

CZU: 616.23/.24-007.17-07-053.32

DOI: <https://doi.org/10.52692/1857-0011.2023.3-77.21>

EVALUAREA CLINICĂ A SEVERITĂȚII DISPLAZIEI BRONHOPULMONARE LA COPIII DIN NAȘTERILE PREMATURE

Svetlana ȘCIUCA^{1,2}, dr. hab. în șt. med., prof. univ., membru cor. AȘM,Mariana CEAHLAU¹, doctorand, pediater,Aliona COTOMAN^{1,2}, mediciană pneumolog,Rodica SELEVESTRU^{1,2}, dr. în șt. med., conf. univ.¹Clinica Pneumologie, Departamentul Pediatrie, IP Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
"Nicolae Testemițanu", Chișinău, Republica Moldova²IMSP Institutul Mamei și Copilului, Chișinău, Republica Moldovae-mail: svetlana.sciuca@usmf.md

Rezumat.

Displazia bronhopulmonară (DBP) – boală pulmonară cronică, care evoluează cu sindrom bronhoobstructiv, semne de insuficiență respiratorie, pneumofibroză.

Scop. Evaluarea sindroamelor clinice respiratorii și gradului de severitate a displaziei bronhopulmonare la copiii născuți prematur.

Metode. Studiu analitic caz-control a inclus 41 copii cu DBP și 40 copii născuți prematur fără DBP, care au fost evaluați clinic.

Rezultate. Studiul a demonstrat, că saturația cu O₂ determinate prin pulsoximetrie la copiii prematuri cu DBP este redusă – 94,5±0,4%, comparativ cu saturația O₂ a copiilor născuți prematuri fără DBP (97,85±0,14%), care este semnificativ mai crescută (F stat = 66,7, T stat = 8,17, p<0,0001).

Copiii cu DBP de grad ușor prezintă tiraj intercostal în 22,2%: 95%CI 2,8-60, în DBP grad moderat – 52,6%: 95%CI 28,9-75,6 și în DBP grad sever toți copiii au avut tiraj toracic. În funcție de gradele de severitate copiii cu DBP de grad ușor prezintă tiraj intercostal în 22,2%, în DBP grad moderat – 73,7% și în DBP grad sever toți copiii au avut tiraj intercostal. Tirajul costal, care este un indicator al insuficienței respiratorii, a fost constatat la toți copiii prematuri cu DBP de grad sever, în 52,6%: 95%CI 28,9-75,6 prematurii cu DBP de grad moderat. Copiii prematuri cu DBP grad ușor nu prezentau tiraj costal la etapa confirmării diagnosticului ($\chi^2 = 15,3$; p<0,001).

Concluzii. Displazia bronhopulmonară la copiii născuți prematur conform studiului se manifestă prin semne de insuficiență respiratorie – respirație accelerată, tiraj intercostal și toracic, valori reduse ale saturației O₂. Severitatea semnelor de afectare respiratorie este într-o dependență de gradul displaziei bronhopulmonare, având o expresie clinică prin diferite forme ale tirajului toracic.

Cuvinte cheie: displazia bronhopulmonară, copii prematuri.

Summary. Clinical assessment of the severity of bronchopulmonary dysplasia in children born prematurely.

Bronchopulmonary dysplasia (BPD) – chronic lung disease, which evolves with broncho-obstructive syndrome, signs of respiratory failure, pulmonary fibrosis.

Aim. Analytical case-control study included 41 children with BPD and 40 preterm children without BPD, who were clinically evaluated.

Methods. Evaluation of clinical respiratory syndromes and degree of severity of bronchopulmonary dysplasia in premature infants.

Results. The study demonstrated that the O₂ saturation determined by pulse oximetry in premature children with BPD is reduced - 94.5±0.4%, compared to the O₂ saturation of premature children without BPD (97.85±0.14%), which is significantly higher (F stat = 66.7, T stat = 8.17, p<0.0001).

Children with mild grade BPD present intercostal retractions in 22.2%: 95%CI 2.8-60, in moderate grade BPD – 52.6%: 95%CI 28.9-75.6 and in severe grade DBP all the children had chest retractions. Depending on the degrees of severity, children with mild BPD present intercostal retractions in 22.2%, in moderate BPD – 73.7% and in severe BPD all children had intercostal retractions. Costal retractions, which is an indicator of respiratory insufficiency, was found in all preterm infants with severe BPD, in 52.6%: 95%CI 28.9-75.6 preterm infants with moderate BPD. Premature children with mild BPD did not present costal retractions at the stage of diagnosis confirmation ($\chi^2 = 15.3$; p<0.001).

Conclusions. According to the study, bronchopulmonary dysplasia in children born prematurely is manifested by signs of respiratory insufficiency - accelerated breathing, intercostal and thoracic retractions, low values of O₂ saturation. The severity of signs of respiratory impairment is dependent on the degree of bronchopulmonary dysplasia, having a clinical expression through different forms of thoracic retractions.

Keywords: bronchopulmonary dysplasia, premature babies.

Резюме. Клиническая оценка тяжести бронхолегочной дисплазии у недоношенных детей.

Бронхолегочная дисплазия (БЛД) – хроническое заболевание легких, развивающееся на фоне бронхообструктивного синдрома, признаков дыхательной недостаточности, пневмофиброза.

Цель. Оценка клинических респираторных синдромов и степени тяжести бронхолегочной дисплазии у недоношенных детей.

Методы. В данном исследовании был включен 41 ребенок с БЛД и 40 недоношенных детей без БЛД, которые проводилось клиническое обследование.

Результаты. Данное исследование показало, что сатурация O₂, определенная методом пульсоксиметрии, у недоношенных детей с БЛД снижена - $94,5 \pm 0,4\%$, по сравнению с сатурацией O₂ недоношенных детей без БЛД ($97,85 \pm 0,14\%$), которая достоверно выше ($F = 66,7$), $T = 8,17$, $p < 0,0001$).

У детей с БЛД легкой степени межреберный сквозняк наблюдается в 22,2%: 95%CI 2,8-60, при БЛД средней степени - 52,6%: 95%CI 28,9-75,6 и при тяжелой степени БЛД всем детям проводилась сортировка органов грудной клетки. В зависимости от степени тяжести у детей с легкой БЛД межреберный сквозняк наблюдался у 22,2%, при умеренной БЛД – у 73,7%, а при тяжелой БЛД межреберный сквозняк наблюдался у всех детей. Втяжение грудной клетки, которая является индикатором дыхательной недостаточности, была выявлена у всех недоношенных детей с тяжелым БЛД, у 52,6%: 95%CI 28,9-75,6 недоношенных детей с умеренным БЛД. У недоношенных детей с легкой степенью БЛД на этапе подтверждения диагноза втяжение грудной клетки не наблюдалось ($\chi^2 = 15,3$; $p < 0,001$).

Выводы. По данным исследования, бронхолегочная дисплазия у детей, родившихся недоношенными, проявляется признаками дыхательной недостаточности - учащенным дыханием, межреберным и втяжением грудной клетки, низкими значениями сатурации O₂. Выраженность признаков нарушения дыхания зависит от степени тяжести бронхолегочной дисплазии, которое клинически проявляется различными формами втяжения грудной клетки.

Ключевые слова: бронхолегочная дисплазия, недоношенные дети.

Introducere.

Displazia bronhopulmonară (DBP) este o afecțiune bronhopulmonară cu caracter cronic care se poate realiza evolutiv la copiii născuți prematur ce au realizat detresă respiratorie cu oxigenoterapie în perioada neonatală. Prezentarea clinică a DBP este dominată de semne bronhoobstructive cu caracter recurent, care se realizează din primele luni de viață prin insuficiență respiratorie, tulburări obstructive severe din afectarea bronșiolară și modificări imagistice pulmonare tipice (pneumofibroză, fibroatelectazii, pneumatocеле, hiperinflație pulmonară, reproducere alveolară afectată) [1, 2, 7, 10]. Nou-născuții cu grade de prematuritate severă în condițiile oxigenoterapiei prelungite dezvoltă frecvent simptomatologie respiratorie cu tuse și wheezing, spitalizări repetate din primii ani de viață pentru bronșiolite severe, pneumonii, care ar sugera formarea substratului patomorfologic al DBP.

Indicatorii epidemiologici ai DBP variază de la o țară la alta, precum și de la un mediu la altul. Astfel, DBP apare în 39% cazuri la copiii prematuri din Finlanda, iar numărul de cazuri raportate anual în Statele Unite variază între 10.000 și 12.000 [1, 10]. Potrivit relatărilor unor autori, frecvența cazurilor de DBP în rândul sugariilor născuți prematur cu greutate corporală foarte mică la naștere este de la 6,7% până la 49% [1, 2]. Conform diferitor surse bibliografice DBP variază între 6% și 70% în lotul copiilor născuți prematur [5]. Se menționează, că frecvența DBP la copii depinde de vârsta gestațională, greutatea corporală, tehnicile utilizate și durata suportului ventilator respirator. Studiile epidemiologice ale DBP au

demonstrat că incidența bolii este invers proporțională cu vârsta gestațională și greutatea la naștere. DBP apare cel mai frecvent la copiii născuți cu vârsta sub 32 de săptămâni de gestație. În SUA DBP are o frecvență de 35-67% printre sugarii cu o greutate de 501-750g la naștere și 1-3,6% la sugarii cu o greutate la naștere de 1251-1500 g [10]. În alte publicații se relatează, că peste 80% dintre copiii cu greutatea la naștere sub 800g, 29,7% dintre copiii cu greutatea la naștere 1001-1250g, 10% dintre copii născuți cu o greutate de peste 1251g dezvoltă ulterior DBP [2, 10]. Creșterea severității DBP a fost asociată cu scăderea vârstei gestaționale, sexul masculin.

Republica Moldova prin datele statistice departamentale ale Ministerului Sănătății pentru anul 2012 raportează 4,68% de nașteri premature de la 22 săptămâni de gestație, iar datele studiului internațional efectuat în 184 de țări relatează că în Republica Moldova rată nașterilor premature este în mediu 11.0% [11], iar ponderea DBP nu este cunoscută și impune efectuarea unor studii aprofundate în acest domeniul al pneumologiei pediatrice.

Bolile respiratorii severe pot evolua cu detresă respiratorie, când sunt activate mecanismele compensatorii pentru a menține o oxigenarea eficientă. Atunci, când mecanismele compensatorii nu mai pot menține la valori normale oxigenarea și ventilația, apare insuficiența respiratorie, hipoxemia. Recunoașterea rapidă și managementul eficient al detresei/insuficienței respiratorii reduc mortalitatea și morbiditatea acestor pacienți în consecință scade riscul de apariție a oboselii musculaturii respiratorii accesorii.

Copiii cu DBP cu caracteristicile de mai sus sunt născuți în hipoxie [4, 10].

Copiii cu DBP, conform caracteristicilor clinice ale definiției, prezintă o respirație dificilă, tahipnee, *wheezing*, tuse, bătăi ale aripioarelor nazale, tiraj intercostal sau costal, participarea mușchilor accesori în actul de respirație, tegumente palide, oboseală la supt, încetinire a dezvoltării fizice etc., iar frecvența respiratorie fiind un parametru de evaluare clinică de primă intenție a copilului cu probleme bronhopulmonare [3, 4, 7, 10].

În continuare sunt expuse rezultatele obținute în vederea stabilirii impactului caracteristicilor clinice asupra riscului de a dezvolta schimbări morfostructurale pulmonare din cadrul displaziei bronhopulmonare la copil.

Scop.

Evaluarea sindroamelor clinice respiratorii în relație cu gradul de severitate a displaziei bronhopulmonare la copiii născuți prematur.

Materiale și metode.

În realizarea scopului s-a efectuat un studiu analitic, caz-control. Studiul planificat a fost efectuat pe un eșantion reprezentativ de pacienți suspecți pentru displazie bronhopulmonară, divizați ulterior în 2 loturi: copiii care au dezvoltat DBP (50,6%: 95%CI 39,3-61,9) – lotul experimental și copiii fără DBP (49,4%: 95%CI 38,1-60,7) – lotul de comparație (lot martor). Vârsta medie a copiilor cu DBP este de $1,2 \pm 0,79$ ani cu variații de la 0,17 ani până la 2,8 ani, comparativ cu vârsta medie a copiilor fără DBP – $1,28 \pm 0,93$ ani (variații de 0,17 ani – 2,92 ani), $F \text{ stat}=0,048$, $T \text{ stat}=0,22$, $p>0,05$.

Pacienții au fost cercetați după un protocol unic, care include chestionarea și examinarea complexă cu informație din fișa medicală de ambulatoriu (F025/e), carnetul de dezvoltare a copilului (F112/e), fișa medicală a pacientului de staționar (F003/e) și a chestiona-

rului „*Chestionarul copilului cu DBP*”. Studiul clinic a inclus evaluarea datelor anamnestice, antecedentele personale, examenul clinic complex cu aprecierea gradelor de severitate a DBP conform PCN [8].

Copiii cu DBP au fost divizați în funcție de sex cu predominarea băieților (63,4%: 95%CI 46,9-77,9) comparativ cu fetele – 36,6%: 95%CI 22,1-53,1 și cu un raport egal în lotul copiilor fără DBP având raportul băieți:fete în 50%: 95%CI 33,8-66,2, respectiv $\chi^2 = 1,48$, $p>0,05$ (tab. 1).

Datele colectate în studiu au fost introduse în tabelul electronic prin intermediul programului Microsoft Office Excell 2007. Baza de date a materialului acumulat a fost procesat statistic operând tehnici electronice de evaluare computerizată a gradului de relaționare între parametrii de sănătate a celor două loturi de studiu, utilizând programele *Microsoft Excel*, *Epi Info* – 3,5 și *SPSS*.

Rezultate și discuții.

Evaluarea manifestărilor respiratorii este de o importanță marcată pentru determinarea severității DBP. Analiza indicatorilor frecvenței respiratorii a copiilor prematuri cu DBP în cadrul examenului clinic a constatat cifre de $45,54 \pm 1,6$ respirații în minut cu valori *minimum* de 25 în minut, *median* – 46 în minut, *maximum* – 68 în minut, *mode* – 56 în minut, comparativ cu frecvența respiratorie a copiilor prematuri care nu au realizat DBP, care este semnificativ mai redusă ($F \text{ stat} = 57,9$, $T \text{ stat} = 7,6$, $p<0,0001$) și egală cu $31,9 \pm 1,7$ respirații în minut (valori *minimum* de 20 în minut, *median* – 31 în minut, *maximum* – 36 în minut, *mode* – 30 în minut) (tab. 2).

Luând în considerație vârsta medie în lotul de copii cu DBP de $1,24 \pm 0,79$ ani, media frecvenței respiratorii de $45,54 \pm 1,6$ respirații/minut certifică o respirație accelerată pentru această vârstă, care este și un criteriu clinic al insuficienței respiratorii la etapa de confirmare a diagnosticului de DBP. Pentru lotul

Tabelul 1.

Repartizarea copiilor din studiu în funcție de sex

Lotul	Copiii cu DBP (n=41)			Copiii fără DBP (n=40)			χ^2 , p
	abs	%	95%CI	abs	%	95%CI	
Băieți	26	63,4	46,9-77,9	20	50	33,8-66,2	$\chi^2 = 1,48$, $p>0,05$
Fete	15	36,6	22,1-53,1	20	50	33,8-66,2	

Tabelul 2.

Frecvența respiratorie a copiilor din studiu

Lot de studiu	M	Std Dev	Minimum	Median	Maxim	Mode	p
Copii cu DBP (n=41)	45,54	10,33	25	46	68	56	F stat =57,9, T stat=7,6, $p<0,0001$
Copii fără DBP (n=40)	31,9	4,57	20	31	36	30	

Tabelul 3.

Saturația cu O₂ prin pulsoximetrie a copiilor cu displazie bronhopulmonară

Lot de studiu	<i>M</i>	<i>StdDev</i>	<i>Minimum</i>	<i>Median</i>	<i>Maxim</i>	<i>Mode</i>	<i>p</i>
Copii cu DBP (n=41)	94,5	2,4	89	95	98	95	F stat =66,7 T stat=8,17 p<0,0001
Copii fără DBP (n=40)	97,8	0,89	95	98	99	98	

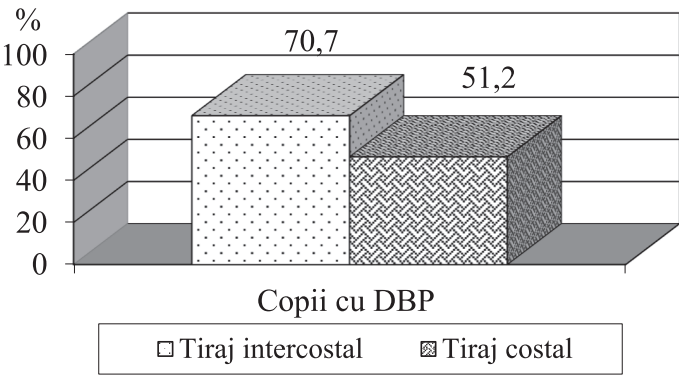


Figura 1. Tirajul intercostal și tirajul costal la copiii prematuri cu displazie bronhopulmonară

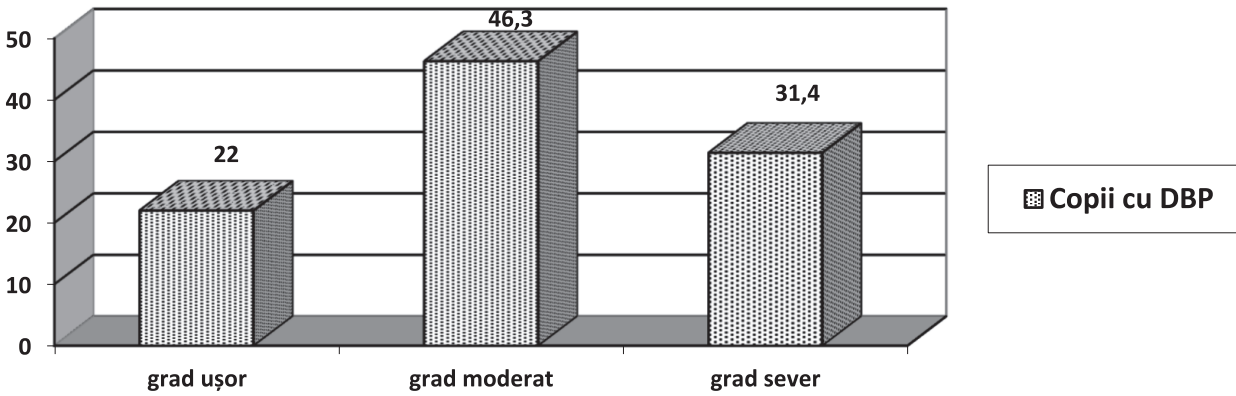


Figura 2. Repartizarea copiilor din studiu în funcție de gradul de severitate al displaziei bronhopulmonare

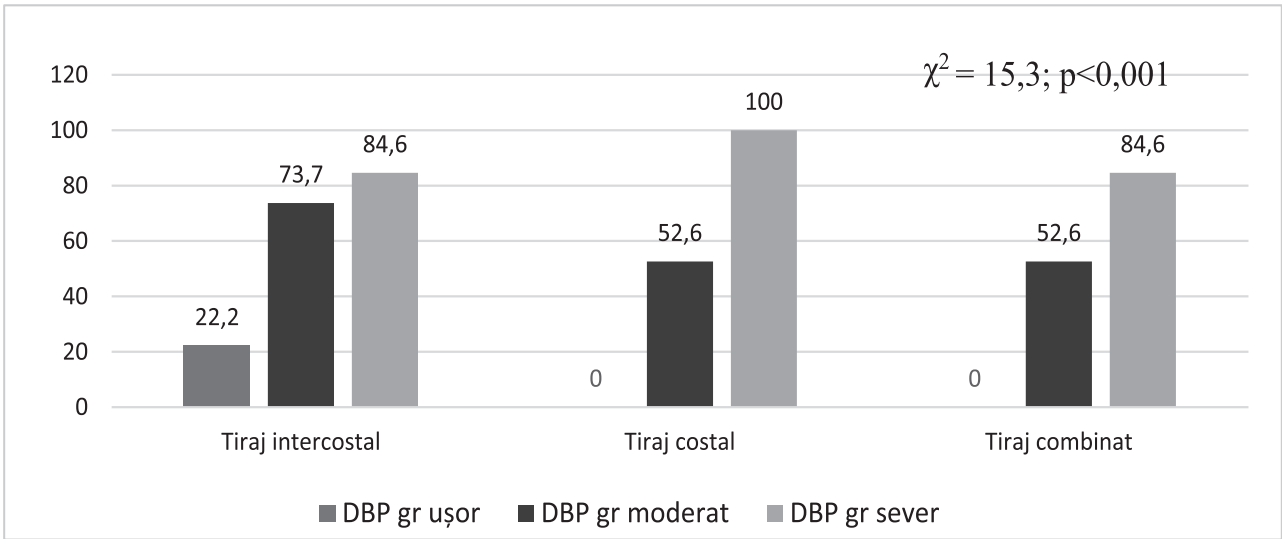


Figura 3. Tirajul intercostal și tirajul costal la copiii prematuri cu displazie bronhopulmonară în funcție de gradul de severitate

martor frecvența respiratorie de $31,9 \pm 1,7$ respirații/minut la copiii cu vârsta medie de $1,28 \pm 0,93$ ani se încadrează în valorile normativelor de vârstă, inclusiv și cea mai maximală cifră (36 respirații/minut) a rândului variațional al copiilor prematuri fără DBP.

Astfel, majorarea frecvenței respiratorii caracterizează severitatea afectării pulmonare în DBP la copiii născuți prematur și instalarea semnelor de insuficiență respiratorie.

Pulsoximetria este utilizată în mod curent pentru documentarea hipoxemiei, iar odată documentată hipoxemia este necesară administrarea oxigenului pentru asigurarea unei respirații eficiente a copilului cu insuficiență respiratorie. Pulsoximetria este considerată un indicator informativ al eficienței respirației. Astfel, au urmat analize statistice ale valorilor saturației cu O_2 determinate prin pulsoximetrie la copiii prematuri cu DBP, care era redusă până la concentrații medii de $94,5 \pm 0,4\%$ cu valori *minimum* de 89%, *mediana* – 95%, *maximum* – 98%, *mode* – 95%, comparativ cu saturația O_2 a copiilor născuți prematuri fără DBP, care este semnificativ mai crescută (F stat = 66,7, T stat = 8,17, $p < 0,0001$) și atinge valori medii de $97,85 \pm 0,14\%$, ce se încadrează în limitele normativelor saturației cu O_2 (valori *minimum* de 95%, *median* – 98%, *maximum* – 99%, *mode* – 98%) (tab. 3).

Tirajul intercostal, subcostal/costal semnifică un efort respirator crescut și este mai frecvent depistat la copiii de vârstă mică din cauza complianței toracice crescute. Scăderea intensității tirajului la un copil la care s-au instalat semne clinice de epuizare atrage atenția asupra insuficienței respiratorii, iar copilul cu manifestări de luptă respiratorie prezintă tiraj toracic. În cadrul studiului a fost evaluat tirajul intercostal și cel substernal/costal, care caracterizează afectarea sistemului respirator inferior, cum ar fi în DBP [7, 9].

Tirajul la copiii din studiu a fost cercetat în timpul somnului, fără efort și a fost vizibil doar la copiii cu forme mai manifeste ale DBP. Copiii cu displazie bronhopulmonară au prezentat tiraj în 25 cazuri (61%: 95%CI 44,5-75,8). Cercetat la forma tirajului a fost constatat cel intercostal în 29 cazuri (70,7%: 95%CI 54,5-83,9) și în 21 cazuri (51,2%: 95%CI 35,1-67,1) a fost constatat tiraj costal (fig. 1).

Se recomandă încadrarea în grade de severitate a efortului respirator acut sau cronic la copiii cu maladii bronhopulmonare, iar intensitatea efortului respirator este considerat un indiciu clinic al severității bolii respiratorii [7, 10]. Iată de ce am decis ca tirajul intercostal sau costal să fie utilizat în cercetare ca un indice clinic obiectiv al constatării gradului de severitate al DBP la copiii născuți prematur.

Copiii cu displazie bronhopulmonară au fost divizați în funcție de gradul de severitate, astfel, cu DBP

ușoară sunt 9 copii (22%: 95%CI 10,6-37,6), cu grad moderat de DBP – 19 copii (46,3%: 95%CI 30,7-62,6) și cu DBP grad sever – 13 copii (31,4%: 95%CI 18,1-48,1) (fig. 2).

În funcție de gradele de severitate copiii cu DBP de grad ușor prezintă tiraj intercostal în 2 cazuri din 9 (22,2%: 95%CI 2,8-60), în DBP grad moderat – 10 cazuri din 19 (52,6%: 95%CI 28,9-75,6) și în DBP grad sever toți 13 copii au avut triaj (100%). În funcție de gradele de severitate copiii cu DBP de grad ușor prezintă tiraj intercostal în 2 cazuri (22,2%), în DBP grad moderat – 14 cazuri (73,7%) și în DBP grad sever toți 13 copii au avut triaj intercostal. Tirajul costal, care este un indicator al insuficienței respiratorii, a fost constatat la toți copiii prematuri cu DBP de grad sever – 13 copii (100%), în 10 cazuri (52,6%: 95%CI 28,9-75,6) la prematurii cu DBP de grad moderat. Copiii prematuri cu DBP grad ușor nu prezentau tiraj costal la etapa confirmării diagnosticului ($\chi^2 = 15,3$; $p < 0,001$) (fig. 3).

Creșterea severității DBP este marcată de un tiraj combinat costal și intercostal, care predomină la copiii prematuri cu gradul II și III de severitate și indică la o insuficiență respiratorie (prematuri cu DBP de grad sever – 11 cazuri (84,6%: 95%CI 54,6-98,1), în 10 cazuri (52,6%: 95%CI 28,9-75,6) la prematurii cu DBP de grad moderat

Concluzii

Displazia bronhopulmonară la copiii născuți prematur conform studiului se manifestă prin semne de insuficiență respiratorie – respirație accelerată, tiraj intercostal și toracic, valori reduse ale saturației O_2 . Severitatea semnelor de afectare respiratorie este într-o dependență de gradul displaziei bronhopulmonare, având o expresie clinică prin diferite forme ale tirajului toracic.

Bibliografie

1. Bancalari, E.; Jain, D. *Bronchopulmonary Dysplasia: 50 Years after the Original Description*. Neonatology 2019, 115, 384–391
2. Bancalari E, Claire N. *Definitions and diagnostic criteria for bronchopulmonary dysplasia*. Semin Perinatol. 2006 Aug;30(4):164-70
3. Ceahlau M., Selevestru R., Cotoman A., Sciucă S. *Predictorii displaziei bronhopulmonare la copiii premature*. Buletinul AȘM. Științe Medicale. 2020, vol. 2(66), pp. 132-135. ISSN 1857-0011.
4. Dreghiciu D.M. *Diagnosticul și managementul insuficienței respiratorii la nou-născut și sugar Insuficiența respiratorie acută la sugar. Evaluare și tratament imediat*. Institutul Național pentru Sănătatea Mamei și Copilului „Alessandrescu – Rusescu”. GHID:Partener Fundația CRED. ISBN: 978-606-9048-44-3
5. El Mazloum, D., et al., *Chronic lung disease of prematurity: long-term respiratory outcome*. Neonatology, 2014. 105(4): p. 352-6

6. Nuthakki, Sushma, Kaashif Ahmad, Gloria Johnson, and Milenka Cuevas Guaman. *Bronchopulmonary Dysplasia: Ongoing Challenges from Definitions to Clinical Care*. Journal of Clinical Medicine, 2023, vol.12, N 11, pp. 3845-3864.
7. Sciuca S. *Esențialul în pneumologia copilului*. Chisinau, 2007, 272 p.
8. Sciuca S., Curteanu A., Selevestru R., Cotoman A., Ceahlau M. *PCN-393 Displazia bronhopulmonară la copii*. 2021, 49 p.
9. Sciuca S., Ceahlau M., Cotoman A., Selevestru R. *Impactul antecedentelor perinatale în realizarea displaziei bronhopulmonare la copiii născuți prematur*. Buletinul AŞM. *Științe Medicale*. 2023, Vol. 75, N 2, pp. 52-57. ISSN 1857-0011.
10. Steven H. Abman, et al. *The Evolution of Bronchopulmonary Dysplasia after 50 Years*. Am. J. Respirat. Critical Care Med., 2017, Vol.195, N 4, p. 419-424
11. Stratulat P. ș.a. *Ventilația artificială pulmonară*. Proto-coale neonatale, 2014, p. 258-270.