

MANIFESTĂRI BRONHOPULMONARE EVOLUTIVE ÎN INFECȚIA COVID-19 LA COPII

Svetlana Șciuca ^{1,2} profesor universitar, dr.hab.șt.med., membru corespondent AȘM

Corina Conica ^{1,2} medic rezident pediateru, student doctorand Departament Pediatrie

¹Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

Clinica Pneumologie, Departamentul Pediatrie, Chișinău, Republica Moldova

²IMSP Institutul Mamei și Copilului, Chișinău, Republica Moldova

EVOLUTIONARY BRONCHOPULMONARY MANIFESTATIONS IN CHILDREN WITH COVID-19 INFECTION

Sciuca Svetlana^{1,2}, university professor, Ph.D. **Conica Corina**¹, resident pediatrician, sPhD.

¹State University of Medicine and Pharmacy „Nicolae Testemitanu”, Clinic of Pulmonology, Department of Pediatrics, Chisinau, Republic of Moldova

²IMSP Mother and Child Institute, Chisinau, Republic of Moldova

Introduction: In the assessment of bronchopulmonary complications from the COVID-19 infection, the imaging methods are of choice, and the gold standard is HRCT (high-resolution computed tomography).

Aim: assessment of the volume, location and type of bronchopulmonary damage by imaging techniques (HRCT) in children at the evolutionary stages of the COVID-19 infection.

Material and methods: The research is a descriptive study of 88 children, aged 0-17 years, admitted to the Pneumology Clinic, between March 2021 and December 2022. All children were examined by chest CT.

Results: According to the imaging data, 60 children (68.2%:95%CI 58.54-76.51) had pulmonary pathological changes, and 28 children (31.8%:95%CI 23.49-41 ,46) a normal lung appearance was confirmed. The highest proportion according to age was infants, with CT changes in 45,3%:95%CI 35.9-52.96. The fibrotic pattern of different degrees, was found in 35% of children. Areas of lung tissue consolidation had an impressive prevalence of 71%. The "ground glass" type changes suggestive of lung damage in COVID-19 infection were present in 9 children. Solitary, as well as multiple air bubbles up to 1cm in size were in 7.54% of cases.

Conclusions: The COVID-19 infection is not only an acute infection, but is a complex entity with post-infection complications and long-lasting effects, especially pulmonary ones. Children are predisposed to develop lung changes post COVID-19 with a higher proportion of infants. Pulmonary fibrotic changes were attested in 35%.

Keywords: Children, COVID-19, imaging, HRCT

Introducere

Pandemia cu o durată de mai bine de 3 ani, cauzată de virusul SARS-CoV-2, va rămâne în istoria contemporană ca una din cele mai devastatoare și dramatice. Impactul global al infecției și-a lăsat amprenta în toate domeniile. Conform ultimelor date OMS pe luna iunie 2023, s-au înregistrat peste 765 de milioane de cazuri confirmate de infecția COVID-19 și peste 6,9 milioane de decese [6]. În data de 5 mai 2023, Directorul General OMS, Tedros Adhanom Ghebreyesus, a declarat „cu mare speranță” încetarea COVID-19 ca urgență de sănătate publică, subliniind că aceasta nu înseamnă că boala nu mai este o amenințare globală. OMS a elaborat un plan strategic pe următorii 3 ani, unul dintre punctele căruia presupune prevenirea, diagnosticarea și tratarea COVID-19 pentru a reduce mortalitatea, morbiditatea și sechelele pe termen lung.

În comparație cu adulții, copiii sunt afectați mai puțin de virusul SARS-CoV-2, suportă boala în forme mai ușoare [13]. Studiind datele Academiei Americane de Pediatrie, la 11 mai 2023, s-a raportat că aproape 15,6 milioane de copii din USA au fost testați pozitiv pentru COVID-19 de la debutul pandemiei, conform rapoartelor de stat disponibile [3]. Datele globale referitor numărului de cazuri confirmate și decese la copii cu infecția COVID-19 sunt limitate. UNICEF a efectuat un studiu cu o bază de date colectată din 118 țări. Conform acestui studiu, au fost confirmate 75 282 861 de cazuri a infecției COVID-19 de la începutul pandemiei, în rândul copiilor, de la 0 la 18 ani [4].

Cu toate acestea, complicațiile bronhopulmonare pot apărea chiar și în cazuri de infecție asimptomatică sau de formă ușoară [2]. Metodele diagnostice imagistice contemporane de înaltă sensibilitate cum este CT pulmonar, permit a stabili gradul afectării pulmonare, volumul și sechelele apărute în urma suportării infecției COVID-19. Consecințele infecției COVID-19 în termen lung sunt la etapa cercetării. Pneumonia în infecția COVID-19 poate duce la apariția în termen lung a fibrozei pulmonare, bronșiectaziilor [14]. Astfel, este importantă monitorizarea în timp a pacienților cu COVID-19 pentru a evalua progresia către boala pulmonară fibrotică ireversibilă și impactul acesteia asupra simptomelor respiratorii, a calității vieții și a mortalității [10]. O dată declanșată, fibroza pulmonară lasă sechele îngrijorătoare în rândul copiilor, întrucât se dezvoltă distorsiuni arhitecturale

pulmonare și disfuncție pulmonară ireversibilă [1]. Luând în considerație că apariția sechelelor este imprevizibilă, infecția COVID-19 necesită monitorizare continuă în cadrul populației pediatrice.

Scopul studiului a constat în aprecierea volumului, localizării și tipului afectării bronhopulmonare prin tehnici imagistice (HRCT) la copii la etapele evolutive a infecției COVID-19.

Materiale și metode

A fost elaborat un studiu descriptiv, retrospectiv și prospectiv, care a inclus 88 de copii internați în Clinica Pneumologie IMSP Institutul Mamei și Copilului, Chișinău, Republica Moldova, în perioada martie 2021- decembrie 2022. Vârsta copiilor din studiu a variat de la 0 la 17 ani. Copii au fost selectați conform unor criterii de includere, cum ar fi confirmarea infecției COVID-19 prin reacția de polimerizare în lanț sau AG SARS-CoV-2 conform PCN Nr.371, forma bolii moderată sau severă. Un punct important de excludere a fost prezența unor anomalii congenitale sau ereditare.

Eșantionul de studiu a fost examinat cu ajutorul Tomografiei Computerizate a cutiei toracice. Pentru această procedură a fost folosit aparatul Toshiba Aquilion PRIME 80. În urma evaluării peliculelor CT pulmonară, eşantionul de studiu a fost divizat în 2 grupe în dependență de prezența sau absența modificărilor. Vârsta și sexul au fost criterii după care au fost cercetate cele 2 grupuri de copii. Modificările imagistice au fost clasificate în funcție de tipul și mărimea leziunii.

Pentru procesarea datelor și analiza lor statistică a fost folosită programa Microsoft Excel 2016, IBM SPSS Statistics 22

Rezultate și discuții

Copii incluși în studiu, cu vârsta cuprinsă între 0-17 ani, au fost examinați prin CT toracică la diferite intervale de timp după suportarea infecției COVID-19, în mediu la $2,34 \pm 0,32$ luni după suportarea infecției. Din toți copiii, 50 (56,81%) au fost examinați prin CT pulmonar la o lună după perioada acută. Conform unei meta-analize bazată pe cercetarea a 39 de studii cu participare a 850 de copii, s-au identificat modificări imagistice la CT pulmonar în 73,5% de cazuri [9]. Acest lucru corelează și cu datele proprii. Schimbări patologice pulmonare la CT s-au atestat la 60 copii (68,2%:95%CI 58,54-76,51), iar la 28 copii (31,8%:95%CI 23,49-41,46) a fost confirmat un aspect normal pulmonar.

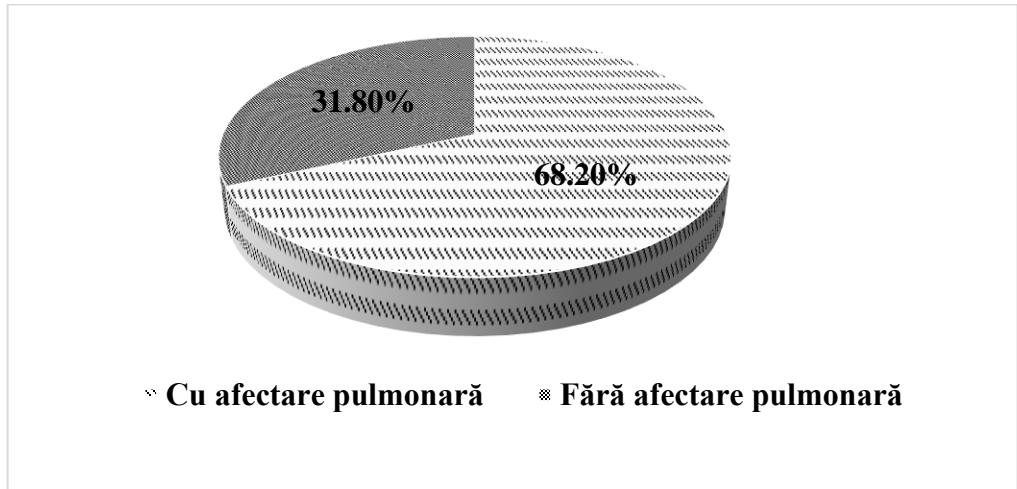


Figura 1. Repartizarea copiilor conform datelor CT toracic la etapele post-COVID-19

Infecția COVID-19 afectează orice vârstă și sex [8]. Conform datelor din literatură, în populația pediatrică se atestă o afectare mai frecventă a copiilor sub 5 ani cu virusul SARS-CoV-2 [12]. În studiul propriu copii au fost divizați în câteva loturi conform vârstei: I - sugari (0-1 an), II- antepreșcolari (1-3 ani), III- preșcolari (3-7 ani), IV- școlari (7-17 ani). Sugarii au predominat în structura de vârstă a copiilor cu afectare pulmonară, constituind 45,3%, urmați mai apoi de antepreșcolari și școlari.

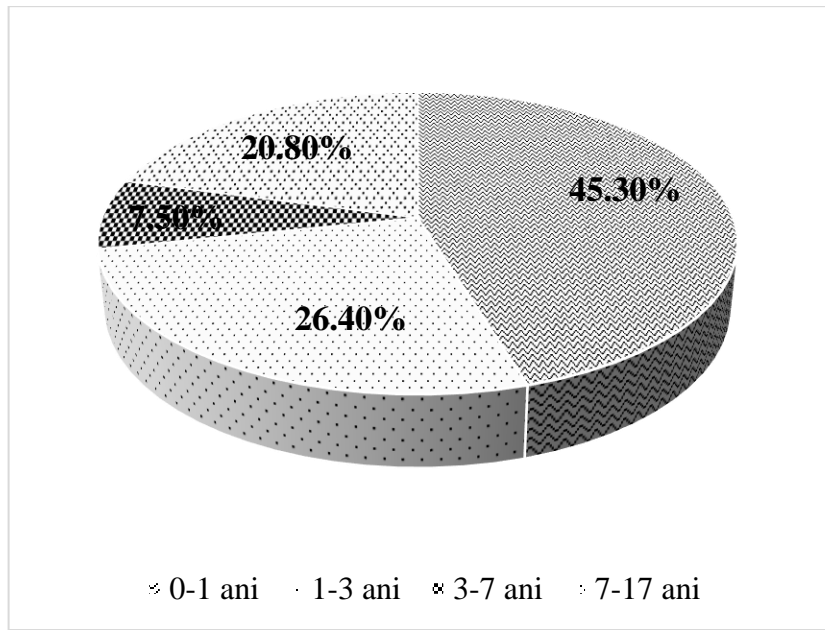


Figura 2. Repartizarea copiilor cu afectare pulmonară conform vârstei la etapele post-COVID-19

Printre metodele imagistice utilizate în diagnosticul și evoluția infecției COVID-19, tomografia computerizată este cea mai veridică în comparație cu radiografia simplă sau ultrasonografia cutiei toracice. CT are o sensibilitate de 87,9% și specificitate de 80% pentru a detecta leziunile pulmonare [7]. Luând în considerație apariția unei pneumonii virale în cadrul infecției COVID-19, paternul modificărilor imagistice este reprezentat prin afectare interstițială pulmonară [5].

Cercetarea CT la etapele post-COVID a identificat schimbări fibrotice de diferit grad la 31 de copii. Cea mai mare pondere a fibrozei pulmonare a fost constatată la sugari - 17 copii, urmați apoi de preșcolari și școlari. Modificarile de tip „sticlă mată” sugestive pentru afecatarea pulmonară în infecția COVID-19, au fost prezente la 9 copii. Cel mai des această modificare s-a depistat la sugari - 16,6%. Conform literaturii de specialitate, cele mai frecvente modificari imagistice la CT în cadrul infecției COVID-19 la copii, sunt opacifieri de tip sticlă-mată și consolidările [11]. Arii de consolidări a țesutului pulmonar vizualizate la CT în studiu propriu au avut o frecvență de 71,69%. Dintre toți copii - 18 sugari au avut modificări de tip consolidatie. Cu o frecvență de 15,09% la scanurile CT pulmonare au fost depistate aderențe pleuro-pulmonare și pleuro-diafragmale, care indicau la o extindere și persistență a proceselor inflamatorii pe structurile pleurei parietale și viscerale.

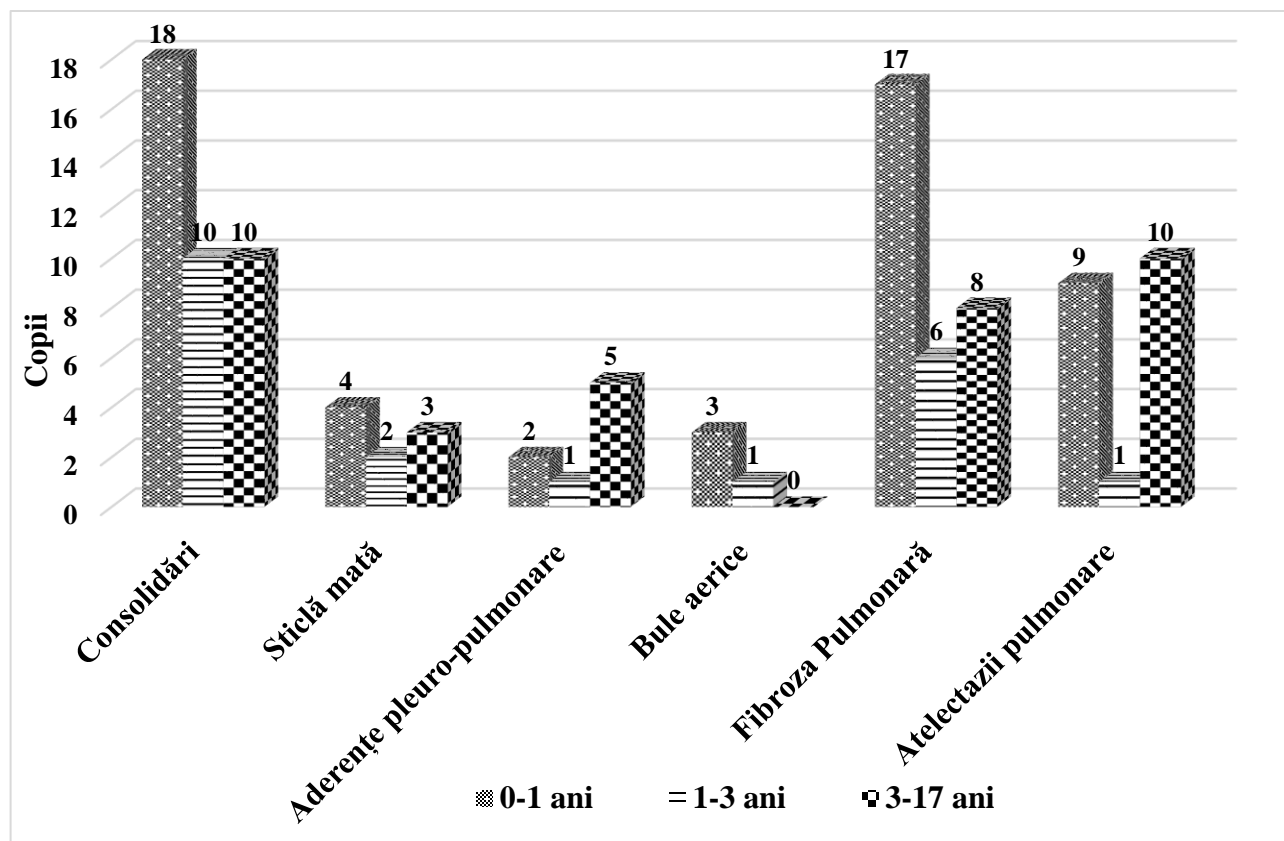


Figura 3. Clasificarea modificărilor pulmonare la CT conform grupelor de vârstă

O altă urmare a afectării pulmonare în COVID-19 este apariția atelectaziilor. Acestea au avut o pondere de 37,73%. Conform vârstei, ariile atelectatice au prevalat la copii școlari și sugari. Bulele aerice solitare cât și multiple de dimensiuni până la 1cm au fost întâlnite în 7,54% de cazuri la copii examinați prin CT pulmonară la etapele post-COVID, cu o predominare în lotul I - 12,5%.

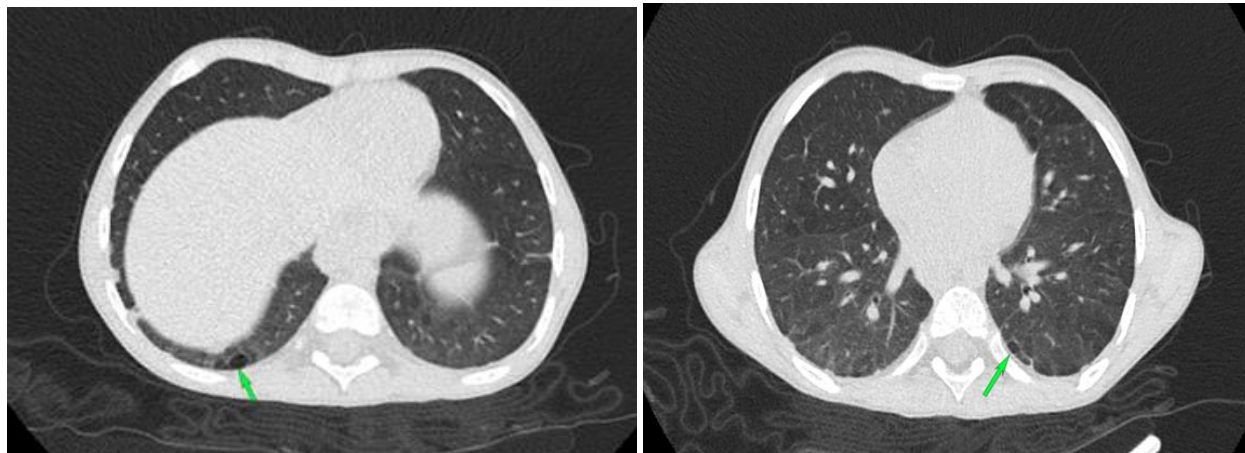


Figura 4-5. Bule aerice subcentrimetrice pe dreapta în S6 și S10 cu d= 8mm, pe stânga în S6 cu d= 9mm, clar conturate, fără vizualizarea nivelului hidro-aeric

Vârsta sugarului se dovedește a fi una dintre cele mai vulnerabile pentru a dezvolta complicații și sechele în urma suportării infecției COVID-19. Cele mai frecvente complicații sunt cele pulmonare. Acestea necesită monitorizare și evaluare în timp.

Concluzii

Infecția COVID-19 nu este doar o infecție acută, ci este o entitate complexă cu complicații post-infecție și efecte de lungă durată, în special cele pulmonare. Copiii sunt predispuși să realizeze modificări pulmonare post COVID-19 cu o pondere mai mare a sugarilor. Modificările fibrotice pulmonare s-au atestat în 35%.

Bibliografie

1. Ademola S, Simon A, Oyeronke T et al (2020) Pulmonary fibrosis in COVID-19 survivors: predictive factors and risk reduction strategies. *Pulmon Med* 5:1–10
2. Bottino I, Patria MF, Milani GP, et al. Can Asymptomatic or Non-Severe SARS-CoV-2 Infection Cause Medium-Term Pulmonary Sequelae in Children? *Front Pediatr.* 2021 May 13;9:621019
3. Children and COVID-19: State-Level Data Report https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#trends_weeklyhospitaladmissions_select_00
4. COVID-19 confirmed cases and deaths: age- and sex-disaggregated data UNICEF. September 2022. <https://data.unicef.org/resources/covid-19-confirmed-cases-and-deaths-dashboard>
5. Giuseppe Fabio Parisi, Cristiana Indolfi, Fabio Decimo et al. COVID-19 Pneumonia in Children: From Etiology to Management. *Front. Pediatr.*, 14 December 2020 Sec. Pediatric Pulmonology

6. <https://covid19.who.int/>
7. Islam N., Salameh J.-P., Leeflang M.M., Hooft L., McGrath T.A., van der Pol C.B., et al. Thoracic imaging tests for the diagnosis of COVID-19. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;11
8. Javier González de Dios, Victoria Martínez Rubio, Álvaro Giménez Díaz de Atauri et al. Main changes in the “COVID-19 in paediatrics” clinical practice guideline. *Anales de Pediatría* 97 (2022) 129.e1-129.e8
9. Katal S, Johnston SK, Johnston JH, Gholamrezanezhad A. Imaging Findings of SARS-CoV-2 Infection in Pediatrics: A Systematic Review of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in 850 Patients. *Acad Radiol.* 2020 Nov;27(11):1608-1621.
10. Lago VC, Prudente RA, Luzia DA, Franco ET, et al. Persistent interstitial lung abnormalities in post-COVID-19 patients: a case series. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis.* 2021 Apr 14;27:e20200157.
11. Lu X, Zhang L, Du H, et al. SARS-CoV-2 infection in children. *N Engl J Med.* 2020;53.
12. Shi Q., Wang Z., Liu J., Wang X., Zhou Q., Li Q., et al. Risk factors for poor prognosis in children and adolescents with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine.* 2021;41
13. Şciuca S, Selevestru R, Conica C, Băluţel T, Rotaru-Cojocari D. Particularities of respiratory manifestations of COVID-19 infection of children; *One Health and Risk Management*, 2022, Vol 3, ISSUE 3, p. 33-38. doi.org/10.38045/ohrm.2022.3.05
14. Zhang C, Huang L, Tang X, Zhang Y, Zhou X. Pulmonary sequelae of pediatric patients after discharge for COVID-19: An observational study. *Pediatric Pulmonology.* 2021;56:1266–1269