

APRECIEREA SUPRASOLICITĂRII NEURO-PSIHOSENZORIALE A MEDICILOR SPORTIVI ȘI A ANTRENORILOR ÎN ROMÂNIA

Carmen BUȘNEAG, Răzvan BUȘNEAG,
Institutul Național de Medicină Sportivă,
București, România

Summary

Assesing the intensity of the neuro-psycho-sensorial overload at the Sports Medicine Physicians and at the Coaches in Romania

The work presents the methodology for assesing the intensity of neuro-psycho-sensorial overload at the Sports Medicine physicians and at the coaches involved in the sports performance insisting particularly on the subjective and objective indicators which can highlight neuropsychosensorial fatigue. We mention the role of the physiological indicators easy to determine (the heart rate, the heart rhythm disorders, the unevenness of the ST-T segment on the electrocardiogram, the endocrine indicators) but also of the psychophysiological indicators related to visual and auditory analyzer and of the psychological and psychoconductive indicators with great predictive value on the neurophysiological fatigue. Finally we discuss about the necessary prophylaxis means of the occupational diseases and of the diseases related to profession by neuropsychosensory overload of the Sports Medicine physicians and coaches.

Keywords: neuropsychosensorial overload, sports medicine physician, coach, subjective and objective indicators, occupational diseases, diseases related to profession, prophylaxis

Резюме

Оценка интенсивности невро-психосензорального перенапряжения спортивных врачей и тренеров в Румынии

Данная работа представляет методологию для оценки интенсивности невро-психосензорального перенапряжения у спортивных врачей и тренеров. Одновременно изучаются объективные и субъективные показатели которые могут оценить невро-психо-сензоральное утомление. Отмечаем роль физиологических показателей, которые очень легко определяются: пульс, нарушение сердечного ритма, изменение ST-T на ЭКГ, эндокринные показатели. Одновременно изучаются психофизиологические показатели, связанные со зрительным и слуховым анализаторами, которые влияют на неврофизиологическое утомление. В заключении обсуждается вопрос о необходимых средствах для профилактики профзаболеваний и заболеваний, связанных с профессией через невро-психосензоральное перенапряжение спортивных врачей и тренеров.

Ключевые слова: невро-психосензоральное перенапряжение, спортивные врачи, тренеры, объективные и субъективные показатели, профзаболевания, заболевания, связанные с профессией, профилактика

Definiții

Solicitarea lucrătorului (în lucrarea de față – medicul sportiv și antrenorul) la locul de muncă reprezintă mobilizarea funcțiilor și capacităților fizice și psihofiziologice, ca efect al acțiunii cerințelor externe asupra executantului, în funcție de nivelul capacității sale de muncă.

Conținutul și intensitatea efortului mental în activitatea profesională depind de:

- Conținutul și natura sarcinii de muncă
- Natura și complexitatea informațiilor care trebuie recepționate și prelucrate
- Complexitatea și responsabilitatea deciziilor care trebuie luate
- Natura, complexitatea și dificultatea răspunsurilor efectoare

Efortul mental în activitatea profesională diferă în funcție de raportul: variabile profesionale/variabile individuale.

Variabilele profesionale:

- exigențe
- condiții de muncă
- riscuri profesionale.

Variabile individuale:

- capacități profesionale individuale.

Organismul participă la procesul muncii cu diferitele sale sisteme, funcții, capacități: senzorial-perceptive, cognitive, psihomotoare, inclusiv cu planul emoțional.

Obiectivarea și măsurarea efortului mental în activitatea profesională specifică muncii medicului sportiv și antrenorului se realizează prin intermediul următoarelor categorii de indicatori și tehnici:

1. Indicatori și tehnici de analiză și evaluare a exigențelor sarcinii de muncă (performarea sarcinii de lucru): exigențe temporale, complexitate – viteză, atenție, precizie, fluctuația randamentului și erorile în activitatea intelectuală, absentismul.

2. Indicatori și tehnici de evaluare subiectivă: scale de apreciere a senzațiilor subiective de efort, scale de apreciere a stării fizice și psihice individuale pe parcursul activității și la sfârșitul activității, scale de apreciere a stării individuale din timpul liber.

3. Indicatori și tehnici de performanță (de comportament) – permit obținerea unor indicatori ai efortului mental prin intermediul unor performanțe în realizarea sarcinii sau de comportament (modificări ale strategiilor de operare în funcție de efort).

4. Indicatori și tehnici psihofiziologice de evaluare a dinamicii unor parametri psihofiziologici și biochimici, implicați în realizarea sarcinii de muncă de-a lungul unei perioade de lucru.

5. Indicatori statistici.

6. Simptomatologia individuală sau de grup, cu număr crescut de acuze, jene, algii, tulburări psihosenzoriale și neurovegetative.

7. Incidența crescută a tulburărilor și îmbolnăvirilor neuropsihice.

8. Incidentele și accidentele de muncă.

9. Boli legate de profesiune: nevroze, cefalgii, alte afecțiuni neuropsihice, hipertensiune arterială, boală cardiacă ischemică.

Studierea factorilor profesionali de solicitare neuropsihică:

- Se va începe cu studierea procesului de muncă, prin observarea și înregistrarea elementelor ce pot constitui factori de solicitare a sistemului nervos și a analizatorilor.
- Aceste solicitări se grupează în *factori principali* de solicitare și *factori secundari* de solicitare.
- În plus, se vor studia și elementele legate de organizarea muncii, planificarea muncii și respectarea acesteia.
- Factorii principali: solicitarea analizatorilor, perceperea informațiilor, prelucrarea informațiilor la nivelul sistemului nervos central și luarea deciziilor, răspunsul la decizia luată.

În cadrul studierii solicitărilor predominant neuropsihice ale locului de muncă se vor urmări:

- Natura, numărul, frecvența, intensitatea și semnificația informațiilor pe care trebuie să le perceapă (de ex., semnale luminoase, sonore, urmărirea anumitor repere), ce duc la solicitarea analizatorului vizual și a celui auditiv, la solicitarea atenției și a vigilenței.
- Caracterul abstract al unora dintre activități, în care lucrătorul trebuie să reprezinte o serie de parametri ai procesului tehnologic prin simboluri, constituie o solicitare neuropsihică.
- Studiarea modului în care se exteriorizează rezultatul deciziei sub forma unui *răspuns verbal* și *sporirii atenției* (semnale de avertizare).

Factorii secundari se adaugă de cele mai multe ori factorilor principali și sunt reprezentați de:

- influența poziției statice menținute timp îndelungat, fără descărcare motorie (de ex., medicul sportiv în timpul efectuării probelor de efort, antrenorul în timpul competițiilor când urmărește jocul sportiv de pe bancă);
- influența factorilor de mediu (zgomot, trepidății, microclimat necorespunzător, iluminat insuficient, prezența unor substanțe toxice);
- organizarea necorespunzătoare a timpului de muncă.

Înainte de a se trece la studierea solicitărilor neuropsihice asupra medicilor sportivi și antrenorilor, este necesară cunoașterea detaliată a caracteristicilor legate de:

- vârstă, sex, vechime profesională;

- calificare profesională;
- factori extraprofesionali și sociali: condițiile de locuit, alimentație, transport (navetism), activități în gospodărie, preocupări extraprofesionale, relații de familie (armonie sau stări conflictuale);
- relațiile de muncă (cu colegii, subordonații, șefii), care pot influența prin buna dispoziție sau prin stări de tensiune; tonusul general al organismului în timpul muncii;
- studierea stării de sănătate a lucrătorilor (afecțiunile cronice sau acute pot determina scăderea capacității muncii și apariția mai rapidă a oboselii și pot influența rezultatele diverselor investigații, preexistența unor manifestări de tip surmenaj sau nevroză, exteriorizate sub forma de tulburări ale sistemului nervos, celui endocrin, aparatelor cardiovascular, digestiv și care constituie consecințe, și nu cauze ale oboselii).

Studierea manifestărilor subiective ale oboselii neuropsihice

Simptomele nu sunt specifice dacă sunt interpretate separat, dar conturarea lor în sindroame senzitivo-senzoriale, neurovegetative și psihoafective poate oferi indicații utile în explorarea oboselii nervoase cronice.

Pentru a surprinde de la început principalele modificări ale proceselor nervoase, din punct de vedere metodologic se pun următoarele probleme: ce funcții investigăm, fixarea momentelor în care se fac determinările (pentru a surprinde cel mai bine momentele de solicitare maximă și de apariție a oboselii), ce tehnici utilizăm, cum interpretăm rezultatele.

Studierea reacțiilor fiziologice ale organismului ca indicatori obiectivi ai oboselii

Oboseala poate fi investigată prin indicatori psihofiziologici și indicatori de producție.

Indicatori psihofiziologici: studierea parametrilor psihologici: atenția, memoria, puterea asociativă; studierea modificărilor dinamicii activității nervoase superioare (prin investigarea reacțiilor senzorio-motorii; studierea solicitării analizatorilor vizual și auditiv, excitabilitatea și coordonarea neuromusculară; determinarea influenței încordării neuropsihice asupra unor factori fiziologici (EEG, indici ai reactivității vegetative, indici umorali etc.).

Indicatori de producție: înregistrarea numărului de ore lucrate; calitatea orelor; urmărirea numărului de greșeli și a timpului necesar pentru observarea și remedierea lor; înregistrarea modificărilor coordonării mișcărilor în activități repetitive; înregistrarea ezitărilor, erorilor de răspuns și scăderea performanțelor.

Fixarea momentelor (înainte de începerea activității) în care se fac determinările. Înainte

de începerea activității (intrarea în tura de lucru pentru medicii sportivi / intrarea la antrenamente și competiții pentru antrenori) pentru a stabili valorile „bazale” ale persoanei respective – când este odihnită; cu aceste valori se vor compara rezultatele determinărilor ulterioare, făcute aceleiași persoane în timpul muncii, putând astfel duce la apariția oboselii prin scăderea performanței la probele efectuate.

Fixarea momentelor (în timpul muncii) în care se fac determinările. Momentele de determinare în timpul muncii se vor fixa astfel: în activitățile cu caracter uniform: din 2 în 2 ore (sau chiar din oră în oră, în probele de foarte scurtă durată); în activitățile cu caracter neuniform: după fiecare fază de activitate (ciclu de muncă); la începutul și la sfârșitul pauzei (a se vedea în ce măsură de reduc manifestările oboselii după pauză); la sfârșitul lucrului: pentru a înregistra efectele cumulării oboselii în cursul activității profesionale didactice.

Determinările se fac la diferite schimburi, în diferite zile ale săptămânii, în diferite zile ale lunii (trimestrului) datorită posibilității de modificare a ritmului biologic și a faptului că oboseala crește la sfârșitul săptămânii; în plus, trebuie să fie luate în calcul aspectele legate de adaptarea la fusul orar (în cazul deplasării la competiții desfășurate pe alte continente), datorită posibilității influențării oboselii de către aspecte organizatorice (orele de desfășurare a antrenamentelor și competițiilor, orele programate pentru circuitele sportive).

Metode de determinare și interpretare a rezultatelor:

- Evaluarea solicitărilor predominant neuropsihice ale unui post de muncă: este necesar să se efectueze o profesiogramă amănunțită, justa selecție și orientare profesională a medicilor sportivi și a antrenorilor la angajare, în funcție de aptitudini și de starea de sănătate.
 - Investigarea factorilor individuali socioprofesionali și a manifestărilor subiective ale oboselii în activități cu solicitare predominant neuropsihică. Oboseala este urmarea unei mari varietăți de factori cauzali și favorizanți: din viața profesională, din viața extraprofesională, legați de caracteristicile individuale.
 - FIȘA-CHESTIONAR pentru investigarea anamnezică a oboselii și a factorilor socioprofesionali și individuali implicați.
 - Investigarea influenței situațiilor de muncă ale oboselii se realizează prin compararea datelor culese de la grupuri de subiecți omogene ca vârstă, vechime în muncă, status social, care se deosebesc prin factori profesionali de solicitare.
 - Prelucrarea datelor din fișe are în vedere: frecvența semnelor de disconfort la locul de muncă; frecvența simptomelor psihice și psihosomatice care însoțesc senzația globală de oboseală; frecvența cazurilor de oboseală cronică sau/și nevroze.
- Indicatori psihofiziologici individuali:** investigații obiective – examen clinic general, indicatori fiziologici, indicatori endocrini, indicatori psihofiziologici, indicatori psihologici, indicatori psihocomportamentali.

INDICATORI FIZIOLOGICI

1. Frecvența cardiacă:

- Creșterea frecvenței cardiace instantanee sau medii/minut cu mai mult de 20 bătăi, comparativ cu valorile de referință;
- Creșterea frecvenței cardiace instantanee sau medii/minut cu mai mult de 40 bătăi, comparativ cu valorile de referință;
- Scăderea semnificativ statistică sau la mai mult de 35% din subiecți a frecvenței cardiace medii/ciclu de activitate, comparativ cu valorile de referință sau din celelalte cicluri de activitate;
- Reacție de stres determinată de solicitarea cognitivă (mentală) și/sau cumul de factori nocivi (stres și suprasolicitare neuropsihică, zgomot, microclimat nefavorabil);
- Reacție de stres determinată de solicitarea cognitivă (mental-emoțională) în procesele de muncă cu constrângere temporală, cu factori necontrolabili, activitate cu publicul spectator.

2. Parametrii variabilității frecvenței cardiace (densitate de putere în banda LF, raportul LF/HF):

- Modificări (creșteri sau scăderi) în raport cu valorile de referință sau în raport cu valorile medii/ciclu de activitate la mai mult de 35% din subiecți sau modificări semnificative statistic pe un eșantion reprezentativ de personal;
- Marker pentru solicitarea cognitivă (mentală și mental-emoțională).

3. Tulburări de ritm cardiac sau de conducere, denivelări ale segmentului ST-T (modificări tranzitorii):

- Prezența tulburărilor de ritm cardiac și de conducere în timpul activității: sub- și supradenivelării ale segmentului ST-T mai mari de 1 mm în timpul activității;
- Manifestări determinate de expunere la un cumul de factori nocivi (stres și suprasolicitare neuropsihică, zgomot, microclimat nefavorabil, câmpuri electromagnetice de la videoterminale).

4. Modificări ale tensiunii arteriale:

- Creșterea TA sistolice/diastolice cu mai mult de 10 mm Hg pe parcursul activității, comparativ cu valorile medii/perioada monitorizată sau cu valorile de referință;

- Creșterea TA sistolice/diastolice cu mai mult de 40 mm Hg pe parcursul activității, comparativ cu valorile medii/perioada monitorizată sau cu valorile de referință;
- Reacție de stres determinată de solicitarea cognitivă (mentală) și/sau de un cumul de factori nocivi (stres și suprasolicitare neuropsihică, zgomot, microclimat nefavorabil);
- Reacție de stres determinată de solicitarea cognitivă (mental-emotională) în procesele de muncă cu constrângere temporală, cu factori necontrolabili, activitate cu studenții.

INDICATORI ENDOCRINI

1. Modificări ale concentrației urinare sau serice a catecolaminelor și/sau a acidului vanil-mandelic:

- Creșteri sau scăderi semnificative statistic la sfârșitul activității versus începutul activității, sau creșteri ori scăderi la mai mult de 35% din subiecți la sfârșitul activității versus început;
- Reacție de stres în activități cu solicitare neuro-psihică deosebită.

2. Modificări ale concentrației hormonilor corticosteroizi (cortizol seric sau salivar, ACTH):

- De exemplu: creșterea concentrației de cortizol salivar cu mai mult de 1 ng/ml la 2 determinări succesive pe parcursul activității sau creșterea concentrației de cortizol salivar cu mai mult de 15% față de valorile așteptate;
- Reacție de stres în activități cu solicitare neuro-psihică deosebită.

3. Modificări ale concentrației de prolactină:

- Creșterea concentrației de prolactină semnificativ statistic sau la mai mult de 35% din subiecți, comparativ cu valorile de referință;
- Reacție de stres în activități cu solicitare neuro-psihică deosebită.

4. Indicatori biochimici: trigliceride serice, colesterol total, HDL colesterol, fibrinogen, timp de coagulare:

- Creșterea trigliceridelor serice, colesterolului total, scăderea HLD-colesterolului, creșterea fibrinogenului, scăderea timpului de coagulare, comparativ cu valorile normale;
- Reacție de stres în activități cu solicitare neuro-psihică deosebită.

INDICATORI PSIHOFIZIOLOGICI

1. Analizatorul vizual: acuitatea vizuală, funcția de acomodare și convergență oculară, funcția de adaptare la întuneric, câmpul vizual, simțul cromatic, viteza percepției vizuale, mișcările oculopalpebrale (nr. clipiri/minut) – modificări semnificative statistic sau la mai mult de 35% din subiecți la sfârșitul activității versus început; oboseală psihofiziologică.

2. Analizatorul auditiv: praguri auditive (deplasarea temporară semnificativă statistic sau la mai mult de 35% din subiecți la sfârșitul activității versus început – în special, deplasarea pragurilor auditive cu 5-10 dB pe frecvențe înalte; oboseală psihofiziologică).

INDICATORI PSIHOLGICI

1. Timpul de reacție la stimulii vizuali, auditivi și/sau combinațiile acestora – creșteri ale latențelor psihomotorii semnificative statistic sau la mai mult de 35% din subiecți la sfârșitul activității versus început; oboseală psihofiziologică.

2. Frecvența critică de fuziune a imaginilor luminoase (FCF-stroboscopia) – scăderi semnificative statistic sau la mai mult de 35% din subiecți la sfârșitul activității versus început; oboseală psihofiziologică.

3. Coordonare psihomotorie – modificări ale indicatorilor de randament și de corectitudine la probe semnificative statistic sau la mai mult de 35% din subiecți la sfârșitul activității versus început; oboseală sau hiperactivare psihofiziologică.

4. Volumul, distribuția și concentrarea atenției – modificări semnificative statistic sau la mai mult de 35% din subiecți la sfârșitul activității versus început; oboseală sau hiperactivare psihofiziologică.

5. Memoria de durată scurtă și medie – scăderi ale volumului, duratei și capacității de reproducere semnificative statistic sau la mai mult de 35% din subiecți la sfârșitul activității versus început; oboseală sau hiperactivare psihofiziologică.

6. Randamentul proceselor nervoase superioare (analiză-sinteză, raționament, gândire logică, reprezentare spațială) – modificări semnificative statistic sau la mai mult de 35% din subiecți la sfârșitul activității versus început; oboseală psihofiziologică.

INDICATORI PSIHOCOMPORTAMENTALI

1. Frecvența acuzelor raportate (psihoafective, neurovegetative, senzitiv-senzoriale, tulburări de somn și de inserție socială) raportate la mai mult de 35% din subiecți la limitele de atenționare ale probelor respective; oboseală sau hiperactivare psihofiziologică.

2. Neuroticism, anxietate, oboseală, hiper/hipoactivare, sindoamele stres-dependente de burn-out, tense și mobing prezente la mai mult de 35% din subiecți la limitele de atenționare ale probelor respective; oboseală sau hiperactivare psihofiziologică.

3. Modificări ale dinamicii și structurii personalității prezente la mai mult de 35% din subiecți la limitele de atenționare ale probelor respective; oboseală sau hiperactivare psihofiziologică.

Cercetarea indicatorilor psihofiziologici în activitățile cu solicitări predominant neuropsihice

Teste psihologice de grup

Sunt recomandate o serie de teste ce permit caracterizarea posibilității de concentrare voluntară a atenției și care se adresează funcțiilor perceptivă, de diferențiere, analiză, sinteză, memorie, asociație etc.

Testele necesită instructaj prealabil al lucrătorului, căruia i se va explica foarte clar tehnica de lucru și durata probei. Uneori este indicat să se efectueze practic testul pentru însușirea tehnicii (rezultatul probei nu se ia în considerație). Condițiile de mediu în momentul investigării vor fi aceleași pentru toate persoanele testate.

Alegerea testelor aplicate va ține cont de: tipul de solicitare al profesiei și nivelul de pregătire al persoanelor testate. Testele se vor efectua în dinamică: la începutul lucrului și în diverse momente ale zilei de lucru.

Deoarece există diferențe mari între capacitatea de concentrare a atenției la diferite persoane, este necesară o interpretare individuală a rezultatelor. Cel mai frecvent sunt utilizate 3 teste: 2 teste de atenție concentrată (testul Piéron și testul Kraepelin) și 1 test de atenție distributivă (testul Praga).

Determinarea activității nervoase superioare prin cercetarea reacțiilor senzoriomotorii:

- Oboseala este declanșatorul procesului de inhibiție nervoasă; investigarea timpului de reacție la nivelul unor reflexe condiționate este o posibilitate de depistare a gradului de oboseală la diferite grupe de lucrători.
- Timpul de reacție = timpul scurs de la începutul acțiunii unui stimul până la apariția unui răspuns din partea subiectului sub forma unui act motor.
- Înregistrarea timpului de reacție se face cu aparate de stimul-reacție, care constau în:
- masă de comandă cu generator de ton de diferite frecvențe și intensități (pentru stimuli auditivi) și un generator de stimuli luminoși de diferite intensități;
- cronoscop – se citește timpul (sutimi de secundă);
- reflexometru – se citește răspunsul motor (forța de apăsare pentru întreruperea stimulului). Se pot urmări parametrii:
- Timpul de reacție senzoriomotor (timpul scurs din momentul apariției stimulului până la răspunsul motor al subiectului, manifestat prin apăsarea pe buton;
- Intensitatea reacției motorii (forța de apăsare pentru întreruperea stimulului);
- Capacitatea de diferențiere a stimulilor (răspuns motor diferențiat în funcție de natura și intensitatea stimulilor – conform instructajului prealabil);

- Relatarea verbală de către subiect a stimulului perceput.

Interpretarea rezultatelor:

- Stimulii sonori au valoarea fiziologică cea mai mare; stimulii sonori au timpul de reacție mai scurt decât stimulii luminoși.
- Intensitatea reacției motorii urmează legea forței excitantului, fiind mai mare la stimulii puternici decât la cei slabi.
- Modificările care apar constau în: creșterea timpului de reacție, scăderea capacității de diferențiere, erori la relatarea verbală.

Determinarea solicitării analizatorilor

Investigarea oboselei se bazează pe testarea modificărilor fiziologice ale analizatorilor în activitatea profesională.

Analizatorul vizual. Determinarea frecvenței critice de fuziune a imaginilor luminoase (stroboscopia).

Principiul metodei: cu ajutorul unei lămpi speciale se produce un număr variabil de impulsuri luminoase (sclipiri) care sunt percepute de către subiectul testat și a căror frecvență/secundă poate fi reglată precis. Crescând progresiv această frecvență, se atinge un prag la care subiectul distinge numai o lumină continuă.

Frecvența critică de fuziune (FCF) este frecvența pentru care percepția luminii sclipinde se transformă din discontinuă în continuă (exprimată în cicl/secundă).

Determinarea FCF la începutul și la sfârșitul antrenamentului sau/și turei indică gradul de oboseală profesională.

Interpretarea rezultatelor:

- valoarea fiziologică a FCF este de aproximativ 35-40 cicl/sec, dar există variații mari de la o persoană la alta, precum și variații individuale;
 - rezultatele se prelucrează statistic individual, prin compararea valorilor obținute în dinamică.
- Determinarea distanței până în punctul proximal al acomodării și convergenței:
- Investighează contracția acomodativă a mușchilor ciliar și fenomenul de convergență.
 - Se folosesc rigle gradate pe care culisează un indicator.
 - Instrumentul se sprijină pe rădăcina nasului.
 - Indicatorul este apropiat de ochi până ce semnul văzut apare dublu sau tulbure; se notează distanța la care semnul nu mai este vizibil.
 - Manevra se repetă de 3-4 ori, reținându-se valoarea medie, care se compară în diferite momente ale zilei.

Testul „Tahiscopie”:

- investighează rapiditatea percepției vizuale în forme și culori;
- se calculează coeficientul de exactitate.

Testul clipitului:

- în timpul scrierii de mână a unui text se determină frecvența clipitului palpebral timp de 3 minute;
- normal: 2 clipiri /minut;
- depinde de: acomodare, iluminarea suprafeței privite, nivelul de încordare a atenției, umiditatea și viteza de deplasare a aerului.

Determinarea solicitării analizatorului auditiv

Aceasta este utilă mai ales la locurile de muncă în care există și expunere la zgomot (terenuri de antrenament și de joc, de ex. poligonul de tir sportiv).

Încordarea analizatorului auditiv poate fi apreciată prin determinarea reacțiilor audiomotorii (timp de reacție, intensitatea reacției motorii, capacitatea de diferențiere a stimulilor la administrarea de excitanți sonori). Deficitul auditiv se apreciază prin înregistrarea curselor audiometrice.

Determinarea solicitării analizatorului motor

Se are în vedere determinarea excitabilității neuromusculare + investigarea funcției de coordonare motorie.

Excitabilitatea neuromusculară. Determinarea acesteia apreciază randamentul neuromuscular, dar și starea funcțională globală a organismului. Este o metodă simplă și sensibilă pentru determinarea capacității de muncă și a oboselii, inclusiv pentru profesiunile cu solicitări neuropsihice deosebite, cum sunt medicii sportivi și antrenorii.

Investigațiile se fac cu cronaximetrele electrice, care sunt generatori de stimuli electrici rectangulari la care se poate doza cu exactitate intensitatea curentului (mA) și durata de acțiune (msec). Cronaxia și reobaza se determină pentru nervul corespunzător mușchiului explorat – răspunsul este tot motor.

Interpretarea rezultatelor:

- Rezultatele cronaxiei și reobazei se compară cu valorile normale.
- Se compară rezultatele obținute în diversele momente ale schimbului de lucru cu cele obținute la intrarea în program.

Metode de apreciere a coordonării motorii

Funcția de coordonare motorie poate da indicații asupra solicitării mecanismelor de reglare a reacțiilor reflexe dintre segmentul de recepție (analizatorii senzitivi) și cel motor. La omul normal, funcția de coordonare poate fi alterată de diferite cauze: emotivitate, oboseală musculară sau nervoasă, acțiunea unor factori nocivi din mediul de muncă asupra activității nervoase superioare sau asupra conexiunilor neuromusculare.

Studiul funcției de coordonare permite deci evaluarea capacității de muncă și a gradului de oboseală în activitățile la care participă predominant analizatorul senzitivo-motor. Pentru aprecierea coordonării motorii se utilizează diferite probe psihotehnice (alese în funcție de tipul de activitate profesională). Cele mai frecvent folosite sunt proba de trasaj și proba de punctaj (dotting).

Alți indicatori fiziologici care pot fi utilizați în evaluarea solicitărilor neuropsihice:

- indici electroencefalografici (caracteristicile de frecvență și de amplitudine ale traseelor EEG, indicele alfa);
- indici din aria vegetativă a organismului (indici cardiovasculari – EKG, frecvență cardiacă, TA, variații); pletismografici; indici ai activității aparatului respirator (frecvența și amplitudinea respirației);
- indici ai nivelului funcțional al sistemului reticular nespecific (rezistența electrică a pielii, răspunsul electrodermal sau cutanat-galvanic);
- indici somatici (indici electromiografici – frecvența și amplitudinea undelor, EMG; indici electrooculografici – mișcări oculare, frecvența clipitului);
- indicatori umorali, metabolici și endocrini ai reglării neurovegetative (nivelul urinar al catecolaminelor, al acidului vanilmedelic).

Criteriile de interpretare a datelor:

- variațiile cunoscute ale parametrilor fiziologici pe ciclul de 24 de ore;
- variabilitatea mare inter- și intraindividuală a indicatorilor fiziologici – necesitatea de a analiza înregistrările fiziologice individ cu individ și de a repeta minimum o dată înregistrarea la același subiect;
- dinamica divergentă a indicatorilor fiziologici din diferite arii funcționale ale organismului în condiții de solicitare prelungită.

Bibliografie selectivă

1. Dragan Ioan. *Medicina sportivă*. București: Editura Medicală, 2002.
2. Epuran M., Holdevici Irina, Tonita Florentina. *Psihologia sportului de performanță*. Editura Fest, 2008.
3. Gagea A. *Cercetări interdisciplinare în sportul de performanță*. București: Editura MIRA, 2007.
4. Toma Ion. *Labor medicine practical guide*. Craiova: Ed. Sitech, 2011.
5. *Fighting stress at the work place*. Employer's guide. <http://www.hsc.gov.uk/pubns/indg341.pdf>
6. *Positive labor – using a stress measuring instrument adequate for IMM*. <http://www.hsa.ie/pub/publications/wppack.html>
7. *Training managers in different stress reducing methods for the work place*. information@osha.eu.int.