

## **Concluzii**

Metoda radiologică joacă un rol extrem de important în diagnosticarea precoce și estimarea gradului de gravitate a hipertensiunii pulmonare arteriale la pacienți cu diferite stadii de bronhopneumopatia cronică obstructivă, permițând vizualizarea atât calitativă, cât și cantitativă.

## **Bibliografie**

1. Fishman, A.P. Primary pulmonary arterial hypertension: a look back. *J Am Coll Cardiol*, 2004, 43, p.S2-4.
2. Lupi E., Dumont C., Tejada V.M. et al. Radiologic index of pulmonary arterial hypertension // *Chest*.- 1975.- 68:28.
3. Moore C.B., Krous W.L., Dock D.S., Woodward E.J., Dexter L. The relation ship between pulmonary arterial pressure and roentgenographic appearance in mitral stenosis // *Am. Heart J.*- 1959.- v.58.- N 4.- P.576-578.
4. Parcker, M., Califf, R.M., Konstam, M.A. et al Comparison of omapatrilat and enalapril in patients with chronic heart failure: the Omapatrilat Versus Enalapril Randomized Trial of Utility in Reducing Events (OVERTURE). *Circulation*, 2002, 106, p.920-926.
5. Perke-Zaba, J., Morrell, N.W. Pulmonary hypertension in patients with COPD: NO treatment? *Thorax*, 2003 Apr, 58 (4), p.283-4.

## **EVALUAREA HIPERTENSIUNII PULMONARE ARTERIALE PRIN METODE NEINVAZIVE LA PACIENȚI CU INSUFICIENȚA RESPIRATORIE**

**Irina Cojocaru**

Catedra de Radiologie și Imagistică Medicală

### **Summary**

#### **Evaluation of pulmonary arterial hypertension by noninvasive methods in patients with respiratory insufficiency**

This study is a synthesis of modern advances in the field of noninvasive estimation of pulmonary arterial hypertension in patients with chronic lung obstructive and restrictive diseases. Analyzed data comes from a rich speciality literature selection.

### **Rezumat**

Lucrarea face o sinteză a cercetărilor actuale din domeniul estimării noninvazive a hipertensiunii pulmonare arteriale la pacienți cu patologia cronică obstructivă și restrictivă. Datele analizate provin dintr-o bibliografie bogată din literatura de specialitate.

### **Actualitatea**

Patologia bronhopulmonară obstructivă și restrictivă se plasează pe locul patru după prevalența în structura morbidității umane în funcție de vârstă și sex (8-17% pentru bărbați) și (10-19% pentru femei) respectiv (4), mortalitatea în trei ani la pacienți cu cord pulmonar cronic atinge 60% (4) și ocupă poziție de lider după cauze de invaliditate. Hipertensiunea pulmonară arterială (HP) reprezintă o complicația relativ frecventă și severă care duce la evoluția gravă și prognostic nefavorabil.

Hipertensiunea pulmonară arterială este un sindrom, caracterizat prin creșterea presiunii în circulația pulmonară și se definește printr-o presiune medie în artera pulmonară mai mare de 25 mmHg în repaus sau peste 30 mmHg la efort.

HP secundară patologiei pulmonare obstructive (BPOC) reprezintă o problemă de maximă importanță din punct de vedere al morbidității, în unele zone industrializate, 35% din cazurile de insuficiență cardiacă ce necesită spitalizare, fiind prin cord pulmonar cronic secundar BPOC (3).

Incidența HP asociată bolilor țesutului conjunctiv ce manifestă cu restricția pulmoară este relativ mare. În Franța, aproximativ 10% din bolnavii cu HP au asociate boli de țesut conjunctiv. În trialuri recente privind terapia în HP, aproximativ 50% din pacienți au boala de colagen (4).

Incidența HP în sclerodermie a fost apreciată la 30-50% în studiile ecografice și de 12% în cercetările cu cateterism drept. În sindromul CREST studiile post-mortem au arătat că mai mult de 50% dintre pacienți aveau boală vasculară pulmonară.

### **Obiectivul**

Demonstrarea posibilităților metodelor noninvazive în determinarea hipertensiunii pulmonare arteriale la pacienți cu patologia bronhopulmonară obstructivă și restrictivă.

### **Material și metode**

Revista literaturii de specialitate, precum și analiza bazei de date PubMed cu ajutorul motorului de căutare Medline. Selectarea articolelor (56) a fost efectuată cu cuvinte-cheie „echocardiography”, „electrocardiography”, „pulmonary hypertension”, „obstructive”, „restrictive”, „radiology”, „ventilation - perfusion scintigraphy” și restricțiilor „from 01.01.1999”, „items with abstract”, „title”, „human”.

### **Rezultate și discuții**

Actuamente există următoarele metode de apreciere noninvazivă a hipertensiunii pulmonare arteriale: radiosopia și radiografia cutiei toracice, electrocardiografia, ecocardiografia, 2D, Doppler, scintigrafia pulmonară, tomografia computerizată (CT) și rezonanța magnetică nucleară (MRI), având fiecare avantaje și dezavantaje.

Radiosopia cutiei toracice este folosită ca prima tehnică de investigație în depistarea diagnosticului HP. Această metodă s-a dovedit utilă evidențierea modificărilor arcului II stâng al cordului, al ventriculului drept și al dilatării arterelor pulmonare hilare. Faptul că imaginea televizată nu oferă posibilitatea unei priviri de ansamblu a toracelui, se dovedește un impediment în aprecierea comparativă, concomitentă a hipertransparenței câmpilor pulmonari, a gradului de mobilitate al diaframelor și al ampliațiilor arcurilor costale. Examinarea însă pe porțiuni al plămânului permite orientativ depistarea sindromului obstructiv difuz prin evidențierea prelungirii fazei expiratorii, a scăderii amplitudinii mișcării în evantai a desenului pulmonar în inspir și expir profund, prin lipsa diminuării importante a transparenței bazelor pulmonare în expir forțat.

Radiografia cutiei toracice în două incidențe standatd este o metodă simplă și ieftină, ce evidențiază modificările patologiei de bază care sunt asociate cu HP: majorarea atriului și ventriculului drept, bombarea conului și trunchiului arterei pulmonare, artera pulmonară dreaptă >15 mm, hilurile pulmonare sunt hiperdense, abrupte, însărăcirea desenului pulmonar periferic, majorarea indicelui hipertensiunii pulmonare arteriale, liniile Kerly B orizontale, focare de hemosideroză. Cu hipertrofia ventriculului drept apare majorarea conului ventriculului drept la conturul anterior al opacității cordului în inidență anterioară oblică stângă. Ulterior evidențiem dilatarea ventriculului drept care se apropie de conturul antero-lateral al cutiei toracice, apar și semnele de insuficiență relativă a valvei tricuspide în formă de majorare atriului drept și apariție de v. cava sup.

Electrocardiografia este o metodă destul de bună pentru screening-ul hipertensiunii pulmonare arteriale și este importantă în privință prognosticului. Metoda prezintă aspecte de hipertrofie și dilatare ventriculară dreaptă. La aceste modificări se asociază unde P de tip „pulmonar” și deviație a axei electrice a cordului spre dreapta.

Ecocardiografia 2D, Doppler transtoracică contribuie la recunoașterea hipertensiunii pulmonare arteriale, la cuantificarea severității, la evaluarea și monitorizarea rezultatelor terapiei medicale sau chirurgicale. Este o metodă foarte importantă și corelează foarte bine cu cateterism cardiac ce permite reducerea semnificativă a intervențiilor invazive. Semnele ecocardiografice de hipertensiune pulmonară arterială sunt:

1. Dilatarea părților drepte ale cordului. Mărirea presiunii în artera pulmonară contribuie la dilatarea ventriculului și atriului drept. Măsurarea diametrului ventriculului drept se efectuează în poziția parasternală ax lung, în mod normal în diastola este < 20 mm. Mai cert se poate de măsurat din poziția apical patru camere, în norma diametrul ventriculului drept în diastola nu depășește 30 mm, dimensiunile atriului drept – 38x46 mm.

2. Caracterul mișcării septului interventriular care în mod normal în sistola se mișcă în cavitatea ventriculului stâng. La pacienți cu hipertensiunea pulmonară arterială septul devine plat și forma ventriculului stâng în forma de litera D sau, în stadii avansate, în diastola se mișcă în cavitatea ventriculului stâng, se micșorează diametrul ventriculului stâng.

3. Hipertrofia peretelui ventriculului drept. Măsurarea în poziția subcostală patru camere în modul B sau M, în norma < 5 mm.

4. Regurgitare tricuspida. Evaluarea ecocardiografia Doppler: timpul de accelerare a semnalului Doppler (TA) este în raport indirect cu severitatea hipertensiunii pulmonare arteriale, aprecierea gradientului de presiune dintre ventriculul drept și atrial drept prin insuficiența tricuspidiană se calculează după formula Bernoulli simplificată:  $G=4V^2$  unde  $V^2$  – viteza la nivelul tricuspidei. Presiunea în ventriculul drept, astfel calculată, este egală cu presiunea sistolică în artera pulmonară. La presiunea din ventriculul drept se va adăuga 7 mmHg în caz de colabare a v.cava inferioare > 50% la inspir profund, în caz de colabare a v.cava inferioare < 50% la inspir profund - 15mmHg. Presiunea diastolică în artera pulmonară se calculează prin măsurarea gradientului de presiune la sfârșitul insuficienței vAP cu adăugarea presiunii telediastolice din VD.

5. În cazul vizualizării dificile a jetului de regurgitație tricupidiană se aplică metoda de contrastare a compartimentelor drepte ale cordului prin injectarea bolus a 10 ml de sol. NaCl 0,9% agitat.

6. Schimbarea formei jetului în tractul de ieșire a ventriculului drept – micșorarea timpului de accelerație (AT), mărirea timpului de eiecție (ET). În mod normal AT / ET - 0,4-0,45 (**tab.1**).

**Tab.1** Presiunea pulmonară arterială medie în funcție de AT/ET

| AT/ET | TPA med | AT/ET | TPA med |
|-------|---------|-------|---------|
| 0,20  | 69      | 0,33  | 30      |
| 0,21  | 64      | 0,34  | 28      |
| 0,22  | 60      | 0,35  | 26      |
| 0,23  | 57      | 0,36  | 24      |
| 0,24  | 53      | 0,37  | 23      |
| 0,25  | 50      | 0,38  | 21      |
| 0,26  | 47      | 0,39  | 20      |
| 0,27  | 44      | 0,40  | 19      |
| 0,28  | 41      | 0,41  | 17      |
| 0,29  | 38      | 0,42  | 16      |
| 0,30  | 36      | 0,43  | 15      |
| 0,31  | 34      | 0,44  | 14      |
| 0,32  | 31      | 0,45  | 13      |

Testul de efort cuplat cu explorarea ecocardiografică Doppler a fost utilizat pentru evaluarea răspunsului presional de la nivelul arterei pulmonare în populații cu grade diferite de HP. La subiecții sănătoși, viteza regurgitației tricuspidiene crește de la o medie de 1,72 m/sec la efort mediu și la 2,27 m/sec la efort maxim (240W). La atleți, valoarea de bază este în medie de 2,25 m/sec și crește la 3,41 m/sec la efort maxim.

Explorarea izotopică reprezintă o investigație valoroasă la pacienți cu HP, fiind capabilă să diferențieze pe cea secundară tromboembolismului pulmonar cronic de alte categorii de HP cu perfuzie normală sau cu o perfuzie alterată difuz. Există scintigrafia pulmonară de perfuzie, de ventilație și se aplică teste de perfuzie miocardică. Radioizotopi folosiți actualmente, sunt Th-201, Tc-hexa-2-metoxi-2-izobutil-izonitril, Tc-teboroxime.

Faptul că inima este în mișcare, a ridicat problema punerii la punct a unor tehnici de tomografie computerizată, care să permită aprecierea corectă a cavităților cardiace. CT cu rezoluție înaltă este utilă în diagnosticarea hipertensiunii pulmonare arteriale și evidențiază diametrul crescut al a.pulm. ( $> 29$  mm) (sensibilitatea 84%, specificitatea 75%), mai ales în asocere ratei artera/bronh  $> 1:1$  în mai multe loburi pulmonare (specificitate 100%) (2). CT ultrarapidă este foarte utilă în aprecierea funcției cardiace. Examinarea CT se poate efectua cu sau fără injectarea de substanțe de contrast. Examinarea CT fără contrast permite analiza pereților toracici, a pleurei, mediastinului și parenchimelor pulmonare; identificarea leziunilor calcificate, a adenopatiilor hilare, a trombiilor calcificați, și a calcificărilor parietale vasculare; evaluarea vaselor pulmonare fără contrast (examinarea se face în fereastră mediastinală și de parenchim pulmonar). Examinarea CT cu contrast iodat injectat i.v. realizează și necesită o tehnică riguroasă adaptată stării clinice a pacientului. Achiziția CT își propune optimizarea rezoluției spațiale. Există întotdeauna un compromis între rezoluția spațială, volumul achiziției și timpul de apnee în CT spiral. În achiziția spirală multislice sunt posibile evaluări arteriale până la nivelul ramificațiilor de ordinul 6 și chiar mai mici.

Scanere MRI de ultimă generație permit posibilitățile majore în diagnosticarea hipertensiunii pulmonare arteriale și altrarea structurii și funcției ventriculului drept. Angiografia prin MRI este o modalitate imagistica noninvazivă, dar nu poate diferenția hipertensiunea pulmonară cronică sau acută (2,3,8). MRI este o extrem de utilă metodă de diagnostic în pulmonologie și cardiologie, tehnica dând nu numai indicații structurale, ci și funcționale. Un mare avantaj al tehnicii este că datorită timpilor de relaxare magnetici diferiți ai cordului și respectiv sîngelui din cavități nu e necesară folosirea unei substanțe de contrast. Examinarea prin MRI cuprinde: secvențe morfologice SPIN ECHO (SE) sau FAST SPIN ECHO (FSE); în plan axial transvers, în axul scurt și lung al cordului, în plan coronal și oblic patru camere. ANGIO-RM 3D FSPGR (Fast Spoiled Gradient Recalled) în faze multiple se realizează prin injectarea i.v. de contrast paramagnetic extracelular GD-DTPA. Se poate vizualiza direct momentul în care contrastul ajunge în interiorul vasului de explorat. Studiile de tip funcțional cine-SPGR, cine-Fast Card sau 2D Fiesta permit aprecierea funcției cardiace, a modificărilor de kinetică ventriculară și a disfuncțiilor valvulare. Posttratarea în MRI cuprinde reconstrucții de tip MPR, MIP, 3D, VRT.

### **Concluzii**

Radiografia toracică nu este test de screening ci de detectare a HP, locul său printre investigații este în trepta a doua a strategiei de diagnostic. Ecoardiografia transtoracică este o metodă noninvazivă de elecție pentru evaluarea cantitativă a hipertensiunii pulmonare arteriale la pacienți cu bronhopneumopatii cronice obstructive și restrictive. Scintigrafia pulmonară excelează prin informații despre funcție și mai puțin despre morfologie. Radioimagistica secțională de tip CT și MRI își are indicația în etapa a treia – de identificare a clasei HP.

### **Bibliografie**

1. Lupi E, Dumont C, Tejada VM, et al. A radiologic index of pulmonary hypertension. *Chest*.1975;68:28-31.
2. Terence K. Trow, MD. Initial diagnostic testing in the evaluation of pulmonary hypertension. *Am. J. Roentgen*. 1993; 161: 27-31.
3. Frank H, Globits S, Glogar D, et al. Detection and quantification of pulmonary artery hypertension with MR imaging: results in 23 patients. *AJR Am J Roentgenol*.1993;161:27-31.
4. Peacock A., Rubin L.J. *Pulmonary Circulation Diseases and their treatment*. Second ed., Ed. Arnold, 2004.
5. Homma A, Anzueto A, Peters J, Susanto I, Sako E, Zabalgoitia M, Bryan CL, Levine SM. Pulmonary artery systolic pressures estimated by echocardiogram vs. cardiac catheterization in patients awaiting lung transplantation. *J Heart Lung Transplant* 2001;20:833–839.
6. Scharf SM, Iqbal M, Keller C, Criner G, Lee S, Fessler HE. Hemodynamic characterization of patients with severe emphysema. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:314–322.

7. Bossone E, Bodini BD, Mazza A, Allegra L. Pulmonary arterial hypertension: the key role of echocardiography. Chest. 2005 May;127(5):1836-43

8. Lucrările Summer school on Magnetic Resonance Imaging and Spectroscopy „FROM BASICS TO ADVANCED APPLICATIONS” 2004.

## **FUMATUL PREMATUR – PRONOSTIC REZERVAT PENTRU SPERANȚA DE SĂNĂTATE**

**Liliana Bârdan**

IMSP Institutul de Ftiziopneumologie „Chiril Draganiuc”

### **Summary**

#### **The early smoking – one reserved prognosis for the health hope**

It was made a study of 1533 pupils aged between 13 – 14 years to assess the health hope for the minor smokers. 16,4% children were detected as activ smokers from the studied group, and 38,8% were detected as passive smokers. The smoking represents a relevant risc factor in the apparition of the premorbid respiratory syndrom and deficiencies of harmonious development of rising organisms. This study confirmed both importance and necessity of the prophylactic educational system in the cultivation of one healthy life style from the early childhood.

### **Rezumat**

Cu scopul estimării speranței de sănătate pentru fumătorii minori s-a efectuat un studiu pe un eșantion de 1533 de elevi de 13-14 ani. Din lotul studiat 16,4% copii au fost detestați ca fumători activi, iar 38,8% - pasivi. Fumatul reprezintă un factor de risc relevant în apariția sindromului premorbid respirator și deficiențelor de dezvoltare armonioasă a organismelor în creștere. Studiul a confirmat importanța și necesitatea sistemului educațional profilactic în cultivarea unui mod sănătos de viață din frageda copilărie.

### **Actualitatea temei**

Tabagismul actualmente reprezintă una din cele mai importante probleme ale sănătății publice în Republica Moldova și în toată lumea. În pofida faptului că dauna fumatului este cunoscută pe parcursul mai multor decenii, răspândirea fumatului în toate țările este în creștere și a devenit enormă, obținând un caracter de epidemie globală. Conform diferitor studii în toată lumea fumează aproximativ 1,26 miliarde de persoane, din ei 700 milioane sunt copii. Conform datelor OMS tabagismul omoară peste 4 milioane de persoane anual: de maladiile cauzate de tutun decedează 13 mii de oameni zilnic, sau 10 persoane în fiecare minută (2002) [5]. Fumatul este o boală a copiilor: 89% dintre oamenii care încearcă pentru prima dată o țigară o încearcă până la vârsta de 18 ani. 90% dintre noii fumători sunt copii. Acești noi fumători îi înlocuiesc pe cei care au abandonat sau au murit prematur din cauza bolilor provocate de fumat. Tinerii sunt încurajați să fumeze prima țigară de către reclamele și promoțiile organizate de companiile producătoare de țigări, de prietenii lor, de prețurile mici precum și de posibilitatea de a le procura foarte ușor - unii comercianți ignorând reglementările în vigoare. În fiecare zi mai mult de 3000 de adolescenți din SUA fumează prima lor țigară și astfel fac primul lor pas pentru a deveni un fumător neîncetat. O treime dintre aceștia vor muri datorită bolilor provocate de fumat [3]. Dacă nu vor fi întreprinse niște măsuri drastice, se estimează că în anul 2030 pe glob vor fi 1,6 miliarde de fumători, iar numărul deceselor va ajunge la 10 milioane anual [1].

În structura morbidității generale maladiile bronhopulmonare cronice la copii și adulți se situează pe locul întâi (22%). La copiii sub 14 ani morbiditatea cauzată de bolile bronhopulmonare cronice este de 40%. Mortalitatea cauzată de patologia bronhopulmonară ocupă locul doi (12%) după maladiile cardiovasculare (47%) [3]. Rezultatele studiilor multiple demonstrează că tabagismul condiționează peste 25 de maladii cronice neinfecțioase. În 95% cazuri fumatul activ condiționează apariția cancerului pulmonar, fumatul pasiv - în 65%, iar în