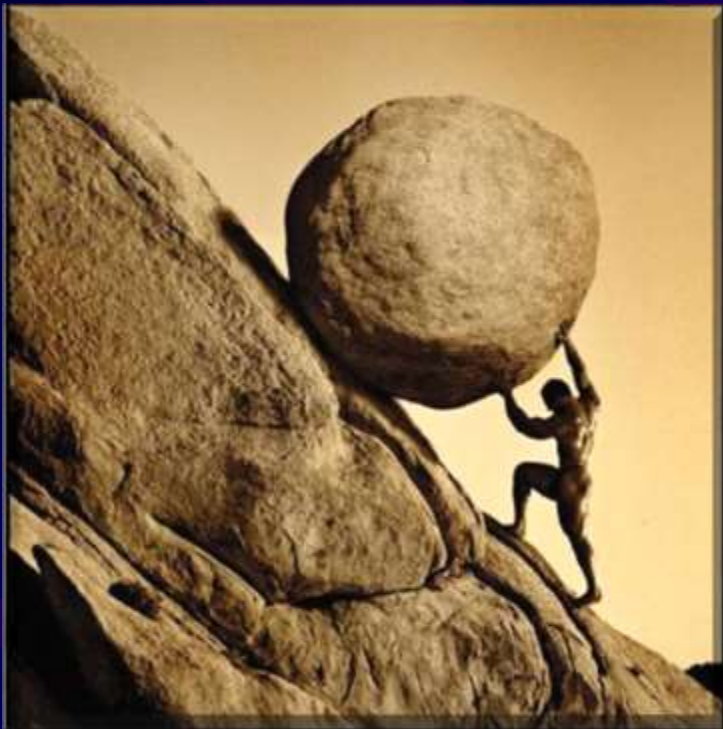


Fiziologia muncii



Aliona Tihon
d.ș.med. conferențiar
universitar.
Cat. Igiena generală

PLANUL CURSULUI

- 1-Fiziologia muncii;*
- 2- Modificărilor funcționale ale organismului în timpul muncii;*
- 3-Oboseala;*
- 4-Clasificarea oboselei;*
- 5- Concluzii;*

Scopul :

- 1- cunoașterea modificărilor funcționale ale organismului în timpul muncii;**
- 2- determinarea limitelor de adaptare a organismului la diferite tipuri de muncă;**
- 3- elaborarea măsurilor pentru crearea condițiilor optime în timpul muncii.**

Fiziologia muncii

studiază reacțiile adaptative ale organismului la diferite procese de muncă în raport cu diverși factori specifici ai locului de muncă.



Obiectivele fiziologiei muncii

- Studiul legităților fiziologice ale muncii fizice și intelectuale;
- Cercetarea mecanismelor fiziologice, care determină dinamica capacității de muncă a omului în condițiile contemporane de producere;
- Evaluarea muncii după gradul de solicitare fizică și neuropsihică;

Obiectivele fiziologiei muncii

- Elaborarea bazelor fiziologice ale organizării raționale a muncii, inclusiv
 - ✓ optimizarea mișcărilor,
 - ✓ pozițiilor de muncă,
 - ✓ organizarea locurilor de muncă,
 - ✓ ritmul de muncă și odihnă.

Cunoașterea acestor obiective este extrem de importantă pentru toți medicii, având drept scop conștientizarea consecințelor prepotologice și patologice posibile ale tuturor angajaților, dar și a lucrătorilor medicali



Munca este o funcție a organismului, caracterizată printr-o anumită valoare fiziologică. Pentru realizarea eficientă a obiectivelor este important de a cunoaște;

➤ bazele fiziologice ale muncii,

- caracterul modificărilor fiziologice ale indicatorilor de activitate a principalelor sisteme ale organismului uman, ceea ce determină posibilitatea clasificării diversilor activități din mai multe puncte de vedere în funcție de efortul fizic și psihoemoțional

Clasificarea fiziologică a activităților de muncă

Munca cu efort fizic

- Se caracterizează prin solicitarea preponderentă a aparatului locomotor, prin cheltueli considerabile de energie 17-25 MJ. (4000-6000 kcal) și mai mult în 24 ore

- Efortul fizic constă în activitatea musculară bazată pe transformarea energiei chimice în energie mecanică, exprimată prin contracții musculare.
- Munca fizică dezvoltă sistemul muscular, stimulând procesele metabolice.

Munca fizică are un șir de influențe negative, se caracterizează printr-o, neeficacitate socială din cauza productivității mici, necesității eforturilor majorate și a perioadelor îndelungate de odihnă.

Este răspândită în unele ramuri ale economiei naționale slab mecanizate: construcții, agricultură, extragerea minereurilor

Munca mecanizată

- Se caracterizează prin modificarea eforturilor musculare și complicarea programului de activitate. Cheltuelile de energie sunt mai mici decât la efortul fizic și constituie 12,5-17 MJ (3000-40000) în 24 ore.

- Sunt caracteristice încordările sensibilității auditive și vizuale.
- Profesiile muncii mecanizate necesită, cunoștințe de supraveghere și analiză a situațiilor, cât și de deprinderi motorii speciale de dirijare a locului mecanismelor

- În condițiile tehnologiilor mecanizate are loc micșorarea activității musculare, în lucru sunt implicați mușchii mici ai sectoarelor distale ale membrelor, care trebuie să asigure viteze mari și precizia mișcărilor – elemente necesare în conducerea corectă a mecanismelor.

Munca semiautomatizată

- Prevede îndeplinirea proceselor tehnologice cu participarea parțială a omului nemijlocit de realizaerea a obiectelor de muncă.

- Sarcina omului constă în îndeplinirea operațiilor simple de deservire a mașinelor:
 - - a le asigura cu materie primă,
 - - a include în lucru mecanismul,
 - - a supraveghea procesul tehnologic,
 - - a înlătura unele defecte,
 - - a scoate producția finită.

Munca Automatizată

- Este îndeplinită de totalitatea de mecanisme, cu supravegheerea procesului tehnologic de către operatori, care sunt incluși în sistemul de conducere ca un element indispensabil al lanțului tehnologic.

- Din punct de vedere fiziologic se deivid **două forme** de producere cu procesul tehnologic automatizat.

1. Panoul de comandă necesită acțiuni frecvente ale omului.

2. Se manifestă prin mișcări multiple sau activități oromotorii

1. Acțiuni mai rare.
2. Operatorul se află în funcție desupraveghere.

Munca intelectuală

- Se întâlnește și în producție (constructorii, inginerii, tehnicienii, dispecerii, operatorii, etc.)
- În afara ei (medicii, profesorii, scriitorii, redactorii, artiștii, pictorii, etc.)

- Această formă de muncă se exprimă prin necesitatea de a prelucra un volum foarte mare de informație cu mobilizarea memoriei, atenției cât și prin stări stresante frecvente.
- Efortul fizic, este neînsemnat și constituie 10-11,7 MJ, (2000-2400kcal) în 24 ore.
- Este caracteristică hipochinezia, adică scăderea foarte mare a activității motorii, ceea ce contribuie la înrăutățirea reactivității organismului și creșterea încordărilor emoționale.



Etapele capacității de muncă

Etapa de intrare în muncă sau de creștere a capacității de muncă este o perioadă de adaptare a organismului la munca preconizată; se manifestă prin creșterea lăbilității sistemelor fiziologice și a volumului proceselor fiziologice.

Perioada se prelungește de la câteva min. -1,5 ore, munca intelectuală creatoare 2-2,5 ore

Etapele capacității înalte de muncă se caracterizează prin productivitate înaltă de muncă, o stabilitate relativă, o scădere a încordării funcțiilor fiziologice.

Durata acestei perioade este 2-2,5 ore în funcție de gradul de încordare

Etapa de scădere a capacității de muncă este însoțită de micșorarea posibilităților funcționale ale sistemelor principale ale organismului omului. La prânz aceasta scade, se manifestă prin înrăutățirea stării sistemului circulator, scăderea atenției, apariția mișcărilor de prisos.

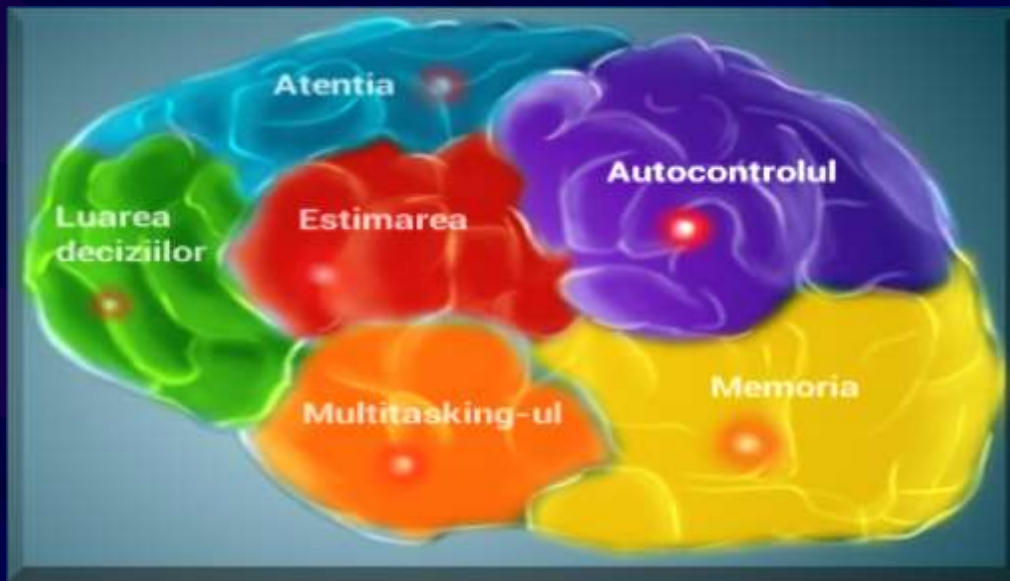
Această dinamică se menține și după prânz, însă etapa de intrare în muncă decurge mai rapid.

Fiziologia muncii se ocupă cu:

Studierea modificărilor funcționale ale organismului în timpul muncii posibilității de adaptare a organismului întreg sau a unor organe și grupe de organe la condiții speciale de muncă.

Modificărilor funcționale ale organismului





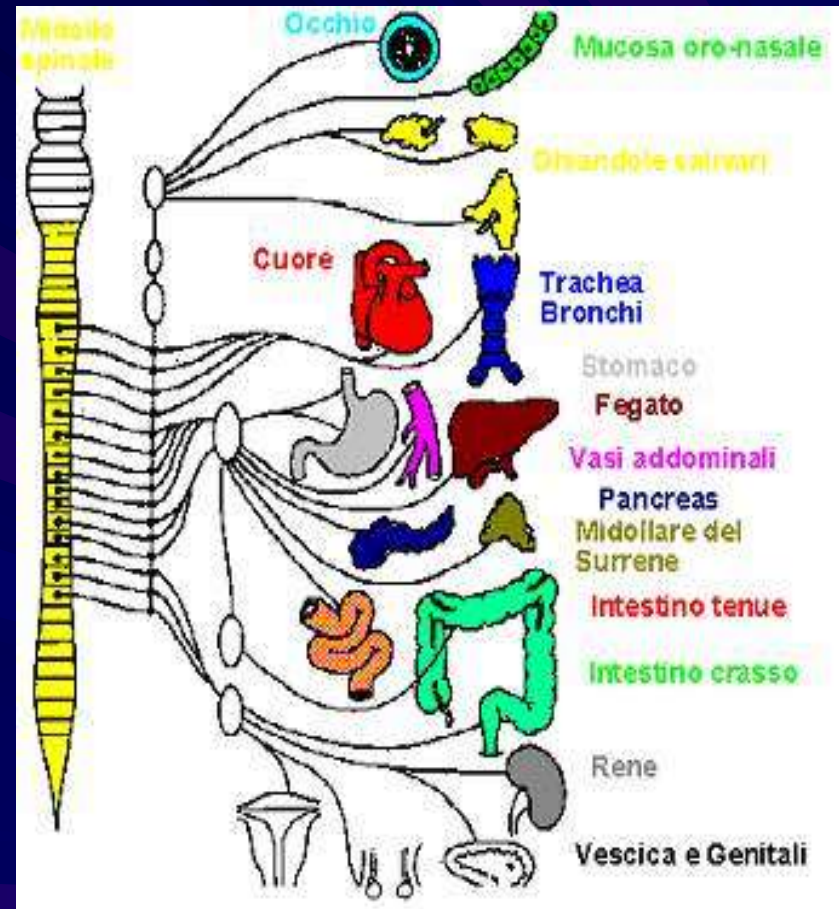
Indicii modificărilor fiziologice.

Sistemul nervos central:

- 1- perioada latentă a reacției videomotorii, ms;
- 2- perioada latentă a reacției acusticomotorii, ms;
- 3- memoria operativă, %;
- 4- concentrația atenției, timpul, s;
- 5- procentul de corectitudine.

Sarcini:

**Coordonarea,
conducerea și
controlul activității
tuturor funcțiilor
organismului în
timpul activității
profesionale**



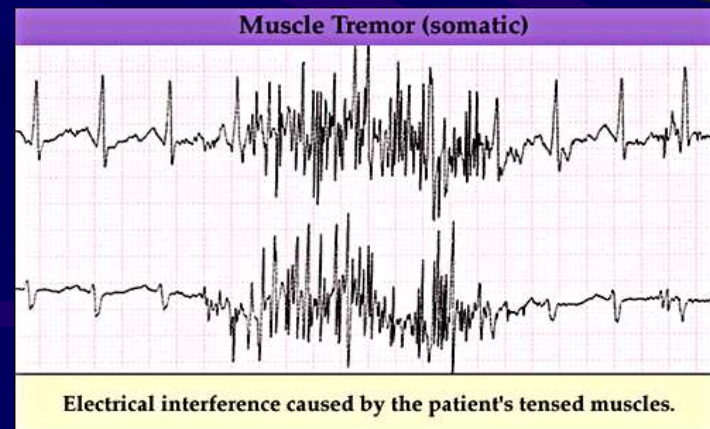
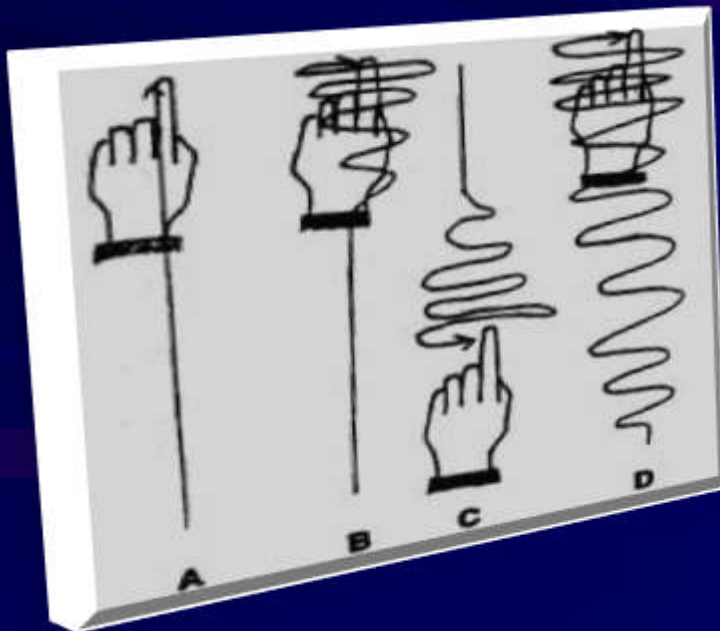
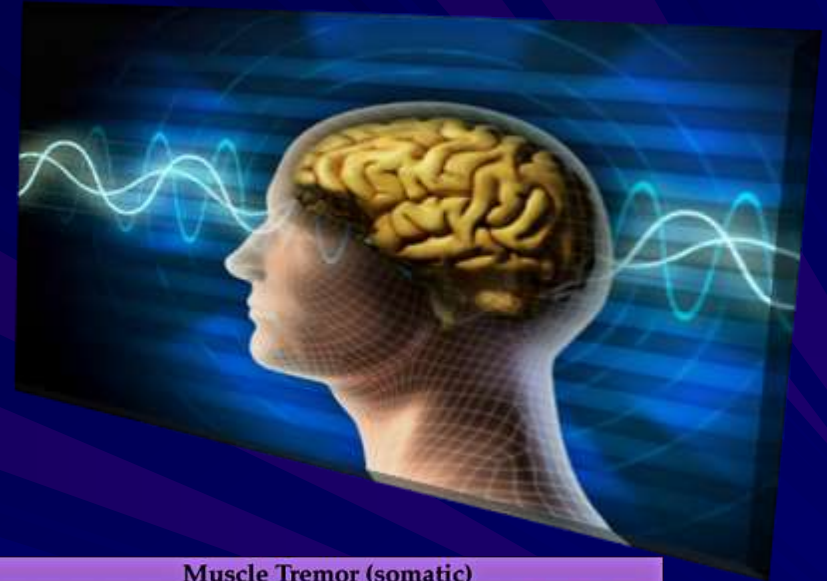


Modificări

1. Muncile de intensitate mică sau medie stimulează activitatea scoarței cerebrale;
2. Muncile de intensitate mare și/sau prelungite:
 - *accentuează procesele de inhibiție din scoarță,*
 - *scade excitabilitatea acesteia,*
 - *tulbură activitatea reflex condiționată.*

Tremometria

numărul de
atingeri într-o
secundă.



- Tehnica permite evaluarea capacității de coordonare a mișcărilor fine, prin înregistrarea tremurărilor involuntare ale mâinii, adică tonul mușchilor scheletici, care este o reflectare a tonului sistemului nervos central.
- *Tremurul este definit ca un tip special de hiperkinezie extrapiramidală, manifestată prin mișcări oscilatorii stereotipice ritmice involuntare ale diferitelor părți ale corpului ca urmare a contracției secvențiale a mușchilor antagoniști.*
- Tremurul fiziologic se poate datora oboselii, afectării fricii, emoției, experienței (tremor emoțional), influenței diferiților factori de mediu adversi.



Pentru cercetare, este folosit un tremometru electric, format dintr-o placă metalică, o tijă de contact și un contor de impulsuri, conectate în serie la circuitul electric;

Cronometru electric este conectat la contor. Fantele sunt realizate în placă sub formă de linii rupte și curbate cu lungimea de 600 mm și lățimea de 5 mm, precum și trei găuri cu un diametru de 5, 7 și 10 mm. Grosimea tijei de contact cu un mâner de cauciuc sau ebonit este de 3 mm.

- Fiecare probă este efectuată de 3 ori. Cel mai mic indicator este înregistrat în protocol.
- Protocolul de studiu înregistrează numărul de atingeri și timpul total de atingeri în fiecare eșantion. Pentru a analiza rezultatele pentru fiecare eșantion, se calculează numărul de atingeri la 1 s și durata medie a unei atingeri (definit ca coeficientul de împărțire a timpului total al atingerilor la numărul de atingeri). Primul indicator ne permite să caracterizăm severitatea tremorului, al doilea - mobilitatea proceselor nervoase în analizorul motor.
- În studii, rezultatele medii sunt:
 - valoarea numărului de atingeri timp de 1 s cu test dinamic - 1,9-2,3; cu un test static - 0,5-1,0;
 - durata medie a unei atingeri cu un eșantion dinamic este de 65-70 ms; cu un test static - 35-40 ms

Dinamometria

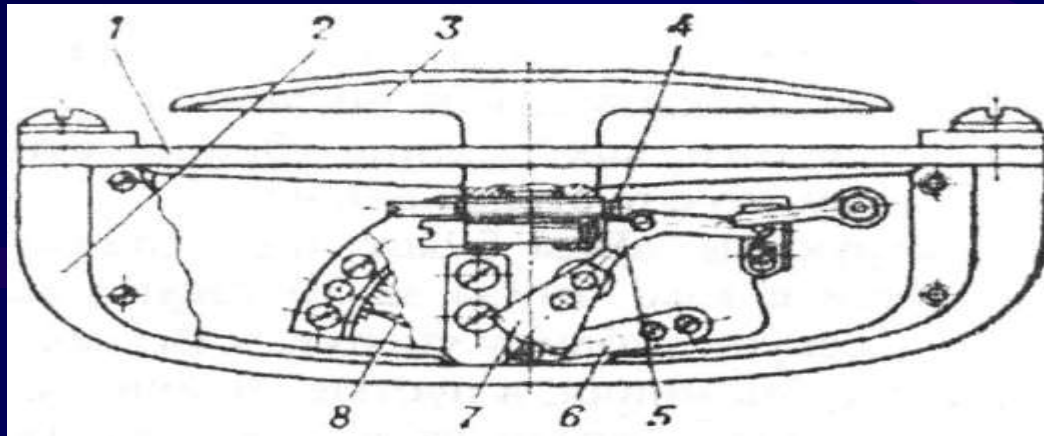
1- forța musculară,
kg;

2- rezistența
musculară, sec.



Determinarea forței musculare (dinamometrie)

- Se folosește în unele tipuri de activități profesionale și educative, în special în timpul muncii fizice, nivelul de forță musculară poate fi un semn cantitativ informativ și sensibil al dezvoltării oboselii.
- De regulă, în studiile fiziologice, se efectuează dinamometria mâinilor. Pentru a determina puterea musculară a mâinilor, se folosesc dinamometre cu arc manual de tip DRP



Pentru a măsura rezistența musculară a mâinilor mâinii drepte și stângi, dinamometrul este ținut într-o mână întinsă, ușor retrasă de la tors, strângându-l de 3 ori cu toată puterea sa, fără a tresări. După fiecare măsurare, săgeata instrumentului revine la poziția zero. Cel mai mare rezultat este înregistrat cu o precizie de 1 kg.



Aparatul cardiovascular:

1- frecvența pulsului, băț/min;

2- tensiunea arterială, mm Hg;

3- presiunea pulsului, mm Hg.



Frecvența cardiacă (FC)

depinde de mulți factori:

- efortul fizic depus,
- cheltuielile de energie,
- starea sistemului nervos vegetativ

(poate fi influențat de factorii ambientali).

Acest indice poate fi folosit pentru aprecierea intensității efortului. În anumite condiții (când munca efectuată nu diferă după caracter, intensitate și se efectuează în condiții identice), FC se raportează direct la consumul de oxigen. Deaceia, după dinamica acestui indice, se poate de apreciat cu un grad de 14 exactitate mai mare sau mai mic efortul profesional și starea de oboseală.

Tensiunea arterială(TA)

este un indice premordial în aprecierea modului de adaptare a sistemului circulator la cerințele organismului în timpul lucrului.

- Valoarea TA depinde de volumul sistolic, tonusul vascular, starea emoțională de care-i însoțită activitatea profesională etc.
- TA maximală (sistolică) exprimă cheltuielile energetice ale cordului și se află într-un raport direct cu volumul sistolic. Creșterea valorii TA maximele în timpul lucrului denotă despre activizarea funcției cordului.
- TA minimală (diastolică) exprimă gradul de rezistență vasculară și starea generală a sistemului vascular.

Presiunea diferențială (pulsului)

Este un indice, ce caracterizează volumul afluxului de sânge în stare de expulzare maximă a sângelui în timpul (sistolei) și totodată denotă despre gradul de irigație a organelor și sistemelor, solicitate în procesul de muncă.

La aprecierea procesului de muncă cu activitate neuropsihică preponderentă indicele TA este mai sensibil (mai informativ) și deci, mai solicitat pentru determinare decât frecvența cardiacă.

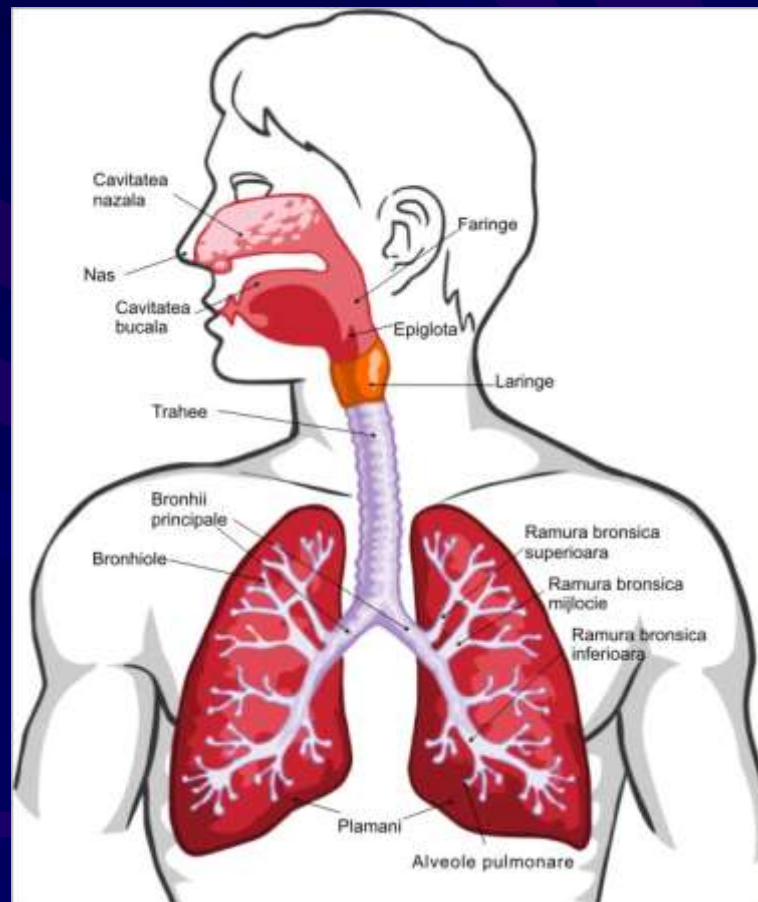
Sarcinile principale în timpul activităților profesionale

- 1. aducerea O₂ necesar la nivelul sistemului muscular solicitat de efortul profesional;**
- 2. Îndepărtarea anumitor cataboliți care se formează în exces la nivelul mușchilor solicitați profesional.**

Sistemul respirator:

Determinăm:

- 1- frecvența respirației pe min;
- 2- volumul respirator, l.



Sarcinile principale:

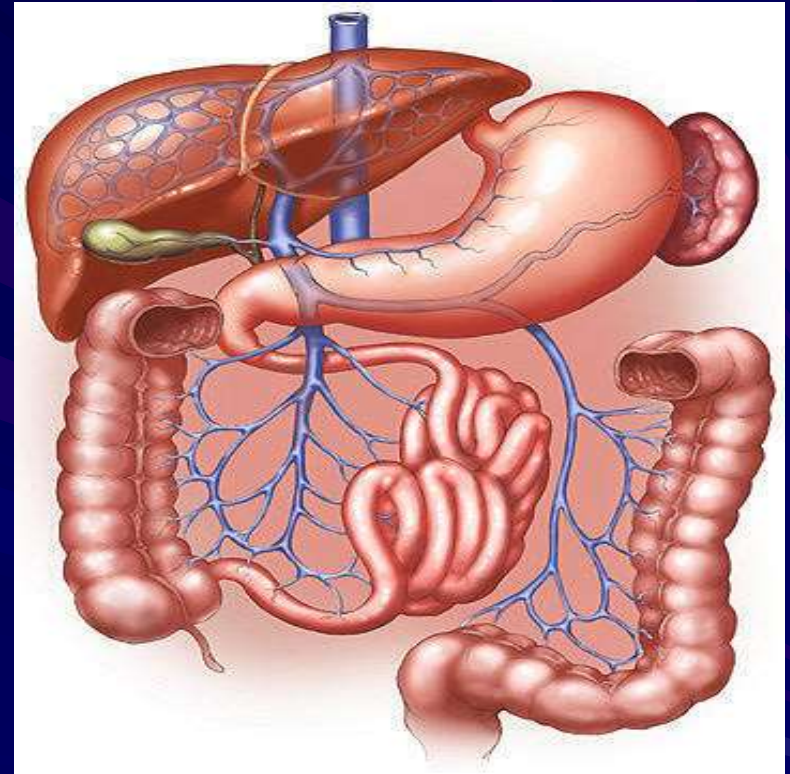
- 1.aducerea O_2 necesar la nivelul sistemului muscular solicitat de efortul profesional;**
- 2.eliminarea CO_2 format în exces la nivelul mușchilor solicitați profesional.**

Importanța practică

1. **Aprecierea intensității efortului fizic;**
2. **Înlăturarea pozițiilor vicioase ale corpului care îngreunează respirația;**
3. **Favorizarea muncii ritmice;**
4. **Aprecierea stării de oboseală: mișcări respiratorii frecvente și superficiale.**

Aparatul digestiv

Modificările:
sunt în funcție de
intensitatea
efortului fizic și
condițiile de
microclimat:

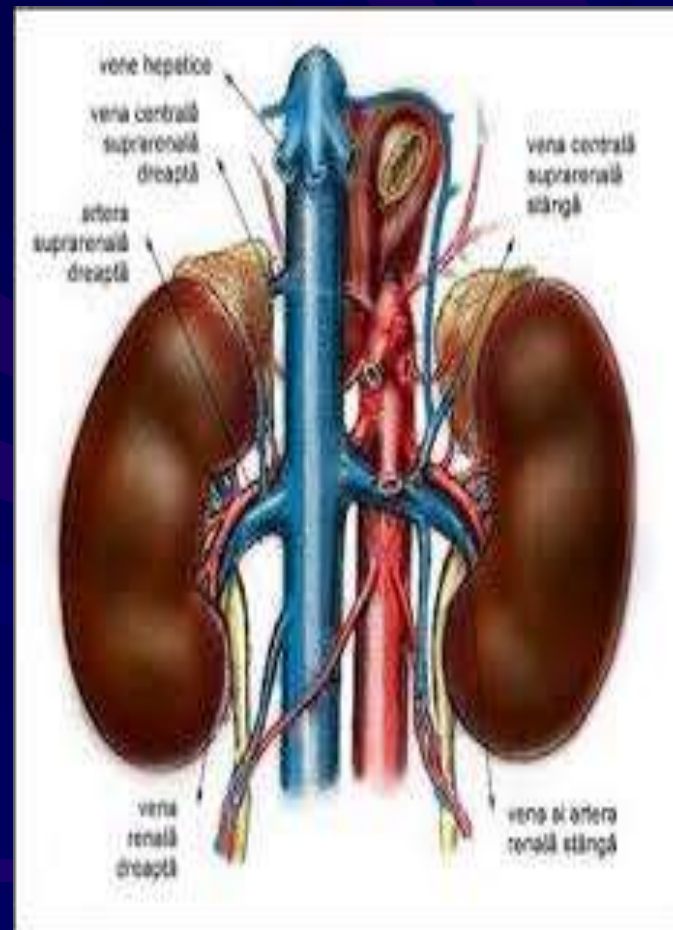


- În eforturile de mică sau medie intensitate funcțiile digestive sunt ușor crescute sau nu se modifică;
- În muncile cu efort de intensitate mare sau în microclimat cald funcțiile digestive sunt scăzute până la inhibiția lor.

Aparatul renal

Sarcina aparatului renal constă în:

1. **Menținerea în timpul efortului fizic a constantelor mediului intern:**
 - izovolemia,
 - izoionia,
 - concentrația de catoboliți azotați.



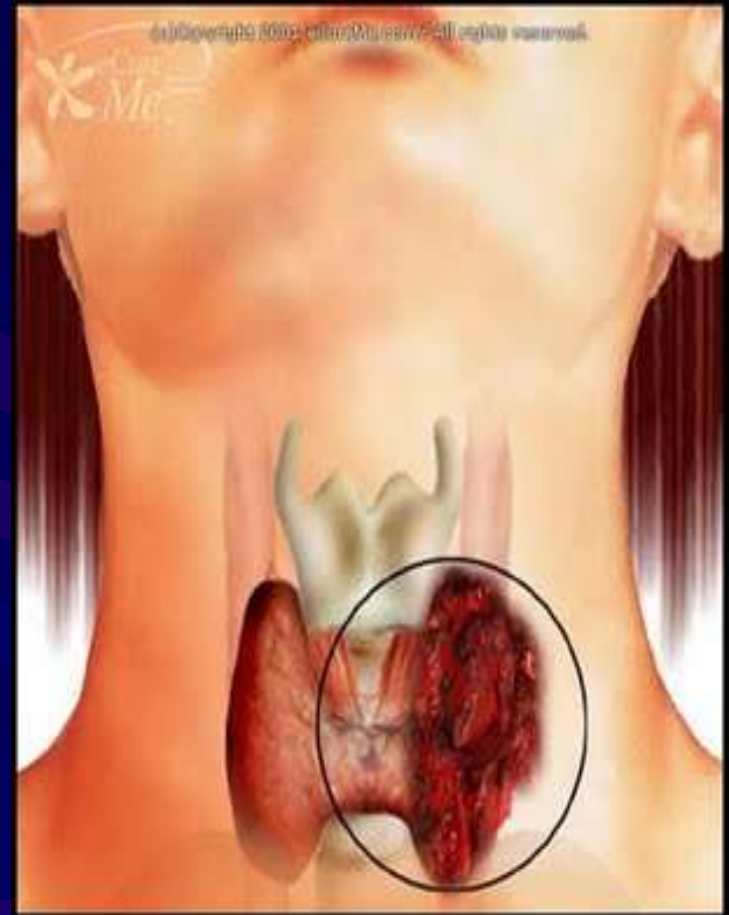
Sistemul endocrin

Modificări:

1. Hiperfuncția hipofizei,
2. Hiperfuncția suprarenalelor.

Consecințe:

Mobilizarea acizilor grași liberi din țesutul adipos pentru a fi utilizați de mușchi protejând folosirea glucozei.



Analizatorii

Modificările sunt în funcție de intensitatea muncii:

Muncile de intensitate mică sau medie: crește sau scade sensibilitatea vizuală, auditivă, tactilă.





Oboseala

Oboseala este un fenomen fiziologic complex și tranzitoriu, care apare, ca o consecință a efortului fizic și psihic, depus în anumit interval, cu o anumită intensitate.

Oboseala fiziologic și clinic se manifestă:

Obiectiv

- **Cu diminuarea funcțională a organismului**

Subiectiv

- **Prin senzații caracteristice**

Oboseala este o stare fiziologică reversibilă care dispare după un repaus normal cu dispariția concomitentă a simptomelor obiective și subiective, cu revenirea la normal a capacității de efort fizic și psihic.

Semnele subiective:

- scăderea dorinței de a depune o muncă fizică sau intelectuală;
- senzație de apatie;
- individul se simte greoi și lent, somnoros.



Simptomele obiective:

- **simptome legate de aparatul cardiovascular;**
- **dureri musculare;**
- **prelungirea timpului de latență a reacției motrice;**
- **diminuarea atenției;**
- **scăderea funcțiilor de coordonare a mișcărilor etc.**

Factorii apariției oboselei

Organizarea nerațională a muncii, ritmul de muncă, munca grea și încordarea de lungă durată, regimul nerațional de muncă și odihnă.

- **Mecanizarea și automatizarea insuficientă a procesului tehnologic.**

Condițiile nefavorabile de muncă,prezența factorilor de risc, climatul psihologic nefavorabil în colectiv.

- **Caracterul muncii(supracolicitarea fizică sau neuropsihică, poziția încordată monotonia) pregătirea profesională insuficientă.**

Consecinte negative ale oboselei

**Intensitatea
și conținutul
activității
este scăzut.
Tonalitatea
afectivă a
lecției.**

**În funcție de
oscilațiile
ritmice ale
excitabilității
scoarței
cerebrle.**

**De variația
capacității
de muncă pe
parcursul
unei zile,
ritmul de
odihnă.**

**Se manifestă
adesea prin
instabilitate,
depresie,
frica de
inițiative,
neliniște sau
apatie.**

Consecinte negative ale oboselei

**Apar
modificări
substanțiale
ale poftei de
mâncare,
cefalee,
palpitații.**

**Se resimte o
mai mare
nevoie de
somn.**

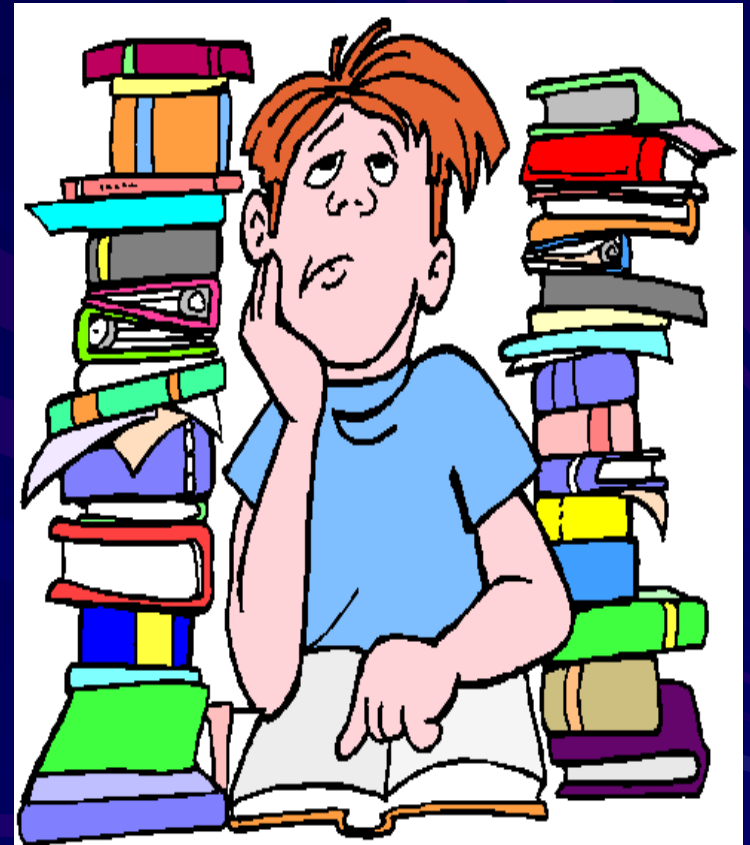
**Dureri
abdominale,
dureri
musculare.**

Fiziologic și clinic deosebim diferite forme:



Oboseala generală

Se extinde asupra întregului organism. Starea organismului care rezultă la sfârșitul depunerii unui efort fizic și psihic cu simptome subiective și obiective caracteristice și cu dorința individului de repaus.

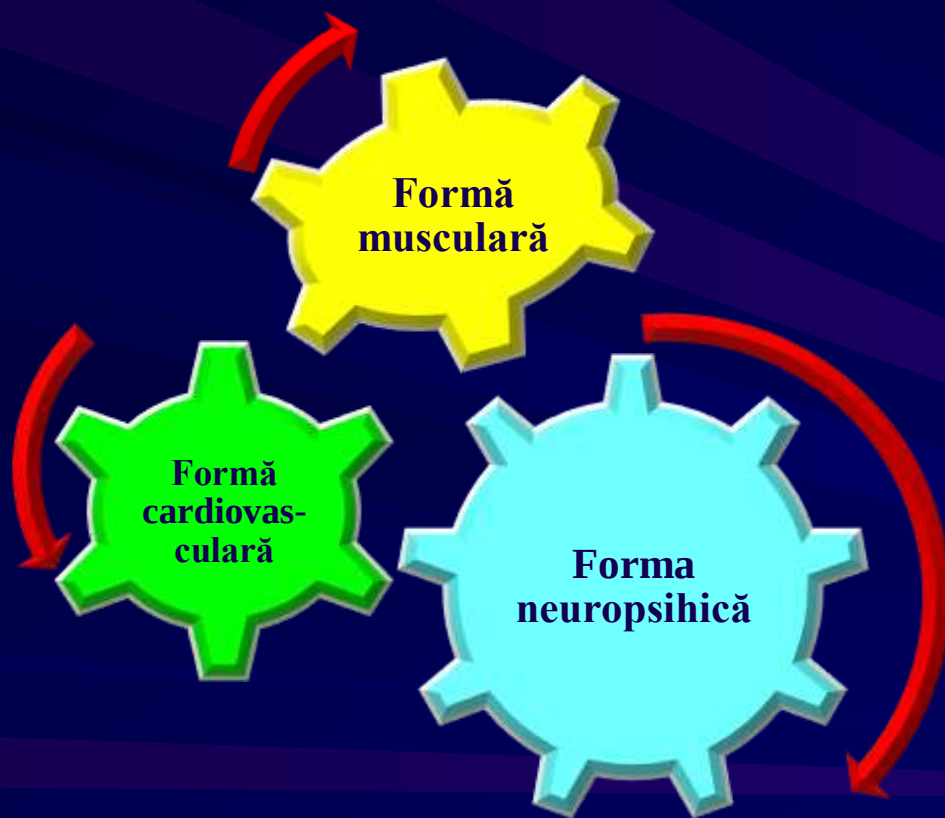


Oboseala acută

Poate să apară
după un efort fizic
sau psihic intens
mai rar în
industrie și mai
frecvent în
activitatea
sportivă.



Clinic poate să apară sub:



Oboseala musculară

1. Activitatea profesională fizică nu mai poate fi continuată pentru că muncitorul nu mai dispune de solicitarea profesională;



Simptome musculare ce pot însoți oboseala musculară:

- Senzație de arsură;
- Pierderea coordonării musculare;
- Spasme musculare;
- Durere;
- Paralizie;
- Senzație de ace, înțepături;
- Zvâcnituri.



Alte cauze de slăbiciune musculară:

- **Anemia** (scăderea nivelului de hemoglobină din sânge);
- **Miastenia gravis** (boală neuromusculară autoimună care determină slăbiciune musculară);
- **Leziunile** de suprasolicitare;
- **Polimiozita** (inflamația și slăbiciunea extinse ale musculaturii).
- **Afecțiuni grave** ce pot determina oboseală musculară:
- **Botulismul**;
- **Accidentele** vasculare cerebrale;

Oboseala vizuală



Suprasolicitarea funcției vizuale se poate instala la nivelul:

- **Central**(solicitare continuă),
- **Retinian** (prin alterarea sensibilității la strălucire),
- **Muscular** (afectarea mușchilor extrinseci, ciliari și ridicarori ai pleoapelor).

Cauzele oboselii oculare

1. Atunci când ochii fac un efort intens pe o perioadă lungă de timp, de exemplu atunci când citești mult, lucrezi la calculator cateva ore bune pe zi.
2. Ochii obolesc, dacă sunt expusi pe termen lung la lumină puternică sau din contra dacă încerci să vezi într-o lumina foarte slabă.
3. Oboseala ochilor poate să fie accentuată de o altă problemă a ochilor, de exemplu un viciu de refracție netratat, de stres sau oboseala generala.

Oboseala auditivă



În expunerea profesională la nivele acustice ce depășesc LMA (limita maximă admisă) cu consecință temporară a pragului de percepție (pierdere auditivă temporară).

Oboseala auditivă se manifestă prin creșterea temporară a pragului percepției auditive și apare ca urmare a desfășurării activității în prezența unui zgomot intens. Ea dispare dacă organismul iese, pentru o perioadă mai lungă, din mediul poluat sonor.

Oboseala kinestezică

Prin suprasolicitarea receptorilor tendoanelor și articulațiilor, consecința apariției disfuncțiilor apărute în motoneuroni cu traducere obiectivă în afectarea praxiilor (mișcări structurale pentru scopuri precise).

Oboseala mintală (psihică sau nervoasă)



**Stimularea unor
structuri în
talamusul median
și în părțile
inferioare ale
trunchiului
cerebral.**

Oboseala psihică sau intelectuală este provocată de;

- **monotonia muncii sau a mediului de lucru;**
- **solicitarea unilaterală a funcțiilor psihomotrice;**
- **emoții puternice;**
- **însușirea unor influențe nefavorabile de lungă durată.**



Oboseala cronică

Denumită și
oboseala clinică,
nu este un
fenomen
fiziologic nu
dispare după un
repaus normal.



Denumirea justă ar fi surmenaj.

Este rezultatul oboselilor zilnice repetate în urma suprasolicitării cronice a organismului sau din cauza repausului insuficient zilnic – timp îndelungat.

Toți muncim, uneori fără limită, ajungând la stări de oboseală și surmenaj. Trebuie să păstrăm echilibrul și să prevenim astfel de stări.

Oboseala și surmenajul sunt doi termeni care adesea se confunda. Desigur, ambele stări au aceeași origine: depășirea măsurii de efort fizic sau intelectual. Cu toate acestea, evoluția și efectele lor asupra organismului diferă foarte mult.

Surmenajul este o oboseală de durată, manifestat printr-o senzație neplăcută de;

- slăbire generală,
- lipsa de interes pentru muncă,
- dureri de cap,
- tulburări de somn,
- scăderea poftei de mâncare și a capacității intelectuale (gândire, memorie, atenție, imaginație, etc.).

Surmenajul apare la oamenii care muncesc fără un program chibzuit și echilibrat, atât la adulți, cât și la tineri. Adulții muncesc mult, adoptă un program și activitate intensă, iar tinerii, elevii, studenții nu învață în mod planificat (“dau asalt” spre sfârșitul semestrului sau a anului de studiu, la apropierea unor examene, în sesiune).

Simptomele sunt:

- 1- o excitabilitate psihică crescută;
- 2- schimbarea în comportament în special față de colegii de muncă;
- 3- lipsa poftei de mâncare;



**4- tendință la
depresiune, cefalee,
amețeli, insomnii,**



**5- în general semne cu
caracter de distonie
neuro-vegetativă.**



Obiectiv:



*se poate observa o labilitate
funcțională cardiovasculară.*

Masurile de combatere a oboselii si surmenajului

- repartizarea muncilor mai grele dimineața,
- repartizarea eforturilor fizice și intelectuale în funcție de ritmul săptămânal (eforturile cele mai intense să fie desfășurate mai ales în a treia și a patra zi sau dupa ziua de repaos).



**recuperarea
organismului prin
odihnă activă
(mișcarea sub
diferitele ei forme și
alternarea muncii
intelectuale cu cea
fizică) și pasivă
(somnul).**



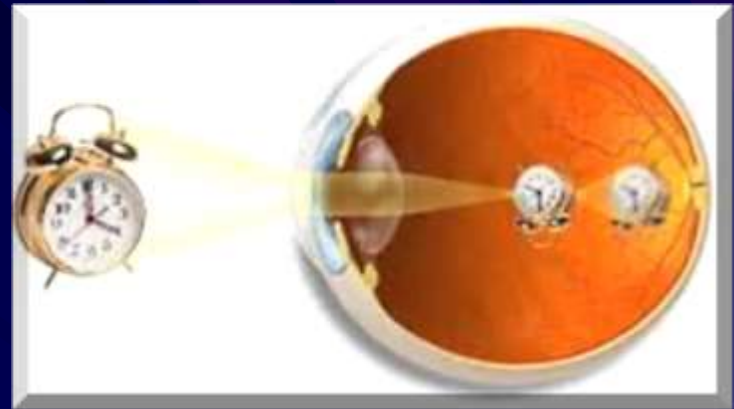
**iluminarea
corespunzătoare a
locurilor în care
desfașurați
activitățile
(intelectuale sau
fizice), protecția
ochilor impotriva
surselor puternice de
lumină.**



- evitarea zgomotelor și, dacă este necesar, protecția împotriva lor cu ajutorul unor produse antifonare.
- evitați, pe cât posibil, graba, agresivitatea, iritarea, furia, etc.



**ritm de muncă
adecvat cu
includerea pauzelor
juste atât în ceea ce
privește durata cât
și plasarea lor în
cadrul timpului
activ de muncă;**



- alimentația rațională;
- asigurarea condițiilor sociale optime (transport la și de la locul de muncă, cazarea etc.).



De reținut !

- *Ce prezintă fiziologia muncii;*
- *Care sunt modificărilor funcționale ale organismului în timpul muncii;*
- *Oboseala;*
- *Clasificarea oboselei;*



MULTUMESC



*Am obosit !
Si maine e o zi ...
sper sa nu se
supere nimeni pe
mine ...*

