

Počítačové nemoci z povolání, ergonomie práce s počítači, hygiena práce s IT

Sociální a zdravotní souvislosti

- Zdravotní aspekty ovlivňují vývoj a kvalitu přínosů IS
- Kvalita IS a vlastnosti byznys procesů ovlivňuje zdraví a psychiku uživatelů
- Pracovní prostředí ovlivňuje výkon a často i zdraví
- Zdravotní aspekty ovlivňují i mezilidské vztahy a tím celkové fungování vývojových i uživatelských týmů a i celých organizací

Zdravotní aspekty

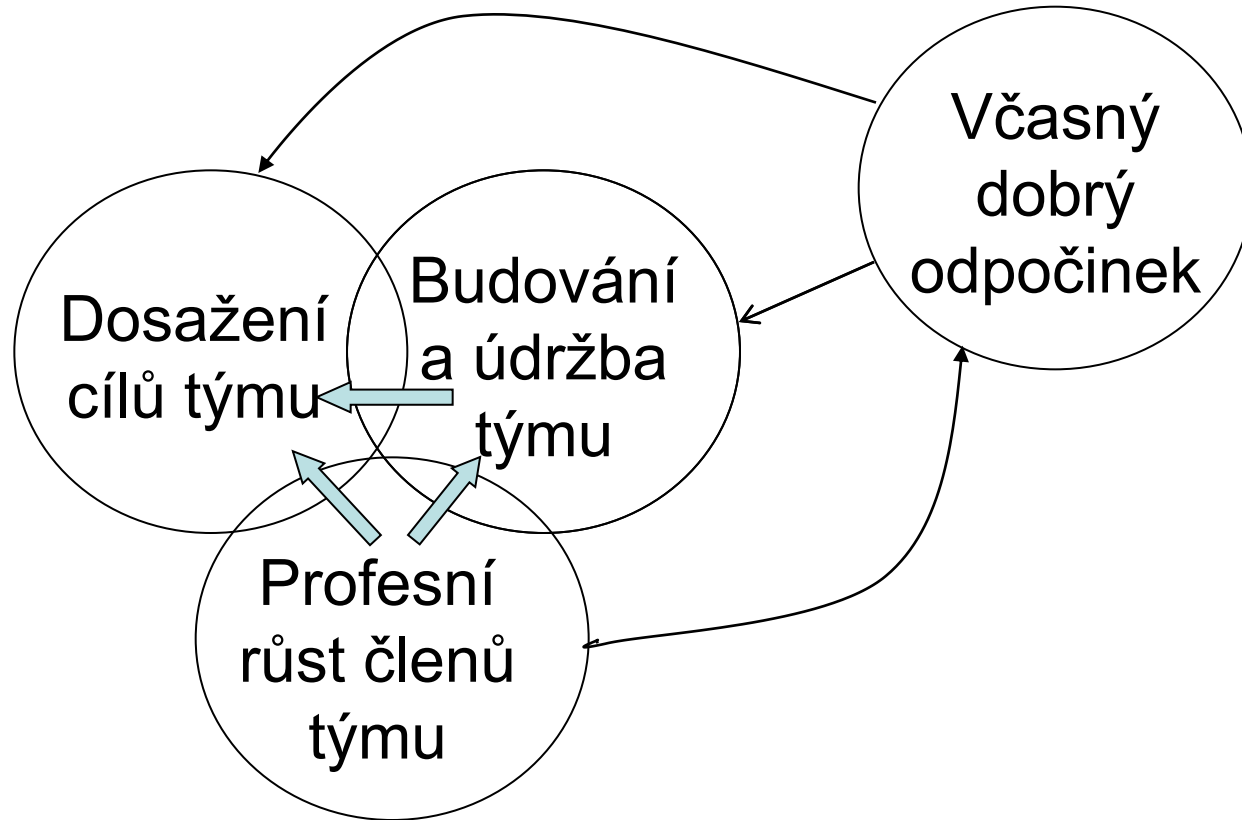
- Správný byznys proces snižuje stres
 - nutí střídat činnosti (i ruční práce)
 - snižuje zátěž (vím co dělat, vím na co klepnout)
 - snižuje zátěž kvalitním rozhraním
 - atd.
- Snižuje fyzickou zátěž
 - K tomu přispívá i vybavení pracoviště produktivitu ního místa a budovy

Zdravotní aspekty

Mají skryté krátkodobé i dlouhodobé efekty

- Naštvanost a fyzická nepohoda snižuje skrytě až o desítky procent výkon
- Efekty jsou výraznější u tvůrčích činností

Tři aspekty činnosti týmu



Hygiena

Jak se se chovat (a pracovat) tak,
abychom ne onemocněli (jak
snižovat pravděpodobnost
onemocnění)

Ergonomie práce

Jaká opatření učinit a jak pracovat,
aby práce s IT co nejméně
zatěžovala/unavovala nebo škodila.

Úzce to souvisí s hygienou práce
Je to věc i specifikací požadavků a
návrhu informačního systému

Nemoc z povolání (pracovní nemoc)

Poškození zdraví v důsledku pracovní
činnosti

Počítačová pracovní nemoc: Poškození
zdraví z práce u počítače

Varování

- Ergonomie práce u počítačů je rozsáhlý obor,
 - Ovlivňuje to i to, jak SW specifikujeme a napíšeme
 - A také, jak se při tom chováme a jaké má být prostředí
- Ztráty z počítačových nemocí z povolání jdou jen v USA, kde se to více sleduje do mnoha desítek miliard dolarů
 - Je předmětem rozsáhlých studií, leccos se ještě neví (škody na psychice hlavně u dětí, dlouhodobá fyzická poškození),
- Zaměříme se na základní věci vztahující se na práci s počítači pro Vývojáře a Koncové uživatele

Naše úkoly v ergonomii

- Navrhnout IS a pracovní pravidla a pracovní prostředí tak, aby systém nepoškozoval zdraví ani zbytečně neunavoval
 - Pracoviště a pracovní místo
 - Vzhled obrazovek a ovládání systému (GUI),
 - Režim práce
 - Střídání činností
 - Boj se stresem pomocí IS a pravidly práce
 - Psychologie a stavba procesů (exity, návraty)
- Musíme na sebe dbát

O čem bude řeč

- Základní poznatky z ergonomie obecně
- Jak optimalizovat ergonomii práce při obsluze IS a při práci s počítači
 - Procesy podporované IS
 - Zásady hygieny práce, ergonomie
 - Sociální a psychologické aspekty
 - Budovy, pracovní místa
 - Pracovní prostředí obecně včetně mezilidských vztahů
 - Rozhraní IS (GUI, tvar obrazovek, struktura rozhraní)
- Počítačové nemoci z povolání
 - Jaké jsou a jaká je jejich prevence

Ergonomie

- Jak snížit zátěž při práci a stres, zlepšit pracovní pohodu a tím zvýšit pracovní výkon, snížit riziko nemoci z povolání a nepřímo i stabilitu týmu
- Podobory:
 - Ergonomie nábytku, pracovního místa, pracoviště, a samotné pracovní činnosti (je i věcí návrhu IS)
 - Hygiena práce, jak optimalizovat pracovní úkony tak, aby málo ohrožovaly zdraví a zvyšovaly výkon
- Znalosti o nemocech z povolání a jejich prevenci

Pojmy pracovních onemocnění

- *Pracovní onemocnění, onemocnění z povolání* – vyvolané činností nebo škodlivými vlivy během práce
- *Expoziční doba* – průměrná doba působení škodlivého vlivu do propuknutí nemoci
 - obdoba inkubační doby, i deset let a více, známo u silikózy nebo asbestózy, u asbestózy i dvacet let.
- Počítače rychle mění, proto možná příčina onemocnění zmizí než stačíme onemocnět. Na druhé straně můžeme být ohroženi, ale zatím to nevíme.
 - Je třeba předběžná opatrnost

Pojmy pracovních onemocnění

- *Objektivně zjistitelná nemoc* – dá se přímo zjistit resp. změřit příznaky, např. histologicky, např. záněty a otoky, změny zraku, krevní tlak
- *Subjektivní potíže* – nedá se přímo pozorovat jako změny tkání, subjektivní stížnosti
 - Noční děsy, nespavost, zažívací potíže
 - *Změny psychologie*: gamblerství, chorobná závislost na počítači, poruchy sociálního chování, hackerský syndrom (přesvědčení, že chytří jsou jen programátoři a zajímavé jsou jen počítače), ztráta samostatnosti při rozhodování (ztráta zdravého rozumu, mentální zpoždění až degenerace), závislost na sociálních sítích

Proč ergonomie

- Práce s počítači je velmi namáhavá mentálně, ale svým způsobem i fyzicky (přetěžování některých orgánů).
 - Může vést k vážným onemocněním,
 - většina onemocnění se dá naštěstí dobře léčit
- Ergonomické principy je třeba ctít při vývoji a hlavně při požadavcích na IS
 - GUI může být i kontraproduktivní (je ergonomicky náročné), není snaha ho udělat jednoduché a nemění zbytečně
 - IS musí dbát na ergonomii práce (střídání činností, kvalita rozhraní, rozsah práce s počítači, ...),
 - **Je to věc i specifikace požadavků! Excel jako rozhraní**

Proč hygiena práce

- Nedodržování hygieny práce a ergonomie obecně významně ovlivňuje produktivitu práce, ale i poměry na pracovišti, souvisí často s odchody špičkových pracovníků a je tedy velmi drahé
 - Mnohem dříve, než se ergonomické nedostatky projeví na zdraví, projeví se stresem, psychickou nepohodou,
 - urychlí vznik syndromu vyhoření (zahrnuje kromě jiného i neschopnost pracovat, viz níže),
 - sníží produktivitu a zhorší plnění psychologického kontraktu, péče o lidi se vyplatí!
 - Nejproduktivnější může být někdy přestávka a odpočinek, ne však jako příležitost k flákání.
 - I hry mohou udržet bdělost dispečerů (př. dispečerů v automatizovaných provozech, jako jsou atomové elektrárny).
 - Investice do kvalitního pracovního prostředí se mohou překvapivě brzy vrátit
 - IS může neskrytě vynucovat hygienu přímo nebo přes „politiky“

Co mají společné kovářova kobyla a ševcova žena

- *obě chodí bosy.*
 - *Kovářova kobyla nesmí chodit bosa*
 - *ergonomii si musí prosazovat programátoři pro uživatele i **pro sebe** při každodenní práci*

Proč ergonomie

- Práce u počítačů je fascinující a není výjimkou, že když hoří termíny, ale také při zábavě (chat, sociální síť) se „pracuje“ dvanáct i více hodin denně, Příklady:
 - Nával práce, že se člověk ani nevyspí
 - Rande u počítače beze slov, každý kouká do své sociální sítě
 - Myslím na síť i když sportuji nebo randím
 - Nepřetržité hraní her a teror sociálních sítí
 - Typické pro mladé pracovníky
- Nebezpečí práce s počítači se podceňuje i proto, že nemáme vhodné obranné mechanismy a dlouholeté zkušenosti, jako při tradiční fyzické práci, u počítače často nevnímáme přetížení a čas
 - Komunikace baví, hry taky, tvoření systémů rovněž
 - Některé nemoci se možná ještě nestačily projevit

Proč ergonomie

- Práce s počítači může zhoršit i sociabilitu pracovníků a tedy i předpoklady k týmové práci nehledě na jiné škody na psychice (to hrozí i dětem ve škole)
 - Zhoršení výkonu, nevyužívání vzájemné stimulace a asertivity
 - Menší ztotožnění s firmou
 - ztráta psychologického kapitálu
 - Etické a sociální problémy
 - Stres , ztráta osobního kontaktu (řeč těla, biologické aspekty komunikace)
 - Poruchy osobnosti
- Ergonomie zahrnuje i mechanismy a opatření, které mnozí zcela chybně považují za rozmazlování pracovníků a dokonce za levičáctví
 - Investice do ergonomie SW i pracovního prostředí jsou efektivní

IS a ergonomie

- Specifikace požadavků a to, jak je IS napsán (návrh obrazovek, návrh byznys procesů ...) silně ovlivňuje ergonomii a hygienu práce
- **Je to tedy věcí i vývoje SW systémů**

Objektivní a subjektivní nemoci

Opakování

- Objektivní nemoci
 - Dají se zjistit či změřit, např. otoky a záněty, krevní tlak
- Subjektivní nemoci
 - Vycházejí z neformálních vyšetření a z pocitů pacienta
 - Noční děsy
 - Stálá naštvanost, blbá nálada (psychologický diskonfort)
 - Psychosomatické potíže obecně
 - Zažívací potíže, žaludeční neurózy

Co mají společného práce na počítači, tenis a práce horníka

Práce na klávesnici, tenis a práce se sbíječkou mohou výrazně poškodit horní končetiny

Tenisový loket, zánět karpálního tunelu

RSI – repeated strain injuries

Nejčastější skupina objektivně zjistitelných počítačových nemocí z povolání

- RSI - Skupina objektivně zjistitelných nemocí vyvolaných mnohonásobně opakovanou monotónní (i zdánlivě slabou) zátěží určitých partií těla a monotónní duševní prací.
 - Práce v dole se sbíječkou, práce na klávesnici
- Nejsou specifické jen pro pracovní činnost , mohou být vyvolány i sportem a jinými činnostmi (např. hra na klavír, některé práce na zahrádce, ruční šití jehlou, tenis práce se sbíječkou).
 - Jsou snáze prokazatelné, než např. nemoci očí.

Počet výskytů RSI v USA

rok	počet případů RSI	% všech chorob z povolání
1978	20200	14
1979	21900	15
1980	23200	18
1982	22600	21
1983	26700	25
1984	37700	28
1985	37000	30
1986	45500	33
1987	72900	38
1988	115300	48
1989	146900	52
1990	185400	56

US Bureau of Labour Statistics

Viz též Pinsky, M.A., The Carpal Tunnel Syndrome Book, Warner Books, 1993, p. 144

Novější data chybí

RSI je i dnes opravdu vážný problém

20 miliard dolarů v r 2010 na odškodnění

***RSI může ohrozit šíji, ramena,
všechny části paže, a ruky (včetně
zápěstí a prstů).***

Příznaky (mohou se projevit jen některé)

- Pocit slabosti nebo tíže v rukou
- Třes (trembling),
- Neobratnost rukou
 - Ztráta pocitu hmatu, nejisté držení lehčích předmětů, slabý stisk, potíže při psaní

RSI může ohrozit šíji, ramena, všechny části paže, a ruky (včetně zápěstí, palců a prstů).

Příznaky 2

- Necitlivost, brnění, pálení, bolest
- Potíže při otevírání a zavírání rukou
 - Neschopnost napřímít prsty na ruce, někdy se až zaboří do dlaně
 - (zduření tkání okolo šlach dlaně, fibriomatóza), rodinně podmíněno
 - Pocit ztuhlosti (stifness)

RSI může ohrozit šíji, ramena, všechny části paže, a ruky (včetně zápěstí, palců a prstů). Ruce jsou nejčastěji postiženy.

Příznaky 3

- Nepříjemné pocity při podávání rukou
- Ztráta síly: obtíže při nošení břemen, nebo když se přidržujeme tyčí u stropu v tramvaji
- Budí nás bolesti v rukou a ztrnulost paží, zvláště k ránu

***RSI může ohrozit šíji, ramena,
všechny části paže, a ruky (včetně
zápěstí, palců a prstů).***

Příznaky 4

- Potíže při běžných činnostech (obracení stránek, držení šálku čaje, podpis, otáčení ovládacích knoflíků), ztráta manuální zručnosti obecně
- Obtíže při ovládání a koordinaci jemných pohybů, např. při oblékání nebo zapínání šperků nebo při psaní
- Častá potřeba si masírovat nebo mnout ruce
- Vyhýbání se sportům, které byly dříve příjemné,

Rizikové faktory pro RSI

- Používání počítače alespoň několik hodin denně (u citlivých jedinců prý začíná nebezpečí od dvou hodin denně !).
- Nedostatek pravidelných přestávek (krátká do 5 minut po dvaceti-třiceti minutách, dlouhá alespoň 30 minut nejpozději po 5 hodinách),
 - dlouhé počítačové hry a nepřetržitá práce na dokumentech, které jsou po termínu

Rizikové faktory pro RSI 2

- Nuda, naštvanost, chybějící asertivita, nespokojenost s prací a s poměry na pracovišti a s vlastním uplatněním. Syndrom vyhoření(probereme níže) RSI tyto pocity zpětně posiluje
- Nepravidelný pracovní rytmus
- Špatné držení těla při práci, dlouhodobé sezení, nutnost otáčet hlavu kvůli špatnému umístění předloh nebo monitoru atd.

Rizikové faktory pro RSI 3

- Statická zátěž (sedím u počítače přikován myší a zírám na monitor) GUI je rizikové!!
 - lze ovlivnit návrhem rozhraní
- Špatná úprava pracovního místa (viz pravidla níže)
- Špatná technika práce - více kláves stlačovaných současně jednou rukou (ctrl+alt)), pokládání zápěstí na podložku při práci, vyklánění lokte od těla (závisí na výšce podložky s myší a klávesnicí, typické je pro práci na obvyklém stole),
- natáčení zápěstí
 - ruka a předloktí není v přímce, k tomu dochází klademe-li zápěstí při psaní na podložku

Rizikové faktory pro RSI 4

- Obecný stres (zvyšuje svalový tonus a tendenci k zánětům a zvyšuje pravděpodobnost RSI)
- Špatné sezení (výška sedáku, opěrky a tvar opěráku, nesprávné držení těla)
- Zkroucené pozice
 - telefonování při psaní na klávesnici,
 - natahování se po myši,
 - podklady ne na šikmé podložce vedle monitoru
- Neostříhané nehty
- Nedostatečně hygienické prostředí (např. vf. záření od monitoru souseda nebo od sítí jako je wifi, zatím nedostatečně prozkoumáno)

Rizikové faktory pro RSI 4a

Špatné držení těla, páteře

Nevhodná poloha paže (často vynuceno špatnou výškou pracovní plochy)

Špatné ovládání myši a špatná technika psaní

Osy předloktí a ruky nejsou v přímce

Opakovaně používané vícehmaty

Neergonomické pracovní místo

Rizikové faktory pro RSI 5

- Nedodržování všeobecných zásad hygieny práce (nevybraná nebo po dnech vybíraná dovolená, chybějící přestávky (časté u pokladních v hypermarketech), nestřídají se činnosti...
- Kouření a obezita
- Příliš volné klouby (málo fyzické práce a cvičení)
- Nesprávný svalový tonus (příliš nízký nebo vysoký),
 - svalový tonus je zvyšován stresem, snižován vhodným sportem
- Prostředí příliš chladné – př. chladné ruce

Rizikové faktory pro RSI 6

- Málo cvičení a fyzické aktivity, pohodlnost
- Nesprávné brýle a neléčené oční problémy
- Zdravotní problémy: artritida, diabetes, těhotenství, menopauza u žen, nemoci štítné žlázy, a jiné.
- Hobby a sporty zatěžující paže a ruce: hraní na některé hudební nástroje, šití jehlou, vrhačské disciplíny, videohry, zahrádkářství při práci s vibrujícími nástroji a nůžkami, hry používající rakety, nadhazování, ...

Typické nemoci vyvolané RSI

Záněty kloubů a jiné změny na kloubech;
projevy: bolesti v kloubech, menší pohyblivost

- Tenisový loket (nejčastěji)
- Záněty kůstek v zápěstí
- Záněty kloubů palce a prstů
- Postižení ramenního kloubu

Obrana, hlavní opatření:

správná poloha myši a klávesnice,

kriterium – loket může být při práci u těla, předloktí skoro vodorovně

střídání typů činnosti (myš, klávesnice, papír, jiné)

a správná technika práce

Typické nemoci vyvolané RSI

- Záněty nervových pouzder (karpálního tunelu)
 - ztráta citlivosti a jemné motoriky, brnění, ztuhlost, bolesti
 - Nejčastější varianta počítačového RSI
- Záněty šlach a šlachových pouzder a svalů – bolesti svalů podobné jako při fyzickém zranění (zhmoždění) nebo při revmatickém onemocnění
- Fibromatóza – neschopnost napřímít prsty u ruky díky změnám tkání na ruce
- **Obrana:** správná poloha myši a klávesnice, střídání typů činnosti (Myš, klávesnice, papír, klasická komunikace tváří v tvář, to má i psychické a pracovní výhody, lze využít i řeč těla), správná technika práce, střídání typů činností, např. s myší pracovat střídavě oběma rukama.

Varianty nemocí RSI

- Změny na kloubech paže a ruky 1
 - Loketní kloub, „*tenisový loket*“, *bolest, menší pohyblivost*
 - Hlavní příčiny:
 - vyklánění lokte od těla, protože je myš a klávesnice příliš vysoko, např. na stole,
 - nadměrné používání GUI
 - Často se kombinuje se zánětem karpálního tunelu

Varianty počítačových nemocí

RSI

- Změny na kloubech paže a ruky 2
 - Zápěstní kůstky, *bolest v zápěstí, ztráta pohyblivosti*
 - Hlavní příčina:
 - kladení zápěstí na podložku,
 - kroucení v zápěstí,
 - časté vícehmoty (ctrl-alt-del),
 - neprofesionální psaní (naučit se psát všemi deseti), předloktí a osa ruky nejsou v přímce,
 - nadměrné používání GUI

Varianty nemocí horních končetin vyvolaných RSI

- Změny na kloubech paže a ruky 3
 - Potíže s klouby prstů, *bolest, otoky a zhoršení jemné motoriky prstů, neschopnost narovnat prsty poškozením kloubů*
 - Hlavní příčiny: neprofesionální technika psaní Psát všemi deseti, správná poloha ruky (nad klávesnicí),
 - Neergonomická klávesnice(hlavně chod kláves), špatná poloha klávesnice,
 - Dlouhé nehty,
 - Poškození ramenního kloubu, *bolest, pálení, otoky, nepohyblivost*
 - Hlavní příčiny: podobné jako u problémů s loktem
 - Někdy se kombinuje s onemocněními v oblasti krční páteře

Varianty nemocí horních končetin vyvolaných RSI

- Záněty šlach, úponů šlach, někdy i svalů
otoky bolesti v poškozené oblasti často připomínající revmatické bolesti, projevuje se často k ránu. Neschopnost napřímít prsty (fibriomatóza)
 - Příčiny: nadměrná zátěž, nevhodné pracoviště, nejsou přestávky, režim práce, technika psaní
 - Závislost na rodinné anamnéze
- Zánět karpálního tunelu (pouzdra nervů)
nespecifické bolesti, ztráta citlivosti, problémy jemné motoriky a uchopení, pálení, třes, ztráta síly
 - Příčiny: nadměrná zátěž, držení těla, technika psaní, kladení zápěstí na podložku, ...
 - Známý jsou případy, že se poškozený nedokázal po jistou dobu ani podepsat (př. děkan FI MU profesor Zlatuška)

ZKT je nejčastější případ počítačové RSI

Nemoci vyvolané RSI

- **Poškození krční páteře a otoky v oblasti šíje a ramenního pletence.**
- *Nemoc pokladních* - při špatném umístění podkladů (příliš nízko a stranou) a obrazovky (příliš vysoko či nízko či stranou). Projevy:
 - Bolesti, vystřelující ze šíje i do paží
 - Potíže s otáčením hlavy
 - Nespecifické nemoci vyvolané tlakem otoku na vegetativní nervstvo (zažívací potíže, žaludeční neuróza, zřídka ovlivnění srdce, kombinuje se s psychosomatickými nemocemi popsanými níže).
 - Lze vyvolat i psychickou zátěží, vlivy se vzájemně zesilují
 - Někdy prudké nevolnosti až bezvědomí (stlačení krčních tepen otoky a někdy důsledek napětí šíjových svalů).
 - Zesiluje těhotenské obtíže.

Nemoci vyvolané RSI

- Poškození krční páteře a otoky v oblasti šíje a ramenního pletence 2
- Obrana
 - Správné umístění předloh a obrazovky (výška, přímo před očima, nikoliv po straně, držáky podkladů)
 - Ergonomické pracoviště, sedačka
 - Střídání činností, přestávky,
 - Doba práce, nepracovat stále s počítači
 - Cvičení a masáže

Další objektivní počítačové nemoci

- Poškození bederní páteře, záněty bederních svalů, křečové žíly
 - Bolesti, otoky, ischias
 - Obrana:
 - Správné sezení,
 - správná sedačka,
 - cvičení, přestávky,
 - změny režimu práce, střídání činností
 - Závislost na rodinné anamnéze!!!!
 - Měli podobné potíže pokrevní příbuzní?

Další objektivní počítačové nemoci 2

- Problémy s dolními končetinami
 - Křečové žíly, hrozba trombóz, bolesti, záněty
 - Obrana:
 - Přestávky(projít se, udělat pár kroků),
 - cvičení (i v sedě, pohybovat chodidly, protahovat se),
 - dobrá, dobře nastavená židle,
 - střídání horké a studené koupele večer,
 - Včas nosit kompresní punčochy a léčit se (operace, medikamenty),
 - zvláště při rodinné anamnéze (příbuzní mají také křečové žíly)

Prevence RSI

- Nikdy při práci neklást zápěstí na desku, vyhýbat se současnému stisku více kláves jednou rukou
- Cvičit
 - Protahovat se, často a dělat jednoduché cviky v sedě (protáhnout se), pohybovat chodidly
 - Cvičit cviky na srdce a svaly (procházky, činnosti na posílení fyzické zdatnosti, dechové cviky, lehčí posilovací cviky pro horní část těla několikrát denně), **rekreačně** pravidelně sportovat
 - Dny odpočinku celotýdenní, raději dvoutýdenní, souvislá dovolená, raději vícekrát do roka
 - Střídavá teplá a studená koupel
 - Důležitá je pravidelná fyzická aktivita, rekreační sport vhodného typu (běh, běžky, pěší výlety, kolo)
 - a také duševní rekreace (dát si oraz, koníčky),
dobré i pro život obecně

Omezit činnosti zatěžující ruce

(počítač, šití jehlou, hra na klávesové hudební nástroje, některé činnosti na zahrádce, ..) cítíme-li v ohrožených partiích (ruce, paže, šíje bedra) bolest, neustálou únavu, pálení atp.
obětovat módní dlouhé nehty

Blbá nálada může mj. být důsledkem RSI a jiných počítačových nemocí z povolání, často mnohem dříve než se projeví klinické příznaky,
blbá nálada snižuje výkon a zvyšuje chuť odejít, může mít i jiné příčiny
stres a nespokojenost stres projev RSI urychluje a prohlubuje, pozitivní zpětná vazba - RSI a stres se vzájemně zesilují
Nepřímé ztráty RSI již předtím než nemoc propukne mohou proto velmi významné

Prevence RSI, shrnutí

- Při psaní neklást zápěstí na desku
- Omezit činnosti zatěžující ruce (počítač, šití jehlou, hra na hudební nástroje, některé činnosti na zahrádce, ..) cítíme-li v ohrožených partiích (ruce, paže, šíje bedra) bolest, neustálou únavu, pálení

Pozor! Blbá nálada a problémy mezilidských vztahů mohou být i důsledkem RSI a jiných počítačových nemocí z povolání, RSItozesiluje

Prevence RSI, shrnutí 2

- Cvičit
 - Protahovat se často a dělat jednoduché cviky v sedě, pohybovat chodidly, udělat pár kroků nejpozději po půlhodině
 - Cvičit cviky na srdce a svaly (procházky, činnosti na posílení fyzické zdatnosti, dechové cviky, lehčí posilovací cviky pro horní část těla několikrát denně, jóga),
 - Rekreační sport (ne každý), zábava, volné dny, dovolené
 - Střídavě teplá a studená koupel
 - Důležitá je pravidelná fyzická aktivita, rekreační sport a také duševní rekreace (dát si oraz, koníčky), **dobré i pro život obecně**

Prevence RSI, shrnutí 3

- Střídat činnosti (myš, klávesnice, papír, jiné činnosti), to je záležitost i správného návrhu IS
- Krátké přestávky po půl hodině.
- Delší přestávky nejpozději po čtyřech až pěti hodinách.
- U myši střídat prostředky (scratch pad, joystick, ...) a případně i ruce
- Včas pít a jíst
- **To vše je snazší při vhodně navrženém IS!!!**

Prevence RSI 4

- Maximálně omezit používání počítače (hry, maily, telefon a jednání tváří v tvář je mnohdy lepší než úplná automatizace, nepřehánět sociální sítě),
 - Dobré je psát i na papír a pomocí papírů snížit dobu u počítače,
- Snažit se nepoužívat nadměrně myš,
 - již několik hodin u počítače může být pro citlivější jedince problémem.
 - omezování rozsahu práce s počítačem je mnohdy žádoucí i věcně - začínat s co nejmenším již užitečným systémem a ten rozšiřovat s využitím zkušeností s provozem systému, využít pravidlo 80-20 (80% užitku přináší 20 % práce),
 - mnohdy je neautomatizovaná činnost lepší (využití řeči těla, synergie, častější změny typu činnosti)

Prevence RSI, ergonomie pracovního miesta a pracoviště

- Ergonomické pracovné miesto
- Nesedět dlouhou dobu, nehrbit se při sezení, správně nastavené opěradlo a opěrky
- Nastavit si pracovné miesto: monitor přímo proti očím, vršek monitoru ve výši očí nebo trochu níže, klávesnice a myš níže než je deska stolu, tak, aby lokty mohly být u těla a (nevykloněny), nadloktí svisle podél těla a předloktí vodorovně nebo mírně zdvižené,
- Minimální použitelný jas obrazovky, ne proti oknu ani přímo od okna, správné světelné poměry místnosti.
- Co největší fonty
- Vhodné pracovné prostředí (příjemné, konzultační a společenská místnost, sociální program)

Nemoci očí

- Objektivní poškození očí (nárůst dioptrií), nepodařilo se prokázat, že je to důsledek práce s počítači, i když pravděpodobně existuje (t-test nelze rozumně použít pro velký rozptyl dat)
- Pozor na statistiku, lze snadno špatně interpretovat,
 - Příklady: Přírůstky HDP, průměry místo mediánů, ..
- Subjektivní potíže vidění jsou časté, svědčí o přetěžování očí, především očních svalů
 - Ztráta ostrosti vidění večer
 - Pálení očí, někdy až zánět spojivek
 - Výjimečně dočasná ztráta schopnosti vidět (flekátý svět, vidění dvojmo), znám dva případy, ve skutečnosti jde o poškození očí i činnosti mozku (psychosomatické ochorení diskutované níže)

Nemoci očí, prevence

- *Světelná pohoda* Pozadí neoslňuje, individuální osvětlení, denní světlo
- *Přestávky*, občas se kouknout jinam, např. z okna
- *Kvalitní monitor* (alespoň 80 Hz), používat co největší fonty
- *Dobré brýle*, někdy jsou žádoucí používat brýle upravené pro práci s počítači (www.doctorergo.com)
- *Nepozorovat stále monitor* (např.používat správné psaní všemi deseti)
- Ne prudké střídání snímků,
- Používat *správné kombinace barev* (raději méně barev, raději černé na bílém), přehlednost
- *Intuitivnost, konzistence a logičnost rozhraní a činností* (sníží stres), co největší fonty

Cesty snížení zátěže očí

- Co největší LCD panel, high definition
- Dbát na správný kontrast mezi písmeny a pozadím. Nejlepší jsou černá písmena na bílém pozadí. I jiné kombinace mohou vyhovovat. Tvrdívá se, že tmavá pozadí nejsou nejvhodnější. Dostatečný rozdíl jasu pozadí a písmen
- Co největší písmena (3-5 krát větší než nejmenší ještě čitelná).
- Obrazová frekvence alespoň 60 Hz, lépe alespoň 80 Hz.
- Vyladit kontrast na co nejlepší čitelnost
- Jas obrazovky by se neměl lišit od jasnosti místnosti

Psychosomatické nemoci

- Spíše subjektivní nemoci z nadměrné psychické zátěže (nespokojenost, ubíjející rutina, obecně stres),
- spíše nervového nebo psychického původu směřující k poruchám vnitřního prostředí.
- Často se kryjí s poruchami vegetativního nervstva (vzniklé v důsledku RSI šíje, stlačování vegetativních nervů v oblasti šíje)

Dále uvádíme psychosomatické poruchy vyvolávané prací u počítačů.

Psychosomatické nemoci

- ***Projevy vyvolávané/zhoršované prací u počítače:***
 - Žaludeční neurózy až vředy (nevolnosti, bolesti,..)
 - Nespavost a noční děsy, ranní nespavost
 - Nechutenství, nadýmání
 - Potíže s vyměšováním (zácpy, moč)
 - Poruchy v činnosti vnitřních orgánů (hlavně žaludek, žlučník a ledviny, někdy srdce)
 - Zesilování těhotenských potíží (chránit těhotné!)
 - Bolesti hlavy a nevolnosti, migrény.
 - Mdloby i bez problémů s krční páteří, t.j. podmíněné výhradně psychikou

Další počítačové nemoci

- Vf záření,
 - **silně individuální citlivost**, málo prozkoumáno
 - Nadměrná únava
 - Nespecifické nevolnosti, nesoustředěnost, bolesti hlavy. www.feb.se, švédský odkaz, švédsky
 - Dosti podložené podezření na negativní vliv na plodnost mužů a na průběh těhotenství
 - Podezření na souvislost s některými formami rakoviny (málo doloženo, v poslední době málo zpráv ? Zájem operátorů)
- Obrana
 - Dobré monitory (malé vyzařování), raději LCD
 - Nebýt blízko zadních stran monitorů
 - Správné provedení vf rozvodů
 - Omezovat obecný vf smog (nepřipustit základovou stanici mobilů na střeše, seřídít a vypínat wifi doma), preferovat vodiče oproti bezdrátu, Německo – zákaz stanic na obytných budovách

Ergonomie a Open space

- Práce ve velkých prostorech
- Moc se neliší od práce u montážního pásu (nezajímavá, malé snadno kontrolovatelné úkoly)
- Subjektivně pocíťováno nepříznivě
 - Sklon k vyhoření
 - Blbá nálada
 - Psychosomatické potíže ⇒
- **Pravděpodobně méně efektivní, než se má za to**

Psychosomatické nemoci

- ***Psychosomatické nemoci u kterých je méně prokazatelné, že jsou důsledkem práce s počítači***
 - Psychicky podmíněné somatické (týkající se vnitřního prostředí) onemocnění
 - Srdeční potíže (bušení, někdy i další projevy, kombinuje se s důsledky sedavého zaměstnání)

Psychosomatické nemoci

- ***Psychické poruchy***
 - Nesoustředěnost, chybovost práce
 - Únava a menší výkon, podrážděnost (blbá nálada)
 - Menší schopnost spolupracovat
- ***Nespokojenost, psychická nepohoda spojená s poklesem výkonnosti a případnou výpovědí (blbá nálada)***
 - Může být způsobeno i vf smogem

Psychosomatické nemoci, obrana

- Správná životospráva (hodně zeleniny, ne těžká jídla a přejídání, ne drogy a alkohol, ne kouření)
- Hygiena práce (čas na odpočinek, rekreace, málo přesčasů, srv. Extrémní programování)
- Pohyb a cvičení
- Méně stresových faktorů (např. pitomý vedoucí, změnit místo!), ale také spokojený soukromý život
- Redukce vf. smogu

Psychická a sociální poškození

- Gamblerství
 - Nutkavá potřeba hrát stále hry nebo být na sociální síti
- Workoholismus
 - Nutkavá potřeba stále myslet na práci
 - Neplést si s pílí
 - Obvykle vede ke snížení výkonu
 - Může vést k rozpadu sociálních vazeb, psychickému a fyzickému zhroucení
 - Oslabení sociability, neschopnost práce v týmu

Psychická a sociální poškození

- IS by měl podporovat spolupráci lidí, podporovat možnost spolupráce tváří v tvář
- IS by měl podporovat střídání činností vyžadujících rozdílné psychické a fyzické zatížení
- Velký bratr (sledování co kdo kdy dělá) není zcela od věci, ale pozor na zneužití ze strany vedení (postihy kvůli maličkostem) a také na záporné reakce pracovníků, **nezneužívat k on-line postihům!**,
- příklad záporných efektů průběžného sledování práce strojů ve výrobním úseku v Kovosvitu (puštění strojů naprázdno)

Vyhoření (burnout, přepísknutí)

Vyhoření je extrémní případ psychické nemoci (změna osobnosti), většinou důsledek nadměrné psychické a fyzické zátěže (značnou roli hraje stres, především vztahy na pracovišti a kvalita prostředí) nebo workoholizmu
Vede až k úplnému zhroucení

Vyhoření (burnout)

Hlavní příznaky:

- **Odcizení:** o lidi se nestarám, spolupracovníci mne štvou, blbost kvete, *tendence k agresivitě* (hodnocení max. 1), *asociálnost* v tomto smyslu
 - **Fekálizmus:** všechno stojí za , nadměrný pesimismus (hodnocení max. 2), *pochyby o cílech*
 - **Marnost:** vše je pořád dokola a nemá to smysl, jsem z toho všeho otráven (hodnocení max. 4), *únava*.
- **Sečtu hodnocení příznaků. Je-li alespoň 5, je to zlé a je třeba něco dělat. Hodnota nad 6 je už velmi nebezpečná pro spolupracovníky a hlavně pro postiženého.**

Vyhoření (burnout)

Vyhoření je extrémní případ psychosomatické nemoci, většinou důsledek nadměrné psychické zátěže. V slangu se mu říká přepísknutí

Příčiny: Psychická a trochu i fyzická zátěž.

- Nadměrné pracovní úsilí bez odpočinku, pocit, že nestačím, počínající RSI a jiné počítačové nemoci
- Velice často šikanující neschopný vedoucí a špatné poměry na pracovišti, dlouhodobý stres
- Nevhodná SW podpora
- Přemíra otupující práce často v kombinaci se soukromými problémy,
- Spory na pracovišti, především s vedoucím
- Špatná životospráva, málo sportu, privátní problémy
- Ztrátou vize profesního růstu a stresem obecně.

Vyhoření (burnout)

- *Vyhoření postihuje častěji kvalitní a snaživé pracovníky, znamená proto značné ztráty. Může způsobit ztrátu špičkových členů týmu. Ti bývají zvláště často přetěžováni*
- *Opatření: Delší nepřerušovaná dovolená (alespoň dva týdny), sport a rekreace, přestávky, přeřazení na jinou práci, střídání činností, odstranění příčin stresu, výpověď (zdraví je jen jedno)*

Sociálně psychologické problémy spojené s prací u počítače

- Gamblerství, zvláště skupinové strategické hry,
- Hackerský syndrom
- Téměř drogová závislost na kyberprostoru (nemocný programátor)
- Neochota k sociálním kontaktům včetně rodiny
- Extrémní politická stanoviska, černobílé uvažování
- Zužování kulturního rozhledu

Sociálně psychologické problémy spojené s prací u počítače

- Přílišná profesní specializace, hackerský syndrom
 - Práce jako hra a dokazování své chytrosti, programování pro jiné programátory
 - Neochota ke kontaktům s uživateli
 - Podceňování uživatelských znalostí a neschopnost zvládnout uživatelské znalosti
- Neochota fyzicky cvičit a věnovat se jiným činnostem, než práci u počítače
- **Brání uplatnění v lukrativních činnostech (vedení týmů, specifikace požadavků, ...)**
 - **Známé jako nemocný programátor, Brooks.**

Shrnutí hlavních principů hygieny práce

- Práce s počítačem max. 6 hodin čistého času denně, optimální jsou dvě až tři hodiny. Lze dosáhnout tím, že se neautomatizuje všechno, co CAD
 - Výhodné i jinak (sociální vazby, synergie, prostor pro skutečně užitečné věci)
- Časté přerušování práce s počítačem
 - přestávky (mikro, mini, velké),
 - změny činnosti (myš, klávesnice, papír, jiná činnost)

Shrnutí hlavních principů hygieny práce

- Časté jednoduché cviky (vstát, hrát si s chodidly, podívat se mimo obrazovku, protáhnout se),
- Fyzická aktivita při práci i mimo ni. Časté provádění jednoduchých cviků Větší několikaminutové cvičení vhodných cviků
- Ergonomie pracovního místa
- Ergonomie pracoviště
- Ergonomie softwaru

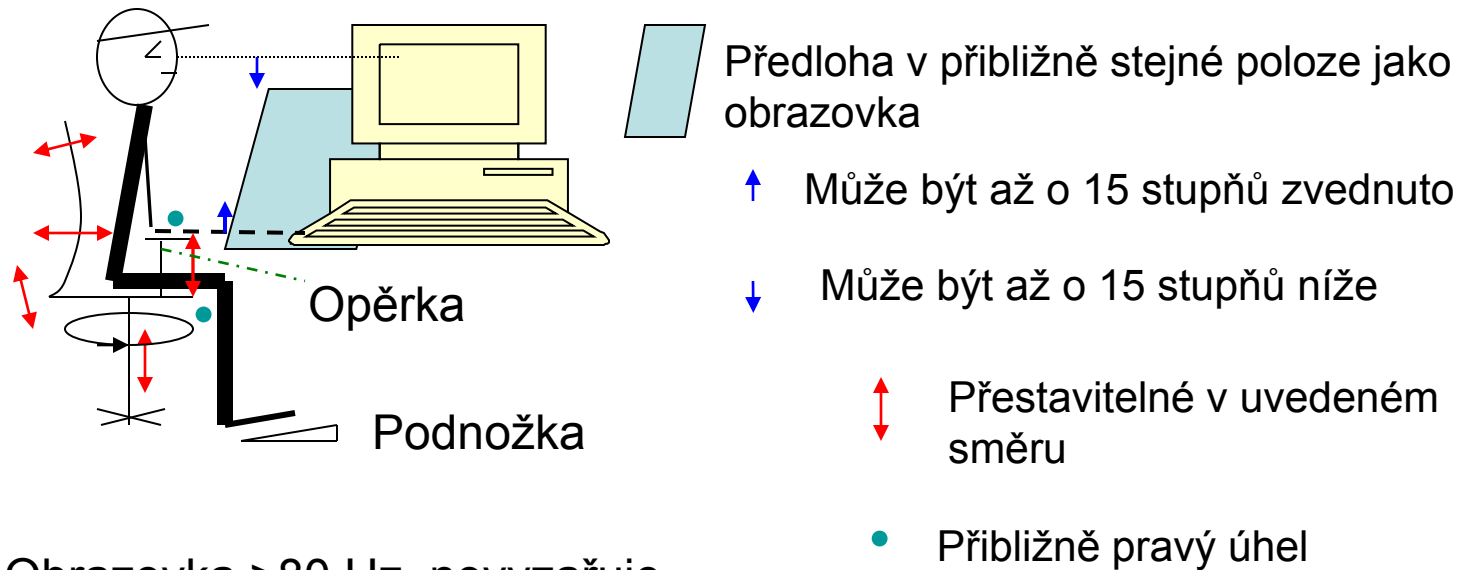
Ergonomie pracovního místa

- Kvalitní židle (nastavitelná výše sezení, pružný sedák a opěrák, nastavitelné područky) , kvalitní monitor, myš a klávesnice, myš a klávesnice ve výši beder (předloktí při práci vodorovně, horní část svisle, loket u těla)
- Počítačový stůl, nižší plocha pod myš a klávesnici, jinak nebude loket u těla a bude poškozován
- Částečné soukromí (není na to jednotný názor), důležitější pro kvalifikovanou práci

Ergonomie pracovního místa

- Individuální osvětlení s regulovatelnou intenzitou
- Pokud možno výhled do přírody
- Okna z boku (nesmí být odlesky ani přesvětlené pozadí)
- Správné nastavení židle, monitoru a stolu
- Držák dokladů vedle monitoru
- Monitor: ve vzdálenosti cca 65 cm, přímo před očima, horní hrana monitoru ve výši očí, nesesedět blízko zadní strany monitoru suseda.

Schéma pracovního místa



Obrazovka >80 Hz, nevyzařuje, alespoň 17'', raději LCD, kvalitní

Stehna vodorovně, dotyk se sedákem po celé délce
Nastavitelné opěrky, lokty u těla

Pozor na vyzařování sousedů (zadní strany monitorů)

Ergonomie a notebook

- Notebook není na celodenní práci, nelze vyhovět požadavkům na prac. Místo, závady
 - Vlastnosti klávesnice
 - Klávesnice spojená s monitorem
 - Často velikost monitoru
- Řešení
 - Lépe: Notebook se zastrčí do doku, který má tvar stojanu pro monitor a jsou k němu připojeny potřebné periferie. Pracuji pak jako s plnohodnotným PC
 - Pomůže i jednodušší řešení (připojení myši a klávesnice)

Ergonomická klávesnice

- Navrženy různé tvary klávesnice, málo se používají.
- Důležitý je chod a tvar kláves, v tomto směru se klávesnice zlepšují
- Populární rozšíření klávesnice pod zápěstí případně separé podložka pod zápěstí
 - Používat pro odlehčení paže když zrovna nepíše, při psaní nemá být zápěstí v kontaktu s podložkou

Ergonomie pracoviště

- Silně ovlivňuje produktivitu, především při tvůrčí činnosti, je dosti nákladná, přesto se většinou vyplatí
 - Výhled do přírody
 - Okna nikoliv do jižních směrů, ani ne přímo na sever, po straně pracovních míst (raději vlevo), dobrý výhled do přírody.
 - Pracoviště buď pro malé skupiny
 - Obvykle do tří až čtyř, to pro spíše tvůrčí pracovníky a týmovou práci, např. analytiky
 - nebo pro velké skupiny, u velkých firem začíná převažovat pod názvem Open Space
 - (vhodné spíše pro kodéry, obchodníky nižší úrovně)
 - V praxi se nepoužívá pro tvůrčí pracovníky a analytiky a také pro manažery vyšší úrovně

Ergonomie pracoviště

O vhodnosti velkých místností (open space) se vedou spory, jde vlastně o cosi jako dílnu tak, jak je známa z továren se sériovou výrobou

Většinou se provádí takzvaný hosting

- Nemám pevné pracovní místo se svým počítačem,
- Pracovní místo si zarezervuji a tím ve zvoleném čase zpřístupním svoje data a programy z daného místa
- Papírové doklady mám v pracovní skřínce nebo doma
- Jsou k dispozici místnosti pro porady (při agilním vývoji se provádějí denně) a pro jednání s partnery, občerstvení a relaxaci
- Vlatně cosi jako práce u virtuálního montážního pásu

Open space, opakování

- Není vhodné pro tvůrčí práci (analýzu)
- Varianta Hosting není vhodná pro týmovou práci především nerutinní
- Lidé to nemilují a proto raději odchází
- Jsou potřeba doplňkové prostory
- Pro rutinní práce se celkem vyplatí

Ergonomie pracoviště

- Clonění oken proti slunci, možnost výhledu z oken
- Kvalitní mikroklima, pozor ale na přehnané používání klimatizace
- Nepřímé umělé osvětlení
- Estetické prvky (kvalitní nábytek, květiny)
- Společné prostory (konzultační místnost, kuchyňka, místnost pro relaxaci)
- Snadná dostupnost společných prostředků (tiskárny, faxy,...)

Ergonomie softwaru

- Navržen tak, že přirozeně nutí ke střídání činností, nevyvolává stres (uživatelská přívětivost)
- Vlastnosti rozhraní (usability)
 - Počet logicky rozdílných údajů na obrazovce do 12 (opakovaný výskyt údaje stejné sémantiky se počítá jednou)
 - Harmonické barvy, dobrá čitelnost, raději světlé pozadí, závisí na individuální volbě
 - Program dává vědět, co se děje, chová se predikovatelně
 - Budeme diskutovat podrobněji v dalších přednáškách

Ergonomie softwaru

1. Vlastnosti rozhraní (použitelnost-usability, přívětivost)

Srozumitelné akce i názorné obrazovky

- Rozložení a počet logických údajů na obrazovce
 - varování před fatálními omyly,
 - dobrá nápověda,
 - adaptace na znalosti a zkušenosti koncového uživatele,
 - pokud možno i textové rozhraní
- Podmínkou je, že funkce systému jsou pro pracovníky srozumitelné a popsitelné deklarativními příkazy ze znalostního oboru uživatelů (použitelnost aplikační) a systém se nechová z hlediska uživatele „nelogicky“

Ergonomie softwaru

2. Vlastnosti rozhraní (usability)

- SW nezvyšuje stres
 - Zmenšuje pracovní špičky
 - Intuitivnost - chová se tak, jak bych čekal, jsem schopen analyzovat co jsem dělal a většinou to mohu zopakovat/zrušit, možnost učit se z vlastních chyb (s GUI obtížné),
 - Možnost přerušit práci nebo vrátit akci,

Sekundární usability

- Rozhraní má být „usable“ i u SW služeb
 - Stabilita
 - Vyjasnění požadavků
 - Použitelnost i business intelligence
 - Agilní byznys procesy
 - Průběžné učení

Faktory ergonomie práce s počítači

- Rozsah automatizace a doba, po kterou jsou lidé nuceni sedět u obrazovky
 - *co nejmenší, snažit se omezovat především dobu práce s myší, mívá to i jiné pozitivní důsledky – využití inteligence lidí, řeč těla, sociální vztahy*
- Kombinování činností – *co nejvíce různých druhů činností*
- Rozsah podpory sociálních kontaktů
 - Dostupnost informací (i těch, které nemusí přímo souviset s prací, ale jsou zajímavé),
 - Snadnost kontaktů, práce doma.
 - Perspektivní formy práce (sociální sítě), nestresující formy kontroly
 - Klubovny a konferenční místnosti
 - Zaznamenávání výsledků jednání
- Vybavení pracoviště a pracovního místa
- Školení uživatelů o hygieně práce

Faktory ergonomie práce s počítači

- Kvalita rozhraní systému (obsah, rozložení, kombinace barev a tvar objektů), hw obrazovek, chování systému
- Organizační opatření (střídání rolí, zhromadňování procesů, horizontální formy spolupráce), spolupráce tváří v tvář
- Budování přátelského ovzduší a pocitu „jsem při tom“
- Pochopení funkcí a budování (správného) pocitu, že mohu činnost smysluplně modifikovat a že za činnost systému mohu ručit

Ergonomie softwaru a děti

- Děti jsou ohroženy při hraní her i při distančním vyučování a při vyučování pomocí počítačů, mohou se ale snáze a více poškodit, než dospělí
 - Závislost, gamblerství a jiné sociálně psychologické poruchy (neschopnost vyjít s lidmi)
 - Poškození očí a páteře, RSI
 - Málo příležitostí získat sociální návyky a jiné škody na psychice
- **Práci s počítači dovolit až po 10. roce věku, co nejméně, raději jen na získání základních návyků a znalostí práce s počítači jako druhé gramotnosti**

Některé zdroje

<http://www.rsihelp.com/>

<http://www.rsi.deas.harvard.edu/>

<http://www.hyl.cz/obk/chapters/Ergonomie.pdf>

<http://www.cdesign.cz/h/Clanky/>

<http://www.humanscale.cz/>

A také kniha

- ***Jak si zachovat zdraví u počítače***
- **Petra Zemanová, Zuzana Ručková a kolektiv**
 - ***formát knihy: 167 mm x 225 mm***
128 stran černobílých
Datum vydání: listopad 2001
Prodejní kód: K0621
ISBN: 8072265466, EAN: 9788072265466
 - ***Computer Press, 2001***

A ještě další

<http://pcrady.cnews.cz/zaklady-ergonomie-jak-si-neznicit-zdravi-u-pocitace>

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

Název: Jak na počítač v rekordním čase

Autor: [Josef Slowík](#)

Grada publishing

ISBN:80-247-1487-6

Shrnutí zásad ergonomie SW.

Platí i pro SW nástroje na podporu vývoje

Střídat typy činností

SW by neměl vyvolávat stres

- Intuitivnost, nezáludnost, možnost snadného přerušení (exits)
- Dostupnost srozumitelných nápověd, zvláště, jak pokračovat a vrátit se
- Vždy se ví, co se děje, reakce systému jsou očekávatelné

Shrnutí zásad ergonomie SW.

Platí i pro SW nástroje na podporu vývoje

SW by neměl vyvolávat stres

- Omezit GUI, umožnit ukládání pracovních sekvencí (workflow), lze kontrolovat, co jsem vlastně provedl, znakové alternativy práce s myší, pokud lze
- Obrazovky ergonomické (barvy ladí, nestřídají se prudce obrazovky, počet logicky různých položek do 10, max. 12, vhodná intenzita)
- Podporovat i činnosti bez práce s počítači
- Měl by omezovat špičky pracovní zátěže (klidná práce)

Jistou výhodou jsou poměrně rychlé změny technologií (než daná technologie způsobí škody, je nahrazena jinou technologií, která poškozuje něco jiného. Ale až za určitou dobu, do té doby může dojít k poškození zdraví)

Jak na stres a RSI

- Pracovní místo a jeho vybavení
- Pracoviště
- Spolehlivý software, chová se tak, jak lze očekávat, konsistentnost,...
- Správně navržený pracovní proces (přestávky, exity, rozumná zátěž,) a celková pracovní zátěž
- Použitelné a ergonomické rozhraní
- Psychologické poměry na pracovišti

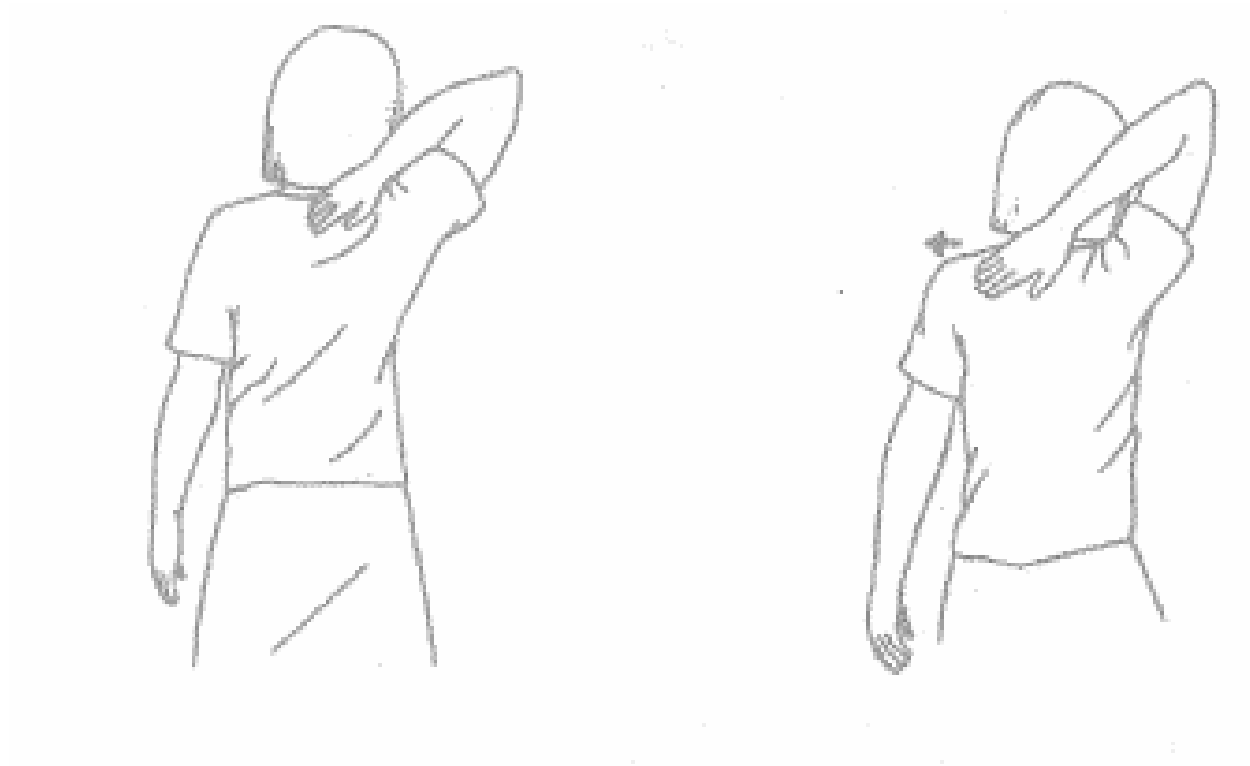
Cvičení proti RSI

- <http://www.mydailyyoga.com/yoga/rsi.html>

Překážky tvůrčí práce (*červeně souvisí s ergonomií*)

- *Pracovní přetížení, nedostatek odpočinku* (mozek pracuje i při spánku a při rekreaci, nesmí ale být přetížen)
- Nadměrná kritičnost
- Konzervatismus
- Hloupost
- Lenost (*zčásti, může jít o únavu a ta v důsledku přetížení*)
- *Špatná ergonomie*
- *Stres*
- *Špatná fyzická kondice*
 - *Sport versus mentální hry*
- *Špatná psychická kondice*
- Neuplatňování principu vítěz-vítěz při jednáních a diskuzích (*zčásti*)
- Samolibost, snaha si nezadat (*zčásti*)
- *Špatné osobní vztahy , nefunkční tým*
- *Vyhoření*
- Pesimismus
- *Dietní zlovyky (není čas na jídlo)*
- Neschopnost naslouchat
- Neschopnost měnit úhel pohledu a vidět souvislosti (*zčásti*)
- Obavy (např. z propuštění)
- Tíseň (*zčásti*)
 - Časová
 - Z nepřiměřenosti úkolu
 - Z poměrů na pracovišti
- Předsudky a apriorní soudy (*zčásti*)
- Kariérizmus a snaha ovládat
- Netvůrčí šikanující vedoucí
- Demotivace

Cvičení ramen

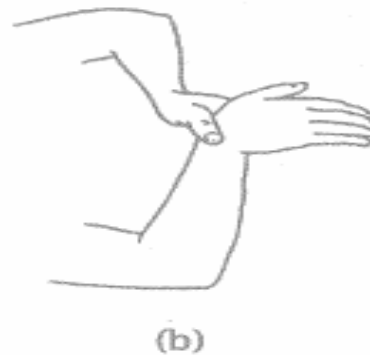


Cvičení ramen



Protažení oblasti zápěstí a dlaně

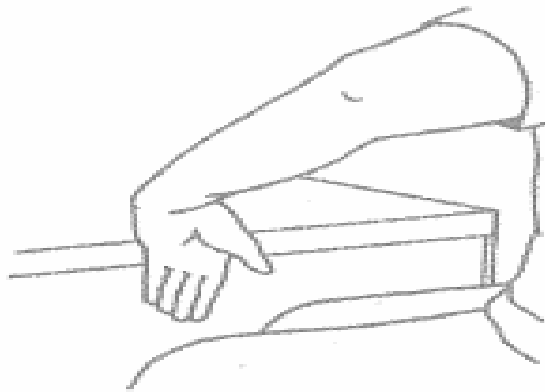
Stisknout až k
nepříjemnosti
a chvíli držet



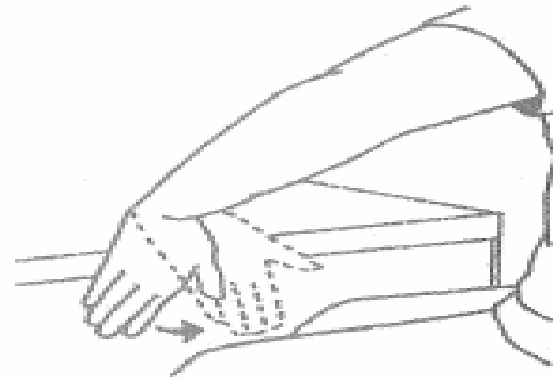
↕ Nechat kůži
klouzat pod
palcem



Protažení svalů a šlach prstů



(a)



(b)



(c)



(d)

*Protažení hlubokých ramenních svalů a svalů
na zadní části ramen*



(a)



(b)



(c)

Protažení svalů vnitřní strany předloktí



(a)



(b)



(c)

a
e
s
e
r
t
l
l



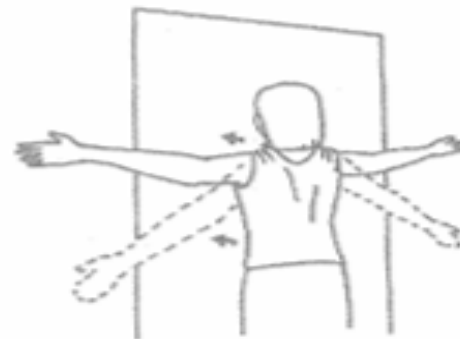
(a)



(b)

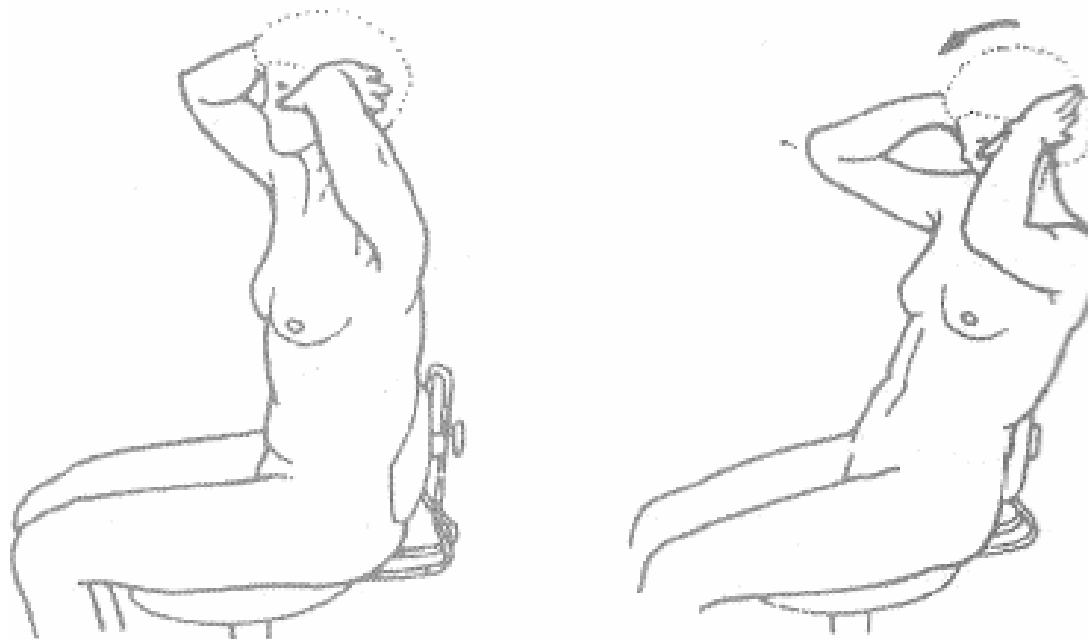


(c)



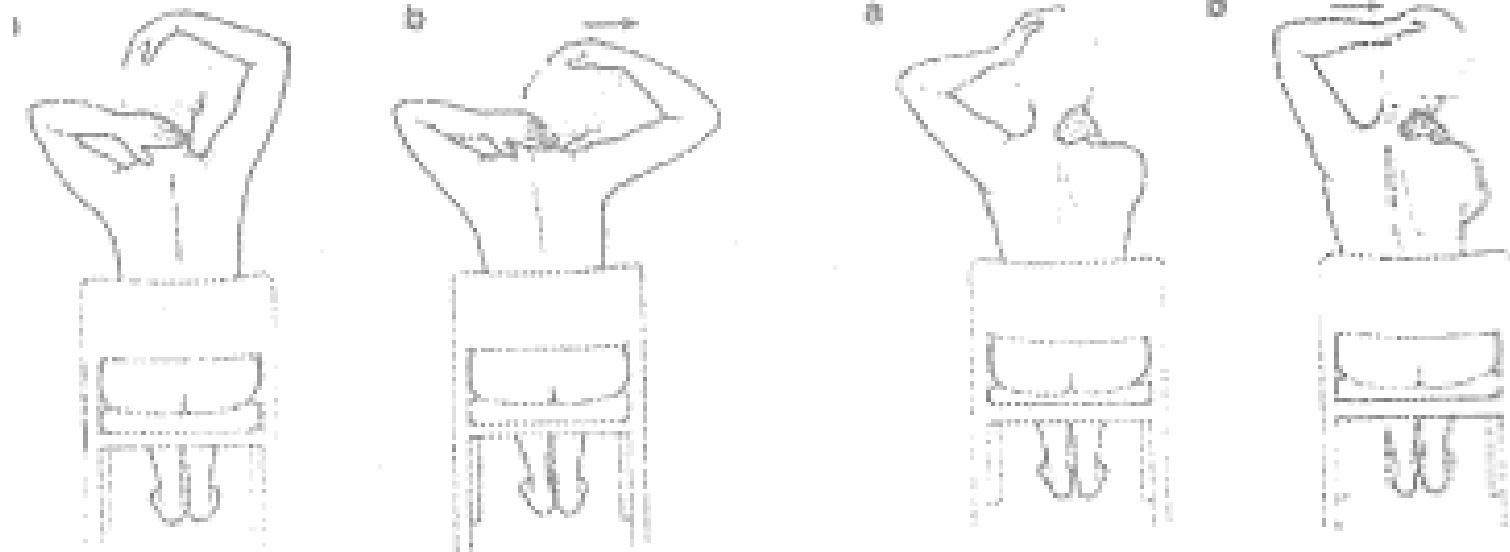
(d)

Uvolnění spasmu hlubokých šíjových svalů

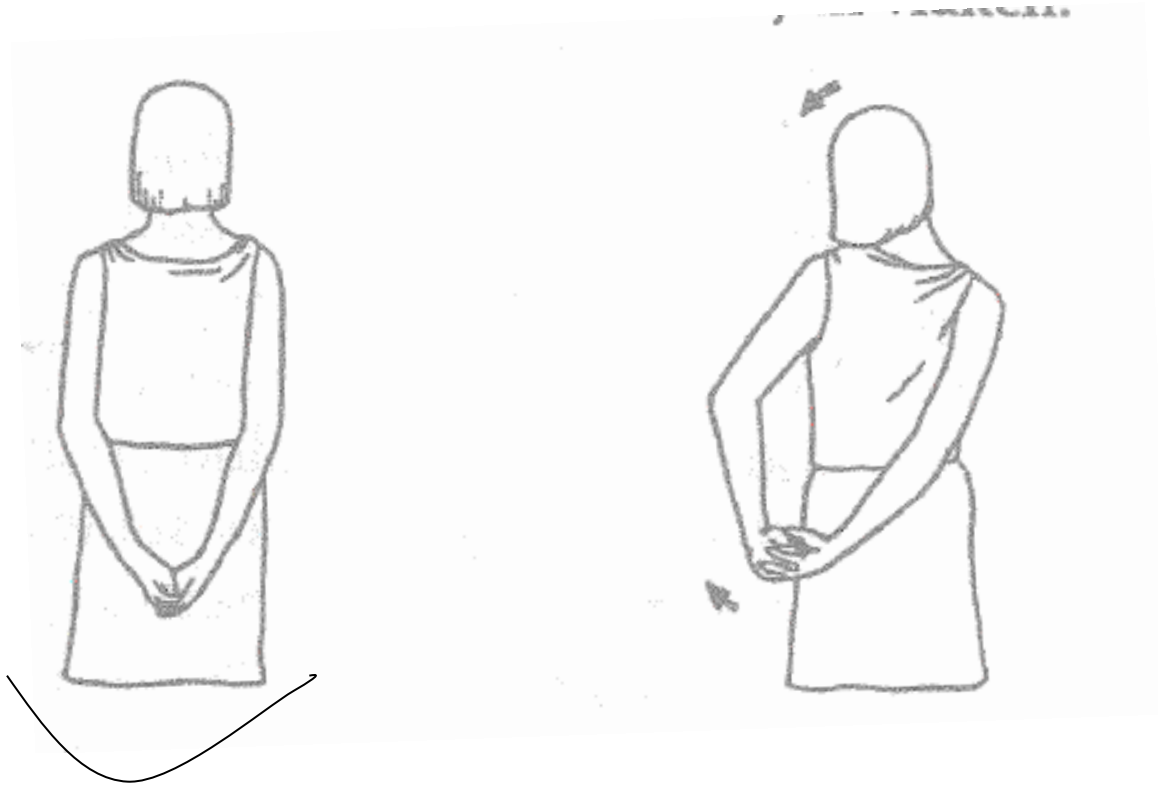


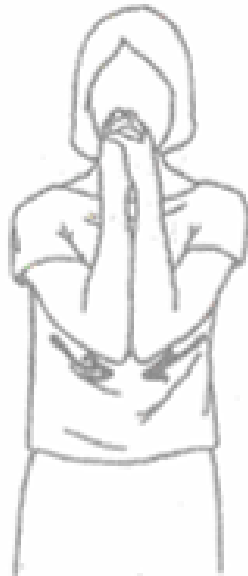
Uvolnění spasmu hlubokých šíjových svalů

100 000000.



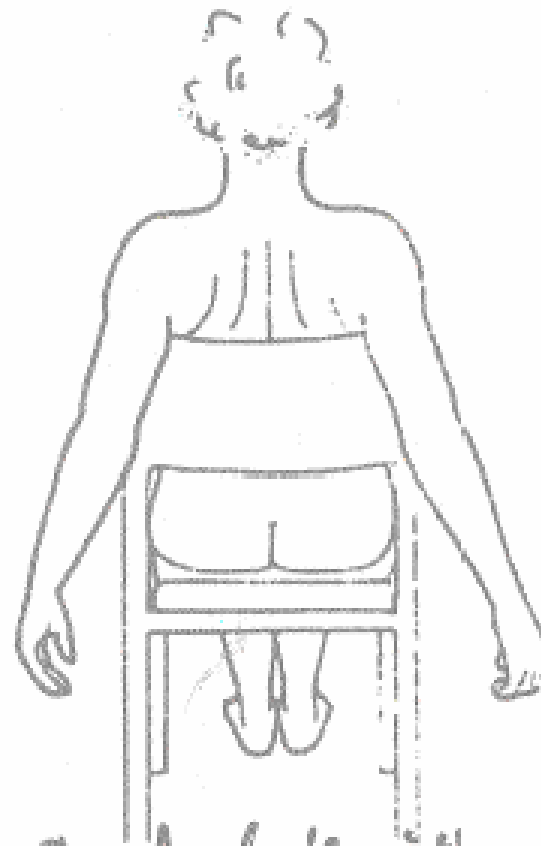
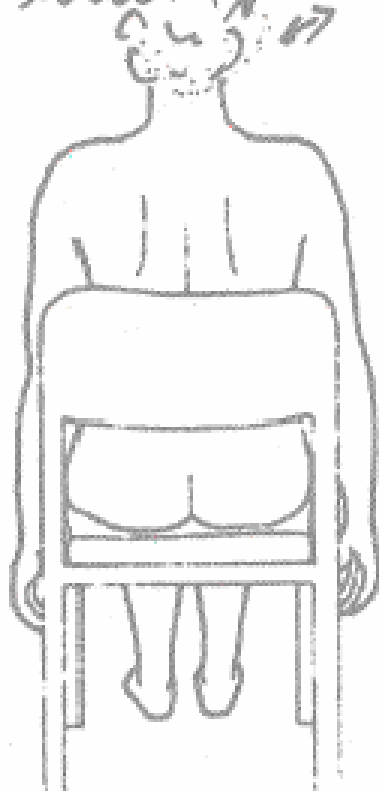
Konečky prstů tlačit na obratle krční páteře





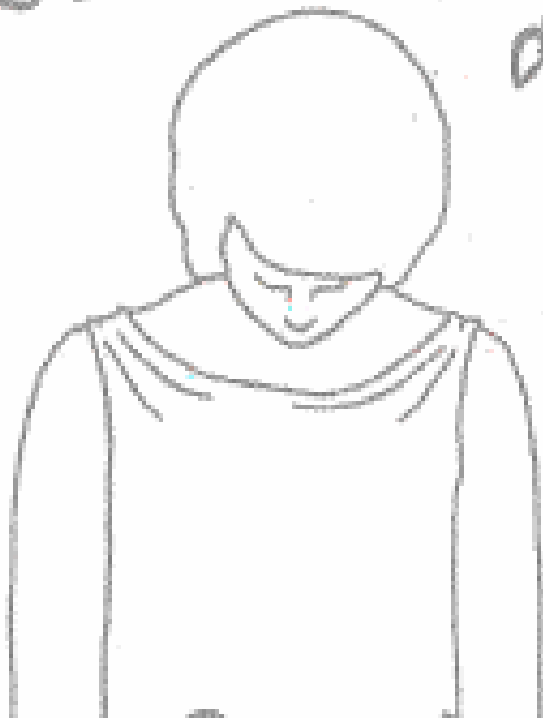
Lokty k sobě, zdvih do
pocitu odporu, chvíli držet
pak až kam to jde. Sestup
tež po částech

Posuňovat, ne zaklánovat
hlavu, →



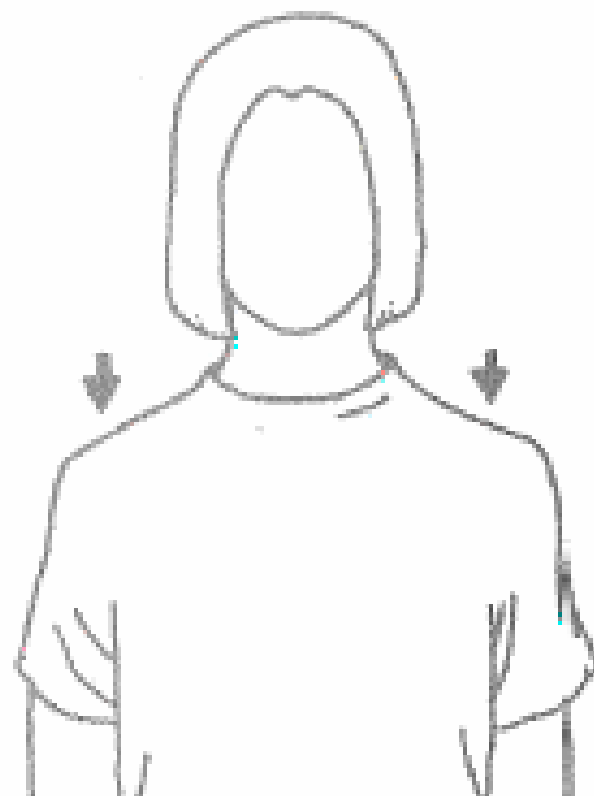
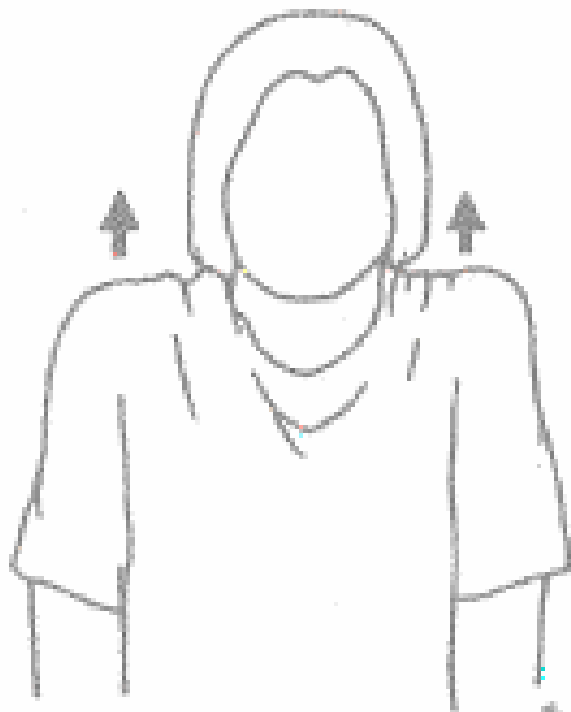
Dýchat, tlačit
vrch páteře k
opěradlu

Brada na prsní kost,
dýchat

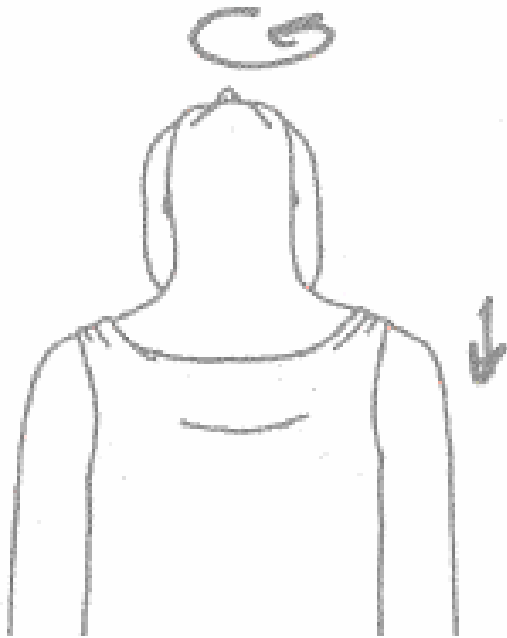


Naklonit hlavu dopředu, bradu opřít o krční kost. Chvilku dýchat. Po chvíli naklonit hlavu s bradou u prsní kosti nalevo a po chvíli napravo. Pokaždé chvíli držet a zhluboka dýchat

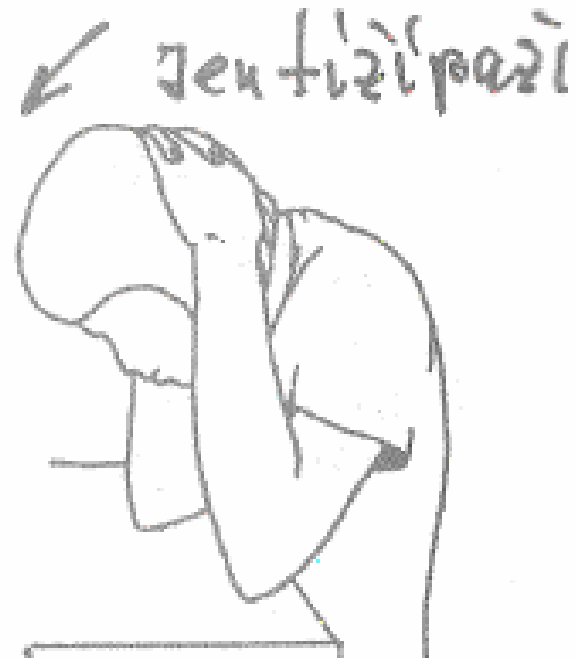
11



V sedě se napřímit a vytáhnout ramena až k uším, podržel několik sec. Spustit. Opakovat několikrát



V sedu u stolu se
napřímít, spustit ramena
Kroužit hlavou



Dýchat chvíli opřeni o
stůl