

**Ministerul Sănătății al Republicii Moldova**

**UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
„NICOLAE TESTEMIȚANU”**

**Facultatea de Medicină  
Catedra de Reabilitare medicală, medicină fizică și terapie manuală**

# **REABILITAREA MEDICALĂ ÎN PATOLOGIA RESPIRATORIE ȘI CARDIOVASCULARĂ**

Recomandări metodice pentru lucrări practice și seminare  
pentru studenții anului V, Facultatea de Medicină

Chișinău  
Centrul Editorial-Poligrafic *Medicina*  
2023

CZU

Aprobat la ședința Consiliului de Management al Calității  
proces-verbal nr. 06 din 25.04.2023

Catedrei de Reabilitare medicală, medicină fizică și terapie manuală pro-  
ces-verbal nr.26 din 08.04.2022

Comisia Metodică de profil proces-verbal nr. 1 din 04.11.2022

**Autor:**

*Vizdoagă Anatolie*, dr. șt. med., asist. univ.

**Recenzenți:**

*Victor BOTNARU*, dr. hab. șt. med., prof. univ.

*Angela TCACIUC*, dr. șt. med., conf. univ.

*Angela GÎLEA*, dr. șt. med., conf. univ.

**Redactor:**

*Silvia Donici*

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

## CUPRINS

Introducere.	
Conceptul și importanța reabilitării medicale în pneumologie.....	4
Abrevieri .....	5
Scopul lucrării practice/seminarului .....	6
Întrebări pentru pregătirea individuală .....	6
Modalitatea efectuării lucrării practice și seminarului ....	7
Finalități de studiu .....	7
Evaluarea clinico-funcțională a sistemului respirator.....	8
Principii de reabilitare a sindromului ventilator restrictiv.....	12
Principii de reabilitare a sindromului ventilator obstructiv.....	14
Principii de reabilitare a sindromului ventilator mixt.....	15
Conceptul și importanța reabilitării cardiace.....	26
Evaluarea clinico-funcțională cardiacă.....	28
Fazele reabilitării cardiace.....	32
Cardiopatia ischemică cronică (CIC) .....	33
Controlul factorilor de risc.....	34
Sindromul de ischemie periferică cronică.....	37
Teste de autoevaluare și autocontrol.....	43
Referințe bibliografice.....	49

## INTRODUCERE

Aparatul respirator este, după aparatul locomotor, a doua localizare de suferință a omului, bolile pulmonare fiind, după aparatul cardiovascular, a doua cauză de pensionare de boală sub 50 de ani și a patra cauză de mortalitate. Circa 40 % din insuficiențele cardiace au la bază cordul pulmonar.

Interesul crescând pentru studiul funcției și patologiei respiratorii, ca și pentru o nouă atitudine în ceea ce privește asistența medicală a celor diagnosticați cu afecțiuni respiratorii, este pe deplin justificată. Practica a demonstrat că bolnavul cu infirmitate respiratorie, determinată de o afecțiune cronică, are nevoie de un ansamblu de măsuri complementare și progresive, care să vizeze ameliorarea condiției clinice și a condiției fizice globale, a problemelor psihologice și a consecințelor socio-economice. Toate aceste măsuri reprezintă de fapt asistența de reabilitare.

Reabilitarea medicală înseamnă, în primul rând, diagnosticul funcțional. Înainte de a alcătui un program de reabilitare trebuie să se precizeze diagnosticul complet, de formă și stadiu de boală, să se precizeze bilanțul funcțional și numai după aceasta se vor stabili metodele și metodologia fizică de reabilitare care reprezintă „o terapie funcțională” ce se adresează cu precizie unor anumite verigi fiziopatologice ale bolii. O astfel de asistență medicală, mai mult decât altele, nu acceptă șabloane, nu atât referitor la metode, a căror variație nu este prea mare, ci mai ales în ceea ce privește metodologia aplicată, fiindcă totul este individualizat.

Prezentare recomandare metodică cuprinde direcțiile și subiectele de bază necesare, volumul de cunoștințe și deprinderi pe care studenții și rezidenții urmează să le acumuleze și să le însușească în timpul orelor practice.

O atenție deosebită se acordă lucrului individual al studentului la patul bolnavului, la efectuarea manoperelor practice, a testelor și a problemelor de situație la tema dată.

## ABREVIERI

- RC - Reabilitare cardiacă  
ADL - Activities of Daily Living  
6MWT - Testul de mers timp de 6 min.  
MET - Echivalent metabolic  
METS - Echivalent metabolic în sarcini  
ECG - Electrocardiogramă  
EcoCG - Ecocardiografie  
TECP - Testul de efort cardiopulmonar  
CIC - Cardiopatie ischemică cronică  
IMC - Indice de masă corporală  
6 MWD- 6-minute walk distance  
DVO - Disfuncție ventilatorie obstructivă  
DVR - Disfuncție ventilatorie restrictivă  
DVM - Disfuncție ventilatorie mixtă  
MRC - Medical Research Council  
TENS - Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation  
PAO<sub>2</sub> - Presiunea parțială a oxigenului în aerul alveolar  
PaO<sub>2</sub> - Presiunea parțială a oxigenului în sânge  
PACO<sub>2</sub> - Presiunea parțială a bioxidului de carbon în aerul alveolar  
PaCO<sub>2</sub> - Presiunea parțială a bioxidului de carbon în sânge  
DLCO - Capacitatea de difuziune a monoxidului de carbon  
SaO<sub>2</sub> - Saturația de oxigen  
CPC - Cord pulmonar cronic

**Scopul:** Familiarizarea cu tehnicile de evaluare specifice, cu obiectivele, cu principiile și cu metodele reabilitării medicale în afecțiunile aparatului cardiovascular și respirator.

**Durata seminarului – 4 ore (180 minute)**

**Locul desfășurării**

1. Catedra de reabilitare medicală, medicină fizică și terapie manuală
2. Secția - bazele clinice ale catedrei.
3. Sală de studii.
4. Sala de kinetoterapie și de fizioterapie.

**Întrebări**

1. Reabilitarea cardiovasculară. Definiție. Obiectivele reabilitării cardiovasculare. Indicații, contraindicații.

2. Evaluarea deficiențelor clinicofuncționale în patologia cardiovasculară. Metodele de diagnostic funcțional.

3. Testarea cardiopulmonară. Definiție. Indicații pentru testare.

4. Fazele reabilitării cardiovasculare. Măsurile de profilaxie secundară în recuperarea cardiovasculară.

5. Reabilitarea medicală a pacienților postinfarct miocardic. Evaluarea deficiențelor clinico-funcționale în raport cu fazele recuperării. Principii de reabilitare fiziofuncțională.

6. Definiție, conceptul și importanța reabilitării medicale în pneumologie.

7. Evaluarea clinico-funcțională a pacientului cu afecțiuni pulmonare.

8. Sindromul ventilator restrictiv – definiția, clasificarea bolilor ce duc la SVR.

9. Sindromul ventilator obstructiv – definiția, clasificarea cauzelor, entități nosologice.

10. Principii ale tratamentului de reabilitare medicală în sindromul ventilator obstructiv.

11. Metode și mijloace fizical-kinetice utilizate în tratamentul de reabilitare a sindroamelor ventilatorii.

**Literatura recomandată**

**Bibliografie obligatorie:**

1. Botnaru V., Evaluarea funcțională respiratorie, Chișinău 2007, p.98
2. Vataman E., Liși D., Grivenco A., ș.a., Protocol Clinic Național, Reabilitarea cardiovasculară, Chișinău 2017, p.53
3. Cinteza D., Marcu V. Recuperarea Medicală Cardio-Vasculară, Editura Balneară,

București 20. „Elemente de patologie a aparatului respirator și recuperarea prin kinetoterapie.” Editura Universității din Oradea. 2002

### **Bibliografie suplimentară:**

1. **Postolache P., Marciniuk D.**, Handbook Of Pulmonary Rehabilitation, Nova Science Publishers, New York, 2021
2. **Randall L. Braddom.** Medicina Fizică și de Reabilitare, Ediția a IV-a, București, 2015.
3. **Sbenghe T.:** „Recuperarea bolnavilor cu afecțiuni respiratorii”, Editura Medicală, București 1987

### **Modalitatea efectuării lucrării practice și seminarului**

<b>N r. d/o</b>	<b>Compartimentul lucrării practice</b>	<b>Durata (min.)</b>
1.	Prezentarea temei și planului lecției practice.	5
2.	Controlul nivelului inițial de cunoștințe prin teste-grilă, prezentarea proiectelor.	30
3.	Răspuns la întrebările studenților, explicații suplimentare.	10
4.	Discutarea reperelor teoretice ale temei și verificarea gradului de însușire a subiectelor acesteia.	40
5.	Rezolvarea de către studenți, în sala de studii, a problemelor clinice.	30
6.	Demonstrarea de către pedagog a doi pacienți cu patologie cardiacă și respiratorie în contextul reabilitării medicale.	15
7.	Lucrul în pereche a studenților de însușire unul pe altul a dexterităților manuale la temă, în sala de studii, sub supravegherea și îndrumarea profesorului.	45
8.	Lucrul studenților cu pacienții în saloane sub supravegherea profesorului.	10
9.	Demonstrarea și discutarea investigațiilor suplimentare la tema studiată.	20
10.	Verificarea însușirii dexterităților manuale.	15
11.	Bilanț: profesorul răspunde la întrebări, apreciază și comentează gradul de activitate a fiecărui student; tragerea de concluzii; tema pentru următorul seminar; literatura necesară.	5

## **Finalități de studiu**

- să argumenteze necesitatea asistenței de reabilitare medicală în afecțiunile cardiace și respiratorii;
- să cunoască particularitățile examenului clinico-funcțional al persoanelor cu afecțiuni cardiace și respiratorii;
- să explice importanța abordării complexe, prin Cadrul Internațional al Funcționalității, în reabilitarea persoanelor cu afecțiuni cardiace și respiratorii;
- să definească principiile generale și obiectivele trasate de către echipa multidisciplinară;
- să manifeste abilități de evaluare a modificărilor funcționale și de selectare a mijloacelor de reabilitare a pacienților cu maladii cardiovasculare și respiratorii.

*Studentii trebuie să cunoască:*

- Tehnicile globale și specifice de evaluare funcțională a sistemului cardiovascular și respirator.
- Etapele de reabilitare a pacienților cu afecțiuni cardiovasculare și principiile recuperatorii aplicate la fiecare etapă
- Principiile de aplicare a metodelor și a tehnicilor recuperatorii în afecțiunile sistemului respirator în funcție de sindromul funcțional respirator prezent.
- Scopurile de aplicare a tehnicilor kinetoterapeutice respiratorii specifice (posturarea, reeducarea respiratorie, reeducarea tusei ș.a.).

*Compartimentele lecției practice:*

- Definiția, epidemiologie. Conceptul reabilitării medicale în afecțiunile cardiovasculare și respiratorii. Istoric.
- Obiective. Indicații și contraindicații pentru aplicarea programului de reabilitare la pacienții cu afecțiuni cardiovasculare și respiratorii.
- Evaluarea clinico-funcțională a pacienților cu afecțiuni cardiovasculare și respiratorii.
- Fazele reabilitării cardiovasculare.
- Reabilitarea medicală a sindroamelor cardiovasculare și respiratorii.

## **Planul seminarului/ lecției practice**

Introducere -10 minute

Controlul nivelului inițial de cunoștințe – 45 de minute

Vizita cu participarea la ședințe în sala de kinetoterapie, electroterapie



și aerosolterapie – 45 de minute

Analiza și comentarea fișelor de evaluare clinico-funcțională – 10 minute

Curația bolnavilor – 30 de minute

Dialogul cu pacientul – 30 de minute

Concluzii, tema pentru următorul seminar, sursele bibliografice necesare – 10 minute

## **Evaluarea clinico-funcțională a sistemului respirator**

Evaluarea funcției respiratorii, din punct de vedere al reabilitării, are drept scop determinarea diagnosticului funcțional, permițând astfel stabilirea unui program de tratament fiziofuncțional, în funcție de modificările constatate, și analiza deficiențelor funcționale.

În evaluarea funcției respiratorii trebuie parcurse mai multe etape:

➤ **examenul anamnestic** vizează ansamblul tuturor simptomelor percepute de pacient, care impactează calitatea vieții, antecedentele medico-chirurgicale, condițiile de mediu habitual și profesional, consumul de substanțe nocive (ex. tutun) sau de medicamente.

➤ **examinarea clinică** va cuprinde:

1. *Respirația:*

- tipul de respirație – abdomino-diafragmatică, costală superioară/inferioară, nazală sau bucală, ventilație spontană, respirație paradoxală.

- frecvența respiratorie monitorizată cu ajutorul unui cronometru timp de 30 de secunde (în mod normal 16 respirații/minut).

2. *Expectorația analizată macroscopic.*

3. *Bilanțul morfologic al coloanei vertebrale și al toracelui (cifoza, scolioza etc.).*

4. *Ausculțația plămânului.*

5. *Alte semne clinice: aspectul tegumentelor, mucoaselor și a sclerelor, starea de nutriție.*

➤ **teste clinico-funcționale**

1. **Testul conversației și al cititului** este o metodă simplă pentru măsurarea intensității unei activități fizice. În timpul discuției cu bolnavul observăm atent modul în care acesta respiră, apariția dispneei sau chiar a cianozei. O persoană sănătoasă, care efectuează o activitate de nivel mediu, poate să realizeze ușor o conversație, chiar dacă este angajată în acea activitate. Dacă persoana respectivă prezintă o obstrucție, aceasta poate

continua conversația, însă consideră activitatea fizică ca intensă.

## **2. Testul televizorului**

În timp ce bolnavul urmărește atent un program la televizor, fără a fi conștient că este privit, atenția lui fiind complet deviată de la propria respirație, se observă o veritabilă respirație de repaus, influențată numai de condițiile patologice ale bolnavului nu și de factorii psihici.

## **3. Testul clinic de dezobstrucție**

Se ascultă cu atenție plămânul pacientului înregistrând, în special, respirul zgomotos prelungit și ralurile inspiratorii. Se solicită pacientului să tușească de câteva ori pentru a mobiliza secrețiile, apoi se ascultă din nou plămânul, observându-se modificările înregistrate.,

## **4. Testul apneei**

Se cere bolnavului să execute, după un inspir maxim o apnee cât mai lungă posibil. Apneea este cu atât mai scurtă cu cât disfuncția respiratorie este mai severă, iar după sfârșitul inspirului va fi aproape imposibilă.

## **5. Testul lumânării**

La o distanță oarecare de gură, bolnavul ține o lumânare aprinsă în care suflă încercând să țină aplecată flacăra fără ca aceasta să se stingă.

## **6. Testul formării bulelor în apă**

Pacientul suflă lent și continuu printr-un tub într-o sticlă cu apă astfel încât să se formeze în mod constant bule.

## **7. Perimetria toracelui**

În expir și în inspir maxim se masoară circumferința toracelui la baza toracelui, la mijloc și pe lini subaxilară.

## **8. Aprecierea gradului de dispnee**

Dispneea poate fi evaluată atât de către pacient (autoevaluare), cât și de terapeut.

Terapeutul evaluează și încadratează dispneea în scala MRC (Medical Research Council), cea mai folosită în acest scop:

- gradul 1: dispneea apare la urcatul pantelor și al scărilor (după 15-20 trepte);
- gradul 2: dispneea apare și la mersul pe teren plat în ritmul impus de o persoană sănătoasă;
- gradul 3: dispneea apare și la mersul pe teren plat în ritm propriu;
- gradul 4: dispneea apare la mai puțin de 100 metri de mers sau la câteva minute de mers pe teren plat;
- gradul 5: dispneea este prezentă și în repaus, și la activități uzuale:

îmbrăcat, spălat, vorbit.

9. **Bodpyletismografia**, unul din testele funcționale complexe necesare pentru evaluarea funcției pulmonare, permite măsurarea rezistenței respiratorii, a volumelor pulmonare, inclusiv a volumului rezidual, precum și a spirometriei complete și a presiunii inspiratorii/expiratorii. Pletismografia corporală ajută la diagnosticul diferențial al bolilor pulmonare obstructive și restrictive, și poate fi importantă în identificarea cauzei dispneei. Testul constă dintr-o serie de manevre respiratorii efectuate într-o cameră de sticlă pentru a putea calcula volumele circulante de aer din plămâni.

Contraindicații:

- hemoptizia (expectorația de sânge în timpul tusei);
- efort de anvergură mare cu 3 ore înaintea testării;
- istoric de infarct recent (în ultimele trei săptămâni).

10. **Măsurarea schimbului gazos prin capacitatea de difuziune a monoxidului de carbon**

Capacitatea de difuziune a monoxidului de carbon (DLCO) este o măsură a abilității gazelor de a trece din alveole spre hematii prin epiteliul alveolar și endoteliul capilar. DLCO depinde nu numai de suprafața și de grosimea barierei alveolo-capilare, ci și de volumul de sânge aflat în capilarele pulmonare, de distribuția aerului alveolar și de ventilație. DLCO este măsurat prin dozarea monoxidului de carbon (CO) din aerul eliminat la sfârșitul expirației, după ce pacientul a inspirat o cantitate mică de CO, a ținut respirația și apoi a expirat.

Capacitatea de difuziune a monoxidului de carbon (DLCO) este scăzută în cazul afectării primare a vascularizației pulmonare, cum este în hipertensiunea pulmonară primitivă sau în tromboembolismul pulmonar. Atunci când plămânul este afectat difuz, așa ca în emfizem și în fibroza pulmonară, scade nu doar DLCO, dar și ventilația alveolară (VA). DLCO este scăzut și în bolile pulmonare interstițiale precum pneumonia interstițială, pneumonia de hipersensibilitate, sarcoidoza, boli induse de medicamente (amiodaronă, bleomicină), colagenoze (sclerodermie) și boli ocupaționale, în rezecțiile pulmonare, deoarece volumul total pulmonar este mai mic, dar valorile ajustate în raport cu VA sunt normale sau chiar mai mari, în anemie, dar acestea se normalizează atunci când se face corecția în funcție de nivelul hemoglobinei, în afectarea cordului stâng (boală de valvă mitrală, insuficiență cardiacă sistolică/diastolică). DLCO nu are contraindicații sau efecte adverse.

Indicații pentru realizarea acestui test sunt:

- diferențierea emfizemului de bronșita obstructivă și de astmul cronic (în cadrul evaluării bolii pulmonare obstructive cronice);
- diagnosticul diferențial al restricției volumului pulmonar;
- detectarea bolii vasculare pulmonare;
- evaluarea pacientului cu dispnee;
- evaluarea gradului de dizabilitate în bolile pulmonare interstițiale și în BPOC;
- urmărirea bolii pulmonare interstițiale.

### **Explorarea radiologică**

Radioscopia. Cu ajutorul radioscopiei putem aprecia modificările de transparență, mișcările și poziția diafragmului, mișcările toracelui (apreciate pe baza mișcării costale de inspir).

### **Evaluarea spirometrică**

a) **capacitatea vitală (CV)** reprezintă volumul de aer mobilizat în cursul unei respirații maxime (volumul de aer eliminat de plămâni în cursul unui expir maxim care urmează unui inspir maxim).

CV se compune din volumul curent (VT), volumul inspirator de rezervă (VIR) și volumul expirator de rezervă (VER).

b) **volumul expirator maxim în prima secundă (VEMS)** reprezintă volumul de aer expulzat din plămâni în prima secundă a expirului maxim forțat, care urmează unui inspir maxim. VEMS se exprimă în litri și mărimea lui este în funcție de forța de contracție a mușchilor ventilatori, de elasticitatea plămânilor și de rezistența la flux opusă de segmentul periferic al căilor aeriene.

c) **volumul inspirator maxim pe secundă (VIMS)** este un test spirometric mai puțin utilizat și se execută printr-o inspirație maximă și rapidă pornită după expir maxim.

d) **ventilația de repaus pe minut (VE)** reprezintă cantitatea totală de aer care pătrunde în plămân sau volumul total de aer care este expirat în decurs de 1 minut în repaus. Pentru 1 ml de O<sub>2</sub> preluat de sânge se ventilează 28 ml de aer. Valoarea medie a ventilației de repaus este de 56 l/min. și este dependentă de genul persoanei și de suprafața corporală (greutate și înălțime).

e) **ventilația maximă (V max)** este valoarea limită până la care poate crește ventilația pe minut, dar această valoare nu poate fi atinsă decât voluntar, pe o perioadă foarte scurtă.

## **Teste de efort**

Aprecierea răspunsului cardiorespirator la un efort dat este absolut obligatorie pentru evaluarea funcțională a bolnavului respirator, pentru încadrarea în tipul de insuficiență respiratorie (manifestă sau latentă), pentru alcătuirea programului de reabilitare medicală și a metodologiei concrete de lucru, pentru aprecierea în timp a efectelor acestui program.

Răspunsul organismului la efort variază în funcție de: vârstă, gen, starea de nutriție, temperatura ambiantă, poziția corpului, abilitatea executării tipului de efort, starea cordului, starea plămânului.

### **Testarea cardiopulmonară**

Testarea cardiometabolică este o investigație recunoscută internațional ca fiind „standardul de aur” pentru măsurarea parametrilor fiziologici ce caracterizează capacitatea de efort și performanța unei persoane. Reprezintă un test de efort care aduce numeroase informații cu privire la aparatul cardiovascular, respirator, musculoscheletal, hematopoietic și neuropsihic.

Pe lângă urmărirea simptomatologiei la efort, monitorizarea ECG și a tensiunii arteriale, pacientul beneficiază și de măsurarea ratei consumului de oxigen ( $VO_2$ ), a ratei producției de  $CO_2$  ( $VCO_2$ ), a parametrilor ventilatori și a saturației în  $O_2$ . Pacientul va respira într-un sistem închis ce va permite analiza acestor parametrii. Datele obținute astfel sunt numeroase și interpretarea acestora este deseori dificilă.

Pentru efectuarea efortului în cadrul TECP se poate utiliza cicloergometrul sau banda rulantă. Avantajele bicicletei ar fi lipsa balansului brațelor în timpul efortului, o măsurare mai corectă a sarcinii de efort, necesitatea unui spațiu mai redus și ușurința în determinarea tensiunii arteriale. În același timp, banda rulantă presupune un efort natural, deseori mai confortabil pacienților. Consumul maxim de oxigen pe cicloergometru este cu 5-11 % mai mic decât pe banda rulantă.

### **Indicații pentru testarea cardiopulmonară:**

- Evaluarea dispneei
- Distingerea limitării cardiace vs. pulmonară, vs. limitarea periferică în raport cu altele
- Detectarea bronhoconstricției induse de efort
- Detectarea desaturației exerciționale
- Evaluarea răspunsului la efort fizic
- Prognosticarea speranței de viață
- Determinarea dizabilității

- Evaluarea fitnessului
- Diagnostic
- Evaluați răspunsul la terapie

### **Capacitatea funcțională a cordului**

Capacitatea funcțională a cordului poate fi exprimată în METS  
(1METS = 3,5 ml\O<sub>2</sub>\kg\min)

Clasificarea IC conform NYHA.

- Gr. I > 7 METS
- Gr. II 5-7 METS
- Gr. III < 5 METS
- Gr. IV < 3 METS

Echivalentul metabolic al sarcinii (MET) este o măsură fiziologică care exprimă costul energiei activităților fizice și este definită ca raportul dintre rata metabolică (prin urmare, rata consumului de energie) în timpul unei activități fizice specifice unei rate de referință metabolică.

## **SINDROAMELE RESPIRATORII**

- I. Sindromul ventilator restrictiv
- II. Sindromul ventilator obstructiv
- III. Sindromul ventilator mixt

### ***I. Sindromul ventilator restrictiv***

Se caracterizează prin limitarea expansiunilor toracice de orice cauză, pulmonară sau extrapulmonară, debitele respiratorii fiind conservate pentru că lumenul bronșic rămâne liber, având drept consecințe: scăderea capacității pulmonare totale și a capacității vitale.

Agravarea disfuncției ventilatorii restrictive se traduce prin instalarea hipoventilației alveolare, a insuficienței respiratorii globale care la început apare doar la efort, apoi și în repaus (insuficiența respiratorie manifestă). Acest tip de insuficiență respiratorie poate fi determinat de cauze extrapulmonare (poliomielită, spondilită, distrofie musculară, cifoscolioză etc.) sau pulmonare (pneumonii interstițiale, pneumociroză etc.).

Hipoventilația pulmonară este determinată de:

- scăderea stimulilor ventilatori (în boli neurologice centrale sau periferice);
- imposibilitatea mobilizării sistemului de către o musculatură respiratorie deficitară (în boli musculare);

- creșterea importantă a travaliului ventilator (în boli ale peretelui toracic sau ale plămânului).

Hipoventilația alveolară modifică presiunile gazelor atât în alveolă, cât și în sânge,  $PAO_2$  și  $PaO_2$  scad în timp ce  $PaCO_2$  și  $PaCO_2$  cresc.

Hipoventilația este definită ca „ventilație alveolară inferioară cerințelor metabolice”, fiind determinată de un aport insuficient de aer inspirator la spațiile alveolare.

Scăderea  $O_2$  sangvin determină creșterea frecvenței cardiace, ca și a numărului de globule roșii, organismul încercând în acest fel să asigure o aprovizionare cu  $O_2$  a celulelor, corespunzătoare cerințelor metabolice. Excitația centrilor ventilatori determină o creștere a amplitudinii și a frecvenței respiratorii care, în general, are ca rezultat o mărire a eliminării  $CO_2$ . Această creștere a ventilației se însoțește de o mărire a suprafeței de hematoză pulmonară menită să crească saturația cu  $O_2$  a sângelui.

În insuficiența pulmonară prin hipoventilație, alături de semnele hipoxemiei, apar semnele hipercapniei care sunt predominante.

#### *Clasificarea bolilor ce duc la SVR*

1. În funcție de sediul etajului lanțului cinematic afectat:

1.1 Afectarea centrilor nervoși de comandă respiratorie: intoxicații cu barbiturice, cu morfină, TCC, leziuni vasculare cerebrale.

1.2 Afectarea căilor nervoase dintre centrul nervoși și organul efector: poliomielite, sindromul Guillan-Barré, leziuni de medulare cervicale, paralizia nervului frenic.

1.3 Afectarea organului efector cinetic (mușchiul): miastenia gravis, distrofia musculară progresivă, miotonia, miozita.

1.4 Afectarea directă a capacității de mobilizare a sistemului: cifoscolioza, spondilita

anchilozantă, B. Scheurmann, pahipleurita, sechele postoperatorii toracoabdominale, obezitatea, tumori abdominale sau pulmonare, fibroza pulmonară, ascita, sarcina.

2. În funcție de sediul limitării expansiunii toracice sau pulmonare:

2.1 Factori care limitează expansiunea toracică: tulburări neuromusculare, tulburări ale mecanicii toracice (deformări osoase sau creșterea rezistenței elastice), procese intraabdominale care limitează excursiile diafragmului: ascita.

2.2 Factori care limitează expansiunea plămânilor: procese pleurale, cardiopericardice: pericardite, hernia diafragmatică, procese exsudative

sau distructive pulmonare.

3. În funcție de sediul substratului mecanic pe care îl determină:

3.1 Boli care supraîncarcă mecanic sistemul: cifoscolioze, piept escavat, spondilita, obezitatea, toracoplastii, fibroze pulmonare, tumori abdominale.

3.2 Boli care scad forța motorie a sistemului: poliomielita, distrofia musculară, poliradiculonevrita, leziuni cerebrale cronice.

3.3 Boli cu supraîncărcare mecanică și pierdere senzitivo-motorie: tetraplegia.

## ***II. Sindromul ventilator obstructiv***

Sindromul respirator obstructiv este definit prin creșterea rezistenței din căile aeriene la trecerea coloanei de aer.

Clasificarea cauzelor:

1. Factori parietali

- îngroșarea peretelui prin hiperplazie celulară și glandulară
- atrofia pereților bronhici
- spasmul musculaturii bronșice

2. Factori intraluminali:

- tulburări de secreție și de structură a mucusului
- edemul mucoasei

3. Factori parenchimoși:

- alterarea parenchimului pulmonar cu diminuarea retracției elastice

Unele dintre aceste cauze pot fi reversibile spontan sau sub tratament, altele nu, fiind inutil tratamentul.

*Entități nosologice ale sindromului obstructiv:*

1. Boala obstructivă a căilor mici – bronșiolita. Reprezintă afectarea bronhiolilor mici cu diametrul sub 2 mm, constând în diminuarea lumenului, mucus intraluminal și metaplazia celulelor calciforme. Astfel se creează o rezistență la flux în căile mici, fără însă a influența valoarea rezistenței totale care este dată, în special, de rezistența în căile aeriene mari.

Afectarea căilor aeriene mici este întâlnită în bronșita cronică și în emfizemul pulmonar. Nu există nici o metodologie de recuperare în această afecțiune, ci doar o atitudine profilactico-terapeutică: suprimarea factorilor agresionali, aerosoloterapie și climatoterapie.

2. Bronșita cronică – afecțiune a bronhiilor mari și mici caracterizată clinic prin prezența sindromului bronșitic cronic (tuse cu expectorație mu-



coasă) cel puțin trei luni pe an și o vechime minim de doi ani.

3. Emfizemul pulmonar – dilatare permanentă a căilor aeriene situate distal de bronhiola terminală, cu distrugerea pereților alveolari, scăderea suprafeței totale alveolare și pierderea de capilare pulmonare.

4. Astmul bronșic – inflamație cronică a căilor aeriene, cu implicarea a numeroase celule (eozinofile, limfocite T, macrofage, mastocite, epitelio-cite etc.) și mediatori, care apare la indivizi cu susceptibilitate genetică. Se atestă obstrucție bronșică, parțial sau complet reversibilă, cu manifestarea sindromului de hiperreactivitate bronșică la stimuli variați. Din punct de vedere clinic, astmul bronșic se manifestă prin accese de dispnee și de tuse.

5. BPCO asociază bronșita cronică cu emfizemul pulmonar, fiind definită ca o entitate caracterizată clinic prin sindrom bronșitic cronic și dispnee progresivă.

#### ***Principii ale tratamentului de reabilitare medicală în sindromul ventilator obstructiv:***

1. Informarea pacienților privind conceptul de recuperare medicală: antrenamentul fizic regulat, ameliorarea performanțelor, dispneei și a calității vieții.

2. Suprimarea tuturor factorilor favorizanți de mediu ce pot influența evoluția sau exacerbarea bolii (fumatul, factori de poluare atmosferică în mediul habitual sau de muncă, regimul de viață, alimentația, infecții inter-curente sau asocieri de comorbidități).

3. Îndepărtarea factorilor organici, funcționali și psihologici de întreținere sau de agravare a deficitului funcțional respirator (tratarea infecțiilor respiratorii, deviației de sept nazal, cifoscoliozelor, anemiei, obezității, afecțiunilor cardiovasculare primare sau secundare, bolii respiratorii). Creșterea capacității de apărare a organismului, reechilibrarea condiției psihice și a atitudinii față de boală.

4. Dezobstrucția bronșică prin = măsuri: farmacologice (bronhodilatatoare, mucolitice, corticoizi), fizicale (aerosoloterapie, drenaj de postură, gimnastică respiratorie, tuse controlată, ventilație asistată), chirurgicale (aspirație bronșică).

5. Scăderea costului ventilației și tonifierea musculaturii respiratorii prin: kinetoterapie, ventilație asistată, respirație de amestecuri gazoase cu densități scăzute.

6. Ameliorarea distribuției intrapulmonare a aerului, corectarea schimbului gazos și a gazelor din sânge prin oxigenoterapie și măsuri

farmacodinamice de corectare a dezechilibrelor acido-bazice. Readaptarea la efort prin antrenament progresiv și terapie ocupațională.

#### 7. Reinserția socio-profesională.

### **III. Sindromul ventilator mixt**

Disfuncția ventilatorie mixtă (DVM) constă în asocierea în diferite grade a disfuncției obstructive și restrictive, cu predominanța uneia dintre ele. Se caracterizează prin scăderea capacității vitale și a capacității pulmonare totale, la care se adaugă scăderea VEMS-ului.

DVM poate apărea prin coexistența a două boli complet diferite sau în cadrul aceleiași boli, care se complică în evoluția sa. Cele mai reprezentative boli care duc la SVM sunt pneumoconiozele și tuberculoza pulmonară.

## **METODE ȘI MIJLOACE FIZICAL-KINETICE UTILIZATE ÎN TRATAMENTUL DE REABILITARE AL SINDROAMELOR VENTILATORII**

### **Aerosoloterapia și inhaloterapia**

Inhaloterapia este o metodă de administrare pe cale inhalatorie a unui agent terapeutic. În acest scop sunt folosiți aerosolii – particule de dimensiuni mici obținute din combinarea unui mediu gazos cu o substanță solidă sau lichidă fin dispersată. Există aerosoli artificiali, realizați cu ajutorul unor dispozitive speciale, și și aerosoli naturali, care se află în natură – aerosolii de pădure și marini. Cei marini conțin clorură de sodiu, iod, brom, magneziu, calciu.

Aparatul cu aerosoli (nebulizatorul) este un dispozitiv medical care generează aerosoli pentru îmbunătățirea respirației folosit în terapiile respiratorii.

În funcție de tipul de energie care transformă o soluție medicamentoasă într-un aerosol există trei tipuri principale de nebulizoare:

1) Nebulizator cu jet. Acest tip de nebulizator este conectat prin tuburi la o sursă de gaz comprimat sau oxigen care curge cu viteză mare printr-un medicament lichid pentru a-l transforma într-un aerosol inhalat de pacient.

2) Nebulizator cu plasă vibrantă (ca o sită mică). În urma vibrației, medicamentul este forțat să se deplaseze prin orificiile din placă, generând o ceață de picături mici.

3) Nebulizator cu ultrasunete. Elementul piezoelectric din interiorul

unui nebulizator cu ultrasunete este în contact cu un rezervor cu soluție medicamentoasă. Vibrația mecanică de înaltă frecvență a acestui element este suficientă pentru a produce o ceață de vapori.

Tipurile de medicamente care pot fi nebulizate:

- mucolitice și mucoreglatoare;
- bronhodilatatoare;
- glucocorticoizi;
- medicamente antialergice;
- antibiotice.

### **Aerosolul terapeutic**

Aerosolul terapeutic este o metodă de administrare pe cale inhalatorie a unor substanțe farmacologic active sau devenite active prin dispersie, care se adresează unor stări patologice ale căilor aeriene superioare și inferioare.

Substanțele active utilizate în terapia prin inhalații trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să aibă un efect tropic și farmacologic bine definit;
- să fie atoxice și neiritante pentru a nu influența negativ motricitatea cililor;
- să fie solubile în apă;
- să aibă un pH neutru;
- să poată fi pulverizate;
- să fie stabile, să nu degradeze repede în contact cu aerul;
- să nu intre în reacție chimică cu materialele obișnuite din care sunt confecționate nebulizatoarele;
- să aibă o resorbție cât mai slabă;
- să aibă efecte secundare cât mai reduse asupra altor aparate și sisteme ale organismului.

### **Ventilația mecanică**

Ventilația mecanică constă în utilizarea unor aparate, sisteme sau instalații mecanice, electrice sau electronice cu scopul ajutorării respirației sau chiar înlocuirea ei.

Tipuri de ventilație mecanică:

- Ventilație mecanică controlată
- Ventilație mecanică asistată-controlată
- Ventilație intermitent comandată
- Ventilație cu presiune pozitivă constantă

- Ventilație noninvazivă pe mască cu presiune pozitivă

### **Oxigenoterapia**

Oxigenoterapia este o procedură medicală care are rolul de a compensa deficitul de oxigen din organism prin creșterea concentrației de oxigen în aerul respirat. Astfel, prin administrarea unei cantități mai mari de oxigen decât cel prezent în aerul atmosferic se corectează deficitul de oxigen apărut la nivelul țesuturilor.

Oxigenoterapia este indicată în insuficiența respiratorie cu hipoxemie acută sau cronică și devine strict necesară când  $\text{PaO}_2 < 65 \text{ mmHg}$ ,  $\text{PaCO}_2 \geq 45 \text{ mmHg}$ .

Administrarea oxigenului (oxigenoterapia), în unele condiții de hipoxie, este de mare valoare, chiar vitală, iar în altele total ineficientă.

Hipoxia definită ca scăderea  $\text{PaO}_2$  în sângele arterial poate apărea în următoarele condiții:

1. Cauze extrinseci de hipooxygenare a plămânilor (cantități mici de  $\text{O}_2$  în atmosferă).
2. Cauze intrinseci legate de hipoventilația din bolile neuromusculare (afectarea centrului respirator sau afectarea de cauză centrală a efectorului).
3. Cauze intrinseci legate de plămân (creșterea rezistenței căilor aeriene la flux, scăderea complianței pulmonare, ventilație alveolară neuniformă, scăderea difuziunii prin membrana respiratorie).
4. Cauze intrinseci legate de transportul și de eliberarea de  $\text{O}_2$  la țesuturi (anemii, hemoglobină anormală, insuficiență circulatorie globală, insuficiență circulatorie localizată periferică, coronariană sau cerebrală, edem tisular).
5. Cauze intrinseci legate de capacitatea tisulară de utilizare a  $\text{O}_2$  (blocajul toxic al enzimelor celulare, scăderea capacității metabolice tisulare prin toxicitate, deficiențe vitaminice sau alți factori).

### **Indicațiile oxigenoterapiei:**

1.  $\text{PaO}_2 < 55 \text{ mmHg}$  sau  $\text{SaO}_2$  sub 88 % cu sau fără hipercapnie.
2.  $\text{PaO}_2 < 55\text{-}60 \text{ mm Hg}$  sau  $\text{SaO}_2$  sub 89 % și hipertensiune pulmonară.
3. Desaturare importantă la efort,  $\text{PaO}_2 < 55 \text{ mmHg}$ .
4. Desaturarea nonapneică din timpul somnului.
5. Policitemie secundară cu  $\text{Hcr.} \geq 55 \%$  și CPC decompensate.
6. Pacienții cu BPOC care lucrează.
7. Pacienții din programe de reabilitare respiratorie ( $\text{O}_2$  poate ameliora).

ora anduranța la efort și întârzia instalarea fatigabilității musculare respiratorii).

Contraindicațiile oxigenoterapiei: pacienții cu hipercapnie cronică.

### **Electroterapia**

Modul de acțiune al curenților electrici terapeutici se bazează pe proprietățile de iritabilitate și de excitabilitate ale substratului (celule vii) de a reacționa. Metodologia de aplicare ține cont de durata și de intensitatea stimulului electric, de tipul de curent utilizat, de indicații și de contraindicații terapeutice.

*Curentul continuu* este frecvent utilizat pentru proprietățile sale terapeutice, dovedite experimental și clinic, aplicarea sa fiind cunoscută sub numele de galvanizare. Dacă se asigură și vehicularea unor substanțe dincolo de bariera tegumentară sau mucoasă, procedeul se numește electroforeză.

*Curenții electrici terapeutici de joasă frecvență* sunt caracterizați prin impulsuri electrice succedate ritmic, singulare sau în serii, având efecte excitatorii sau analgezice. Terapia prin curenți de joasă frecvență se referă la stimularea musculaturii normoinervate, a celei denervate, la terapia musculaturii spastice, dar și la aplicațiile în scop analgezic și la electro-punctură.

**Terapia cu înaltă frecvență – undele scurte.** Pentru efectele hipermizant, analgezic, miorelaxant, antispastic și de activare a metabolismului, undele scurte sunt indicate în:

- bronșitele cronice
- sechelele pleureziilor netuberculoase
- pleurite
- unele forme de astm bronșic în perioada cronică, inactivă

*Contraindicațiile:*

- BPOC cu procese inflamatorii acute, cu sau fără supurații
- hemoptizii

**Terapia cu înaltă frecvență pulsată – diapulse.** Această terapie, pentru efectul antalgic, antiinflamator spectacular (infecțios sau neinfecțios), de resorbție a hematoamelor și a edemului tisular, de scurtare a timpului de vindecare și de accelerare a cicatrizării, are indicații certe în: bronșite, faringite, pneumonii, mai ales în faza acută.

*Contraindicații:* pacemakerul cardiac.

## ***Fototerapia***

***Terapia cu raze ultraviolete*** este aplicată în unele clinici în toate formele de tuberculoză neevolutivă (cronică) pentru următoarele efecte:

- ameliorarea apetitului și a curbei ponderale;
- ameliorarea stării generale, a tonusului psihic;
- diminuare a greșurilor în TBC intestinală.

În afara TBC, RUV este indicată și în crize de astm bronșic pentru diminuarea fenomenelor alergice. Se aplică pe torace anterior și posterior în expuneri încrucișate (ex. anterior-stânga superior și posterior dreapta-superior), o ședință la două zile cu șase-opt câmpuri de doze eritemice.

***Contraindicațiile*** legate de aparatul respirator:

- TBC activă
- neoplaziile
- cașexiile de orice cauză
- hemoptizia

## ***Radiațiile infraroșii***

Indicații: afecțiunile cronice ale aparatului respirator (astm bronșic, bronșite cronice, scleroemfizem pulmonar).

***Contraindicații:*** hemoragii, inflamații acute, stări febrile, neoplazii.

## ***Magnetoterapia***

### ***Terapia prin câmpuri magnetice de joasă frecvență***

***Indicații:***

- Astmul bronșic
- Bronșita cronică
- Pseudoastmul nevrotic

***Contraindicațiile*** legate de aparatul respirator:

- hemoptizia
- stările febrile
- bolile infecțioase
- neoplasmele
- TBC pulmonară și extrapulmonară activă

## ***Termoterapia***

Aplicațiile de căldură uscată sau umedă își găsesc justificarea în afecțiunile respiratorii în care căldura facilitează procesele resorbitive sau exercită un efect antispastic.

## ***Kinetoterapia***

În cadrul metodologiei de reabilitare funcțională a deficiențelor respiratorii,

kinetoterapia reprezintă metoda de bază, indiferent de boală, de stadiul sau de tipul disfuncțional. Alături de preocuparea medicului de a ameliora deficitul fizic al bolnavului respirator, în obiectivul terapeutic trebuie să existe și următoarele linii directoare:

- să se formeze la pacient și la familie o mai bună percepție asupra bolii;
- să fie diminuată starea psihoemoțională a pacientului față de propria boală;

- să fie încurajat pacientul să-și accepte incapacitatea fără autoagresivitate sau resemnare, ci cu dorința de a păstra și de a dezvolta restantul funcțional;

- să fie angrenată activ familia în tratamentul de reabilitare al pacientului;
- să se mențină o strânsă legătură între medic și pacient.

Noțiunea de „kinetoterapie respiratorie” are o sferă largă de obiective, de metode și de metodologii adaptate în vederea corectării diverselor mecanisme perturbate ale funcției respiratorii. Din această noțiune generală fac parte:

1. Gimnastica corectoare.
2. Reeducarea respiratorie.
3. Relaxarea.
4. Posturarea.
5. Antrenamentul la efort dozat.
6. Educarea tusei.
7. Educarea vorbitului.
8. Terapia ocupațională.

### ***Posturarea în kinetoterapia respiratorie***

Există două mari categorii de posturi:

- a) posturi relaxante și facilitatorii ale respirației;
- b) posturi de drenaj bronșic.

Posturi relaxante și facilitatorii ale respirației

Postura corectă pentru o respirație fiziologică cuprinde întregul corp, deci și capul, și bazinul, și membrele inferioare. Poziția acestora influențează coloana, musculatura intersegmentară, alinierea și echilibrul toracelui. Întrucât mulți mușchi accesori ai respirației sunt în același timp mușchii posturii, alterarea posturii trunchiului poate duce la tulburarea ventilației, după cum și o ventilație deficitară se răsfrânge negativ asupra posturii.

Între postura corectă pentru o respirație normală a unui subiect sănătos și postura facilitatorie a unui bolnav dispneic există deosebire. De exemplu,

postura corectă în ortostatism a unei persoane sănătoase se compune din: capul drept (privirea orizontală); brațele atârname simetric pe lângă corp; trunchiul și coloana drepte (în ax), cât mai întinse; abdomenul retras la planul trunchiului și al bazinului; membrele inferioare întinse cât mai decontractat.

Pentru bolnavul dispneic cardiopulmonar, mai ales în criză, posturile facilitatorii ale respirației sunt cu totul altele. În ortostatism, bolnavul dispneic adoptă următoarea poziție: spatele rezemat de perete, coloana ușor cifozată, trunchiul ușor aplecat în față, umerii „căzuți”, cu membrele superioare atârname înaintea corpului, membrele inferioare ușor flectate din genunchi.

În decubit dorsal, postura cea mai favorabilă respirației, utilizată la bolnavii gravi, presupune: parte rabatabilă de la capul patului ridicată la 45°; capul pe o pernă mică (umerii nu sunt pe pernă); brațele în abducție de 30-40°; antebrațele stau în sprijin pe două perne; sub coapse și genunchi, o pernă care flectează ușor șoldurile și genunchii. Dacă nu se poate rabata capul patului, se utilizează sistemul celor „5 perne în scară ” așezate una peste alta, ca treptele unei scări.

Din poziția șezând pe scaun, trunchiul nu se reazemă de spătarul scaunului, fiind ușor aplecat înainte cu coatele pe coapse sau pe o masă. De astfel, acest amănunt a fost prezentat și la posturile ortostatice, reprezentând „postura” aplecat înainte, prin care tensiunea în mușchii abdominali scade, presiunea viscerelor pe diafragm diminuează, mobilitatea diafragmului crește, mărind ventilația bazelor plămânilor, costul ventilator, spațiul mort, iar ventilația se mută spre zona volumului expirator de rezervă (VER). Concomitent, senzația de dispnee se reduce prin dispariția hipertoniiei musculaturii inspiratorii din zona gâtului, umerilor, toracelui superior; de la acești mușchi nu se mai transmit impulsuri de „tensiune inadecvată”.

#### *Posturi de drenaj bronșic*

Drenajul de postură al secrețiilor bronșice reprezintă cea mai eficientă și cea mai simplă metodă de facilitare a evacuării acestora. Principiul este poziționarea toracelui cu declivitate spre trahee în așa fel încât gravitația să ajute înaintarea secrețiilor din zonele distale spre cele proximale ale arborelui bronșic. Această poziționare este în funcție de segmentul care trebuie drenat.

#### *Reeducarea respirației*

Reeducarea respiratorie se face printr-un ansamblu de tehnici kinetice



„specifice” și „analitice”, și urmărește să realizeze la un bolnav dat un nou „model” respirator, adaptat nevoilor acestuia și capabil să asigure volume de aer mobilizabile suficiente, cu un travaliu ventilator cât mai redus, în cadrul unei respirații bine controlate și coordonate.

Reeducarea respiratorie are câteva componente, fiecare cu justificarea sa:

**1. Dirijarea aerului la nivelul căilor respiratorii superioare (CRS)** este o problemă neglijată, de obicei, deși în fond aici începe și se sfârșește coloana de aer care ventilează plămâni. Rolul CRS (al nasului în special) în pregătirea calitativă a aerului inspirat (încălzire, umidificare, purificare) este extrem de important și bine cunoscut, spre deosebire de rolul CRS în mecanica ventilației, care reglează viteza de deplasare și presiunea coloanei de aer, formând geometria acestei coloane.

Inspirația pe nas este forma cea mai fiziologică a respirației. Nasul poate fi considerat ca o rezistență reglabilă în calea coloanei de aer care va influența forța musculaturii inspiratorii, iar la copil forma toracelui. Sunt bine-cunoscute sechelele toracale ale copilului adenoidian care, în perioada de creștere, a inspirat numai pe gură.

Pentru fortificarea musculaturii inspiratorii trebuie să se acționeze la nivelul narinelor prin următoarele exerciții:

- Inspirația pe o nară, cealaltă fiind presată cu degetul, apoi se alternează
- Inspirații întrerupte, ca atunci când se miroase o floare sau cum face câinele când adulmecă
- Inspirații cu presiuni intermitente, cu două degete, pe ambele nări (fără să fie presate complet)

Pentru facilitarea inspirației la bolnavii în criză dispneică, aceștia trebuie învățați să execute tracțiuni laterale ușoare cu policele și indexul în șanțul nazogenian, împiedicând astfel aspirația foselor nazale în inspirație, cu creșterea consecutivă a rezistenței. Expirația va fi executată de bolnavi pe gură, scăzând astfel rezistența la flux a coloanei de aer expirat.

Pacienții cu obstrucție bronșică vor fi învățați să expire cu buzele strânse sau pronunțând una din consoanele : **h - ș - f - s - pf**. Această „respirație cu buzele strânse” determină o presiune reglabilă la ieșirea coloanei de aer pe gură, împiedicând colapsul bronșic expirator, așa-zisa obstrucție bronșică dinamică ce apare numai la expirație, componenta cea mai reducibilă din cadrul sindromului obstructiv bronșic. La baza acestei obstrucții stă conceptul „punctului de egalizare presională”.

O altă metodă de reeducare respiratorie prin dirijarea aerului la nivelul CRS este cântatul. Acesta necesită un summum de condiții optime pentru a asigura o respirație cât mai bună: o anumită postură a capului, a trunchiului și a întregului corp, o forță bună a musculaturii respiratorii, dirijarea corectă a coloanei de aer, volume mari de aer mobilizabile, o coordonare perfectă respiratorie.

În timpul cântatului, laringele reprezintă o rezistență variabilă, care nu numai că antrenează musculatura respiratorie, dar anihilează instalarea obstrucției bronșice dinamice expiratorii.

Inițial se corectează postura (în canto se dă o mare importanță posturii în timpul cântatului): capul ridicat, coloana dreaptă, abdomenul retras în prelungirea toracelui, umerii relaxați, poligonul de susținere ușor mărit.

## **2. *Reeducarea respirației costale***

Jocul costal inferior mărește diametrul transversal toracic, în timp ce jocul costal superior asigură creșterea diametrului sagital.

Atât poziția, cât și mișcarea coastelor depind de poziția și de mobilitatea coloanei vertebrale. Se spune „cum este rahisul așa este și toracele”. Astfel, flexia rahisului crește oblicitatea coastelor, facilitând expirația. Extensiunea rahisului orizontalizează coastele, dând doar impresia că mărește inspirația. De fapt, această poziție scade inspirația, deoarece blochează mișcarea diafragmului. Înclinarea laterală a coloanei închide hemitoracele homolateral, facilitând expirația pe această parte, dar deschide hemitoracele heterolateral, unde se facilitează inspirația. O eroare se face prin asocierea mișcărilor de brațe pentru creșterea respirației toracice. Mișcarea scapulei în timpul acestor exerciții face dificilă acțiunea musculaturii mobilizatoare toracice cu punct de fixare pe scapulă (marele dințat, micul pectoral etc.).

Contribuția respirației toracice este de circa 35 % din volumele pulmonare mobilizabile. Bolile pulmonare, pleurale sau toracice pot determina limitarea, până la dispariție, a mișcărilor toracelui. Persoane sănătoase de asemenea nu știu să-și mobilizeze corect toracele, mai ales să-l mobilizeze diferențiat pe cele trei mari regiuni topografice (superioară, medie și inferioară). Reeducarea mișcărilor toracice are la bază principiul conștientizării comenzii și execuției mobilizării diferențiate a acestor regiuni toracice.

Tehnica de lucru constă în contrarea, de către mâinile kinetoterapeutului, a mișcării inspiratorii: se solicită expirația, kinetoterapeutul presând puternic pe măsură ce expirația se apropie de final; începerea inspirației

va găsi în zonă o contrarezistență care va crește tensiunea în musculatura inspiratorie a regiunii. Pe măsură ce inspirația progresează, presiunea mâinilor asistentului scade, pentru ca la sfârșitul ei să nu mai existe.

Această tehnică are drept rezultate:

- conștientizarea mișcării costale respective;
- mărirea ventilației zonei pulmonare subiacente;
- creșterea forței musculaturii inspiratorii regionale.

**3. Reeducarea respirației diafragmatice.** Diafragma reprezintă principalul element motor al ventilației care, printr-o deplasare de cca 3 cm, determină 65 % din această ventilație. Valoarea respirației diafragmatice nu constă doar în acest procent crescut de participare la ventilație, ea asigurând de asemenea ventilația bazelor plămânului și cea mai bună distribuție intrapulmonară a aerului. Diafragma lucrează în regim de economie energetică, având cel mai mic cost pentru o unitate de aer ventilat, ceea ce în caz de insuficiență respiratorie este deosebit de important. Datorită amplitudinii de mișcare, el garantează o capacitate respiratorie maximă cu o expirație completă, iar prin modificările presionale toraco-abdominale pe care le determină are o influență directă asupra circulației de întoarcere venoasă.

Tehnica reeducării respirației diafragmatice se reduce la antrenarea așa-zisei respirații abdominale. Deoarece diafragma nu poate fi controlat voluntar, mișcările lui vor fi ajutate prin jocul presiunii intraabdominale, care poate fi voluntar dirijată prin contractarea și relaxarea peretelui abdominal. Relaxarea cu bombare a peretelui abdominal va determina o scădere a presiunii intraabdominale, care va facilita coborârea diafragmului, deci inspirația. La contractarea cu sucțiunea peretelui abdominal va crește presiunea intraabdominală și diafragma va fi împins în sus, facilitând expirația. Aceste mișcări ale peretelui abdominal se învață utilizând metoda contrapresiunilor (sac de nisip, mâinile pacientului sau ale kinetoterapeutului).

După însușirea tehnicii de mobilizare a peretelui abdominal, această mișcare se cuplează cu inspirația respectivă, în expirație urmărindu-se ca toracele să rămână imobil. Cu acest scop, o mână se plasează pe torace, iar cealaltă pe abdomen și se execută respirații ample, fără ca mâna de pe torace să se ridice, în timp ce mâna de pe abdomen se ridică și se coboară în ritmul inspirație-expirație.

În al treilea timp, pacientul va învăța respirația abdomino-toracică inferioară, adică va cupla respirația abdominală cu cea toracică inferioară.

Respirația abdomino-toracică inferioară este cea mai eficientă, asigurând cea mai bună ventilație pulmonară.

Reeducarea respirației abdominale se face din decubit dorsal, apoi din șezând, din ortostatism, în mers, în efort de urcat și de coborât o scară, creându-se treptat un nou stereotip dinamic respirator.

Mișcările diafragmului pot fi influențate direct prin presiunea exercitată de viscere. Astfel, poziția Trendelenburg va facilita expirația, căci visceralele vor presa pe diafragm, în timp ce poziția inversă favorizează inspirația prin coborârea viscerelor spre abdomenul inferior.

**4. Controlul și coordonarea respirației.** În cadrul reeducării respiratorii, refacerea coordonării este un obiectiv deosebit de important. Se știe cât de anarhică este respirația unui bolnav dispneic. În literatura de specialitate acest obiectiv este cunoscut sub denumirea de „respirație sau ventilație dirijată sau controlată”.

O ventilație dirijată are mai multe componente. Ritmul respirator, respectiv frecvența ventilației pe minut, are un rol important în determinarea unor mecanisme fiziopatologice respiratorii (neuniformitatea distribuției intrapulmonare a aerului, complianța dinamică, rezistența la flux, travaliul ventilator etc.). Bolnavii sunt, de obicei, tahipneici și se va urmări scăderea treptată a frecvenței cu 4-5 respirații pentru fiecare treaptă, trecându-se la următoarea numai după ce pacientul s-a adaptat la noul ritm. În cazul bolnavilor bronhopulmonari obstructivi se ajunge la 12-14 respirații/min; în cazul celor restrictivi problema este mai dificil de apreciat, deoarece pentru ei tahipneea este un mod de adaptare și nu trebuie lăsată să crească prea mult.

Pentru modificarea ritmului respirator s-au creat „simulatoare de respirație” care produc niște sunete caracteristice, asemănătoare unei respirații zgomotoase. Acest zgomot se reglează la ritmul dorit, iar pacientul, inconștient, intră treptat cu propria respirație în acest ritm.

Se recomandă de asemenea ca reeducarea ritmului respirator să se clacheze pe ritmul cardiac: se inspiră pe 3-4 bătăi cardiace, se expiră pe alte 3-4 bătăi (pacientul cu mâna pe puls); treptat se trece la inspirația și la expirația pe câte 5-6 bătăi cardiace. Desigur că acest ritm ține de frecvența cardiacă care la acești bolnavi este crescută. Acest gen de coordonare respiratorie are efecte benefice mai generale asupra organismului.

## **Gimnastica de corectare**

Independent de orice afectare respiratorie propriu-zisă, surprinde frecvența kineticii respiratorii anormale la subiecții considerați sănătoși. După Heybrock-Seiff, aproape 70 % dintre aceștia au o respirație vicioasă, disarmonică, ceea ce se soldează cu un cost ventilator mai mare decât cel normal.

O respirație normală este dependentă, printre altele, de forma stucturii mobilizate (trunchi-abdomen) și de forțele mobilizate (musculatură). Atât această structură mobilizată, cât și forțele mobilizante pot prezenta o mare varietate de perturbări prin deficite proprii sau induse de deficite de la distanță. Cauzele, care pot determina disarmonii respiratorii, sunt extrem de numeroase, fiind consecința alterărilor de statică, dezalinierii corpului, afectării complexului mioartroscheletal toracic și al centurilor, al tulburărilor de troficitate a țesuturilor moi toraco-abdominale.

O respirație normală de repaus, în situația unui torace perfect echilibrat, trebuie să se execute cu musculatura proprie respiratorie toraco-diafragmatică, în cadrul unor anumite limite. Mișcări mai ample nu sunt posibile decât prin intervenția unei musculaturi care acționează „din afara” toracelui asupra acestuia (musculatura dorsală, scapulohumerală, abdominopelvină). Mișcările toracelui, determinate de această musculatură (numite „mișcări pasive”), sunt mai ample, disarmonizează actul respirator, necesitând un cost respirator crescut. Dacă se permanentizează (prin permanentizarea tulburărilor de structură toraco-vertebrale existente), se instalează treptat hipofuncția și, în final, hipotrofia musculaturii proprii respiratorii toracice și chiar a diafragmului.

Nu numai perturbările morfologice ale structurii mobilizabile sau cele ale forțelor mobilizatoare pot determina respirații vicioase, ci și unele boli psihice (de exemplu. nevrozele care afectează coordonarea respiratorie). Este cunoscută și instalarea unor stereotipuri disfuncționale respiratorii ca „sechelă” a unui proces patologic care a trecut. De exemplu, pacienții operați pe abdomen își modifică tipul respirator, accentuând respirația toracică. Acest tip respirator rămâne uneori și după vindecarea suferinței abdominale.

La bolnavii bronhopulmonari se constată extrem de frecvent disarmonii ale structurilor mobilizabile și mobilizatoare (devieri ale coloanei, orizontalizări costale, contracturi musculare, redori articulare toracice, hipotonii musculare etc.), care vor agrava deficitul funcțional respirator

determinat de boală. Cele mai demonstrative exemple de disarmonii ale acestor structuri sunt afecțiunile extrapulmonare generatoare de disfuncții ventilatorii restrictive și care, în final, se soldează chiar cu insuficiențe respiratorii severe (de exemplu, cifozele, spondilita anchilopoietică, pieptul escavat, toracoplastiile, distrofiile musculare, miotonia, miozitele, hernia diafragmatică, ascita etc.).

Printre obiectivele kinetologiei respiratorii trebuie inclusă, obligatoriu, corectarea la maximum posibil a tuturor disarmoniilor structurii mobilizate și a forțelor mobilizatoare, indiferent de celelalte obiective care au în vedere corectarea tulburărilor fiziopatologice respiratorii.

În trecut se punea accent exclusiv pe exercițiile de gimnastică corectoare considerate ca „gimnastică respiratorie”. Astăzi kinetologia respiratorie este abordată în volum deplin, prin obiective diferențiate, și are un loc bine determinat.

Exercițiile corectoare urmăresc refacerea posturii fiziologice de respirație prin recâștigarea unui bun aliniament, asuplizarea articulațiilor centurilor și a trunchiului, obținerea destinderii peretelui abdominal, pentru a permite executarea unei respirații abdominale libere și eficiente.

### **Antrenamentul la efort**

Cele mai comune metode de antrenament la efort sunt prezentate în continuare.

**Mersul** este cel mai recomandat pentru începerea antrenamentului la efort. Uneori, la bolnavii pulmonari, este necesară administrarea concomitentă de  $O_2$ , care va fi suspendată pe măsura adaptării treptate la efort. Mersul, ca procedeu de antrenare, are unele avantaje: este un exercițiu fiziologic cu automatisme vechi și stabile, este simplu, nu cere explicații deosebite și nici vreo instalație specială, pune în acțiune mari grupe musculare. Dozajul mersului este însă mai relativ și include dozarea ritmului pașilor, distanței parcurse, duratei de mers, pantei. O variantă a antrenamentului la mers, codificată, este „cura de teren” utilizată în stațiunile balneare.

**Activitățile de autoîngrijire și casnice.** Pentru bolnavii cu deficiențe funcționale cardiopulmonare și locomotorii severe, aceste activități pot reprezenta un efort fizic deosebit, la care este obligatoriu să-i reantrenăm. Nu se poate trece la eforturi mai mari, până când nu s-a obținut o capacitate de efort suficientă cerințelor activităților casnice și proprii. Pentru o perioadă de timp, aceste activități vor reprezenta și scopul, și metoda reeducării la efort.

**Urcatul scărilor și a pantelor** - efort simplu ce poate fi obținut prin tes-

tarea la scăriță sau prin suirea obișnuită a treptelor unei scări. Progresul se face în număr de trepte și în durata urcării. La mersul în pantă, parametrii de încărcare a efortului sunt: înclinarea acesteia, distanța și ritmul de mers.

**Bicicleta ergometrică și covorul rulant** necesită existența instalațiilor respective, dar au avantajul dozării cu multă precizie și chiar urmărirea modului de comportare a parametrilor cardiorespiratori în timpul efortului. Progresul efortului se face prin durata, prin încărcarea rezistenței la pedalaș sau prin viteza de derulare a covorului și prin panta acestui covor.

**Alergarea** este metoda cea mai utilizată, mai ales în profilaxie, pentru sedentari, dar și pentru pacienți cardiopulmonari ajunși deja prin antrenament la o anumită capacitate de efort. Ritmul de alergare, nivelul de ridicare a genunchiului, distanța sau durata alergării sunt parametri de progres ai reantrenării la efort prin această metodă. Alergarea pe loc (care se poate executa chiar în casă) are un efect la fel de bun ca și variantele alergării: săritura cu coarda și săritura cu mingea.

**Înotul în piscină** este mult practicat în ultima vreme datorită îmbunătățirii gradului de confort al piscinelor, plăcerii contactului cu apa, efectelor benefice ale apei calde și presiunii hidrostatice asupra musculaturii, articulațiilor, circulației periferice etc. Ridică unele probleme în ceea ce privește dozajul, fiind greu de apreciat gradul imersiei, mărimea efortului fizic la înot, cunoștințele în tehnica înotului etc.

**Terapia ocupațională**, printre multiplele indicații pe care le are, poate fi și o metodă de antrenare la efort, dacă sunt bine alese formele respective. În acest scop este utilizată la pacienții cardiorespiratori și locomotori.

**Sportul terapeutic**, larg folosit în kinetoprofilaxia capacității de efort, este și metodă de elecție pentru sedentari și obiectivul final în reantrenarea la efort a bolnavilor cardiorespiratori și locomotori. Alegerea celui mai adecvat sport, a intensității de practicare, a duratei și stabilirea numărului de repetări ale sesiunilor sportive în cursul săptămânii reprezintă însuși dozajul la efort. Cunoștințele tehnice asupra sportului respectiv au mare importanță în aprecierea intensității efortului.

**Munca.** După ce un pacient este adus la capacitatea de efort cerut de munca sa fizică, se consideră că acel efort de muncă va reprezenta în continuare cel mai bun exercițiu de menținere și chiar de creștere treptată a capacității lui de efort.

Caracteristicile de care depinde eficiența efortului fizic de antrenament sunt intensitatea, durata și frecvența. Cu cât acești parametri sunt mai

reduși, cu atât eficiența antrenamentului este mai mică și cu cât sunt mai ridicați, cu atât antrenamentul fizic este mai eficient.

Intensitatea efortului la cardiaci și pulmonari se recomandă să fie de 60-80 % din capacitatea funcțională testată a pacientului. Pentru înregistrarea unui efect favorabil, se va începe cu 25-50 % din aceasta și treptat se va ajunge la 60-80 % din consumul maxim de O<sub>2</sub>. Un efort mai mare este periculos și nu mai aduce nici o îmbunătățire a performanței cardiace. Instalarea steady-state-ului pulsului are loc anume la aceste valori ale efortului.

Durata efortului la intensitatea dată va fi de 10-20 de minute. Însă la începutul antrenamentelor pacientul obosește înainte de a atinge această durată din cauza decon condiționării fizice la efort. În această situație se vor aplica eforturi de scurtă durată, intermitente și repetate (de exemplu, trei minute de efort, urmate de pauză de 30-180 de secunde, ciclul care se repetă 30-60 de minute).

Frecvența ședințelor de efort este considerată ca fiind optimă atunci când acestea sunt în număr de 2,2-3/săptămână în cazul pacienților cardio-pulmonari care performează eforturi de intensitate și de durate mai mari. Pentru pacienții care nu pot executa decât eforturi de intensitate mai mică și pe durate mai scurte se recomandă ședințe zilnice, uneori repetate chiar în cursul aceleiași zile (când efortul este la nivel de mobilizări din pat, mers prin cameră).

Metodica unei ședințe de antrenament la efort, când s-a ajuns să se lucreze la intensități și durate eficiente, împarte această ședință în trei părți:

- Prima parte (6-15 minute) este perioada de încălzire sau adaptare, cu exerciții de gimnastică generale lente, fără un efort deosebit, din decubit sau șezând, urmate de mers prin sală într-un ritm în creștere continuă. Accentul se pune pe exercițiile de respirație ample.
- Partea a doua a programului este alcătuită din exerciții propriuzise de efort (bicicletă, alergare, covor rulant, scăriță), care se desfășoară sub controlul reacției pacientului la efort.
- Partea a treia marchează trecerea la starea de repaus, durează 5-10 minute și are rolul de a permite organismului o revenire lentă. Se execută mișcări ușoare de membre, mersul relaxat, mișcări respiratorii. Această parte a programului este necesară pentru a evita instalarea hipotensiunii brutale post-efort.



Vasodilatația mare produsă de efort nu dispare brusc după încetarea acestuia, iar prin oprirea contracției musculare din timpul exercițiilor - care până în acel moment a jucat rolul unei pompe periferice a sângelui - se va instala hipotensiunea, uneori lipotimia și chiar tulburările de ritm. Cele 5-10 minute ale perioadei de revenire sunt suficiente ca accelerația pulsului să scadă, presiunea arterială să se stabilizeze, căldura acumulată în efort să se disipeze, metaboliții acizi din mușchi să fie spălați.

### **Spelioterapia**

Speleoterapia (lat. spelunca – peșteră, cavernă, și grec. therapeia – tratament) este o metodă de tratament prin plasarea bolnavilor timp îndelungat în condiții de microclimat al peșterilor, minelor de sare, grotelor etc. Particularitățile microclimatului depind de caracterul încăperilor subterane.

Microclimatul de „salină” sau de „grotă” se caracterizează prin constanța parametrilor fizici de temperatură și de presiune a aerului, de componență ionică și gazoasă, umezeală relativ mică, ionizare sporită negativă, prezența aerosolilor de sare, radioactivitate pronunțată (în peștere), absența florii bacteriene și a alergenilor.

Aerosolii salini sunt microparticule inhalate pe nas și pe gură de către pacient care ajung în căile respiratorii superioare și inferioare, unde dezinfectează mucoasele, elimină toxinele, refac elasticitatea membranelor celulare, activează mișcarea ciliară și reduc microorganismele iritante. Efectul cumulativ al factorilor microclimatului de saline ameliorează starea clinică a bolnavilor, în special astmatici, prin rărirea sau dispariția crizelor de astm, reducerea tusei și dispneei, îmbunătățirea stării psihofiziologice și reducerea medicației.

Metodologia de tratament diferă în ceea ce privește durata expunerii bolnavilor într-o zi în salină. De regulă, tratamentul se aplică în cursul dimineții. Bolnavul este plasat timp de 2-3 ore pe zi în peșteră sau în grotă, iar în minele de sare până la 12-16 ore. Durata curei este de la 2-3 săptămâni până la 1-3 luni.

*Indicații:* stările preastmatice, astm bronșic alergic și atopic cu evoluție ușoară sau medie, bronșite cronice, insuficiență respiratorie de gradul I-II.

*Contraindicații:* boli psihice, neoplazii pulmonare, forma severă a astmului bronșic, forma activă a tuberculozei, hipertensiune arterială în forma severă, cordul pulmonar cronic decompensat.

## **Alimentația**

Reabilitarea pacienților cu sindrom ventilator restrictiv, obstructiv și mixt implică în mod necesar corecția dietei zilnice:

- porții mici, dar frecvent (de până la șase ori pe zi)
- refuzul de la alimente excesiv de calorice, dulci, sărate și grase
- renunțarea la alcool, la conserve, la maioneză și la sosuri picante
- reducerea consumului de paste, de produse de patiserie, de pâine
- consumarea de fructe, de legume și de ierburi proaspete
- excluderea alimentelor ce provoacă o reacție alergică (individual în fiecare caz)
- cât mai multă apă de calitate.

## **Psihoterapia**

Psihicul joacă un rol important în cauzalitatea, evoluția și prognosticul bolilor organice. Astfel, unii indivizi răspund la orice tip de deficiență fizică prin anxietate, teamă, supărare, depresie.

Pentru bolnavii respiratori, handicapul respirator prezintă dificultăți mai mari sau mai mici de a-și îndeplini activitățile zilnice sociale, familiale, de muncă sau cele recreaționale. De aceea frecvent, la disfuncția respiratorie, se asociază tulburări psihice: anxietate, depresie, senzația de dependență, pierderea încrederii și imaginii despre propria persoană.

La o parte din acești pacienți, după cum afirmă Lustig, apar deseori stări anxioase, tendința la izolare de societate, teama de activitate socială, stări emoționale puternice, stări de supărare chiar furie, tendințe acuzatoare pentru cei din jur.

## **Conceptul și importanța reabilitării cardiace**

Bolile cardiovasculare reprezintă principala cauză de deces la nivel mondial, fiind responsabile de peste jumătate din decesele anuale la nivel european și de 2/3 din decesele înregistrate anual în Republica Moldova.

Reabilitarea cardiovasculară este o parte bine stabilită a tratamentului pacienților după evenimente cardiovasculare acute și după intervenția chirurgicală pe cord. Programele de reabilitare cardiacă îmbunătățesc prognosticul după sindromul coronarian acut prin reducerea evenimentelor ulterioare printr-un control mai bun al factorilor de risc cardiovascular și oferind astfel participanților o calitate mai bună a vieții. Datorită dovezilor de prevenție cardiovasculară din ultimii 20 de ani, reabilitarea cardiovasculară a devenit parte a recomandărilor în tratamentul pacienților cu afecțiuni cardiovasculare.

Conceptul asistenței de reabilitare medicală în afecțiunile cardiovasculare generatoare de deficit funcțional a evoluat mult în cei peste 30 de ani de când a fost introdusă ideea reabilitării medicale în ischemia de miocard și în obstrucția arterială periferică. Evoluția acestui concept a oscilat continuu, în funcție de autori, de la supraevaluarea rolului asistenței de reabilitare medicală în afecțiunile cardiovasculare până la negarea completă a vreunei valori testabile.

Disputele erau generate de o interpretare și încadrare greșită a metodelor și a mijloacelor folosite în asistența pacientului cardiac. Odată cu precizarea valorii și a granițelor asistenței profilactice secundare, ca și a mijloacelor cu care ea operează, asistența propriu-zisă de reabilitare cardiacă și-a conturat limitele, chiar dacă acestea au fost mult reduse.

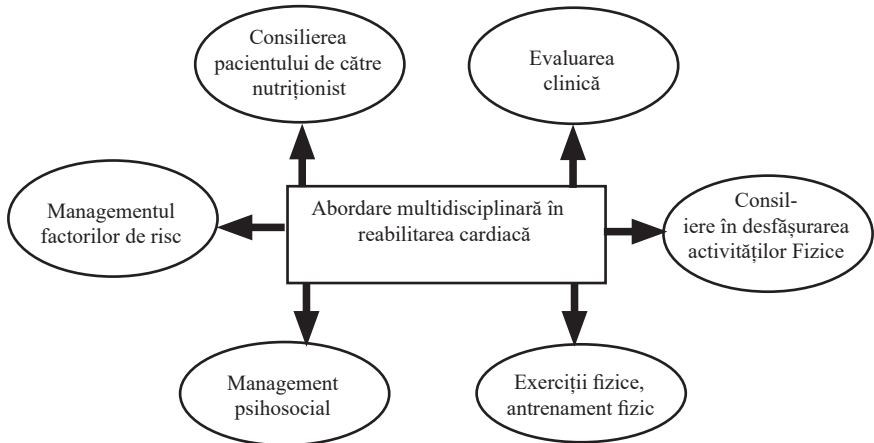
Conform definiției US Public Health Service, reabilitarea cardiovasculară (RC) înseamnă programe comprehensive de lungă durată, care implică evaluarea medicală, prescrierea exercițiilor fizice, modificarea factorilor de risc cardiovascular, educarea și consilierea, destinate a limita efectul fiziologic și psihologic al bolii cardiace, a reduce riscul morții subite și a infarctului miocardic repetat, a controla simptomele cardiace, a stabiliza sau încetini procesul aterosclerotic.

Recuperarea cardiacă reprezintă un pas esențial în prevenția secundară la pacienții care au suferit un eveniment cardiovascular. Aceste programe de recuperare ajută la limitarea efectelor fiziologice și psihologice ale bolii, la gestionarea simptomatologiei, la reducerea riscului unor noi evenimente cardiovasculare (moarte subită sau reinfarctizare), stabilizarea sau regresia aterosclerozei, ameliorarea statusului psihosocial și vocațional, creșterea calității vieții.

Recuperarea cardiovasculară a fost introdusă în Republica Moldova la începutul anilor 1970, în special pentru bolnavii cu cardiopatie ischemică, inclusiv pacienții postinfarct miocardic, cu angină pectorală, după intervenție chirurgicală de bypass aortocoronarian sau după angioplastie cu stent.

Această recomandare metodică cuprinde direcțiile și subiectele de bază necesare, volumul de cunoștințe și de deprinderi care va facilita studenții și rezidenții să le acumuleze și să le însușească în timpul orelor practice. O atenție deosebită se va acorda lucrului individual al studentului la patul bolnavului, la efectuarea manoperelor practice, a testelor și a problemelor de situație la tema dată.

## Componentele reabilitării cardiace:



**Evaluarea clinico-funcțională** are ca scop dimensionarea beneficiului și a riscului, ceea ce înseamnă stabilirea abilităților fizice ale pacientului, a limitelor medicale ale activității reeducaționale, a ritmului progresivității acțiunilor terapeutice, a algoritmului procedeelor fizice.

- Clinic (intoleranță la efort, oboseală, dispnee)
- Funcțională (ECG, EcoCG)
- Biochimică (lipide, glucoză, proteinele cardiace, coagularea etc.)
- Evidențierea factorilor de risc cardiac (modificabili/nemodificabili)
- Testări cu scale specifice: Borg, testul de efort cu determinarea consumului de oxigen, chestionare depresie/anxietate, calitatea vieții etc. Programul terapeutic se aplică în echipă multidisciplinară alcătuită din medic cardiolog și medic reabilitolog, fiziokinetoterapeut, dietetician, psiholog, medic psihiatru, personal mediu abilitat în acest domeniu, specialist în terapie ocupațională, toți având obligativitatea unei participări atente.

### Testarea toleranței la efort

În prima săptămână după evenimentul cardiac acut trebuie efectuată testarea toleranței la efort. Există numeroase mijloace și protocoale de testare a toleranței la exercițiul fizic. Bicicleta ergometrică și covorul rulant fac parte din echipamentul de rutină utilizat pe larg, cuantificarea efortului făcându-se prin creșterea vitezei de lucru sau a rezistenței.

### Testul de mers pe jos 6 minute (6MWT)

Testul este larg folosit pentru evaluări pre- și postprograme de recuperare

respiratorie și cardiacă, precum și pre- și postintervenții chirurgicale cardiopulmonare. Este un test obiectiv, simplu, reproductibil, cu costuri reduse, bine tolerat, adaptabil (comorbidități). Obiectivul principal al testului este de a verifica distanța pe care persoana poate să o urmeze timp de 6 minute la rând. Pentru evaluarea funcției cardiace și respiratorii, ritmul cardiac și presiunea persoanei trebuie măsurate înainte și după efectuarea testului. Acest test reflectă capacitatea funcțională pentru eforturile de tip submaximal din viața de zi cu zi.

Pacientul este rugat să meargă timp de 6 minute pe un plan plat, în ritm propriu, fără impuneri de viteză. La finalul acestui interval se vor nota distanța parcursă în metri, precum și apariția de simptome de tipul fatigabilitate sau dispnee (măsurate pe o scală analogă vizuală sau Borg).

**INDICAȚII** pentru testul de mers pe jos timp de 6 minute:

- Pentru comparații pre- și posttratament
- Transplant pulmonar
- Rezeecție pulmonară
- Operația de micșorare a volumului plămânului
- Reabilitare pulmonară
- BPCO
- Hipertensiune pulmonară
- Insuficiență cardiacă
- Starea funcțională (o măsurare unică)
- Fibroză chistică
- Boli vasculare periferice
- Fibromialgie
- Pacienții vârstnici

**CONTRAINDICAȚII** pentru testul de mers pe jos timp de 6 minute:

Contraindicații absolute:

- √ angină pectorală instabilă în cursul lunii precedente
- √ infarct miocardic în cursul lunii precedente

Contraindicații relative:

- √ frecvență cardiacă de repaus mai mare de 120 pe minut
- √ tensiunea arterială sistolică mai mare de 180 mmHg și diastolică mai mare de 100 mmHg.

**Aprecierea testului de mers 6 minute:**

(i) – indicele prezis

IMC = greutatea/ înălțimea<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>)

Calcularea valorilor normale individuale la bărbați:

$6\text{MWD}(i) = (7,57 \times \text{înălțimea, cm}) - (5,02 \times \text{vârsta, ani}) - (1,76 \times \text{masa, kg}) - 309(m)$ , sau

$6\text{MWD}(i) = 1140(i) - (5,61 \times \text{IMC, kg/m}^2) - (6,94 \times \text{vârsta, ani})$

Limita de jos a normei:  $6\text{MWD}(i) = 153\text{ m}$

Calcularea valorilor normale individuale la femei:

$6\text{MWD}(i) = (2,11 \times \text{înălțimea, cm}) - (2,29 \times \text{vârsta, ani}) - (5,78 \times \text{masa, kg}) + 667(m)$  sau

$6\text{MWD}(i) = 1017(i) - (6,24 \times \text{IMC, kg/m}^2) - (5,83 \times \text{vârsta, ani})$

Limita de jos a normei:  $6\text{MWD}(i) = 139\text{ m}$

### **Aprecierea rezultatelor testului 6MWT:**

- <150 m – foarte joasă (corespunde IC clasei funcționale IV NYHA),
- 151-300 m – joasă (corespunde IC clasei funcționale III NYHA),
- 301-425 m – moderată (corespunde IC clasei funcționale II NYHA),
- 426-549 m – înaltă (corespunde IC clasei funcționale I NYHA),
- >550 m - IC clasa funcțională 0 NYHA.

### **Testarea cardiopulmonară**

Testarea cardiometabolică este o investigație recunoscută internațional ca „standardul de aur” pentru măsurarea parametrilor fiziologici ce caracterizează capacitatea de efort și de performanță a unei persoane. Reprezintă un test de efort care aduce numeroase informații cu privire la aparatul cardiovascular, respirator, musculoscheletal, hematopoietic și neuropsihic.

Pe lângă urmărirea simptomatologiei la efort, monitorizarea ECG și a tensiunii arteriale, pacientul beneficiază și de măsurarea ratei consumului de oxigen ( $\text{VO}_2$ ), a ratei producției de  $\text{CO}_2$  ( $\text{VCO}_2$ ), a parametrilor ventilației și a saturației în  $\text{O}_2$ .

Pacientul va respira într-un sistem închis ceea ce permite analiza acestor parametrii. Datele obținute astfel sunt numeroase, iar interpretarea lor este deseori dificilă.

Pentru efectuarea efortului în cadrul TECP se poate utiliza cicloergometrul sau banda rulantă. Avantajele bicicletei ar fi lipsa balansului brațelor în timpul efortului, o măsurare mai corectă a sarcinii de efort, necesitatea unui spațiu mai redus și ușurință în determinarea tensiunii arteriale. În același timp, banda rulantă presupune un efort natural, deseori mai confortabil pacienților. Consumul maxim de oxigen pe cicloergometru este cu 5-11 % mai mic decât pe banda rulantă.

### Indicații pentru testarea cardiopulmonară:

- Evaluarea dispneei
- Distingerea limitării cardiace vs. pulmonare, vs. limitarea periferică în raport cu altele

- Detectarea bronhoconstricției induse de efort
- Detectarea desaturății exerciționale
- Evaluarea răspunsului la efort fizic
- Prognosticarea speranței de viață
- Determinarea dizabilității
- Evaluarea fitnessului
- Diagnostic
- Evaluarea răspunsului la terapie

### Capacitatea funcțională a cordului

Capacitatea funcțională a cordului poate fi exprimată în METS (1METS = 3,5 ml\O<sub>2</sub>\kg\min.)

Clasificarea IC conform NYHA:

- Gr. I > 7 METS
- Gr. II 5-7 METS
- Gr. III < 5 METS
- Gr. IV < 3 METS

Echivalentul metabolic al sarcinii (MET) este o măsură fiziologică care exprimă costul energiei activităților fizice și este definită ca raportul dintre rata metabolică (prin urmare și rata consumului de energie) în timpul unei activități fizice specifice unei rate de referință metabolică.

**Proba Pachon-Martinet** studiază starea funcțională a aparatului cardiovascular în repaus și după efort. Pacientul păstrează un repaus total în clinostatism de cel puțin 5 minute, după care se ia pulsul și tensiunea arterială (TA). Se repetă examinarea de trei ori, pentru ca valorile inițiale să rămână constante. Atunci când se ajunge la trei valori constante, pacientul se ridică lent în ortostatism și după 60 secunde de nemișcare se ia din nou pulsul și TA o singură dată. Apoi se vor efectua 20 de genuflexiuni în 40 secunde (1 secundă coborâre, 1 secundă ridicare) - flexia și extensiunea genunchilor trebuie să fie completă, trunchiul drept. La terminarea efortului, subiectul reia rapid poziția clinostatică și se ia pulsul în primele 15 secunde și în secundele 45-60 ale primului minut, iar între secundele 15-45 se măsoară TA. Se continuă măsurarea pulsului și a TA în același mod, înca 4 minute consecutive.

**Proba Ruffier-Dickson** apreciază acomodarea organismului la efort, fiind denumit de autori „test de evaluare a condiției fizice”. Proba se efectuează după un repaus de minimum 5 minute în așezat. Se măsoară FC în 15 secunde (toate aceste valori se vor înmulți cu patru, pentru a afla FC/min.) și valoarea obținută va reprezenta P1. Urmează efortul, ce constă în 30 de genuflexiuni (totale) timp de 45 secunde. Imediat după efort, pacientul se reasează pe scaun și se ia din nou FC între secundele 0-15 ( $x \cdot 4 = P2$ ) și 45-60 ( $x \cdot 4 = P3$ ) din primul minut postefort.

Indicele Ruffier-Dickson se calculează după formula  $Ir = (P1+P2+P3)-200/10$ . Interpretarea probei: indice sub 0 = foarte bun; între 0-5 = bun; între 5-10 = mediu; între 10-15 = slab, peste 15 = foarte slab.

Valorile FC și TA sunt cu atât mai scăzute (la aceleași trepte de efort) și revin mai repede după efort la valorile inițiale cu cât capacitatea de efort aerob este mai crescută.

Pentru evaluarea efortului maxim perceput și aprecierea expresivității dispneei, Borg a dezvoltat două scale diferite, RPE (Ratings of Perceived Exertion) și CR10 (Category-Ratio ancorat la numărul 10).

**Scala Borg** de măsurare a efortului maxim perceput este o metodă subiectivă de apreciere a intensității efortului fizic utilizată pentru a evalua percepția subiectivă a efortului în raport cu amplexarea efortului.

Borg a ales o serie de 15 numere în creștere (de la șase la 20) și le-a legat de valorile ritmului cardiac în timpul efortului fizic. Cea mai mică valoare a scalei (șase) corespunde în mod ideal la 60 de bpm, iar cea mai mare valoare (20) – unei frecvențe cardiace de 200 bpm.

Pentru ca scala Borg să fie utilă, este necesar să se explice individului diferite puncte ale scării înainte de începerea testului. Aprecierea dată de subiect trebuie să fie cât se poate de obiectivă și onestă, fără a supraestima sau subestima efortul.

6. Rezistența la oboseală sau orice altă stare similară cu așezarea sau relaxarea

7. Extrem de ușor: o mișcare foarte ușoară

8. -

9. Foarte ușor: similar cu o plimbare normală.

10. -

11. Ușor: comparabil cu intensitatea unei călduri ușoare.

12. -

13. Destul de dur: o intensitate percepută ca fiind ușor provocatoare.



14. -
15. Dură: o intensitate percepută ca provocatoare.
16. -
17. Foarte greu: o intensitate percepută ca fiind foarte provocatoare.
18. -
19. Extrem de greu: o intensitate foarte mare care nu poate fi menținută.
20. Efort de tavan: o intensitate maximă nesustenabilă.

### **Scala Borg - aprecierea expresivității dispneei**

Scala Borg - se apreciază pre- și postefort fizic:

- 0 puncte – fără efort
- 1 punct – efort extrem de slab
- 2 puncte – efort slab
- 3 puncte – efort mediu
- 4 puncte – efort mai intens
- 5 puncte – efort intens (puternic)
- 6-7 puncte – efort foarte intens
- 8-9 puncte – efort de mare intensitate
- 10 puncte – efort maximal

### **FAZELE RC**

- Faza I este consumată în perioada de internare a bolnavului.
- Faza II urmează externării din secția de cardiologie și durează 12 săptămâni. Această fază poate fi împărțită în două subfaze: prima (4-6 săptămâni) se derulează într-o instituție medicală de recuperare cardiacă, iar a 2-a subfază la domiciliul bolnavului sub supraveghere.

• Faza III continuă până la un an la domiciliu. Controlul factorilor de risc, managementul factorilor psihosociali și familiali, și reantrenarea la efort.

### **FAZA I RC**

Începe obișnuit din timpul spitalizării (unde se găsește bolnavul pentru o stare patologică sau chirurgie cardiacă) și are ca scop:

- √ maximizarea autoîngrijirii;
- √ maximizarea mobilității segmentare și generale;
- √ educarea pacientului;
- √ ameliorarea stării de anxietate.

Conținutul etapei este reprezentat de activități nonenergice, cu nivel de 1-2 METS: ridicarea din pat, transfer din pat în scaun, exerciții pentru creșterea/îmbunătățirea amplitudinii articulare și autoîngrijirii, exerciții de mers cu scaunul cu roțile și apoi liber, exerciții de respirație toracică

și abdominală. Toate aceste activități sunt practicate cu intensități reduse, conservând resursele; totodată, bolnavul este instruit în direcția cunoașterii bolii sale, a procesului de reabilitare, a noțiunilor de cost metabolic a activității și a necesității implementării unui nou stil de viață.

Fiecare acțiune este monitorizată din momentul de vârf al execuției și încă 4-5 minute după încetarea ei. Bolnavul poate trece în faza următoare atunci când nivelul prestațiilor este de 3,5-4 METS.

## **FAZA II RC**

Promovează și acordă servicii de prevenire și de reabilitare a tuturor pacienților după evenimente acute CV în scop de stabilizare clinică, stratificare a riscului și de promovare a intervențiilor de lungă durată, obținerea capacității maxime de efort.

Conține trei programe:

1) *Program RC cu spitalizare (rezidențial)*, numit faza intermediară, cu o durată de 1-2 săptămâni pentru pacienții cu risc înalt și cei cu stări instabile.

2) *Program RC ambulator* – pentru pacienții mai independenți, cu o durată de 3-6 luni, cel puțin 8-12 săptămâni, continuat într-un regim mai flexibil până la 12 luni de la evenimentul acut.

3) *Program RC la domiciliu* – prescris și monitorizat de echipa medicală, cu suport de materiale educaționale și vizite periodice la medic. Durata programului este de 3-6 luni. Componentele și activitățile sunt similare celor din faza precoce a programului RC ambulator.

Este cea mai intensivă, specială și pretențioasă perioadă, programul terapeutic desfășurându-se sub supraveghere medicală constantă. Procesul reeducativ începe cu testarea capacității funcționale.

Programul de reabilitare are la bază exerciții regulate, a căror nivel se stabilește în contextul datelor de testare. Adicional are în atenție managementul stresului, adaptarea la un regim nutrițional protectiv, scăderea ponderală, abandonarea fumatului. Programul se derulează pe 36 de ședințe timp de 3 luni (15). Exercițiile indicate sunt de tip aerob, fiecare ședință durează în jur de 20-30 de minute și este monitorizată electrocardiografic de o asistentă medicală specializată. Exercițiul trebuie condus în raport cu rata ritmului cardiac, cu nivelul presiunii arteriale și cu starea de confort fizic a pacientului.

Evoluția acestei faze este gradată progresiv spre creșterea nivelului de activitate.

### **FAZA III RC**

RC ambulator este de lungă durată (de menținere), de o durată indefinită, toată viața. Se acordă servicii de prevenire secundară și de reabilitare ambulator neinstituționalizat, ambulator instituționalizat, dacă există posibilități în comunitate (ex. în grupe de coronarieni) sau/și cure periodice în spitale de recuperare (stațiuni balneoclimaterice).

Durează o lungă perioadă de timp, uneori tot restul vieții, de aceea trebuie construită pe baza de exerciții agreeate de bolnav pentru a fi efectuate la domiciliu sau în centrul de reabilitare cardiacă.

Bolnavul rămâne sub monitorizare medicală regulată și periodică, ceea ce implică teste pentru gradarea exercițiului, efectuate la trei-șase luni. Regulile pentru o nutriție adecvată, pentru un lifestyle protectiv și o menținere ponderală sunt valabile și în această perioadă. Programul fazei trebuie să încurajeze independența, automotivația și autoîngrijirea.

#### **Cardiopatia ischemică cronică (cic)**

De asistență de recuperare necesită următoarele categorii de pacienți (OMS):

1. Bolnavii postinfarct miocardic.
2. Bolnavii cu angor instabil internați.
3. Bolnavii cu cardiopatie ischemică cronică.
4. Bolnavii după bypass și angioplastie coronariană transluminală percutanată.

Asistența recuperatorie la domiciliu se aplică la categoriile 1-3-4.

CIC are la bază ateroscleroza coronariană - proces complex, rezultând din lezarea celulelor endoteliale, din proliferarea musculaturii netede și din acumularea colesterolului de monocitele și macrofagele stratului subintimal arterial coronarian.

Pe aceste leziuni, ruptura sau ulcerarea plăcilor de aterom determină apariția trombozei coronariene cu instalarea infarctului de miocard. Spasmul coronarian apare mai ales în locurile cu aterom, deși există spasm coronarian pe coronare idemne (cca 10 % din cazurile de angor).

Leziunile aterosclerotice enumerate instalează treptat (iar tromboza în mod brutal) un flux sangvin coronarian inadecvat cerințelor miocardului, fenomen ce definește „ischemia cardiacă”.

Efectele patologice ale acestei ischemii asupra celulei miocardice sunt: deficitul de O<sub>2</sub> local și eliminările deficitare ale metaboliților celulari.

În mod normal, fluxul coronarian este cu mult peste orice cerere tisulară,

de aceea ischemie miocardică nu poate apărea nici în cele mai intense solicitări. În prezența leziunilor coronariene cu fenomene ischemice, disfuncția miocardului se instalează rapid la solicitarea cordului.

Durerea coronariană (angor pectoris) este expresia clinică majoră a instalării ischemiei cardiace, care dovedește dezechilibrul între cererea de O<sub>2</sub> a miocardului și ceea ce coronarele pot oferi. Dacă angorul apare în efort, înseamnă că cererea este prea mare, iar apariția în repaus denotă o scădere a fluxului coronarian, asociată unui spasm arterial sau unei obstrucții pasagere, precum și a unui travaliu cardiac sporit nu ca urmare a vreunui efort, ci a creșterilor de catecolamine circulante (stări de excitație, anxietate, medicație etc.). În orice situație, raportul între gradul ischemiei cardiace și gradul travaliului cardiac va determina toleranța la efort a coronarianului.

Recuperarea funcțională a cardiacului se bazează pe toleranța acestuia la efort care trebuie testată la diverse trepte (intensități și durate) și tipuri de efort.

Recuperarea cardiacă postinfarct este stadializată tradițional în trei faze:

1. Faza I este consumată în perioada de internare a bolnavului.
2. Faza a II-a urmează externării din secția de cardiologie și durează 12 săptămâni. Această fază poate fi împărțită în două subfaze: prima (4-6 săptămâni) se derulează într-o instituție medicală de recuperare a cardiacilor (spital, sanatoriu, centru) sub strictă supraveghere, iar a doua subfază se desfășoară la domiciliul bolnavului.
3. Faza a III-a continuă până la un an la domiciliu. Unii autori susțin că această fază durează toată viața, dar afirmația nu are substrat logic real sub raportul strict al asistenței de recuperare, confundându-se această asistență cu asistența profilactică secundară care obligatoriu trebuie urmată întreaga viață.

Conform acestei stadializări, medicul de familie nu poate să nu fie implicat în recuperarea cardiacului la revenirea acestuia la domiciliu. În general, pacientul este instruit din spital asupra modalității de comportare la domiciliu și rămâne sub controlul intermitent clinic și paraclinic (EKG) la nivelul secției de cardiologie unde a fost internat sau la cabinetul de cardiologie din policlinică. Programul de recuperare la domiciliu pentru acești pacienți cuprinde: controlul factorilor de risc, aspecte educaționale, reconsiderarea factorilor psihosociale și familiali, și obligatoriu reantrenarea

la efort și la activități fizice.

### **Controlul factorilor de risc**

Combaterea factorilor de risc cardiovascular nu este doar obiectivul profilaxiei primare și a celei secundare, ci și parte organică a programului profilaxiei de ordinul trei, adică al recuperării. Dintre multiplii factori majori de risc cardiovascular sunt urmăriți în mod deosebit: valorile tensiunii arteriale, fumatul, obiceiurile alimentare, stresul, greutatea corporală, valorile glicemiei (în cazul unui diabet asociat), activitatea fizică (respectiv sedentarismul).

### **Aspecte educaționale**

Pentru realizarea întregului program de recuperare, pacientul trebuie instruit în ceea ce privește combaterea factorilor de risc și schimbarea comportamentului. Educația pacientului presupune și explicarea mecanismului bolii și a impactului asupra acesteia atât a factorilor agravanți, cât și a celor benefici. Explicațiile vor fi întotdeauna la nivelul înțelegerii bolnavului și nu trebuie să demonstreze erudiția medicală a doctorului, ci capacitatea lui de a convinge și de a se face înțeles.

Rolul medicului de familie în problemele de educație nu se oprește doar la bolnav, ci se extinde și la membrii familiei, la persoanele din anturajul acestuia. Acestea trebuie incluse în efortul de recuperare al sechelarului de infarct prin evitarea fumatului în prezența bolnavului, participarea la respectarea dietei, la programul de mers al bolnavului, sprijinirea regimului de viață, de odihnă și de activitate fizică, a moralului bolnavului, crearea unui climat familial pozitiv fără stres etc.

Reluarea activităților fizice începe chiar din spital și se continuă progresiv la domiciliu. Capacitatea sechelarului de infarct de a începe un antrenament la efort trebuie obligatoriu testată pentru a se putea aprecia palierul de efort cu care se va începe recuperarea.

Există însă o serie de situații care contraindică orice fel de testare la efort. Acestea sunt:

- Infarctul miocardic acut
- Angorul pectoral instabil
- Insuficiența cardiacă congestivă necontrolată
- Pericarditele active sau miocarditele
- Tromboflebitele sau trombii intracardiaci cunoscuți
- Stenoza aortică moderată sau severă
- Disritmia ventriculară necontrolată

- Disritmia supraventriculară necontrolată
- Aneurismul ventricular important
- Diabetul necontrolat
- Boli acute sistemice sau stările febrile
- Tensiunea arterială în repaus: > 120 mmHg diastolică sau > 200 mmHg sistolică.

Selecția pacienților pentru antrenamentul la efort se face pe baza testelor de efort. Pentru infarctele necomplicate testarea se face între ziua a 14-a și a 21-a (uneori chiar mai devreme). Pentru comparație, testarea după operațiile pe cord se face între ziua a 14-a și a 28-a, iar după angioplastia coronariană între a treia și a zecea zi.

- În spital sau în centrele de recuperare a cardiacilor testările de efort executate la scăriță, la bicicletă ergometrică, la covorul rulant etc. se exprimă în watti sau kgm/min., arătând limita la care se va desfășura antrenamentul de efort.
- La domiciliul pacientului, medicul de familie se va orienta asupra capacității de efort a pacientului pe baza reacției clinice a acestuia la o probă de efort simplă: mers într-un anumit ritm pe o anumită distanță, urcatul unui număr de trepte sau la răspunsul clinic în timpul și după executarea unei activități fizice codificate prin valoarea ei în echivalenți metabolici.

Efortul se consideră corespunzător pentru respectivul pacient dacă:

- a) nu apar dureri precordiale;
- b) nu apare dispneea;
- c) frecvența cardiacă nu depășește o creștere de 30 bpm peste ritmul de repaus sau până la un maxim 120 bpm (în primele șase-opt săptămâni de la infarct); după care se poate aplica pentru limita maximă a pulsului formula frecvenței cardiace normale maxim admise ( $P_{max}$ ) în funcție de vârstă:  $P_{max} = 220 - \text{vârsta (în ani)}$  sau  $P_{max} = 215 - \text{vârsta (în ani)} \times 0,66$ . La sechelarul de infarct, pulsul trebuie să rămână sub aceste valori maxime (70-80 %) indiferent de efort, căci la acești bolnavi adaptarea frecvenței cardiace la efort este limitată și o valoare a acesteia submaximală s-ar putea să fie de fapt maximală;
- d) tensiunea arterială nu crește sau nu scade cu mai mult de 20 mmHg;
- e) nu apar tulburări de ritm (extrasistole izolate sau salve).

La abordarea unei activități fizice testabile se procedează astfel:

- Se alege activitatea fizică care apreciativ nu ar depăși limitele

pacientului, în cadrul unui efort cardiac (numărul de echivalenți metabolici) posibil pentru etapa respectivă (în general la domiciliu se începe cu activități de trei-cinci echivalenți metabolici);

- Se execută timp de 5 minute activitatea respectivă, controlându-se suportabilitatea cum este descris mai sus (în special pulsul);
- Dacă totul este normal, se continuă timp de 20 min. activitatea (cu un control intermediar la 10 min.), după care se urmărește din nou pulsul, oprindu-se efortul.

Programul exercițiilor pentru reentrenarea sechelarului de infarct la efort va fi alcătuit pe principiul progresivității, ținându-se cont de trei parametri: tipul exercițiului, intensitatea și durata lui. Acești trei parametri dictează posibilitatea de performare a programului în raport cu capacitatea testată de efort a pacientului.

*Tipul exercițiului* este important, căci poate fi mai mult sau mai puțin solicitant, astfel:

- exercițiile executate cu brațele sunt mai greu suportabile (inițial nici nu se prescriu) decât cele executate cu membrele inferioare;
- exercițiile simple, care nu cer mare abilitate, precum și cele care fac parte din gestualitățile bine cunoscute de pacient, sunt mai puțin solicitante (cum sunt activitățile vieții obișnuite);
- exercițiile, care angrenează mase mari musculare, vor fi mai periculoase decât cele care necesită grupe mici musculare.

*Intensitatea* exercițiului își are legi bine stabilite. Când bolnavul ajunge la domiciliu, el se găsește deja la capacitatea de efort de a suporta activități de patru-cinci echivalenți metabolici. Trebuie reținut faptul că această valoare a efortului în perioada de convalescență (după trei-șase săptămâni de la debutul infarctului) este relativă, deoarece la aceeași cheltuială energetică solicitarea cordului poate fi diferită de la un pacient la altul, realitate evidențiată de frecvențele cardiace diferite la același efort la diverși bolnavi.

Între intensitatea și durata efortului există un raport, de aceea la început se va lucra la intensități mici care să permită durate lungi, de aproape 30-60 de minute pe ședință. Efortul este considerat de intensitate joasă dacă determină un puls de 60-65 % din valoarea de vârf teoretică a frecvenței cardiace (vezi formulele de mai sus). În cazul în care acest procent este de 60-65, pulsul maxim în timpul efortului este foarte aproape de pulsul

de repaus și se admite creșterea procentului la 70-75 %.

Durata exercițiului pune de asemenea o serie de probleme. Se preferă durate mai lungi la intensități slabe, care să antreneze rezistența pacientului. Unele studii au arătat că la o durată mai mare de 30 de min. fără pauză nu se câștigă nimic în antrenament. Ca tip de antrenament la domiciliu pe primul loc este mersul pe jos, eventual mersul pe bicicletă sau pedalarea la o bicicletă fixă ergometrică sau nu.

Creșterea de forță musculară este uneori necesară pentru membrele superioare în perspectiva activității profesionale.

Sechelarul de infarct nu va începe exercițiile de tonifiere musculară mai devreme de patru-șase săptămâni de la accidentul acut. Trebuie avut în vedere că exercițiile izometrice (contractia izometrică) cresc tensiunea arterială, frecvența cardiacă și debitul cardiac. Fenomenul este valabil atât în contractia mușchilor mari, cât și a celor mici, dar cu mai multă pregnanță pentru prima categorie și mai ales dacă contractia izometrică durează mai mult. Așa-zisul „produs dublu” (puls tensiune arterială), care se corelează foarte bine cu consumul de  $O_2$ , s-a constatat că are o creștere proporțională cu dimensiunea masei musculare aflată în contracție. Pericolul cel mai mare este însă manevra Valsalva executată reflex, ori de câte ori este realizat un efort static, izometric. Trebuie acordată toată atenția respirației: în timpul efortului static, ea nu trebuie blocată.

Pentru refacerea forței musculare la sechelarul de infarct se preferă exercițiile dinamice cu rezistență (greutăți, arcuri, cordoane de cauciuc etc.). Se recomandă ca exercițiul să se adreseze unui singur grup muscular, utilizând o rezistență care să determine oboseala grupului muscular după 8-12 repetiții ale mișcării respective. Apoi se trece la un alt grup muscular etc. într-un „circuit” care va trebui repetat de cel puțin trei ori într-o ședință. Se recomandă să se alterneze exerciții cu rezistență crescută, apoi cu rezistențe mai slabe, iar la sfârșitul „circuitelor” se recomandă ca să se execute exerciții foarte ușoare pentru așa-zisa „perioadă de răcire” din finalul ședinței de kinetoterapie.

Activitățile uzuale zilnice reprezintă un efort fizic și, deci, ele trebuie permise în funcție de solicitarea pe care o produc. Aceste activități pot fi metode de antrenament la efort.

Activitățile recreaționale vor fi apreciate tot din punct de vedere al efortului solicitat, exprimat în echivalenți metabolici. Trebuie subliniat faptul că activitățile sportive recreaționale pot fi practicate numai de pacienții



care le cunosc și le place sportul respectiv, deci au abilitățile necesare, ceea ce solicită la minim organismul. Dozajul se va face pe baza duratei și a executării necompetiționale a jocului sportiv, adică nu se joacă pe puncte.

Activitățile ocupaționale profesionale se referă atât la cele posibil de executat la domiciliu, cât și la locul de muncă.

## **EFECTELE ANTRENAMENTULUI LA EFORT**

Cele mai importante efecte ale antrenamentului la efort la persoanele sănătoase, dar sedentare sunt:

1. Creșterea debitului cardiac.
2. Antrenarea unor modificări extrem de importante la nivelul musculaturii.
3. Modificări ale nivelelor tonusului simpatic (scade) și vagal (crește), precum și o scădere a nivelului catecolaminelor care, alături de o scădere a sensibilității miocardului la catecolamine, explică valoarea protectivă a antrenamentului fizic asupra cordului.
4. Scăderea riscului trombogenetic prin activarea fibrinolizei și prin scăderea activității plachetare.

Nu există nici un argument să nu se considere că toate aceste efecte se realizează și la pacientul cardiac, coronarian. Studiile au dovedit acest adevăr, punând în evidență și alte efecte benefice:

5. Scăderea dublului produs (TA puls) este o dovadă a scăderii consumului de  $O_2$ . Se înregistrează atât o scădere a frecvenței cardiace de repaus, precum și o scădere a ratei de creștere a pulsului pentru un efort dat. Prin scăderea rezistenței periferice (vasodilatarea vaselor musculare) scade rata de creștere a tensiunii arteriale din timpul efortului.

6. Prin mecanisme încă incomplet explicate (decon condiționarea fiind sigur unul dintre ele), antrenamentul fizic la cardiaci (de exemplu, în insuficiența cardiacă) își are în mod deosebit locul de acțiune asupra metabolismului muscular pe care-l ameliorează evident. Acest metabolism este afectat net la bolnavul cardiac (și nu neapărat prin scăderi ale circulației musculare), dovadă servind alterările fosforilării oxidative și ale glicolizei care duc la atrofia fibrei musculare. Antrenamentul fizic zilnic, ameliorând constant aceste perturbări, determină creșteri ale capacității de efort maxime cu 15-30 %.

7. Activitatea fizică susținută are efecte benefice și asupra unor importanți factori de risc cardiovasculari în afara sedentarismului:

- Scade lipidele serice și catecolaminele;
- Crește HDL-colesterolul;
- Scade țesutul adipos;
- Ameliorează starea subiectivă de bine, având un efect antistres.

Rolul medicului de familie în recuperarea sechelarului de infarct miocardic în reintegrarea acestuia în viața familială și socială, în reîntoarcerea la vechiul loc de muncă sau la un altul mai puțin solicitant, rămâne un fapt real deși, în programele obișnuite de recuperare a acestor bolnavi, dirijorul va fi incontestabil cardiologul. Acesta va controla clinic și paraclinic starea cordului, va testa nivelele succesive ale capacității de efort a bolnavilor. Medicul de familie rămâne nu numai sprijinul și sfătuitorul cel mai direct și apropiat al pacientului, ci și cel mai bun cunoscător al mediului familial unde acesta își consumă perioada de recuperare medicală, iar în continuare și programul de profilaxie secundară.

### **SINDROMUL DE ISCHEMIE PERIFERICĂ CRONICĂ**

Dintre bolile vasculare periferice, probleme mai deosebite de recuperare medicală ridică doar arteriopatiile obliterante cronice care determină treptat, în timp, deficit funcțional prin reducerea progresivă a fluxului sanguin, în special în membrele inferioare.

Sub raport al cauzalității acestui sindrom, aceasta are mai puțină importanță în metodologia programului de recuperare, cel mai frecvent intrând în discuție ateroscleroza obliterantă, apoi diabetul și mai rar tromboangeita obliterantă.

Cauzalitatea sindromului are însă un mare rol în ceea ce privește evoluția și prognosticul sindromului ischemic. La baza procesului fiziopatologic din sindromul ischemic, generator de infirmitate - incapacitate – handicap, stă hipoxia tisulară care duce la perturbări metabolice locale ce vor determina atât afectarea reacțiilor energetice celulare, cât și alterări anatomice tisulare locale.

Toate procedeele de profilaxie secundară și terțiară (recuperare) vor trebui să se bazeze pe aceste două realități fiziopatologice ale ischemiei periferice: reducerea fluxului sanguin și hipoxia tisulară locală.

#### **Stadializarea ischemiei periferice**

Arteriopatia obliterantă este o boală cronică cu evoluție anatomo-clinică stadializată de care se va ține seama obligatoriu la alcătuirea programului complex de recuperare. Ca la orice boală cronică progresivă, noțiunea

de „terapie” își pierde din conținut și eficiență, asistența medicală axându-se pe măsurile de profilaxie secundară (faza de profilaxie primară fiind desigur depășită) și de recuperare funcțională. Comportamentul corect al pacientului la domiciliu, în viața cotidiană, este mai important pentru evoluția bolii decât majoritatea tratamentelor medicamentoase vasodilatatoare.

În funcție de cele patru stadii evolutive ale sindromului ischemic (conform OMS), se vor institui programe relativ diferențiate de profilaxie.

### **STADIUL I (preobliterativ)**

În mod teoretic, această fază trebuie să existe sau mai exact să fi existat la orice bolnav diagnosticat cu sindrom ischemic periferic. Practic este dificil de a surprinde această fază, de a o diagnostica și de a începe tratamentul, însă este extrem de important pentru viitorul funcțional al pacientului.

Uneori, acest stadiu nu este de fapt preobliterativ, ci rezultatul unei circulații colaterale aproape complet compensatorie. În aceste cazuri, controlul pulsului sau oscilometria devine un element obiectiv de diagnostic.

Stadiul I, din punctul de vedere al atitudinii asistenței medicale, se plasează la granița dintre măsurile de profilaxia prima și secundară.

Profilaxia primară se referă, în general, la profilaxia aterosclerozei, la tratamentul corect al diabetului, la abandonul definitiv al fumatului etc.

Metodele de profilaxie secundară se bazează atât pe continuarea cu insistență a combaterii factorilor de risc ai bolilor generatoare de obliterare arterială, cât și pe aplicarea și pe respectarea unor indicații și reguli precise de comportament în viața de fiecare zi, indicații care vor fi expuse mai pe larg la stadiul al II-lea al bolii.

Importante pentru stadiul I sunt următoarele reguli:

- Evitarea și eventual schimbarea locului de muncă (uneori chiar a profesiilor) dacă mediul ambiant este rece și umed;
- Folosirea de încălțăminte lejeră și a ciorapilor moi (bumbac) fără elastic;
- Menținerea unei igiene stricte a picioarelor;
- Mersul pe jos cel puțin două ore pe zi;
- Executarea zilnică a unui program de gimnastică specific.

Tratamentele fizicale efectuate în aceleași servicii sunt larg utilizate în acest stadiu, medicii fizioterapeuți aplicând o suită variată de procedee hidrotermoelectroterapice cu efecte vasculotrope favorabile.

Curele balneare repetate în stațiunile cu profil cardiovascular sunt de recomandat mai ales în stadiile I și al II-lea ale sindromului ischemic, dar

pot avea efecte excelente și în următoarele două stadii.

Trebuie reținut faptul că medicația antiagregantă, vasodilatatoare, anticoagulantă de lungă durată prescrisă pacienților cardiovasculari are efecte limitate în cazul în care nu este asociată efortului fizic.

### **STADIUL al II-lea (de obliterare compensată)**

În acest stadiu, obliterarea arterială este parțială, ceea ce face ca fluxul sanguin să satisfacă nevoile metabolice locale doar în repaus sau la un efort redus, devenind insuficient după cca două-patru minute, declanșând claudicația intermitentă. La palpate sau la oscilometrie, pulsul arterial este mult scăzut sau chiar dispărut.

- Paresteziile - criezeziile - sunt frecvente, pot apărea unele tulburări trofice tegumentare și unghiale. În cadrul acestui tablou caracteristic pentru stadiul al II-lea al sindromului ischemic există o multitudine de situații clinice de intensități foarte variate, determinate de gradul obstrucției arteriale și de valoarea circulației colaterale.
- Pentru aprecierea acestor situații, în afara elementelor clinice este important să executăm unele testări simple. Astfel, testul de „apariție a palorii cutanate a tălpilor” prin ridicarea la verticală a membrilor inferioare arată gradul obstrucției axului arterial principal. Cu cât paloarea tălpilor se instalează mai repede (minute), cu atât gradul obstrucției este mai avansat. Într-o obliterare aproape completă, paloarea apare în una-două minute.
- Prezența unei bune circulații colaterale întârzie mult apariția palorii. Punând pacientul să-și miște picioarele (rotații din gleznă sau flexii-extensiuni) din poziția ridicată la zenit a membrilor inferioare va apărea imediat paloarea.
- Un alt test este „timpul de umplere venoasă” care se execută după cel de mai sus prin lăsarea picioarelor în declivitate totală și observând recolorarea tegumentelor. În mod normal, acest timp este cam de 10-12 s. Prolungirea lui este semn al deficitului circulator, inclusiv al gradului compensării circulatorii colaterale.
- La aceste două teste trebuie adăugat „timpul de claudicație” (la un mers standardizat de 120 de pași/minut), adică momentul (în minute sau în distanța parcursă) când apar durerile.
- Pentru stadiul al II-lea, ca valori medii ale acestor teste, avem: 1-2 min. – timpul de palidare, sub 60 s – timpul de umplere și

3-4 min. – timpul de claudicație.

- Asistența pacientului arteriopat de stadiul al II-lea trebuie condusă cu multă perseverență pentru a se realiza atât o bună protecție a țesuturilor, precum și creșterea aportului de sânge în periferie prin dezvoltarea unei circulații colaterale competente.

#### A. *Instrucțiuni generale pentru îngrijirea picioarelor*

Aceste reguli sunt deosebit de importante și reprezintă reguli obligatorii de respectat zilnic. Institutul de Reabilitare Medicală din New York (H. Rusk) le-a formulat astfel:

- Spălarea picioarelor cu apă caldă și cu săpun în fiecare seară, ștergerea lor cu un prosop moale, prin tamponare și nu prin frecare;
- Aplicarea apoi de alcool de 70° prin fricțiuni foarte ușoare, uscarea pielii și masarea lentă a piciorul cu un unguent;
- În fiecare zi se schimbă ciorapii. Aceștia trebuie moi pentru a menține permanent picioarele calde. Iarna se poartă ciorapi de lână, vara de bumbac. iar
- În camere mai reci, se vor purta ciorapi de bumbac și peste noapte. Nu se fac băi reci (sub 22°) în râuri, lacuri, mare, bazine etc.;
- Pantofii trebuie să fie din piele moale, fără bombeuri tari. Iarna sunt de preferat șoșonii peste un pantof sau gheată, pentru a asigura un strat de aer izolant;
- O atenție deosebită trebuie acordată tăierii unghiilor, pentru a nu se produce leziuni;
- Nu se poartă jartiere, elastice etc.;
- Nu se stă pe scaun picior peste picior;
- Nu se vor utiliza antiseptice puternice (tinctură de iod, cresol etc.);
- Se va solicita imediat consult medical la apariția oricăror răni, vezicule, durioane, unghii încarnate etc.;
- Suprimarea completă a fumatului.

#### B. *Repausul și mișcarea* (kinetoprofilaxia și kinetoterapia)

Alături de îngrijirea și de protecția picioarelor, repausul și mișcarea sunt considerate elementele de bază ale asistenței pe termen lung a sindromului ischemic cronic.

1. *Repausul prelungit* la pat este contraindicat în stadiul I, discutabil în stadiul al II-lea dar obligatoriu în stadiile avansate.,

Majoritatea autorilor nu sunt partizanii repausului prelungit în stadiul al II-lea. Ratschow consideră însă că acest repaus este necesar, deoarece aduce relaxare musculară și scăderea nevoilor metabolice locale. După părerea noastră, acest repaus nu contribuie la dezvoltarea circulației colaterale, stadiul al II-lea pretându-se foarte bine la antrenament fizic muscular pentru formarea circulației colaterale.

2. *Mersul „codificat”* este cel mai bun mijloc de antrenament fizic. Se preferă „mersul cu intervale” (interval training) în care se testează inițial distanța de mers până la apariția claudicației (ritm de 120 de pași pe minut), antrenamentul însemnând parcurgerea a cca 2/3 din această distanță, oprirea 2-3 minute și reluarea mersului etc. După cca 10-14 zile se face o nouă testare a distanței parcurse la apariția durerii (de obicei mai mare). Antrenamentul se va raporta la această nouă distanță (2/3 din ea) ș.a.m.d. Se recomandă ca acest antrenament să dureze 20-30 de minute și să fie repetat de 3-4 ori pe zi.

Metoda „mersului susținut”, care cere atingerea și depășirea chiar a momentului atacului dureros, este mai puțin recomandată.

3. Gimnastica posturală Burger, cu indicație specială pentru stadiul al III-lea, se începe încă din stadiul al II-lea. Tehnica este simplă: se ridică picioarele la zenit, se execută din această poziție pedalări și rotații ale picioarelor până aproape la instalarea palorii, apoi brusc se coboară în poziție declivă (picioarele în atârnat la marginea patului), până „se realizează eritroza, după care, timp de 4-5 min., pacientul rămâne în decubit cu membrele inferioare pe planul patului, apoi se reia exercițiul după același program. Totul durează 20-30 min. și se repetă de 2-4 ori pe zi.

În cadrul kinetoterapiei posturale se discută și poziția de repaus cea mai favorabilă a membrelor inferioare. Mai mulți autori recomandă șase posturi declivă care să faciliteze circulația „de ducere” în picioare, forțând deschiderea colateralelor prin mărirea gradientului de presiune. În stadiile mai avansate, această poziție a picioarelor este adoptată de bolnavi pentru a diminua durerile de repaus.

Cu toate acestea, poziția declivă nu este recomandată, deoarece antrenează stază venoasă și edem cu vasoconstricție reflexă, măbind astfel gradul de ischemie, în loc să-l amelioreze. Deci, membrele inferioare vor rămâne în repaus pe plan orizontal la nivelul cordului (evident în nici un caz în poziție antideclivă).

4. Kinetoterapia generală s-a dovedit extrem de utilă pentru un arteriopat,

ameliorând evident atât fluxul sangvin local, cât și metabolismul energetic (muscular) local. Rămâne inexplicabil de ce un astfel de program general kinetic rămâne necunoscut mării majorități a bolnavilor.

Programul se învață în serviciile de fizioterapie și de recuperare medicală din policlinici și din spitale, și în linii mari constă din:

- Exerciții de respirație abdominală cu accent pe alternanța unei cât mai mari diferențe presionale abdominale în inspir și în expir. Efectul unei astfel de gimnastici abdominale asupra circulației (mai ales de întoarcere) este bine cunoscut.
- Exerciții active ale tuturor segmentelor corpului, cu insistență pe membrele inferioare.
- Exerciții cu rezistență (progresivă) ale aceluiași segmente. Rezistența poate fi realizată în cele mai variate modalități (greutăți, arcuri, elastice, scripete cu contragreutăți etc.).
- Exerciții de contracții izometrice scurte (3-4 s) ale grupelor musculare din membrele inferioare (mai ales cele distale de locul de obstrucție arterială). Acest gen de contracții alternează cu exercițiile rezistive.
- Programul kinetic va fi întrerupt de câteva pauze (numărul și durata lor este în funcție de starea bolnavului și gradul lui de antrenament) când pacientul va păstra un repaus în decubit cu membrele inferioare pe plan orizontal.
- O componentă aparte a programului kinetoterapeutic sunt și unele activități sportive (înot în apă la peste 22°, ciclism, golf, badminton, volei etc.).
- Programul kinetic trebuie executat zilnic, efectele lui constând în:
  - dezvoltarea circulației colaterale și, în primul rând, a celei musculare;
  - îmbunătățirea metabolismului celular muscular energetic cu o mai eficientă utilizare a oxigenului, cu creșterea capacității aerobe și anaerobe a mușchiului;
  - coordonare neurogenă mai bună a mișcărilor care are ca rezultat economie energetică;
  - ameliorarea generală a funcției cardiorespiratorii;
  - îmbunătățirea condiției psihice a bolnavului.

### C. *Medicația*

Fără a intra în detalii, amintim că există trei grupe principale de

medicamente vasodilatatoare;

- a) blocantele alfa-adrenergice (tolazolina, dihidroergotoxina, fentolamina, nicergolina);
- b) stimulente beta-adrenergice (bufenina, izoxuprina, bametanol);
- c) vasodilatatoare musculotrope (acid nicotinic, izo-, metil- și ben-zilnicotinat, papaverina, vincamina etc.).

Este bine ca prescripția vasodilatatoarelor să fie făcută de medicul cardiolog.

#### D. *Fizioterapie*

Există multe procedee fizioterapice cu efecte mai mult sau mai puțin benefice asupra circulației periferice. În stadiile I și al II-lea, iar în unele cazuri chiar și în stadiul al III-lea, se utilizează diverse forme ale electroterapiei de frecvență joasă, medie și chiar înaltă. Aceste procedee se aplică în serviciile de fizioterapie și de recuperare medicală din policlinici și din spitale în cadrul unui program mai complex în care intră și termoterapia, kinetoterapia specifică și generală.

Medicul generalist trebuie să cunoască valoarea și locul termoterapiei în sindromul ischemic.

Senzațiile de „picioare reci” îi fac adesea pe acești bolnavi să-și aplice o formă de căldură locală care de multe ori grăbește apariția gangrenei. Din fiziologie se știe că aplicarea locală de căldură este cel mai eficient mijloc vasodilatator local atât prin mecanism direct (creștere de activitate celulară cu eliberare de metaboliți acizi și de substanțe de tip histaminic), cât și reflex medular.

Totuși, această termoterapie comportă două mari riscuri pentru bolnavul arteriopat. În primul rând, riscul de arsuri, deoarece capacitatea locală de absorbție și de dispersare a căldurii este mult diminuată, deoarece în zona afectată fluxul sangvin este mult scăzut. În al doilea rând, căldura crește cererea metabolică locală care nu poate fi satisfăcută de un aport corespunzător de O<sub>2</sub>, ceea ce agravează anoxia tisulară. Din aceste cauze, bolnavii cu sindroame ischemice de la stadiul al II-lea în sus, trebuie să evite aplicarea locală a termoterapiei.

În stadiul I și, în special, în prezența sindroamelor funcționale vasospastice, termoterapia locală, mai ales sub forma băilor ascendente (Hauffe) sau a căldurii radiante, poate avea un rol benefic de primă importanță.

Termoterapia directă este prescrisă în arteriopatia obstructivă cronică (organică), iar utilizarea ei indirect, reflexă, este recomandată tuturor



pacienților. Perna electrică, buiotele calde, parafina etc. aplicate pe abdomen (și lombar, după unii autori) timp de 20-30 de minute realizează o vasodilatație reflexă în zona distală a membrilor inferioare. Aceste aplicații la distanță se pot repeta de 2-3 ori în timpul zilei.

#### E. *Balneoterapia*

Curele balneare pot fi recomandate bolnavilor din stadiul al II-lea de ischemie (dar și în stadiile al III-lea și al IV-lea). Tradițional apele carbogazoase și, în primul rând, gazul mofetarian sunt utilizate în curele acestor pacienți.

#### ***STADIUL al III-lea (obstrucție decompensată)***

Incapacitatea circulației colaterale de a asigura nevoia de oxigen locală la cele mai mici solicitări musculare (mișcări) determină o stare severă ischemică cu dureri și de repaus calmate doar prin poziția declivă a picioarelor (prin creșterea presiunii hidrostatice).

Pulsul local absent, oscilometrie zero, timpul de umplere venoasă prelungit peste 60 s. Local pot apărea unele fenomene „pregangrenoase”, tulburări trofice care anunță iminența necrozei.

Asistența recuperatorie în acest stadiu devine dificilă și va fi realizată cu multă atenție, urmărind reacția bolnavului (durerea, modificările de culoare locală), cu multă răbdare și insistență, căci progresele se fac foarte lent.

Regulile de îngrijire a picioarelor, descrise mai sus, devin absolut obligatorii, orice abatere grăbind instalarea gangrenei.

Repausul prelungit la pat devine de asemenea obligatoriu, fiind de altfel reclamat chiar de suferința bolnavului. Repausul va fi făcut cu picioarele pe plan orizontal. Cu multă parcimoniozitate, vom permite scurte momente de declivitate a picioarelor pentru calmarea even-tualelor dureri de repaus.

Gimnastica Burger este elementul metodologic recuperator cel mai important în stadiul al III-lea, alături de termoterapia reflexă. Execuția gimnasticii Burger (durata fazelor, repetări) se adaptează posibilităților bolnavului.

Mișcările active ale membrilor inferioare la pat, progresive ca amplitudine și repetări, sunt extrem de utile. Este vorba de flexii-extensiuni la nivelul gleznelor, genunchilor și șoldurilor. Un sistem de pedalare din poziția de decubit, instalat la pat, ar fi foarte bun. Treptat se vor introduce contracții izometrice scurte de 2-3 s.

Programul de kinetoterapie generală (exerciții respiratorii abdominale, exerciții ale membrilor superioare etc.) nu trebuie să lipsească, devenind

chiar un element de aceeași importanță ca și gimnastica Burger.

Reluarea mersului dozat se va face imediat ce independența la mers a bolnavului a ajuns să depășească 25-30 min.

În stadiul al III-lea al ischemiei, tratamentul fizical își limitează mult indicația, ca și cel balnear, care necesită deplasare pe distanțe mari pentru bolnav, deși mofetele rămân deosebit de utile.

### ***STADIUL al IV-lea (cu gangrenă)***

În acest stadiu, ischemia este atât de avansată, încât nici în repaus nu mai asigură nevoile metabolice tisulare minime. Durerea este permanentă și nu mai este calmată nici de declivitate, iar local a apărut necroza tisulară (gangrena).

În acest stadiu, orice obiectiv de recuperare medicală este aproape iluzoriu, deoarece în majoritatea cazurilor este vorba de pacienți foarte puțin cooperanți, motiv pentru care au și ajuns în acest stadiu.

Totuși, înainte de a se decide amputația, se mai poate încerca o asistență conservatoare schițată la stadiul al III-lea. Se va adăuga și îngrijirea locală a zonei de necroză.

Există destui pacienți care chiar din stadiul al IV-lea de ischemie, printr-o disciplină exemplară impusă, au putut fi recuperați funcțional pentru a-și continua o viață personală relativ obișnuită, desigur mai puțin și pe cea profesională.

### **Fizioterapia**

- Galvanizările simple sau băile galvanice – mecanisme reflexe de vasodilație, redistribuirea circulației.
- Electroterapie pulsatilă de frecvențe joase / TENS – stimulare musculară/combaterea amiotrofiei /recondiționare la efort.
- Termoterapie – circulație periferică, elasticitate venoasă.
- Câmp magnetic – regim sedativ, reglare vegetativă, scăderea TA.

### **Balneoterapie**

- Apele carbogazoase – scăderea tensiunii arteriale (secundar vasodilației tegumentare); scăderea frecvenței cardiace; creșterea debitului bătaie, cu ameliorarea perfuziei coronariene.
- Apele sulfuroase (Cahul, Stațiunea „Nufărul Alb”) cu efect vasodilatator periferic.
- Băi parțiale periferice (Haufe, Schweninger) – termoreglare, relaxare, reglare vegetativă.

## Teste

- 1. CM. Evaluarea clinico-funcțională a funcției respiratorii cuprinde:**
  - a. Perimetria abdomenului
  - b. Testul echilibrului în mers
  - c. Bilanțul articular al membrelor superioare
  - d. Testul apneei
  - e. Testul televizorului
- 2. CM. Selectați testele respiratorii clinico-funcționale:**
  - a. Testul conversației și al cititului
  - b. Testul televizorului
  - c. Testul radioului
  - d. Testul lumânării
  - e. Testul becului electric incandescent
- 3. CM. Posturarea în afecțiunile respiratorii:**
  - a. Este aplicată în scopul facilitării respirației
  - b. Este aplicată în scopul ameliorării echilibrului
  - c. Este utilizată în scopul facilitării drenajului bronșic
  - d. Este aplicată în scopul inducerii bronhospasmului
  - e. Crește ventilația lobilor pulmonari inferiori
- 4. CS. În timpul probelor de efort de scurtă durată se evaluează:**
  - a. Doar reacțiile organismului la efort
  - b. Reacțiile organismului la efort și adaptarea lui la efort
  - c. Doar adaptarea organismului la efort
  - d. Funcția cognitivă
  - e. Echilibrul și coordonarea
- 5. CM. Selectați patologiile care duc la sindromul ventilator restrictiv:**
  - a. Miastenia gravis
  - b. Miozita
  - c. Distrofia musculară progresivă
  - d. Miotonia
  - e. Emfizemul pulmonar
- 6. CM. Factori care limitează expansiunea toracică sunt:**
  - a. Bronșiectazia
  - b. Tulburări neuromusculare
  - c. Tulburări ale mecanicii toracice
  - d. Procese intraabdominale care limitează excursiile diafragmului
  - e. Poliomielite
- 7. CM. Alegeți scala specifică pentru evaluarea dispneei:**
  - a. Scala ADL

- b. Scala Borg
- c. Scala VAS
- d. Scala Berg
- e. Scala Beck

**8. CM. Ritmul respirator la pacientul cu disfuncție respiratorie restrictivă trebuie:**

- a. Să se adapteze spontan
- b. Să fie lăsat liber la nivelul cel mai convenabil
- c. Să compenseze volumul curent mic
- d. Să respecte raportul optim al timpilor respiratori
- e. Să fie cât mai redus

**9. CM. Selectați cauzele restrictive de deficit respirator:**

- a. Distrofie musculară Duchenne
- b. Bronșiectazie
- c. Cifoscolioză
- d. Sindromul Gullian-Barre
- e. Emfizem pulmonar

**10. CM. Numiți factorii parietali care cauzează sindromul ventilator obstructiv:**

- a. Spasmul musculaturii bronhice
- b. Atrofia pereților bronhici
- c. Tulburări neuro-musculare
- d. Alterarea parenchimului pulmonar, cu diminuarea retracției elastice
- e. Poliomiелita

**11. CM. Obiectivele reabilitării respiratorii sunt:**

- a. Ameliorarea simptomelor respiratorii
- b. Creșterea toleranței la efort
- c. Ameliorarea calității vieții
- d. Scăderea toleranței la efort
- e. Reluarea activității profesionale

**12. CM. Posturarea în kinetoterapia respiratorie cuprinde:**

- a. Posturi relaxante
- b. Posturi facilitatorii
- c. Posturi de drenaj
- d. Posturi respiratorii
- e. Posturi antideclive

**13. CM. Selectați indicațiile pentru reabilitarea pulmonară:**

- a. Astm bronșic
- b. Fibroză pulmonară
- c. Hemoptizie

- d. Empiem pleural
- e. Sarcoidoză

**14. CS. Numiți afirmațiile adevărate ale aprecierii gradului de dispnee:**

- a. Gradul 1 - dispneea apare și la mersul pe teren plat în ritmul impus de o persoană sănătoasă
- b. Gradul 3 - dispneea apare și la mersul pe teren plat în ritm propriu
- c. Gradul 2 - dispneea apare la urcatul pantelor și a scărilor (după 15-20 trepte)
- d. Gradul 4 - dispneea este prezentă în repaus
- e. Gradul 5 - dispneea apare la urcatul pantelor și a scărilor (după 20-25 trepte)

**15. CM. Evaluarea clinico-funcțională a pacientului cu disfuncție respiratorie presupune:**

- a. Anamneza și examenul fizic obiectiv
- b. Bilanțul morfologic al coloanei vertebrale și a toracelui
- c. Teste funcționale specifice
- d. Bilanțul articular al membrelor superioare
- e. Evaluarea ADL

**16. CM. Obiectivele reabilitării cardiace sunt:**

- a. Creșterea toleranței la efort
- b. Combaterea factorilor de risc cardiovascular
- c. Ameliorarea pulsului
- d. Recondiționarea pacientului spre realizarea ADL
- e. Evitarea efortului fizic

**17. CS. Numiți testările și scalele specifice care se efectuează în bolile cardio-respiratorii:**

- a. Testul de efort cu determinarea consumului de oxigen
- b. Scala Borg
- c. Chestionare depresie/anxietate
- d. Scala Berg
- e. Scala Beck

**18. CS. Parametrii esențiali investigați prin testarea la efort cardio-pulmonar sunt:**

- a. Frecvența cardiacă
- b. Tensiunea arterială
- c. Consumul de O<sub>2</sub>
- d. Capacitatea de muncă
- e. Funcția cognitivă

**19. CS. Tipurile de probe la efort ale bolnavului cardiac:**

- a. Pedalarea pe bicicleta ergometrică

- b. Covorul rulant
- c. Mersul rapid și joggingul
- d. 6 MWT
- e. Ridicarea de greutate

**20. CS. Durata tratamentului bolnavului cu IM acut în faza I de recuperare:**

- a. 4-6 săptămâni
- b. 7-10 zile
- c. 14 zile
- d. 20 de zile
- e. 180 de zile

**21. CS. Durata tratamentului bolnavului cu IM acut în faza a II-a de recuperare:**

- a. 2 săptămâni
- b. 3 săptămâni
- c. 4 săptămâni
- d. 6-8 săptămâni
- e. 12-16 săptămâni

**22. CS. Selectați probele de efort în evaluarea bolnavului cardiac:**

- a. Pedalarea pe bicicleta ergometrică
- b. Covorul rulant
- c. Mersul rapid și joggingul
- d. Testul de efort de 6 min.
- e. Ridicarea de greutate

**23. CM. Contraindicații pentru efectuarea kinetoterapiei la bolnavul cu IM sunt:**

- a. Edem pulmonar
- b. Pulsul mai mare de 120 I
- c. Tensiunea arterială 110/70 mmHg
- d. Prezența extrasistolelor în grup
- e. Nu există contraindicații

**24. CS. Marcați perioada recomandată de inițiere a fazei a II-a de reabilitare a bolnavului cu infarct miocardic acut:**

- a. Două-trei săptămâni de la debutul infarctului miocardic acut
- b. Cinci săptămâni de la debutul infarctului miocardic acut
- c. Șapte săptămâni de la debutul infarctului miocardic acut
- d. La un an de la debutul infarctului miocardic acut
- e. La dispariția semnelor de subdenivelare a segmentului ST

**25. CM. Numiți metodele fizioterapeutice recomandate în reabilitarea bolnavului cardiac:**

- a. Galvanizările simple
- b. Câmp magnetic
- c. Electroterapie pulsatilă de frecvențe joase
- d. Ultrasonoterapie cardiacă
- e. Electrostimulări cardiace

**26. CM. Criteriile de anulare a kinetoterapiei sunt:**

- a. Dureri în regiunea cordului
- b. Scăderea tensiunii arteriale
- c. Tahicardie avansată
- d. Micșorarea neînsemnată a frecvenței cardiace
- e. Creșterea frecvenței cardiace cu 10 %

**27. CM. În treapta a III-a, bolnavul cu IM acut se deplasează:**

- a. În scaun cu roțile
- b. Mersul prin salon 30-40 m
- c. Mersul prin salon 50-60 m
- d. Îi este permis să facă duș
- e. Este recomandat repaus la pat

**28. CS. Coborâtul scărilor, bolnavul cu infarct miocardic acut în staționar începe din treapta:**

- a. Treapta a II-a de activitate
- b. Treapta a IV-a de activitate
- c. Treapta a V-a de activitate
- d. Treapta a VI-a de activitate
- e. Coborâtul scărilor este contraindicat

**29. CM. Selectați metodele antrenamentului la efort:**

- a. Electroterapie
- b. Mersul
- c. Urcatul scărilor și a pantelor
- d. Terapia ocupațională
- e. Crioterapie

**30. CS. Faza a II-a de recuperare a bolnavului cu infarct miocardic acut se indică la:**

- a. Două-trei săptămâni de la debutul infarctului miocardic acut
- b. Cinci săptămâni de la debutul infarctului miocardic acut
- c. Șapte săptămâni de la debutul infarctului miocardic acut
- d. la un an de la debutul infarctului miocardic acut
- e. La dispariția semnelor de sîbdenivelare a segmentului ST

## Răspunsuri corecte

1. d, e	9. a,c,d	17. b	25. a,b,c
2. a,b,d	10. a,b	18. a,b,c	26. a,b,c
3. a,c	11. a,b,c,e	19. a,b,c,d	27. a,b
4. a	12. a,b,c	20. d	28. d
5. a,b,c,d	13. a,b,e	21. d	29. b,c,d
6. b,d,e	14. b	22. a,b,c,d	30. a
7. b	15. a,b,c,e	23. a,b,b	
8. a,b,c	16. a,b,d	24. a	

### REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Botnaru V., Evaluarea funcțională respiratorie, Chișinău 2007, p.98
2. Vataman E., Lîsîi D., Grivenco A., ș.a., Protocol Clinic Național, Reabilitarea cardiovasculară, Chișinau 2017, p.53
3. Cinteza D., Marcu V. Recuperarea Medicală Cardio-Vasculară, Editura Balneară, București 2011, P.13-14
4. Izabele Lozincă. "Elemente de patologie a aparatului respirator și recuperarea prin kinetoterapie." Editura Universității din Oradea. 2002
5. Cartea Albă a Specialității de Medicină Fizică și de Reabilitare în Europa, Ed. Sub egida UEMS 2006, tradusă în limba română. Editura Universitară Carol Davila. ISBN 973- 708-025-4, 83p.
6. Sbenghe T., Kinetologie profilactică, terapeutică și de recuperare. București, 1987. 372 p.
7. Marcu V., Dan.M., Kinetoterapie/Physioterapy. EDITURA UNIVERSITĂȚII DIN ORADEA, 2006, 258 p.
8. Боголюбов В.М. Медицинская реабилитация, том II. Москва, 2007 ISBN 5-88187-026-3 (T-2) 629 стр.
9. Bulduș C. Examinarea pacientului în kinetoterapie. Presa Universitară Clujeană 2017 ISBN 978-606-37-0196-2. 196 p.
10. <https://www.scribd.com/document/383326156/Masurare-si-evaluare-in-kinetoterapie-Prof-Ciocoi-doc>

USMF „Nicolae Testemițanu”  
Centrul Editorial-Poligrafic *Medicina*  
Format 60x90 1/32 Tiraj: 30 ex.  
Coli de autor: 3,2 Comanda nr. 276  
Chișinău, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 165



