

REPERE DIAGNOSTICE PRIN EXAMEN RADIOLOGIC LA COPIII CU DISPLAZIE BRONHOPULMONARĂ

Aliona Cotoman^{1,2}, Mariana Ceahlau¹, Svetlana Sciuca^{1,2}

¹Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie “Nicolae Testemițanu”, Departamentul Pediatrie,

²IMSP Institutul Mamei și Copilului

Rezumat

Întroducere: Displazia bronhopulmonară (BDP) a fost descrisă pentru prima dată în 1967 pe baza corelării modificărilor morfologice și radiografice la copiii prematuri care erau sub ventilație mecanică. Pe baza datelor din literatura de specialitate modificările la examenul radiologic poate fi util în diagnosticul DBP sau în diagnosticul diferențial cu alte afecțiuni bronhopulmonare.

Scopul. Evaluarea imagistică a afectării bronhopulmonare la copiii prematuri.

Material și metode. Acest studiu este o analiză prospectivă a unei cohorte de 90 de copii prematuri internați în clinica de pneumologie a Institutului Mamei și Copilului. La 51 de copii a fost stabilit diagnosticul de displazie bronhopulmonară și a fost alcătuit lotul de bază, iar 39 copii care nu au dezvoltat BPD au constituit lotul de control. Variabilele analizate au inclus date imagistice ale cutiei toracice. Baza de date a fost procesat statistic operând tehnici electronice de evaluare computerizată, utilizând programele *Microsoft Excel*, *SPSS*.

Rezultate. Examenul radiologic al cutiei toracice a fost efectuat tuturor copiilor incluși în studiu. Au fost depistate diverse modificări: atelectazie discoidă, atelectazie subsegmentară, atelectazie segmentară, atelectazie lobară, zone de emfizem, sectoare de fibroză, hipertransparență pulmonară.

Concluzii. Modificările la examenul radiologic sugerează informații semnificative în favoarea confirmării diagnosticului de DBP.

Cuvinte cheie: displazie bronhopulmonară, examen radiologic, copii

DIAGNOSTIC MARKS THROUGH RADIOLOGICAL EXAMINATION IN CHILDREN WITH BRONCHOPULMONARY DYSPLASIA

Summary

Background: Bronchopulmonary dysplasia (BPD) was first described in 1967 based on the correlation of morphological and radiographic changes in premature infants who were on mechanical ventilation. Based on the data from the specialized literature, the changes in the radiological examination can be useful in the diagnosis of BPD or in the differential diagnosis with other bronchopulmonary conditions.

Aim. Imaging evaluation of bronchopulmonary involvement in premature infants.

Material and methods. This study is a prospective analysis of a cohort of 90 preterm infants admitted to the pulmonology clinic of the Mother and Child Institute. 51 children were diagnosed with bronchopulmonary dysplasia and formed the base group, and 39 children who did not develop BPD constituted the control group. Variables analyzed included chest imaging data. The database was statistically processed using electronic computer evaluation techniques, using Microsoft Excel, SPSS programs.

Results. Chest radiological examination was performed on all children included in the study. Various changes were detected: discoid atelectasis, subsegmental atelectasis, segmental atelectasis, lobar atelectasis, areas of emphysema, areas of fibrosis, lung hypertransparency.

Conclusions. Changes on the radiological examination suggest significant information in favor of confirming the diagnosis of BPD.

Key words: bronchopulmonary dysplasia, radiological examination, children

Introducere

Displazia bronhopulmonară (DBP) este una dintre formele afectării cronice ale nou-născuților, în principal a prematurilor. Prematuritatea rămâne una dintre cele mai importante probleme de sănătate la nivel mondial, care este asociată cu o mortalitate ridicată, costuri ridicate a îngrijirii medicale și dizabilitatea acestora în viitor. Dintre afecțiunile patologice la copiii prematuri în primele zile de viață un loc aparte îl ocupă tulburările respiratorii care necesită ventilație pulmonară artificială (VAP). Iar o complicație frecventă a acestei terapii este displazia bronhopulmonară [4, 6, 8].

DBP reprezintă nevoia suplimentară de oxigen care este evaluat la 36 de săptămâni postmenstrual sau la 28 de zile postnatal dar înainte de 56 de zile de viață. Evoluează prioritar cu afectarea primară a bronhiolilor și a parenchimul pulmonar, cu dezvoltarea emfizemului, fibrozei și/sau afectarea replicării alveolare. DBP este caracterizată prin specificitatea modificărilor radiologice în primele luni de viață și regresia manifestărilor clinice și imagistice odată cu creșterea copilului [10, 11, 15].

Datele despre frecvența BPD variază considerabil în întreaga lume și în diferite centre medicale. Rata de incidență este influențată de criteriile de diagnostic utilizate („28 de zile” sau „36 de săptămâni” de dependență de oxigen), rata de mortalitate a nou-născuților prematuri, populația studiată, nivelul echipamentului tehnic din secțiile de nou-născuți, de pneumologie și sețiile de terapie intensive și intensitatea spitalului. În medie, conform diferitelor relații din literatură, BPD se dezvoltă la 30% dintre nou-născuții care necesită ventilație mecanică. DBP afectează 10 000–15 000 de sugari

anual în Statele Unite ale Americii. Aproximativ 40% dintre sugarii cu greutate la naștere extrem de scăzută (greutatea la naștere de <1000 g) dezvoltă DBP [12]. Spre deosebire de alte morbidități care complică prematuritatea severă, incidența DBP nu a scăzut constant în ultimii ani [3,5].

DBP rămâne a fi o cauză primordială a patologiei cronice respiratorii în pofida progreselor din medicina neonatală. DBP este o entitate nozologică distinctă printre prematurii ce supraviețuiesc. Frecvența DBP printre prematurii vii este de 20-40%. Nou-născuții cu grade de prematuritate severă, în special cei cu DBP, dezvoltă frecvent simptomatologie respiratorie (de obicei tuse și *wheezing*) precum și internări repetate în staționar în primii ani de viață. BPD este asociată cu morbiditatea și mortalitatea crescută [3], în special, pe parcursul primilor doi ani de viață, fiind demonstrată de persistența simptomelor respiratorii și de numărul mai mare de spitalizări la acești pacienți comparativ cu copiii prematuri fără DBP. La nivel mondial s-a estimat că mai mult de 15 mln de copii se nasc prematur [2].

În ultimii 5-10 ani s-au înregistrat progrese în ceea ce privește imagistica toracică pediatrică cu mare potențial diagnostic asupra patogenezei și evoluției DBP, ghidarea în continuare a tratamentului SDR cu scopul de a reduce dezvoltarea ulterioară a DBP și de a urmări pe termen lung boala respiratorie cronică [4].

Examinările radiologice de primă intenție, cum ar fi radiografia pulmonară este utilă în determinarea severității displaziei bronhopulmonare, diferențierea acesteia de atelectazie, pneumonie și sindromul de pierdere de aer. Pentru a demonstra scăderea volumelor pulmonare, zone de atelectazie și hiperinflație, edem pulmonar și emfizem interstițial pulmonar. Constatările la examenul radiologic variază de la semne de hiperinflație pulmonară cu îngroșarea bronhiilor și atelectazia până la prezența imaginilor radioopace de fibroză pulmonară, chisturi mari aerice și emfizem interstițial. Trunchiul arterei pulmonare la acești copii poate fi evidențiat din cauza hipertensiunii pulmonare asociate, iar în cazurile extrem de severe a DBP, poate fi observată cardiomegalia [1].

Examenul imagistic este informativ prin identificarea criteriilor radiologice majore: distensie toracică importantă predominant în zonele bazale, opacități cu contur șters, slab delimitate în regiunile medii și superioare al pulmonilor, atelectazii subsegmentare, sectoare opace fibrotice, zone de emfizem, opacități liniare sau rotunde [9]. Dar, frecvent la examenul radiologic se constată modificări minore la copiii afectați de DBP în ciuda disfuncției ventilatorii semnificative, fapt care ar sugera programări pentru investigații imagistice de performanță, cum ar fi computer tomografia de rezoluție înaltă [13].

Radiografia toracică la copilul cu DBP are și unele dezavantaje al clarității structurilor pulmonare din suprapunerea lor, iar din acest motiv există o controversă privind fiabilitatea radiografiei toracice

pentru diagnosticul de DBP [7].

Cu toate acestea examenul radiologic al cutiei toracice rămâne o tehnică explorativă utilă în majoritatea cazurilor de DBP pentru determinarea severității acestei maladii, pentru diagnosticul diferențial cu atelectazie, pneumonie, edem pulmonar și emfizem interstițial din alte maladii bronhopulmonare ale copilului.

Scopul lucrării: evaluarea imagistică a afectării bronhopulmonare la copiii prematuri care au dezvoltat displazie bronhopulmonară în stadiile evolutive.

Materiale și metode.

Prezentăm un studiu de cohortă prospectiv și retrospectiv a 90 de copii internați în secția Pneumologie, IMSP Institutul Mamei și Copilului cu istoric pozitiv de naștere prematură și cu sindromul detresei respiratorii suportat în perioada neonatală. Au fost create două loturi: lotul de bază – 51 copii (56,7%: 95% CI 45,8-67,1), care au realizat DBP și 39 copii (43,3%: 95% CI 32,9-54,2) născuți prematur, care n-au realizat DBP. Diagnosticul maladii a fost efectuat pe baza analizei istoricului perinatal, datelor anamnestice, clinice, rezultatelor de laborator și instrumentale, în special, cele imagistice pulmonare având la bază criteriile internaționale pentru diagnosticul de DBP.

Informația din baza de date a pacienților a fost analizată statistic utilizând programele Microsoft Excel, Epi Info – 3,5.

Rezultate și discuții.

Examenul radiologic al cutiei toracice a fost efectuat pentru depistarea și aprecierea corectă a gradului de pneumatizare a țesutului pulmonar, modificărilor fibroase, interstițiale și chistoase la toți copiii din lotul de bază – copiii prematuri cu displazie bronhopulmonară și lotul de control (copii prematuri care nu au realizat DBP).

Au fost depistate diferite modificări imagistice pulmonare: atelectazii discoidale, atelectazii subsegmentare, atelectazii segmentare, atelectazii lobare, zone de emfizem, sectoare opace de fibroză, hipertransparență pulmonară. Frecvența acestora și diferențele dintre loturi sunt redate în tabelul 1.

În prezența tulburărilor respiratorii, examenul cu raze X toracice joacă un rol semnificativ pentru diagnosticul neonatal, dar și ulterior la etapele evolutive ale leziunilor bronhopulmonare din DBP.

Cel mai frecvent simptom radiologic observat la nou-născuții studiați cu afecțiuni respiratorii a fost pneumonita cu criterii imagistice prezentate în tabelul 1.

Conform analizei radiografiilor toracice obținute de la copiii lotului de studiu cu DBP, patologia a implicat cel mai adesea țesutul ambilor plămâni.

Tabelul 1. Modificările pulmonare la radiografia cutiei toracice la copii cu DBP

Semne imagistice	Copii cu DBP n=51			Copii fără DBP n=39			p
	Abs.	%	Î 95%	Abs.	%	Î 95%	
Atelectazii	36	70,6	59,2-83,0	10	25,6	11,4-38,7	$\chi^2=17,868$; p<0,001
Atelectazii discoide	21	41,2	28,3-54,9	3	7,7	0,0-17,1	$\chi^2=12,671$; p<0,001
Atelectazii subsegmentare	14	27,5	16,0-40,4	3	7,7	0,0-16,7	$\chi^2=5,631$; p=0,018
Atelectazii segmentare	11	21,6	10,7-32,7	5	12,8	2,7-23,7	$\chi^2=1,157$; p=0,282
Atelectazii lobare	4	7,8	1,9-15,4	0	-	-	$\chi^2=3,201$; p=0,074
Zone de emfizem	7	13,7	4,7-24,1	1	2,6	0,0-8,3	$\chi^2=3,399$; p=0,065
Sectoare opace de fibroză	11	21,6	10,0-34,0	6	15,4	5,1-27,8	$\chi^2=0,552$; p=0,458
Hipertransparență pulmonară	12	23,5	11,4-35,2	3	7,7	0,0-16,7	$\chi^2=3,991$; p=0,047

Putem observa că între loturile de copii comparate există diferențe statistic semnificative între toate tipurile de modificări radioimagistice cu excepția atelectaziilor segmentare și a sectoarelor opace de fibroză pulmonară. Radiografiile reflectă modificări morfologice la nivelul plămânilor, care sunt persistente la copiii cu DBP dar și în alte afecțiuni ale sistemului bronhopulmonar. De asemenea, este foarte important să se țină cont de faptul, că interpretarea datelor radiologice este mult mai utilă în contextul clinic al copilului cu DBP. În contextul evaluării importanței examenului radiologic al cutiei toracice pentru diagnosticul DBP, frecvent se asociază suplimentarea cu examenul tomografic computerizat al toracelui, care denotă caracteristici mult mai specifice, cu potențial concludent, inclusiv și pentru diagnosticul diferențial cu alte maladii bronhopulmonare.

Concluzie

Radiografia toracică simplă, care este ușor de efectuat și accesibilă rămâne o metodă de diagnostic imagistic a displaziei bronhopulmonare la copiii din nașterile premature.

Bibliografie

1. Czarnecki ŁM. Assessment of chest X-ray images in newborns with respiratory disorders. *Cardiothoracic Thoracic Surgery Pol.* 2015 Mar. 12 (1):836
2. Doyle LW, Faber B, Callanan C, et al. Bronchopulmonary dysplasia in very low birth weight subjects and lung function in late adolescence. *Pediatrics.* 2006;118(1):108-13
3. Fanaroff AA, Stoll BJ, Wright LL, Carlo WA, et al. NICHD Neonatal Research Network. Trends in neonatal morbidity and mortality for very low birthweight infants. *Am J Obstet Gynecol.* 2007 Feb;196(2):147.e1-8
4. Gien J, Kinsella JP. Pathogenesis and treatment of bronchopulmonary dysplasia. *Curr Opin Pediatr.* 2011 Jun;23(3):305-13
5. Horbar JD, Carpenter JH, Badger GJ, Kenny MJ, Soll RF, Morrow KA, Buzas JS. Mortality and neonatal morbidity among infants 501 to 1500 grams from 2000 to 2009. *Pediatrics.* 2012 Jun;129(6):1019-26. doi: 10.1542/peds.2011-3028. Epub 2012 May 21. PMID: 22614775
6. Jensen EA, Schmidt B. Epidemiology of bronchopulmonary dysplasia. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2014;100:145–57
7. Moya MP, Bisset GS 3rd, Auten RL Jr, Miller C, Hollingworth C, Frush DP. Reliability of CXR for the diagnosis of bronchopulmonary dysplasia. *Pediatr Radiol.* 2001 May;31(5):339-42
8. Protocol clinic național PCN-393. Displazia bronhopulmonară la copii. 2021. Chișinău. p. 49
9. Semple T, Akhtar MR, Owens CM. Imaging Bronchopulmonary Dysplasia-A Multimodality Update. *Front Med (Lausanne).* 2017 Jun 29;4:88
10. Soll RF, Edwards EM, Badger GJ, Kenny MJ, Morrow KA, Buzas JS, et al. Obstetric and neonatal care practices for infants 501 to 1500 g from 2000 to 2009. *Pediatrics.* 2013;132(2):222-228
11. Stamatina M, Păduraru L, Avasiloiu AL: Afecțiuni respiratorii neonatale. In Stamatina M: Neonatologie, Ed Gr T Popa 2009; 123-163
12. Stoll BJ, Hansen NI, Bell EF, Walsh MC, Carlo WA, Shankaran S, et al. Trends in care practices, morbidity, and mortality of extremely preterm neonates, 1993–2012. *JAMA.* 2015;314:1039–51
13. Șciuca S., Ivanov D., Cotoman A., Selevestru R., Crivceanschi E. Diagnostic significance of HRCT imaging modifications in preterm infants with bronchopulmonary dysplasia. In: *European Respiratory Journal. Annual Congress European Respiratory Society.* Paris, 2018, Vol. 50, Issue Suppl. 62, P. 123. ISSN 0903-1936. DOI: 10.1183/13993003.congress-2018.PA1371.
14. Șciuca S., Cotoman A., Ceahlău M., Selevestru R. Displazia bronhopulmonară. În: *Compendiu de boli rare.* Chișinău: Impressum, 2020, pp. 281-300. ISBN 978-9975-3426-6-7.