

SATURAȚIA CU O₂ ȘI GRADUL DE REZISTENȚĂ LA EFORT FIZIC AL COPIILOR CU MALADII BRONHO-PULMONARE CRONICE

Aliona Cotoman

(Conducător științific – Svetlana Șciuca, dr.h ab., prof. univ.)
Catedra Pediatrie Rezidențiat USMF „Nicolae Testemianu”

Summary

This study was performed to evaluate the oxygen saturation of peripheral blood and the functional capacity of respiratory system after the physic effort in 35 children with chronic pulmonary disease. The control group included 28 healthy school children. The effort test revealed an insufficient compensatory mechanism of respiratory function in children with broncho-pulmonary malady. The oxygen saturation of peripheral blood decreased from 96.5±0.8% to 92.8±1.2%. In the healthy children these values remained constant.

Rezumat

Studiul actual a fost inițiat pentru aprecierea sa turatei cu O₂ și capacității funcționale respiratorii după efort fizic la 35 copii cu patologie bronho-pulmonară cronică. Lotul de control a inclus 28 copii sănătoși de vârstă școlară. Testul cu efort fizic a demonstrat o stare de compensare insuficientă a funcției respiratorii la copii cu maladii pulmonare cronice, reducerea saturației sângelui periferic cu oxigen de la 96,5 ±0,8% până la 92,8±1,2%. La copiii sănătoși aceste valori au rămas constante.

Actualitate

Maladiile pulmonare severe, de la etape precoce pot cauza modificări ireversibile ale țesutului pulmonar, au un impact negativ în asigurarea cu oxigen a țesuturilor organismului. Cele mai severe afecțiuni pulmonare cronice care duc în copilăria precoce pot provoca modificări ireversibile la nivelul sistemului respirator sunt fibroza chistică, alveolita idiopatică și boala bronșiectatică.

Fibroza chistică este o boală genetică autosom-recesivă cauzată de mutații ale genei CFTR (conductor transmembranar regulator al fibrozei chistice). Toți pacienții cu FC prezintă afecțiuni pulmonare progresive iar evaluarea funcțiilor și a capacității de compensare a sistemului bronho-pulmonar sunt indici, care determină severitatea și prognosticul bolii. Secrețiile bronșice vâscoase, determinate de afecțiunea glandelor cu secreție exocrină se reintră în căile aeriene, reduc important mișcarea cililor epitelului bronșic, destabilizând clearance-ul mucociliar și ca rezultat se dereglează mecanismele de autoepurare bronșică cu proliferarea florei patogene. Colonizarea cronică cu agenți microbieni și cu fungi este un factor agravant suplimentar al evoluției nefaste a patologiei pulmonare. Blocarea bronhiilor de calibr mic și mediu cu dopuri vâscoase de mucus, dar și inflamarea cronică a alveolelor, nu permit o oxigenare adecvată a sângelui venos și ca urmare se dezvoltă o hipoxie cronică a țesuturilor. Alte afecțiuni pulmonare cronice care provoacă hipoxie cronică este alveolita idiopatică. Această afecțiune a plămânilor cu inflamație și fibroză difuză în interstițiu, dereglează schimbul de gaze și duce la insuficiență respiratorie progresivă. Bronșiectaziile prezintă dilatații anormale ale bronhiilor, cu leziuni destructive ireversibile ale peretelui bronșic și supurație bronșică clinic exprimată prin tuse preponderent matinală și expectorații mucopurulente abundente. Aceste modificări după un principiu asemănător celui din fibroză chistică perturbă oxigenarea sângelui.

Maladiile pulmonare cronice la diferite etape de evoluție ale patologiei reduc capacitatea și tolerabilitatea la efort fizic a copiilor suferinzi. Parametrii saturației O₂ sunt indicatori fideli ai progresiei sau acutizării procesului pulmonar cronic. Există câteva metode folosite pentru evaluarea obiectivă a capacității de efort fizic. În centre mari specializate este pe larg aplicat testul cu treadmill, care necesită pentru realizare un echipament masiv și costisitor. Alte metode

des utilizate pentru aceste scopuri, în ordine descrescând sunt urcarea pe scări, testul de mers de 6 minute, determinarea astmului indus de efort fizic, teste de stres (ex. protocolul Bruce) și testul de efort cardio-pulmonar [1].

Tradițional, aprecierea capacității de efort fizic se efectua prin răspunsul la întrebarea “Câte scări sunteți în stare să ridicați sau câți metri puteți parcurge fără a necesita o pauză sau fără a apărea dispneea”. Însă această abordare este foarte subiectivă mulți pacienți cu maladii cronice se acomodează la semnele patologice și le acceptă ca normă subestimând boala. În anii 1960, Balke a elaborat un test simplu pentru evaluarea capacității funcționale măsurând distanța parcursă într-o perioadă de timp. Inițial această perioadă a constituit 12 minute, iar testul era aplicat pentru evaluarea persoanelor sănătoase. Ulterior acest test a fost adaptat pentru pacienții cu bronșita cronică luând în considerare stresul fizic crescut pentru pacienți în timpul testului de 12 minute, acesta a fost redus la 6 minute, având rezultate asemănătoare. Acest test a fost descris ca o metodă bine tolerată și mai obiectivă comparativ cu alte teste. O metodă adaptată a acestui test folosită în studiul propus a fost testul de efort cu genoflexiuni [2,3].

Scopul. Evaluarea saturației O_2 la efort fizic pentru aprecierea gradului de insuficiență respiratorie la copiii cu maladii cronice bronhopulmonare

Materiale și metode

Lotul de studiu a inclus 34 copii (15 fete și 19 băieți, vârsta medie $11,3 \pm 6,4$ ani) cu maladii cronice bronhopulmonare (fibroza chistică, alveolita idiopatică boala bronșectatică). Diagnosticul de fibroza chistică a fost stabilit în baza testelor sudorii pozitive repetate, identificarea mutației și examenul clinic caracteristic. Alveolita idiopatică și boala bronșectatică au fost diagnosticate în baza tabloului auscultativ, examenului radiologic și a CT pulmonare. În lotul de control au fost incluși 28 copii sănătoși de vârstă colară.

Pentru aprecierea saturației oxigenului și pulsului a fost folosit pulsoximetru „Baxter”. Pentru măsurarea parametrilor manșetă pentru deget al pulsoximetrului este fixat pe deget sau lobul auricular. Semnalele sunt înregistrate pe un ecran. Fiecare undă pulsativă este însoțită de un fenomen sonor. În cazurile în care concentrația O_2 în sângele periferic scade, intensitatea impulsului sonor scade, moment ce permite sesizarea instalării hipoxiei înainte de apariția cianozelor. Pulsoximetria acoperă o mare parte din nevoile de monitorizare întrucât permite supravegherea atât a ventilației (saturația O_2) cât și circulației (ritmul cardiac și pulsul).



Desen 1. Pulsoximetru



Desen 2. Electrocul pulsoximetrului pentru deget

Pentru evaluarea toleranței la efort fizic a fost utilizat testul de efort cu genoflexiuni. Acest test a fost efectuat în aceleași condiții pentru toți copiii. Parametrii examinați au fost evaluați în repaus și imediat după un efort fizic moderat (10 genoflexiuni).

Rezultate

Pulsoximetria este o metodă neinvazivă de monitorizare a concentrației hemoglobinei oxigenate prin spectrofotometrie de absorbție. Această testare este deosebit de importantă deoarece copiii mici se desaturează foarte repede având un consum crescut de O_2 , de aceea contează prezenta unei funcționări respiratorii adecvate capacități reziduale funcționale scăzute.

Insuficiența cardiacă insuficiența respiratorie , hipovolemia sunt cauzele principale ce determina scăderea concentrației de hemoglobina oxigenata . Pulsoximetria acopera o mare parte din nevoile de monitorizare întrucât permite supravegherea atât a ventilației (saturația O₂) cât și circulației (ritmul cardiac și pulsul). În prezența unui debit cardiac adecvat și a valorilor normale ale hemoglobinei, măsurarea saturației în oxigen poate fi un indicator atât al schimbului cât și al transportului de oxigen.

Rezultatele studiului au reflectat particularitățile funcției respiratorii la copiii cu maladii bronhopulmonare cronice și la copiii din lotul de control. La copiii din lotul de studiu valoarea inițială a SpO₂ a constituit 96,8±0,6%, valori mai mici comparativ cu copiii sănătoși 98 ±0,2% (p<0,05). După efectuarea genuflexiunilor SpO₂ la copiii cu boli pulmonare cronice s-a redus până la 93,1 ±0,9% iar în lotul de control această reducere a fost mai puțin importantă 96,7 ±1,1% (p<0,01). Saturația oxigenului în grupul de studiu pe fondal de efort fizic a scăzut semnificativ (p<0,05) de la 96,8±0,6% până la 93,1 ±0,9%, iar la copiii sănătoși valorile SpO₂ sau redus minimal (p>0,05) de la 98±0,2% până la 96,7 ±1,1%.

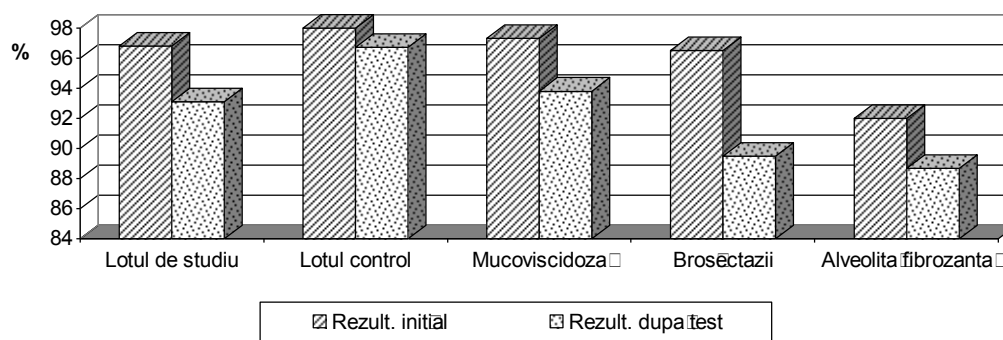


Figura 1. SaO₂ inițial și după testul de efort la copiii din studiul

Evaluarea SpO₂ periferic s-a demonstrat a fi o metodă sensibilă de determinare a gradului de rezistență la efort fizic reflectată prin incapacitatea plămânului de a asigura țesuturile cu oxigen în maladiile cronice bronho-pulmonare. La copii sănătoși efortul fizic nu are acest impact negativ asupra saturației cu O₂.

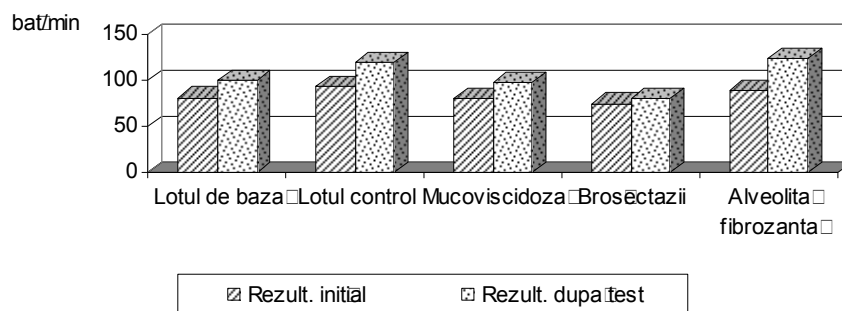


Figura 2. Pulsul inițial și după testul de efort la copiii din studiul

Un criteriu suplimentar pentru evaluarea toleranței la efort este activitatea cardiacă evaluată prin frecvența bătăilor cardiace. Pulsul copiilor este foarte sensibil la efectuarea activităților fizice, fapt confirmat pentru ambele loturi examinate, care au reacționat prin tahicardie, ceea ce corespunde cu reacția organismului.

Concluzii

La copii cu afecțiuni cronice bronhopulmonare este scăzut gradul de rezistență la efort fizic, confirmat prin reducerea marcată a saturației oxigenului după efectuarea efortului fizic.

Bibliografie

1. Hinkelbein J, Genzwuerker HV, Sogl R, Fiedler F. Effect of nail polish on oxygen saturation determined by pulse oximetry in critically ill patients. *Resuscitation* 2007;72(1):82-91
2. Polge J. A. Pulse Oximetry : Technical Aspects of Machine Design *Internat. Anesthesia Clin.*, 1987,25 (3), S. 137-153
3. Hinkelbein J, Koehler H, Genzwuerker HV, Fiedler F. Artificial acrylic finger nails may alter pulse oximetry measurement. *Resuscitation* 2007;74(1):75-8

NIVELUL IMUNOGLOBULINELOR SERICE A, M, G ÎN AFECȚIUNILE BRONHOPULMONARE DE ETIOLOGIE MICOPLASMICĂ LA COPII

Liubovi Neamțu

(Conducător științific – Svetlana Șiuca, dr. hab., prof. univ.)

Catedra Pediatrie Rezidențat și Secundariat Clinic USMF „Nicolae Testemitanu”

Summary

The study included 47 children aged 5 months to 7 years with different types of bronhopulmonary disease. Children were assessed by determining the serum levels of IgA, IgM, IgG and determination of specific immunoglobulins to *Mycoplasma* infection. Our study reveals increased levels of IgM and decreased levels of IgA, IgG in *Mycoplasma*-positive group comparison with healthy children

Rezumat

Studiul a inclus 47 copii la care a fost apreciat statul imun prin determinarea nivelului seric al imunoglobulinelor IgA, IgM, IgG și aprecierea imunoglobulinelor specifice la infecția micoplasmică. Vârsta copiilor incluși în studiu a constituit de la 5 luni până la 7 ani, cu diferite entități nozologice bronhopulmonare. Studiul a arătat că infecția micoplasmică induce scăderea serică a nivelului IgG, IgA comparativ cu copii sănătoși și majorarea concentrației IgM.

Actualitatea

Maladiile sistemului respirator ocupa un loc important în structura patologiei pediatrice, cu o incidență crescută a pneumoniilor comunitare micoplasmice, care sunt situate pe primul loc în grupul copiilor mai mari de 5 ani și frecvența lor variază în limitele 20-30% în diferite țări (Russia, SUA) [4,8]. A fost demonstrat, că *Mycoplasma pneumoniae* este agentul patogen nu numai al infecțiilor sistemului respirator inferior, dar și al căilor aeriene superioare [4,11].

Infecția micoplasmică poate fi incriminată ca factor etiologic al patologiei bronhopulmonare la copii în 6,2-50%, manifestându-se clinic în 32-90% cu bronșita obstructivă iar în 32-68% cu semne de astm bronșic. *Mycoplasma pneumoniae* în 20-40% este agentul patogen al infecțiilor respiratorii acute deseori asociate cu wheezing recurent. Persistarea infecției atipice ar putea produce progresarea sau inducerea acceselor astmului bronșic la copil [4,8,9].

Mycoplasma afectează epitelii bronhial, alveolar, producând un răspuns imun atât celular, cât și umoral al organismului. Leziuni pulmonare induse de acest microorganism se caracterizează prin acumularea peribronhială și perivasculară a limfocitelor și producerea inflamației cronice. Ganglionii limfatici și pulmonii sunt organe principale de producere a anticorpilor specifici în maladiile respiratorii de etiologie micoplasmică. *M.pneumoniae* în concentrații majorate cauzează disfuncția ciliară până la ciliostază apoi are loc citoadsorbtia acestora și încadrarea sectoarelor din membrana antigenului în membrana celulară [2,7].