

DISPLAZIA BRONHOPULMONARĂ LA COPILUL PREMATUR ȘI IMPACTUL INFECȚIEI COVID-19

Svetlana Șciuca, Angelina Balan, Aliona Cotoman, Corina Conica, Mariana Ceahlău,
Tatiana Spînu

Clinica Pneumologie Departamentul Pediatrie

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

IMSP Institutul Mamei și Copilului, Clinica Pneumologie

Rezumat

Displazia bronhopulmonară (DBP) este o boală cronică pulmonară a prematurității și una din cele mai extreme complicații a copilului prematur. Până la 15-25% dintre nou-născuții sub 32 săptămâni de gestație și 60% din nou-născuții sub 28 săptămâni dezvoltă DBP, care este asociată cu rata înaltă de mortalitate, consecințe respiratorii și neuronale de lungă durată. DBP este o afecțiune respiratorie severă, ce afectează calitatea vieții copilului pe termen îndelungat. Copilul prematur cu displazie bronhopulmonară necesită îngrijire interdisciplinară pentru a răspunde necesităților complexe bronhopulmonare, neurologice, nutriționale și de dezvoltare.

Scopul lucrării este prezentarea unui caz clinic al copilului cu displazie bronhopulmonară și impactul infecției COVID-19 asupra afectării bronhopulmonare.

Datele imagistice CT pulmonare sugestive pentru modificări patologice pneumofibrotice moderate bilateral, care sunt încadrate în DBP de grad moderat. Prezența patologiei pulmonare cronice din displazie bronhopulmonară, reprezintă un factor independent de agravare copiilor născuți prematuri infectați cu COVID-19.

Cuvinte cheie: displazie bronhopulmonară, prematuri, infecția COVID-19.

Summary

BRONCHOPULMONARY DYSPLASIA IN THE PREMATURE CHILD AND THE IMPACT OF COVID-19 INFECTION

State University of Medicine and Pharmacy „Nicolae Testemitanu”, Department of Pediatrics,
IMSP Mother and Child Institute, Clinic of Pulmonology, Chisinau, Republic of Moldova

Bronchopulmonary dysplasia (BPD) is a chronic lung disease of prematurity and one of the most extreme complications of the premature child. Up to 15-25 % of newborns under 32 weeks of gestation and 60 % of newborns under 28 weeks develop BPD, which is associated with a high

mortality rate, long-term respiratory and neurological consequences. BPD is a severe respiratory condition that affects the child's quality of life in the long term. The premature child with bronchopulmonary dysplasia requires interdisciplinary care to meet complex bronchopulmonary, neurological, nutritional, and developmental needs.

The goal of this study is to present a clinical case of a child with bronchopulmonary dysplasia and the impact of the COVID-19 infection on bronchopulmonary impairment.

The CT pulmonary imaging data suggest moderate bilateral pneumofibrotic pathological changes which fall into moderate grade BPD. The presence of chronic pulmonary pathology from bronchopulmonary dysplasia represents an independent aggravating factor for premature children infected with COVID-19.

Keywords: bronchopulmonary dysplasia, premature, COVID-19 infection.

Introducere

Displazia bronhopulmonară (DBP) este o boală cronică pulmonară a prematurității și una din cele mai extreme complicații a copilului prematur. Până la 15-25% dintre nou-născuții sub 32 săptămâni de gestație și 60% din nou-născuții sub 28 săptămâni dezvoltă DBP, care este asociată cu rata înaltă de mortalitate, consecințe respiratorii și neuronale de lungă durată [7].

DBP este recunoscută drept o consecință a unor procese reparative patologice a plămânilor în dezvoltare față de injuriile antenatale și postnatale, care în timp se manifestă cu reorganizarea structurii pulmonare și creșterea riscului dereglărilor de tip emfizem, fibroză, sindrom bronhoobstructiv, asociat cu modificări imagistice ale structurilor pulmonare în primele luni de viață ale copilului născut prematur cu expuneri negative ale ventilației asistate, oxigenoterapiei, etc. [4, 6]

Studiile clinice și epidemiologice susțin impactul factorilor prenatali în patogenia DBP. Acești factori de risc pot acționa independent sau în combinație cu injuriile postnatale, cum ar fi hiperoxia, leziunile induse de ventilator sau infecțiile intrauterine [6, 7]. Semnificația factorilor de risc prenatali este conturată de faptul, că în timpul sarcinii sistemul imunitar matern și răspunsurile inflamatorii sunt larg suprimate [2]. Modificările fiziologice ale sistemului imunitar, cardiovascular și respirator în timpul sarcinii fac posibilă presupunerea că femeile însărcinate sunt deosebit de vulnerabile la efectele agenților infecțioși patogeni și la dezvoltarea unei infecții grave, care, la rândul său, poate duce la creșterea morbidității și mortalitatea mamei și a fătului [1, 3]. Severitatea DBP poate fi apreciată în

funcție de cantitatea de oxigen ce o necesită copilul la momentul nașterii, precum și durata de utilizare a oxigenului suplimentar sau de ventilația mecanică [4]. Supraviețuirea sugarilor foarte imaturi, a dus la creșterea numărului de copii cu această afecțiune, care pune o povară grea asupra resurselor de sănătate, deoarece acești copii au nevoie de reinternări frecvente în primii 2 ani de la naștere, inclusiv și la etapele ulterioare ale vieții. Copiii cu DBP dezvoltă anomalii ale funcției pulmonare și simptome respiratorii persistente în context de leziuni fibrozante pulmonare, pneumatocele, fibroatelectazii și alte componente patogenice ale DBP [5, 8].

Dintre factorii infecțioși moderni cu impact major asupra patogeniei DBP la prematuri se numără infecția cu SARS-CoV-2. După detectarea noului coronavirus 2019 (SARS-CoV-2), studiile inițiale au arătat că majoritatea copiilor erau asimptomatici sau prezentau simptome ușoare și moderate. Procentul de cazuri severe și critice la pacienții pediatrici cu COVID-19 a fost de 5.9%, comparativ cu 18.5% la pacienții adulți [6]. Se descrie faptul că patologia pulmonară cronică, inclusiv DBP, reprezintă unul din cei mai importanți factori de risc de dezvoltare a infecției severe cu COVID-19 la copii sub 2 ani [7]. Relatările din publicațiile în acest domeniu menționează următoarele complicații ale COVID-19 la copii prematuri cu displazie bronhopulmonară: infecțiile pulmonare supraadăugate cum ar fi pneumonia și infecțiile nozocomiale, hipoxia, detresa respiratorie, encefalopatia hipoxico-ischemică, insuficiența multiplă de organe, decompensarea patologiilor comorbide asociate cu DBP, necesar de intubație orotraheală și ventilație mecanică, complicații sistemice la distanță, dar și ricurile de evoluții nefavorabile [8].

Femeile însărcinate ce au suportat episod de gripă pandemică, sunt expuse riscului de naștere prematură, indiferent de severitatea COVID-19 și de vârsta gestațională. Prevenirea prematurității, utilizarea sistemică a măsurilor ventilatorii neagresive, evitarea expunerii suprafizilogice la oxigen și administrarea de surfactant, pot reduce semnificativ riscul de dezvoltare a DBP [9].

Scopul lucrării este prezentarea unui caz clinic al copilului cu displazie bronhopulmonară și impactul infecției COVID-19 asupra afectării bronhopulmonare.

Prezentăm cazul unui copil de 1 an și 9 luni, FR - 41 r/m ; FCC - 121 b/min ; t – 38.2 °C; SpO2 - 94 %. Masa = 10.5 kg. Talia = 78 cm. IMC = 17.3, care este internat la Institutul Mamei și Copilului din Chișinău, Clinica Pneumologie, în data de 14.10.2022, cu acuze la respirație accelerată, tuse umedă, febră (38.2C), dispnee, tiraj toracal, cianoza periorală ușoară..

Anamneza vieții și a bolii: Copilul născut de la a 3-a sarcină, a 3-a naștere (sarcinile anterioare - copii sănătoși). Sarcina a decurs cu complicații (mama fiind bolnavă de COVID-19, forma gravă,

terapie intensivă mai mult de 2 luni), ca urmare fiind naștere cezariană de urgență la termen de 28 săptămâni. Copilul s-a aflat o lună în secția de prematuri, fiind cu masa 1400 g. Alimentat prin sonda nazo-gastrică. Diversificarea alimentației de la 8 luni. Vaccinoprofilaxia doar în maternitate cu vaccinul HepB-0 și vaccinul BCG1. Dezvoltarea fizică a copilului satisfăcătoare.

Examenul obiectiv: Starea generală a copilului la internare – gravă, copilul febril, apatic, somnolent, plasat la masca cu oxigen. Tegumentele curate, palide, cianoza periorală. Mucoasele uscate, curate. Nutriția satisfăcătoare. Elasticitatea și turgorul țesuturilor păstrat. Reflexele tendinoase prezente. FA 1.5x1.5 cm la nivelul oaselor craniene, nu pulsează. Cutia toracică emfizemată, se atestă tiraj subcostal. Auscultativ, în pulmoni, respirație aspră, raluri sibilante și crepitante, bilateral. Zgomotele cardiace ritmice, atenuate. Abdomenul moderat balonat, palpabil. Ficatul + 2,5 +3,0 cm sub rebordul costal drept. Splina la rebord costal. Diureza prezentă în pampers. Scaune semilichide.

În iunie 2021, copilul în vîrstă de 2 luni și 27 zile, se internează în secția reanimare, apoi pneumologie cu diagnosticul: Pneumonie bilaterală, forma severă, complicată. Atelectazie discoidală în proiecția S2 pe dreapta, S4, S5 pe stînga. IR gradul I. Displazie bronhopulmonară, grad sever. Encefalopatie toxico-infecțioasă gradul II. Prematuritate gradul III. Anemie gradul I. În această perioadă a fost efectuat CT a toracelui și mediastinului fără contrast, unde au fost puse în evidență multiple benzi fibrotice subpleurale și paraseptale cu distribuție difuză, cu formarea paternului interstițial reticular; multiple aderențe pleuro-pulmonare diseminate în segmentele bazale bilateral; arii subsegmentare în hiperatenuare de tip consolidatie, la nivelul S1, S2, S3, S4, S7, S10 pe dreapta și în S1, S2, S5, S8, S10 pe stînga, de configurație nedeterminată, clar conturate, textual neomogene, cu vizualizarea parțială a bronhogramei aeriice. Datele imagistice sugestive pentru modificări patologice pneumofibrotice avansate bilateral, asociate cu infiltrație pneumonică bilaterală cu component atelectatic pronunțat.

Pe 29.09.2021, copilul se internează în stare foarte gravă, diagnosticat COVID-19 pozitiv. S-a aflat la tratament în secția COVID-19 a IMC, cu diagnosticul: Infecția virală SARS COV-2 moderată. Pneumonie interstițială bilaterală. Displazie bronhopulmonară, grad sever. Insuficiență respiratorie gradul I. Sindrom inflamator, toxic-infecțios. Acidoză respiratorie. Anemie carențială gradul I.

Pe 26.10.2021, pacientul se internează în stare gravă, cu subfebrilitate (37.7 C), insuficiență respiratorie, dispnee, respirație zgomotoasă, sindrom toxic. Investigațiile paraclinice au evidențiat leucocitoză, neutrofiloză, VSH 22 mm/h, anemie (Hb 94 g/l), *Streptococcus b-hemolitic* grupa A. Efectuarea CT pulmonar repetat a evidențiat suplimentar arii subsegmentare în hiperatenuare de tip

consolidație la nivelul S6, S8, S9 pe dreapta și în S1/2, S3, S5, S6, S9 pe stânga; hiperpneumatizarea focalizată subsegmentară a S10 pe stânga, paravertebral; hiperpneumatizarea compensatorie a țesutului pulmonar pe dreapta, cu rarefierea desenului vascular. Pe 12.11.2021 internat în secția reanimare pediatrică cu sindrom bronhoobstructiv, insuficiență respiratorie gr.II, dispnee, tahipnee. Diagnosticul clinic stabilit: Bronhopneumonie bilaterală, forma severă, complicată. IR gradul I. Sindrom toxic. Displazie bronhopulmonară, grad sever.

În data de 04.04.2022, copilul în stare foarte gravă, determinată de sindrom toxic, sindrom febril, sindromul vomei repetate, deshidratat, se internează în secția reanimare pediatrică. La CT pulmonar în dinamică – datele imagistice sugestive pentru modificări patologice pneumofibrotice moderat bilateral, care se încadrează în displazie bronhopulmonară de grad moderat; În comparație cu CT din 29.10.2021 – dinamica evolutivă pozitivă.

Investigații paraclinice raportate ultimei internări: leucopenie, nesegmentate – 7%, investigarea bacteriologică a sputei evidențiază *Candida* 10⁴, *Streptococcus* 10⁶, PCR 11.4, investigarea din faringe la antigene cu depistarea Virus respirator sincițial.

Diagnostic final: IRVA. Bronhopneumonie mediobazală pe dreapta (reinfectie), forma complicată, sindrom toxico-infecțios, de etiologie mixtă (*Streptococcus*, *Candida albicans*, RS virus). Insuficiență respiratorie gradul I. Laringotraheită acută nonstenozantă. Displazie bronhopulmonară, grad sever, exacerbare.

Evoluție. Generalizări pentru evoluția bolii la un copil din naștere prematură, cu displazie bronhopulmonară, care este frecvent bolnav, iar la etapele evolutive a suportat infecție COVID-19 prezintă în dinamică următoarele modificări imagistice la CT pulmonar: multiple arii subsegmentare în hiperatenuare, de tip consolidație, localizate pe dreapta în S₂, S₆, S₁₀, pe stânga în S_{1/2}, S₆, S₈, S₁₀, cu vizualizarea parțială a bronhogramei aeriice; multiple aderențe pleuro-pulmonare diseminate în segmentele bazale bilateral; hiperpneumatizarea pulmonilor bilateral; îngroșare peribronhială parahilară bilateral (fig.1). Datele imagistice CT pulmonare sunt sugestive pentru modificări patologice pneumofibrotice moderate bilateral, care se încadrează în DBP de grad moderat. În comparație cu CT pulmonară din 05.04.2022 – dinamică evolutivă negativă, posibil cauzată de infecția COVID-19.

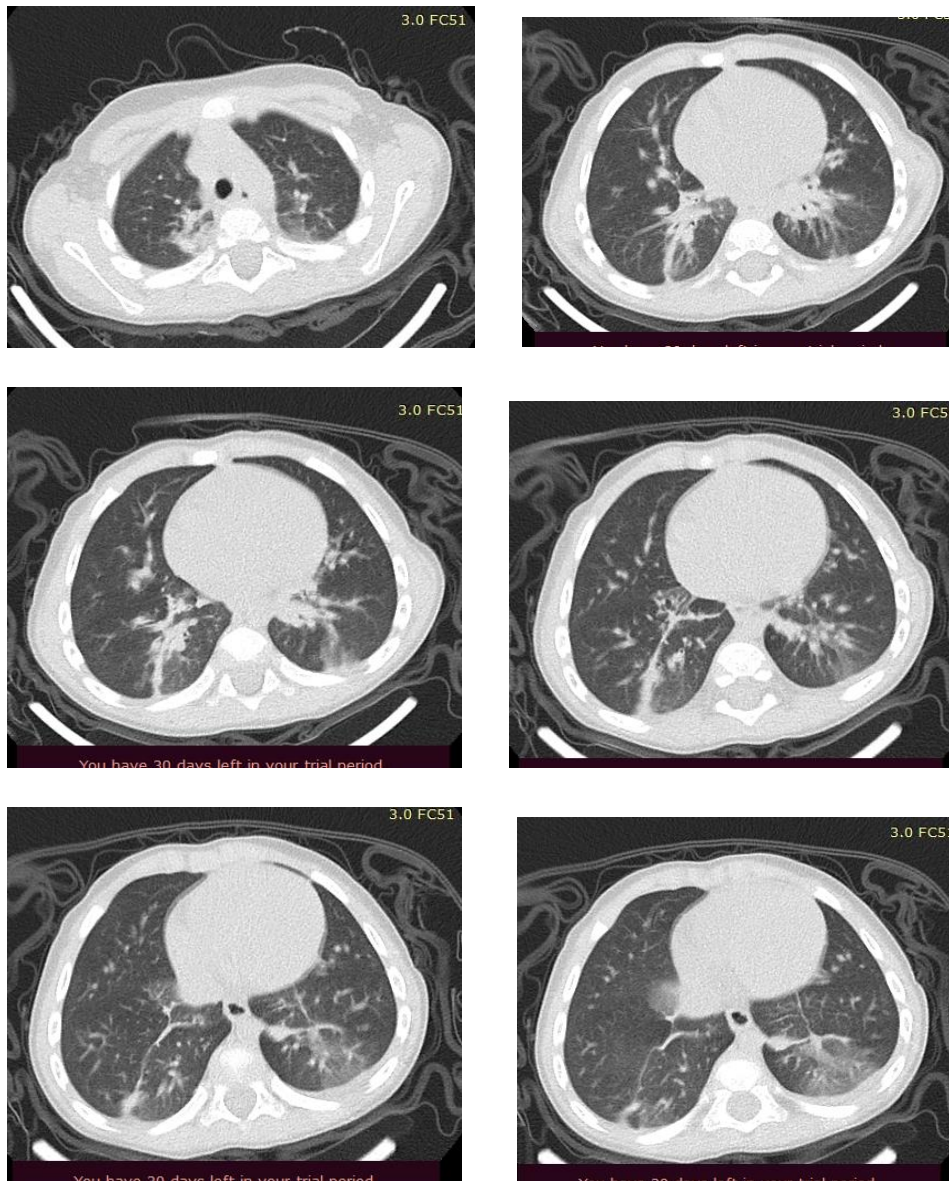


Figura 1. CT pulmonar la copilul cu displazie bronhopulmonară și infecție COVID-19

Concluzii. Displazia bronhopulmonară este o afecțiune respiratorie severă, ce afectează calitatea vieții copilului pe termen îndelungat. Copilul prematur cu DBP necesită îngrijire interdisciplinară pentru a răspunde necesităților complexe bronhopulmonare, neurologice, nutriționale, de dezvoltare. Prezența patologiei pulmonare cronice din displazie bronhopulmonară, reprezintă un factor independent de agravare a copiilor născuți prematuri care au suportat la etapele ulterioare și infecție COVID-19.

Bibliografie

1. Shaimerdenova Gulbanu, Abuova Gulzhan, & Begimbekova Lazzat (2023). Complications of Severe and Very Severe Variants of Covid-19 Infection in Pregnant Women. *Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology*, 10 May 2023, 30(11), 392–399.
2. Pashaei, Z, SeyedAlinaghi, S, Qaderi, K, et al. Prenatal and neonatal complications of COVID-19: A systematic review. *Health Sci Rep*. 2022; 5:e510. doi:[10.1002/hsr2.510](https://doi.org/10.1002/hsr2.510)
3. Bobei TI, Sima RM, Gorecki GP, Poenaru MO, Olaru OG, Bobirca A, Cirstoveanu C, Chicea R, Topirceanu-Andreoiu OM, Ples L. Placenta, the Key Witness of COVID-19 Infection in Premature Births. *Diagnostics (Basel)*. 2022 Sep 26;12(10):2323. doi: 10.3390/diagnostics12102323. PMID: 36292012; PMCID: PMC9600231.
4. Aliona Cotoman, MALADIA RESPIRATORIE A PREMATURULUI, Clinica Pneumologie Departamentul Pediatrie Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” IMSP Institutul Mamei și Copilului. Nr. 4 (65), 2017. Arta Medica.
5. Kinsella JP, Greenough A, Abman SH. Bronchopulmonary dysplasia. *Lancet*. 2006 Apr 29;367(9520):1421-31. doi: 10.1016/S0140-6736(06)68615-7. PMID: 16650652.
6. Kalyanaraman M, McQueen D, Morparia K, Bergel M. ARDS in an ex-premature infant with bronchopulmonary dysplasia and COVID-19. *Pediatr Pulmonol*. 2020 Oct;55(10):2506-2507. doi: 10.1002/ppul.24989. Epub 2020 Aug 6. PMID: 32761996; PMCID: PMC7436598.
7. Pierro, M.; Van Mechelen, K.; van Westering-Kroon, E.; Villamor-Martínez, E.; Villamor, E. Endotypes of Prematurity and Phenotypes of Bronchopulmonary Dysplasia: Toward Personalized Neonatology. *J.Pers. Med*. 2022, 12, 687. doi.org/10.3390/jpm12050687
8. Sobelman CS, Valentine SL, Kremer T. Management of COVID-19 in an adolescent demonstrates lasting effects of extreme prematurity on pulmonary function. *Respir Med Case Rep*. 2021;33:101394. doi: 10.1016/j.rmcr.2021.101394. Epub 2021 Mar 19.
9. Principi, N., Di Pietro, G.M., Esposito, S. Bronchopulmonary dysplasia: clinical aspects and preventive and therapeutic strategies. *J Transl Med* 16, 36 (2018)
10. Șciuca S., Curteanu A., Selevestru R., Cotoman A., Ceahlău M. PCN-393 Displazia bronho-pulmonară la copii. Chișinău, 2021, 49 p