Explorarea funcțională respiratorie

Spirometria derivă din cuvintele latine spiro (a respira) și meter (a măsura). Spirometrul a fost inventat în anul 1840 de un chirurg englez, dr. John Hutchinson. În anul 1950, Robert Tiffeneau, medic francez, a introdus noțiunea de FEV1. Spirometria este cea mai utilizată explorare funcțională respiratorie, o investigație nedureroasă, ieftină și care durează relativ puțin. Poate fi efectuată începând cu vârsta de șase ani. Este un test ce măsoară volumul de aer pe care un individ îl poate inspira sau expira într-o unitate de timp. De asemenea, spirometria este prima etapă în explorările funcționale respiratorii în măsurarea volumelor mobilizabile. Singură, ea nu poate determina volumele pulmonare nemobilizabile, nu poate dovedi concret restricția și nu pune diagnosticul final, ci ajută doar la conturarea acestuia.

Parametri măsurați

Capacitatea vitală (CV) este volumul de aer care se elimină printr-o expirație maximă ce urmează unei inspirații maxime; are o valoare normală între 3,5 și 5 litri, se calculează prin însumarea VC (volum curent) cu VIR (volum inspirator de rezervă) și VER (volum expirator de rezervă) și se exprimă în litri sau mililitri; scăderea capacității vitale cu peste 20% din valoarea teoretică de referință este patologică. Capacitatea vitală depinde de factorii determinanți ai capacității pulmonare totale și de cei ai volumului rezidual (exemple: elasticitatea parenchimului pulmonar, elasticitatea peretelui toracic, forța mușchilor inspiratori și expiratori, dar și de proprietățile căilor aeriene). Scăderea capacității vitale apare în restricțiile pulmonare (distrucțiile de parenchim pulmonar, patologiile neuromusculare, atelectazii, pleurezii, astm bronșic cronic).

VC se exprimă în mililitri și este volumul de aer care pătrunde în plămâni la fiecare inspirație normală sau care este eliminat în expirația normală. Valoarea lui medie este de 300 – 600 ml, în funcție de individ și de frecvența respiratorie în acel moment.

Capacitatea Vitală Forțată (CVF) se exprimă în mililitri și este cantitatea de aer expirată după o inspirație profundă. În mod normal, cele două volume (capacitatea vitală și capacitatea vitală forțată) sunt egale la pacienții cu stare fiziologică foarte bună. Capacitatea vitală forțată scade în obstrucția căilor aeriene prin compresie dinamică (emfizemul pulmonar și bronhopneumopatia obstructivă cronică).

Debitul expirator maxim de vârf (PEF – peak expiratory flow) măsoară cât de repede poate respira un individ. Este frecvent evaluat alături de capacitatea vitală forțată.

Debitul expirator forțat (DEF) reprezintă capacitatea vitală forțată fie la 25%, fie la 75% din volumul de aer din timpul unei expirații forțate care urmează unei inspirații forțate.

Volumul Tidal este cantitatea de aer inhalată și expirată în mod normal și reprezintă 15% din CV.

Volumul expirator forțat (VEF) este volumul de aer expirat cu putere într-o singură respirație, unde cantitatea de aer expirată poate fi măsurată la o secundă, două secunde sau trei secunde.

VER reprezintă 25% din CV, se exprimă în mililitri și evaluează diferența dintre cantitatea de aer din plămâni după o expirație normală și volumul aerului după ce are loc o expirație forțată.

VIR reprezintă 60% din CV, se exprimă în mililitri și reprezintă cantitatea de aer care pătrunde în plămâni în cursul unei inspirații maxime ce urmează unei inspirații normale.

Debitul expirator maxim în prima secundă (VEMS=FEV1) este: volumul de aer eliminat între primul sfert din CV și până la cel de-al treilea sfert (FEF 25–75 forced inspiratory flow se exprimă în %); volumul de aer eliminat între al doilea sfert din CV și până la eliminarea celui de-al treilea sfert (FEF 50–75 forced inspiratory flow se exprimă în %); indicele de permeabilitate bronșică IPB/IT – indicele Tiffeneau este egal cu raportul VEMS/CVF.

Indicații

Indicațiile spirometriei sunt: diagnosticul sindroamelor pulmonare obstructive, restrictive sau mixte, evaluarea riscului preoperator, depistarea și prevenția efectelor unui tabagism cumulat din antecedente, aprecierea evoluției naturale, a prognosticului și a evoluției sub tratament a unor boli pulmonare cronice; identificarea persoanelor ce suferă de disfuncții ale corzilor vocale; depistarea persoanelor ce prezintă risc de barotraumă ca urmare a scufundării la mare adâncime; excluderea bolilor pulmonare când se suspicionează o afectare extrapulmonară; în expertiza capacității de muncă și pentru identificarea tulburărilor de la nivelul aparatului respirator la persoanele expuse noxelor profesionale; determinarea reactivității bronșice la pacienții suspectați de astm bronșic; evaluarea în vederea diagnosticelor diferențiale pe baza unor simptome ca: tuse persistentă, dispnee, wheezing; identificarea afecțiunilor neuromusculare cronice; monitorizarea reacțiilor adverse ale medicamentelor cu toxicitate pulmonară cunoscută; evaluarea statusului clinic înainte de începerea programelor de activitate fizică intense și în cadrul programelor de reabilitare medicală, respectiv evaluarea persoanelor aflate în situații cu implicare medico-legală; evaluarea stării de sănătate a respirației; supraveghere epidemiologică sau studii de cercetare.

Spirometria se efectuează pe stomacul gol, fără ca pacientul să fi consumat cu o oră înainte alimente, țigări, cafea, alcool sau droguri, respectiv medicamente care ar putea influența testul. Pacientul nu va face efort fizic intens cu mai puțin de 30 minute înainte de acest test.

Există 12 motive pentru care un pacient trebuie să efectueze o spirometrie: este sau a fost fumător; respiră mai dificil în ultima perioadă; urcatul scărilor determină dificultăți de respirație; nu mai poate face activități sportive așa cum obișnuia; este îngrijorat de rezultatele din timpul exercițiilor fizice; tușește de câteva luni sau ani (exemplu: tusea fumătorului); respirația șuierătoare; prezintă tuse cu expectorație chiar dacă nu este răcit; a urmat un tratament pentru o boală pulmonară; este îngrijorat de sănătatea plămânilor săi; simte că nu se oxigenează cum trebuie; simte un disconfort când inspiră sau expiră. Dacă pacientul întrunește unul sau mai multe motive menționate, trebuie să efectueze o spirometrie.

Contraindicații

Contraindicațiile spirometriei sunt relative sau absolute. Din categoria celor relative fac parte: angina pectorală instabilă; anevrismul abdominal, anevrismul cerebral sau toracic; hemoptizia recentă; pneumotoraxul în antecedente sau tromboembolismul pulmonar recent; intervenții chirgicale recente (oculare, toracice sau abdominale); durerea acută toracică sau abdominală, indiferent de cauză; durerea bucală sau facială exacerbată de piesa bucală; dementa sau confuzia mentală; vărsături, vertij. Contraindicația absolută este prima lună post-infarct miocardic acut.

Dr. Petru-Emil MUNTEAN

Prezentare de caz: revascularizare chirurgicală la pacient fumător cu bypass femuro-popliteu distal astupat

Bolile cardiovasculare sunt responsabile de aproximativ 30% din decesele produse anual pe glob și se estimează că ponderea lor va crește. Dintre toate, arteriopatia cronică obliterantă a membrelor inferioare este apreciată ca având o prevalență ce variază direct proporțional cu vârsta – de la 2,5% la populația de 40–59 de ani până la 18,8% în rândul celor cu vârsta între 70–79 de ani. În ceea ce privește factorii de risc, fumatul este cel mai important, peste 90% din pacienții cu afectare periferică fiind fumători sau foști fumători.

Revascularizarea chirugicală, în cazul unei arteriopatii cronice obliterante a membrelor inferioare, după un prim „eșec" chirurgical, în contextul coexistenței unei cardiopatii coronariene, necesită o atentă abordare multidisciplinară: chirurg vascular, anestezist și cardiolog. Statistic vorbind, permeabilitatea la cinci ani a bypassurilor periferice variază în funcție de anatomia acestora și de tipul de grefon utilizat, de la 78–87% în cazul grefonului venos autolog la 70–75% pentru grefonul sintetic.

Prezentare de caz

Prezentăm cazul unui bărbat în vârstă de 59 de ani, consultat în ambulatoriul de chirurgie vasculară, cu durere de repaus la nivelul moletului stâng, având iradiere plantară, caracter constrictiv și exacerbare nocturnă. Mersul era aproape imposibil, după o distanță de aproximativ zece metri pacientul fiind nevoit să se oprească, din cauza durerii. La examenul clinic s-a constatat prezența unei leziuni trofice dureroase la nivel calcaneean, fără tendință de vindecare. La nivelul feței interne a coapsei (treimea medie) și a gambei (treimea proximală) s-au observat două cicatrici de aproximativ 8–10 cm, cu palparea subcutanată a unui cordon dur, nepulsatil, aderent de structurile subiacente. La palpare s-a decelat puls prezent la artera femurală stângă, absent la artera poplitee și distal.

Din istoricul bolii am reținut un bypass femuro-popliteu distal stâng, cu material sintetic, realizat în urmă cu doi ani, apoi, la șase luni distanță, o tentativă de dezobstrucție chirurgicală a grefonului astupat. Menționăm existența hipertensiunii arteriale esențiale stadiul II, cu risc cardiovascular foarte înalt, cu dublă terapie hipotensoare. În plus, pacientul era fumător (40 de pachete/an).

Pentru stabilirea indicației chirurgicale de revascularizare a membrului inferior și a evaluării riscului anestezic s-au realizat angiografie periferică și coronarografie. Examinarea angiografică a evidențiat, la nivelul membrului inferior stâng, următoarele: arteră femurală superficială stângă cu leziuni seriate, stenozante în proporție de peste 80%, în segmentul proximal și mijlociu, urmate de ocluzie cu reinjectare slabă la nivelul arterelor tibiale posterioară și anterioară (arterele gambei de diametru extrem de redus). Axul arterial drept era permeabil, fără leziuni notabile. Dificultatea cazului a fost accentuată de situația evidențiată coronarografic: arteră ascendentă anterioară cu o leziune stenozantă în proporție de 50% în segmentul proximal. Pe artera circumflexă exista ocluzie din segmentul proximal, iar artera coronară dreaptă era astupată de la nivelul primei curburi.

Clinic și pe traseul ECG, pacientul nu avea semne de ischemie miocardică. Investigațiile paraclinice au fost completate cu ecografia vasculară periferică efectuată preoperator, cu realizarea unei „cartografieri" a venei safene mari drepte. Aceasta avea un diametru corespunzător realizării bypassului doar până la nivelul treimii proximale a gambei, dovedindu-se astfel insuficiența. Continuarea explorării ecografice a permis descoperirea unui afluent venos la nivel gambier cu direcție posterioară care, împreună cu vena safena descrisă anterior, ar fi permis realizarea bypassului.

Având în vedere statusul coronarian precar, dar și semnele certe de ischemie critică a membrului inferior stâng, s-a luat decizia realizării bypassului femuro-tibial posterior, cu anestezie loco-regională.

Folosind anestezia peridurală, cu monitorizare atât invazivă, cât și neinvazivă a tensiunii arteriale, s-a preparat un grefon safen autolog, prin incizii etajate de la nivelul membrului inferior stâng (marcat ecografic preoperator). Ulterior s-au descoperit cele două localizări arteriale necesare realizării bypassului: artera femurală comună și artera tibială posterioară, în treimea ei medie (treimea medie a gambei). Ca particularitate, artera tibială posterioară se prezenta extrem de spastic (Ø 2–2,5 mm), necesitând injectare intraarterială de agent vasodilatator și dilatare mecanică a proximității distale cu ajutorul sondei Fogarty. S-a reușit astfel obținerea unui lumen arterial suficient pentru realizarea bypassului femuro-tibial posterior. Anastomoza distală s-a dovedit dificil de realizat din cauza grosimii și calității peretelui arterial. Pacientul s-a menținut stabil hemodinamic, respirator și neurologic pe întreg parcursul intervenției chirurgicale.

Evoluția postoperatorie a fost favorabilă pe tot parcursul internării, simptomatologia de repaus cedând. S-a constatat prezența pulsului retromaleolar intern, la nivelul arterei tibiale posterioare. S-a instituit tratament anticoagulant, antiplachetar, vasodilatator și hipolipemiant. Controalele s-au realizat la una, trei și șase luni postoperator: simptomatologia dureroasă de repaus și la mers a dispărut, iar evaluarea ecografică Doppler a certificat funcționalitatea bypassului.

Discuții

Particularitatea cazului a fost dată de gradul ridicat de dificultate în realizarea bypassului femuro-tibial posterior, din cauza: spasticității arterei tibiale posterioare, care a necesitat pregătire intraoperatorie cu injectare de vasodilatator intraarterial; faptului că prelevarea unui grefon venos autolog necesar atingerii unei funcționalități maxime a bypassului a fost anevoioasă, ca urmare a absenței segmentului proximal gambier al venei safene; elementelor de dificultate ale monitorizării peri- și postoperatorii ale unui pacient cu coronaropatie.

Concluzii

Succesul revascularizării chirurgicale este dependent de durata în care „construcția" rămâne deschisă, asigurând funcționalitatea optimă a segmentului anatomic vizat și lipsa simptomatologiei. Renunțarea la fumat reprezintă o condiție fără echivoc pentru o durabilitate maximă a bypassurilor periferice și, astfel, salvarea extremității de la amputație. Abordarea arteriopatiilor cronice obliterante a membrelor inferioare în diferite stadii evolutive constituie o misiune ingrată pentru chirurgul vascular, acesta fiind obligat să găsească permanent soluții pentru păstrarea funcțională a membrelor inferioare.

Dr. Mihai NEMEȚI,
medic specialist chirurgie cardiovasculară,
Spitalul Municipal Blaj

Bibliografie
Carmen Ginghină – Mic tratat de cardiologie. Editura Academiei Române, București, 2010
Jack L. Cronenwett, K. Wayne Johnston Rutherford's – Vascular surgery. 2-Volume Set. 7th edition. Elsevier, 2014
W. Arnold, U. Ganzer Series Editors – European Manual of Medicine – Vascular surgery. Springer, 2017

EDUCAȚIE MEDICALĂ CONTINUĂ LA DISTANȚĂ: „ACTUALITĂȚI ÎN MEDICINA CLINICĂ"

Săptămânalul „Viața medicală" vă invită să participați la programul de educație medicală continuă la distanță (EMCD) **„Actualități în medicina clinică"**, organizat în parteneriat cu Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila" București, creditat de Colegiul Medicilor din România cu **10 credite EMC**. Programul EMCD se adresează membrilor CMR. Coordonatorul programului este **acad. Constantin Popa.**

Regulament

La programul EMCD poate participa orice medic membru al Colegiului Medicilor din România. Săptămânalul „Viața medicală" va publica, **în numerele 15–24/2018,** câte un chestionar cu zece întrebări, numerotate de la 1 la 100 (câte zece pe număr). Întrebările, formulate pe baza articolelor științifice publicate în numerele respective, vor avea un singur răspuns corect (complement simplu). Participanții sunt obligați să răspundă la toate întrebările, pentru a fi incluși în calculul final al punctajului. Vor fi declarați promovați participanții care răspund corect la cel puțin 75 de întrebări (75% din total). Aceștia vor primi, la finalul programului, un certificat eliberat de organizatori, care va face dovada promovării programului EMCD **„Actualități în medicina clinică"** și a obținerii celor 10 credite EMC acordate de CMR.

Obligațiile participanților. Medicii participanți la programul EMCD **„Actualități în medicina clinică"** vor trimite redacției răspunsurile la întrebările publicate în săptămânalul „Viața medicală", precum și talonul de participare cu toate câmpurile completate, printr-una din următoarele modalități:

- prin e-mail, săptămânal, la adresa: **emc@viata-medicala.ro,** pentru fiecare număr în parte; răspunsurile vor fi trimise sub forma unei liste cuprinzând numărul întrebării și litera corespunzătoare răspunsului corect, pentru fiecare întrebare; toate datele cerute în talonul de participare vor fi introduse în corpul mesajului; mesajelor primite la adresa de mai sus li se răspunde automat cu o confirmare de primire.
- prin poștă, lunar, la adresa: **„Viața medicală", Green Gate, bd. Tudor Vladimirescu nr. 22, etaj 11, sector 5, București,** specificând pe plic: **„Pentru Programul EMCD Actualități în medicina clinică"**; în același plic vor fi introduse toate talonele de participare publicate în luna respectivă, cu toate câmpurile completate; taloanele publicate în numerele din luna mai vor fi trimise împreună cu taloanele din 8 și 15 iunie 2018.

Certificatele de participare vor fi trimise de redacția noastră, către participanții declarați promovați, la adresa indicată de aceștia în talon. Expedierea certificatelor de absolvire se va face după data de 15 iulie 2018.

Organizatorii nu vor fi responsabili pentru taloanele de participare incomplete sau ilizibile. Pentru întrebări și detalii suplimentare, contactați-ne la adresa: emc@viata-medicala.ro sau la tel.: 021.315.61.09.

TALON DE PARTICIPARE *EMCD „Actualități în medicina clinică", nr. 17/2018*

Dr. ....
(nume) (prenume)

Medic ....
(gradul profesional) (specialitatea)

Date de contact: tel. ..... e-mail .....

Cod numeric personal: ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Certificatul de participare va fi expediat la adresa: Nume.....

localitatea ....., strada .....nr. ....., bl. ....., sc. ... et...,

ap. ....., sector/județ ....., cod poștal .....

Răspunsuri:

21. ☐	23. ☐	25. ☐	27. ☐	29. ☐
22. ☐	24. ☐	26. ☐	28. ☐	30. ☐

Întrebări EMCD nr. 17/2018

Hematologie clinică

21. Agregarea trombocitară redusă la ristocetină este caracteristică în:
    a. hemofilia A;
    b. hemofilia B;
    c. boala von Willebrand;
    d. sindromul antifosfolipidic.

22. În boala von Willebrand apare următoarea modificare:
    a. timpul de sângerare este prelungit;
    b. timpul de protrombină este prelungit;
    c. factorul VIII prezintă un nivel ridicat;
    d. factorul IX este redus.

23. În hemofilie apar următoarele modificări, cu o excepție:
    a. TTPa este prelungit semnificativ;
    b. TP este prelungit;
    c. nivelul fibrinogenului este normal;
    d. TS este normal.

24. În artropatia hemofilică la nivelul osului subcondral apare:
    a. formarea de cartilaj;
    b. activarea osteoblastelor;
    c. formarea osoasă;
    d. resorbția osoasă.

25. Hemofilia A dobândită este cauzată de:
    a. mutații ale genei care codifică FvW;
    b. apariția unui autoanticorp anti-FVIII;
    c. apariția unui autoanticorp anti-FVII;
    d. mutații ale genei care codifică FVIII.

26. Reprezintă modificări radiologice ale artropatiei hemofilice următoarele, cu o excepție:
    a. mărirea epifizelor;
    b. osificarea subcondrală;
    c. îngustarea spațiului articular;
    d. chisturile subcondrale.

Pneumologie

27. Valoarea medie a VC este de:
    a. 300–600 ml;
    b. 1 l;
    c. 250–500 ml;
    d. 100 ml.

28. Volumul Tidal reprezintă:
    a. 15% din VC;
    b. raportul VEMS/CVF;
    c. 15% din CV;
    d. volumul de aer eliminat printr-o expirație maximă.

29. Sunt considerate contraindicații relative ale spirometriei următoarele, cu o excepție:
    a. angina pectorală instabilă;
    b. hemoptizia recentă;
    c. durerea acută abdominală;
    d. pielonefrita cronică.

30. În raport cu valoarea teoretică de referință, este considerată a fi patologică scăderea CV:
    a. cu orice valoare;
    b. cu peste 20%;
    c. cu mai puțin de 5%;
    d. cu 10%.