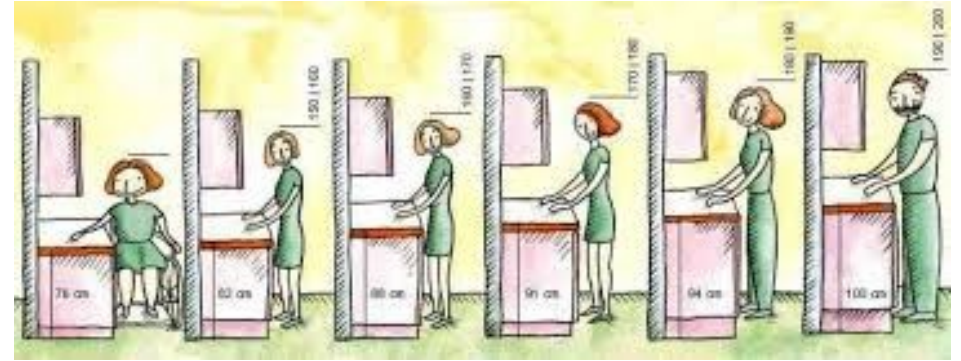


# **Ergonomie**



# Ergonomie

- z řeckých slov *ergon* = **práce**, *nomos* = **zákon**
- jako vědní obor vznikl za 2.světové války (vylepšování interiéru stíhaček)
- využívá poznatků vědních oborů, humanitních i technických,
- poznatky o fyzických i psychických možnostech člověka, o prostředí, ve kterém se pohybuje, pracuje a odpočívá
- jedinec jedinečný – tvar kostry, zakřivení páteře atd.
- 

## Cíle

- co nejvíce chránit člověk a jeho zdraví
- zásady pro usnadnění práce, prevence před vznikem nemocí z povolání
- pokud možno zajistit, aby pracovník dokázal v průběhu života pracovat co nejefektivněji a co nejdéle
-

## Ergonomie - interdisciplinární věda

- rozvoj vědy a techniky - nová zařízení, nové technologie a nové metody práce - lepší výkony, ale jak jich?
- Antropometrie a její obor Průmyslová antropologie - údaje o tělesných parametrech a dalších vlastnostech určité skupiny populace s cílem "optimalizovat" pracovní podmínky, výrobky nebo prostředí za účelem zvýšení výkonnosti, vytvoření pracovní pohody, udržení a podpory zdraví i uspokojení potřeb zákazníka, tj. za účelem prodejnosti výrobku (spolu s průmyslovým výtvarnictvím - designem)
- Hygiena práce
- Psychologie práce aj.
- 

Vše souvisí se vším



# Ergonomie v historii

Od starověku, středověk až po moderní ergonomii

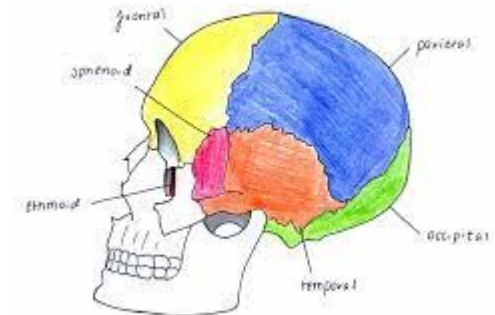


# Zajímavosti antropometrické

- Průměrná tělesná výška českých dětí a mládeže se zvýšila od začátku do konce 20. století o 16–20 cm
- Stejně tělesné výšky jako na konci 19. století dosahují dnešní děti o tři roky mladší
- Růst se zastavuje v nižším věku, u dívek kolem 16. roku, u chlapců již v 18 letech
- Maxima tělesné výšky dosahuje dnešní populace do 20 let
- Průměrné výšky mezi muži a ženami jsou poměrně stabilní
- V současné době je možno na základě pravidelných měření v desetiletých intervalech konstatovat zbrzdění trendu nárůstu tělesné výšky
- Vysokoškoláci vykazují stabilně nejvyšší tělesnou výšku s přiměřeným trendem hmotnosti

# Zajímavosti antropometrické - pokračování

- Proces zakulacování hlavy (neurokrania) byl vystřídán debrachykefalizací (prodlužování lebky u všech evropských dětských populací)
- Ze srovnání s geronty vyplývá potvrzení trendu snižování průměrného hlavového indexu doprovázené prodlužováním hlavy u nastupující generace.
- Zvýšení postavy u dětí a mládeže se promítá do užité antropologie v oblasti spotřebního zboží a v ergonomii



# Školy

## Antropometrické údaje

- Za posledních 50 let se průměrná tělesná výška 17letých chlapců zvýšila o 7 cm, děvčat o 5 cm.
- **Vliv- nábytek** - antropometrické rozměry žáků
- Tělesná výška - výšky sedacích a pracovní plochy



židle rozměry



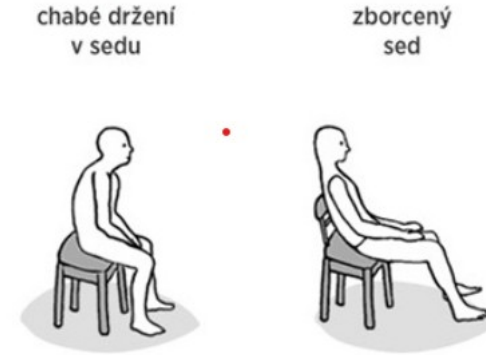
lavice rozměry



sklon opěradla lavičky



# Děti a sezení



- stále rostoucí podíl sezení
- zejména u dětí školního věku se odhaduje, že dítě od nástupu školní docházky do doby ukončení základní školní docházky stráví sezením přibližně 15 000 hodin
- stále prodlužující se dobu sezení i mimo dobu ve škole - počítač, televize.....
- důležitost uplatnění ergonomie i v dětském věku: komise Mezinárodní ergonomická společnost (International Ergonomic Association, výměna zkušeností)

# Ergonomie

- **Myoskeletální** - onemocnění pohybového aparátu, především páteře a horních končetin z důvodu přetížení
- **Psychosociální** - souvisí s myoskeletární ergonomií. Stres a další faktory ovlivňují četnost onemocnění pohybového aparátu
- **Participační** - změny pracoviště, která se uskutečňuje za spolupráce se zaměstnanci
- **Rehabilitační** - osoby s handicapem, speciální potřeby na pracovní místo, pracovní pomůcky, nábytek apod.

# Legislativa a ergonomie ve šk. prostředí

- 
- zákon 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- vyhláška MZ č. 410/2005 o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- Novela vyhl. 2009 (č. 343/2009 Sb.) ustanovení platná pouze pro nově budovaná školská zařízení, nikoliv pro školská zařízení již provozovaná
-

# Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých

- § 11

(1) Zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovny pro výchovu a vzdělávání musí být vybavena nábytkem, který zohledňuje rozdílnou tělesnou výšku dětí a žáků a podporuje správné držení těla. Židle a stoly pro děti a žáky musí splňovat normové hodnoty české technické normy upravující velikostní ukazatele nábytku a musí umožňovat dodržování ergonomických zásad práce žáků v sedě, které jsou upraveny v příloze č. 2 k této vyhlášce. Pracovní stoly musí mít matný povrch. Při používání tabule musí být dodržena vzdálenost minimálně 2 m od přední hrany prvního stolu žáka před tabulí. Pro žáky s těžším či kombinovaným zdravotním postižením se používají ortopedické vertikalizační školní lavice podle doporučení odborného rehabilitačního pracovníka s možností jejich polohování.

(3) Rozsazení žáků v učebně se řídí podle jejich tělesné výšky; dále se přihlíží ke speciálním vzdělávacím potřebám, případným zrakovým a sluchovým vadám a jinému zdravotnímu postižení žáků. Při uspořádání lavic se dbá na to, aby u žáků nedocházelo k jednostrannému zatížení svalových skupin a aby byly dodrženy požadavky na úroveň osvětlení. Při uspořádání lavic jiném než čelem k tabuli je nutné zajistit pravidelné stranové střídání sezení žáků.

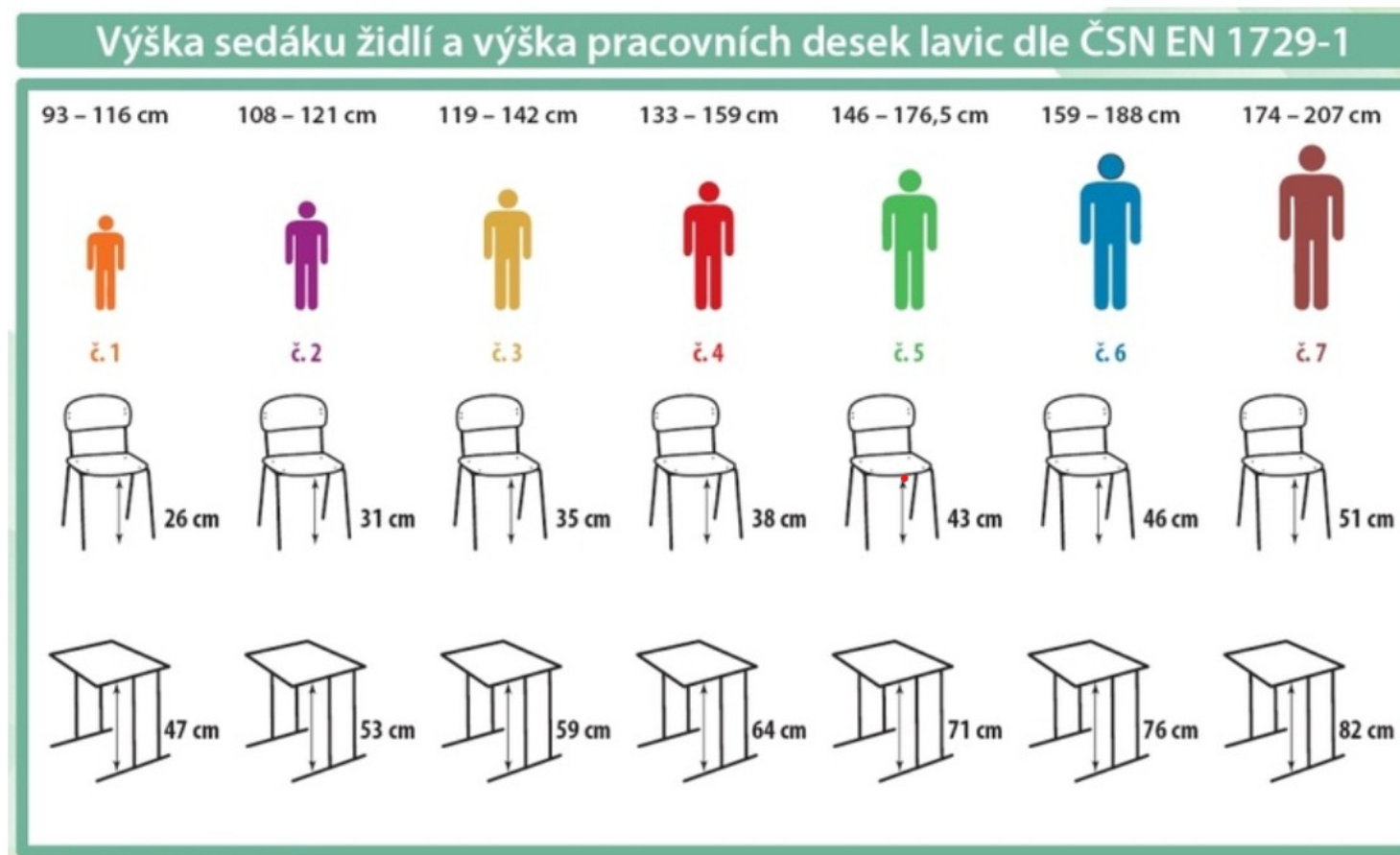
# Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých

2) **Vybavení nábytkem v ubytovacích zařízeních** musí odpovídat charakteru zařízení a věku dětí nebo žáků. Patrová lůžka se zřizují jen v odůvodněných případech s ohledem na tělesné a rozumové schopnosti ubytovaných a musí odpovídat normovým požadavkům české technické normy upravující rozměry a bezpečnost patrových lůžek . Vstup na horní lůžko musí být bezpečný a horní lůžko musí být opatřeno zábranou proti pádu, jakož i nepropustnou podložkou pod matrací. Patrová lůžka nelze použít v zařízeních pro výchovu a vzdělávání a provozovnách pro výchovu a vzdělávání dětí předškolního věku a v školských ubytovacích zařízeních pro děti a žáky mladší 7 let. Každé lůžko musí poskytovat pevnou oporu zad v průběhu spánku a mít samostatný prostor na uložení lůžkovin. Každý pokoj musí být vybaven dále stolem a počtem židlí podle počtu ubytovaných.

# Židle a stoly - normované hodnoty ČSN

- Výška sedadla je rovna délce bérce, zvětšené o 2 cm (podpatek)
- Chodidla jsou při sezení celou plochou na podlaze, aby bylo možné se o ně opřít:
  - Efektivní hloubka sedadla podepírá 2/3 stehna
  - Přední strana sedadla nesmí dosahovat do podkolenní jamky a musí být zaoblená
  - Vhodný je snadno nastavitelný náklad pracovní desky stolu. Pro čtení až 35 stupňů, pro psaní 10 stupňů
  - Výška pracovní plochu stolu je umísťována ve výšce loktů volně spuštěných paží sedícího žáka
- Nejméně namáhavý sed, jak pro svalovou aktivitu, tak pro tlak na meziobratlové ploténky, je v mírném zákonu s podepřenou páteří
- Vhodné je krátkodobé zařazován alternativních poloh mimo lavici a používání pomůcek pro dynamický sed (balanční míče, balanční podložky)

# Normy Nábytek - Židle a stoly pro vzdělávací instituce



<b>Velikosti školního nábytku</b>						
<b>Velikost</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Výška lavice (cm)	53	59	64	71	76	82
Výška židle (cm)	31	35	38	43	46	51
Průměrná výška žáka (cm)	108 – 121	119 – 142	133 – 159	146 – 176	159 – 188	174 – 207
<b>Věk žáka</b>	<b>Pravděpodobné složení populace dle věku</b>					
1. třída: 6 – 7 let	30 %	70 %				
2. třída: 7 – 8 let	10 %	70 %	20 %			
3. třída: 8 – 9 let		70 %	30 %			
4. třída: 9 – 10 let		30 %	60 %	10 %		
5. třída: 10 – 11 let			60 %	40 %		
6. třída: 11 – 12 let			40 %	60 %		
7. třída: 12 – 13 let			10 %	70 %	20 %	
8. třída: 13 – 14 let				60 %	40 %	
9. třída: 14 – 15 let				40 %	60 %	
střední a vysoké školy				20 %	75 %	5 %



## JAK SPRÁVNĚ SEDĚT?

Posadte žáka tak, aby se opřel rovnými zády o opěradlo a pohledem z boku provedte následující kontrolu:

1. Opěradlo slouží jako opora bederní, nikoliv hrudní páteře!
2. Sedák, tedy ta část židle, na které žáci sedí, by měl mít zaoblenou přední hranu a umožnit žákovi volně spustit nohy k zemi, aniž by cítil tlak v podkolenní jamce, přičemž žák celým chodidlem došlápne na podlahu.
3. Výška sedáku je pak délka bérce plus výška podrážky obuvi. Stehno a bérce, stejně jako chodidlo a bérce, svírají pravý úhel.
4. Chodidla jsou celou plochou v pevném kontaktu s podlahou.
5. V případě školních lavic by lokty a předloktí měly být volně položené na pracovní desku lavice.



# Ergonomické nedostatky - nábytek

- Nevhodné tvarování zádové opěry, její ostrá hrana
- Příliš hluboká sedací plocha, ostrá přední hrana sedací plochy, nevhodně profilovaná
- Horizontálně řešená pracovní deska
- Nevhodné uspořádání lavic (např. velikostně, či prostorově, např. při uspořádání sezení v půlkruhu)
-

# Pozor



- Nábytek by měl být lehký, aby se s ním dalo snadno manipulovat
- Děti v prvních třídách mají část problémy se zvedáním židliček na pracovní stoly po vyučování
- Nastavitelná židle má hmotnost až 8 kg, což je pro žáka s hmotností 20 kg příliš. Dítě může zvedat břemena do 10 % své hmotnosti

Vypočítejte si, kolik může nosit Vaše dítě:

“

*max. zátěž dítěte (kg) = hmotnost dítěte (kg) : 10  
až hmotnost dítěte (kg) : 9*

# Ergonomie – doporučení

## Sezení u PC I.

- vzdálenost obrazovky  
40 - 70cm (Ø60cm)
- čím větší obrazovka, tím větší vzdálenost
- **horní hrana obrazovky** → ve výši očí a střed obrazovky asi **20 - 35°** pod horizontální rovinou očí
- měli bychom zamezit nežádoucímu kontrastu jasů (např. černý nábytek a bílé stěny, obrazovka do okna, odlesk obrazovky ...)
- **osvětlení** → osvětlovat pouze dokumenty a klávesnici, nesvítit přímo do očí či monitoru
- cvičit během sezení u počítače (ruce, nohy, záda, oči)



## Sezení u PC II.

- **výška stolu** (cca 72cm; výhodná je nastavitelnost; d. 60 - 80cm, h. min. 80cm) → v loktech 90°, kolena 90°
- **optimální výška sedáku židle** → 40 - 45cm nad podlahou
- pokud nedosáhneme na zem - podložit stoličkou
- musí být **dost prostoru na stole**, aby se dalo hýbat s klávesnicí
  - **dosahová vzdálenost klávesnice** je max.50cm M, 44cm Ž; do stran 77cm M, 69cm Ž
  - používat **podložku pro předloktí** → zabrání prohnuté zápěstí
- nepracovat déle jak 6 hodin (i v zákoníku práce)!



# Kolik dítě nosit může, kolik nosí?

*Sepište a zvažte vše, co dítě do školy nosí – nezapomeňte na aktovku samotnou, desky na písmena, tvrdé desky na sešity, box na jídlo, láhev na pití, přezuvky... Uvážíme-li jen hmotnost prázdné aktovky a tekutiny nutné k dodržení pitného režimu, bude řešení našeho problému pěkný rébus. Prázdna aktovka váží kolem 1 kg, dítě 4 až 7 let by mělo za den přijmout asi 1,6 l tekutin – 75 ml na každý kg své váhy na den, dítě 7 až 10 let by mělo za den přijmout asi 1,8 l tekutin – 60 ml na každý kg své váhy na den – tedy asi litr za pobyt ve škole, případně v družině a v kroužcích – přibližně další kilogram.*

# Ortopedické vady dětí

- 1/3 sedmiletých má vadné držení těla
- 40 % starších žáků na základních školách má vadné držení těla
- Dětské plochonozí
- Vadné držení těla
- Skolióza
- Ortopedická onemocnění způsobená změnou struktury kostní tkáně
- Bolesti kloubů u dětí
- Akutní bloky páteře
- Osové vady
-

# Samostudium

- Uplatnění ergonomie na školských pracovištích
- <https://doczz.cz/doc/318834/uplatn%C4%9Bn%C3%AD-ergonomie-na-%C5%A1kolsk%C3%BDch-pracovi%C5%A1t%C3%ADch>

- 
- 
- 
- 



## OBSAH

<b>1. ANTROPOLOGICKÁ VÝCHODISKA ŠKOLNÍ ERGONOMIE</b>	<b>str. 1</b>
1.1. Člověk, jeho zdraví a moderní technologie	str. 2
1.2. Antropologie jako věda o člověku a pro člověka	str. 2
1.3. Klíčové etapy historického vývoje biologické antropologie z hlediska aplikace	str. 2
1.4. Antropologická a zdravotní charakteristika obyvatelstva ČR	str. 6
1.5. Zdravá škola z hlediska podpory zdraví žáků a jejich učitelů	str. 8
1.6. Literatura	str. 12
1.7. Seznam obrázků	str. 12
<b>2. ERGONOMICKÉ POJETÍ APLIKOVANÉ ANTROPOLOGIE</b>	<b>str. 17</b>
2.1. Úvod. Ergonomie – součást aplikované antropologie pro člověka	str. 18
2.2. Hlediska zajišťující zdravou a bezpečnou činnost ve výchově a vzdělávání	str. 18
2.3. Somatometrie, variabilita, zjišťování tělesných rozměrů jako výchozí základ pro konstrukční rozměry předmětů	str. 20
2.4. Praktické užití aplikované ergonomické antropologie	str. 22
2.5. Závěr	str. 28
2.6. Literatura	str. 29
<b>3. ERGONOMICKÁ PROBLEMATIKA ŠKOLSKÝCH PRACOVIŠŤ</b>	<b>str. 31</b>
3.1. Modifikace ergonomického systému pro školství	str. 32
3.2. Charakteristika jednotlivých subsystémů	str. 34
3.3. Metody měření a testování	str. 36
3.4. Uplatnění ergonomie v některých částech škol	str. 36
3.5. Práce a odpočinek	str. 42
3.6. Závěr	str. 43
3.7. Literatura	str. 44
<b>4. PSYCHOLOGIE PRÁCE</b>	<b>str. 45</b>
4.1. Psychologie práce	str. 46
4.2. Literatura	str. 48



Autoři textu: Doc. RNDr. Jan Šteigl, CSc. (část 1.)  
Doc. RNDr. Josef Krátoška (část 2.)  
Prof. Ing. Otakar Sláma, DrSc. (část 3.)  
Doc. PhDr. Josef Konečný, CSc. (část 4.)

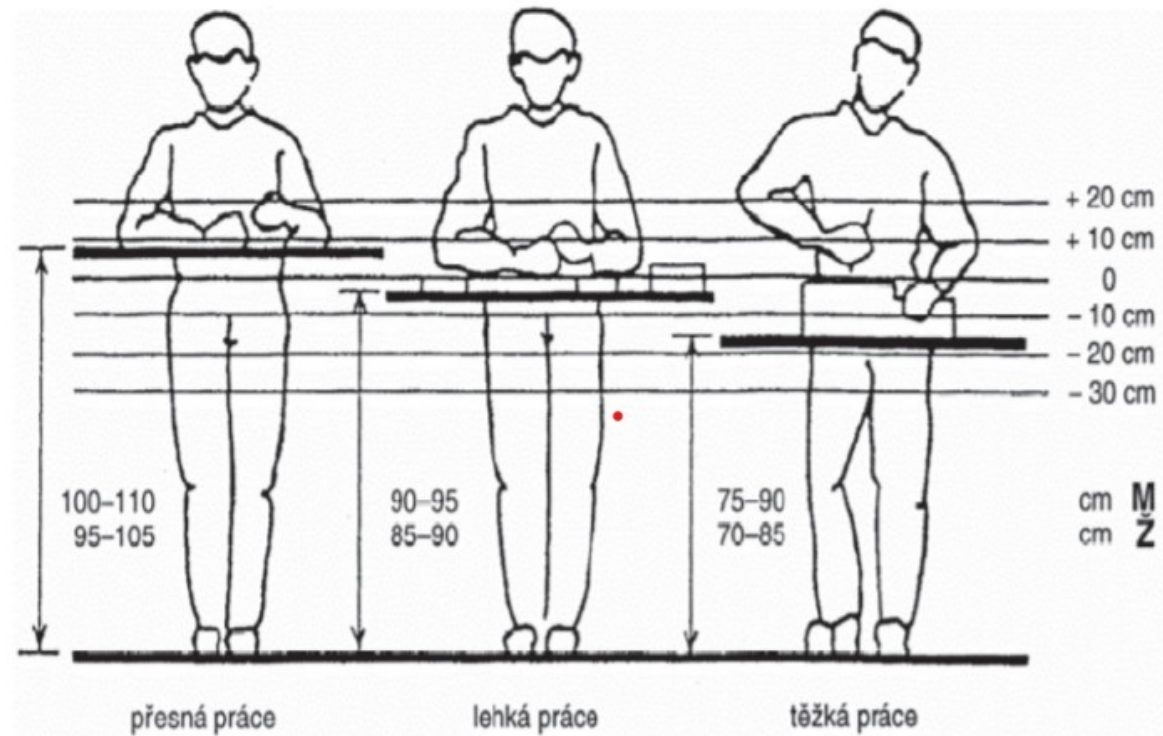
Tato publikace je součástí výukových materiálů  
zpracovaných v rámci projektu výzkumu a vývoje  
„Ergonomie a uplatnění jejích nástrojů a metod na pracovišti”,  
podporovaného finančními prostředky Ministerstva práce a sociálních věcí ČR  
Praha, říjen 2004

© Akademie práce a zdraví ČR, o.p.s.

MPSV ČR

# Ergonomie SŠ

## Doporučované výšky pracovní plochy



# Ergonomie

- OBECNÁ
- OBOROVÁ

# **Ergonomie - dělení dle Mezinárodní ergonimické společnosti**

- **Fyzická ergonomie** - působení pracovního prostředí a pracovních podmínek na lidské zdraví (nemoci z povolání, uspořádání pracovního místa, problematiku pracovních poloh, bezpečnost práce apod. )
- **Kognitivní = psychická ergonomie** - psychická zátěž, interakce člověk – počítač, stres, dovednosti, výkonnost atd.
- **Organizační ergonomie** - optimalizace sociotechnických systémů, jako je práce v týmu, práce na směny, práce versus odpočinek apod.

Nábytek, uspořádání, vybavení  
Mikroklimatické podmínky  
Klima na pracovišti – vztahy

Pracovní prostředí

Pomůcky  
Přístroje  
Stroje  
Nářadí  
Zařízení  
Materiály

Pracovní  
prostředky

**Ergonomie**

Pracovní  
postupy

Náročnost práce  
Prevence rizik  
Dodržování zásad,  
norem atd.

Organizace práce

Rozložení pracovní doby  
Přestávky  
Pracovní doba

# Ergonomie a pracovní prostředí

- Ergonomická kritéria = člověk v pracovním systému, závislost na druhu a povaze práce, pracovního systému
- Ergonomické parametry = kvalitativní hodnoty jednotlivých ergonomických kritérií, např. rozměry pracovního místa (výška, celková plocha atd., limity přípustnosti fyzikálních faktorů, jako jsou namáhavost práce, vliv chemických faktorů, biologických faktorů, hmotnosti břemen, energetický výdej apod.)

# Pracovní prostředí

## Vnější prostředí

### a) Mikroklimatické podmínky

- Teplo, teplota (chlad x přehřátí organismu)
- Výměna vzduchu uvnitř; venku proudění vzduchu - teplotní komfort může zvláště při nízkých teplotách výrazně snižovat i slabý vítr. Bylo zjištěno, že už rychlosti větru 1,6 m/s působí nepříjemně a při dlouhotrvající expozici mohou dané mikroklimatické podmínky způsobovat i zdravotní problémy (např. bolesti zad, nachlazení, onemocnění kloubů, zánět kůže atd.)
- Vlhkost

### b) Hluk

### c) Vibrace

### d) Osvětlení

### e) Fyzická zátěž

### f) Psychická zátěž

# A. Pracovní místo

- zorné podmínky
- pracovní poloha
- pracovní pohyby
- pracovní rovina
- rozmístění pracovních prostředků (ovladače, hmatníky, myš, nástroje aj.)
- pracovní sedadlo a pracovní stůl
- všeobecné pracovní podmínky.



# B. Pracoviště

- Charakter pracovní činnosti (fyzická, duševní, kombinace)
- Vybavenost pracoviště (stroje, nářadí, manipulační a dopravní prostředky)
- Pohyblivost pracovního stanoviště (stacionární, nestacionární = dynamická, kombinovaná pracoviště). Analýza všech tří skupin vyžaduje stejné přístupy, se zřetelem na specifické podmínky při pohybu, na pracovištích kombinovaných a nestacionárních
- Organizace práce na pracovišti
- Vázanost pracovníka s pracovištěm (vazba prostorová, funkční, kombinovaná)
- Pracovní poloha (sed, stoj, kombinovaná, zvláštní pracovní poloha – vleže, v předklonu apod.) a definované minimální rozměry prostoru při různých pracovních polohách.
- Individualita – fyzické a psychické možnosti a schopnosti jedince.

# C. Jedinec (pracovník)

- Antropometrické údaje o stavbě a rozměrech lidského těla, jako i možnosti pohybu jednotlivých částí těla
- Počet pracovníků, pro které se vytváří pracovní prostor, jejich věk, pohlaví a fyzická zdatnost
- Bezpečnostní a hygienické předpisy, směrnice a nařízení
- Psychologicko-fyziologické informace
- Informace o potřebné délce pobytu v prostoru (vliv na zdravotní stav člověka: těsný prostor => deformace postavy)
- Informace o časové náročnosti používání prostoru (vliv škodlivin na člověka)
- Údaje o charakteru vykonávané pracovní činnosti v prostoru, údaje o vybavenosti pracoviště, o pohyblivosti pracoviště, o optimální poloze při práci, o organizaci práce na pracovišti, specifické údaje o pracovišti (světelné podmínky...).

# D. Fyzická zátěž

- **Dynamická** - napětí svalu se nemění, ale mění se délka svalu (střídání klidu a aktivity, manipulace s břemeny aj.)
- **Statická** - mění se napětí svalu, ale délka svalu zůstává nezměněna (trvalé stání, nemožnost pohybu v kabině apod., extrémní polohy – svářeči aj. ).  
Převaha statické práce znamená, že statické úkony jsou prováděny v průměrné osmihodinové směně po dobu delší než 4 h
- **Lokální svalová zátěž** – většinou spojené se statickým namáháním svalstva
- Elektromyografie – jedna z metod pro měření elektrické aktivity svalu a nervu, který daný sval řídí. Výsledkem měření je elektromyogram. EMG (jehličky do svalu – mírně bolestivé) nebo povrchové elektrody na kůži
- 
-

# Energetický výdej a množství vytvářeného tepla dospělého muže v jednotlivých pracovních polohách

Poloha těla	Energetický výdej (kJ.min <sup>-1</sup> )	Množství vytvářeného tepla (W.m <sup>-2</sup> )
vleže	0,4 – 1,3	<10
vsedě	0,8 – 1,7	10
v pokleku	1,3 – 2,1	20
v dřepu	1,3 – 2,5	20
vstoje	1,3 – 2,9	25
v předklonu	1,7 – 2,9	30

# Pocitová teplota v °C

	Rychlost proudění vzduchu				
	Teplota vzduchu za bezvětří (°C)	2 – 4 m/s	6 – 7 m/s	10 – 11 m/s	15 – 16 m/s
Pocitová teplota (°C)	1	-1	-9	-17	-20
	-3	-6	-17	-20	-23
	-9	-12	-23	-28	-34
	-15	-17	-31	-37	-40
	-20	-23	-40	-45	-51
	-26	-28	-45	-53	-59
	-31	-34	-53	-62	-67

## **E. Smyslová zátěž**

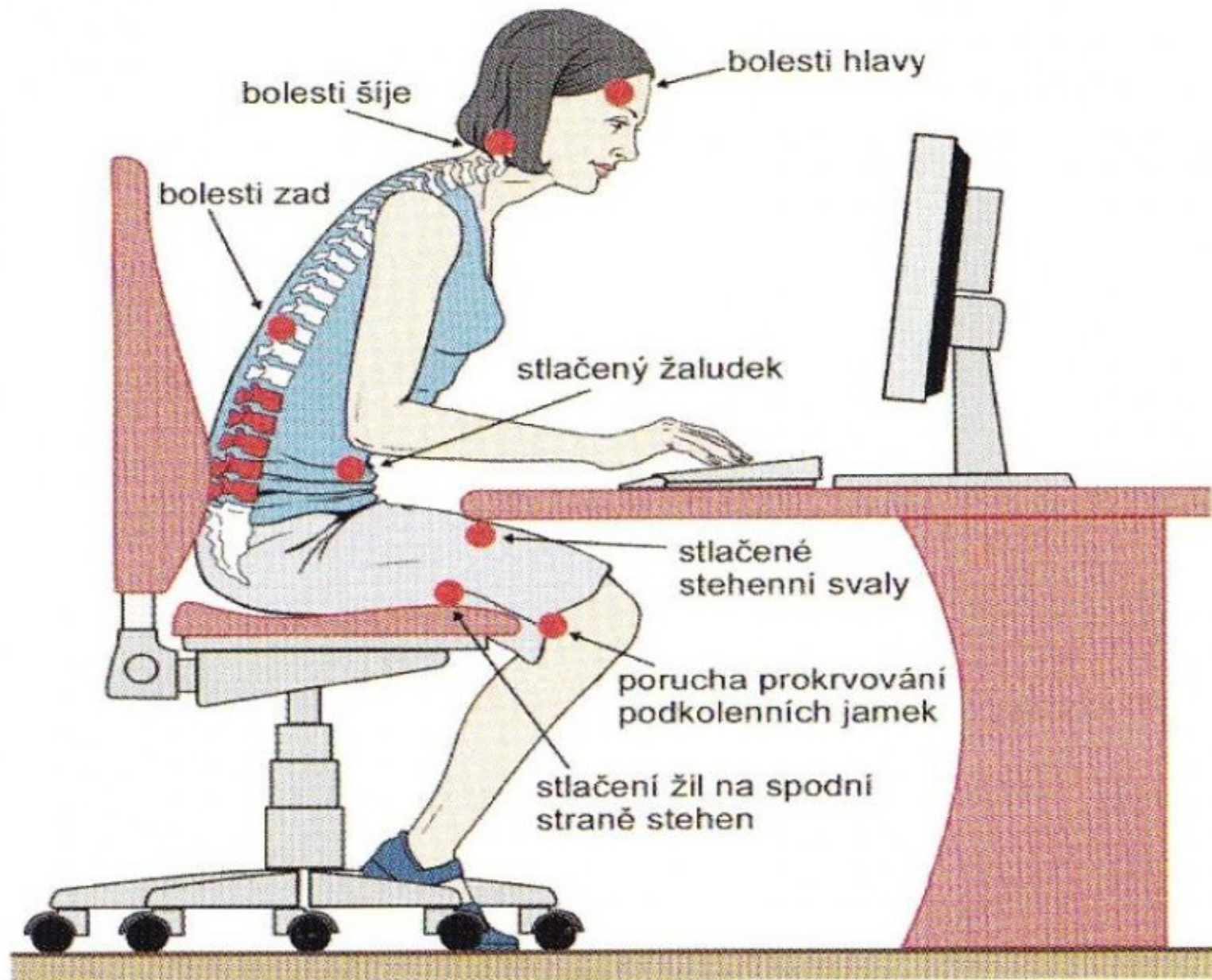
- nároky na zrakový a sluchový analyzátor, vliv na CNS

## **F. Duševní práce**

## **G. Práce v nočních hodinách**

# Kanceláře

1. Dispozice kanceláře a její vybavení
  2. Výběr židle
  3. Pracovní stůl
  4. Pracovní poloha a pozice
  5. Klávesnice a myš
  6. Přestávky a protahovací cviky
-



bolesti hlavy

bolesti šíje

bolesti zad

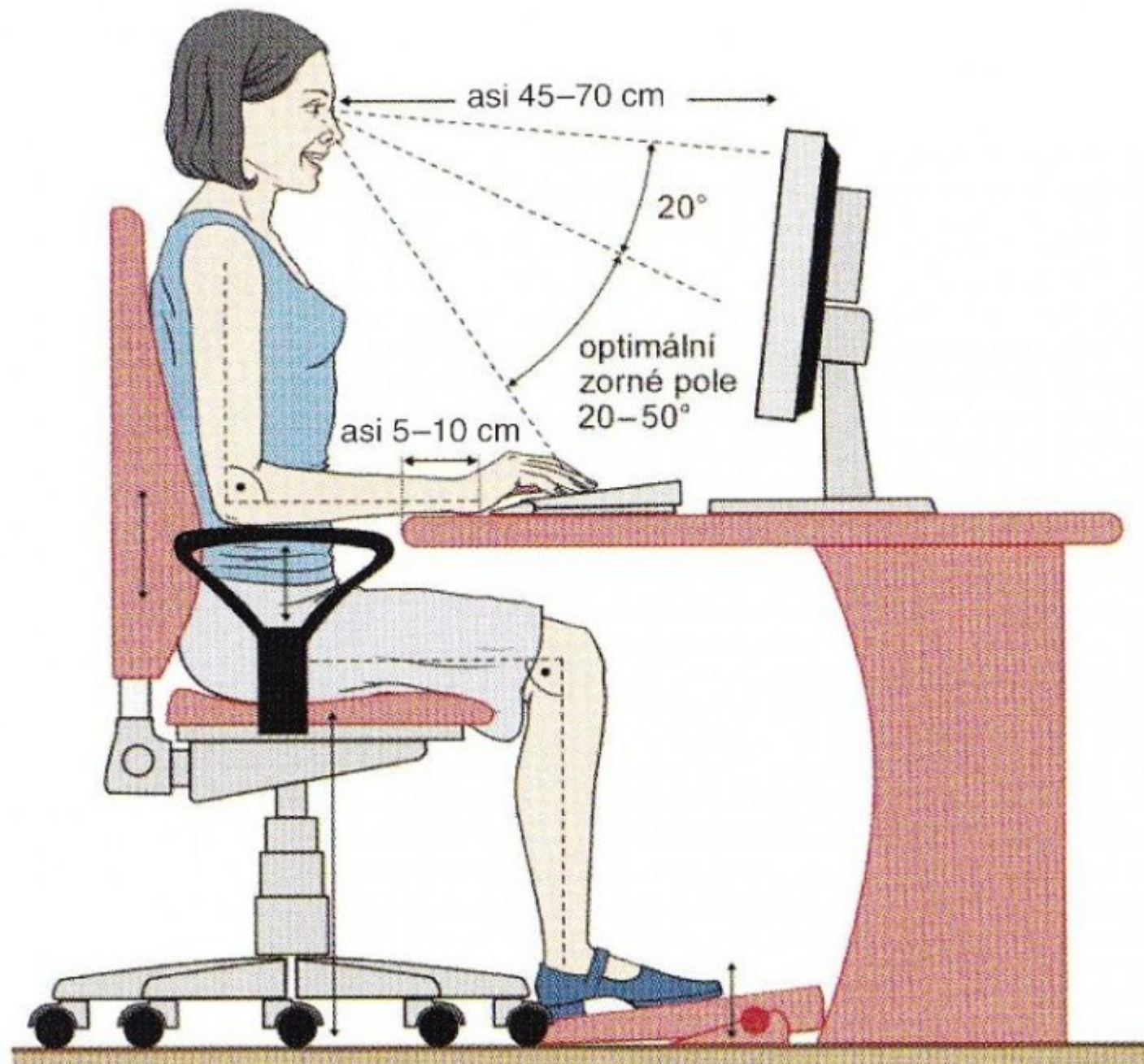
stlačený žaludek

stlačené stehenni svaly

porucha prokrvování podkolenních jamek

stlačení žil na spodní straně stehien

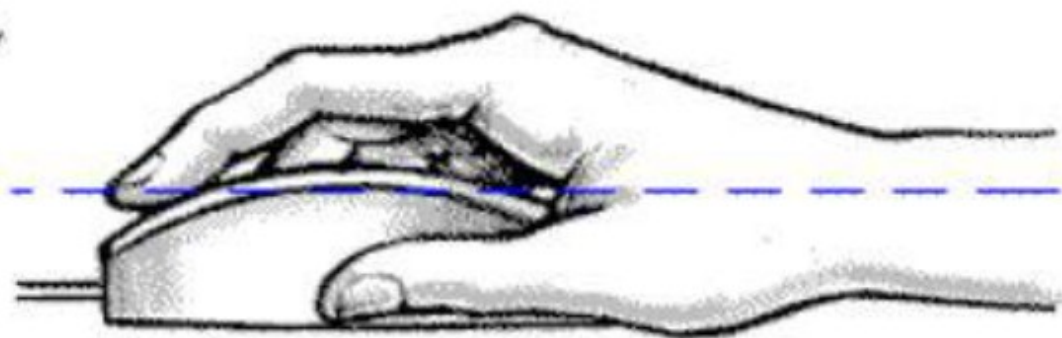
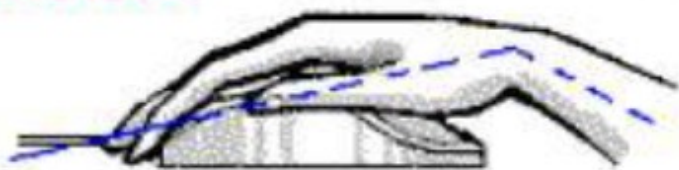




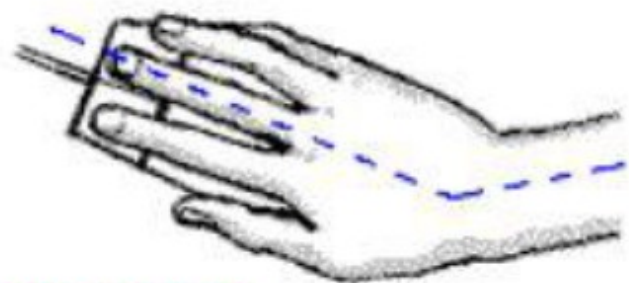




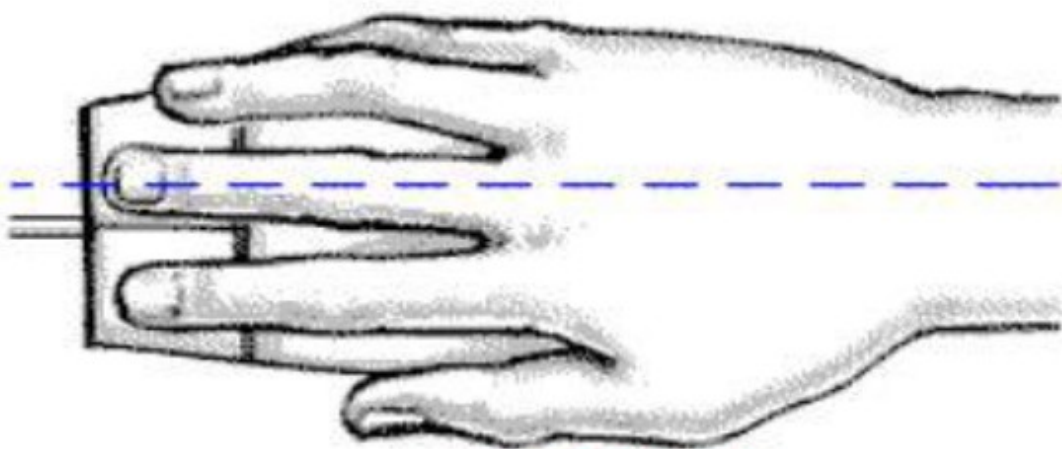
**WRONG!**



**RIGHT!**

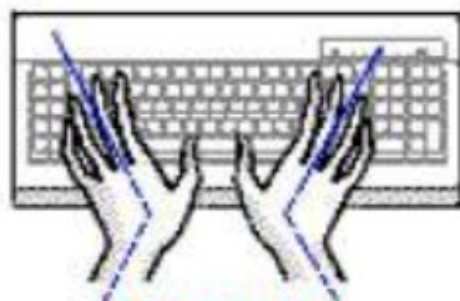
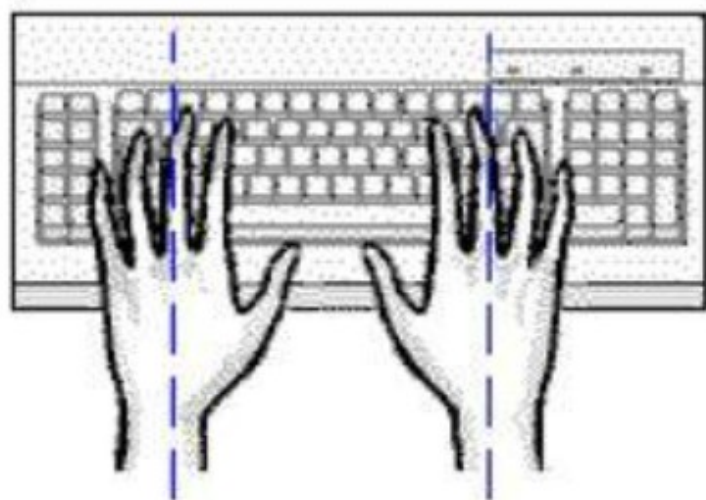


**WRONG!**

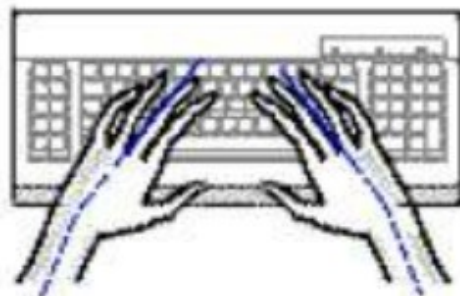


**RIGHT!**

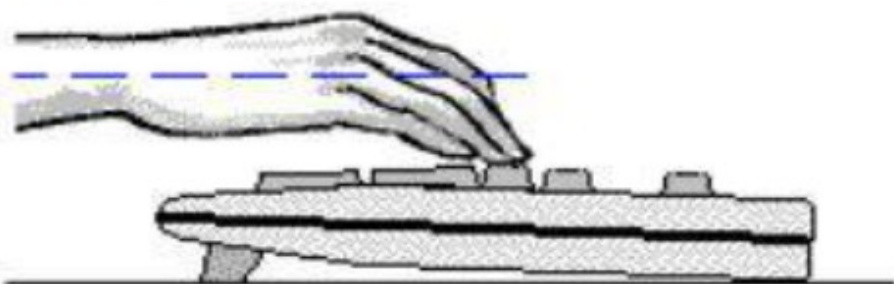
**RIGHT!**



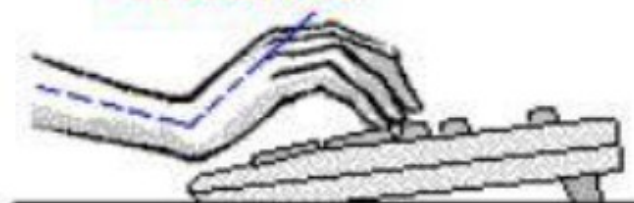
**WRONG!**



**RIGHT!**



**WRONG!**





# Doporučení:

- upravitelná výška sedáku (zvýšení x snížení; vpřed x vzad)
- podpěrky pro ruce (měkké, výškově nastavitelné)
- nastavitelná opora zad, opěráku (opora v bedrech;
- nastavitelnost vpřed, vzad i nahoru a dolů;
- aretace (tuhost)
- opěrka hlavy (při aktivním sezení opora krční páteře)
- kolečka a otáčecí mechanismus (ulehčení při otáčení trupem)
- houpací mechanismus (aktivní sezení)
-

# Typy pracovních stolů a norma

*Norma* ČSN EN 527-1 rozděluje pracovní stoly na 4 typy:

- „Typ A“ – pracovní stůl výškově nastavitelný (nastavitelný i v průběhu používání)
- „Typ B“ – pracovní stůl výškově volitelný (výška může být nastavena při instalaci)
- „Typ C“ – pracovní stůl s fixní výškou
- „Typ D“ – pracovní stůl výškově volitelný nebo nastavitelný
-

- organizace, které mají minimálně sto zaměstnanců a vykonávají činnosti s vysokým rizikem, které ohrožují život a zdraví zaměstnanců



Nestandardní pracoviště?  
Ano - ne? Proč?



# Zajímavosti

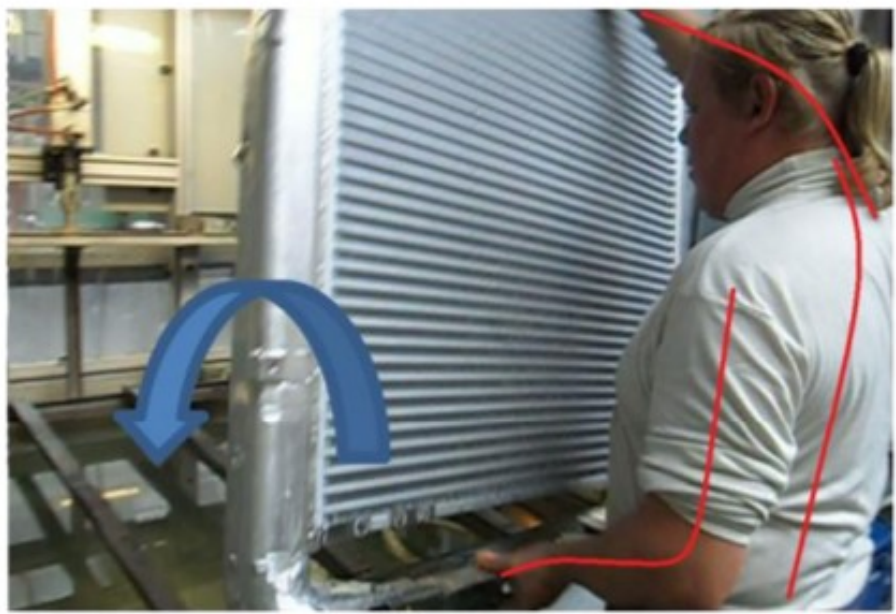
## Ergonomie - levák a jeho svě



- <https://digifolio.rvp.cz/artefact/file/download.php?file=65732&view=9300>
- 
- Leváctví učitelů
- <https://www.levactvi.cz/levak-ucitelem-/ucitel-levak-u-tabule/>
-

# Manipulace s břemeny

- Pracovní polohy
- Zejména trup – zvedení břemen, rotace břemen
- Horní končetiny – vzpažení rukou
- Dolní končetiny –
- Prsty na rukou









Typ dokumentu:  
**Bezpečnostní pokyny**

Název vzorového dokumentu:

## Zásady bezpečné ruční manipulace s břemeny

**X** Nohy rovné  
Záda ohnutá

**✓** Záda rovná  
Nohy ohnuté



© Ing. Vít Hofman | [www.bozpestazeni.cz](http://www.bozpestazeni.cz)



Školení o bezpečnosti

ZVEDÁNÍ A MANIPULACE S MATERIÁLEM





# Příklady

NEPŘIJATELNÁ POLOHA	
Statická poloha trupu	Nevhodná poloha paže (zpětné ohnutí paže, krajní zevní rotace paže, zvednuté rameno) a extrémní polohy kloubů horních končetin. Vzpažení paže větší než 60°.
Dynamická poloha trupu	Vzpažení paže větší než 60° při frekvenci pohybu větší nebo rovné 2 min. Zapažení při frekvenci pohybu větší nebo rovné 2 min. Polohy kloubů v rozsahu, který se blíží maximálním rozpětím s frekvencí pohybů větší nebo rovné 2 min.
PODMÍNĚNĚ PŘIJATELNÁ POLOHA	
Statická poloha trupu	Vzpažení paže 40° - 60°, jestliže paže není podepřena.
Dynamická poloha trupu	Vzpažení paže 40° - 60° při frekvenci pohybů větší nebo rovné 2 min. Zapažení při frekvenci pohybu menší než 2 min. Polohy kloubů v rozsahu, který se blíží maximálním rozpětím s frekvencí pohybů menší než 2 min.

# Nemoci z povolání

- nemoci z povolání způsobené chemickými látkami
- nemoci z povolání způsobené kvůli fyzikálním faktorům
- nemoci z povolání týkající se dýchacích cest, pohrudnice a pobříšnice
- nemoci z povolání kožní
- nemoci z povolání přenosné a parazitární
- nemoci z povolání způsobené jinými faktory a činiteli

# Nejčastější obtíže z povolání

- bolest krční a bederní páteře
- zánět šlach ramen
- tenisový loket
- zánět šlach v ruce a v zápěstí
- syndrom karpálního tunelu
- otoky dolních končetin
- zrakové problémy a bolesti hlavy
-



Odhad: u každého pá





# Chronický únavový syndrom



# Zátěž učitele



- Mnohostranná
- Značná
- Přesuny z třídy do třídy, střídání předmětů, řešení mimovýukových problémů žáků, problémy volného času žáků, starost o vlastní rodinu s častým následným konfliktem zájmů.
- Chronický stress se zvýšeným ohrožením srdečně-cévními příhodami, oslabená imunita, zrakové problémy, potíže s hlasivkami, katary horních cest dýchacích jsou jedny z častějších následků zátěže učitelskou profesí.
- Zdraví učitele narušují také napjaté mezilidské vztahy, chyby v organizaci práce i nedostatky ve vybavenosti nebo mikroklimatu pracovního prostředí.
- Státní zdravotní ústav uvádí na základě vlastního výzkumu u dvou třetin učitelů nedostatek pohybových aktivit, u 40 % učitelů jsou konstatovány významné odchylky tělesné hmotnosti, většině učitelů jsou vytýkány špatné stravovací návyky i nevhodný životní styl (data již SZÚ 1999)

# Legislativa

- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci a vyhláška ministerstva zdravotnictví č 432/2003 Sb., která stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce – považován za nejdůležitější zákon, který upravuje vztah mezi zaměstnancem a zaměstnavatelem.; část pátá, §101 – §108 **Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Blíže definuje **požadavky na BOZP** v pracovněprávních vztazích a mimo jiné poskytuje BOZP při činnostech nebo službách, které jsou mimo pracovněprávní vztahy
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce – dle zákona je Státní odborný dozor podřízen Státnímu úřadu inspekce práce



**Tabulka 1:** Rozměry pracovních židlí (volných bez bočních opěrek) - podle ČSN EN 1335-1

rozměr	přípustná přestavitelnost	Typ A				Typ B				Typ C				
		povoleno (-)	Min.	Max.	povoleno (+)	povoleno (-)	Min.	Max.	povoleno (+)	povoleno (-)	Min.	Max.	povoleno (+)	
<b>sedák</b>														
výška	a	přestavitelné rozsah přestavění	ano ne	420 120	510 x	ano ano	ano ne	420 100	510 x	ano ano	ano ne	420 80	480 x	ano ano
hloubka k S	b	pevné přestavitelné rozsah přestavění	ano ne	ne 400 50	ne 420 x	ano ano	ne ano ne	380 400 50	440 420 x	ne ano ano	ne ano	380 400 x	x x x	ano ano
hloubka max.	c	pevné přestavitelné rozsah přestavění	ne	380	x	ano	ne	380	x	ano	ne	380	x	ano
šířka sedáku	d		ne	400	x	ano	ne	400	x	ano	ne	400	x	ano
sklon sedáku	e		ne -2° 6°	ne -2° -7°	ne -7°	ano ano	ne ano	-2° -2° x	-7° -7° x	ne ano	ne ano	-2° -2° x	-7° -7° x	ne ano
<b>opěrák</b>														
výška A-S	f	pevné přestavitelné rozsah přestavění	ano ne	ne 170 50	ne 220 x	ano ano	ne ano ne	170 170 50	220 220 x	ne ano ano	ne	170 x x	220 x x	ne
výška opěráku nad sedákem	g	přestavitelné pevné	ne ne	220 260	x x	ano ano	ne ne	220 260	x x	ano ano	ne	x 260	x x	ano
šířka opěráku	i		ne	360	x	ano	ne	360	x	ano	ne	360	x	ano
příčný rádius opěráku	k		ne	400	x	ano	ne	400	x	ano	ne	400	x	ano
úhel přední zadní strany	a S	rozsah přestavění	ne	15°	x	ne	ne	15°	x	ne		x	x	

Bezpečnost práce info <https://www.bezpecnostprace.info/ergonomie/>

## Znalostní systém prevence rizik v BOZP

- Výstup projektu, podpořený Technologickou agenturou ČR
- Části Ochrana zdraví, Prevence rizik, Bezpečnost technických zařízení, Pracovní podmínky aj.
- Část Pracovní prostředí, oblasti Rizikové faktory, Odvětví, Ergonomie

- 
- 
- Např. článek Ergonomie pracovního místa

- 
- <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/ergonomie/337-ergonomie-pracovniho-mista>

- 



# Zdroje

- <https://docplayer.cz/20553450-Ergonomie-phdr-jitka-jirsakova-ph-d-jirsakova-ivp-czu-cz.html>