hodnoty 0,2

m/s. To však neznamená, že by se na pracovištích nemělo větrat vůbec, jelikož by nedocházelo k dostatečné výměně vzduchu přirozeným či nuceným větráním. Pro kancelářská pracoviště je minimální množství přiváděného vzduchu stanoveno na hodnotu 25 m³/h a přiváděný vzduch musí být prost všech nečistot, musí tedy projít filtry, určenými k čištění vzduchu, které musí být pravidelně udržovány odbornými pracovníky. (Marek, Skřehot, 2009; Ye et al., 2017)

Posledním parametrem pro zajištění pracovního komfortu je vlhkost vzduchu, která také pozitivně či negativně ovlivňuje kvalitu mikroklimatu. Optimální relativní vlhkost vzduchu by se měla pohybovat v rozmezí 40 až 60 %. V případě, že relativní vlhkost klesne pod 20 %, dochází k vysušení sliznic dýchacího systému, což vede k nepříjemným pocitům sucha v ústech a ke zhoršenému dýchání a polykání. Naopak při zvýšení vlhkosti nad 80 % dochází k tvorbě plísní, pracovníci tento vzduch vnímají jako těžký, těžko dýchatelný. Dochází k pocitu vzduchu v „prádelně“. V našich klimatických podmínkách však není obtížné dosáhnout vyhovujících hodnot relativní vlhkosti a takové podmínky musí být na administrativních pracovištích zcela nekompromisně dodržovány. (Marek, Skřehot, 2009)

1.2.3 Hluk

Zvýšené hladiny hluku mohou rušit zaměstnance při výkonu práce či dokonce poškodit jejich zdraví. Povinností zaměstnavatele je tedy snížit hladinu hluku na minimum, aby hluk neobtěžoval žádného pracovníka. Nejčastějšími zdroji hluku v kancelářích bývají vzduchotechnika či klimatizační jednotky, větráky a tiskárny. Nejvyšší přípustné hladiny hluku jsou uvedeny v nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů, přičemž pro běžnou kancelářskou práci by neměla hladina hluku překročit hodnotu 65 dB a při práci náročnou na pozornost a soustředění či při práci vyžadující tvůrčí myšlení nesmí překročit hodnotu 50 dB za charakteristickou 8hodinovou směnu. Při překročení hodnoty 65 dB dochází ke ztrátě duševní pohody a tím i ke snížení soustředění a výkonosti. (Marek, Skřehot 2009; NV 272/2011 Sb.)

1.2.4 Psychická zátěž

V současné moderní době jsou na pracovníky kladeny stále větší požadavky, které vyvolávají psychickou zátěž. Nejčastějšími faktory, které vyvolávají psychickou zátěž,

jsou obavy z nezvládnutí nových technologií, což se projevuje zejména u starších pracovníků, kteří většinou nemají výpočetní systémy zcela osvojené a nedostatek času na dokončení úkolů, kdy je zadán zaměstnavatelem přesný termín odevzdání výsledku. Dále jsou pro pracovníky stresující přesčasy, kdy se zkracuje čas na odpočinek a nemalý podíl na psychické zátěži zaměstnanců má i nevhodně ergonomicky řešené pracovní místo, kdy pracovníci trpí v nevhodné poloze a nemohou dosáhnout pohodlí při práci. Pracovníci pod vlivem stresu totiž dělají mnohem více chyb, jelikož je pro ně náročné se soustředit. Kumulováním psychické zátěže pak mohou vzniknout závažné choroby psychického charakteru, ale i kardiovaskulární či nervová onemocnění, poruchy trávicího systému nebo poruchy spánku. (Marek, Skřehot, 2009)

Tato rizika je proto třeba vyhledávat a snažit se je minimalizovat, aby pracovníci dosáhli co největší psychické pohody. Zajištění duševní pohody pracovníků lze dosáhnout několika způsoby. Nejdůležitějším krokem je průběžné hodnocení zátěžové situace a následná realizace kroků vedoucích k odstranění těžkostí, dále strukturováním práce tak, aby se ohrožující jevy nevyskytovaly a důležitým krokem je také správná motivace pracovníka, kdy stačí jeho evaluace různými odměnami, ať už se jedná jen o ústní pochvalu, či finanční nebo materiální odměny. (Marek, Skřehot, 2009)

1.3 Onemocnění spojená s prací na počítači

V posledních letech došlo k velkému rozvoji techniky, což způsobilo, že až dvě třetiny obyvatel vyspělých zemí pracuje v kanceláři, kde je počítač základním pracovním nástrojem. I když se na první pohled jedná o práci fyzicky nenáročnou, dochází při ní k velkému množství opakujících malých pohybů a statické poloze těla a může dojít k přetížení jeho různých částí, což způsobí zdravotní obtíže. (Martinková, 2009; Goodman et al., 2005)

Onemocnění pohybového aparátu patří v současnosti k nejzávažnějším problémům administrativních pracovníků. Jsou způsobena především přetěžováním tohoto aparátu a výkonem práce v nefyziologických polohách. Dalšími rizikovými faktory, které ovlivňují vznik onemocnění, je doba strávená ve stejné pozici bez dostatečných pracovních přestávek, špatné uspořádání pracovního místa, nedostatek relaxace a sportovní aktivita po práci, věk pracovníka a celkově špatná fyzický i psychický stav. Tato onemocnění vznikají

postupně v průběhu několika let a příznaky mohou být často neurčité či se objeví nepozorovaně. Mezi takové příznaky patří svalová únava, necitlivost či brnění prstů na ruce i nohy, dále ztuhlost nebo bolest rukou nebo v rameni, omezený a bolestivý pohyb do krajních poloh, bolest zad v oblasti páteře a další. (Marek, Skřehot, 2009; Marangoni, 2010)

1.3.1 Bolest zad a páteře

Bolest zad či páteře však nemusí být ve všech případech příznakem choroby, může se jednat o tzv. funkční potíže, kdy nedochází k poškození pohybového aparátu, ale je porušena souhra jeho jednotlivých částí, což je způsobeno nevhodnými pohybovými návyky. Pokud pracovník sedí dlouhodobě ve strnulé pozici u počítače, může dojít k přetížení meziobratlových plotének a jejich následnému poškození. Zvýšeným svalovým napětím pak vzniká pocit ztuhnutí šíje či beder a také bolestivý vjem. Bolest je v tomto případě pozitivním signálem, který znamená, že je třeba provést změny v pracovní poloze, či si na chvíli odpočinout, protáhnout se a uvolnit svaly. (Martinková, 2009; Martinková, 2011)

Prevencí vzniku těchto bolestí je dodržení ergonomických zásad, pravidelné cvičení, které zajistí zpevnění zádového a břišního svalstva, přestávky v práci, nejlépe každé 2 hodiny 5 až 10 minut odpočinku, kdy si uleví nejen pohybový aparát, ale i zrakový. Pokud však po vyzkoušení uvedených postupů bolest nezmizí, je vhodné vyhledat vhodného lékaře a potíže s ním konzultovat. (Martinková, 2009; Szczygiel et al., 2017)

1.3.2 Nemoci z přetížení

V důsledku dlouhodobé jednostranné zátěže mohou vzniknout různé choroby z přetížení, které jsou označovány zkratkou RSI – Repetitive strain injury neboli v překladu syndrom poškození z opakovaného přetěžování. Jedná se o skupinu onemocnění, která vznikají důsledkem opakovaných drobných pohybů, které jsou navíc často prováděny ve vynucené poloze. Varovnými signály vzniku RSI syndromu jsou bolestivost rukou, zápěstí či na jiných částech horních končetin, která se může rozšířit až do oblasti krku, hlavy či hrudní páteře. Dále se může objevit mravenčení, pálení či ztuhlost, a to nejen při práci, ale kdykoliv během dne i noci. Jelikož v počáteční fázi onemocnění tyto problémy po krátkém odpočinku odezní, bývají choroby často podceňovány. (Čechová et al. 2012)

1.3.2.1 Syndrom karpálního tunelu

Nejznámější chorobou z přetížení je syndrom karpálního tunelu, kdy dochází k poškození středového nervu, způsobenému tlakem na úžinu v dolní části dlaně až zápěstí. Příčinou vzniku bývá u administrativních pracovníků většinou práce s myší a klávesnicí, kdy je dlaň a zápěstí v nevhodné poloze a jsou dlouhodobě a opakovaně používány ohybače prstů. Následně dojde k zánícení šlachových pochev, zúží se prostor karpálního kanálu a dojde tak k utlačování středového nervu. Útlak způsobí nejprve nedostatečné prokrvení povrchu nervu a po delší době zapříčiní vazivové změny uvnitř nervu. Pacienti trpí tímto syndromem pocíťují brnění, palčivou bolest a necitlivost 1. až 3. prstu ruky především v nočních hodinách. Vhodnou prevencí tohoto onemocnění je nastavení vhodného pracovního režimu s pravidelnými přestávkami, zajištění ergonomických pracovních pomůcek a pravidelné protahování v oblasti rukou a předloktí. (Martinková, Brhel, 2009)

1.3.2.2 Syndrom Guyonova kanálu

Podobným onemocněním je syndrom Guyonova kanálu, který se nachází na 5. záprstní kosti dlaňové strany zápěstí. Je tvořen kostí a vazivovým pruhem, pod kterým prochází loketní nerv a inervuje svalstvo a kůži dlaňové strany malíku. Útlakem nervu tak dojde k porušení citlivosti a snížení hybností tohoto prstu. Nejčastější příčinou vzniku je opírání zápěstí a malíkové strany ruky o tvrdý podklad, v našem případě o pracovní stůl. Jako prevence je tedy vhodné dlouhodobý tlak na zápěstí a dlaň vyloučit a stejně jako u syndromu karpálního tunelu pravidelně protahovat svaly rukou a předloktí. (Martinková, Brhel, 2009)

1.3.2.3 Tenisový loket

Práce s myší a klávesnicí může mít za následek také vznik tzv. tenisového lokte. Jedná se o přetížení začátku natahovačů ruky a zápěstí. Tyto svaly začínají úponem na zevním hrbolu konce pažní kosti a jejich úkolem je natahování prstů rukou a zvedání ruky v zápěstí směrem nahoru. Při vzniku tenisového lokte je pacientovi předepsána ortéza v podobě pásky, který se připevní na předloktí v těsné blízkosti lokte a pacient ji musí nosit při každé pracovní či sportovní zátěži, i když v dané chvíli bolest nepocíťuje. Tato páska totiž výrazně snižuje možné recidivy onemocnění. Po každé zátěži je pak důležité provedení protáhnutí svalů předloktí. (Martinková, Brhel, 2009)

1.4 Ergonomické parametry pracovního místa a jeho vybavení

Práce v kanceláři byla dříve opomíjeným předmětem ke sledování odborníky, avšak množící se chronické obtíže pohybového aparátu u administrativních pracovníků přinutily odborné organizace k započatí výzkumu a zjištění příčin těchto obtíží. V dnešní době tak již existuje nespočet doporučení a návodů na správné řešení pracovního místa tak, aby se co nejvíce předcházelo zdravotním komplikacím. (Senčík, 2015b)

Při práci na počítači je nutno zajistit i přiměřenou volnost pohybu mezi tělem pracovníka, dolními končetinami a prvky pracovní soustavy. Při řešení volnosti je třeba vzít v úvahu možnost změny poloh a zajištění pohodlí pracovníka, usnadnění užívání počítače a především bezpečnost, kdy je důležitá stabilita a neporušenost veškerých pracovních pomůcek a vybavení. (Marek, Skřehot, 2009)

1.4.1 Obecné požadavky na pracoviště

Pro pohodlí a výkonnost při práci je důležitý i výběr vhodné kanceláře, její osvětlení, s tím související orientace oken a jejich zastínění. Z důvodu oslnění není vhodné pracoviště s orientací oken na jih, jihozápad či jihovýchod a s umístěním oken na protilehlých stranách. V případě, že pracoviště těmto parametrům nevyhovuje, je důležité upravit místnost správným odstíněním oken. Světlá výška místnosti pro trvalou práci musí být dle plochy pracoviště v rozmezí od 2,50 m do 3,25 m. Na administrativním trvalém pracovišti musí dále být objemový prostor 12 m³ na jednoho zaměstnance a volná podlahová plocha nejméně 2 m² na jednoho zaměstnance. V případě vybudování společného pracoviště typu „openspace“, neměl by být počet zaměstnanců v jedné místnosti vyšší než 20. Pro podlahu místnosti se doporučuje použít krytina s antistatickou neklouzavou úpravou. Dalšími požadavky jsou zajištění nízké hlukové zátěže, vhodného mikroklimatu, větrání a vytápění. (Musilová, 2005; NV 361/2007 Sb.)

1.4.2 Pracovní poloha

Správné uspořádání pracovního místa je úzce spjata s potřebami pracovníka a pracovním prostředím. Práce vsedě je pokládána za faktor, který významně ovlivňuje pracovní pohodu pracovníků. Při dlouhodobém sedu dochází většinou ke špatnému držení těla a hrbení, což má za následek bolest zad, ale i hlavy a dalších částí těla. Kromě nesprávné

pracovní polohy mají pracovníci také nesprávné pracovní vybavení, jako pracovní židli s nevhodně nastavenou výškou sedáku či špatné umístění monitoru, klávesnice a myši. (Paksaichol et al., 2012; Senčík, 2015b)

1.4.2.1 Správný sed

Dlouhodobé sezení u počítače společně s nedostatečnou pohybovou aktivitou negativně ovlivňují zdraví pracovníků. Po delší době strávené vsedě dojde ke změnám držení těla, ke sklopení pánve směrem dozadu, ke zvýšení hrudní kyfózy, čímž vzniknou tzv. kulatá záda, a dále dojde k předklonu nebo předsunu krční páteře. Toto nesprávné držení zad má za následek přetížení pohybového aparátu. I přes tyto negativní důsledky se pracovní poloha vsedě považuje za výhodnější než poloha vstoje. Poloha vsedě vykazuje nižší energetický výdej, nižší únavnost, nižší zátěž dolních končetin a lepší stabilitu. (Menéndez et al., 2008; Gilbertová, 2013)

V současné době existuje několik koncepcí správného sezení. Všechny varianty se ale snaží o zajištění vzpřímeného sedu a zachování alespoň částečného bederního prohnutí páteře neboli lordózy. Správná poloha při práci na počítači by měla vypadat tak, že je zachováno fyziologické postavení pánve a páteře, krční páteř je protažena nahoru v podélné ose a bez předsunu hlavy, ramena jsou uvolněná, stehna sedícího přesahují mírně okraj sedáku, dolní končetiny jsou v kontaktu s podložkou a mírně od sebe. Horní končetiny jsou volně svěšené podél trupu a ohnuté v lokti do pravého úhlu, aby předloktí a dlaně spočívaly na pracovní desce stolu. I tato správná poloha ale začne po delší době pracovníka unavovat, proto je prospěšná i občasná změna polohy. Lze tedy doporučit i často oblíbený sed s mírným záklonem trupu, avšak jen za předpokladu správného podepření páteře. Kromě správného statického sedu je výhodné i provádění sedu dynamického, což může být například kroužení pánví, naklánění těla na hrbolech sedacích kostí do stran, stahování a povolení břicha a hýždí, střídavé tlačení chodidel do podlahy atd. Za dynamický sed se považuje také sed na balančním míči či tzv. klekačce, což však nelze aplikovat pro trvalou práci, ale pouze jako doplněk klasického sedu (tzv. alternativní sed). (Gilbertová, 2013)

Při zaujímání příliš dlouhého statického sedu dochází k zaujímání nesprávné polohy při sezení, kdy se pracovník snaží ulevit namáhaným partiím, ale ve skutečnosti si tak ještě

více škodí. Mezi takové způsoby sezení patří nahnbený sed, ke kterému dochází v případě, kdy pracovník nemá k dispozici dostatečně velkou pracovní plochu a zároveň je jeho sedací plocha příliš hluboká a zádová opěra příliš nízká. Pracovník tak neustále předsouvá hlavu vpřed. Tento sed je příčinou bolesti zádových svalů krční páteře a přílišného namáhání a tím i poškozování mezilopatkových a ramenních svalů. Dalším nevhodným způsobem sezení je kyfotický neboli zhroucený sed. K tomuto sedu nutí pracovníka příliš vysoká zádová opěra a hluboká sedací plocha. V důsledku dlouhodobého kyfotického sedu vzniká celkově špatné držení těla. Nevhodným typem sedu je také sed s nohou přes nohu, který zaujímají především ženy a při němž je urychlena tvorba křečových žil. (Pomp, 2008)

Pro snížení míry zaujímání nesprávných poloh a zároveň pro úlevu svalů je doporučováno střídání tří druhů sedu s ohledem na typ vykonávané činnosti. Prvním typem sedu je přední sezení, kdy je trup nakloněn dopředu a zatížení těla je na zadní straně stehů a před sedacími hrboly. U některých pracovních židlí lze regulovat náklon sedáku, čímž se sklopí pánev vpřed trup je držen ve vzpřímené poloze. Zátěž horních končetin lze odlehčit jejich opřením o stůl. Druhým typem sedu je střední sezení, kdy trup zůstane vzpřímený a zatížení se přesune do oblasti sedacích hrbolů. Žáda se bederní částí dotýkají zádové opěry. Při zadním sezení se trup opře o opěru zad v úhlu přesahujícím 95 °. Pokud je podepřena páteř a pánev, považuje se tato poloha za mírně relaxační. (Sedláková, 2010)

Pro úlevu při bolesti zad lze při pracovních přestávkách využít i tzv. relaxačního sedu. Výška sedací plochy se mírně sníží na 380-390 mm a její hloubku, pokud lze, mírně zvětší, avšak podkolenní oblast by hloubka neměla přesahovat. Při tomto typu sedu jsou výhodné doplňkové zádové opěrky či polštáře, které slouží jako podpěra různých oblastí páteře. (Pomp, 2008)

1.4.2.2 Poloha horních končetin

Vedle polohy celého těla je neméně důležitá i poloha ruky při práci s klávesnicí a myší. Na poloze ruky závisí síla úchopu. Při ohybu zápěstí se aktivují svaly předloktí, které se v této pracovní poloze zkracují a oslabují. Při práci na klávesnici by měla ramena i zápěstí zaujímat neutrální, uvolněnou polohu a prsty by měly být mírně ohnuté, především v prvním a druhém článku. Je velice důležité vyvarovat se příliš velkým ohybům v oblasti

zápěstí, stejně jako rychlým a prudkým pohybům. V případech ženských pracovníků mohou způsobit nevhodné držení ruky a zvýšené napětí jejich svalů i příliš dlouhé či umělé nehty. (Červenková, 2006; Szeto, Lin, 2011)

Počítačová myš by měla být při práci s ní volně držena všemi prsty a zápěstí, stejně jako u práce na klávesnici, by mělo zůstat v uvolněné poloze. Při posouvání myši se má správně pohybovat celou paží, ne pouze rukou. Nežádoucí je rovněž opírání zápěstí o hranu desky pracovního stolu, což je častým zlovykem při práci na počítači. Dle požadavků pracovníka může být použita optická myš, která požaduje větší prostor na pohyb a při jejím používání se hýbe celá paže, nebo může být zvolena myš obrácená, tzv. trackball, který vyžaduje pouze pohyb palce po kuličce, vestavené do myši shora. (Červenková, 2006; Mayo Clinic, 2013)

1.4.3 Parametry kancelářského nábytku

Nezbytnou součástí správné ergonomie pracovního místa je vedle správné pracovní polohy také vhodný pracovní nábytek, zejména pak pracovní stůl a židle, jejichž parametry musí být správně uzpůsobené pro konkrétního pracovníka dle jeho antropometrických ukazatelů a jeho individuálních potřeb. (Gilbertová, Pavlů, 2006)

1.4.3.1 Pracovní stůl

Optimální pracovní stůl je jednou z nejdůležitějších součástí vybavení kanceláře. Ideální by byl stůl, který by respektoval všechny anatomické, ergonomické i individuální potřeby uživatele a který by bylo možné upravovat jak výškově, tak úhlově dle změn potřeb jednotlivých pracovníků. (Nechvátal et al., 2016)

I když se to na první pohled nemusí zdát jasné, pracovní stůl musí splňovat mnoho požadavků, aby bylo vhodné jej použít pro trvalou práci. Dle Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany a zdraví při práci, má výška pracovní desky stolu odpovídat antropometrickým rozměrům pracovníka, přičemž minimální výška je 600 mm nad podlahou a optimální výška pracovní roviny nad sedákem je 220–310 mm u mužů a 210–300 mm u žen, minimálně však musí být rovina sedadla vzdálena 200 mm od spodní plochy pracovního stolu. Minimální celková šířka pracovní plochy by měla být alespoň 500 mm a hloubka minimálně 500 mm, optimálně 700 mm od hrany pracovního stolu. Dle

Nechvátala et al. by měla být pracovní deska stolu výškově nastavitelná, aby jí bylo možné přizpůsobit pracovníkovi, a to v rozmezí od 600 do 750 mm. Optimálními rozměry stolu jsou 1200-1600 mm šířky a 750-800 mm hloubky pro dostatečné pohodlí pracovníka a možnost uložení dokumentů na ploše stolu. Celková velikost stolu by měla být přiměřená celkové velikosti kanceláře, kde bude umístěn. Je tedy výhodné nejprve zjistit rozměry kancelářských prostor, aby po umístění stolu bylo možné se volně pohybovat i kolem něj. (NV 361/2007; Nechvátal et al., 2016)

Dalším aspektem při výběru pracovního stolu je úložný prostor, který slouží k ukládání předmětů potřebných k výkonu práce a dokumentů. Minimální rozměr prostoru musí odpovídat formátu A4, tedy 210 x 297 mm, ale optimální je šířka zásuvek 440 mm, aby bylo možné uložení dvou předmětů formátu A4 vedle sebe. Z provedené konstrukce zásuvek se také nejlépe projeví kvalita stolu. Otevírání a zavírání zásuvek by mělo jít hladce bez většího odporu a měly by se dát vysunout v plné délce, aby se daly plně prostorově využít (MPSV, 2011; Pospíšil, 2017)

Optimální pracovní stůl by měl mít ještě vedle rozměrů další důležité parametry. Pracovní plocha by měla mít matný povrch, aby na ní nevznikaly odlesky a oslňování uživatele. Všechny hrany a rohy by měly být zaobleny a konce noh či dutých profilů uzavřeny, nebo opatřeny krytem, aby se předešlo možným úrazům. (Nechvátal et al., 2016)

1.4.3.2 Pracovní sedadlo

Nastavitelná pracovní židle je jedním z nejdůležitějších kusů nábytku na kancelářském pracovišti. Taková židle musí být pohodlná při dlouhém sezení a musí respektovat anatomii a potřeby jejího uživatele. Dále jsou důležité zaoblené hrany a přechody sedadla, aby se snížilo riziko kontaktního stresu při styku těla a polstrování. (Kocík et al., 2016a)

„Sedadlo musí být při sezení stabilní, musí umožňovat snadné seřízení výšky sedáku a sklon zádové opěrky a musí odpovídat podmínkám práce, zvláště pokud jde o jejich poréznost a omyvatelnost. Prostor pro dolní končetiny na pracovním místě musí umožňovat pohyb dolních končetin vpřed a do stran.“ (NV 361/2007 Sb., § 49, odst. 6)

Pro lepší hodnocení pracovního sedadla existují parametry, které určují jeho správnou či nesprávnou funkčnost, a to:

- Výška a hloubka sedáku
- Výška a hloubka bederní opěrky
- Výška loketní opěrky
- Náklon sedáku
- Výška a úhel opěradla

Pracovníci, kteří tráví většinu své pracovní doby vsedě u počítače, potřebují sedadlo s nastavitelnou výškou, oporu bederní páteře a nastavitelný sedák a opěrák, který pokryje celý rozsah konkrétní postavy. Nastavitelná výška sedáku je zásadním aspektem, jelikož správným nastavením výšky se zabrání případnému vzniku nepohodlí pro nohy, které je způsobené statickým držením těla a kompresí stehen a pánve. Výška sedáku by měla být nastavena zhruba ve stejné vzdálenosti od země, jako zadní strana ohnutých kolen. Jeho hloubka by měla být srovnatelná s délkou stehen osoby, která na židli sedí. Sedadla, která se naklání či houpají a vyvolávají neustále drobné změny v držení těla, tak prokazatelně snižují otoky dolních končetin. (Kocík et al., 2016a)

Zádová opěrka by měla poskytnout různým částem zad dostatečnou oporu. Její tvar by měl kopírovat fyziologické zahnutí lidské páteře, tedy v křížové oblasti by měla být konvexně zahnut a směrem nahoru přecházet do rovného až konkávního zahnutí. Výška horní hrany opěrky by měla odpovídat minimálně 480 mm nad sedákem. Šíře v bederní oblasti by měla být alespoň 330 mm a v oblasti hrudní alespoň 380 mm. Součástí některých zádových opěrek je i opěrka hlavy, která by měla být nastavena přibližně ve výšce 685-845 mm nad sedákem, přičemž by mělo být možné pohodlné opření hlavy o kost týlní a při uvolněném opírání nesmí dojít k příliš velkému záklonu hlavy. (Tilhon et al., 2016)

Při poloze vsedě jsou redukována bederní zakřivení páteře, proto je důležité správné nastavení bederní opěrky, která alespoň některá zakřivení obnovuje. Bederní opěrka je buď pevnou součástí opěrky zádové či ji lze jako samostatnou část k zádové opěrce připevnit. Jako opěru beder je možné použít i polštář či srolovaný ručník. Tloušťka válce ručníku by však neměla být větší než 5 cm, jelikož tlustší podpěra nutí bederní část zad k vyšší svalové aktivitě. Pro skutečnou účinnost opěrky je nezbytné, aby byla umístěna na úrovni

5. bederního obratle, což odpovídá zhruba úrovni pasu lidského těla či lehce pod ním. Tlakové síly, které působí během sedu na meziobratlové ploténky, lze snížit otevřením úhlu mezi trupem a stehny. Sklopením opěradla na 110° až 130° se tlaková síla sníží na minimum, stejně jako míra poškození. (Kocík et al., 2016a)

Negativní vliv tělesné hmotnosti na postavení těla je ovlivněn správným použitím a nastavením područek. Ty by měly být umístěné ve výšce 200-250 mm nad sedákem nebo také lokte, který visí volně podél trupu. Pro pohodlné opření lokte by jejich šíře měla odpovídat minimálně 40 mm a délce 200-300 mm. Pokud jsou područky umístěny příliš nízko, pracovník má tendenci se hrbít či ohýbat, jelikož se jeho tělo snaží područkám přizpůsobit. Naopak pokud jsou područky nastaveny vysoko, donutí pracovníka k nepřirozeně vysokému držení rukou a trupu, což následně vede k bolesti ramen a krku. Pokud tedy područky nelze nastavit a nevyhovují požadavkům pracovníka, je výhodnější je zcela odstranit. (Kocík et al., 2016a; Tilhon et al., 2016)

Vedle ergonomických požadavků na výběr židle existují i obecné zásady, které jsou aplikovány většinou při prvním pohledu na její provedení a prvním usednutí v obchodě. Židle by měla mít dostatečnou stabilitu a měla by být volně pojízdná, což splňuje pětibodový nástavec s tvrdostí koleček, která odpovídá tvrdosti podlahy. Čalounění židle by mělo být prodyšné a poskytovat tak dostatečný odvod tepla. Loketní opěrky nesmí bránit volnému usednutí do židle a přisunutí židle ke stolu. Konstrukce a spoje židle nesmí mít odhalené ostré hrany a švy potahu nesmí způsobit pracovníkovi otlaky. Všechny uvedené vlastnosti sedadla nemohou být ale ku prospěchu zdraví, pohodlí a produktivitě práce, pokud sedadlo nevyhovuje konkrétnímu pracovníkovi a nebude správně nastaveno pro danou činnost a konstituci postavy. Vhodná pracovní židle by měla být dodána vždy již složená a předvedena pracovníkům tak, aby jí následně oni sami dokázali nastavovat dle svých aktuálních individuálních potřeb. Uživatelské nastavení všech parametrů židle by mělo být rychlé a intuitivní. (Kocík et al., 2016a; Senčík, 2016; Tilhon et al., 2016)

1.4.4 Uspořádání počítače a jeho periferií

Vedle kancelářského nábytku je důležitý i správný výběr typu počítače a možnost nastavení jeho monitoru, klávesnice a myši tak, aby nedocházelo k poškození zraku či pohybového aparátu. (Ravnik, Kocjančič, 2015)

1.4.4.1 Laptop vs. stolní počítač

I přesto, že laptop je pro trvalou práci zcela nevhodný, využívá ho stále značné množství pracovníků, zejména proto, že ho lze přenášet z místa na místo, což je velmi výhodné při přemísťování do zasedacích místností či při výjezdech na služební cesty. Z ergonomického hlediska však sezení u laptopu způsobuje hrbení a ohýbání krku a zad a neumožňuje upravení klávesnice a myši dle individuálních potřeb. (Kárníková, 2010)

Jak již bylo výše řečeno, mezi klady laptopu patří jeho mobilita, dále nízká hmotnost a nižší spotřeba elektrické energie, jelikož se laptop napájí baterií a vydrží minimálně 2 hodiny bez elektrického napájení. Nevýhody ale podstatně převyšují jeho klady. Laptopy mají obecně menší úhlopříčku obrazovky a s tím související i nižší kvalitu a rozlišení. Kontrast a jas se také nedají nastavit tak dobře, jako na stolním počítači, takže práce na laptopu namáhá mnohem více zrak a u uživatelů nastupuje rychleji únava. Klávesnici i obrazovku mají laptopy kompaktní, tedy pevně zabudovanou, což znamená, že obrazovka je vůči hlavě a očím pracovníka příliš nízko a blízko, což ho nutí zaujmout nefyziologickou polohu. Kvůli malým rozměrům laptopů je klávesnice často zmenšená a tím jsou zkráceny či zcela odstraněny některé důležité klávesy. U většiny laptopů chybí i numerická klávesnice a čísla se tak musí psát pomocí složitějších klávesových kombinací. Bez připojení myši je také nutno využívat touchpad laptopu, což je rovná plocha pod klávesnicí, jejíž pomocí se pohybuje šipka po obrazovce. Při ovládání touchpadu je ale zapotřebí větší jemná motorika uživatele, a navíc musí mít uživatel téměř neustále dlaň v pozici špetky bez jakékoliv opory, což může po dlouhodobé práci způsobit bolesti či křeče v oblasti dlaně a zápěstí. (Kárníková, 2010)

Při práci na laptopu s kompaktní obrazovkou, klávesnicí a myší tedy nelze docílit správné ergonomické polohy, která by nezatěžovala pohybový aparát. Při práci na laptopu umístěném na pracovním stole je totiž pozice laptopu umístěna nízko pro sledování obrazovky, ale naopak vysoko pro správné umístění horních končetin. Dlaně a zápěstí jsou v tomto případě výše než lokty, které jsou většinou spuštěny volně přes okraj stolu. Pracovník má také tendenci naklánět se směrem k obrazovce laptopu s rameny zvednutými nahoru k uším. Nakloněním uživatele tak není podporována ani bederní páteř, což způsobí její přetížení společně s přetížením ramenních kloubů. (Kárníková, 2010)

1.4.4.2 Monitor

Dlouhodobá práce na počítači se často projeví pálením či slzením očí, bolestí hlavy, zhoršením zraku a celkovým pocitem únavy. Sledováním obrazovky se snižuje frekvence mrkání a dochází k vysoušení rohovky oka. (Senčík, 2015b)

Samotné umístění monitoru by mělo být zvoleno tak, aby na jeho obrazovku nedopadalo přímé sluneční světlo, které by se odráželo a oslňovalo tak pracovníka. Světlo by na monitor mělo dopadat z boku z důvodu vhodné akomodace při odpočinku očí. Dodržování přestávek je při práci na počítači nutností. Jelikož se nejedná o bezpečnostní přestávky, je jejich četnost individuální dle potřeb pracovníka. Monitor by měl být umístěn samostatně, tedy oddělen od klávesnice a myši tak, aby jej bylo možné výškově a úhlově upravit a musí být možné nastavit správný kontrast a podsvícení obrazovky. Správné umístění monitoru je vzdálenost minimálně 400 mm, ideálně však 500-700 mm od očí, přičemž jeho horní okraj by měl rovněž odpovídat úrovni očí. (NV 361/2007 Sb.; Senčík 2015b)

1.4.4.3 Klávesnice a myš

Při práci s klávesnicí a myší mohou vznikat zdravotní rizika. Větší riziko představuje práce s myší, jelikož při jejím držení a ovládání dochází k přetížení dominantní ruky a často i jednoho či dvou prstů, většinou ukazováku a prostředníku. (Senčík, 2015b; Kocík et al., 2016b)

Při práci na klávesnici dochází k prohnutí předloktí spolu s odklonem zápěstí tak, aby prsty ruky mohly dosáhnout na boční tlačítka. Nejvíce problémové je dosáhnutí na číselník klávesnice, což je zároveň i velice nepřírozená poloha pro lidské ruce, proto je pro pracovníky, kteří číselná tlačítka využívají téměř neustále, vhodná odnímatelná numerická klávesnice, kterou si pracovník může umístit variabilně dle svého pohodlí a potřeby. Co se týče celkového tvaru klávesnice, nejvhodnější je používání lomené či zaoblené varianty, jelikož zcela rovná klávesnice nutí pracovníka dlouhodobě zaujímat nefyziologickou polohu zápěstního kloubu, čímž dochází k přetěžování nervů a šlach v zápěstí. (Senčík, 2015b; Kocík et al., 2016b)

Nejčastějším onemocněním, vznikajícím při dlouhodobé práci s počítačovou klávesnicí a myší, je syndrom karpálního tunelu, kdy dochází k utlačení středového nervu v dolní části

dlaně a zápěstí. Prevencí při tomto onemocnění je redukce práce s myší a používání gelové podpěrky zápěstí, která bývá součástí podložky pro myš, a předložky ke klávesnici, která rovněž podpírá zápěstí, aby jeho poloha byla udržována v rovině a nedocházelo tak k utlačování nervu. (Senčík, 2015b; Kocík et al., 2016b)

1.5 Ergonomické pomůcky

Pro podporu správné pracovní polohy jsou na trhu různé pomůcky, které pracovníkům pomáhají podpořit pohybový aparát či jeho části a minimalizují tak poškození zdraví a pracovní úrazy. Při užívání takových pomůcek je však nutné seznámit pracovníka s postupem a mírou jejich zacházení, aby naopak nedošlo k ještě většímu namáhání různých částí těla a pomůcky se tak nestaly spíše nebezpečným nástrojem. (Gilbertová, Pavlů, 2006)

1.5.1 Alternativní sed

Pro úlevu bolesti různých částí páteře lze krátkodobě (do 30 min. za charakteristickou pracovní směnu) vyměnit pracovní židli, která umožní pouze zaujímání statické polohy, za jiné sedací plochy, které pomohou pracovníkovi k úlevě namáhaných partií. (Lukešová, 2012)

1.5.1.1 Balanční míč

Sed na míči podporuje vzpřímenou polohu zad a aktivní fázi sezení, kdy dochází k výživě meziobratlových plotének a žádoucímu klopení pánve. Při výběru míče je však nezbytné vybrat jeho správnou velikost. Výška míče by se měla odvíjet od výšky postavy pracovníka. Správná výška míče je přibližně o 100 cm menší než samotná výška pracovníka, tedy pokud pracovník měří 170 cm, pak výška míče by měla být asi 70 cm. Balanční míč by se ale neměl používat na kluzkém či lepidivém povrchu, aby nedošlo k úrazu. Při příliš dlouhém sedu na míči dochází k únavě a bolesti trupu a svalů zad, jelikož chybí opěra zad. Lepší variantou sezení na míči je židle s míčem, kdy je do kancelářské židle místo sedáku integrován právě balanční míč. Taková židle má dostatečnou opěru zad i rukou a je tak vyřešeno i riziko pádu, jelikož je míč v židli pevně ukotven. Židli lze také výškově nastavit a nemusí tak být využívána pouze individuálními pracovníky. (Pomp, 2008)

1.5.1.2 Klekačka

Toto sedací zařízení má sedací část a opěru pro kolena. Sedák klekačky je mírně nakloněn vpřed v úhlu 15-20 °. Sklopením sedací části je správně nakloněna páteř a je dosaženo správného postavení kloubů kyčlí vůči trupu. Dále je sezením na klekačce zaručeno i udržení vzpřímeného trupu a krční páteře. Vzpřímený trup pomáhá i ke zlepšení dýchání, jelikož nedochází ke stlačení orgánů v břišní dutině. Přenesením části tělesné hmotnosti na dolní končetiny je sníženo i zatížení hrbolů sedacích kostí. Dlouhodobý či nesprávný sed na klekačce však přináší mnohá úskalí. Jelikož zde chybí opěra zad, nelze dosáhnout uvolnění zádového svalstva. Sezení na klekačce se také musí zcela vyloučit u pracovníků trpících onemocněním kolenních kloubů, cév dolních končetin a u obézních pracovníků. Při dlouhodobém sezení na klekačce přesahujícího 30 minut za charakteristickou směnu dochází ke stlačování tepen dolních končetin a zkrácení svalů na zadní straně stehen. Pro pracovníky se sníženou pohyblivostí je náročné i samotné usedání a vstávání ze sedadla. (Pomp, 2008)

1.5.1.3 Zdravotní židle

Trendem mezi pracovními židlemi jsou židle s dynamickým sedem, které umožňují pohyb sedáku a opěry zad v závislosti na změnách polohy celého těla. Výkyvný sedák zajistí pohyblivost pánve, což vede ke zpevnění břišního a zádového svalstva, zatímco páteř je udržována ve vzpřímené poloze. Sezením na zdravotní židli je zamezeno statické zátěži a únavě a je umožněno relaxaci a aktivaci zádového svalstva. Osoby, které na takový sed nejsou zvyklé, však mohou být vyčerpány ze stálého držení správné polohy a je proto výhodnější střídat ze začátku takovou židli s židlí běžnou a postupně sezení na zdravotní židli prodlužovat, dokud nezačne být sed na ní pro pracovníka přirozený. (Pomp, 2008)

1.5.2 Podpora správné pracovní polohy

Pro zaujímání správné polohy při práci či pro odstranění nedostatků pracovního místa lze využít speciální ergonomické pomůcky a ulevit tak našemu tělu při dlouhodobému sezení u počítače. (Martinková, 2009)

1.5.2.1 Podnožka

Podnožka zlepšuje pohodlí při sezení, zmírňuje zatížení spodních částí stehen, pomáhá uvolnění bederní páteře a snižuje otoky nohou. Speciálním typem podnožky je masážní kolébka pro nohy, která umožňuje procvičování kotníků a chodidel. Pohyb chodidel na kolébce tak snižuje riziko vzniku křečových žil a zlepšuje prokrvení dolních končetin. (Pomp, 2008; Martinková, 2009)

1.5.2.2 Sedací klín

Pokud není možné nastavit vhodný úhel sedáku, je žádoucí použití sedacího klínu, který zprostředkuje fyziologické naklopení pánve a zamezí přecházení pracovníka do kyfotického sedu. Sedací klín tak podporuje správné držení těla a redukuje napětí v zádech. Při zvolení nafukovacího typu klínu jsou splněny i zásady dynamického sedu. (Pomp, 2008)

1.5.2.3 Bederní opěrka

Jako opěrku beder lze použít speciální opěrky, které jsou běžně dostupné v obchodech, či využít polštářek nebo overball (nafukovací gumový míček), kterým bedra podložíme. Bederní opěrky zajistí správné prohnutí bederní páteře (bederní lordózu) a úlevu od bolesti zad. Použití overballu má větší výhodu v tom, že aktivuje hluboké stabilizační svaly a při správném umístění do středu beder nutí pracovníka sedět ve správné vzpřímené poloze. Overball by se při použití jako bederní opěra měl nafouknout pouze tak, aby při jeho stlačení dlaněmi dosahoval velikosti zhruba 20 cm. (Pomp, 2008; Lukešová, 2012)

1.5.2.4 Opěrka zápěstí

Zápěstí je vhodné podepřít při práci na klávesnici i s myší. Pěnové či gelové opěrky zápěstí umožní jeho pohodlné umístění ve fyziologické poloze v jedné rovině s používaným typem náčiní, aby nedocházelo k přílišné flexi či extenzi a tím k utlačování nervů a svalů v dolní části dlaně a zápěstí. Opěrku zápěstí lze zakoupit buď samostatně nebo je často součástí podložky pod myš. Z ergonomického hlediska je však výhodnější mít samostatnou opěrku, kvůli individuálnímu umístění dle potřeb pracovníka. (Lukešová, 2012)

1.5.2.5 Podstavec pod monitor

Pokud nelze nastavit výšku monitoru tak, aby byla jeho horní hrana ve stejné rovině jako oči pracovníka, je na místě, aby se monitor umístil na podstavec, který správné nastavení umožní a nedojde k namáhání krční páteře pracovníka hrbením u příliš nízkého monitoru. (Martinková, 2009)

1.5.2.6 Držáky dokumentů

Speciální držáky dokumentů musí být stranově i výškově nastavitelné a upevňují se sponou či přísavkou na postranní hranu monitoru tak, aby bylo možné pohodlně opisovat text či s ním jinak pracovat bez sklánění hlavy k vodorovné ploše stolu. Používáním držáku je zmírněno zatížení svalů šíje. (Martinková, 2009)

1.6 Kompenzační cviky v kanceláři

V dnešní době je sedavý způsob života jednou z nejčastějších příčin bolesti zad. Přesto, že je pracovní poloha vsedě z ergonomického hlediska považována za výhodnější než poloha vestoje, často vede k bolestem či onemocněním pohybového aparátu. Jednostranná poloha vsedě staticky přetěžuje svaly páteře, které udržují správnou stabilitu těla. Dlouhodobým sezením je snížen žilní návrat z dolních končetin, čímž roste riziko vzniku křečových žil. Častým zlovykem při poloze vsedě je předklánění či předsouvání hlavy, což má za následek bolesti hlavy a krční páteře. Při trvalé práci v kanceláři se proto doporučuje zařazení pravidelného pohybu do životního stylu pracovníků. Kromě pohybu po pracovní době je také vhodné, aby pracovníci praktikovali jednoduché protahovací cviky i během pracovních přestávek, a tím došlo k úlevě namáhaných partií a k zapojení partií, které při práci na počítači naopak nejsou téměř vůbec zapojované a ochabují. (Gilbertová, 2005; Sedláková, 2010)

Režim práce a odpočinku je v dnešní době výrazným požadavkem pro uplatnění odpovídajícího opatření. Vzhledem k tomu, že při práci na počítači není legislativou stanoveno, jak často by si pracovník měl dělat pauzy mezi prací, je to zcela na jeho vůli a aktuální potřebě. Je však zapotřebí takový odpočinek efektivně využít, aby pracovník během pauzy načerpal energii a zotavil se pro pokračování v práci. Správné protažení a

posílení různých skupin svalstva tak může ke zotavení pomoci a zvýšit tak i pracovníkův výkon. (Král, 2015)

1.6.1 Zádové svalstvo a páteř

S protahováním zad a páteře je nutné začít jako s preventivním opatřením, a ne až když se vyskytnou potíže. Osoby s rozvinutým onemocněním zad si totiž jejich nevhodným protahováním mohou přivodit ještě větší zhoršení stavu, a proto je pro takové osoby bezpečnější vyhledat odborníka, který doporučí vhodná rehabilitační cvičení. Při preventivním procvičování zad a páteře se doporučuje zařadit nejprve cviky pro zahřátí, následně začít s protahovacími cviky, a nakonec provést mobilizační cviky s posílením. (Lichtblau, 2015)

1.6.1.1 Zahřátí

Pracovník se posadí na židli tak, aby udržoval vzpřímenou pozici těla. Chodidla pevně opře o zem a roztáhne je do šíře ramenou. V této poloze začne střídavě zvedat pravé a levé rameno. Po krátkém opakování přejde ke kroužení oběma rameny vpřed, přičemž ramena stále zůstávají viset volně podél těla. Následně se změni směr kroužení směrem vzad a ruce se navíc dotýkají kloubů ramen. Na závěr pracovník skloní hlavu, bradou se opře o hrudník a opisuje hlavou půlkruh od jednoho ramene k druhému. (Lichtblau, 2015)

1.6.1.2 Protahování

První protahovací cvik provede pracovník stále usazen na pracovní židli. Poloha zůstane zachována jako u zahřívacího cviku. Ruce se předpaží a natočí se tak, aby se dotýkaly hřbetů dlaní. Nyní pracovník silou máchne do stran, zakulatí záda a svěsí hlavu. Pohyb vypadá jako tempo při plavání. V rozpažení zůstane pracovník zhruba 5 sekund a následně vrací pozvolna ruce do předpažení. (Lichtblau, 2015)

Po protažení vsedě pracovník vstane ze židle a postaví se asi 1 metr před zavřené dveře (nejprve se musí ujistit, že dveře někdo náhle neotevře a neublíží mu). Po kontrole dveří se pracovník předkloní, vzpaží ruce, kterými uchopí pevně kliku. Záda a paže by měly být v jedné rovině. Následně pracovník začne tlačit hýžděmi vzad a zvyšuje tak napětí svalů. V této pozici vydrží asi 10 sekund. Poté postupně uvolňuje napětí, a nakonec protřepe paže. Cvičení se provádí ještě dvakrát až třikrát. (Lichtblau, 2015)

Kromě svalů zad je důležité i protažení svalů na protilehlé straně trupu, tedy svaly hrudníku. Pracovník zůstane stát, dveře otevře a postaví se mezi jejich rámy. Zvedne pravou ruku a položí ji na překlad nade dveřmi, přičemž loket se nachází ve výši hlavy. Levou nohou vykročí mírně vpřed, ostatní části těla zůstanou v jedné rovině. Nyní začne pracovník vyvíjet pomalu tlak v oblasti hrudníku a vytočí trup směrem k levé noze. V maximálně vytočené poloze setrvá po dobu 3 vydechnutí a poté se pomalu uvolňuje a vrací zpět do výchozí polohy. Po provedení cviku se vymění nohy, překladu se začne dotýkat levá ruka a dojde k protažení druhé strany. (Lichtblau, 2015)

1.6.1.3 Posilování

První posilovací cvik začíná opět vsedě, ve výchozí pozici trupu a chodidel. Dlaně rukou se spojí před prsní kostí, prsty směřují směrem nahoru. Předloktí je vodorovně s podlahou a v jedné rovině. Pracovník začíná postupně zvyšovat tlak mezi dlaněmi. V maximálním napětí setrvá 5 sekund, klidně dýchá a poté tlak uvolňuje. Po úplném uvolnění svěsí paže podél těla a lehce protřepe. Po uvolnění paží se cvik pětkrát zopakuje. (Lichtblau, 2015)

Při dalším cviku sedí pracovník stále na židli, ale odsune se od pracovního stolu tak, aby uchopil jeho hranu rukama natažených paží. Po uchopení hrany stolu odsouvá židli více dozadu, dokud nejsou záda i paže v jedné ose, a horní částí trupu tlačí mírně dolů směrem k podlaze. V této pozici pracovník zůstane po dobu 3 nádechů a výdechů a poté povolí, narovná se do výchozí pozice a zvedne ruce do vzpažení. V této pozici se protáhne hluboko dozadu a provede dvakrát hluboký nádech a výdech. Po protažení se naopak hluboko předkloní, až se trupem dotýká stehna a paže volně svěsí k zemi. Tuto pozici šestkrát prodýchá. Trupem stále zůstane ležet na stehně, paže zvedá vzhůru, spojí ruce a paže postupně zvedá co nejvýše je možné. Po 5 sekundách vrací paže zpět a uvolňuje napětí. (Lichtblau, 2015)

Poslední cvik spočívá v posílení pánve a bederní páteře. Pracovník sedí ve vzpřímené poloze na židli a ruce položí na stehna nebo na desku pracovního stolu. Povolí břišní svalstvo, zakulatí záda a vysune pánev směrem dopředu. Následně srovná pánev i bederní páteř tak, že zatne břišní svaly, pohyb tak vypadá, jako by se houpal na houpačce. Takto povoluje a zatíná svaly zhruba desetkrát za sebou. (Lichtblau, 2015)

1.6.2 Krk a šíje

Bolesti šíje jsou zapříčiněny nesprávným držením těla a stresem, kdy se zdá hlava těžká a svaly kolem krčních obratlů se napínají často až do křeče. (Kothiyal, Bjørnerem, 2009)

1.6.2.1 Protahování

Pracovník sedí na židli ve vzpřímené poloze, chodidla jsou pevně na zemi, v šíři ramenou. Zvedne ruce a složí je pod bradu tak, aby složené prsty podpíraly bradu svým hřbetem. Předloktí si srovná, aby bylo v jedné rovině, rovnoběžně s podlahou. V této pozici pracovník začne tlačit bradou dolů a zároveň rukama směrem nahoru. Když dosáhne maximálního tlaku, klidně pozici prodýchá po dobu 5 sekund a poté pomalu povoluje. Po provedení cviku svěsí hlavu, paže nechá viset volně podél těla a protřepe. (Lichtblau, 2015)

Dále je zachována poloha vsedě, pracovník uchopí pravou rukou přes hlavu levé ucho a opatrně táhne hlavu doprava, dokud se nedotkne pravého ramene. Pohyb je pomalý a plynulý. V takové pozici spočine 3-5 sekund a následně hlavu opatrně uvolňuje. Po úplném uvolnění pokračuje s levou rukou na opačnou stranu. (Lichtblau, 2015)

Protahování pracovník zakončí relaxačním cvikem, kterým protáhne celé zádové svalstvo. Vstane ze židle a ze vzpřímeného postavení se snaží co nejvíce předklonit a zakulatit přitom záda. Pokrčí ramena a přitiskne bradu k hrudníku, paže nechá volně viset podél těla. V takové pozici zůstane několik sekund a poté se velmi pomalu, obratel po obratli narovná. (Lichtblau, 2015)

1.6.2.2 Posilování

Posilování začne pracovník zcela jednoduchým cvikem. Pokrčí paže, lokty zvedne do výše ramen a zahákne do sebe ukazováčky. Ve vzpřímené poloze od sebe ukazováčky odtahuje a lopatky se snaží držet co nejblíže u sebe. V maximálním napětí setrvá asi 30 sekund a poté se pomalu uvolňuje. (Lichtblau, 2015)

Po uvolnění si pracovník sedne ke stolu, natáhne paže a položí je pod desku stolu, dlaněmi vzhůru. Následně začne tlačit, jako kdyby chtěl silou stůl nadzvednout. Při maximálním silovém vypětí setrvá 5 sekund. Po uplynutí doby se pracovník na pár sekund uvolní a cvik

zopakuje ještě třikrát. Poté položí dlaně na horní stranu desky stolu a tlačí směrem dolů, snaží se desku stolu promáčknout. V maximálním tlaku opět setrvává 5 sekund, 2 sekundy odpočívá a pak pokračuje s opakováním stejně jako u zvedání. (Lichtblau, 2015)

Posilování krku a šíje pracovník zakončí cvikem vstoje. Postaví se rovně a kolena lehce pokrčí. Paže nechá viset volně podél těla. Rameny se snaží táhnout co nejvíce vpřed, přičemž mírně zakulatí záda. Následuje tažení rameny co nejvíce vzad. Takto střídá směr ramen zhruba 1 minutu. (Lichtblau, 2015)

1.6.3 Horní končetiny

Při práci na počítači jsou ruce, po zádočím svalstvu, druhou nejvíce zatěžovanou částí těla. Jsou zcela nezbytným orgánem sloužícím k mnoha funkcím, nejen při výkonu pracovní činnosti. Bez správné funkce rukou si většina osob nedokáže představit aktivně funkční život. Samotné paže již pracovník procvičil spolu se zády, ale nesmí zapomenout ani na ruce a prsty. Klouby ruky jsou zatěžovány nesprávnou polohou a špatnými pohyby, které se mohou po čase projevit různými záněty šlach či útlakem nervů. (Lichtblau, 2015; Král, 2016)

1.6.3.1 Protahování

Nejprve si pracovník protáhne natahovače a ohýbače ruky spolu s prsty. Natahovače protáhne tak, že položí pokrčenou pravou paži na stůl, ohne zápěstí tak, že prsty směřují směrem k tělu. Levou dlaň položí kolmo na hřbet právě ruky. V této pozici začne pravou rukou mírně tlačit směrem vzhůru proti levé ruce, která klade lehký odpor. V tlaku vydrží pracovník 10 sekund a uvolní tlak. Následně začne tlačit levou rukou proti prstům pravé ruky, které tak směřují k předloktí. Po protažení vymění ruce a cvik opakuje. (Sedláková, 2010)

Od natahovačů přejde pracovník plynule k ohýbačům. Zůstane sedět a pokrčí pravou paži v lokti tak, aby dlaň ruky byla otočena vzhůru a prsty směřovaly směrem k rameni. Na pravou dlaň opět položí kolmo levou ruku a tlačí jí prsty pravé ruky směrem dolů, přičemž pravá ruka oproti tlačení klade mírný odpor. V tlaku zůstanou ruce po dobu 10 sekund a poté je pracovník vystřídá. (Sedláková, 2010)

Nakonec si pracovník procvičí obratnost prstů a zároveň se může i lépe zkoncentrovat a zkoordinovat. Propojí prsty, ale dlaně se nedotýkají. Střídavě začne zvedat až napínat prst po prstu. Vždy zvedne 1 prst tak, aby se ostatní nehýbaly, pořadí prstů si pracovník volí libovolně. (Lichtblau, 2015)

1.6.4 Dolní končetiny

Při práci v kanceláři jsou dolní končetiny zapojovány sice minimálně, ale právě tím je způsoben špatný oběh krve a onemocnění cév právě v této oblasti. Je tedy nutné občas krevnímu oběhu pomoci, především pokud pracovník dojíždí do zaměstnání automobilem a po práci neprovozuje žádný sport, měl by se snažit o protažení a posílení spodní části těla alespoň během pracovní doby. (Lichtblau, 2015)

1.6.4.1 Protahování

Aby nedocházelo ke křečovým stavům, provede pracovník nejprve aktivaci hýždí. Posadí se na židli a dlaně vloží pod hýždě. Střídavě tlačí pravým a levým chodidlem do podlahy, každým po dobu 10 sekund. Poté vyndá dlaně a přiloží je na vnější stranu kolenních kloubů. Mírně roznoží a tlačí kolena proti rukám, které zároveň kladou kolenům mírný odpor. V napětí zůstane pracovník opět 10 sekund. (Sedláková, 2010)

Po protažení a aktivaci hýžděových svalů přejde pracovník na protažení samotných končetin. Zůstane sedět na židli, chodidla mírně rozkročí. Paty chodidel zůstanou pevně ukotveny na místě, ale nárt a prsty se pohybují směrem k sobě a od sebe, aniž by se chodidla zvedala od podlahy. Po provedení cviku přejde pracovník plynule ke zvedání paty – špičky tak, že ve vzpřímeném sedu začne zvedat vždy patu jedné a špičku druhé nohy. (Sedláková, 2010)

1.6.4.2 Posilování

Na posílení hýždí a břišního svalstva existuje zcela jednoduchý cvik. Pracovník sedí rovně. Nejprve vyzkouší posílení břišních svalů. Provede nádech a zatáhne přitom břicho. Při výdechu břicho opět povolí. Dále zkusí při nádechu zatnout hýžděové svaly a při výdechu je povolí. Nakonec spojí oba cviky dohromady, takže při nádechu zatáhne břicho a zatne hýžděové svaly, při výdechu vše povolí. Takto může cvik provádět kdykoliv, jak dlouho vydrží. (Lichtblau, 2015)

Dalším nenápadným posilovacím cvikem na posílení dolních končetin je tlačení chodidel do podlahy. Pracovník zůstává sedět rovně na židli, chodidla jsou pevně položena na podlaze. Následně napne svaly hýždí a nohou a chodidly tlačí co nejvíce do podlahy. V napětí setrvá 15 sekund a po krátké pauze cvik zopakuje. (Lichtblau, 2015)

1.6.4.3 Prokrvení

Účinným cvikem na prokrvení končetin je chůze po špičkách, která však v kancelářském prostředí může vypadat komicky, proto je vhodná spíše pro odvažnější pracovníky. Ti, kteří se v práci stydí však mohou chůzi praktikovat alespoň doma či venku po pracovní době. Nejúčinnější je tento cvik zejména při chůzi na bosu. Správně se cvik provádí tak, že pracovník vytáhne celé tělo vzhůru, zvedne paty co nejvýše a krátkými kroky přechází po místnosti. Pro ještě lepší prokrvení je možné při každém kroku zvedat kolena tak, aby se stehna dotýkaly oblasti břicha. (Lichtblau, 2015)

1.6.5 Oči

Pro úlevu očí při práci na počítači existuje kromě jejich procvičování několik jednoduchých rad. Není vhodné ani bezpečné hledět na obrazovku dlouhé hodiny, lepší je po zhruba 2 hodinách odvracet zrak a ulevit očím alespoň po dobu 5 minut. Důležité je také mrkání, jelikož při koncentraci na pracovní úkol pracovníci často mrkání snižují na minimum a tím dochází k vysychání rohovky a pálení očí. Pálení a bolest očí může být ale způsobena i nedostatečnou vlhkostí vzduchu v místnosti, proto by se mělo pravidelně větrat a umístit do kanceláře alespoň pár pokojových rostlin, které jsou nejen dobrými zvlhčovači vzduchu, ale i chytají prach z ovzduší. (Lichtblau, 2015)

Pro samotný trénink očí je vhodné sledovat různě vzdálené body. Pracovník sedí vzpřímeně na židli. Zvedne paže a ukazováky rukou drží každé v jiné vzdálenosti od očí. Třetím bodem může být například vzdálená rostlina, obraz či kus nábytku. Očima pak zaostřuje postupně z nejbližšího prstu ke vzdálenějšímu a od prstů na objekt v dálce. Takto přejíždí očima mezi vzdálenostmi, dokud neucítí v očích tíhu, což je znamením, že je má na 1 minutu zavřít. Po opětovném otevření očí cítí pracovník příjemnou úlevu. (Lichtblau, 2015)

Pro obměnu lze provést i druhý cvik. Pracovník zvedne pravý palec do úrovně očí, ale ve vzdálenosti přibližně 20 cm. Zavře jedno oko a pár sekund palec pozoruje, Poté zavře druhé oko a znovu palec chvíli pozoruje. Takto několikrát po sobě oči vystřídá. Po 10-15 sekundách rychle otevře obě oči. (Lichtblau, 2015)

2 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

2.1 Cíle práce

Cíl 1: Zjistit úroveň plnění ergonomických požadavků při práci na počítači u zaměstnanců pracujících v kanceláři a navrhnout nápravná opatření ke zlepšení jejich pracovních podmínek.

2.2 Hypotézy

Hypotéza 1: Ergonomie pracovního místa je nevyhovující.

Hypotéza 2: Pracovníci se zdravotními problémy pohybového aparátu častěji zaujímají nesprávnou polohu při práci.

Hypotéza 3: Délka nepřetržité práce s počítačem má vliv na výskyt zdravotních problémů.

Hypotéza 4: Pohodlí při práci je ovlivněno používáním ergonomických pomůcek.

3 OPERACIONALIZACE POJMŮ

3.1 Pohybový aparát

Pohybový aparát člověka je tvořen kostrou a svalstvem. Tyto 2 komponenty umožní udržovat stabilní polohu těla a pohyb v pracovním prostoru. (Malý et al., 2010)

3.2 Ergonomické požadavky

Důvodem implementace ergonomických požadavků je vyrovnaní podmínek, které vyžaduje konstituce a parametry pracovníka na jedné straně a možnost uspořádání pracovního místa a pracoviště tak, aby byly co nejvíce přínosné pro pracovníkovo pohodlí a co nejméně mu škodily. (Malý et al., 2010)

3.3 Ergonomické pomůcky

V případě nevhodně zvoleného pracovního nábytku či pokud nelze pracovní náčiní nastavit dle požadavků pracovníka, je na místě, aby byly použity ergonomické pomůcky, které se správným nastavením pracovního místa pomohou. Může se jednat například o podnožku, opěrku zápěstí, bederní opěrku či míč na cvičení. (Malý et al., 2010)

4 METODIKA PRÁCE

Výzkum byl proveden formou kvantitativní metody, kterou jsem zvolila kvůli většímu množství respondentů. Doplnujícím výzkumem byla kvalitativní metoda měření parametrů pracovního místa. Cílem výzkumu bylo zjistit ergonomické vlastnosti pracovních míst a vliv případných nevhodně uspořádaných prvků na pracovníky. Celý výzkum byl proveden se souhlasem společnosti se sídlem v Praze, avšak pro zachování anonymity nebyly v diplomové práci název ani jiné identifikační údaje uvedeny.

Pracovní prostor a prostředí byly hodnoceny objektivně měřením parametrů dle platné legislativy a také subjektivně vyjádřením pracovníků v dotazníkovém šetření.

Obsahem měření bylo zjištění parametrů pracovního místa, kdy byly měřeny rozměry pracovního stolu a pracovní židle, vzdálenost pracovníka od obrazovky počítače a poloha klávesnice na pracovišti. Vzhledem k tomu, že se jednalo o velkoplošné kanceláře, byl nábytek sjednocen a pracovní místa se lišila nanejvýš různými typy počítačů, klávesnic a myši. Při měření jsem vycházela z platné legislativy, konkrétně z Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Metodika měření byla využita pro vyhodnocení hypotézy 1.

Dotazník byl distribuován v elektronické podobě a odkaz na něj byl rozeslán všem administrativním pracovníkům firmy emailem. Údaje v dotazníku byly anonymní a použity pouze pro účely zpracování praktické části diplomové práce a pro potřeby zaměstnavatele, který dle výsledků může zlepšit pracovní prostředí a nabídku služeb ve společnosti. Struktura dotazníku se skládala z oslovení a představení výzkumu respondentovi, představení mé osoby a instrukcí pro jeho správné vyplnění. Celkem dotazník obsahoval 21 otázek, kdy 15 otázek bylo uzavřených, 3 polootevřené a 3 otevřené, kdy se musel respondent vyjádřit vlastními slovy. První 2 otázky byly analytické a sloužily tedy pro identifikaci a třídění respondentů dle pohlaví a věku. Zbýlých 19 otázek bylo meritorních, které se týkaly názorů či chování respondentů a sloužily jako podklad pro zpracování stanovených hypotéz. Získaná data byla statisticky vyhodnocena, aby mohly být správně otestovány zvolené hypotézy. Testováním hypotéz je umožněno srovnání výběrového rozdělení s rozdělením teoretickým. Vzhledem k charakteru získaných dat z dotazníkového šetření, byl pro testování hypotéz zvolen test nezávislosti dvou veličin v kontingenční

tabulce (χ^2 test nezávislosti). Všechny stanovené hypotézy jsou testované na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. X^2 test nezávislosti je neparametrickým testem, který může být použit k vyhodnocení nezávislosti dvou znaků v kontingenční tabulce. Tento test je méně spolehlivý než parametrické testy. Používá se pro analýzu nezávislosti dvou znaků v kontingenční tabulce, kdy však musí být dodrženy dva základní předpoklady:

- nesmí obsahovat nulovou četnost
- nejvýš 20 % hodnot může být menší než 5. (Voelker, 2011; Corder, 2014)

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Soubor respondentů byl tvořen administrativními pracovníky vybrané společnosti, jejichž hlavní pracovní náplní je práce na počítači. Tito pracovníci jsou zaměstnanci průmyslové společnosti, která má administrativní základnu na území hlavního města Prahy. Sběr dat byl zprostředkován manažerem bezpečnosti práce, který rozeslal odkazy na dotazník všem administrativním pracovníkům firmy. Celkem bylo rozesláno 162 odkazů, z nichž bylo vyplněno 110 dotazníků. Návratnost tedy činila 68 %.

5 VÝSLEDKY

5.1 Výsledky dotazníku

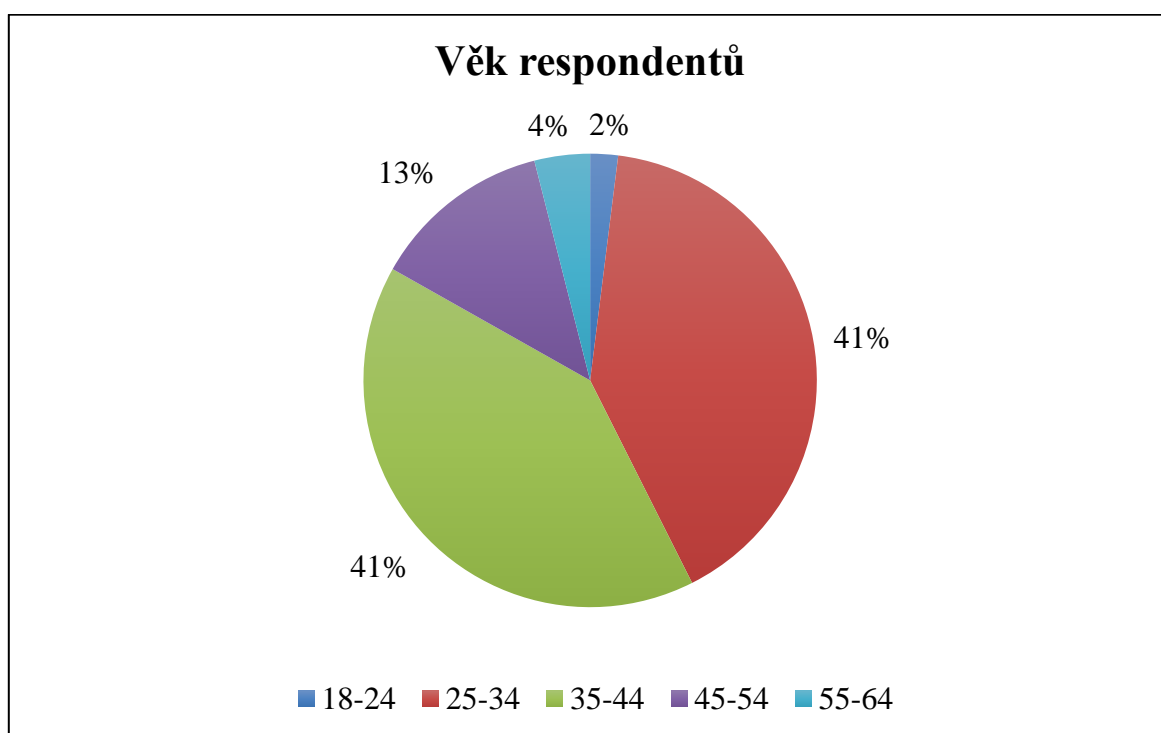
Otázka č.1: Uveďte svůj věk:

Tabulka 1: Věk respondentů

Věk	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
18-24 let	2	2 %
25-34 let	45	41 %
35-44 let	45	41 %
45-54 let	14	12 %
55-64 let	4	4 %
Celkem	110	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 1: Věk respondentů v procentuálním zobrazení



Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 1 i Graf 1 názorně zobrazují věkové rozložení respondentů, přičemž nejvíce byly zastoupeny věkové skupiny 25-34 let (41 %) a 35-44 let (41%). Dále následovala věková skupina 45-54 let, která byla zastoupena 12 % respondentů. Věková skupina 55-64 let byla

zastoupena 4 % respondentů. Ve věkové skupině 18-24 byli respondenti pouze ve 2 % případech a starší 65 let nebyl žádný respondent.

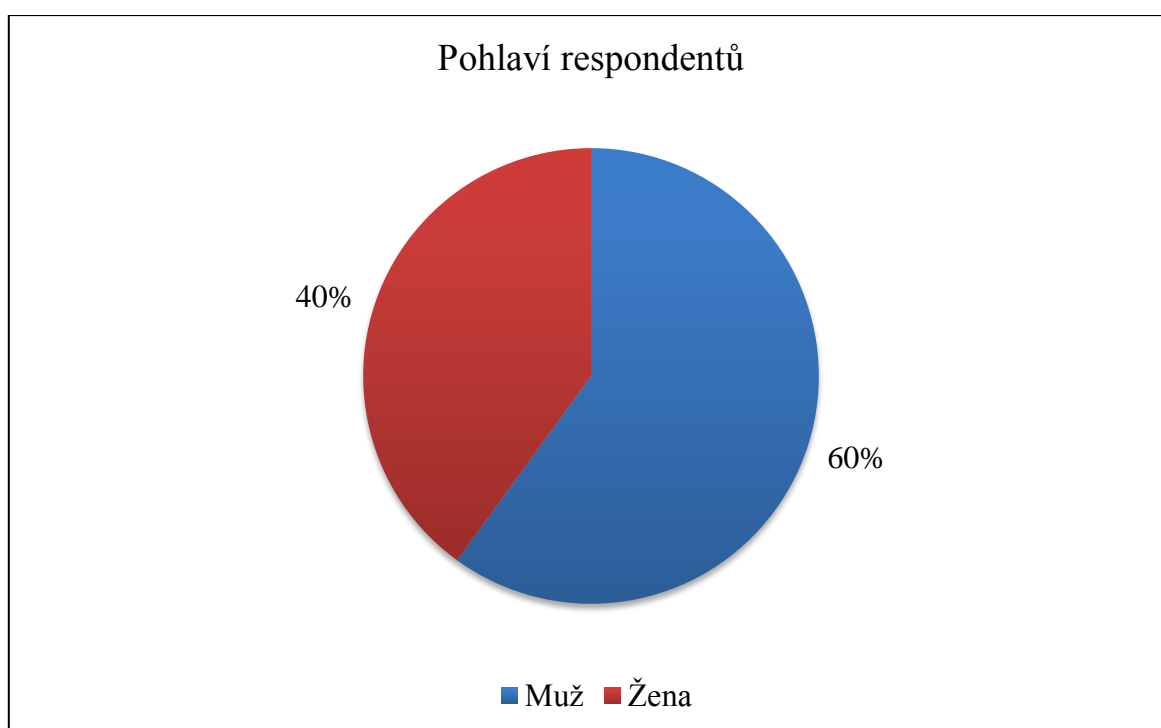
Otázka č. 2: Uveďte své pohlaví:

Tabulka 2: Pohlaví respondentů

Pohlaví	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
Muž	66	60 %
Žena	44	40 %
Celkem	110	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 2: Pohlaví respondentů v procentuálním zobrazení

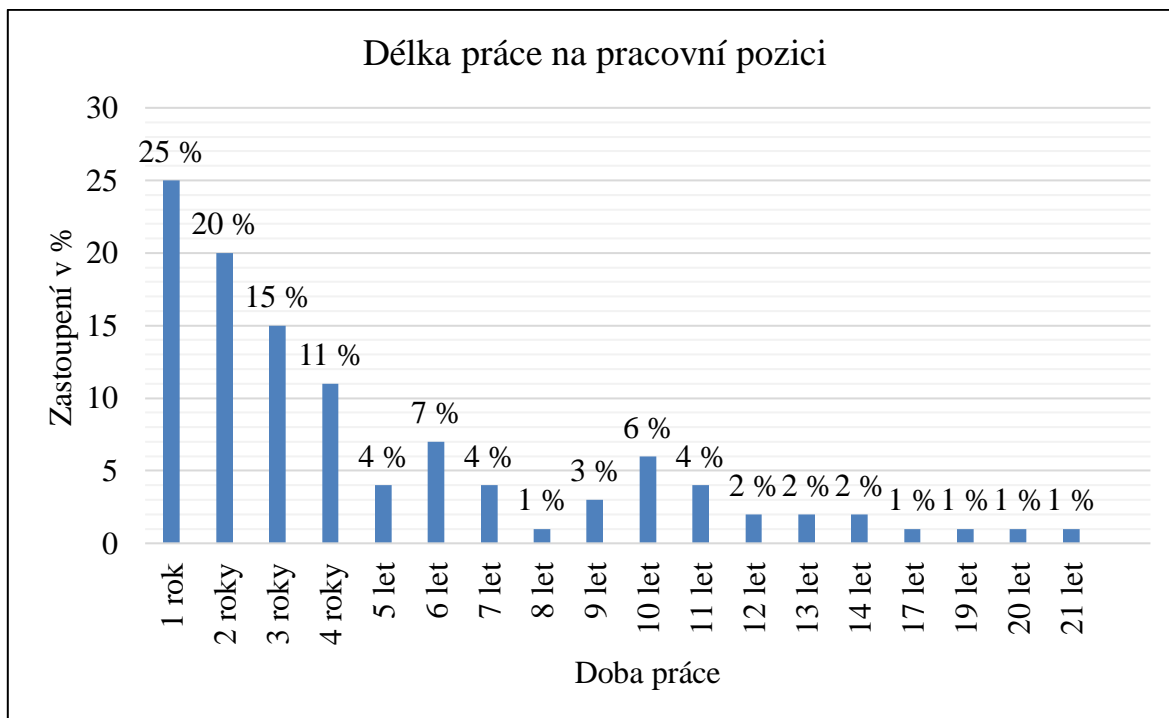


Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 2 a Graf 2 ukazují zastoupení respondentů dle pohlaví, kdy převažovalo mužské pohlaví, které bylo zastoupeno 66 respondenty, což odpovídá 60 % výzkumného souboru. Menší část představovali respondenti ženského pohlaví, kterých bylo 44 (40 %).

Otázka č. 3: Jak dlouho pracujete na současné pracovní pozici?

Graf 3: Délka práce na pracovní pozici v procentuálním zastoupení

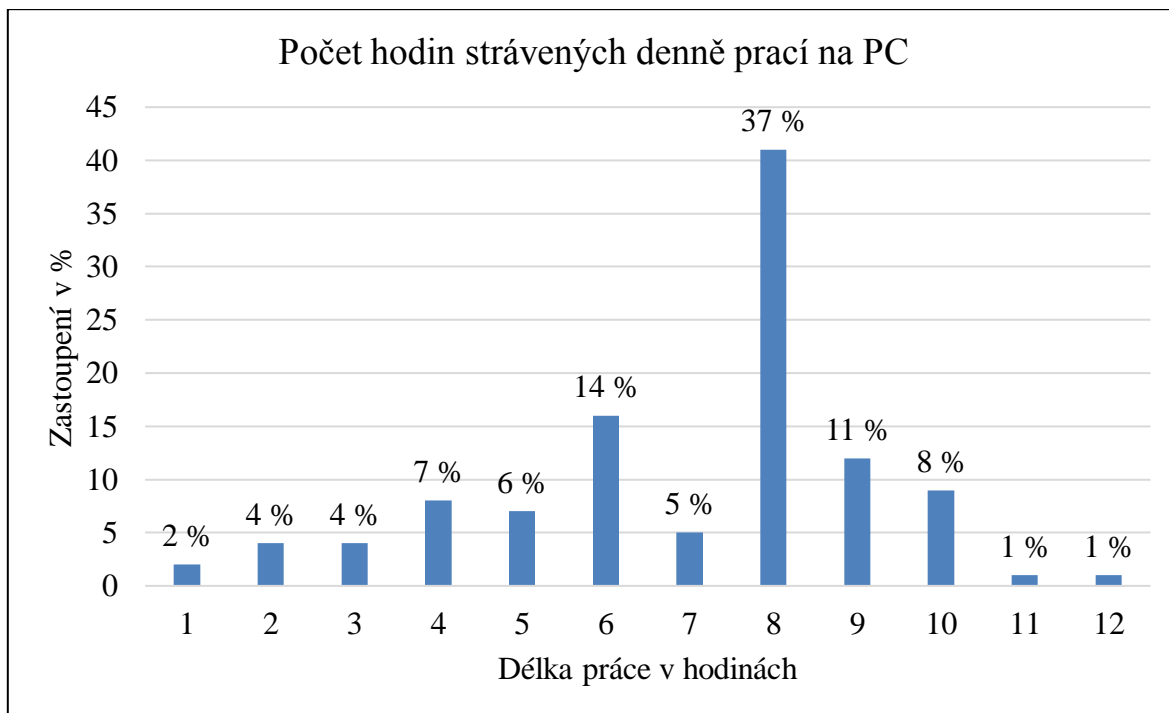


Zdroj: Vlastní výzkum

Délka doby strávené na dané pracovní pozici se různě lišila. Nejvíce bylo procentuální zastoupení respondentů v období 1 až 2 roky. Nejvíce respondentů (25 %) uvedlo, že pracuje na pozici zhruba 1 rok. 20 % respondentů pracuje na pozici 2 roky. 3 roky již pracuje na pozici 15 % respondentů a 11 % pracuje na pozici po dobu 4 let. Značný propad je zaznamenán u pracovní doby 5 let, po kterou pracují na daném pracovním místě pouze 4 % respondentů. Malý nárůst je očividný u pracovní doby 6 let, kdy ji uvedlo 7 % respondentů. 7 let pracuje na pozici opět pouze 4 % odpovídajících. Pouze 1 % respondentů uvedlo, že na pozici pracuje 8 let. 9 let pak pracují na pozici 3 % a 10 let 6 % respondentů. 11 let již pracují na dané pozici 4 % pracovníků. Po 2 % respondentů pak uvedlo, že na dané pozici pracují 12, 13 nebo 14 let. 17 let a 19 až 21 let vykonává práci na pozici pouze po 1 % respondentů.

Otázka č. 4: Kolik hodin denně strávíte prací na počítači?

Graf 4: Počet hodin strávených denně prací na počítači



Zdroj: Vlastní výzkum

Nejvíce respondentů (37 %) tráví denně prací na počítači 8 hodin své pracovní doby. 14 % respondentů stráví prací na počítači 6 hodin a 11 % respondentů 9 hodin denně. 10 hodin vydrží pracovat s počítačem 8 % respondentů. Zhruba polovinu své pracovní doby, tedy 4 hodiny pracuje na počítači 7 % respondentů a 6 % respondentů pracuje o hodinu déle, 5 hodin. 5 % odpovídajících uvedlo, že pracuje na počítači 7 hodin. 2 nebo 3 hodin denně stráví prací na počítači 4 % respondentů. Pouze 2 % respondentů uvedlo, že na počítači pracuje pouze 1 hodinu. Po 1 % respondentů uvedlo, že na počítači pracují dokonce 11 nebo 12 hodin denně.

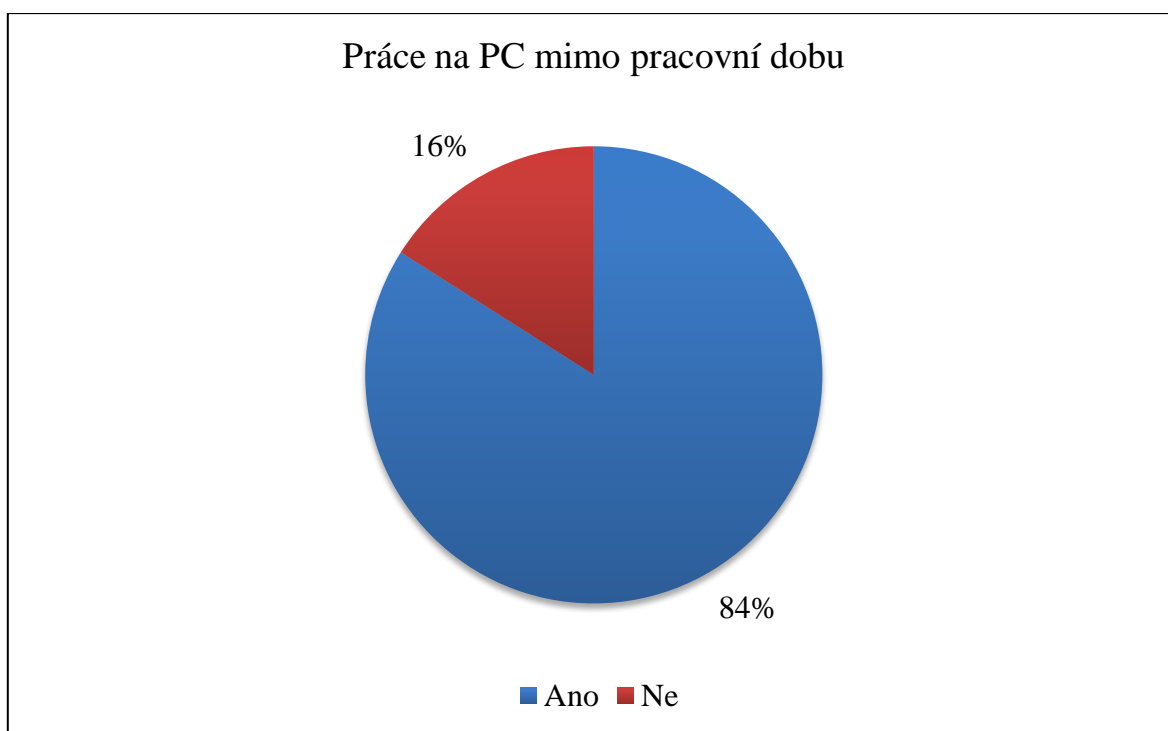
Otázka č. 5: Pracujete na PC i ve volném čase mimo zaměstnání?

Tabulka 3: Práce na PC mimo pracovní dobu

Práce na PC ve mimo pracovní dobu	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
Ano	92	84 %
Ne	18	16 %
Celkem	110	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 5: Práce na PC mimo pracovní dobu v procentuálním zobrazení



Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 110 respondentů pouze 18 (16 %) uvedlo, že po pracovní době již vůbec na počítači nepracují. Naopak zbylých 92 respondentů (84 %) uvedlo, že po pracovní době pravidelně pokračuje v práci na počítači.

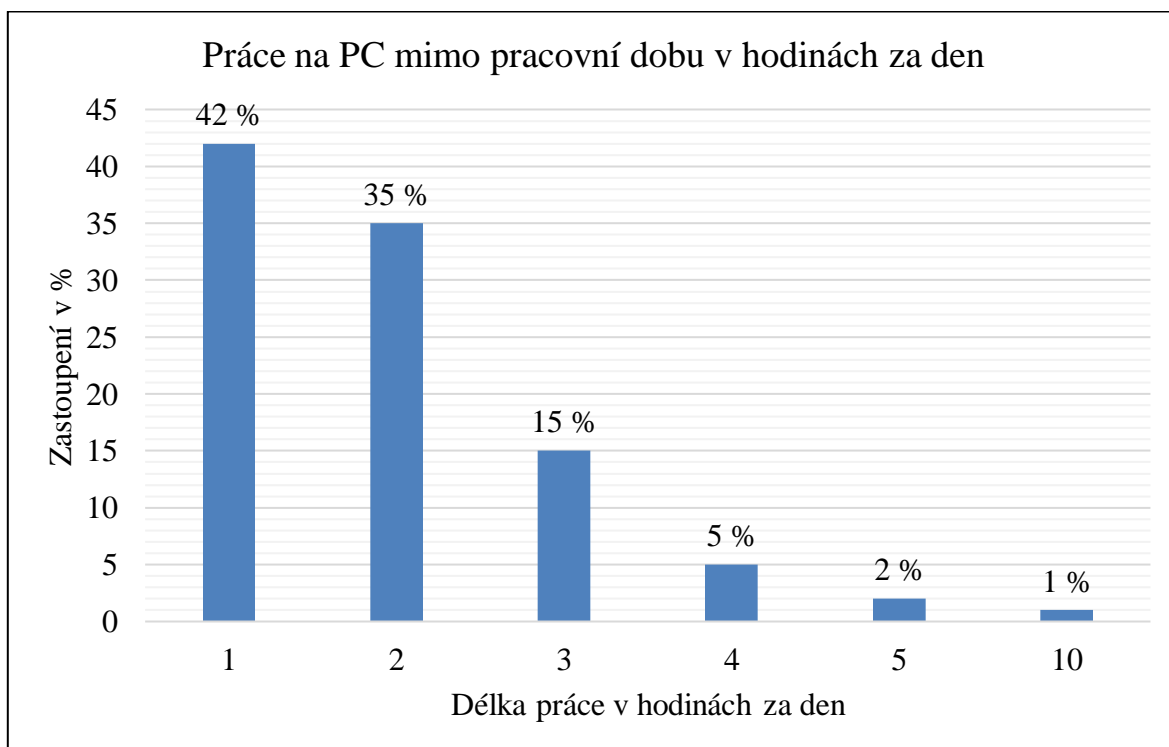
Otázka č. 6: Pokud ano, kolik hodin zhruba strávíte souvislou prací na PC ve volném čase?

Tabulka 4: Práce na PC mimo pracovní dobu v hodinách za den

Doba práce na PC mimo pracovní dobu	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
1 hodina	38	42 %
2 hodiny	32	35 %
3 hodiny	14	15 %
4 hodiny	5	5 %
5 hodin	2	2 %
10 hodin	1	1 %
Celkem	92	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 6: Práce na PC mimo pracovní dobu v hodinách za den (procentuální zobrazení)



Zdroj: Vlastní výzkum

Z 92 respondentů, kteří odpověděli u otázky č. 5, že pracují na PC i mimo svou pracovní dobu, jich nejvíce (42 %) stráví u PC ještě alespoň 1 hodinu po práci. 2 hodiny doma pracuje na PC 35 % respondentů. 15 % respondentů pracuje přibližně 3 hodiny a 5 % stráví práci další 4 hodiny po pracovní době. Dalších 5 hodin svého času stráví po pracovní době na PC 2 % respondentů a 1 % pracuje dokonce dalších 10 hodin mimo pracovní dobu.

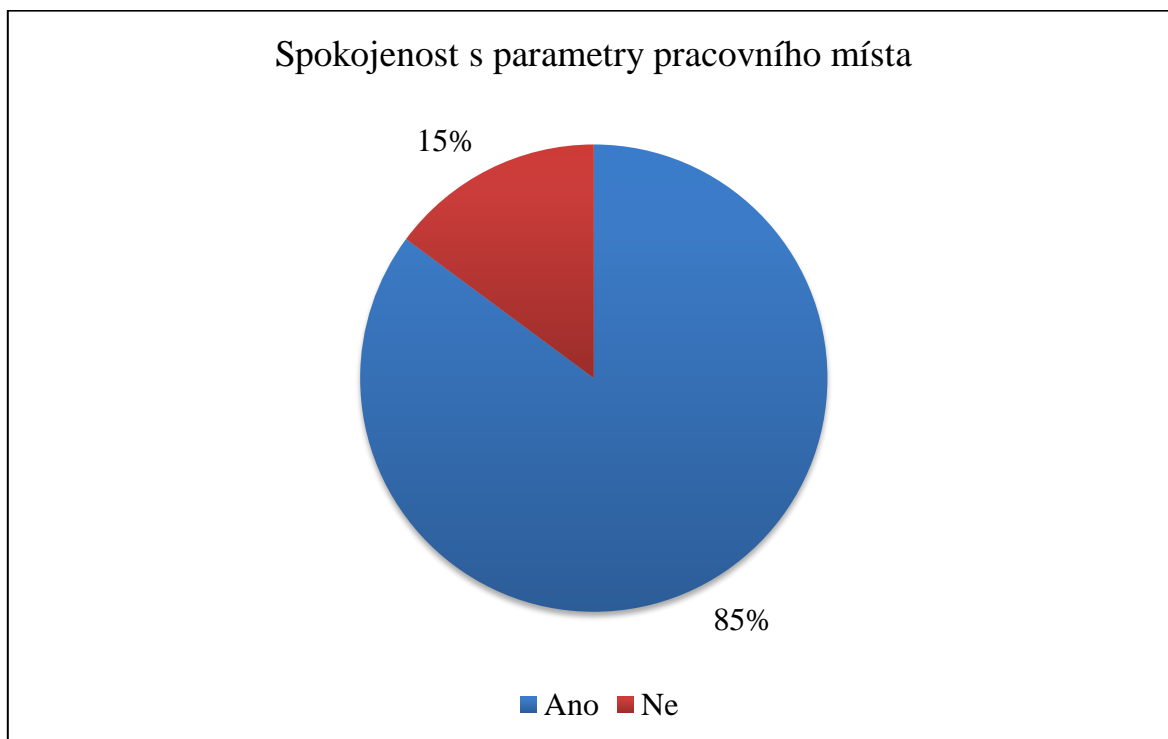
Otázka č. 7: Jste spokojen(a) s rozměry Vašeho pracovního místa?

Tabulka 5: Spokojenost s parametry pracovního místa

Spokojenost	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
Ano	94	85 %
Ne	16	15 %
Celkem	110	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 7: Spokojenost s parametry pracovního místa v procentuálním zobrazení



Zdroj: Vlastní výzkum

Většina respondentů (85 %), kteří se zúčastnili šetření, uvedla, že je s parametry svého pracovního místa spokojena. Zbýlých 15 % respondentů s parametry svého pracovního místa zcela spokojeni nejsou.

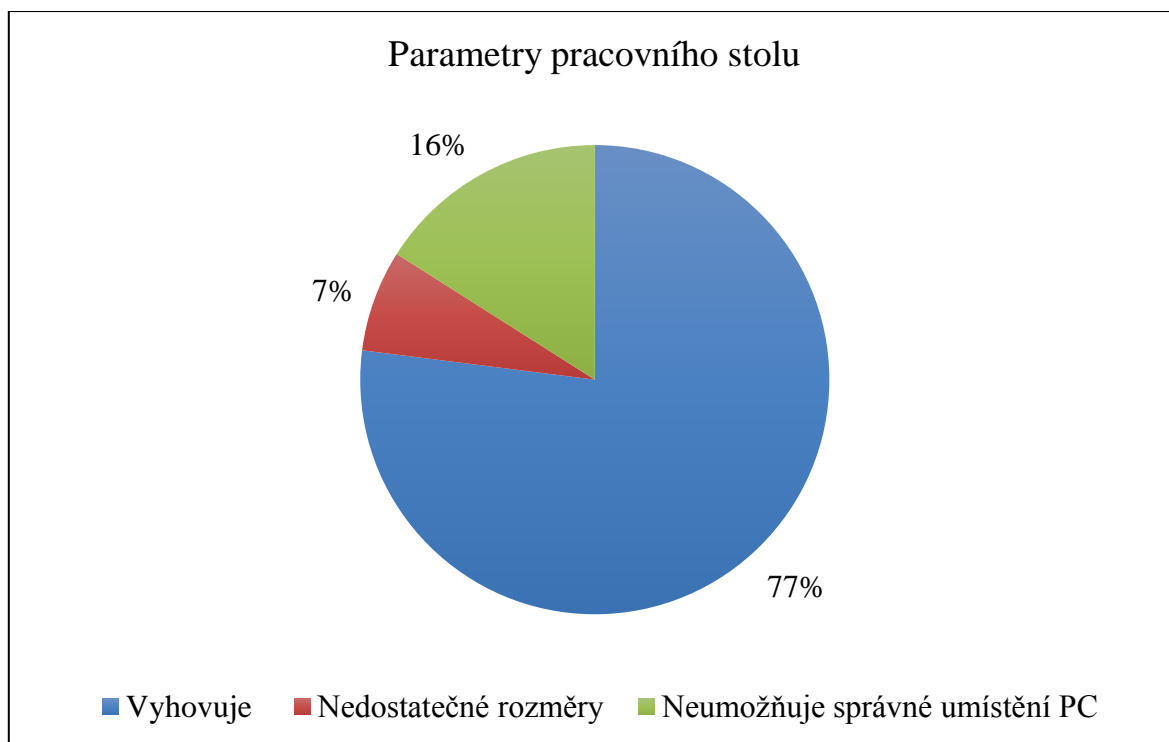
Otázka č. 8: Vyhovují Vám parametry Vašeho pracovního stolu?

Tabulka 6: Parametry pracovního stolu

Pracovní stůl	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
Vyhovuje	85	77 %
Nevyhovuje, nedostatečné rozměry	8	7 %
Nevyhovuje, neumožňuje správné umístění monitoru	17	16 %
Celkem	110	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 8: Parametry pracovního stolu v procentuálním zastoupení



Zdroj: Vlastní výzkum

77 % respondentů je spokojených s parametry svého pracovního stolu. 16 % respondentů uvedlo, že zcela spokojeno není, jelikož pracovní stůl jim neumožňuje umístění monitoru a

dalších komponent PC dle jejich individuálních požadavků a potřeb. 7 % respondentů dále není spokojeno s parametry svého stolu, jelikož jim nestačí rozměry a nemají tedy při práci dostatečné pohodlí.

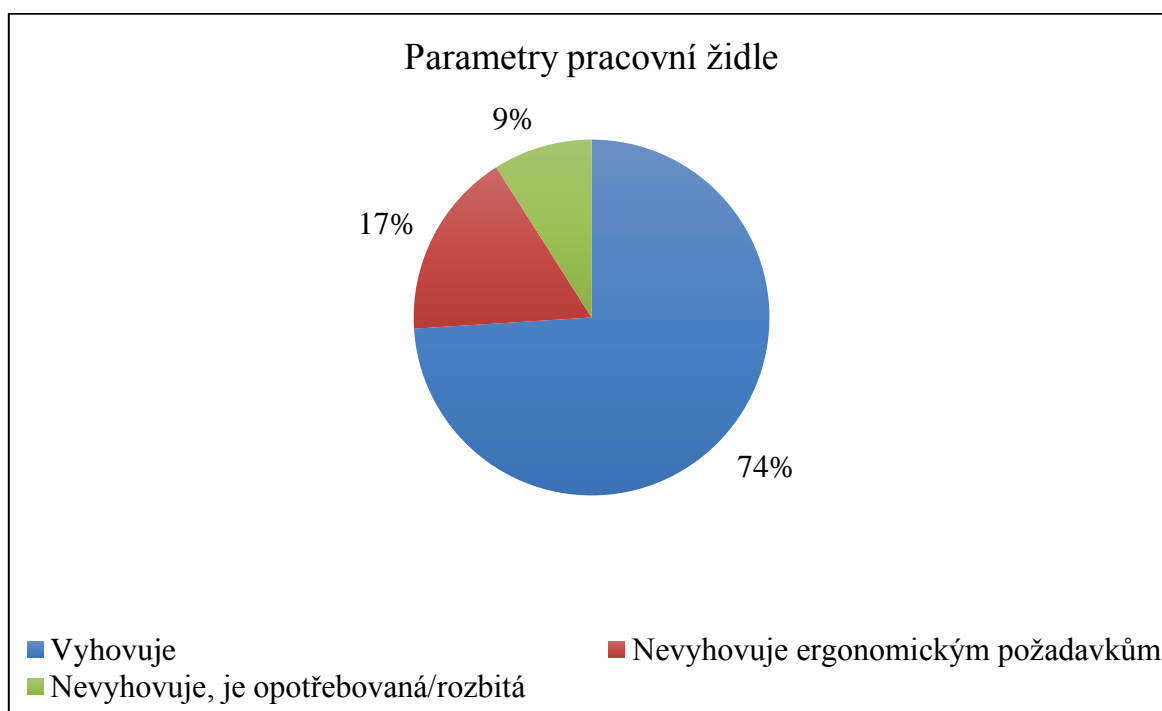
Otázka č. 9: Vyhovují Vám parametry Vaší pracovní židle?

Tabulka 7: Parametry pracovní židle

Pracovní židle	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
Vyhovuje	81	74 %
Nevyhovuje ergonomickým požadavkům (změna výšky sedáku, opěrka předloktí, nastavení opěrky zad)	19	17 %
Nevyhovuje, je opotřebovaná/rozbitá	10	9 %
Celkem	110	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 9: Parametry pracovní židle v procentuálním zastoupení



Zdroj: Vlastní výzkum

74 % respondentů považuje parametry své pracovní židle za zcela vyhovující. 17 % respondentů není s parametry spokojeno, jelikož u židle nelze nastavit správnou výšku sedáku, či zádové opěrky nebo ji zcela chybí opěrky předloktí. Zbýlých 9 % respondentů uvedlo, že židle je opotřebovaná či rozbitá a tím jasně nesplňuje požadavky pro odpovídající pohodlí pracovníků.

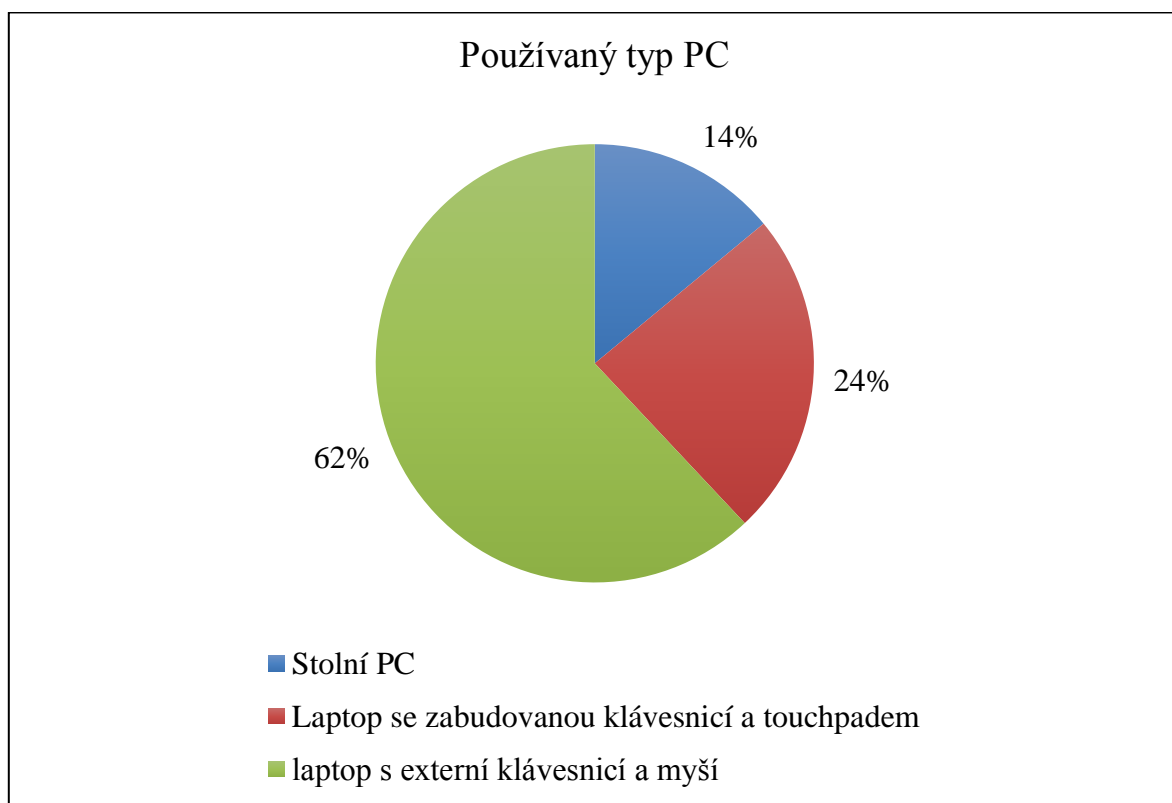
Otázka č. 10: Jaký typ PC při práci používáte?

Tabulka 8: Používaný typ PC

Typ PC	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
Stolní PC	15	14 %
Laptop se zabudovanou klávesnicí a touchpadem	27	24 %
Laptop s externí klávesnicí a myší	68	62 %
Celkem	110	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 10: Používaný typ PC v procentuálním zastoupení



Zdroj: vlastní výzkum

I přesto, že pracovní místa jsou určena pro trvalou práci, většina pracovníků uvedla, že pro práci používají laptop s externí klávesnicí a myší. Tuto skutečnost potvrdilo 62 % respondentů. 24 % respondentů dle šetření používá při práci pouze laptop bez externího zařízení. Nejmenší část (14 %) respondentů uvedla, že pro svou práci používá klasický stolní počítač.

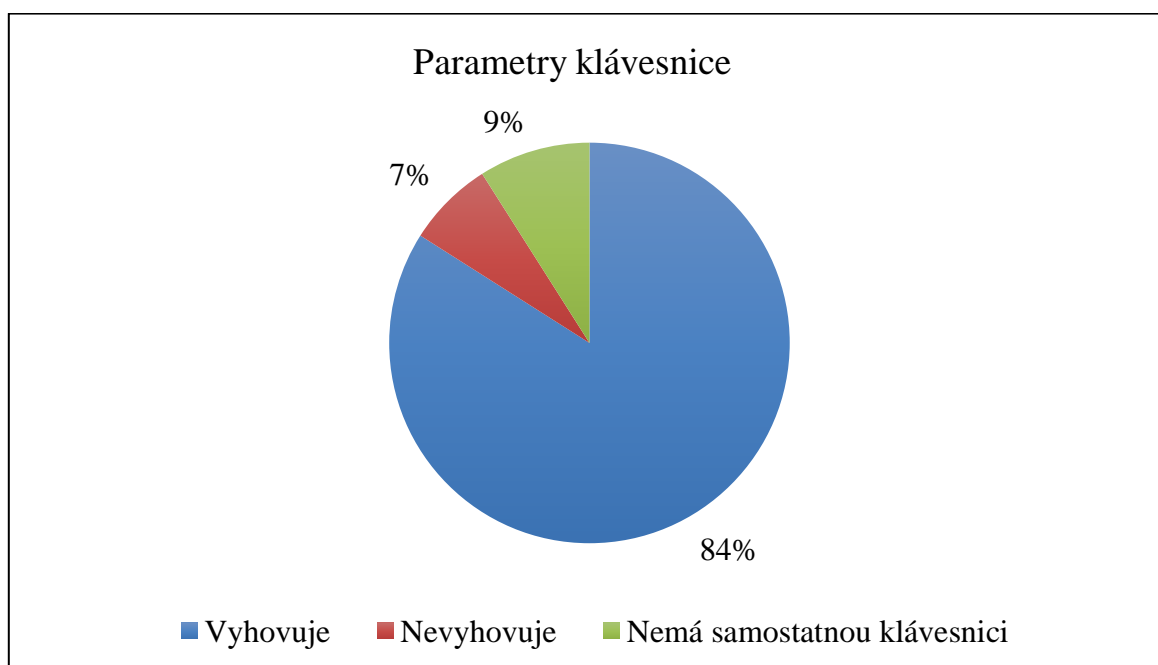
Otázka č. 11: Vyhovuje Vám klávesnice?

Tabulka 9: Parametry klávesnice

Klávesnice	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
Vyhovuje	92	84 %
Nevyhovuje	8	7 %
Nemá samostatnou klávesnici	10	9 %
Celkem	110	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 11: Parametry klávesnice v procentuálním zobrazení



Zdroj: Vlastní výzkum

Parametry klávesnice většině pracovníků (84 %) dle uvedených údajů vyhovují. Pouze 7 % respondentů uvedlo, že klávesnice neodpovídá jejich potřebám a požadavkům. 9 % respondentů má pak pouze vestavěnou klávesnici laptopu, která je zcela nevyhovující.

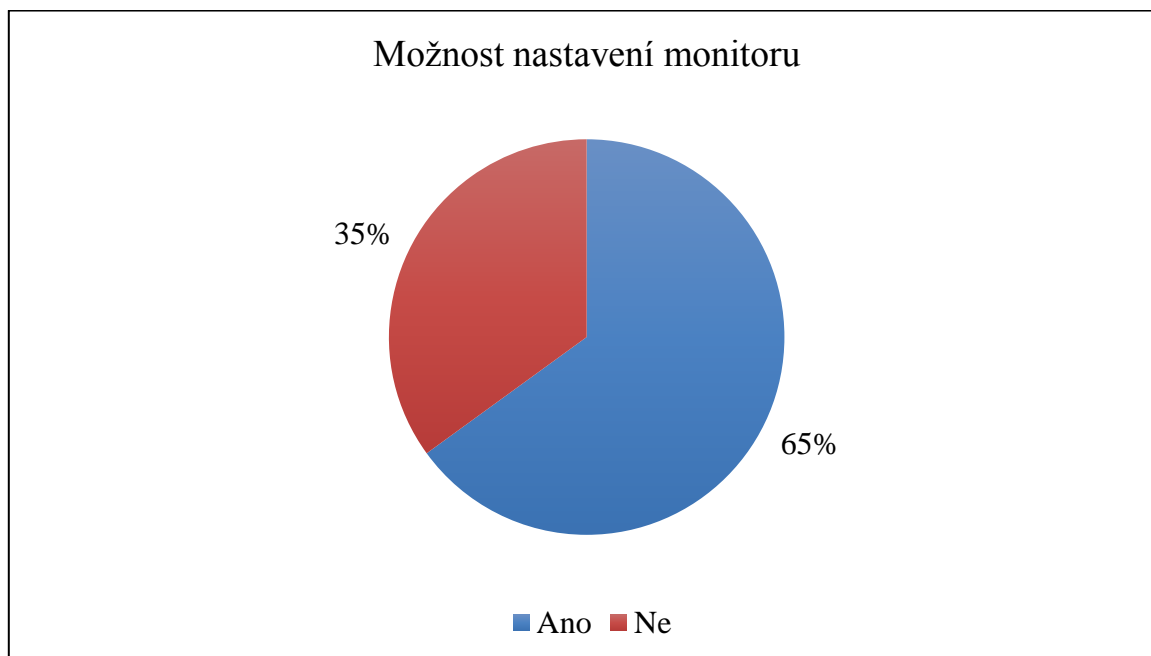
Otázka č. 12: Máte možnost nastavení výšky a polohy monitoru?

Tabulka 10: Nastavení monitoru

Možnost nastavení monitoru	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
Ano	71	65 %
Ne	39	35 %
Celkem	110	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 12: Nastavení monitoru v procentuálním zobrazení



Zdroj: Vlastní výzkum

65 % respondentů uvedlo, že si může nastavit výšku a polohu monitoru dle vlastní potřeby. Zbylých 35 % respondentů tuto možnost nemá, buď z důvodu používání laptopu bez externího zařízení nebo kvůli nevyhovujícím parametrům pracovního stolu a absenci podstavce pod monitor.

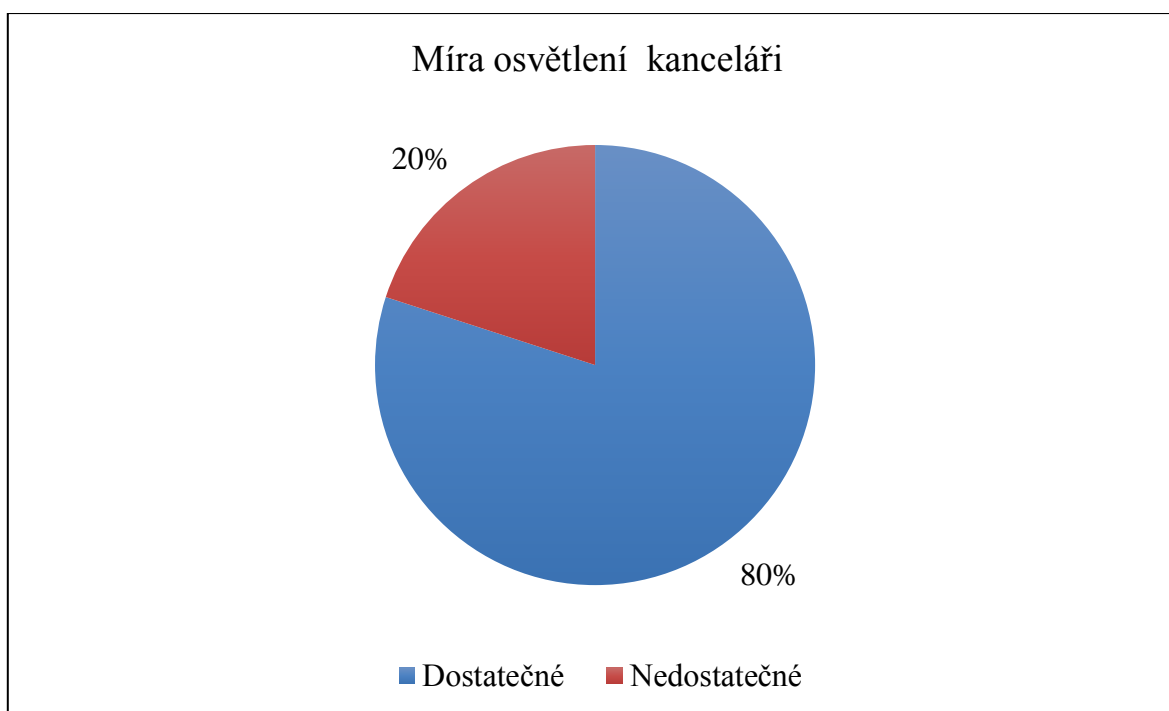
Otázka č. 13: Považujete osvětlení ve vaší kanceláři za dostatečné?

Tabulka 11: Míra osvětlení v kanceláři (subjektivní)

Osvětlení	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
Dostatečné	87	80 %
Nedostatečné	23	20 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 13: Míra osvětlení v kanceláři v procentuálním zobrazení



Zdroj: Vlastní výzkum

80 % respondentů uvedlo, že míru osvětlení v kanceláři považují za dostatečnou pro výkon práce na počítači. Zbýlých 20 % by však uvítalo lepší světelné podmínky při práci.

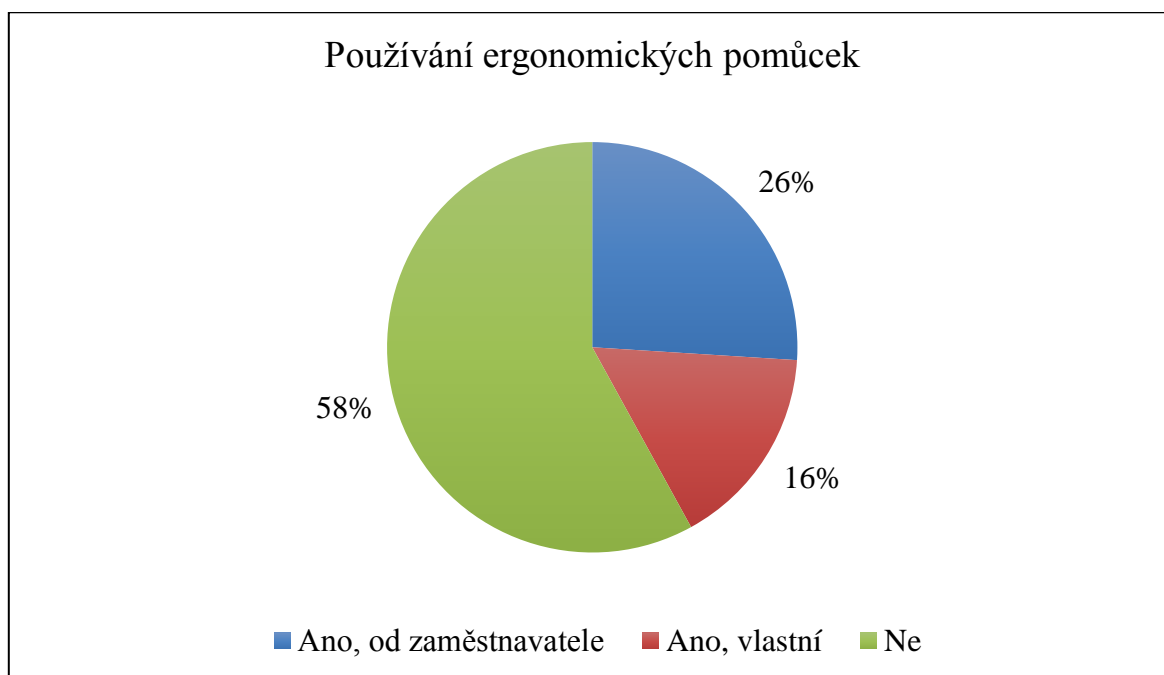
Otázka č. 14: Používáte při práci nějaké kompenzační ergonomické pomůcky (podnožky, podpěrky zápěstí, ...)?

Tabulka 12: Ergonomické pomůcky na pracovišti

Používání pomůcek	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
Ano, od zaměstnavatele	29	26 %
Ano, vlastní	17	16 %
Ne	64	58 %
Celkem	110	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 14: Používání ergonomických pomůcek v procentuálním zastoupení



Zdroj: Vlastní výzkum

I přesto, že zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům ergonomické pomůcky, 58 % respondentů pracuje bez používání jakýchkoliv pomůcek. 26 % respondentů naopak nabízené ergonomické pomůcky od zaměstnavatele využívá. Zbýlých 16 % uvedlo, že sice také používá ergonomické pomůcky, ale ty nejsou poskytnuty zaměstnavatelem, nýbrž si je zaměstnanec pořídil na své vlastní náklady a dle vlastní preference.

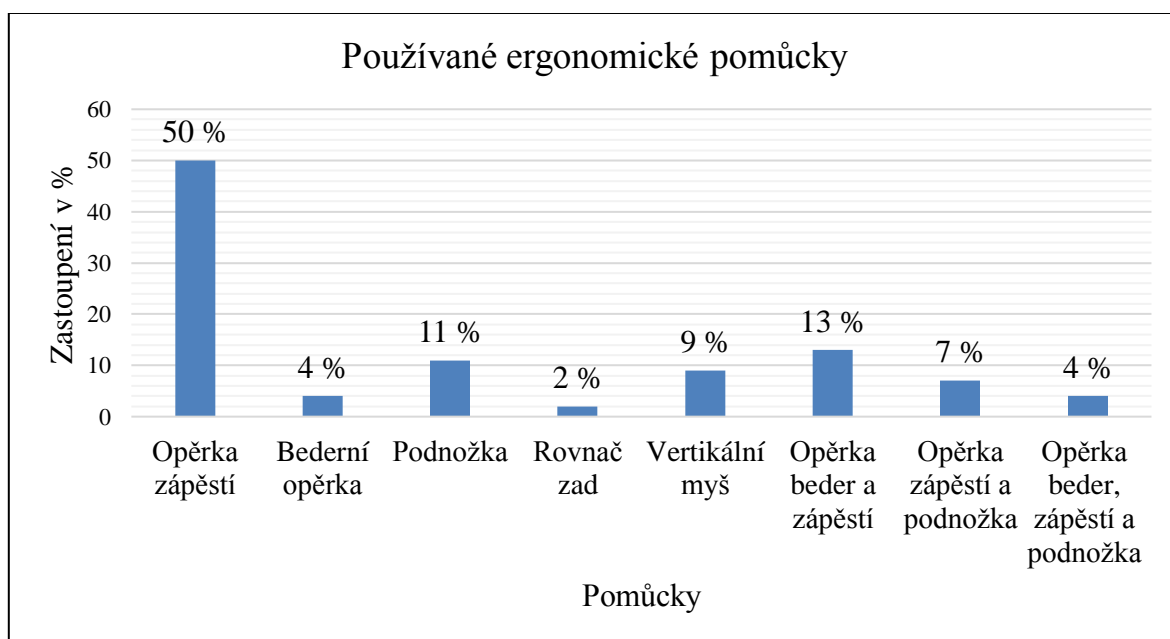
Otázka č. 15: Pokud pomůcky používáte, uveďte prosím jaké:

Tabulka 13: Používané ergonomické pomůcky

Používané pomůcky	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
Opěrka zápěstí	23	50 %
Bederní opěrka	2	4 %
Podnožka	5	11 %
Rovnač zad	1	2 %
Vertikální myš	4	9 %
Opěrka beder a zápěstí	6	13 %
Opěrka zápěstí a podnožka	3	7 %
Opěrka beder, zápěstí a podnožka	2	4 %
Celkem	46	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 15: Používané ergonomické pomůcky v procentuálním zastoupení



Zdroj: Vlastní výzkum

Ze 46 respondentů, kteří používají jednu nebo více ergonomických pomůcek, jich 23 (50 %) používá opěrku zápěstí. 13 % respondentů používají opěrku zápěstí navíc v kombinaci

s opěrkou beder. Podnožku zvolilo jako používanou pomůcku 11 % odpovídajících. 9 % respondentů zvolilo vlastní odpověď, kde uvedli, že používají tzv., vertikální myš, která je tvořena tak, aby nenamáhala oblast zápěstí při práci. Kombinaci opěrky zápěstí a podnožky používá při práci 7 % respondentů. 4 % respondentů uvedlo, že používá pouze opěrku beder a stejné množství respondentů užívá opěrku beder v kombinaci s opěrkou zápěstí i podnožkou. Poslední respondent (2 % z výzkumu) dokonce uvedl, že při práci používá speciální popruh pro udržení správné vzpřímené polohy při práci – tzv. rovnač zad.

Otázka č. 16: Máte možnost krátkého odpočinku po každých 2 hodinách práce?

Tabulka 14: Možnost krátkého odpočinku během práce

Možnost odpočinku	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
Ano	98	89 %
Ne	12	11 %
Celkem	110	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 16: Možnost krátkého odpočinku během práce



Zdroj: Vlastní výzkum

89 % respondentů si může během pracovní doby dělat krátké přestávky během práce. 11 % respondentů uvedlo, že tuto možnost nemá.

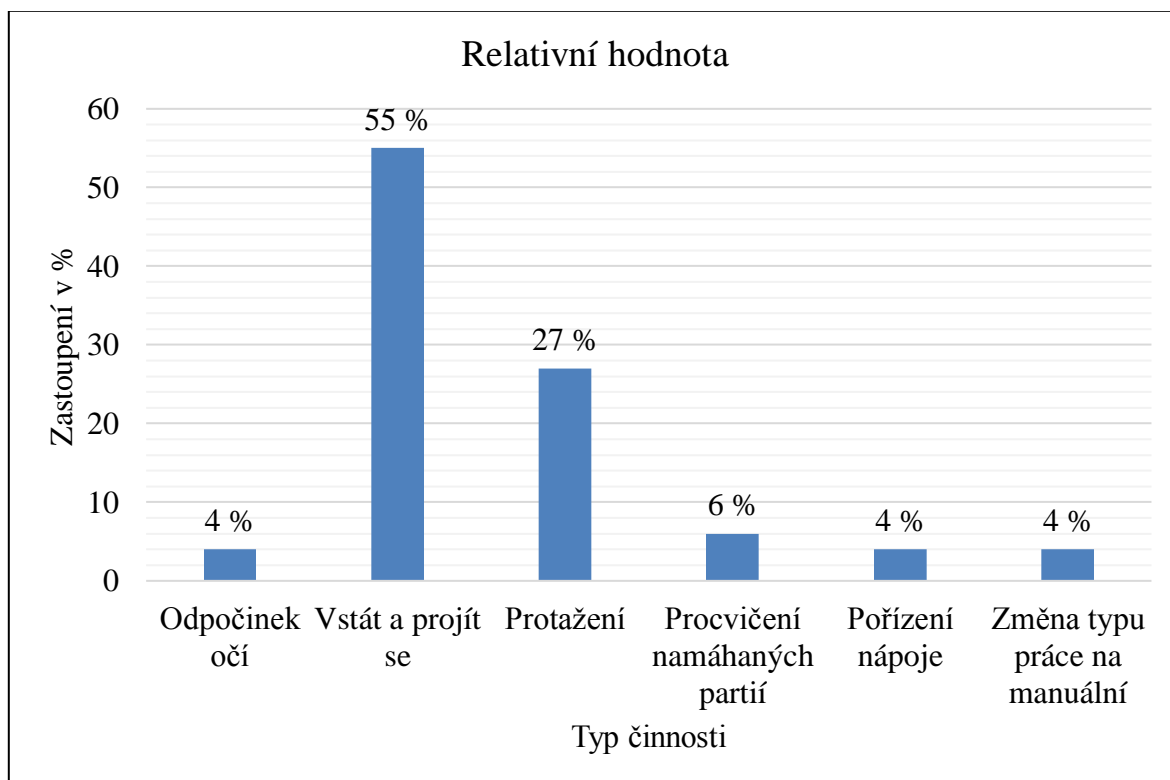
Otázka č. 17: Pokud ano, jak přestávky trávíte?

Tabulka 15: Činnost během odpočinku

Trávení přestávek	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
Odpočinek očí	4	4 %
Vstát a projít se	54	55 %
Protážení	26	27 %
Procvičení namáhaných partií	6	6 %
Pořízení nápoje	4	4 %
Změna typu práce na manuální	4	4 %
Celkem	98	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 17: Činnost během odpočinku v procentuálním zastoupení



Zdroj: Vlastní výzkum

Odpočinek tráví nejvíce respondentů (55 %) tak, že vstane ze židle a krátce se projde v prostoru kanceláře. 27 % respondentů uvedlo, že se během krátké přestávky protáhne a uvolní ztuhlý krk a záda. 6 % respondentů navíc provede krátké procvičení namáhaných partií. Pro odpočinek očí si dělají krátké pauzy mezi prací 4 % respondentů. Stejně množství odpovídajících netráví přestávku vyloženým odpočinkem, ale spíše změní typ práce na manuální, při které nemusí sledovat obrazovku počítače. 4 % respondentů si během přestávky uvaří čaj, kávu nebo si pořídí studený nápoj v kuchyňce.

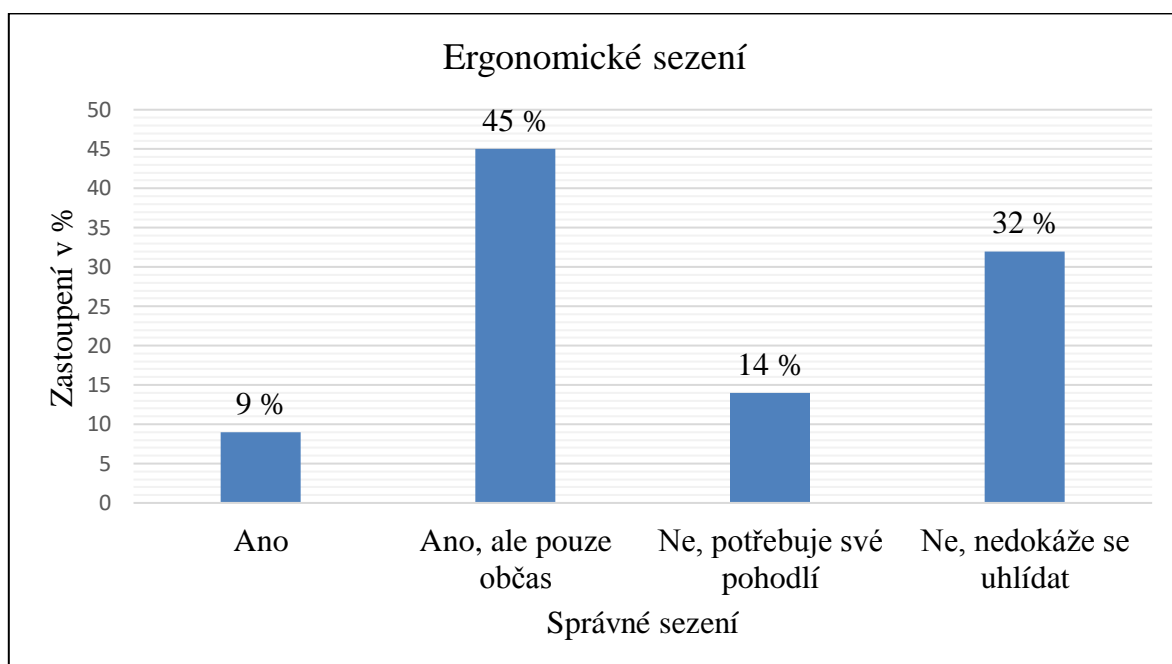
Otázka č. 18: Myslíte si, že při práci sedíte ve správné ergonomické poloze?

Tabulka 16: Ergonomické sezení

Sezení v ergonomické poloze	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
Ano	10	9 %
Ano, ale pouze občas	49	45 %
Ne, potřebuje své pohodlí	15	14 %
Ne, nedokáže se uhlídat	36	32 %
Celkem	110	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 18: Ergonomické sezení v procentuálním zastoupení



Zdroj: Vlastní výzkum

Pouze 9 % respondentů si myslí, že po celou pracovní dobu sedí ve správné pracovní poloze. 45 % odpovídajících se sedět v ergonomické poloze snaží alespoň část pracovní doby, ale při koncentraci na práci občas zapomenou a začnou se hrbít či si jinak polohy měnit. 32 % respondentů by rádo ve správné poloze sedělo, ale nedokáží se sami uhlídat a často se hrbí. Zbýlých 14 % respondentů se o správné sezení ani nesnaží, jelikož je to pro ně příliš namáhavé.

Otázka č. 19: Pociťujete v souvislosti s prací na PC nějaké zdravotní potíže?

Tabulka 17: Zdravotní potíže při práci

Zdravotní potíže	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
Ano	73	66 %
Ne	37	34 %
Celkem	110	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 19: Zdravotní potíže při práci v procentuálním zobrazení



Zdroj: Vlastní výzkum

66 % respondentů trpí v souvislosti s prací určitou formou zdravotních obtíží. Zbýlých 34 % uvedlo, že zatím žádné obtíže nepociťují.

Otázka č. 20: Pokud ano, jaké obtíže pocít'ujete nejčastěji?

Tabulka 18: Zdravotní obtíže a jejich kombinace

Skupiny pracovníků dle potíží	Obtíže							Početnost	%
	Bolest zad	Bolest hlavy	Krční páteř	DK	HK	Zápěstí	Oči		
S1	+							7	9 %
S2			+			+	+	4	6 %
S3					+			4	6 %
S4						+		7	9 %
S5							+	10	14 %
S6			+				+	2	3 %
S7	+						+	5	6 %
S8	+		+				+	8	11 %
S9	+	+					+	3	4 %
S10			+				+	4	6 %
S11	+	+	+			+	+	3	4 %
S12		+					+	4	6 %
S13	+	+	+				+	4	6 %
S14	+		+			+		3	4 %
S15	+			+			+	5	6 %
Celkem								73	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Jelikož u této otázky bylo možné zvolit více odpovědí, rozdělila jsem respondenty do 15 skupin dle zvolených typů obtíží. Nejvíce respondentů (14 %) obsahovala skupina 5, která uvedla, že při práci na počítači trpí pálením očí. 11 % respondentů, kteří tvořili skupinu 8, trpí při práci na počítači bolestí zad, krční páteře a pálením očí. 9 % respondentů tvořilo shodně skupiny 1 a 4, kde byly důvodem obtíží bolest zad a bolest zápěstí. Po 6 % souboru tvořily skupiny 2, 3, 7, 10, 12, 13 a 15. Shodně početné zastoupení měly také skupiny 9, 11 a 14, které jednotlivě tvořily 4 % respondentů. Nejméně zastoupena byla skupina 6, kde byla kombinace obtíží bolest krční páteře a pálení očí, kterou zvolila 3 % respondentů.

Otázka č. 21: Měl(a) byste zájem o instruktáž kompenzačního cvičení pro úlevu namáhaných partií při práci na PC?

Tabulka 19: Zájem o kompenzační cvičení

Instruktáž cvičení	Absolutní hodnota	Relativní hodnota
Ano	57	52 %
Ne	53	48 %
Celkem	110	100 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf 20: Zájem o kompenzační cvičení v procentuálním zobrazení



Zdroj: Vlastní výzkum

I přesto, že v souvislosti s pracovním výkonem trpí zdravotními obtížemi 66 % respondentů, o kompenzační cvičení projevilo v šetření zájem pouze 52 %. Zbýlých 48 % odpovídajících o instruktáž kompenzačních cviků zájem nemá a nepřejí si mít tuto možnost v rámci zaměstnání.

5.2 Výsledky měření

Pracovní stůl

Pracovní stoly jsou umístěny ve velkoplošných kancelářích po cca 40 až 50 kusech. Jednotlivé stoly jsou dány vedle sebe a každá jednotka je přepažena clonou pro větší soukromí pracovníků. Výška stolů je 700 mm, jejich 1600 mm a hloubka 760 mm. Prostor pro dolní končetiny je dán nastavením sedáku pracovní židle a umožňuje výšku v rozpětí 160 až 280 mm. Desky stolů mají matný povrch, barva může být buď matná bílá či smrk. Hrany stolu jsou zaoblené. Dle požadavků legislativy odpovídají pracovní stoly ergonomickým parametrům.

Tabulka 20: Parametry pracovního stolu

Pracovní stůl	Minimální požadavky na rozměr	Doporučené požadavky	Zjištěné hodnoty
Výška	600 mm	620-820 mm	700 mm
Šířka	500 mm	1600 mm	1600 mm
Hloubka	500 mm	700 mm	760 mm
Prostor pro DK (prostor mezi sedákem a deskou stolu)	200 mm	210-310 mm	160-280 (dle nastavení sedáku)

Zdroj: Vlastní výzkum

Pracovní židle

Typ pracovních židlí je sjednocený, jak konstrukcí, tak i barvou a materiálem. Výška sedáku je nastavitelná, a to v rozmezí 420 až 540 mm dle požadavků pracovníka. Všechny pracovní židle mají pevnou zádovou opěrku s možností změny sklonu a opěrky předloktí. Pro lepší stabilitu jsou židle podloženy pětiramennou podnoží s kolečky.

Tabulka 21: Parametry pracovního sedadla

Pracovní sedadlo	Minimální požadavky	Zjištěné hodnoty
Výška sedáku	400 mm	420-540 mm
Zádová opěrka	ANO	ANO
Možnost změny sklonu	ANO	ANO
Pětiramenná podnož	ANO	ANO
Neklouzavý, snadno čistitelný sedák	ANO	ANO

Zdroj: Vlastní výzkum

Obrazovka a klávesnice

Pracovníci, kteří používají stolní počítač či laptop s oddělenou klávesnicí mají možnost nastavení výšky monitoru včetně jeho sklonu. Vzdálenost očí pracovníků od horního okraje obrazovky je přibližně 600 mm. Obrazovky jsou kvalitní a nedochází tak při práci k výkyvům jasu. Klávesnice je uložena na ploše stolu a je možné si jí libovolně umístit dle preferencí pracovníků.

Tabulka 22: Parametry obrazovky a klávesnice

Obrazovka a klávesnice	Minimální požadavky	Zjištěné hodnoty
Vzdálenost očí od horního okraje obrazovky	400 mm	Cca 600 mm
Rovnoměrný jas po celé ploše	ANO	ANO
Oddělená klávesnice od počítače	ANO	U stolních PC vždy, u laptopů různě

Zdroj: vlastní výzkum

Dle zjištěných parametrů, kde všechny vyhovovaly požadavkům NV 361/2007 Sb. bylo zjištěno, že **hypotéza 1 se nepotvrdila**, jelikož ergonomie pracovního místa je dle objektivního měření vyhovující.

5.3 Statistické vyhodnocení hypotéz

Hypotéza 2: Pracovníci se zdravotními problémy pohybového aparátu častěji zauímají nesprávnou polohu při práci.

H0: Zdravotní problémy pohybového aparátu nezávisí na správné ergonomické poloze.

H1: Zdravotní problémy pohybového aparátu závisí na správné ergonomické poloze.

Tabulka 23: Kontingenční tabulka závislosti zdravotních problémů na správné ergonomické poloze.

Zdravotní potíže	Správná ergonomická poloha		
	Ano	Ne	Celkem
Ano	36	37	73
Ne	23	14	37
Celkem	59	51	110

Zdroj: Vlastní výzkum

Pro výpočet byl použit χ^2 test nezávislosti na hladině významnosti $\alpha = 0,05$.

Testové kritérium $\chi^2 = 1,630$

Kritická hodnota $\chi_{0,05(1)}^2 = 3,841$

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ byla nulová hypotéza H_0 přijata. To znamená, že neexistuje statisticky významný rozdíl mezi sledovanými znaky. Není prokázáno, že by zdravotní problémy souvisely se zaujímáním správné pracovní polohy. **Hypotéza 2 tedy nebyla potvrzena.**

Testové kritérium je menší než kritická hodnota. Nulová hodnota se nezamítá.

Tabulka 24: Výpočet četnosti – Hypotéza č. 2

Očekávané četnosti	Ergonomická poloha		
Zdravotní potíže	Ano	Ne	Celkem
Ano	39,155	33,845	73
Ne	19,845	17,155	37
Celkem	59	51	110

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 25: Výpočet chí-kvadrát – Hypotéza č. 2

Chí-kvadrát	Ergonomická poloha		
Zdravotní potíže	Ano	Ne	Celkem
Ano	0,254	0,294	0,548
Ne	0,501	0,580	1,082
Celkem	0,756	0,874	1,630

Zdroj: vlastní výzkum

Hypotéza 3: Délka nepřetržité práce s počítačem má vliv na výskyt zdravotních problémů.

H0: Délka nepřetržité práce s počítačem nemá vliv na výskyt zdravotních problémů.

H1: Délka nepřetržité práce s počítačem má vliv na výskyt zdravotních problémů.

Tabulka 26: Kontingenční tabulka závislosti zdravotních problémů na délce nepřetržité práce na počítači

Délka práce s PC v hodinách	Výskyt zdravotních problémů		
	Ano	Ne	Celkem
1–4	7	11	18
5–8	46	23	69
9–12	20	3	23
Celkem	73	37	110

Zdroj: Vlastní výzkum

Pro výpočet byl použit χ^2 test nezávislosti na hladině významnosti $\alpha = 0,05$.

Testové kritérium $\chi^2 = 10,630$

Kritická hodnota $\chi_{0,05(2)}^2 = 5,991$

Testové kritérium je větší než kritická hodnota. Zamítá se H_0 a přijímá se alternativní hypotéza H_1 na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Existuje zde závislost mezi sledovanými znaky. **Hypotéza 3**, která předpokládá že délka nepřetržité práce na počítači ovlivňuje výskyt zdravotních problémů, **se potvrdila**.

Tabulka č. 27: Výpočet četnosti – Hypotéza č. 3

Očekávané četnosti	Výskyt zdravotních problémů		
Délka práce s PC v hodinách	Ano	Ne	Celkem
1–4	11,945	6,055	18
5–8	45,791	23,209	69
9–12	15,264	7,736	23
Celkem	73	37	110

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 28: Výpočet chí-kvadrát – Hypotéza č. 3

Chí – kvadrát	Výskyt zdravotních problémů		
Délka práce s PC v hodinách	Ano	Ne	Celkem
1–4	2,047	0,294	0,548
5–8	0,001	0,580	1,082
9–12	1,470	0,874	1,630
Celkem	3,518	6,941	10,459

Zdroj: vlastní výzkum

Hypotéza 4: Pohodlí při práci je ovlivněno používáním ergonomických pomůcek.

H0: Spokojenost s parametry pracovního místa nezávisí na používání ergonomických pomůcek.

H1: Spokojenost s parametry pracovního místa závisí na používání ergonomických pomůcek.

Tabulka 29: Kontingenční tabulka závislosti spokojenosti s pracovním místem na používání ergonomických pomůcek

Využívání pomůcek	Spokojenost s pracovním místem		
	Ano	Ne	Celkem
Ano	43	5	48
Ne	49	13	62
Celkem	92	18	110

Zdroj: Vlastní výzkum

Pro výpočet byl použit χ^2 test nezávislosti na hladině významnosti $\alpha = 0,05$.

Testové kritérium $\chi^2 = 2,201$

Kritická hodnota $\chi_{0,05(1)}^2 = 3,841$

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ byla nulová hypotéza H_0 přijata. To znamená, že neexistuje statisticky významný rozdíl mezi sledovanými znaky. Spokojenost s parametry pracovního místa nezávisí na používání ergonomických pomůcek. **Hypotéza 4 byla tímto vyvrácena.**

Testové kritérium je menší než kritická hodnota. Nulová hodnota se nezamítá.

Tabulka 30: Výpočet četnosti – Hypotéza č. 4

Očekávané četnosti	Spokojenost s pracovním místem		
Využívání pomůcek	Ano	Ne	Celkem
Ano	40,145	7,855	48
Ne	51,855	10,145	62
Celkem	92	18	110

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 31: Výpočet chí-kvadrát – Hypotéza č. 4

Chí – kvadrát	Spokojenost s pracovním místem		
Využívání pomůcek	Ano	Ne	Celkem
Ano	0,203	1,037	1,240
Ne	0,157	0,803	0,960
Celkem	0,360	1,841	2,201

Zdroj: vlastní výzkum

DISKUZE

Cílem diplomové práce bylo zjistit úroveň plnění ergonomických požadavků při práci na počítači u zaměstnanců pracujících v kanceláři a navrhnout nápravná opatření ke zlepšení jejich pracovních podmínek. Výzkumný soubor byl tvořen 110 administrativními pracovníky, kteří každý všední den používají k výkonu své práce počítač. Všichni pracovníci byli zaměstnanci nejmenované společnosti. Výzkum byl proveden pomocí dotazníkového šetření a byly v něm sledovány subjektivní názory zaměstnanců na pracovní podmínky a vlastnosti pracovního místa. Tyto názory byly následně objektivně zhodnoceny pomocí měření parametrů pracovního místa dle hygienických předpisů. V rámci stanovení naplnění hlavního cíle byly stanoveny 4 hypotézy, které hodnotily různou problematiku z hlediska pracovního místa při práci vsedě.

Hypotéza 1 předpokládala, že ergonomie pracovního místa je nevyhovující. V dotazníkovém šetření byla ergonomie pracovního místa řešena v otázkách číslo 7, 8 a 9. V těchto otázkách jsem se respondentů ptala, zda jim vyhovují parametry celkového pracovního místa a dále parametry pracovního stolu a pracovní židle. Co se týče pracovního místa, 85 % respondentů odpovědělo, že rozměry pracovního místa vnímá jako dostačující a jsou s nimi spokojeni. Parametry pracovního stolu vyhovovaly 77 % respondentům a zbylých 23 % uvedlo, že stůl není dle jejich názoru dostatečně velký nebo že neumožňuje správné umístění PC dle jejich požadavků. Nejméně spokojeni byli respondenti s parametry pracovní židle, kdy spokojenost uvedlo 74 % z nich a ti, kteří spokojeni nebyli, uváděli jako důvod nevyhovující nastavení výšky sedáku, nevhodně nastavenou opěrku zad či předloktí a byly uvedeny i námitky z důvodu opotřebovanosti či rozbité židle.

Z hlediska měření pracovního místa bylo zjištěno, že dle hygienických požadavků, obsažených v NV 361/2007 Sb., byly parametry pracovního místa dostačující. Výška, šířka i hloubka stolu splňovaly minimální i optimální požadavky, pracovní židle byla výškově nastavitelná v dostatečném rozmezí a měla i opěrku zad a předloktí. Vzhledem k tomu, že každý pracovník může mít rozdílné požadavky, a to i vzhledem ke svým antropometrickým ukazatelům, bylo by vhodnější kupovat pracovní nábytek dle individuálních potřeb zaměstnanců, což však z hlediska jak estetického, tak i finančního a organizačního není možné. Pokud však zaměstnanci jeho pracovní židle nevyhovuje na

takové úrovni, že je překážkou pro optimální výkon povolání, měl by být tento problém řešen s vedením společnosti. Pro výzkum v diplomové práci lze však konstatovat, že dle zjištěných subjektivních i objektivních skutečností je ergonomie pracovního míst v dané společnosti vyhovující a hypotéza 1 tím byla zamítnuta.

V hypotéze 2 bylo obsaženo tvrzení, že pracovníci se zdravotními problémy pohybového aparátu častěji zaujímají nesprávnou polohu při práci. Sezení ve správné ergonomické poloze a zdravotní problémy spojené s výkonem práce byly řešeny v otázkách číslo 18 a 19 dotazníkového šetření. Z výsledků bylo zjištěno, že pouze 9 % respondentů sedí ve správné poloze, tedy ve vzpřímeném sedu bez hrbení. 45 % respondentů uvedlo, že se sice snaží ve správné ergonomické poloze sedět, ale po delším sezení u počítače se začnou příliš soustředit na práci a začnou se během práce hrbit či sklouzávat do nefyziologických poloh. Zbylých 46 % respondentů pak upřímně uvedlo, že ve správné ergonomické poloze při práci nesedí. Na otázku, týkající se zdravotních obtíží v souvislosti s prací, odpovědělo 66 % respondentů, že trpí nějakou formou zdravotních obtíží a 34 % dle jejich názoru žádnými obtížemi netrpí. Po statistickém zhodnocení těchto dvou kritérií bylo zjištěno, že míra výskytu zdravotních obtíží nesouvisí se zaujímáním nesprávné pracovní polohy při práci. Hypotéza 2 byla tedy zamítnuta. Dle mého názoru však závisí kromě pracovní polohy i na ostatních faktorech, jako je pohybová aktivita mimo práci, četnost přestávek a protažení pohybového aparátu během nich a v neposlední řadě i samotná tělesná konstituce pracovníků.

Hypotéza 3 zněla: Délka nepřetržité práce s počítačem má vliv na výskyt zdravotních problémů. Zde jsem tedy zjišťovala souvislost mezi dlouhodobou prací a výskytem zdravotních obtíží. Pro potřeby vyhodnocení hypotézy jsem rozdělila pracovníky do 3 skupin dle délky nepřetržité denní práce. První skupinu tvořili pracovníci, kteří na počítači pracovali nejvýše 4 hodiny v kuse, druhá skupina obsahovala pracovníky, kteří strávili nepřetržitou práci na počítači 5 až 8 hodin a poslední skupinu tvořili nejvíce vytrvalí pracovníci, kteří dokázali nepřetržitě pracovat s počítačem až 12 hodin. Po porovnání ukazatelů se ukázalo, že čím déle trávili zaměstnanci prací bez přestávek, tím častěji uváděli, že trpí některou ze zdravotních obtíží. Délka nepřetržité práce má tedy prokazatelně vliv na výskyt zdravotních problémů a hypotéza 3 byla tímto potvrzena.

Hypotéza 4: Pohodlí při práci je ovlivněno používáním ergonomických pomůcek. V poslední hypotéze jsem zjišťovala, zda opravdu využívání ergonomických pomůcek ovlivňuje výrazným způsobem pocit pohodlí a spokojenosti pracovníků. 58 % respondentů v dotazníku uvedlo, že kompenzační pomůcky nevyužívá, i přesto že jsou poskytovány zaměstnavatelem. Zbýlých 42 % respondentů uvedlo, že nějaké kompenzační pomůcky, ať už poskytnuté zaměstnavatelem či vlastní, využívá. I přesto, že kompenzační pomůcky využívá menší procento respondentů, 85 % všech odpovídajících je dle jejich názoru s pracovním místem spokojeno a kompenzační pomůcky tedy nepotřebuje. Pokud jim tedy pracovní místo vyhovuje a je uzpůsobeno dle hygienických a ergonomických požadavků, neměla by být ani na místě potřeba využívání těchto pomůcek. Je však pozitivní, že pokud některý z pracovníků trpí různými potížemi či kvůli jeho tělesným proporcím potřebuje například zvýšenou podpěru nohou či více podepřít bederní páteř, jsou pomůcky k dispozici. Pro můj výzkum však z výsledků vyplývá, že pohodlí a spokojenost zaměstnanců s využíváním kompenzačních pomůcek nesouvisí a hypotéza 4 byla zamítnuta.

Pro porovnání výsledků s ostatními výzkumy jsem vybrala odborné články a studie v časopisech a diplomovou práci studentky Jihočeské Univerzity. Diplomovou práci mohu využít ihned pro porovnání výsledků naší hypotézy 1, kde jsem řešila ergonomii a parametry pracovního místa. Kolářová ve své práci s názvem *Ovlivňuje práce u počítačů zdraví člověka?* měřila taktéž parametry pracovního místa, a navíc i parametry celého pracoviště ve společnosti, která se taktéž zabývá administrativou a prací na počítači. Z výsledků jejího měření vyplývá, že naměřené parametry pracovního stolu a pracovní židle odpovídají požadavkům platných předpisů. Ve své práci jsem předpokládala, že ergonomie pracovních míst je nevyhovující, ale vzhledem k tomu, že i v ostatních výzkumech se tento předpoklad vyvrátil, lze brát v úvahu, že dnešní zaměstnavatelé již více kladou důraz na spokojenost a pohodlí zaměstnanců a snaží se jim poskytnout odpovídající vybavení, což se následně odráží v lepších pracovních výkonech a výsledcích. Dle mého názoru jsou administrativní pracoviště v České republice moderně zařízená a postupem času budou pracovní podmínky na pracovištích, kde se vyskytují počítače, stále zlepšovat a upravovat, aby zdraví zaměstnanců bylo co nejméně ovlivněno.

Pro porovnání výsledků hypotézy 2, ve které jsem zkoumala, zda je výskyt zdravotních potíží ovlivněn zaujímáním nesprávných pracovních poloh a hypotézy 3, kde jsem ovlivňování zdravotního stavu dala do souvislosti s délkou nepřetržité práce, byla využita videosekvenční studie sezení u počítače autorů Vrbíka et al. V této studii byly pořízeny videosekvenční záznamy 12 osob, které pracovaly po dobu 8 hodin na počítači. Po vyhodnocení výsledků studie bylo zjištěno, že vznik onemocnění ovlivňují antropologické faktory pracovníků, tedy hmotnost, výška, věk a tělesná konstituce, dále osvětlení, hluchost, kvalita ovzduší a stres na pracovišti. Studie dále zjistila že po překročení 6 hodin nepřetržité práce začali pracovníci výrazně zaujímat tzv. kyfotický sed s předsunutou hlavou a šíjí či relaxační sed s předsunutou pánví, čímž docházelo ke kulacení zad. Dynamický sed, který nutí pracovníky k neustálému měnění polohy těla a posiluje tak pánevní dno, účastníci studie vůbec nevyužívali. Rizikové polohy, které přetěžují oblast páteře tak dle studie vznikají po přesažení hranice 6 hodin práce v kuse a tyto dva ukazatele jsou na sobě závislé. (Vrbík et al., 2008)

Tvrzení, že zaujímání nesprávné polohy ovlivňuje zdraví pracovníků, a to zejména bolest zad a krční páteře, potvrzuje i případová studie Gardner-Harbeck et al., která byla provedena v USA v letech 2010-2011. Pro účely této studie bylo vybráno 12 pracovníků, kteří trávili 1-8 hodin každodenní práci na počítači a kteří si stěžovali na bolest v oblasti páteře v oblasti beder a krku. Pracovní režim těchto pracovníků byl analyzován a následně jim byly doporučeny intervence, pro zlepšení jejich potíží, spočívající v úpravě pracovního místa a dodržování správné pracovní polohy. 7 pracovníků pokračovalo ve studii a doporučené postupy implementovali do svého pracovního režimu. Následně bylo zjištěno, že u 6 ze 7 pracovníků došlo ke zlepšení zdravotního stavu a bolesti postupně slably či úplně mizely. (Gardner-Harbeck et al., 2011)

Chyba v mém výzkumu tedy nastala pravděpodobně z toho důvodu, že jsem hodnotila každý ukazatel zvlášť, proto z výsledků vyplynulo, že zaujímání nesprávné polohy zdravotní stav pracovníků neovlivňuje. Naopak délka nepřetržité práce s počítačem strávená ve statické poloze je dle výzkumného šetření tak závažný ukazatel, že ovlivňuje zdraví pracovníků i bez kombinace s dalšími ukazateli. Dalším možným vysvětlením je možnost, že pracovníci v mém výzkumu měli k dispozici lepší vybavení pracovního místa

či provozovali více pohybových aktivit, a proto nebyli zaujímáním nevhodné polohy ovlivněny v takové míře jako účastníci videosekvenční a případové studie.

Poslední, 4. hypotéza zkoumala, zda je pohodlí pracovníků ovlivněno používáním kompenzačních pomůcek. Pro porovnání výsledků byla využita studie hodnotící efektivnost ergonomických zákroků do pracovního režimu pracovníků. Z výsledku vyšlo najevo, že zdravotní stav, spokojenost a pohodlí pracovníků není ovlivněno pouze využíváním kompenzačních pomůcek, ale i správnou polohou těla, správnou organizací práce a délkou pracovní doby. Stejně jako v mé studii se tedy neprokázalo, že by samostatné používání kompenzačních pomůcek spokojenost a pohodlí pracovníků výrazně ovlivňovalo. (Ravnik, Kocjančič, 2015)

Co se týče ovlivnění zdraví a pohodlí pracovníků, dle mého názoru mohou kompenzační pomůcky tyto vlastnosti zlepšit, pokud jsou správně využívány a pracovníci jsou dostatečně edukováni o tom, jakým způsobem jednotlivé pomůcky využívat. Z mé studie však nelze zjistit, zda pracovníci opravdu mají při práci pohodlí, či zda pouze nemají zájem své pracovní místo zlepšovat natolik, aby se při práci skutečně cítili lépe. Rozhodujícím faktorem v používání kompenzačních pomůcek je také povědomí zaměstnanců, kdy sami často netuší, že zaměstnavatel takové pomůcky bezplatně poskytuje. Pokud by však zaměstnavatel kompenzační pomůcky aktivně nabízel mezi svými zaměstnanci, například formou elektronické zprávy o možnosti poskytnutí pomůcek každý rok, zájem zaměstnanců by se tak dle mého názoru navýšil a vzrostl by i jejich zájem o ulehčení namáhaným partiím.

Ke splnění cíle diplomové práce bylo po zhodnocení plnění ergonomických parametrů na pracovišti třeba navrhnout případná nápravná opatření pro zlepšení pracovních podmínek a zdravotního stavu zaměstnanců. Opatření v tomto případě spočívalo v doporučení konkrétních kompenzačních pomůcek a v návodu pro jejich správné používání, kdy jsem pro potřeby zaměstnanců vybrala základní pomůcky vhodné pro podporu pohybového aparátu při statickém sedu. Kromě kompenzačních pomůcek jsem v práci zmínila alternativy pracovní židle, které lze využívat po dobu zhruba 30 minut během pracovní směny, a které slouží k technice dynamického sedu, kdy je posilováno pánevní dno a tělo pracovníka je nuceno k zaujímání vzpřímeného sedu. Kromě kompenzačních pomůcek jsem v diplomové práci stručně popsala jednoduché kompenzační cviky, které pomohou

pracovníkům k uvolnění a protažení namáhaných partií. Do výzkumného šetření jsem zakomponovala také otázku, která zjišťovala zájem pracovníků o kompenzační cvičení, která by v případě zájmu mohla být poskytnuta zaměstnavatelem v rámci benefitů. Výsledky byly téměř vyrovnané, kde mírně převažovaly odpovědi respondentů, kteří by zájem o instruktáž měli (52 %). Zbylých 48 % zájem nemá a nechtějí mít možnost takového benefitu v práci. I přes tuto skutečnost doporučuji s ohledem na zjištěné údaje týkající se subjektivních zdravotních obtíží zaměstnanců konzultovat tuto problematiku s poskytovatelem pracovnělékařské péče, provést detailnější analýzu zdravotních obtíží a zajistit doplnění zdravotní péče o zaměstnance dle jeho návrhů o další pravidelná odborná vyšetření (např. oční, léčebná rehabilitace) jako nadstandardní formu zdravotní péče. K prevenci muskuloskeletárních onemocnění doporučuji zajistit pro zájemce z řad zaměstnanců kompenzační cvičení na pracovišti např. formou programu Škola zad. Dále bych doporučila poskytování benefitů pro zaměstnance ke zlepšení fyzické kondice (permanentky pro návštěvu fitness, bazénů, masáží atd.)

Z celkového výsledku šetření vyšlo najevo, že i přesto že pracoviště a pracovní místo vyhovuje hygienickým a ergonomickým požadavkům, nelze tyto požadavky směřovat na celkový vzorek pracovníků. Nejlepším řešením by bylo hodnotit každé pracovní místo dle individuálního pracovníka, který by si tak svůj pracovní prostor mohl uspořádat dle svých vlastních preferencí, antropologických parametrů a konkrétní náplně práce. Toto řešení je však nadstandardní, a proto je uspokojivé, že pracovníci mají vyhovující pracovní prostředí z hlediska stanovených požadavků a vedení společnosti zařazené do výzkumu se snaží řešit ergonomii pracovních míst a poskytovat kompenzační pomůcky a jiné benefity pro své zaměstnance.

ZÁVĚR

Hlavním cílem diplomové práce s názvem *Ergonomie při práci na počítači* bylo zjistit úroveň plnění ergonomických požadavků při práci na počítači u zaměstnanců pracujících v kanceláři a navrhnout nápravná opatření ke zlepšení jejich pracovních podmínek. K dosažení cíle bylo v praktické části práce dosaženo pomocí dotazníkového šetření a vlastního měření ergonomických parametrů na pracovních místech zaměstnanců společnosti, ve které průzkum probíhal. V rámci měření byly zjišťovány parametry pracovního nábytku, zejména pracovního stolu a židle a dále umístění a nastavení monitoru, klávesnice a myši.

Za účelem výzkumu byly stanoveny 4 hypotézy:

Hypotéza 1: Ergonomie pracovního místa je nevyhovující.

Hypotéza 2: Pracovníci se zdravotními problémy pohybového aparátu častěji zaujímají nesprávnou polohu při práci.

Hypotéza 3: Délka nepřetržité práce s počítačem má vliv na výskyt zdravotních problémů.

Hypotéza 4: Pohodlí při práci je ovlivněno používáním ergonomických pomůcek.

Pro hypotézu 1 bylo zvoleno vyhodnocení pomocí kvalitativního výzkumu měření a pro zbývající hypotézy bylo využito statistické vyhodnocení dotazníkového šetření. Vzhledem k tomu, že všechny hypotézy, kromě hypotézy 3 byly vyvráceny, dospěla jsem k těmto závěrům: Ergonomie pracovního místa je dle výsledků měření vyhovující, jelikož z měření bylo zjištěno, že parametry odpovídají hygienickým požadavkům na pracovní místo dané NV 361/2007 Sb. Souvislost mezi zaujímáním nesprávné pracovní polohy při práci a vznikem zdravotních problémů pohybového aparátu nebyla potvrzena. Naopak souvislost mezi délkou nepřetržité práce a výskytem zdravotních problémů potvrzena byla. Nakonec bylo z výzkumu zjištěno, že používání ergonomických pomůcek neovlivňuje pohodlí a spokojenost pracovníků při práci.

Vyhodnocením dotazníkového šetření a vlastního měření na pracovišti byla zjištěna úroveň plnění ergonomických požadavků při práci na počítači. Nápravná opatření spočívala v navržení krátkých kompenzačních cvičení, která jsou k dispozici v teoretické části

diplomové práce a dále v názorné kresbě správného sedu s popisky a pokynech pro jednoduché a správné uspořádání pracovního místa, které jsou, včetně ukázky protahovacích cviků, součástí vytvořeného letáku, jenž bude k dispozici pro pracovníky přímo na pracovišti. Celý výzkum práce bude dále sloužit pro vyhodnocení pracovních podmínek během interního auditu dané společnosti, na jehož základě budou následně provedena odpovídající opatření.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. 'Computer ergonomics. Set up for comfort', 2013. *Mayo Clinic Health Letter*. Mayo Foundation for Medical Education and Research Country of Publication: United States (English Ed.), 31 (8), 4-5. ISSN: 0741-6245
2. CORDER G. W. et al., 2014. *Nonparametric statistics: a step-by-step approach*. 2. issue. James Madison University. ISBN 9781118840429.
3. ČECHOVÁ, H. et al., 2012. Onemocnění pohybového systému horních končetin u referentky při zadávání dat do počítače. *Pracovní lékařství*. 64(1), 35-37. ISSN 0032-6291. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/pracovni-lekarstvi-archiv-cisel>
4. ČERVENKOVÁ, M., 2007. *Práce na počítači z pohledu ergoterapeuta*. Praha. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta. Vedoucí práce Věra Pitřmanová. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/23200>
5. ERBAN, V., 2007. *Zdravotní, pracovní-hygienické, preventivní a sociálně-psychologické otázky a problémy v podnicích a v jiných provozech*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. 138 s. ISBN 978-80-7372-172-5. Dostupné také z: http://toc.nkp.cz/NKC/200705/contents/nkc20071716002_1.pdf
6. GARDNER-HARBECK, J., FISHER, T., 2011. 'Computer workstation analysis: a case study of an occupational therapy intervention', *Work (Reading, Mass.)*, 40(4) 369-374, DOI: 10.3233/WOR-2011-1248
7. GILBERTOVÁ, S., 2005. Muskuloskeletální obtíže při práci s počítačem. *Praktický lékař*. 85 (4), s. 212-214. ISSN: 0032-6739.
8. GILBERTOVÁ, S., 2013. *Umíte správně sedět?* [online]. Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci [cit. 2018-04-04] Dostupné z: <http://www.praceazdravi.cz/content/um%C3%ADte-spr%C3%A1vn%C4%9B-sed%C4%9Bt>
9. GILBERTOVÁ, S., PAVLŮ, D., 2006. *Usnadni si práci u počítače*. 2. vyd. Praha : Státní zdravotní ústav. Plakát : il. ; 42 x 30 cm.
10. GOODMAN, G. Et al., 2005. 'Effectiveness of computer ergonomics interventions for an engineering company: a program evaluation', *Work (Reading, Mass.)*, 24(1) 53-62, ISSN: 1051-9815

11. JOUZA, L., 2013. Pracovní podmínky a prostředí. *Informace pro lékařské praxe*. **14**(3), 29-32. ISSN 1214-486X.
12. KÁRNÍKOVÁ, L., 2010. *Příčiny vnímaného diskomfortu uživatele notebooku*. Praha. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu. Vedoucí práce: Dagmar Pavlů
13. KOCÍK, V. et al., 2016a. *Požadavky na výběr optimálního pracovního stolu a sedadla pro kancelářskou práci: část 1. Kancelářský stůl a židle* [online]. Konference BOZP 2016: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i. [cit. 2018-04-04] Dostupné z: <http://www.bozpinfo.cz/pozadavky-na-vyber-optimalniho-pracovniho-stolu-sedadla-pro-kancelarskou-praci>
14. KOCÍK, V. et al., 2016b. *Požadavky na výběr optimálního pracovního stolu a sedadla pro kancelářskou práci: část 2. Počítačové periferie – klávesnice, myš, monitor* [online]. Konference BOZP 2016: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i. [cit. 2018-04-04] Dostupné z: <http://www.bozpinfo.cz/pozadavky-na-vyber-optimalniho-pracovniho-stolu-sedadla-pro-kancelarskou-praci>
15. KOLÁŘOVÁ, M., 2014. *Ovlivňuje práce u počítačů zdraví člověka?* České Budějovice. Diplomová práce. ZSF JU. Vedoucí práce: Radmila Řepová
16. KOTHİYAL, K., BJORNEREM, A., 2009. 'Effects of computer monitor setting on muscular activity, user comfort and acceptability in office work', *Work (Reading, Mass.)*, 32(2), 155-163, DOI: 10.3233/WOR-2009-0801
17. KRÁL, M., 2015. Výběr a užití metod k odhadu odpočinku při daném režimu práce. *Bezpečnost a hygiena práce*. **65**(12), 2-10. ISSN 0006-0453.
18. KRÁL, M., 2016. Problematika hodnocení a užití ruky v pracovním procesu. *Bezpečnost a hygiena práce*. **66**(12), 2-9. ISSN 0006-0453.
19. LICHTBLAU, B., 2015. *Kanclrobik: 100 cviků do kanceláře pro dobrou kondici: program proti stresu za kancelářským stolem*. Praha: Ikar 2015. 128 s. ISBN 978-80-249-2743-5.
20. LUKEŠOVÁ, O., 2012. *Jak přežít práci na počítači* [online]. Brno: Ústav preventivního lékařství [cit. 2018-04-04] Dostupné z: https://is.muni.cz/www/2422/um/Jak_prezit_praci_na_pocitaci.pdf 2012
21. MALÝ S. et al., 2010. *Abc ergonomie*. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i., Professional Publishing. 386 s., ISBN 978-80-7431-027-0

22. MARANGONI, AH., 2010. 'Effects of intermittent stretching exercises at work on musculoskeletal pain associated with the use of a personal computer and the influence of media on outcomes', *Work (Reading, Mass.)*, 3(1), 27-37, DOI: 10.3233/WOR-2010-1004
23. MAREK, J., SKŘEHOT, P., 2009. *Základy aplikované ergonomie*. Praha: VÚBP, Bezpečný podnik. 118 s. ISBN 978-80-86973-58-6.
24. MARTINKOVÁ, J., 2011. *Správná ergonomie při práci a denních činnostech ;: Prevence bolestí zad*. Praha : Fournier. 17 s. : il. ; 21 cm.
25. MARTINKOVÁ, J., 2009. *Poškození pohybového aparátu při práci v kanceláři*. Praha: Mladá fronta, 31 s. ISBN 978-80-204-2050-3. Dostupné také z: http://toc.nkp.cz/NKC/200908/contents/nkc20091962757_1.pdf
26. MARTINKOVÁ, J., BRHEL, P., 2009. Bolestivá postižení pohybového aparátu při práci v kanceláři. *Pracovní lékařství*. **61**(3), 133-139. ISSN 0032-6291. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/pracovni-lekarstvi-clanek?id=15522>
27. MENÉNDEZ, C. et al., 2008. 'Computer use patterns associated with upper extremity musculoskeletal symptoms', *Journal Of Occupational Rehabilitation*, 18(2), 166-174, doi: 10.1007/s10926-007-9119-7
28. MUSILOVÁ, I., 2005. *Bezpečná kancelář*. Dotisk 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, Bezpečný podnik. 20 s. ISBN 80-903604-3-2.
29. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací. 2011. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 97, s 3338-3351.
30. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. 2007. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 111, s 5086-5236. ISSN 1211-1244
31. NECHVÁTAL, M. et al., 2016. Výběr optimálního pracovního stolu pro běžnou kancelářskou práci. *Bezpečnost a hygiena práce*. **66**(10), 27-30. ISSN 0006-0453.
32. *Nepodceňujme rizika práce v kanceláři*, 2011. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, Informační leták.
33. NEŠPOR, K., 2011. *Jak přežít počítač*. Kralice na Hané: Computer Media. 128 s. ISBN 978-80-7402-069-8.
34. PAKSAICHOL, A. et al., 2012. 'Office workers' risk factors for the development of non-specific neck pain: a systematic review of prospective cohort studies',

- Occupational And Environmental Medicine*, 69(9), 610-618, DOI: 10.1136/oemed-2011-100459
35. PETROVÁ, K., 2017. *Osvětlení pracoviště* [online]. Praha: CIVOP [cit. 2018-04-04] Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/bozpzp/16590-osvetleni-pracoviste>
 36. POMP, R., 2008. *Ergonomie sezení, aspekty alternativního sezení* [online]. Brno, Bakalářská práce. Mendelova Univerzita [cit. 2018-04-16]. Dostupné z: http://www.is.mendelu.cz/lide/clovek.pl?zalozka=7;id=16627;studium=21425;zp=18470;jazyk_zalozka=1;interni_vzorek=16627;lang=cz.
 37. POSPÍŠIL, D., 2017. *Design kancelářského stolu*. Brno. Diplomová práce. Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta. Vedoucí práce Petr Novague. Dostupné z: <http://theses.cz/id/r3zcjk>
 38. RAVNIK, D., KOCJANČIČ J., 2015. Effectiveness of preventive and curative ergonomic interventions in work environment in support maritime services. *Pracovní lékařství*. **67**(3-4), 92-101. ISSN 0032-6291. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/en/occupational-medicine-article/effectiveness-of-preventive-and-curative-ergonomic-interventions-in-work-environment-in-support-maritime-services-57728>
 39. SEDLÁKOVÁ, S., 2010. *Cvičíme v kanceláři: jednoduché cviky proti bolesti zad*. V Praze: Vyšehrad. 64 s. ISBN 978-80-7429-057-2. Dostupné také z: http://toc.nkp.cz/NKC/201012/contents/nkc20102150458_1.pdf
 40. SENČÍK, J., 2015a. Zaměstnanec a právo na kvalitní kancelářské prostředí. *Bezpečnost a hygiena práce*. **65**(7-8), 12-18. ISSN 0006-0453.
 41. SENČÍK, J., 2015b. Vybrané aspekty ergonomie při kancelářské práci. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti*[online], roč. 8, č. 2-3. ISSN 1803-3687. Dostupný z WWW: <http://www.bozpinfo.cz/josra/josra-02-03-2015/ergonomie-kancelare.html>.
 42. SENČÍK, J., 2016. Jak vybrat kancelářskou židli. *Bezpečnost a hygiena práce*. **66**(7-8), 52-53. ISSN 0006-0453.
 43. SZCZYGIEL, E. et al., 2017. Musculo-skeletal and pulmonary effects of sitting position - a systematic review. *Annals of agricultural and environmental medicine AAEM*. **24**(1), 8-12. DOI: 10.5604/12321966.1227647. ISSN 1898-2263. Dostupné také z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28378964>

44. SZETO, G., LIN, J., 2011. 'A study of forearm muscle activity and wrist kinematics in symptomatic office workers performing mouse-clicking tasks with different precision and speed demands', *Journal Of Electromyography And Kinesiology: Official Journal Of The International Society Of Electrophysiological Kinesiology* 21 (1), 59-66, doi: 10.1016/j.jelekin.2010.06.006
45. ŠOLTYS, L. et al., 2011. Ergonomie práce a zlepšování vybraných zdravotních parametrů. *XXX. Kongres pracovního lékařství s mezinárodní účastí Praha, 13.-14.10.2011*. Praha : Státní zdravotní ústav, s. 17-18. ISBN: 978-80-7071-319-8.
46. TILHON, J. et al., 2016. *Vybrané ergonomické aspekty kancelářských prostor* [online]. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce [cit. 2018-04-04] Dostupné z: <http://www.bozpinfo.cz/josra/vybrane-ergonomicke-aspekty-kancelarskych-prostor>
47. VOELKER, D. H., 2011. *Cliffsnotes statistics: quickreview*. 2. issue, Hoboken, NJ: Wiley. ISBN 978-0470902608.
48. VRBÍK, M. et al., 2008. Videosekvenční studie sezení u počítače. *Pracovní lékařství*. **60**(3), 106-110. ISSN 0032-6291. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/pracovni-lekarstvi-clanek?id=2032>
49. WAERSTED, M. et al., 2010., 'Computer work and musculoskeletal disorders of the neck and upper extremity: a systematic review', *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11, 79, doi: 10.1186/1471-2474-11-79
50. YE, S. et al., 2017. 'Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer-using office workers in China: a cross-sectional study', *BMJ Open*, 7(4) 1-7, DOI: 10.1136/bmjopen-2016-014914

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Věk respondentů v procentuálním zobrazení

Graf 2: Pohlaví respondentů v procentuálním zobrazení

Graf 3: Délka práce na pracovní pozici v procentuálním zobrazení

Graf 4: Počet hodin strávených denně prací na počítači v procentuálním zobrazení

Graf 5: Práce na PC mimo pracovní dobu v procentuálním zobrazení

Graf 6: Práce na PC mimo pracovní dobu v hodinách za den v procentuálním zobrazení

Graf 7: Spokojenost s parametry pracovního místa v procentuálním zobrazení

Graf 8: Parametry pracovního stolu v procentuálním zobrazení

Graf 9: Parametry pracovní židle v procentuálním zobrazení

Graf 10: Používaný typ PC v procentuálním zobrazení

Graf 11: Parametry klávesnice v procentuálním zobrazení

Graf 12: Nastavení monitoru v procentuálním zobrazení

Graf 13: Míra osvětlení v kanceláři v procentuálním zobrazení

Graf 14: Používání ergonomických pomůcek v procentuálním zobrazení

Graf 15: Používané ergonomické pomůcky v procentuálním zobrazení

Graf 16: Možnost krátkého odpočinku během práce v procentuálním zobrazení

Graf 17: Činnost během odpočinku v procentuálním zobrazení

Graf 18: Ergonomické sezení v procentuálním zobrazení

Graf 19: Zdravotní potíže při práci v procentuálním zobrazení

Graf 20: Zájem o kompenzační cvičení v procentuálním zobrazení

SEZNAM TABULEK

Tabulka 24: Věk respondentů

Tabulka 25: Pohlaví respondentů

Tabulka 26: Práce na PC mimo pracovní dobu

Tabulka 27: Práce na PC mimo pracovní dobu v hodinách za den

Tabulka 28: Spokojenost s parametry pracovního místa

Tabulka 29: Parametry pracovního stolu

Tabulka 30: Parametry pracovní židle

Tabulka 31: Používaný typ PC

Tabulka 32: Parametry klávesnice

Tabulka 33: Nastavení monitoru

Tabulka 34: Míra osvětlení v kanceláři (subjektivní)

Tabulka 35: Ergonomické pomůcky na pracovišti

Tabulka 36: Používané ergonomické pomůcky

Tabulka 37: Možnost krátkého odpočinku během práce

Tabulka 38: Činnost během odpočinku

Tabulka 39: Ergonomické sezení

Tabulka 40: Zdravotní potíže při práci

Tabulka 41: Zdravotní obtíže a jejich kombinace

Tabulka 42: Zájem o kompenzační cvičení

Tabulka 43: Parametry pracovního stolu

Tabulka 44: Parametry pracovního sedadla

Tabulka 45: Parametry obrazovky a klávesnice

Tabulka 46: Kontingenční tabulka závislosti zdravotních problémů na správné ergonomické poloze.

Tabulka 24: Výpočet četnosti – Hypotéza č. 2

Tabulka 25: Výpočet chí-kvadrát – Hypotéza č. 2

Tabulka 26: Kontingenční tabulka závislosti zdravotních problémů na délce nepřetržité práce na počítači

Tabulka č. 27: Výpočet četnosti – Hypotéza č. 3

Tabulka 28: Výpočet chí-kvadrát – Hypotéza č. 3

Tabulka 29: Kontingenční tabulka závislosti spokojenosti s pracovním místem na používání ergonomických pomůcek

Tabulka 30: Výpočet četnosti – Hypotéza č. 4

Tabulka 31: Výpočet chí-kvadrát – Hypotéza č. 4

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Dotazník

Příloha č. 2: Foto dispozic kanceláře a pracovních míst

Příloha č. 3: Informační leták

SEZNAM ZKRATEK

Atd. – A tak dále

Et al. – A kolektiv

Lx - Lux

NV – Nařízení vlády

RSI – Repetitive strain injury

Sb. – Sbírka zákonů

Tzv. - Takzvaně

Příloha č. 1: Dotazník

DOTAZNÍK – ERGONOMIE PŘI PRÁCI NA PC

Dobrý den,

jmenuji se Barbora Houžvičková, jsem studentkou magisterského studia na Jihočeské Univerzitě v Českých Budějovicích a tímto Vás chci požádat o vyplnění krátkého dotazníku na téma „Ergonomie při práci na PC.“ Dotazník je anonymní a uvedené informace budou použity pro praktickou část diplomové práce.

- 1) Uveďte svůj věk:
 - 18-24
 - 25-34
 - 35-44
 - 45-54
 - 55-64
 - 65 a více
- 2) Uveďte své pohlaví:
 - Žena
 - Muž
- 3) Jak dlouho pracujete na současné pracovní pozici?
- 4) Kolik hodin denně strávíte prací na PC?
- 5) Pracujete na PC i ve volném čase mimo zaměstnání?
 - Ano
 - Ne
- 6) Pokud ano, kolik hodin zhruba trávíte souvislou prací na PC ve volném čase?
- 7) Jste spokojen s velikostí Vašeho pracovního místa?
 - Ano
 - Ne
- 8) Vyhovují Vám parametry Vašeho pracovního stolu?
 - Ano
 - Ne, stůl není dostatečně velký
 - Ne, stůl neumožňuje správné umístění PC
- 9) Vyhovují Vám parametry Vaší pracovní židle?
 - Ano

- Ne, židle nevyhovuje ergonomickým požadavkům (nastavení výšky sedáku, nemá vhodně nastavenou opěrku zad, ...)
 - Ne, židle neumožňuje podpěru rukou
 - Ne, židle je opotřebovaná/rozbitá
- 10) Jaký typ PC při práci používáte?
- Stolní PC
 - Laptop se zabudovanou klávesnicí a touchpadem
 - Laptop se samostatnou klávesnicí a myší
- 11) Vyhovuje Vám klávesnice?
- Ano
 - Ne
 - Nemám samostatnou klávesnici
- 12) Máte možnost nastavení výšky a polohy monitoru?
- Ano
 - Ne
- 13) Považujete osvětlení ve Vaší kanceláři za dostatečné?
- Ano
 - Ne
- 14) Máte na pracovišti k dispozici nějaké kompenzační pomůcky (podnožky, podpěry zápěstí...)?
- Ano, poskytuje je zaměstnavatel
 - Ano, používám vlastní
 - Ne
- 15) Pokud pomůcky používáte, uveďte prosím jaké:
- Nožní opěrka
 - Opěrka zad
 - Opěrka předloktí
 - Jiné (uveďte jaké)
- 16) Máte možnost krátkého odpočinku po každých 2 hodinách práce?
- Ano
 - Ne
- 17) Pokud ano, jak přestávky trávíte?
- Ulevím očím a pár minut je mám zavřené či hledím jinam než do monitoru
 - Vstanu a projdu se

- Protáhnu se
- Krátce si procvičím namáhané partie
- Jinak (jak?)

18) Pociťujete v souvislosti s prací na PC nějaké zdravotní potíže?

- Ano
- Ne

19) Jaké potíže pociťujete nejčastěji?

- Bolest zad
- Bolest hlavy
- Bolest krční páteře
- Bolest nohou
- Bolest rukou
- Bolest v zápěstí
- Pálení očí
- Jiné (uvedte)

20) Měl(a) byste zájem o instruktáž kompenzačního cvičení pro úlevu namáhaných partií při práci na PC?

- Ano
- Ne

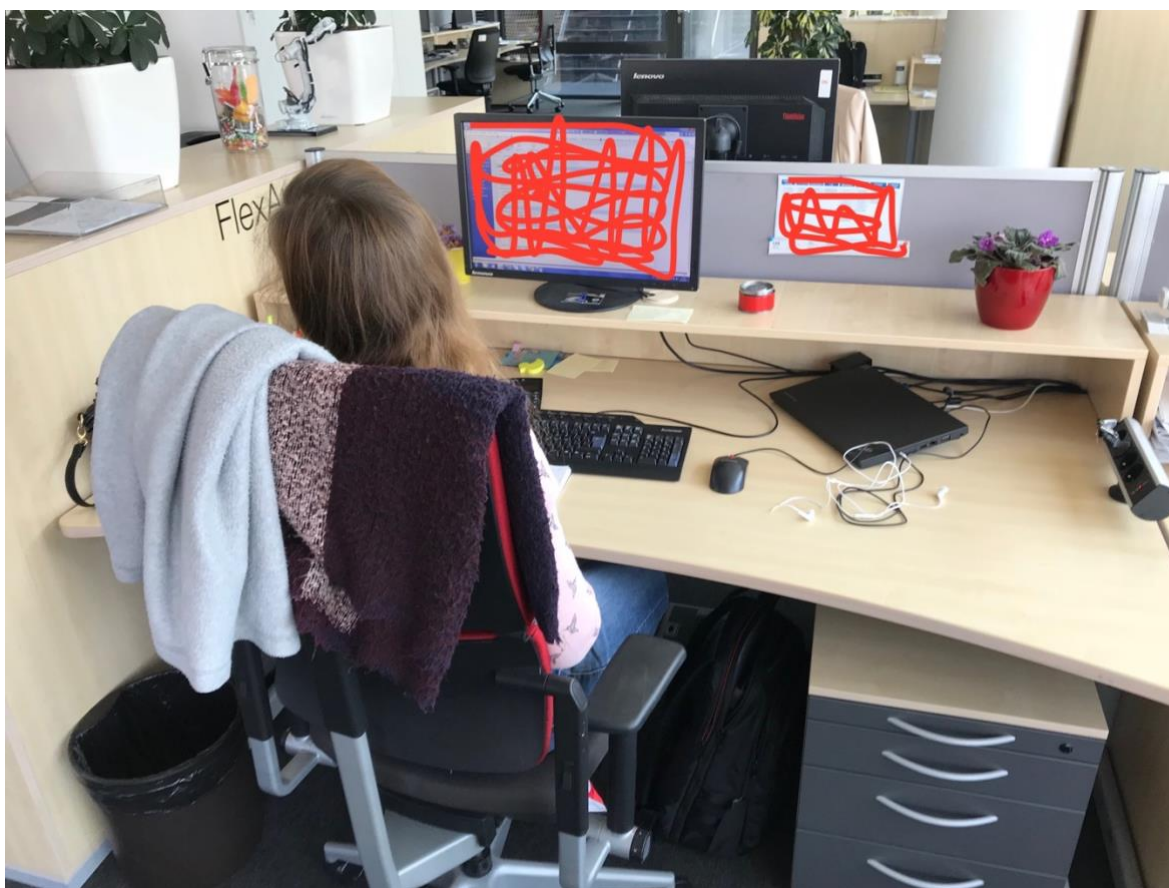
21) Myslíte si, že při práci sedíte ve správné ergonomické poloze?

- Ano, snažím se nehrbit a stále sedět vzpřímeně
- Ano, ale během práce se občas nehlídám a začnu se hrbit
- Ne, potřebuji své pohodlí
- Ne, nikdy se nehlídám

Velice Vám děkuji za Váš čas a ochotu při vyplňování dotazníku.

Zdroj: Vlastní

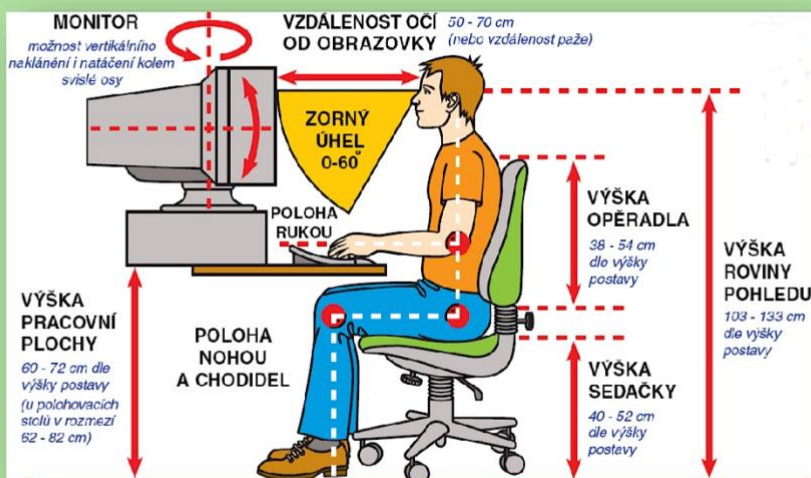
Příloha č. 2: Foto dispozic kanceláře a pracovních míst





Zdroj: Vlastní

SPRÁVNÉ SEZENÍ U POČÍTAČE



PROTAHOVACÍ CVIKY V KANCELÁŘI

