

IGIENA MUNCII. PROFILAXIA BOLILOR PROFESIONALE

Igiena muncii studiază procesele fiziologice ale organismului în timpul muncii, precum și interrelația dintre organism și factorii mediului de producție, dând indicații asupra măsurilor organizatorice, sanitaro-igienice și curativo-profilactice, care urmează a fi luate pentru a se asigura cele mai bune condiții de existență și activitate a omului.

Igiena muncii are ca obiect de studiu :

1. Procesele muncii din punct de vedere al influenței lor asupra modificărilor fiziologice în organism în cadrul ei, cu scopul de a raționaliza regimul de muncă și odihnă.

2. Influența asupra organismului a factorilor mediului de producție — fizici, chimici și biologici și elaborarea normativelor igienice pentru acești factori, influența proceselor, instalațiilor tehnologice, locurilor de muncă cu scopul de protecție a muncii și menținere a sănătății lucrătorilor.

3. Starea sănătății lucrătorilor, morbiditatea și caracterul bolilor apărute sub influența factorilor nocivi de producție, cu scopul de profilaxie a lor.

Statul nostru acordă o mare atenție problemelor de protecție a muncii, de reconstrucție a proceselor tehnologice în vederea mecanizării și automatizării lor, problemele legate de salubritatea condițiilor de muncă, fapt, care diminuează considerabil morbiditatea și traumatismele atât în industrie, cât și în agricultură.

Pentru asanarea condițiilor de muncă, igiena muncii trebuie să acumuleze cunoștințe profunde atât despre noxele existente, cât și despre cele eventuale și să elaboreze măsuri pentru înlăturarea sau diminuarea lor.

Paralel cu aceste probleme igiena muncii elaborează măsuri de angajare în lucru, acesta fiind un factor al sănătății și dezvoltării fizice armonioase a omului.

Noxe profesionale se consideră factorii

de mediu extern, care fac parte din procesul muncii, cel al producției și care exercită o acțiune dăunătoare asupra sănătății muncitorilor sau scad capacitatea lor de muncă.

Noxele profesionale pot fi cauzate de :

a) organizarea incorectă sau specificul procesului de muncă (poziția forțată a corpului în timpul muncii, supraîncordarea unor organe sau sisteme, durata exagerată și regimul nerațional al muncii ș. a.) ;

b) condițiile mediului extern care exercită acțiune asupra muncitorului în timpul lucrului (condiții meteorologice nefavorabile, radiație calorică intensă, presiune atmosferică scăzută sau ridicată, zgomot intens, praf, substanțe chimice toxice, materie primă infectată, radiație ionizantă ș. a.).

În unele cazuri noxele profesionale au rolul de bază în declanșarea procesului patologic. Spre exemplu, la lucrătorii, ce se află în mediul cu concentrație mare de SiO_2 în aer, se dezvoltă silicoze. La lucrătorii, ce au fost supuși acțiunii vaporilor de plumb, poate apărea intoxicația cu plumb, iar la cei supuși acțiunii vaporilor de mercur — mercurialismul. Dacă lucrul solicită un număr mare de mișcări precise, pot apărea neuroze coordinatorii ș. a.

Bolile enumerate mai sus se referă la cele profesionale. Distingem boli pur profesionale, a căror etiologie o constituie anume noxa profesională (cele enumerate mai sus) și boli nespecifice, cu caracter general, dar la apariția cărora noxa profesională are o importanță aparte, dacă nu chiar de prim ordin (ateroscleroza în caz de intoxicație cu plumb, varicele venelor membrilor inferioare în caz de poziție forțată în picioare ș.a.).

În unele cazuri noxele profesionale duc la scăderea reactivității organismului față de alte boli, de caracter neprofesional.

Astfel, pentru sudori sînt specifice bolile respiratorii acute, pentru persoanele, ce luc-

rează în condiții de temperatură joasă și umiditate înaltă (pescarii, minerii) e caracteristic reumatismul. Pentru profilaxia bolilor profesionale, soluționarea corectă a problemelor legate de expertiza medicală a capacității de muncă cunoașterea noxelor profesionale are o mare importanță.

În practica medicilor, care lucrează în componența comisiilor medicale consultative sau a celor de expertiză medicală deseori apare problema diferențierii bolilor profesionale de cele obișnuite, de apreciere a gradului și formei de invaliditate. În acest caz pentru rezolvarea corectă a problemelor trebuie luată în considerație atât clinica bolii, cât și condițiile sanitare concrete de la locul de muncă al persoanei în cauză, folosind de asemenea lista oficială de boli profesionale. În listă sînt incluse bolile specifice profesionale, adică acelea, care apar numai în timpul lucrului și sînt cauzate de anumite noxe profesionale sau bolile care în asemenea condiții survin mai frecvent. În același timp, în această listă nu sînt incluse toate profesiile.

În continuare se expune lista bolilor profesionale, aprobată de ministrul ocrotirii sănătății al U.R.S.S. și secretariatul C.U.S. la 26 februarie 1970.

1. Intoxicațiile (acute și cronice) și consecințele lor.

2. Pneumoconiozele — silicoza, silicatoza (asbestoza, atracoza, talcoza), fibroze coniotice pure sau asociate cu tuberculoză pulmonară (coniotuberculoză), sau forme combinate (silicoantracoză, silicosideroză ș. a.).

3. Berilioza.

4. Bronșitele cronice (cauzate de praf).

5. Bronșitele toxice cronice și pneumoscleroza.

6. Emfizemul pulmonar (turnătorii de sticlă, muzicanții instrumentelor de alămuri).

7. Astmul bronșic.

8. Boli parazitare și contagioase de același fel, ca și infecțiile, cu care lucrătorii contactează în procesul de lucru (tuberculoza, bruceloza, morsa, antraxul, rabia, tetanosul, encefalita acariană,

anchilostomidoza, febra australiană, ornitozele, toxoplasmoza ș. a.).

9. Boala de cheson.

10. Endarterita obliterantă.

11. Dilatări pronunțate ale venelor de la picioare, complicate cu inflamații (tromboflebite) sau dereglări ale troficii.

12. Neoformațiuni profesionale :

a) tumori tegumentare (hipercheratoze, epitelioame, papilome, cancer, leucocheratoze) ;

b) tumori ale vezicii urinare ; cancer ;

c) tumori ale organelor respiratorii : cancer pulmonar, cancer bronșic, al căilor respiratorii superioare, leucoplachii ;

d) tumori maligne ale oaselor ;

e) boli ale sîngelui : stări aplastice sau hipoplastice ale aparatului hematopoetic (leucoze acute, leucoze mieloide cronice și alte boli maligne ale sîngelui) ;

13. Afecțiuni ale sistemului nervos central, periferic și ale mușchilor :

a) nevralgii, neurite persistente, recidivante, plexite brahiocervicale, polineurite și polinevralgii, miozite.

Forme mixte ale afecțiunilor aparatului neuromuscular ;

b) radiculite lombo-sacrale.

14. Crampa scriitorilor și alte dischinezii profesionale (nevroze coordinatorii).

15. Afecțiuni de vibrații, angioneurozele, angiotrofoneurozele.

16. Tendovaginite cronice, tendinite, tendomiozite. Ligamentite stenozante (stiloidite, sindromul canalului carpian, luxații cronice digitale).

17. Artrite cronice, periartrite, osteonecroze aseptice, bursite, epicondilitate, restructurare patologică a oaselor (fracturi din cauza supraîncordării), citloidite, osteohondrite.

18. Afecțiuni acute și cronice ale tegumentelor.

19. Boala actinică :

a) cronică ;

b) acută ;

c) afecțiunea actinică localizată a țesuturilor (combustii actinice).

20. Cataracta.

21. Electroftalmia.

22. Afecțiunile, cauzate de unde ultracurte.

23. Miopia progresivă

24. Conjunctivitele, cheratoconjunctivitele.

25. Laringitele cronice recidivante („nodulii cîntăreților“).

26. Neurita cohleară cu scăderea auzului.

27. Psihoneurozele (la lucrătorii dispensarelor de psihiatrie).

Capitolul 13. FIZIOLOGIA MUNCII

Fiziologia muncii este disciplina, care se ocupă de studierea modificărilor funcționale ale organismului în procesul muncii și în condițiile mediului de producție.

Studiul acestor modificări are drept scop elaborarea măsurilor necesare pentru crearea bazelor fiziologice ale condițiilor de muncă, pentru elaborarea măsurilor de profilaxie a

oboselii, pentru a înlesni și a ridica capacitatea de muncă.

Munca este o activitate determinantă a omului, pe parcursul căreia influențează asupra naturii și creează valori materiale. Munca este principala condiție de existență a lui. Din punct de vedere fiziologic munca se prezintă ca o funcție a organismului uman. Activitatea

de muncă se dezvoltă datorită consumului de energie intelectuală, nervoasă, musculară. Rezultă, că munca este o categorie social-biologică.

Ca muncă pot fi numite diversele modificări ale energiei, inclusiv cele legate de activitatea omului. În acest caz putem vorbi despre activitatea miinilor, picioarelor, altor organe sau a organismului în întregime. Deci, munca este o categorie fiziologică.

CONSUMUL DE ENERGIE, MODIFICĂRILE CARE AU LOC ÎN ORGANISM ÎN PROCESUL LUCRULUI

Energia pe care o consumă omul în timpul lucrului fizic poate fi determinată după cantitatea de căldură degajată de el în acest timp. Conform teoriei moderne, contracția musculară se efectuează datorită interrelațiilor dintre proteina musculară — actinomiozina cu acidul adenozintrifosforic (A.T.F.), bogat în energie. Energia A.T.F. se află în legăturile lui fosfatice.

La interrelația între actinomiozină și A.T.F. acidul disociază în acid adenozindifosforic (A.D.F.) și acid fosforic, în a cărui rezultat se degajă energia legăturilor fosforice ale A.T.F., aceasta asigurând contractarea musculară.

Acidul A.T.F. se prezintă ca acumulator și generator de energie. Pentru a încărca din nou acest acumulator e necesar de a restabili legăturile lui fosforice, adică trebuie de redus A.D.F. la A.T.F.

Această restabilire se efectuează pe contul energiei degajate de creatinfosfatul din mușchi și mai ales de pe urma dezintegrării glicogenului.

Glicogenul, în prezența acidului fosforic format la dezintegrarea A.T.F. și a trifosfatului, se transformă în acid hexozofosforic, apoi în hexoze și, în sfârșit, în acid lactic (faza anaerobă).

În faza aerobă acidul lactic parțial ($1/5 - 1/4$) se oxidează și se elimină din organism sub formă de H_2O și CO_2 , iar cealaltă parte de acid se resintetizează în glicogen pe contul acestei oxidări.

În rezultatul tuturor modificărilor, în faza anaerobă și cea aerobă a contracției musculare o parte din glicogen se oxidează. Dar oxidarea, realizându-se pe contul oxigenului din atmosferă, consumul de oxigen poate fi etalat cu energia degajată în timpul muncii. Canti-

tatea degajată de bioxid de carbon poate servi drept indice al cantității de substanțe organice oxidate.

Echivalentul energetic al 1 l de oxigen la oxidarea glucidelor este de 21,1 kJ (5,05 kcal), al proteinelor — de 20,1 kJ (4,8 kcal), al lipidelor — 19,6 kJ (4,69 kcal).

Raportul dintre volumul de bioxid de carbon degajat și volumul de oxigen consumat (coeficientul respirator) ne indică, pe baza cărei substanțe oxidate s-a degajat energia.

Dacă, de exemplu, glucoza arde complet în organism, atunci reiese, că coeficientul respirator este egal cu 1. La arderea proteinelor coeficientul respirator e de 0,8, iar a lipidelor — 0,7.

Echivalentul energetic al 1 l de oxigen depinde de coeficientul respirator :

Coeficientul respirator	Valoarea energetică a 1 l de oxigen
0,70	4,69
0,75	4,74
0,80	4,80
0,85	0,86
0,90	4,92
0,95	4,98
1,0	5,05

Cunoscând volumul de oxigen consumat și coeficientul respirator, putem calcula consumul de energie al organismului în stare de repaos sau la efectuarea unui anumit lucru.

Consumul de energie la diferite munci. Toate tipurile de activitate musculară a omului în procesul muncii țin de munca ușoară, de intensitate medie și munca fizică grea.

Conform Standardului de Stat 12.1.005.8, la munca ușoară (categoria I) se referă cea efectuată stînd în picioare, șezînd sau în mers, dar care nu solicită încordări fizice permanente sau legate de ridicarea și transportarea greutăților ; consumul de energie este de pînă la 172 J/s (150 kcal/oră).

La munca de intensitate medie (categoria II) se referă operațiile al căror consum de energie constituie de la 172 pînă la 232 J/s (150—200 kcal/oră) — categoria IIa și de la 232 pînă la 293 J/s (200—250 kcal/oră) — categoria IIb. La categoria IIa se referă muncile efectuate permanent în mers, stînd în picioare sau șezînd, dar care nu solicită transportarea greutăților. La categoria IIb se referă muncile în mers, legate de transportarea greutăților (pînă la 10 kg).

La munca fizică grea (categoria III) se re-

feră muncile, care solicită o încordare fizică sistematică, legată de transportarea greutăților mari (mai mult de 10 kg); consumul de energie în acest caz e mai mare de 293 J/s (250 kcal/oră). Dar consumul de energie apreciat separat de alte modificări nu poate servi drept criteriu sigur în aprecierea fiziologică a diferitor munci.

Dar munca, care solicită un consum mic de energie, nu poate fi întotdeauna considerată ca ușoară. Spre exemplu, lucrul încordat în poziția statică necesită un consum mic de energie.

Alteori munca fizică grea, care solicită un consum mare de energie, nu poate fi arpeciată ca negativă, care necesită intervenția medicilor.

Consumul de energie sporit, hipermetabolismul bazic este necesar pentru dezvoltarea și activitatea armonioasă a organismului. Spre exemplu, schiul solicită un consum mare de energie, dar poate fi practicat mai multe ore în șir menținându-se în același timp o stare generală bună și un tonus susținut. De aceea, cu scopul de apreciere corectă a procesului de muncă, consumul de energie trebuie apreciat paralel cu starea funcțională a sistemului nervos central și modificările celorlalte funcții fiziologice ale organismului.

Actualmente se determină un șir de indici ai stării funcționale a organismului, pe baza cărora poate fi apreciat gradul de consum energetic și de încordare al muncii (valoarea medie a consumului de energie, frecvența medie a pulsului, rezistența musculară, memoria operativă, perioada latentă a reacțiilor video, motoră și audio, motore simple și complicate, concentrarea atenției, gradul de încordare al funcției analitice ș. a.).

INFLUENȚA MUNCII ASUPRA SISTEMULUI NERVOS CENTRAL

Activitatea musculară se prezintă ca un proces fiziologic complicat, în care sînt implicate toate organele și sistemele. Toate procesele din organism în timpul activității musculare sînt coordonate de sistemul nervos central. Sistemul nervos central este informat de ceea ce se petrece în mușchi datorită impulsurilor, care vin prin nervii senzitivi de la mecanoreceptori. El „răspunde” prin sistemul aiferent prin contracția musculară.

S-a constatat, că procesele energetice, care au loc în mușchi, depind de excitațiile, care

survin din scoarța cerebrală. Astfel, s-a stabilit, că în zilele de muncă metabolismul bazic al muncitorilor e cu 15—30% mai mare decît în zilele de odihnă, acesta fiind determinat de semnalele obișnuite, revenite din sistemul nervos central în timpul lucrului. S-a constatat și o sporire a echilibrului gazos chiar și în caz de „lucru” imaginar, prin sugestie.

Activitatea musculară modifică dinamica activității corticale în dependență de specificul ei, de intensitatea muncii. O activitate musculară foarte intensă inhibă activitatea corticală, o dereglează pe cea reflectorie condiționată, sporește procesele inhibitorii. Activitatea musculară moderată ameliorează activitatea corticală reflex-condiționată.

În timpul contracțiilor musculare intense această activitate prelungește cronaxia.

MODIFICĂRILE ÎN APARATUL CARDIOVASCULAR ȘI RESPIRATOR

În timpul de repaus volumul cardiac este de 3—4 l/min., iar în timpul activității atinge 30—35 l/min., în dependență de gradul de încordare musculară. Peste 15—30 s la începutul activității (iar uneori în mod reflex-condiționat — pînă a începe lucrul) frecvența pulsului crește pînă la o anumită unitate tot în dependență de intensitatea muncii și se menține astfel pînă la sfîrșitul activității. De aici reiese, că determinarea frecvenței pulsului poate fi considerată ca una din metodele simple, dar destul de precise de apreciere a modificărilor fiziologice în organism.

În procesul activității musculare tensiunea arterială maximă crește considerabil. În timpul muncii foarte grele ea crește cu 8—10,7 cPa (60—80 mm.c.m.). Deoarece în procesul muncii tensiunea arterială maximă crește mai mult decît cea minimă, respectiv se mărește și presiunea pulsului.

Sub influența activității corticale și a acțiunii vazodilatorii a produselor contracțiilor musculare (acidului lactic) rețeaua capilarelor se dilată considerabil, se mărește diametrul lor, astfel sporind traficul sanguin al mușchiului solicitat și evacuarea produselor metabolice.

Activitatea sistemului respirator, ca și a celui cardiovascular, se mărește chiar de la începutul lucrului.

În repaus ventilarea pulmonară e de 0,1—0,133 l/s (6—8 l/min), iar în timpul muncii

fizice ea poate atinge 1,7 l/s (100 l/min) și mai mult. Creșterea ventilației pulmonare este paralelă intensității lucrului efectuat. Sporirea ventilației pulmonare, ca și accelerarea pulsului, poate fi de ordin reflectoriu, înainte de începutul lucrului. Ventilația pulmonară crește atât pe contul sporirii frecvenței respirației, cât și pe al sporirii amplitudei ei. Frecvența respirației în timpul lucrului poate crește de la 0,27—0,3 până la 0,5—0,67 Hz (de la 16—18 până la 30—40 respirații pe minut). Ventilația și caracterul respirației depind de particularitățile individuale și de gradul de antrenare.

MODIFICĂRILE SÎNGELUI ÎN TIMPUL LUCRULUI

În timpul lucrului în sînge și țesuturi survin anumite modificări biochimice. Dar, datorită mecanismelor compensatorii, care mențin o stare permanentă a indicilor fizico-chimici, datorită circulației permanente a sîngelui în organism indicii sîngelui care vine de la mușchii în lucru se atenuează.

Totuși, în caz de eforturi fizice, pot fi determinate unele modificări ale sîngelui. Astfel la munca fizică de intensitate mare crește numărul de eritrocite, sporește cantitatea de hemoglobină, viscozitatea sîngelui. Modificările leucocitelor sînt și mai accentuate, numărul lor poate crește de 3 ori.

Prezintă interes conținutul glucozei și acidului lactic în sînge. În stare de repaus cantitatea de glucoză din sînge e de 5 mmol/l (90 mg%), menținându-se și la lucrul de intensitate mică. În caz de sporire a gradului de activitate musculară, la început cantitatea de glucoză scade, apoi, datorită eliberării ei din ficat, crește și se menține astfel în cantități mai mari decît în repaus în tot timpul lucrului. Scăderea cantității de glucoză din sînge în timpul lucrului pînă la 2,78 mmol/l (50 mg%) se consideră ca o stare nefavorabilă, care indică epuizarea sau insuficiența de glucoză din organism. În acest caz se recomandă întrerupere și o gustare.

În procesul activității musculare se determină o sporire neînsemnată a cantității de acid lactic în organism, iar la lucrul intens el crește considerabil.

Modificările în aparatul respirator și de ordin hemodinamic sporesc considerabil fluxul de oxigen spre mușchii solicitați.

Sporirea concentrației ionilor de hidrogen

în sînge provoacă disocierea oxihemoglobinei, astfel sporind randamentul oxigenului în plasmă și țesuturi. Coeficientul de utilizare a oxigenului crește de 2 ori, în special la persoanele antrenate.

MODIFICĂRILE TEMPERATURII CORPORALE

În procesul lucrului se modifică temperatura corpului. La muncă fizică ea crește. După marșuri forțate, exerciții fizice se determină o sporire a temperaturii corpului cu 0,4—0,6°C, iar la activitatea fizică intensă (alergări, despicatul lemnului) temperatura poate atinge 38,5°C, uneori 39,3°C.

O creștere ușoară a temperaturii corpului în timpul lucrului are o acțiune favorabilă, stimulînd metabolismul, respirația tisulară și gradul de utilizare a oxigenului. O creștere considerabilă a temperaturii în procesul lucrului nu poate fi considerată ca agreabilă. În acest caz se determină un catabolism cardiovascular, a sistemului nervos central, sporește considerabil consumul extern de energie, se intensifică transpirația, dereglîndu-se astfel regimul hidrosalin din organism.

PERIOADA DE RECUPERARE DUPA MUNCA

Modificările fiziologice din organism în procesul muncii se prezintă ca un mecanism de acomodare, ce asigură organismului posibilitatea de a îndeplini acest lucru. Modificările puțin pronunțate în timpul efectuării unei oarecare munci relevă mai degrabă o stare nefavorabilă, patologică a organismului.

În caz de muncă grea, intensă se pot crea condiții, cînd posibilitățile fiziologice se epuizează și este necesară perioada de recuperare după muncă. Drept perioadă de restabilire se consideră timpul necesar pentru revenirea indicilor fiziologici la cei de la începutul lucrului.

Durata perioadei de restabilire a funcției cardiace e diferită (în limita a cîteva minute) și depinde de intensitatea muncii. Mărirea perioadei de restabilire a funcției cardiace semnalează despre muncă foarte intensă sau despre o stare patologică a sistemului.

Într-un timp mai îndelungat se restabilește funcția sistemului respirator, presiunea arterială, nivelul acidului lactic, temperatura corpului, etc.

La începutul activității musculare consu-

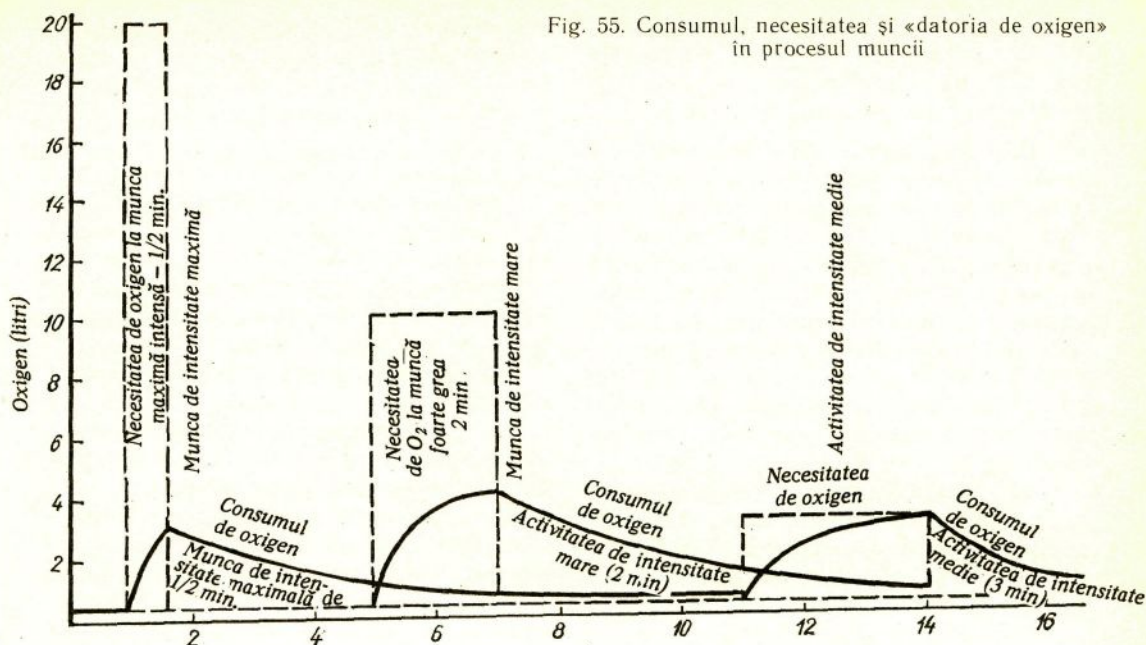


Fig. 55. Consumul, necesitatea și «datoria de oxigen» în procesul muncii

mul de oxigen, de obicei, e mai mic decât cel necesar. Aceasta se explică prin adaptibilitatea relativ scăzută, adică prin faptul, că organismul nu poate asigura de la bun început necesitatea crescândă în oxigen a mușchilor solicitați. Drept rezultat se creează o „datorie de oxigen”. Produsele oxidării incomplete, ce se acumulează în mușchii în funcție, se oxidează definitiv după terminarea lucrului, fapt care și condiționează consumul sporit de oxigen după terminarea lucrului — (achitarea datoriei”). (fig. 55).

Perioada de recuperare a necesității de oxigen poate dura de la câteva minute până la 1 oră și mai mult, ea caracterizând evident intensitatea muncii.

Dar vom ține cont și de faptul, că restabilirea funcției nu întotdeauna poate fi un indice al restabilirii capacității de muncă. Peste o oră-două de muncă fizică intensă se poate determina restabilirea tuturor modificărilor funcționale ale organismului, dar aceasta încă nu dă dovadă de o restabilire deplină a capacității de muncă.

ACTIVITATEA INTELECTUALĂ

Toate cele expuse mai sus se referă în fond la munca fizică. Însă, datorită procesului tehnico-științific mecanizarea și automa-

tizarea proceselor tehnologice reduce considerabil munca fizică pură, mărindu-se totodată ponderea activității intelectuale și a celei neuroemoționale.

Îngrijirea și reglarea mecanismelor și tehnologiilor automatizate necesită observații asupra unui număr mare de aparate de măsură și control, efectuarea unui număr mare de mișcări precise ș. a. În acest caz e necesară alegerea unui regim rațional de muncă și odihnă, de combatere a monotoniei și oboselii precoce.

Majoritatea lucrărilor din domeniul fiziologiei muncii au fost dedicate muncii fizice, de aceea rezultatele și legăturile obținute nu pot fi aplicate în domeniul activității nervoase superioare. Astfel, în procesul activității intelectuale intense, metabolismul gazos nu se modifică deloc sau se modifică foarte puțin.

În procesul activității intelectuale frecvența pulsului scade, uneori numai o activitate intelectuală intensă poate provoca accelerarea pulsului pe contul micșorării diastolei. S-a constatat, că în timpul activității intelectuale presiunea arterială crește, respirația se accelerează, crește replețiunea sangvinică a creierului, în același timp micșorându-se replețiunea sanguină a membrilor, cavității, abdominale. Totuși, bazându-se numai pe aceste date, e greu de apreciat caracterul și intensitatea activității intelectuale.

În știință se fac multe investigații pentru a elucida fenomenele complicate din scoarța cerebrală și integral din organism, care au loc în timpul activității intelectuale.

Legile fiziologice stabilite de I. P. Pavlov pentru activitatea nervoasă centrală determină modul de apreciere a acestor modificări.

În ultimul timp s-a constatat, că activitatea intelectuală intensă de lungă durată provoacă o scădere a reflexelor condiționate vasculare și apariția reacțiilor paradoxale. La o activitate intelectuală susținută se schimbă funcțiile sistemului nervos, celui respirator, dar exact aceleași modificări au fost obținute prin acțiunea excitantă condiționată.

Encefalografia a stabilit, că în organism curenții biologici se schimbă cu atât mai mult, cu cât concentrarea atenției în timpul activității intelectuale e mai mare. Activitatea intelectuală de intensitate mare dereglează echilibrul inhibiție-excitare.

Activitatea intelectuală de creație depinde în mare măsură de starea emotivă a omului, aceasta din urmă fiind legată de activitatea corticală și a celor subcorticale ale sistemului vegetativ. În procesul activității intelectuale se modifică tonusul mușchilor netezi ai organelor interne, vaselor sanguine, în special ai vaselor cardiace și cerebrale. Totodată asupra activității intelectuale influențează în mare măsură torentul de impulsuri extero-, intero- și proprioreceptive. S-a stabilit, că activitatea intelectuală e strins legată de activitatea organelor senzitive, în primul rând a celui vizual și auditiv. Activitatea intelectuală e mai mult productivă, dacă decurge în liniște.

O mare influență asupra activității intelectuale o au condițiile mediului extern.

De asemenea asupra ei influențează munca fizică. Munca fizică ușoară stimulează activitatea intelectuală, pe când munca fizică grea, istovitoare, o scade considerabil, micșorând randamentul ei. E stabilit, că pentru exercitarea cu succes a muncii intelectuale de creație mulți reprezentanți ai intelectualității — savanții, oratorii considerau mersul ca o condiție obligatorie pentru atingerea scopului.

Activitatea intelectuală e strins legată de sporirea metabolismului proteic și glucidic. Activitatea intelectuală intensă solicită o încordare mare a întregului organism, fapt, care cauzează oboseala și surmenajul în ace-

eași măsură, ca și munca fizică. Astfel, problemele surmenajului, expuse mai jos, se referă în egală măsură atât la activitatea intelectuală, cât și la cea fizică.

OBOSEALA

Oboseala este o stare complexă ce apare în întreg organismul ca o consecință a muncii intense sau îndelungate și se manifestă obiectiv prin scăderea capacității de muncă. Subiectiv oboseala se manifestă printr-un complex de senzații neplăcute.

Specific oboselii este faptul, că ea este reversibilă.

Uneori senzația de oboseală survine atunci, când încă nu sînt cauze obiective. Aceasta poate avea loc în caz de lucru neinteresant, monoton și uniform. Trecerea la efectuarea unui lucru interesant, captivant, imediat restabilește capacitatea de muncă.

Totodată oboseala poate surveni fără senzații subiective, în caz de manifestare a interesului deosebit față de lucrul efectuat sau în momentul de pericol, etc.

Surmenajul este o stare, care creează o discordanță mare între modificările fiziologice din timpul lucrului și perioada de restabilire. Surmenajul micșorează rezistența organismului față de acțiunea factorilor externi nefavorabili — față de germenii patogeni, toxine. Surmenajul poate cauza asemenea boli ale sistemului nervos central ca neuroze de surmenaj, neurastenii, astenii.

I. M. Secenov a expus ideea, că surmenajul este rezultatul dereglării activității celulelor scoarței cerebrale.

Teoria lui N. E. Vvedenski despre mobilitatea funcțională, adică despre capacitatea țesuturilor de a reproduce ritmul maxim al excitanților, pe care ele le percep, elucidează esența oboselii.

Excitarea frecventă chiar excesivă a centrelor dereglează procesele nervoase, care nu mai reacționează la excitații și apare inhibiția lor. I. P. Pavlov a determinat surmenajul ca o acțiune automată a inhibiției interne.

Totuși, surmenajul nu poate fi identificat cu inhibiția. El se prezintă ca o dereglare temporară a funcțiilor organismului, coordonării mișcărilor, proceselor metabolice, ca o scădere a capacității de muncă a organismului. Inhibind în același timp asigură decurgerea normală a proceselor fiziologice, asigură menținerea capacității de muncă. Inhibiția este „o liniște activă“ (A. A. Uhtomski).

Rolul scoarței cerebrale în apariția surmenajului se elucidează în următorul exemplu. Dacă omului care se află în stare de hipnoză i se insuflă că el ridică o greutate mare până ce obosește, el într-adevăr va obosi foarte repede, deși el a ridicat o greutate nu mai mare de 200 g. Și în condiții obișnuite capacitatea de muncă variază mult sub influența cuvîntului, muzicii etc.

C. M. Bikov și colaboratorii săi, studiind oboseala prin metodele reflexelor condiționate, a stabilit, că după o activitate musculară îndelungată reflexele condiționate scădeau, se intensificau procesele inhibitorii. O activitate moderată mărește considerabil excitabilitatea corticală, pe cînd supraactivitatea inhibă reflexele condiționate.

În procesul lucrului static excitabilitatea corticală scade într-o oarecare măsură, se mărește în mod succesiv inhibiția. Se știe, că lucrul static, deși nu necesită un consum mare de energie, e foarte obositor. Aceasta se explică prin faptul, că în timpul lucrului static sînt permanent excitate unele și aceleași centre, iar suprasolicitația pînă la urmă provoacă surmenajul și inhibiția.

Profilaxia oboselii și măsurile de sporire a capacității de muncă

În U.R.S.S. sînt elaborate un șir de măsuri pentru profilaxia oboselii și a surmenajului.

Doar în unele cazuri, dacă acestor probleme nu li se acordă atenția cuvenită, oboseala poate deregla sănătatea muncitorilor.

În rezultatul activității intelectuale susținute, din cauza încordării îndelungate a vaselor sanguine cerebrale poate surveni spasmul vasomotor și înrăutățirea circulației sanguine în creier. Supraîncordarea musculară, poziția forțată a corpului în timpul muncii poate provoca diverse stări patologice ale organismului.

În sistemul de măsuri de profilaxie a oboselii o mare atenție se acordă exercitării și antrenamentului.

Exercitarea și antrenamentul. Antrenamentul organismului apare în rezultatul repetării sistematice a unui și aceluiași lucru și se caracterizează printr-o creștere a capacității de muncă. Exercițiul se prezintă ca un antrenament de rang particular, repetarea căruia mărește capacitatea de muncă pe un termen strict limitat.

Activitatea de muncă a omului se bazează în fond pe stereotipul dinamic, acesta fiind una din măsurile adaptive a organismului. Stereotipul se modifică în dependență de schimbarea condițiilor și se numește stereotip dinamic. Stereotipul dinamic motric se formează în felul următor. În perioada inițială a deprinderilor motrice, datorită iradierii excitanților se includ în funcție mai multe grupe de mușchi, în unele cazuri ele nefiind obligatorii anume pentru acest lucru. În această perioadă încă nu e formată concordanța deplină între funcția aparatului locomotor și a organelor interne.

Pe parcursul repetării acțiunilor motrice se precizează (se diferențiază) și reflexele condiționate, se dezvoltă procesele de inhibiție internă, acestea limitînd excitația excesivă. Ulterior de pe urma concordării interrelațiilor excitație-inhibiție aceste procese se concentrează în anumite celule corticale. Această concentrare a proceselor nervoase, schimbarea lor precisă în timp creează mișcări precise și coordonate. Întărirea reflexelor obligatorii, excluderea celor inutile se bazează pe interfuncția sistemelor de semnalizare — primei și a doua. Cuvîntul bun al profesorului, instructorului, rezultatele pozitive de pe urma lucrului, străduința, contribuie la formarea și întărirea stereotipului dinamic.

Concomitent cu consolidarea stereotipului se automatizează și mișcările de lucru. Această activitate deja nu mai necesită un consum mare de energie, decurge perfect și econom.

Antrenarea e caracteristică și pentru activitatea intelectuală. În acest caz se perfecționează astfel de funcții ale sistemului nervos central ca rațiunea, memoria, atenția, chibzuința, etc.

Antrenarea, exercitarea provoacă în organism unele modificări. În rezultatul antrenării în mușchi crește cantitatea de glicogen și acid creatinfosforic, se mărește masa lor, consumul de energie pentru o unitate de muncă scade, adică în acest caz crește randamentul forței musculare.

Antrenarea mărește volumul sistolic al inimii, concomitent micșorîndu-se frecvența contracțiilor cardiace — inima lucrează mai econom, sporește utilizarea oxigenului (tab. 28) și se micșorează volumul cardiac.

În timpul antrenării crește capacitatea vitală a plămînilor, scade frecvența respirației.

Tabelul 28

Influența antrenării asupra minut-volumului cardiac și consumului de oxigen

Inima	Munca	Minut-volumul	Utilizarea O ₂ , %	Consumul de O ₂ l
Antrenată	4491	9,8	0,73	1350
Neantrenată	4374	16,0	0,47	1320

Dar antrenarea cere anumite condiții. Dacă rezultatele lucrului repetat după perioada esențială de lucru sînt mai mari, aceasta dă dovadă de antrenarea organismului. Dar poate fi cazul, cînd intervalul între două lucrări (de același gen) e prea mare, atunci munca ulterioară va fi efectuată la același nivel ca și cea esențială, sau chiar la un nivel mai scăzut. În acest caz poate fi vorba de antrenare scăzută sau de lipsă de antrenare. La sfîrșitul unui oarecare lucru în organism observăm anumite modificări fiziologice la nivel maxim, apoi ele dispar. Antrenarea organismului survine în cazul cînd efectuarea următorului lucru corespunde fazei de modificări fiziologice maxime. Dacă, însă, lucrul se face în perioada cînd funcțiile organismului nu s-au restabilit pe deplin, poate surveni oboseala cronică — surmenajul.

S-a stabilit, că dacă exercițiile sportivilor nu au un caracter de intensitate și de durată maximă — ele nu duc la antrenarea organismului, la fel munca grea, istovitoare nu are un caracter antrenant. Din contră, astfel de muncă duce la scăderea capacității de muncă.

Timpul de muncă. Una din importante măsuri de profilaxie a oboselii este limitarea duratei zilei de muncă. Pentru toți lucrătorii și salariații din țara noastră e stabilită durata medie a zilei de muncă de 7 ore cu două zile de odihnă, iar pentru muncitorii din industria carboniferă și metalurgică — 6 ore.

Mecanizarea și automatizarea proceselor tehnologice. Una din măsurile importante de profilaxie a oboselii se consideră mecanizarea și automatizarea proceselor tehnologice, care exclud munca fizică grea și aflarea în condiții nefavorabile.

Mecanizarea înlocuiește lucrul manual, mărește de sute de ori randamentul muncii,

diminuează considerabil eforturile fizice. Perfecționarea continuă a mecanismelor e menită să înlăture oboseala și surmenajul muncitorilor.

Raționalizarea metodelor de muncă. Una din cele mai importante măsuri de profilaxie a oboselii constă în organizarea rațională a muncii. Această măsură prevede limitarea maximă a componentului static în procesul de muncă, antrenarea mișcărilor precise, stabilirea unui ritm favorabil de muncă. Se știe, că munca efectuată ritmic este mai puțin oboșitoare decît cea neritimică. Mișcările stereotipe, repetate în același ritm corect, formează ușor reflexul condiționat pe un timp oarecare, creează în scoarța cerebrală un sistem reflector-condiționat unic, în care unele mișcări devin factori excitanți pentru următoarele.

În condiții de producție și în cele de laborator s-a constatat, că munca ritmică, chiar și cea intensă, fiziologic e mai rațională decît munca neritimică ușoară.

La una din fabricile din Moscova viteza benzii rulante a fost reglată în dependență de modalitatea capacității de muncă în decursul zilei, fapt care a sporit randamentul muncii.

Și în sfîrșit, una din condițiile importante ale menținerii capacității de muncă și de profilaxie a oboselii se consideră efectuarea lucrului de genuri diferite pe parcursul zilei de muncă.

Actualmente în munca la banda rulantă lucrătorii se transferă de la un proces la altul, aceasta prevenind monotonia, asigurînd modificările funcționale diferite, astfel prevenind oboseala.

Regimul de muncă și odihnă. Legislația muncii prevede anumite perioade reglementate de repaus. Astfel, în decursul zilei muncitorii au dreptul la pauza de prînz peste 4 ore de la începutul lucrului. După 5 zile de muncă se acordă 2 zile de odihnă. Și, în sfîrșit, tuturor oamenilor muncii li se acordă concediul de odihnă de durată diferită, în dependență de caracterul și condițiile de muncă.

Drept una din măsurile importante de profilaxie a oboselii se consideră argumentarea științifică și stabilirea regimurilor de muncă și odihnă raționale.

Durata și succesiunea pauzelor mici trebuie astfel organizate, ca să asigure recuperarea funcțiilor fiziologice de bază, menținîndu-se în același timp și deprinderile însușite în timpul muncii.

Pentru muncile grele sînt indicate pauze

mai lungi, pentru cele de intensitate medie se recomandă pauze mai scurte, dar mai frecvente. Are importanță însuși caracterul odihnei. I. M. Secenov a demonstrat, că recuperarea forței mîinii oboseite în muncă are loc mai deplin și mai repede dacă repausul acestei mîini este însoțit de activitatea celeilalte.

Astfel a fost formulată ideea odihnei active, dezvoltată ulterior și introdusă în practică de savanții sovietici (M. E. Marșac ș. a.) — cultura fizică de producție. Pauzele active din timpul zilei de muncă au un efect incontestabil. Astfel pauzele cu exerciții au sporit

la unele fabrici capacitatea de muncă cu 3—14%.

Măsuri de profilaxie a oboselii sînt alimentația rațională, includerea în alimentație a glucidelor ușor digerabile și a vitaminelor, amenajarea încăperilor de producție conform cerințelor igienice în ceea ce privește suprafața, volumul de aer, iluminția, microclima ș. a.

În ultimul timp se acordă atenția cuvenită factorilor estetici, în special construcției, forme și culorii utilajului, fonului muzical. ș. a.

Capitolul 14. POZIȚIA FORȚATĂ, SUPRAÎNCORDAREA ORGANELOR ȘI SISTEMELOR ÎN TIMPUL MUNCII, PROFILAXIA BOLILOR CAUZATE DE ACESTE NOXE.

Poziția corpului în timpul muncii, repartizarea uniformă a forței are o importanță deosebită, întrucît ea poate influența capacitatea de muncă și starea generală a organismului.

Poziția incomodă a corpului, lucrul îndelungat în poziție șezînd sau ortostatică provoacă supraîncordarea, staza sanguină în unele organe, cauzează unele boli.

INFLUENȚA POZIȚIEI ORTOSTATICE FORȚATE ASUPRA ORGANISMULUI

Muncitorii de o serie de profesii (în turnătorile metalurgice, la plivit, legatul snopilor ș. a.) sînt nevoiți să efectueze munca lor în poziția ortostatică sau aplecată îndelungată a corpului.

Poziția ortostatică îndelungată (culegătorii de litere la tipografii, lăcătușii, strungarii ș. a.) sau în mers (filatoarele, chelnerii) legată în special de ridicarea și transportarea greutăților (hamalii, poștașii) poate cauza apariția piciorului plat. Din cauza poziției ortostactice și a purtării greutăților se presează bolta plantară, se produce o slăbire a funcției aparatului ligamentar și muscular, acestea diminuînd arcuirea boltei plantare (fig. 56), afectîndu-se circulația sanguină și inervația piciorului.

În cazuri grave de picior plat apar dureri puternice în diverse puncte ale piciorului, care se întîlesc în poziția ortostatică sau la mers.

Poziția ortostatică îndelungată poate cauza deformarea genunchilor, care se prezintă

sub forma de genu valgum, sau picioare în X și genu varum, sau picioare în O. Această poziție forțată cauzează și diverse afecțiuni ale vaselor sanguine ale picioarelor, dintre care cea mai răspîdită este dilatarea varicoasă.

Munca în poziția forțată ortostatică sau cu aplecarea trunchiului, legată de transportarea greutăților mari, poate cauza deformări ale coloanei vertebrale, cea mai des întîlnită fiind chifoza. Apariția chifozei este cauzată de slăbirea aparatului muscular de susținere a poziției verticale. Cea mai dăunătoare poziție forțată, care favorizează chifoza înclinată înainte (culegătorii de litere, strungarii, frizerii ș. a.).

Asupra coloanei vertebrale revine o supraîncordare în caz de poziția forțată ortostatică aplecată, legată de necesitatea ridicării greutăților. Această supraîncordare produce o deviere a coloanei vertebrale, comprimarea trunchiurilor nervoase, ruperea de ligamente și fascii. Aceste afecțiuni dau naștere unui complex simptomatic, care se manifestă prin

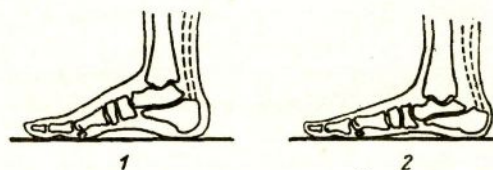


Fig. 56. Bolta plantară 1 — normală și 2 — plată.