



Ergonomia și factorii de risc la locul de muncă al operatorilor



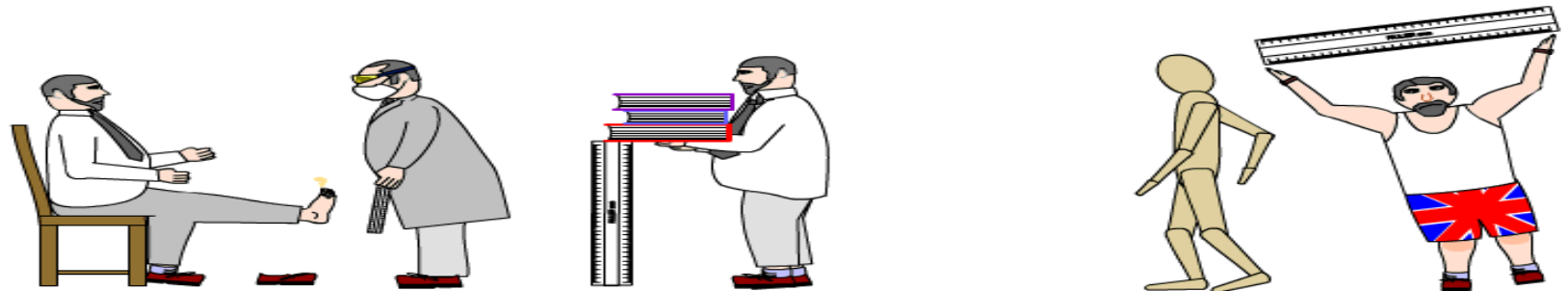
Aliona TIHON

Universitatea de Stat de Medicină și
Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Republica Moldova
e-mail: aliona.tihon@usmf.md

Ergonomia

Ergonomia reprezintă știința care introduce legi ce stabilesc comportamentul omului în munca sa, în scopul organizării acesteia și a protejării omului.

*Etimologia cuvântului provine din limba greacă;
ergon = muncă,
nomos = lege, descriere.*



ERGONOMICS

By V.Ryan

Denumirea de “ergonomie” a fost dată în 1950.

În 1959 s-a înființat Societatea Internațională de ergonomie (International Ergonomics Society) pentru coordonarea activității internaționale.

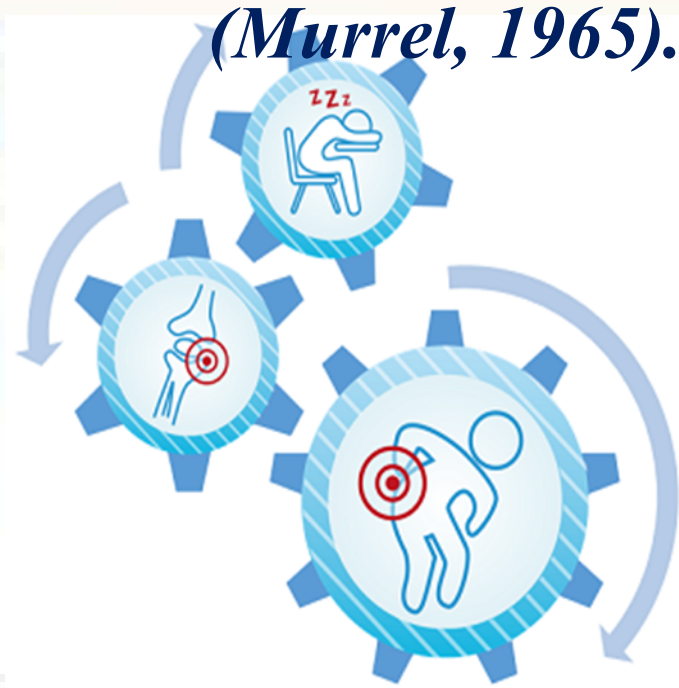
Există 28 de țări membre care au propriile societăți profesionale de ergonomie cu peste 16.000 de membri în toată lumea.

Termenul de ergonomie are o circulație mai largă în Europa:

- *Ergonomics, Ergonomics Research, Ergonomics Dentistry- Anglia;*
- *Ergonomie, Ergonomie Dentaire- Franța;*
- *Ergonomics, Human Factors- SUA.*

Ergonomia - tradus cuvânt cu cuvânt ar însemna legea muncii, dar ergonomia nu înseamnă doar acest lucru, întrucât în jurul concepției ergonomice se organizează întreaga activitate umană.

În sens larg, ergonomia a fost definită ca studiul relației dintre om și mediul său de muncă (Murrel, 1965).



Organizația Internațională a Muncii definește ergonomia ca fiind:

aplicarea științelor biologice, umane, în corelație cu științele tehnice, pentru a ajunge la o adaptare reciprocă optimă între om și munca sa, rezultatele fiind măsurate în indici de eficiență și stare de bună sănătate a omului.





Obiectivele ergonomiei:

= obținerea unui echilibru între posibilitățile omului și cerințele muncii.

Obiectul de studiu al ergonomiei

îl constituie „organizarea activității umane în procesul muncii prin optimizarea relației din sistemul om-mașină-mediu, având drept scop creșterea eficienței tehnico-economice, optimizarea condițiilor satisfacției, motivației și rezultatele muncii, concomitent cu menținerea bunei stări fiziologice și favorizarea dezvoltării personalității”.

Organizarea ergonomică a muncii la fiecare loc de muncă trebuie să asigure o activitate continuă și o productivitate înaltă minimizând în acelaș timp efortul fizic al operatorului uman prin:

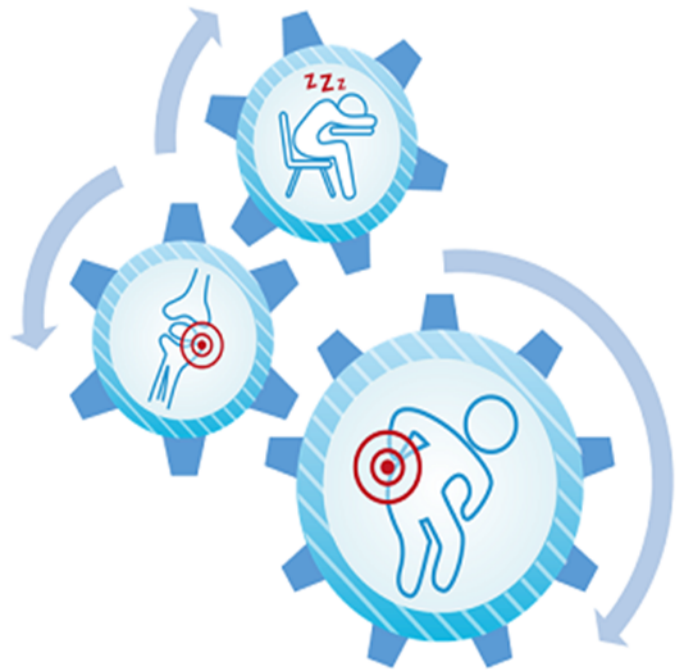
Organizarea ergonomică al procesului de muncă pe baza respectării principiilor ergonomice de mișcare.

Asigurarea unor condiții ergonomice în care munca să se desfășoare cu un consum de energie minimă fără pericol de îmbolnăvire sau accidente profesionale

Calculatorul, această mașină atât de utilă omului, poate afecta sănătatea și capacitatea de munca. Dintre activitățile care ne imobilizează corpul într-o poziție pentru cea mai lungă perioadă de timp – activitățile, nu somnul, adică relaxarea – munca la computer a devenit cap de coloană în ultimii 20 de ani.



...În orice activitate profesiona-lă,sunt pericole care pot afecta persoane, proprietăți, procese. Ele pot determina accidente, îmbolnă-viri,pierderi de producție, deterio-răriale echipamentelor. Diversitatea problemelor apărute odată cu difuziunea masivă a tehnologiei informației, precum și nevoia de a găsi soluții rapide și eficiente în rezolvarea lor a grăbit nașterea unei noi discipline care să aibă ca obiect de studiu interacțiunea dintre om-calculator.



Riscurile și consecințe pentru sănătate la care ne expunem lucrând la calculator sunt foarte variate.



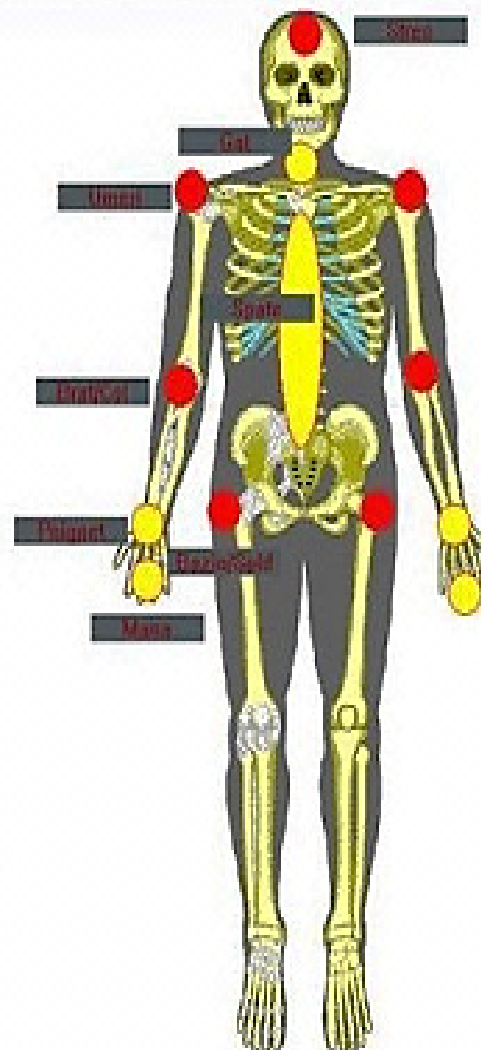
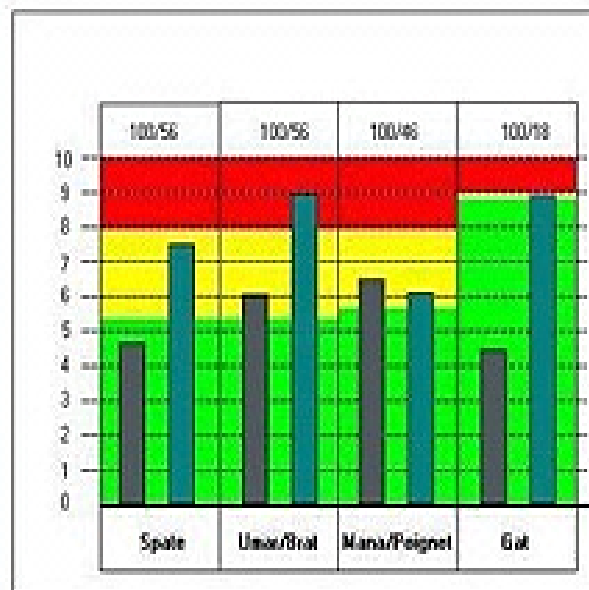
EVALUAREA RISCURILOR ERGONOMICE

se poate efectua gestionarea riscurilor ergonomice la posturile de muncă.
Sunt analizate în detaliu părțile corpului care sunt expuse la riscuri ergonomice, analizarea mișcărilor, a forțelor implicate etc.

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="background-color: #000080; color: white;">SPATE</th></tr> <tr><td colspan="2" style="background-color: #00FFFF;">Cu Manipulare</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">REZULTATE</td></tr> <tr><td>poziție = A1</td><td>efort = H3 6</td></tr> <tr><td>poziție = A1</td><td>durata = J3 6</td></tr> <tr><td>durata = J3</td><td>efort = H3 12</td></tr> <tr><td>poziție = A</td><td>efort = H 0</td></tr> <tr><td>frecvență = B5</td><td>efort = H3 12</td></tr> <tr><td>frecvență = B5</td><td>durata = J3 12</td></tr> <tr><td colspan="2" style="background-color: #000080; color: white; text-align: center;">TOTAL SPATE</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">42</td></tr> </table>	SPATE		Cu Manipulare		REZULTATE		poziție = A1	efort = H3 6	poziție = A1	durata = J3 6	durata = J3	efort = H3 12	poziție = A	efort = H 0	frecvență = B5	efort = H3 12	frecvență = B5	durata = J3 12	TOTAL SPATE		42		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="background-color: #FF00FF;">UMAR / BRAT</th></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">REZULTATE</td></tr> <tr><td>poziție = C3</td><td>efort = H3 12</td></tr> <tr><td>poziție = C3</td><td>durata = J3 12</td></tr> <tr><td>durata = J3</td><td>efort = H3 12</td></tr> <tr><td>frecvență = D3</td><td>efort = H3 12</td></tr> <tr><td>frecvență = D3</td><td>durata = J3 12</td></tr> <tr><td colspan="2" style="background-color: #FF00FF; text-align: center;">TOTAL UMAR / BRAT</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">50</td></tr> </table>	UMAR / BRAT		REZULTATE		poziție = C3	efort = H3 12	poziție = C3	durata = J3 12	durata = J3	efort = H3 12	frecvență = D3	efort = H3 12	frecvență = D3	durata = J3 12	TOTAL UMAR / BRAT		50		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="background-color: #008000;">MANA / POIGNET</th></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">REZULTATE</td></tr> <tr><td>frecvență = F1</td><td>forța = K2 4</td></tr> <tr><td>frecvență = F1</td><td>durata = J3 6</td></tr> <tr><td>durata = J3</td><td>forța = K2 8</td></tr> <tr><td>poziție = E1</td><td>forța = K2 4</td></tr> <tr><td>poziție = E1</td><td>durata = J3 6</td></tr> <tr><td colspan="2" style="background-color: #008000; text-align: center;">TOTAL MANA / POIGNET</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">28</td></tr> </table>	MANA / POIGNET		REZULTATE		frecvență = F1	forța = K2 4	frecvență = F1	durata = J3 6	durata = J3	forța = K2 8	poziție = E1	forța = K2 4	poziție = E1	durata = J3 6	TOTAL MANA / POIGNET		28		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="background-color: #FF0000;">GAT</th></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">REZULTATE</td></tr> <tr><td>poziție = G2</td><td>durata = J3 6</td></tr> <tr><td>prec vizual=L2</td><td>durata = J3 12</td></tr> <tr><td colspan="2" style="background-color: #FF0000; text-align: center;">TOTAL GAT</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">16</td></tr> <tr><td colspan="2" style="background-color: #000080; color: white; text-align: center;">FACTORI AGRAVANTI</td></tr> <tr><td colspan="2" style="background-color: #FF0000; text-align: center;">VIZUALIZAREA MĂȘINI</td></tr> <tr><td colspan="2" style="background-color: #FF0000; text-align: center;">VIZUALIZAREA CĂMINULUI</td></tr> <tr><td colspan="2" style="background-color: #FF0000; text-align: center;">TĂRI</td></tr> <tr><td colspan="2" style="background-color: #FF0000; text-align: center;">STĂRȘI</td></tr> </table>	GAT		REZULTATE		poziție = G2	durata = J3 6	prec vizual=L2	durata = J3 12	TOTAL GAT		16		FACTORI AGRAVANTI		VIZUALIZAREA MĂȘINI		VIZUALIZAREA CĂMINULUI		TĂRI		STĂRȘI	
SPATE																																																																																			
Cu Manipulare																																																																																			
REZULTATE																																																																																			
poziție = A1	efort = H3 6																																																																																		
poziție = A1	durata = J3 6																																																																																		
durata = J3	efort = H3 12																																																																																		
poziție = A	efort = H 0																																																																																		
frecvență = B5	efort = H3 12																																																																																		
frecvență = B5	durata = J3 12																																																																																		
TOTAL SPATE																																																																																			
42																																																																																			
UMAR / BRAT																																																																																			
REZULTATE																																																																																			
poziție = C3	efort = H3 12																																																																																		
poziție = C3	durata = J3 12																																																																																		
durata = J3	efort = H3 12																																																																																		
frecvență = D3	efort = H3 12																																																																																		
frecvență = D3	durata = J3 12																																																																																		
TOTAL UMAR / BRAT																																																																																			
50																																																																																			
MANA / POIGNET																																																																																			
REZULTATE																																																																																			
frecvență = F1	forța = K2 4																																																																																		
frecvență = F1	durata = J3 6																																																																																		
durata = J3	forța = K2 8																																																																																		
poziție = E1	forța = K2 4																																																																																		
poziție = E1	durata = J3 6																																																																																		
TOTAL MANA / POIGNET																																																																																			
28																																																																																			
GAT																																																																																			
REZULTATE																																																																																			
poziție = G2	durata = J3 6																																																																																		
prec vizual=L2	durata = J3 12																																																																																		
TOTAL GAT																																																																																			
16																																																																																			
FACTORI AGRAVANTI																																																																																			
VIZUALIZAREA MĂȘINI																																																																																			
VIZUALIZAREA CĂMINULUI																																																																																			
TĂRI																																																																																			
STĂRȘI																																																																																			

TOTAL GENERAL						
	Inainte de Corectie	Dupa Corectie	Inainte de Corectie	Dupa Corectie	Inainte de Corectie	Dupa Corectie
NIVEL RISC	SCAZUT		MEDIU		RIDICAT	
SPATE	26 [18-28]			42 [30-42]		
UMAR / BRAT			34 [30-42]			12 [18-24]
MANA / POIGNET			30 [26-34]	28 [26-34]		
GAT				16 [16-16]		

ZONE AFECTATE



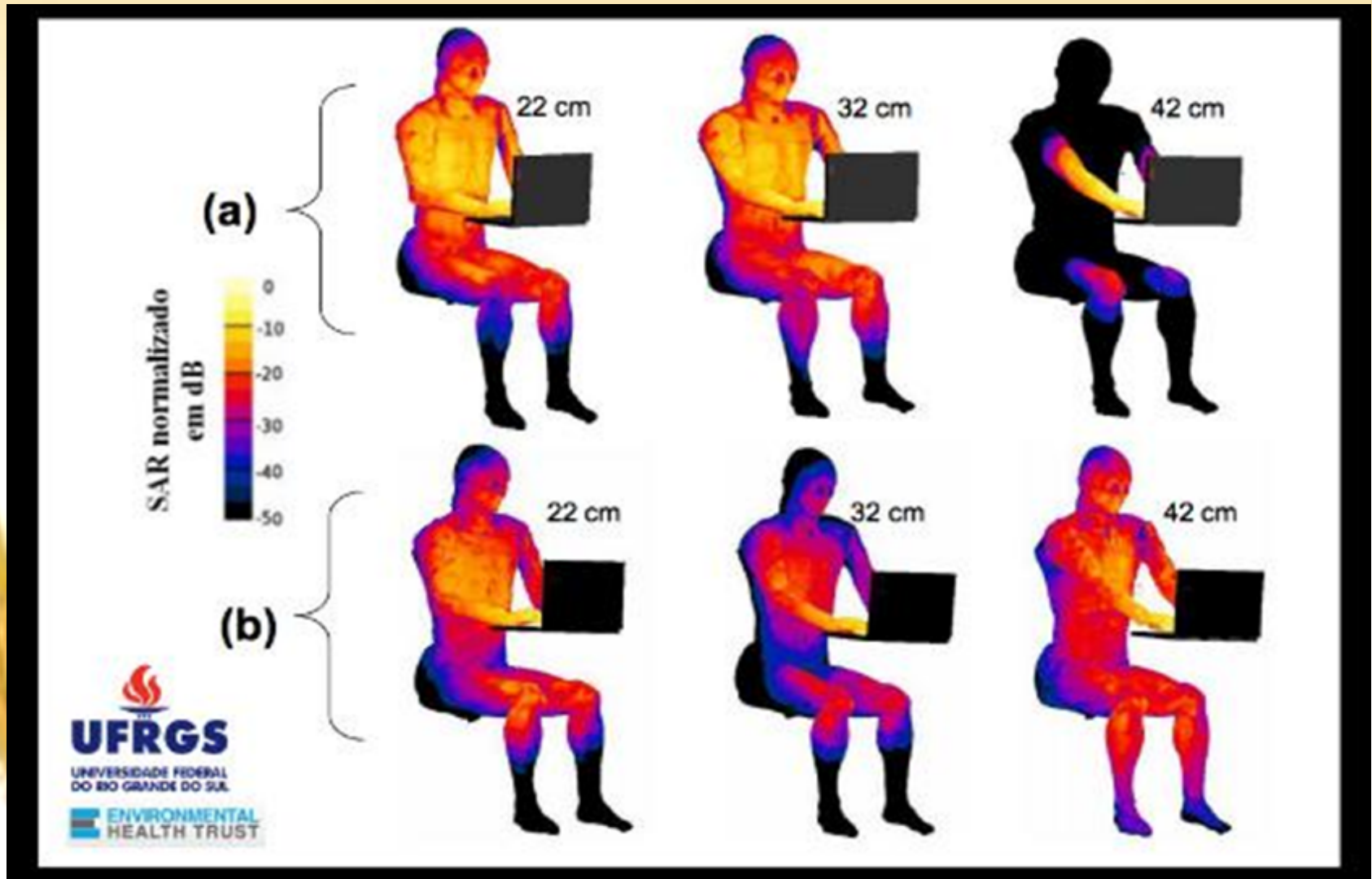
In urma reevaluării postului de lucru următoarele zone sunt afectate, după cum urmează:

- mult
- mediu
- vitor sau deloc



PRINT

Zonele afectate ale corpului la emanarea undelor electromagnetice distribuite pe trei distanțe (22, 32, 42 cm), între computer și om.
(după Racini, 2015)



Zonele în care apar dureri cel mai frecvent:

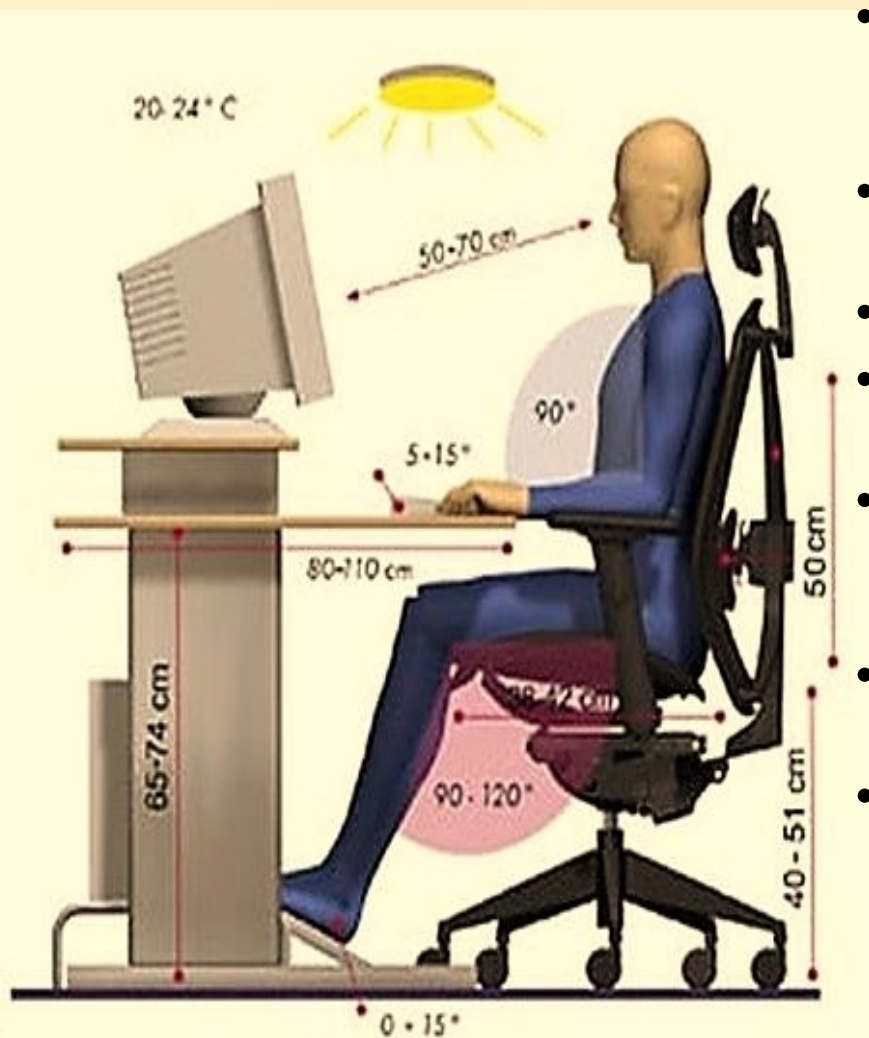


Centrul Național pentru Statistica Sănătății din RM arată că aproximativ 20% din durerile de spate sunt cauzate de poziția la locul de muncă, determinând o scădere a productivității cu 25%, se menționează că durerile de spate reprezintă aproximativ 40% din totalul durerilor musculare apărute la locurile de muncă.

Amenajarea corectă a angajatului la masa de lucru la calculator contribuie la funcționarea normală a organelor și sistemelor organismului, prevenirea dereglărilor de postură și vâz, păstrarea sănătății și capacității bune de muncă. Amenajarea corectă se realizează prin alegerea mesei și scaunului, în conformitate cu înălțimea operatorului.



În această categorie sunt cuprinse acele elemente care duc la crearea unui mediu sănătos de lucru, și anume:



- *păstrarea unei distanțe optime față de monitor, pentru a evita afectarea ochilor;*
- *poziționarea adecvată a monitorului, mouse-ului și tastaturii;*
- *utilizarea unor scaune reglabile;*
- *distanța adecvată pentru genunchi și coapse de la birou sau terminal;*
- *tastatura ergonomică cu un design ce permite poziționarea corectă a mâinilor;*
- *luminozitatea și aerisirea bună a încăperii;*
- *pauze de 10 minute după fiecare 50 de minute în fața calculatorului.*

Partea de sus a monitorului trebuie să fie la nivelul ochilor, astfel încât să nu fii nevoit să apleci capul sau să-l ridici pentru a vedea bine

60 cm

Distanța dintre monitor și ochi nu trebuie să fie mai mare de 60 de centimetri

Ar fi indicat ca și monitorul să aibă o înclinare pe spate de 10-15 grade.

10°

Cum trebuie să stai corect la birou

90°

90°
-115°

90°

scaun reglabil

- Nu te forța să stai drept, ci menține o postură cât de dreaptă îți este confortabil, cu umerii relaxați, nu ridicați, nici aplecați în față, nici trași în spate. Îndreaptă-ți capul cât poți de mult, apoi împinge puțin bărbia în jos. Aceasta este poziția corectă a capului.

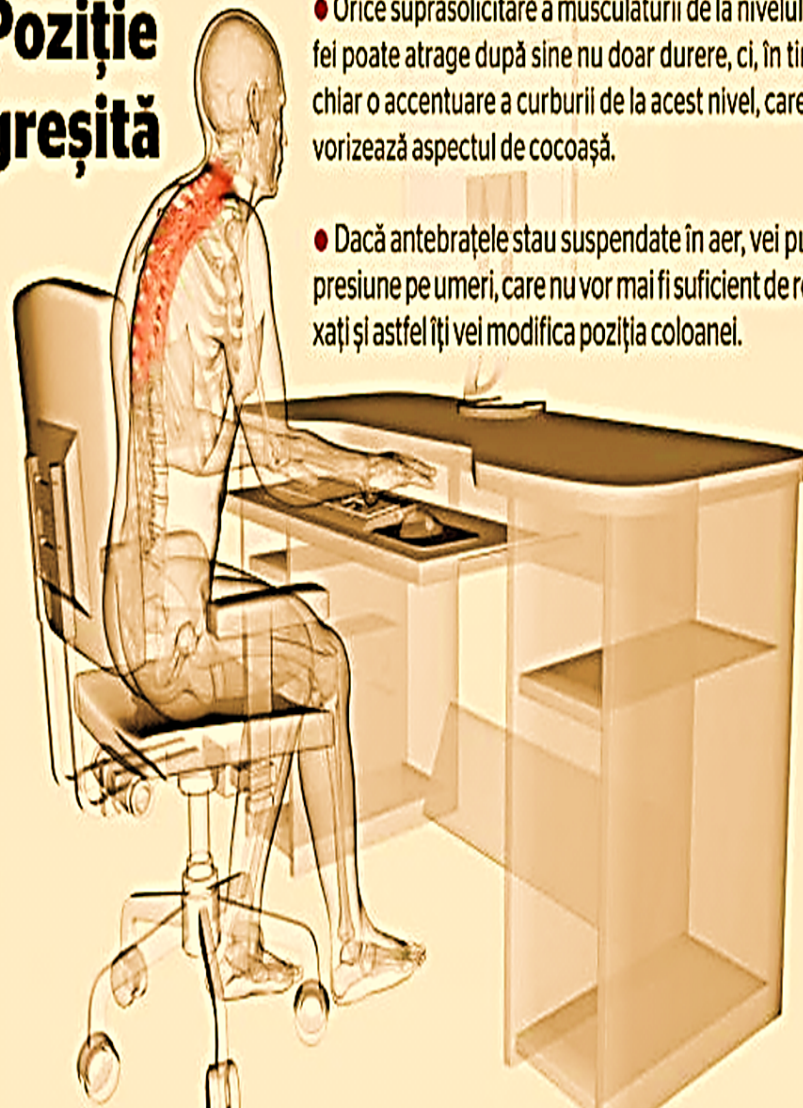
- Întotdeauna sprijină-ți spatele de scaun, cu șezutul cât mai în spate, astfel încât să simți că scaunul se „mulează” pe curbura din partea de jos a spatelui. Dacă scaunul nu este prevăzut cu un astfel de sprijin, folosește un prosop rulat sau o pernă mică rotundă la acest nivel.

- Ambele tălpi trebuie să fie pe podea.

Poziție greșită

- Orice suprasolicitare a musculaturii de la nivelul cefei poate atrage după sine nu doar durere, ci, în timp, chiar o accentuare a curburii de la acest nivel, care favorizează aspectul de cocoasă.

- Dacă antebrățelele stau suspendate în aer, vei pune presiune pe umeri, care nu vor mai fi suficient de relaxați și astfel îți vei modifica poziția coloanei.



Poziția la calculator

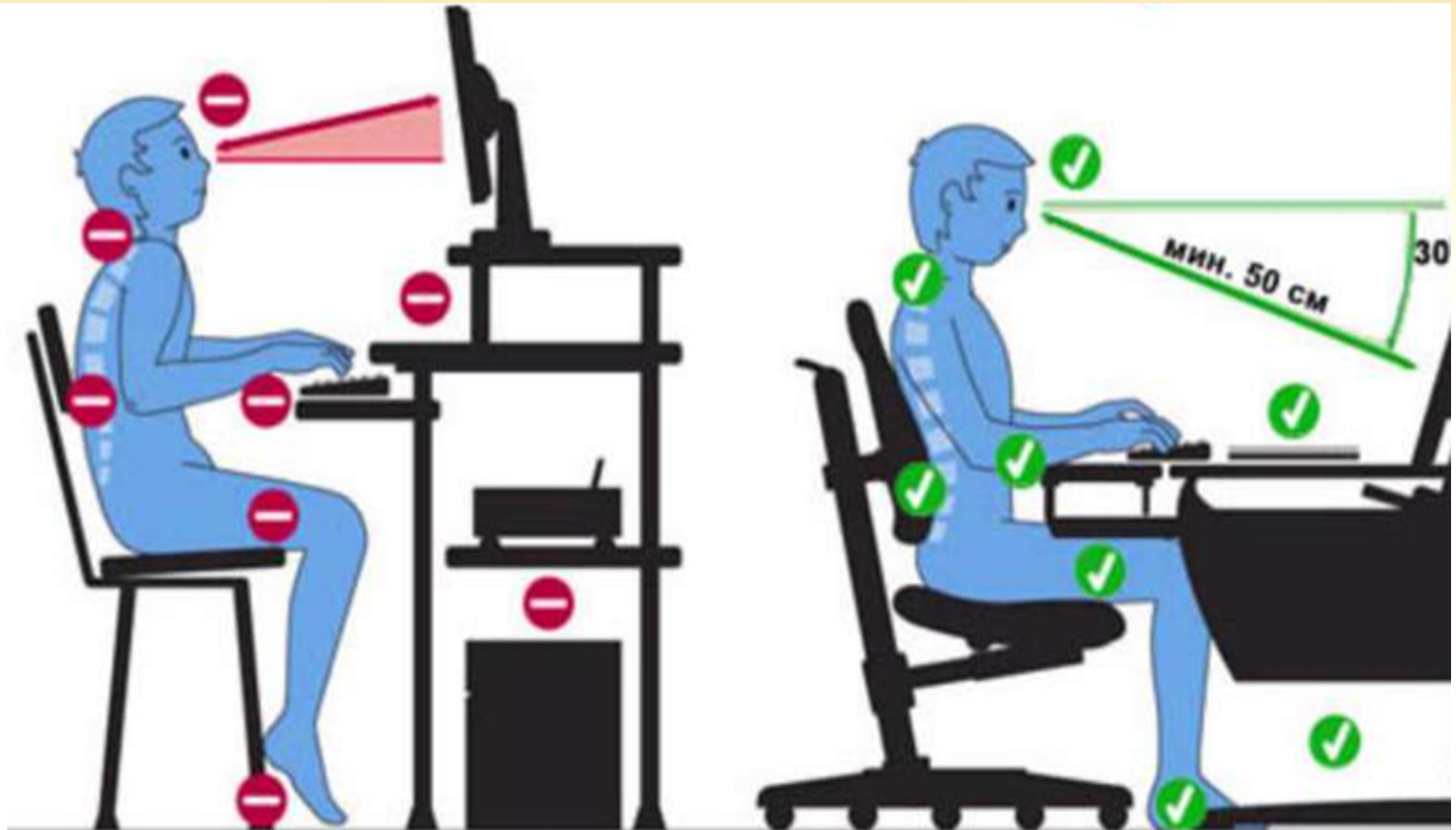
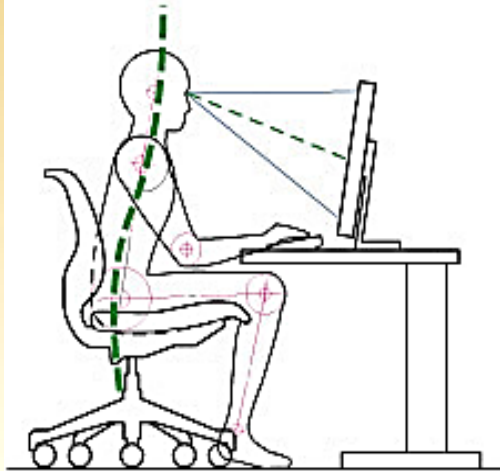


Fig 1



© www.khulsey.com

Fig 2

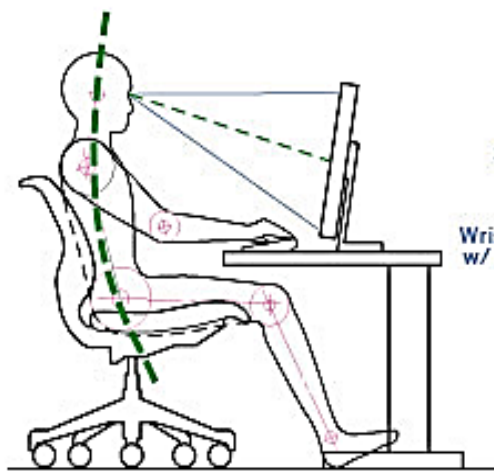
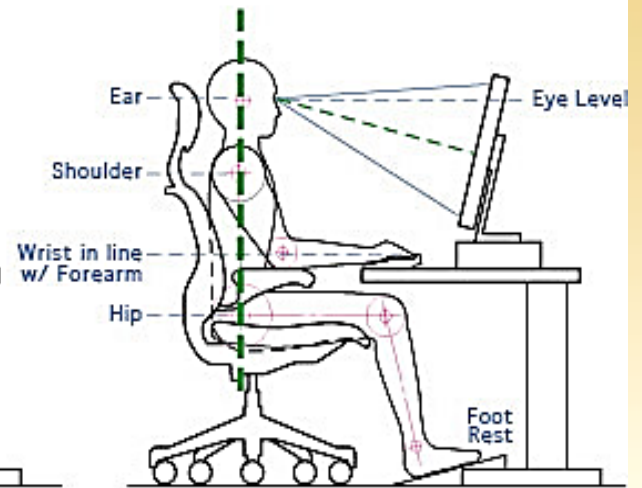
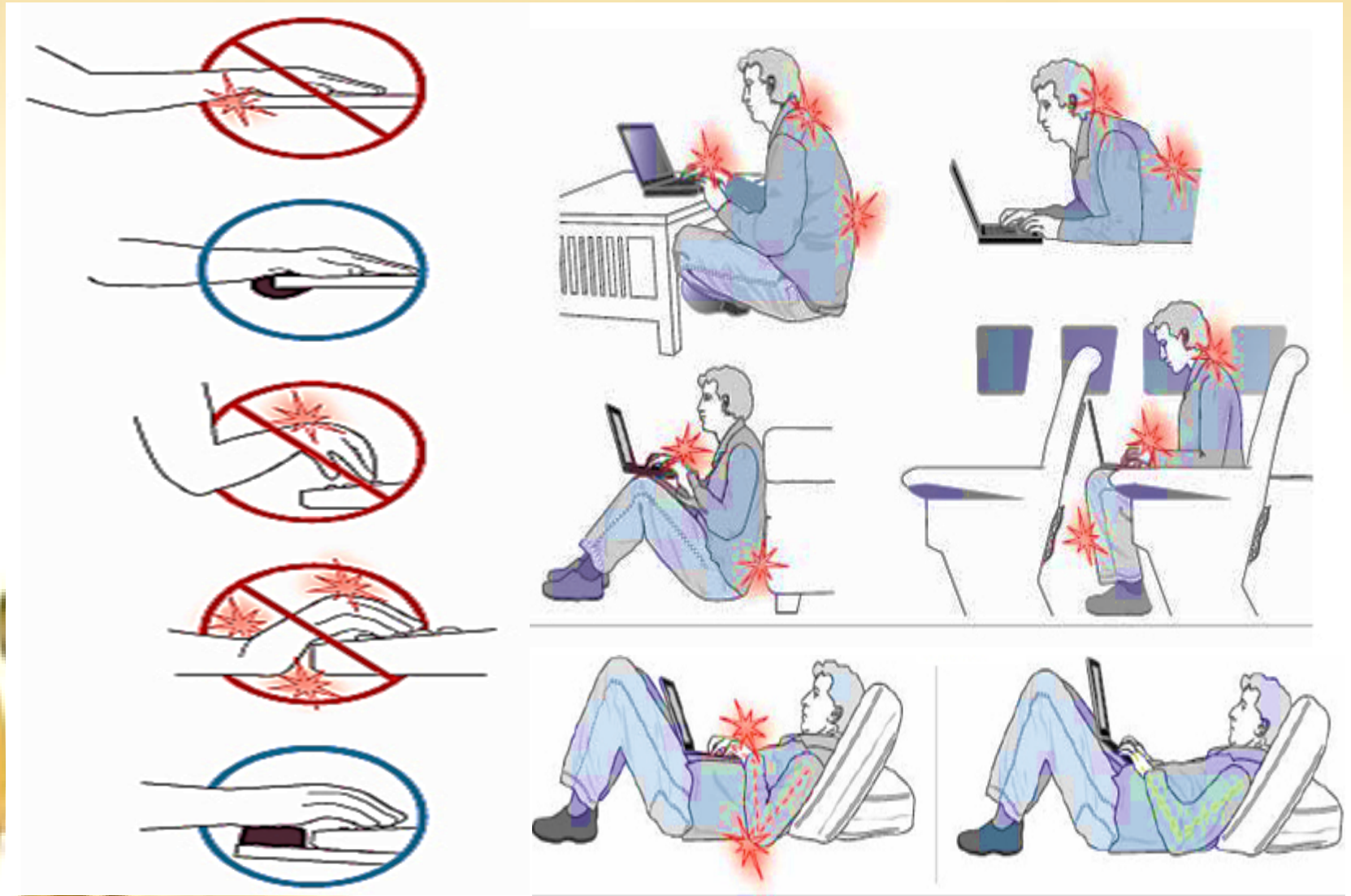


Fig 3

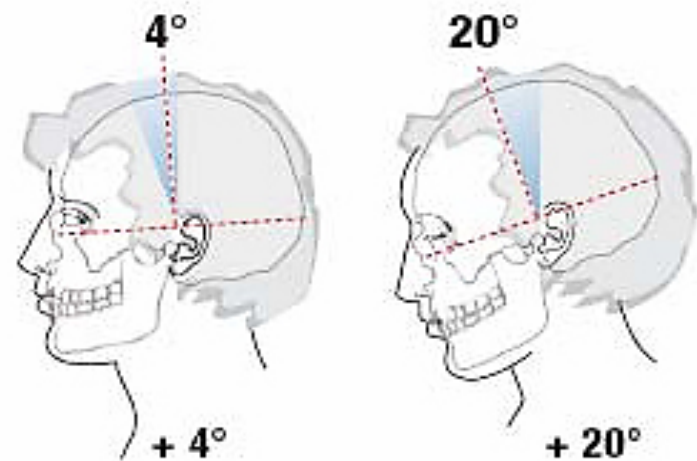
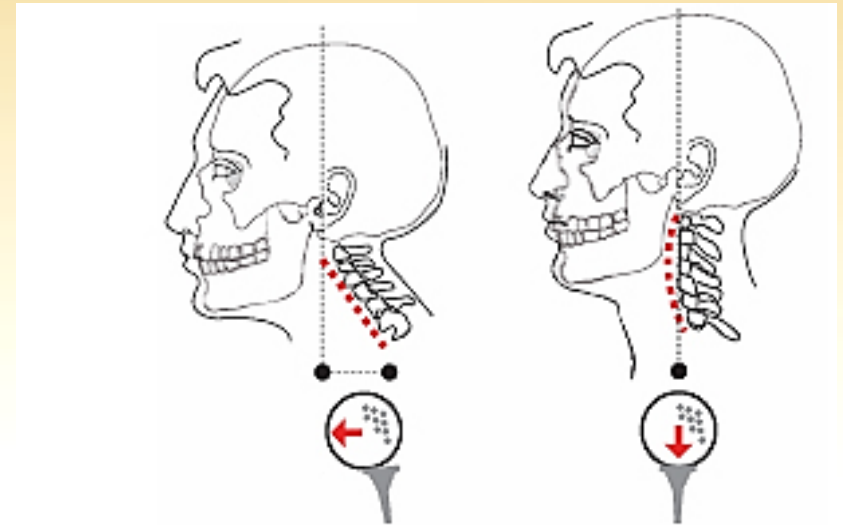


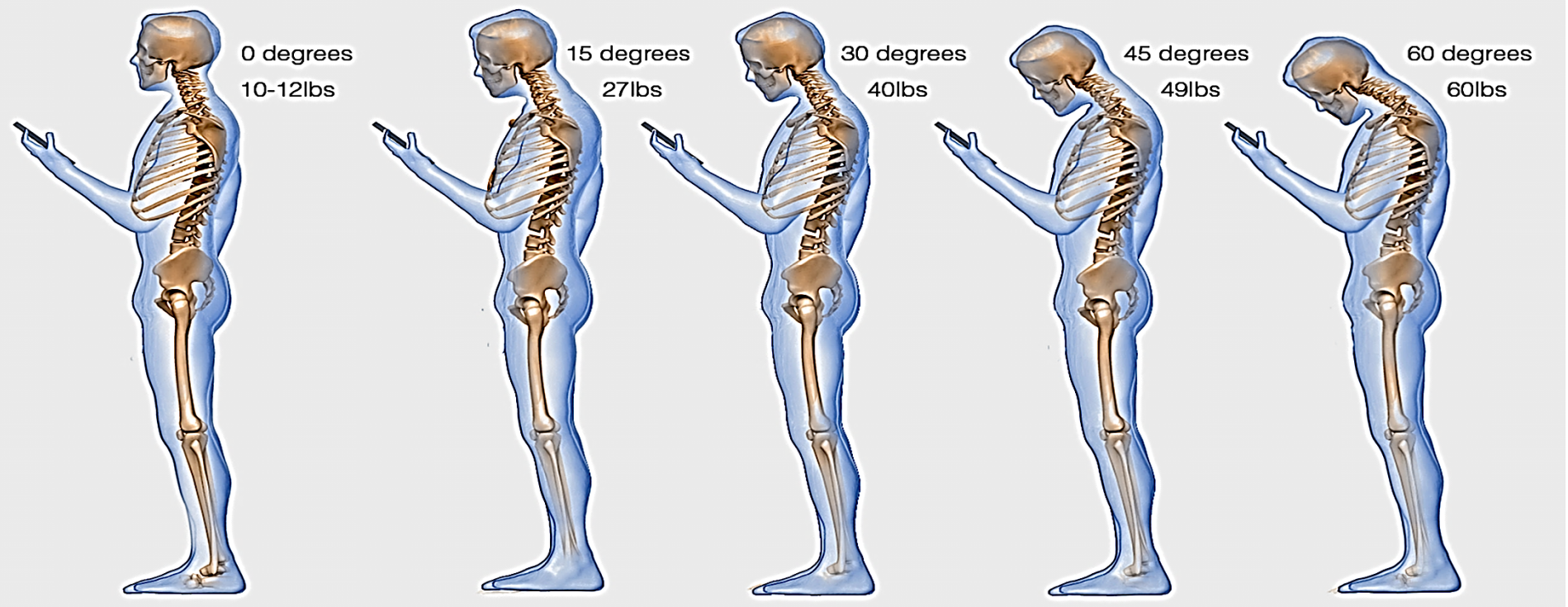
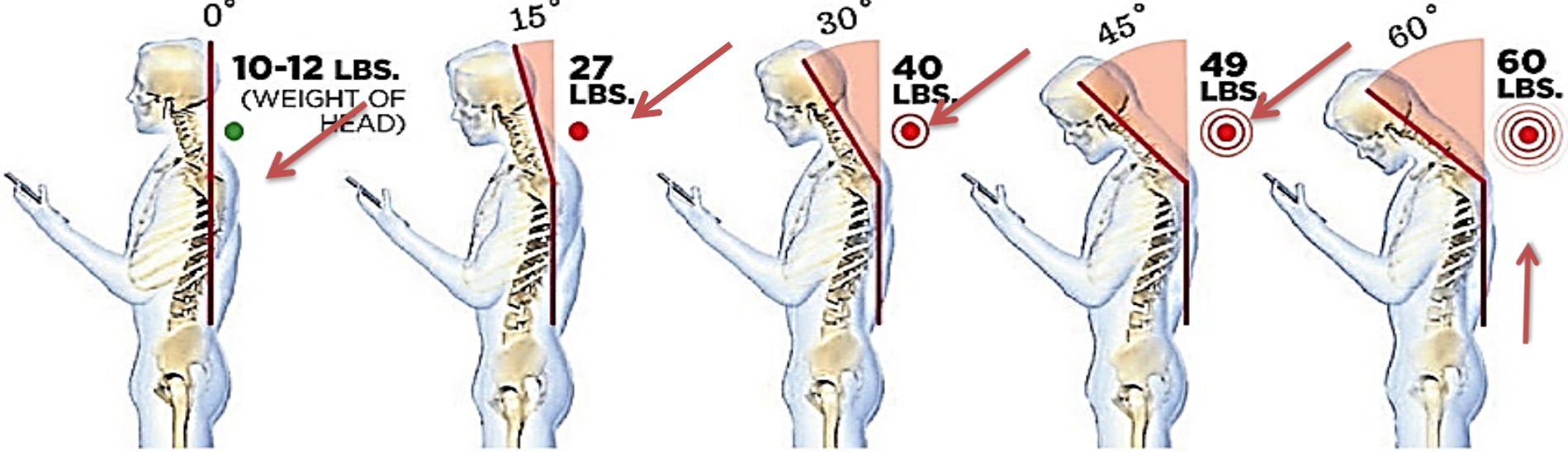
Efectele negative ale utilizării calculatoarelor



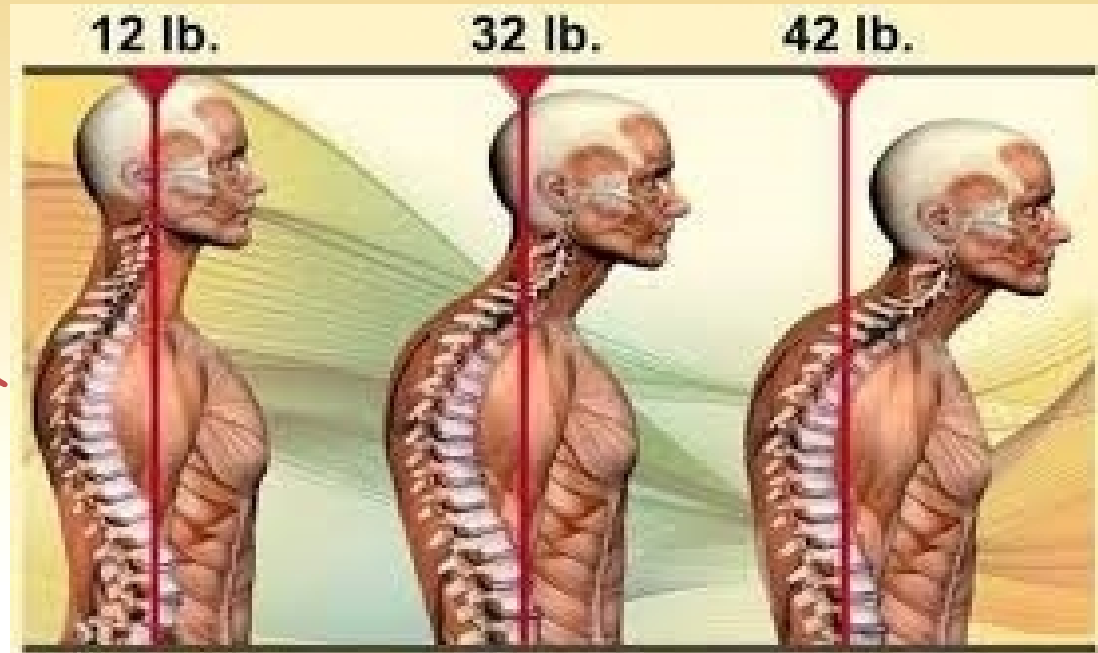
Mecanica corpului – echilibru.

Cercetările științifice au demonstrat că aproximativ 70-80% din energia umană se consumată pentru menținerea masei corporale în spațiu și deplasarea greutății corporale.



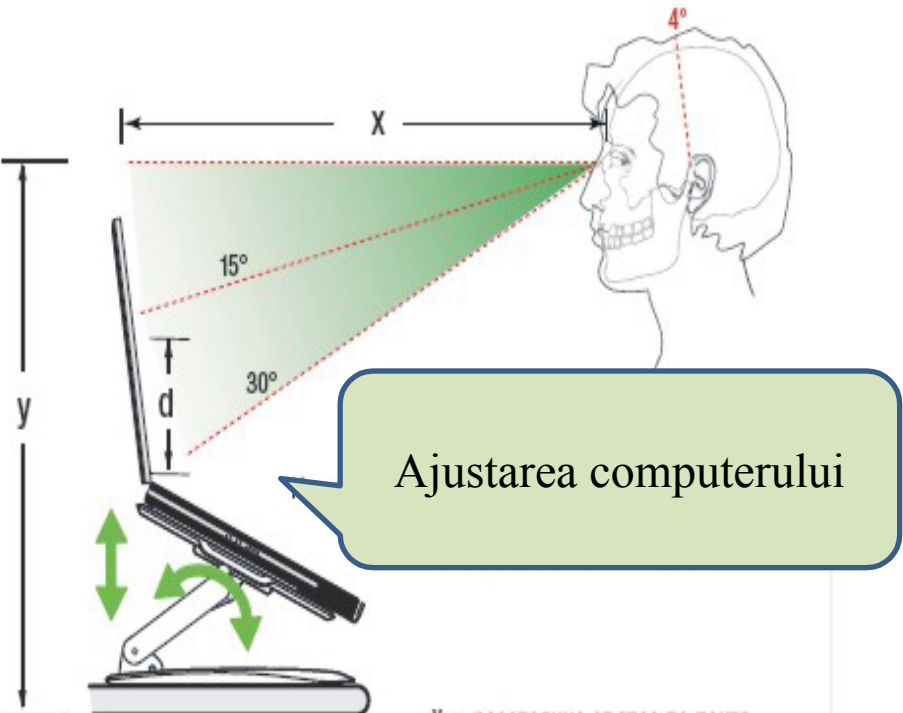
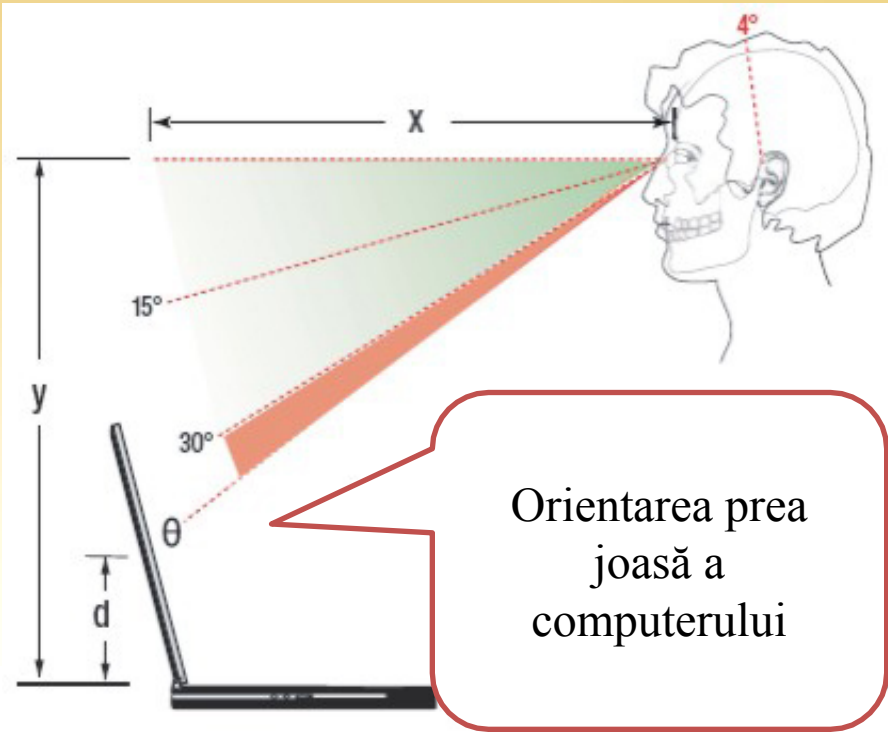


scolioză



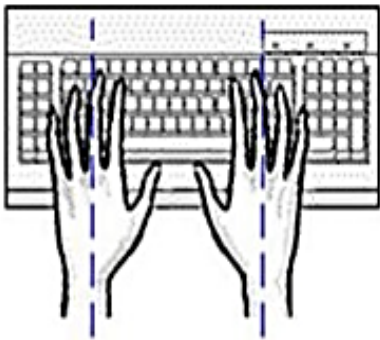
Afecțiuni în regiunea cervicală



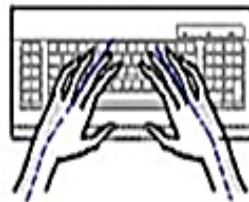


Cercetătorii susțin că poziționarea mâinii pe aceeași axă cu antebrațul într-o poziție relaxată reduce stresul exercitării asupra musculaturii și tendoanelor. La lucrul pe tastatură, închietura nu trebuie sprijinită.

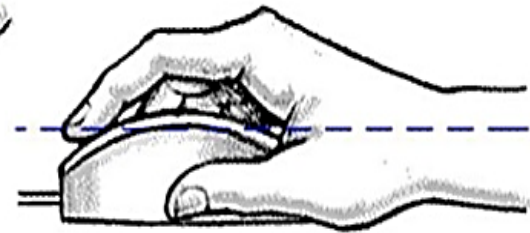
CORECT



GRESIT



GRESIT



CORECT

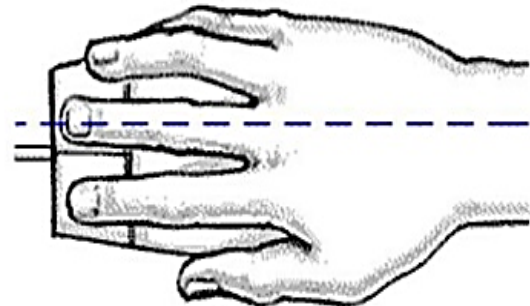
CORECT



GRESIT

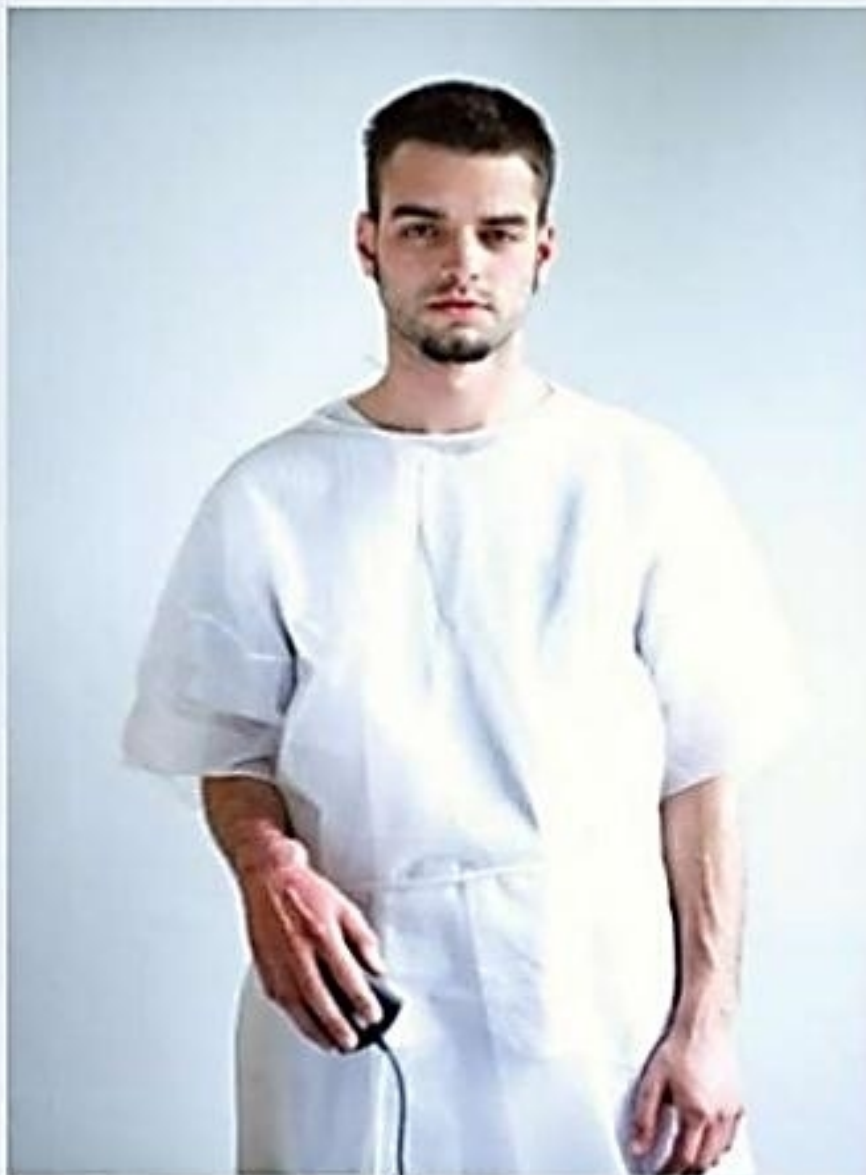


GRESIT



CORECT

Consecințele utilizării incorecte ale tastaturii și mouse-ului



Scaunul

Stand in fata scaunului, ajustati inaltimea acestuia pana la nivelul genunchilor.



Asezati-va in asa fel, incat distanta intre marginea scaunului si picior sa fie cat dimensiunea unui pumn

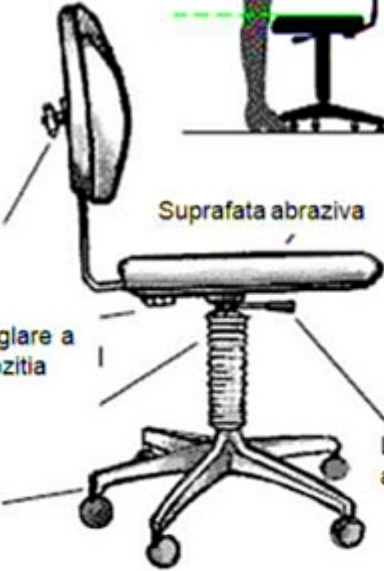


POZITIE INCORECTA

Dispozitiv de reglare a spatarului pe verticala

Dispozitiv de reglare a spatarului in pozitia fata-spate

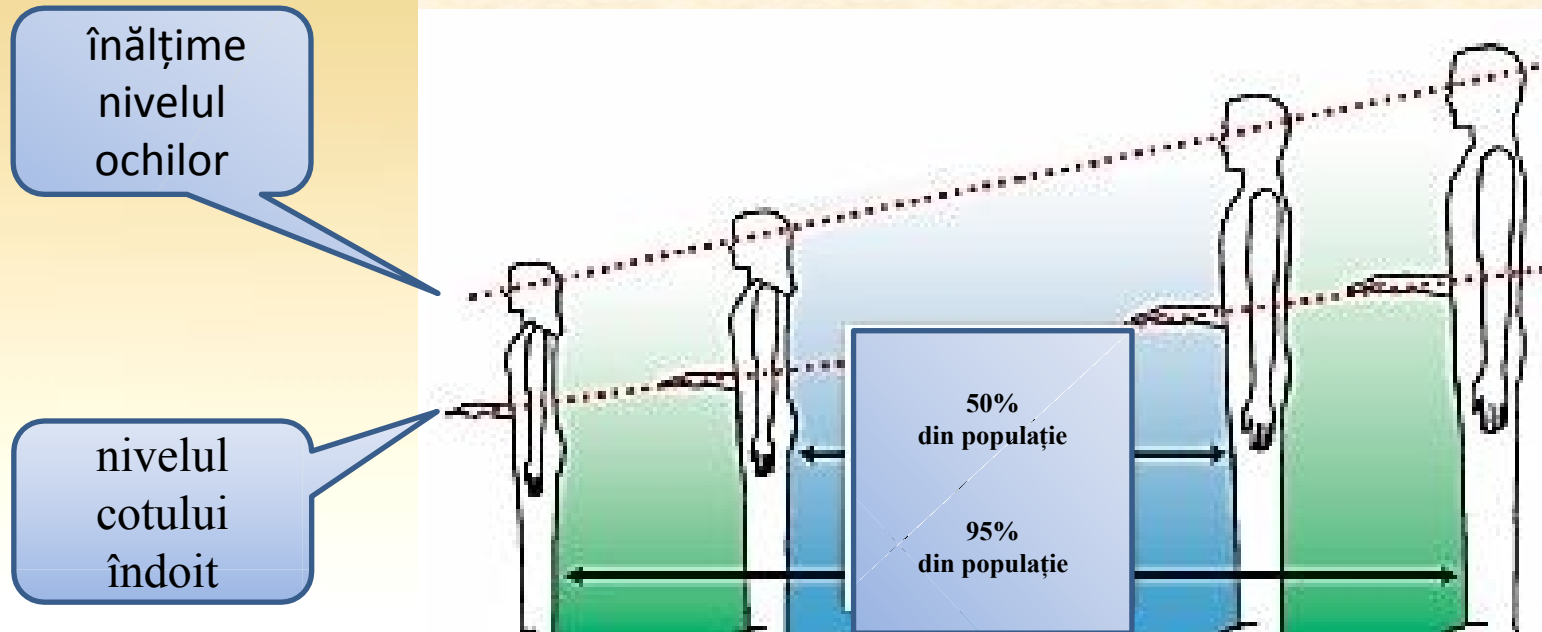
Minim 5 rotile



Ajustati spatarul scaunului astfel incat sa fie pozitionat in zona lombara



Măsurătorile corecte de înălțime nivelul ochilor



Nivelul înălțimii ochilor	5% femei	Femei cu înălțime medie	Populație cu înălțime medie	Bărbați cu înălțime medie	95% bărbați
În picioare	139,3	148,5	154,3	161	171,5
Așezat	102	110	115,3	121,3	130,3
nivelul cotului îndoit					
În picioare	91,3	97	101	106,3	113,5
Așezat	52	57,5	62,3	67,5	73,8

Disconfort ocular

- Una dintre cele mai frecvente probleme oculare este **sindromul de ochi uscat**. Un studiu realizat de Schepens Eye Research Institute, din Statele Unite, arată că 6 milioane de femei și 3 milioane de bărbați prezintă forme moderate sau severe ale sindromului de ochi uscat și 20-30 de milioane prezintă forma ușoară a ochiului uscat.

Factorii agravanți pentru ochiul uscat:

- condițiile de mediu și microclimat: poluare, fum, vânt, căldură, lumină fluorescentă, aer condiționat
- utilizarea pentru un timp îndelungat a computerului
- privitul la televizor
- cititul fără pauze adecvate

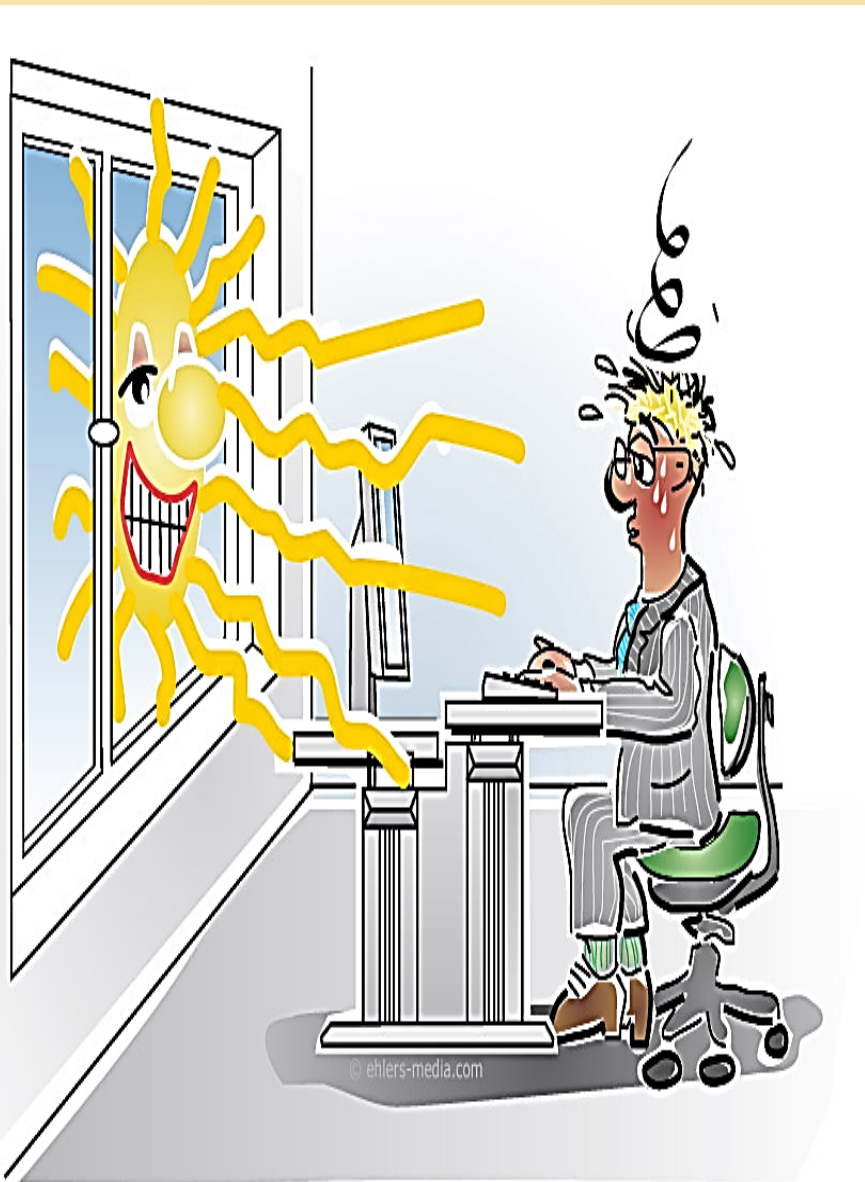


Una dintre aceste probleme este dată de noile boli profesionale. Asistăm la o creștere numerică a bolnavilor cu sindromul "**Computer Vision**", descris prin: dureri de cap, dureri oculare, fotofobie, ochii uscați și iritați, vedere încețoșată la distanță mare sau mică (Vaschi, 2001).

Din acest motiv, numai în SUA, 10 milioane de lucrători (Myers, 2000) au urmat anual tratamente pentru ochi, datorate efectelor calculatoarelor, în special al monitoarelor, 3 din 4 utilizatori acuzând probleme generale de vedere. În întreaga lume, până la 70 de milioane de lucrători sunt expuși riscului de sindrom de vedere la computer, iar numerele acestea sunt susceptibile de a crește.



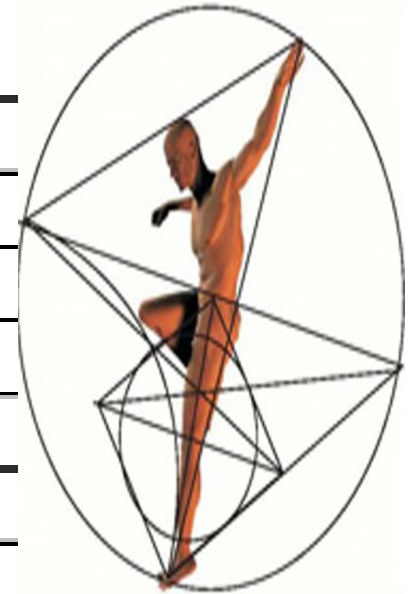
Iluminatul



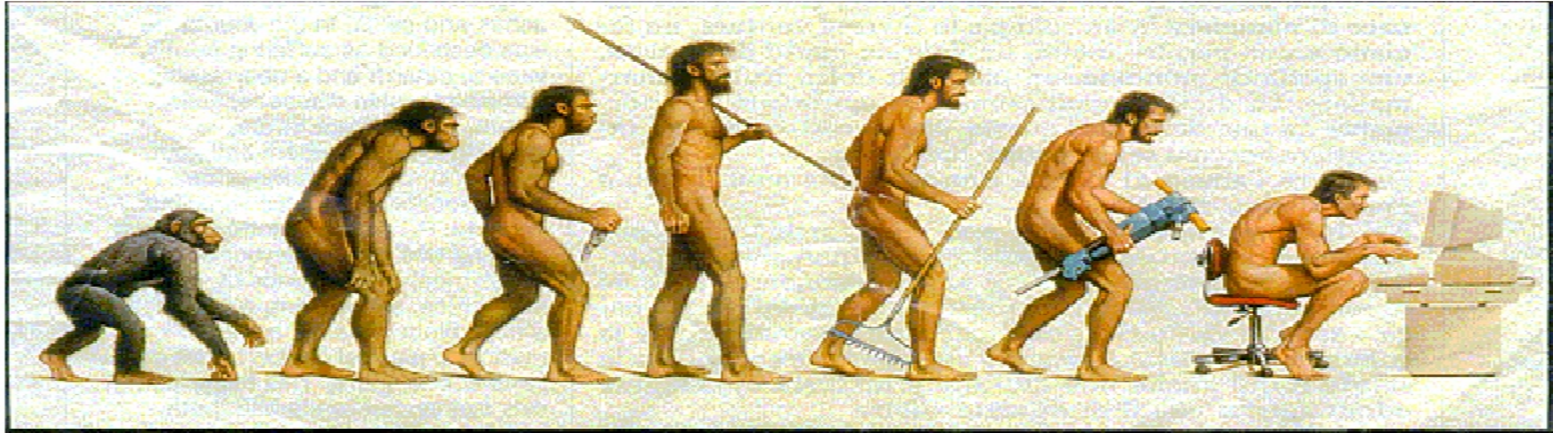
Climatul de lumină determină confortul vizual. Nivelul iluminatului la suprafața ecranului nu trebuie să depășească 300 lx, trebuie să excludă sclipirile pe suprafața ecranului, la nivelul tastaturii – 300-500 lx. Coeficientul de pulsare a luminii nu trebuie să depășească 15%. Strălucirea suprafețelor pe masa de lucru la computer trebuie să constituie 3:1 – 5:1, iar între suprafața de lucru și suprafața pereților - 10:1.

Piramida vizibilității contrastelor

	Roșu	Verde	<i>Cea mai slabă</i>
	Portocaliu	Alb	<i>Foarte slabă</i>
	Verde	Alb	<i>Slabă</i>
	Roșu	Galben	<i>Satisfăcătoare</i>
	Alb	Roșu	<i>Mică</i>
	Negru	Alb	<i>Mijlocie</i>
	Portocaliu	Negru	<i>Mijlocie</i>
	Negru	Galben	<i>Bună</i>
	Negru	Portocaliu	<i>Mare</i>
	Alb	Albastru	<i>Foarte mare</i>
	Galben	Negru	<i>Cea mai mare</i>
<i>Culoarea detaliului</i>	<i>Culoare de fond</i>		<i>Tip vizibilitate</i>



Dependenta de calculator



Termenul a fost utilizat de M. Shotton în 1989 în cartea ei "Computer Addiction", deși conceptul a fost discutat mult mai devreme de către Nicholas Rushby .

*În cartea sa "An Introduction to Educational Computing", publicată în 1979, Rushby subliniază că persoanele care devin dependente de computer pot prezenta simptome de sevraj. În clasificarea internațională a bolilor se folosește curent expresia **sindrom de dependență** și sunt furnizate criteriile clinice de diagnosticare.*

Dacă se întrunesc cel puțin trei din șase criterii se identifică sindromul de dependență, respectiv:

- 1. Persistența dorinței intense de a utiliza calculatorul;*
- 2. Dificultate de a controla comportamentul;*
- 3. Tulburări ale funcțiilor, incluzând neglijarea plăcerilor și intereselor;*
- 4. Pericolul pentru sine.*



Afectarea psihicului.

În acest sens, un studiu realizat de cercetătorii de la Universitatea Chiba din Japonia au ajuns la concluzia că sunt suficiente doar cinci ore pe zi în fața monitorului pentru ca riscul apariției depresiei și in-somniilor să crească.



Utilizarea îndelungată a calculatorului poate determina tulburări emoționale:

- anxietate,
- iritabilitate,
- toleranță scăzută la frustrare, până la depresie
- sunt într-o permanentă tensiune interioară, dominate de nerăbdare și neliniște.

Young (1997) trăgea concluzia că cei care au probleme psihologice pot fi cei mai atrași de interacțiunea anonimă de pe internet.



Microclimatul



Factorii microclimatului (temperatura, umiditatea relativă și viteza de mișcare a aerului) influențează activitatea funcțională a angajaților prin starea de confort creată; starea de sănătate și siguranța funcționării tehnicii de calcul.

Oboseala = tulburarea adaptării organismului normal, sănătos la sarcinile curente de muncă.



IN CONCLUZIE



Înțelegerea faptului că punctul de plecare al ergonomiei este propriul corp și că trebuie să controlați interacțiunea cu calculatorul, astfel încât să se adapteze la nevoile dvs. și nu invers, este cel mai important concept împreună cu ecuația ergonomică. Dacă utilizați trei etape ale ecuației ergonomice: postura neutră, libertatea de mișcare și timpul de recuperare, veți crea un echilibru între dvs., calculatorul și mediul dvs.!



Tu ai Intrebari
Eu am Raspunsuri

Vă mulțumesc pentru atenție

