

Crivceanscaia Larisa
**MODIFICĂRILE GAZELOR SANGVINE ÎN FUNCȚIE DE METODA SUPORTULUI RESPIRATOR
LA NOU-NĂSCUTUL PREMATUR**

IMSP Institutul Mamei și Copilului
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu"

SUMMARY

BLOOD GASES CHANGES DEPENDING ON RESPIRATORY SUPPORT IN PREMATURE NEWBORNS

There are studies suggesting that newborns in the first ours of life develops transient metabolic acidosis. In preterm newborns at the first stage, it is usually partially compensated by pulmonary hyperventilation. In this study we have proposed to evaluate blood gas changes during stabilization of prematures, including transportation, depending on the method of respiratory support in the delivery room, and surfactant administration. The study is based on 750 preterm newborns, less than 34 g.a. borned at IMSP IMC wich received surfactant by LISA method.

As a result of the analysis of blood gas changes according to the respiratory support method in the delivery room and transportation to NICU we have got: newborns from 3rd group had the highest pH level (7.34 ± 0.05) ($p < 0.01$), higher PO_2 levels (29.68 ± 13.63) compared with group 1 (22.98 ± 13.83), ($p = 0.016$), higher SaO_2 level (during transportation – $63.3\% \pm 18.2$, at admision in NICU – to $74.7\% \pm 12.7$) comparing with group 1 ($60.1\% \pm 18.0$, to $69.5\% \pm 14.8$) and group 2 ($40.6\% \pm 15.7$, to $67.2\% \pm 14.1$) ($p < 0.01$).

REZUMAT

Există studii ce sugerează că în primele ore după naștere la nou-născut se dezvoltă acidoza metabolică tranzitorie. La nou-născuții prematuri la prima etapă, de obicei, aceasta este parțial compensată prin hiperventilare pulmonară. În acest studiu ne-am propus de a evalua modificările gazelor sanguine în perioada de la naștere până la stabilizare a nou-născutului prematur, inclusiv în timpul transportării nou-născutului, în funcție de metoda de suport respirator în sala de naștere și de transportare și de administrare a surfactantului. Studiul are la baza un grup de 750 nou-născuți prematuri, cu termenul de gestație ≤ 34 săptămâni, divizați în 3 loturi: lotul I – 476 nou-născuți prematuri născuți în IMSP IMC (maternitate de nivel III), lotul II – 240 nou-născuți prematuri transferați din maternități de nivel I și II prin intermediul AVIASAN la nivelul III și lotul III – 34 nou-născuți prematuri născuți în IMSP IMC Chișinău cărora li s-a administrat surfactant prin metoda LISA (Less Invasive Surfactant Administration).

În rezultatul analizei modificărilor gazelor sanguine în funcție de metoda de suport respirator în sala de naștere și de transportare în secția de reanimare am obținut: copiii din lotul 3 cu suport respirator non-invaziv – T-piece, au avut media pH cea mai mare (7.34 ± 0.05) ($p < 0.01$), valori ale PO_2 mai mari (29.68 ± 13.63) în comparație cu lotul 1 (22.98 ± 13.83), ($p = 0.016$), valori medii ale saturației oxigenului (în timpul transportării – $63.3\% \pm 18.2$, la internare în secție – până la $74.7\% \pm 12.7$) în comparație cu cele înregistrate în lotul 1 ($60.1\% \pm 18.0$, cu creștere până la $69.5\% \pm 14.8$) și lotul 2 ($40.6\% \pm 15.7$, cu creștere până la $67.2\% \pm 14.1$) ($p < 0.01$).

Molteno ș.a sugerează că în primele ore după naștere la nou-născut se dezvoltă acidoza metabolică tranzitorie, cauzată de acumularea în exces a produsilor acizi rezultați în urma hipoxemiei datorită micșorării fluxului feto-placentar în timpul contracțiilor uterine. Astfel, acidoza metabolică este constatată în următoarele condiții: pH < 7.35 ; BE mai mic de -5 meQ/l; concentrația bicarbonatului < 17 mmol/l și $PCO_2 < 47$ mmH₂O.

Acidoza metabolică la nou-născuții prematuri la prima etapă, de obicei, este parțial compensată prin hiperventilare pulmonară, care poate duce la hipocarbie. Acest fapt se explică prin stimularea chemoreceptorilor

centrului respirator de către ionii de hidrogen. Din această cauză se poate produce micșorarea moderată a pH. În condițiile dereglării mecanismelor respiratorii de compensare la nou-născutul prematur, scăderea pH poate fi bruscă, cu instalarea acidozei metabolice. S-a determinat relația direct proporțională a nivelului pH din cordonul ombilical și vârsta de gestație și s-a stabilit că nivelul pH din artera ombilicală la majoritatea nou-născuților este de 7.1. Valorile EAB obținute din sângele venos ombilical sunt relevante pentru stabilirea pH la nou-născutul prematur.

Primele încercări de a studia valorile EAB în dinamică au demonstrat că peste 12 ore după naștere

devierea pH spre acidoză practic lipsește. Pe de altă parte, există studii care au demonstrat prezența acidozei metabolice la 4-5 zile de viață.

Analiza valorilor pH din cordonul ombilical în lotul studiat a determinat valori de la 6.50 până la 7.57 (media 7.33 ± 0.12). În funcție de nivelul maternității, s-a notat în lotul 2 valoarea cea mai mică a pH – 7.07 ± 0.38 (de la 6.46 până la 7.68), pe când în lotul 1 și 3 aceste valori au fost cuprinse între 7.33 și 7.34 [$H_{KW} = 8.91, p = 0.038, 95\%_{CI}$]. Aceasta poate fi explicat prin nivelul conduitei sarcinii și nașterii. De menționat că în lotul 2 diapazonul de variație a pH a fost foarte mare, ceea ce a determinat o eroare standard mare pentru acest lot (0.19_{SE}) comparativ cu lotul 1 și 3 (0.01_{SE}) [Figura 1].

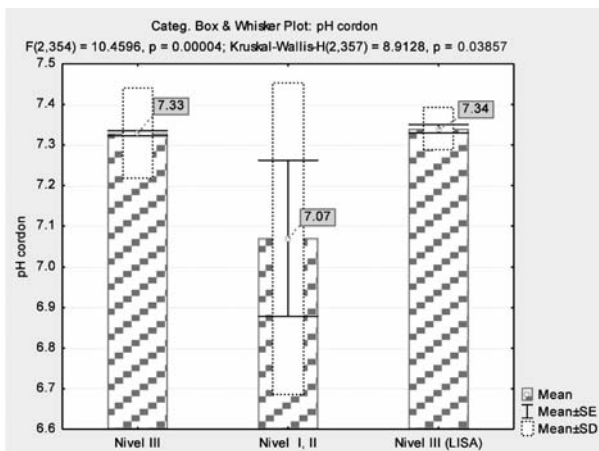


Fig. 1. Valorile medii ale pH-ului din cordon în loturile de studiu (lotul 1 vs lotul 2 – $p < < 0.000$; lotul 1 vs lotul 3 – $p < < 0.89$; lotul 3 vs lotul 2 – $p < < 0.000$)

Tabelul 1.

Testul pentru compararea valorilor pH-ului din cordon în loturile studiate

Test	95% interval de confidență	P
Levene Test of Homogeneity of Variances	20.16457	0.000000
Kruskal-Wallis Test	8.9128	0.03857

În studiu a fost stabilită dinamica valorilor pH începând din sala de naștere (din cordon), apoi la internarea în secția RTI NN și repetat la apariția semnelor de detresă respiratorie. În total au fost fixate valori ale pH în 14 evenimente. Evaluarea stării copiilor prin valorile pH-ului la momentele analizate prezintă diferențe semnificative atât între valorile medii ($F=3.05, p=0.0001$), cât și între limitele acestora ($H_{KW}=2.36, p=0.002, 95\%_{CI}$), ceea ce indică variații semnificative ale valorilor minime și maxime înregistrate în evoluția nou-născuților prematuri mai mici de 34 s.g. [Tabelul 2, Figura 2].

Tabelul 2.

Testul pentru compararea valorilor pH-ului în dinamică în loturile studiate

Test	95% interval de confidență	P
Levene Test of Homogeneity of Variances - F	3.055141	0.000107
Kruskal-Wallis Test - H	2.367131	0.002936

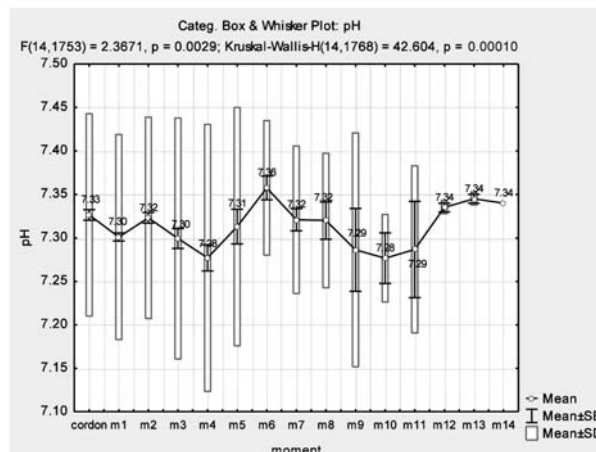


Fig. 2. Valorile medii ale pH-ului în dinamică ($p=0.0001$)

De menționat că la inițierea supravegherii, în perioada de stabilizare a nou-născutului prematur (primele 5 momente: sala de naștere, la internare în secție, perioada stabilizării respiratorii și hemodinamice) s-a înregistrat o scădere a valorilor medii ale pH în paralel cu scăderea semnificativă ($p=0.0001$) a valorilor minime și creșterea valorilor maxime ale pH, în comparație cu valorile pH din cordon. În perioadele următoare, în apariția modificărilor stării generale a nou-născutului prematur mai mic de 34 s.g. (momentele 6-14) s-a remarcat o deviație standard mică a valorilor pH, cu diferență mică între valorile minime și maxime înregistrate. Astfel, a fost evidențiată o stabilizare a pH-ului nou-născuților prematuri mai mici de 34 s.g. la nivelul întregului lot [Figura 3].

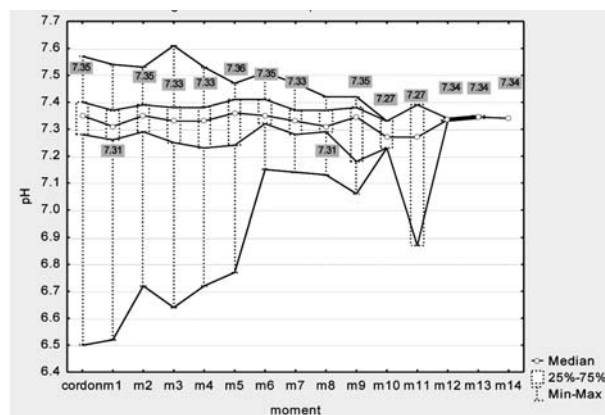


Fig. 3. Valorile mediane, minime și maxime ale pH-ului în dinamică

Studiul nivelului pH la nou-născutul prematur cu vârsta mai mică de 34 s.g. în funcție de nivelul maternității a evidențiat că nou-născuții de la nivelul I și II au avut valori foarte mici ale pH ombilical 7.07 ± 0.38 (de la 6.5 până la 7.3), ceea ce a determinat necesitatea transportării acestor copii la maternitatea de nivelul III. Acești copii au fost stabilizați pretransport și în timpul transportării. De menționat că la momentul internării în RTI NN s-a determinat o evoluție progresivă pozitivă a valorilor EAB. Luând în considerație că în lotul 1 au fost incluși copii cu vârsta de gestație mai mică decât în lotul 2, ei au fost mai expuși de a dezvolta acidoză metabolică, iar stabilizarea pH-ului a necesitat mai mult timp, cu examinări repetate ale EAB. De menționat că, deși la nivelul III (lotul 3) au fost copii care au primit surfactant prin metoda LISA, iar vârsta lor de gestație a fost mai mică în comparație cu lotul 1, aceștia au fost stabilizați mai rapid (deja de la al șaselea moment nu au necesitat monitorizarea EAB) [Figura 4].

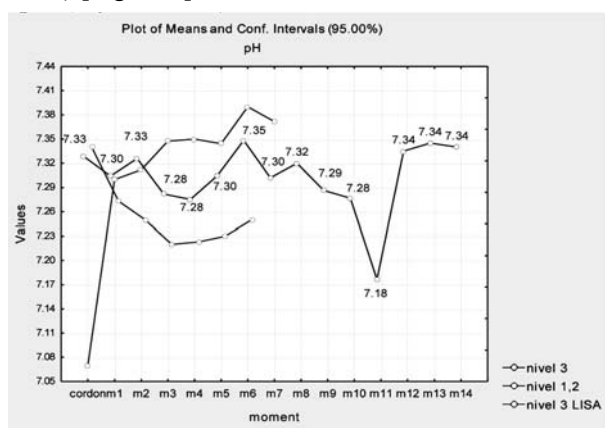


Fig. 4. Valorile medii ale pH-ului în dinamică vs loturile de studiu ($p < 0.000$)

Tabelul 3.

Testul pentru compararea valorilor pH-ului în dinamică în loturile studiate

Test	95% interval de confidență	P
Levene Test of Homogeneity of Variances - F	3.022285	0.000000
Kruskal-Wallis Test - H	2.575284	0.000009

Am fost tentați să studiem indicii minimi ai pH în diferite momente: la naștere, la internare în secție, la agravarea sau ameliorarea stării clinice, la modificarea parametrilor sau tipului de suport respirator, iar ultima evaluare – la excluderea completă de la suport respirator. Astfel, valorile cele mai mici ale pH în cordonul ombilical și la internare în secția RTI NN (momentele 1 și 2) au fost la copiii din lotul 2 în comparație cu lotul 1 și 3 ($p=0.00$).

De menționat că nou-născuții prematuri din lotul 3, care au primit surfactant prin metoda LISA, au avut

cel mai puțin timp de aflare la suport respirator, urmat de lotul 2 – copiii care au fost transportați de la nivelul I și II; mai mult au necesitat suport respirator copiii din lotul 1. Această observație susține ideea că metoda non-invazivă LISA reduce timpul de aflare la suport respirator [Figura 5].

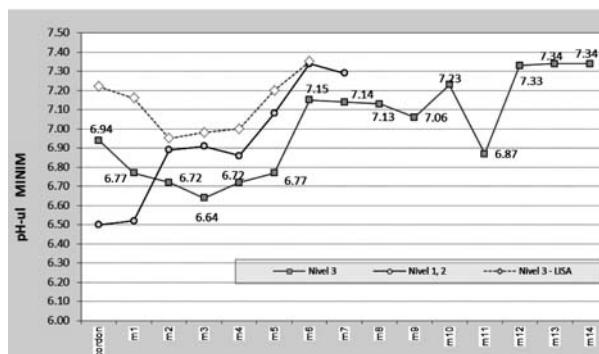


Fig. 5. Valorile minime ale pH-ului în dinamică vs loturile de studiu ($p=0.000$)

Valoarea presiunii parțiale a oxigenului la nou-născuții prematuri

Conform ghidului Vermont Oxford Network, definiția SDRDS include PO_2 mai mic de 50 mmHg în aerul de cameră, necesitatea administrării oxigenului suplimentar pentru menținerea $PO_2 > 50$ mmHg sau a valorilor saturației oxigenului prin metoda pulsoximetriei $> 85\%$ și prezența semnelor de SDRDS la examenul radiografic efectuat în primele 24 de ore.

Dacă PO_2 în sânge se află în limitele fiziologice, atunci el nu influențează alți indicatori ai EAB. În caz de hipoxie marcată se instalează glicoliza anaerobă cu producerea lactatului și instalarea acidozei metabolice [30].

Valorile PO_2 în studiu au fost determinate cu respectarea aceleiași metodologii: inițial din cordon, apoi în dinamică. Astfel, valorile medii ale PO_2 au prezentat o creștere semnificativă ($F_{ANOVA} = 24.23$, $p=0.0001$) după primele 5 min. postnatal, de la 24.5 ± 15.05 până la 44.07 ± 20.71 la internare în secție. Pe parcursul supravegherii, de asemenea, s-a evidențiat o creștere a PO_2 la nou-născuții prematuri până la 69.65 ± 6.29 [Tabelul 4, Figura 6].

Tabelul 4.

Testul pentru compararea valorilor PaO_2 în dinamică în loturile studiate

Test	95% interval de confidență	P
Levene Test of Homogeneity of Variances - F	1.679047	0.053634
ANOVA Test - F	24.23048	0.00

În studiu, în prima parte a intervalului de supraveghere a nou-născuților prematuri mai mici de 34 s.g. s-au înregistrat valori maxime ale PO_2 cuprinse între

106.6 și 226.4 și valori minime între 0.4 și 12.10. Analiza valorilor cuartileide 75% indică faptul că în a doua perioadă de supraveghere doar 25% din nou-născuții prematuri au prezentat valori ale $PO_2 > 70$ [Figura 7].

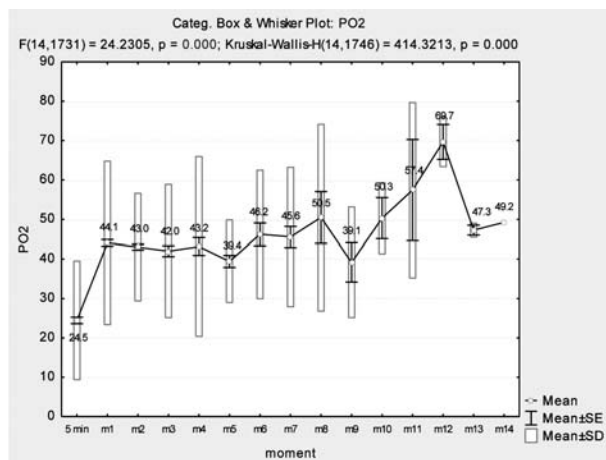


Fig. 6. Valorile medii ale PO_2 în dinamică ($p=0.000$)

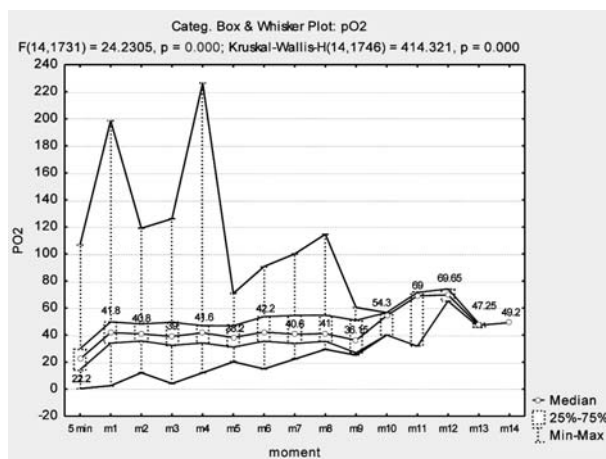


Fig. 7. Valorile mediane, minime și maxime ale PO_2 în dinamică ($p=0.000$)

A fost analizată creșterea PO_2 în dinamică în funcție de nivelul maternității, care a demonstrat că creșterea PO_2 a avut loc semnificativ în toate loturile de studiu, dar cel mai rapid în lotul 3. În lotul 1 și 2 această creștere a fost mai lentă, menținându-se la valori inferioare [Figura 8].

Tabelul 5.

Testul pentru compararea valorilor PO_2 în dinamică în loturile studiate

Test	95% interval de confidență	P
Levene Test of Homogeneity of Variances – F	4.536441	0.000
Kruskal-Wallis Test – H	14.81876202	0.000

Studierea valorilor minime ale PO_2 la copiii născuți prematur a demonstrat că cele mai mici valori ale PO_2

au fost în lotul 1, iar în lotul 3 (copiii care au primit surfactant prin metoda LISA) valorile minime ale PO_2 sunt cele mai înalte. În lotul 2 s-au înregistrat valori intermediare ale minimei PO_2 [Figura 9].

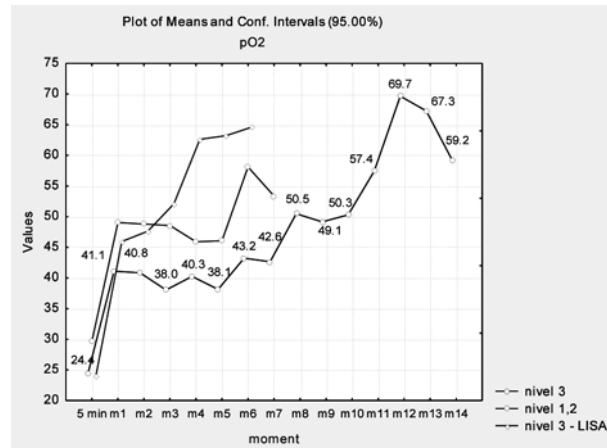


Fig. 8. Valorile medii ale PO_2 în dinamică vs loturile de studiu

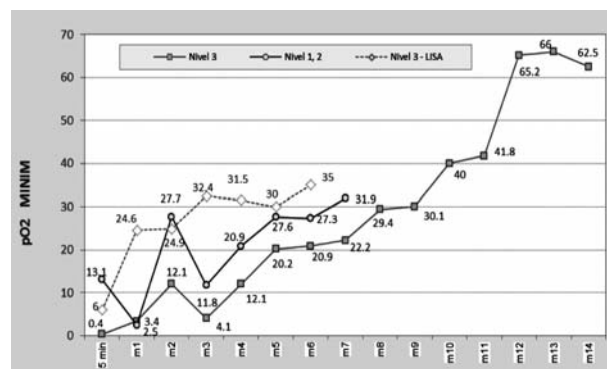


Fig. 9. Valorile minime ale PO_2 în dinamică vs loturile de studiu

Valorile maxime ale PO_2 la prematuri mai mici de 34 s.g. au fost cele mai apropiate de valorile optime (35-45 mm Hg) în lotul 3 în comparație cu lotul 1 și 2. Comparația valorilor maxime ale PO_2 în funcție de metoda de administrare a surfactantului a evidențiat valori maxime mai mari ale PO_2 la nou-născuții care au primit surfactant prin metoda LISA [Figura 10].

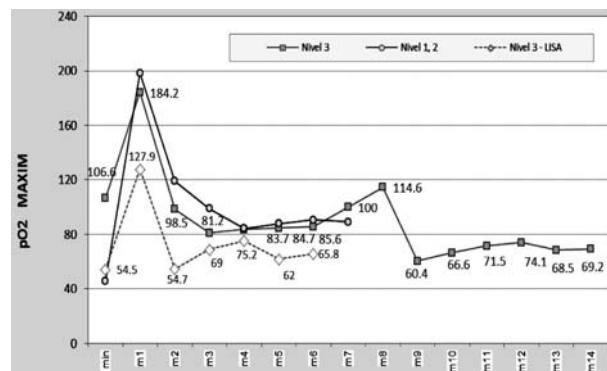


Fig. 10. Valorile maxime ale PO_2 în dinamică vs loturile de studiu

Se recomandă corectarea hiperoxiei deoarece aceasta este cauza frecventă a celor mai grave complicații: DBP, ROP, ischemia cerebrală, hemoragia periventriculară și formarea microatelectaziilor pulmonare. Corectarea valorilor PO₂ la timp este un indicator fidel al dinamicii pozitive a tulburărilor respiratorii [2].

Modificările presiunii parțiale a bicarbonatului la diferite intervale de timp

Bicarbonatul, componentul respirator al echilibrului acido-bazic, poate scădea în cazul hiperventilării și poate cauza alcaloză respiratorie. Totuși, modificările PCO₂ pot fi și cauza compensării pulmonare în urma unei alcaloze metabolice. Hipercarbica se caracterizează prin următorii indicatori: pH <7,35, BE> -5, PCO₂> 44 mmHg și poate apărea în obstrucția căilor respiratorii, tulburări de dezvoltare a plămânilor, aspirație pulmonară, atelectazii, SDRDS, edem pulmonar, apnee, DBP[3].

În studiu au fost analizate valorile PCO₂ la aceleași etape stabilite, astfel în întregul lot s-au notat deviații mai mari ale valorilor PCO₂ în prima perioadă de urmărire. În sala de naștere, în cordonul ombilical, media PCO₂ a fost 39.6±13.1, valorile fiind cuprinse între 4.4 și 95.3. De menționat că în momentele următoare, aceste valori minime au fost cuprinse între 5.5 și 13.6, iar valorile medii maxime – între 95.3 și 96.4, cu extreme până la 261.0. Din momentul 4 valorile medii ale PCO₂ au notat o stabilizare, astfel la finele supravegherii (momentul 14) media PCO₂ a fost 53.1 ±8.3 [Tabelul 6, Figura 11].

Tabelul 6.

Testul pentru compararea valorilor PCO₂ în dinamică în loturile studiate

Test	95% interval de confidență	P
Levene Test of Homogeneity of Variances – F	1.012403	0.437499
Kruskal-Wallis Test – H	35.5397	0.0012

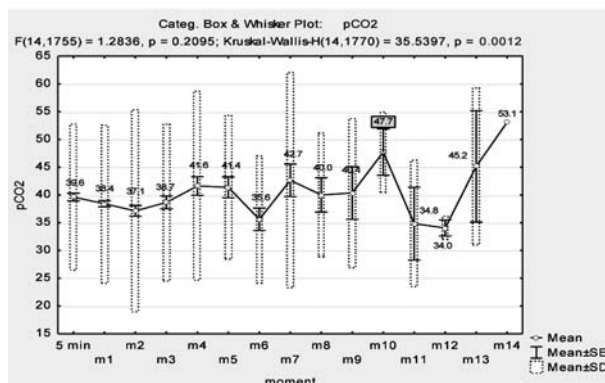


Fig. 11. Valorile medii ale PCO₂ în dinamică (p=0.001)

Analiza valorilor mediane, minime și maxime ale PCO₂ a înregistrat variații mai mari în prima perioadă

de supraveghere, cu normalizarea acestor indici în dinamică începând cu momentul 4. Astfel, la nou-născuții prematuri mai mici de 34 s.g. a fost compensată rapid acidoza respiratorie prin administrarea suportului respirator adecvat [Figura 12].

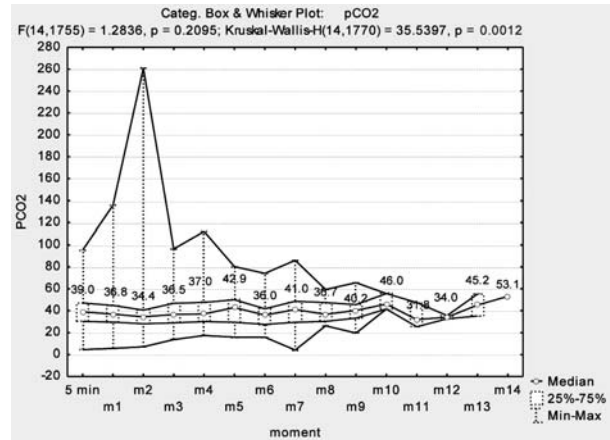


Fig. 12. Valorile mediane, minime și maxime ale PCO₂ în dinamică

Analiza valorilor PCO₂ din sângele capilar la nou-născuții prematuri în funcție de nivelul maternității a notat că media PCO₂ la nou-născuții prematuri din lotul 1 a fost 40.03±13.36, în lotul 2 – 40.45±6.27, în timp ce în lotul 3 nivelul PCO₂ a fost cel mai mic – 34.2±9.75. De menționat că la momentul transferului în secția RTI NN, nivelul PCO₂ a crescut considerabil la copiii din lotul 3, media fiind 41.75±17.93, iar în loturile 1 și 2 s-a constatat o micșorare a indicelui PCO₂ (39.67±13.73 vs 35.64±14.3). Din momentul 6, nou-născuții din lotul 3 au fost stabiliți și excluși de la suport respirator, în timp ce copiii din lotul 1 au necesitat o stabilizare mai îndelungată, atingând valorile medii ale PCO₂ la momentul 14 (media PCO₂ 43.1±0) [Tabelul 7, Figura 13].

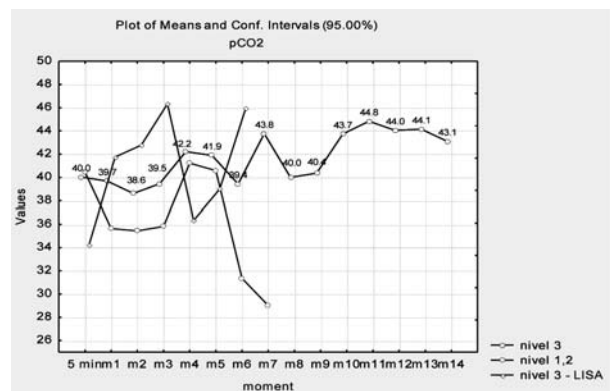


Fig. 13. Valorile medii ale PCO₂ în dinamică vs loturile de studiu (p=0.003)

Studierea dinamicii valorilor minime ale PCO₂ a relevat o dinamică mai lentă a acestor valori în lotul 1. Astfel, valoarea minimă a PCO₂ din sala de naștere a crescut lent

de la 4.4 până la 53.1 la momentul 14, în timp ce în lotul 2 valoarea minimă a PCO_2 a fost de 34.2, dar la momentul internării în RTI NN, s-a constatat o scădere importantă a PCO_2 până la 5.5, cu creșterea lentă până la 22.8. În acest lot la momentul 7 s-a determinat o scădere bruscă a PCO_2 până la 4.0, din cauza decompensării. În lotul 3 valorile minime ale PCO_2 au fost în creștere de la 34.2 până la 46.0 și din momentul 6 toți acești copii au fost stabili și nu au necesitat suport respirator [Figura 14].

Tabelul 7.

Testul pentru compararea valorilor PCO_2 în dinamică în loturile studiate

Test	95% interval de confidență	P
Levene Test of Homogeneity of Variances - F	0.709481	0.872871
Kruskal-Wallis Test - H	1.868566	0.003435

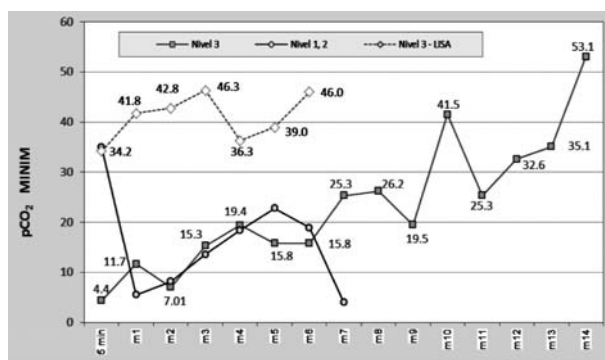


Fig. 14. Valorile minime ale PCO_2 în dinamică vs loturile de studiu

Analiza valorilor maxime ale PCO_2 în funcție de nivelul maternității a evidențiat o valoare maximă egală în lotul 2 și 3 (49.3 mmHg), în timp ce în lotul 1 valoarea maximă a fost de 95.3 mmHg. La internare în secție, în lotul 3 s-a semnalat o creștere rapidă a PCO_2 până la 120 mmHg, în lotul 2 până la 124.7 mmHg, iar în lotul 3 – până la 135.8 mmHg. În dinamică se observă o normalizare a valorilor maxime ale PCO_2 , mai rapid în lotul 3 și cel mai tardiv în lotul 1. Astfel, în lotul 1 aceste valori au atins 43.1 mmHg doar la momentul 14 în comparație cu lotul 3 – la momentul 6 ($PCO_2 = 46.0$ mmHg) [Figura 15].

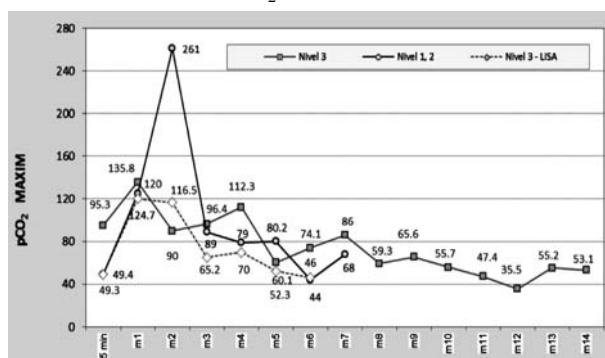


Fig. 15. Valorile maxime ale PCO_2 în dinamică vs loturile de studiu

Următorul component al EAB este sistemul bicarbonatului. Funcțiile principale ale sistemului bicarbonatului sunt de a menține PCO_2 în sângele arterial în limitele 35-45 mmHg și de a păstra concentrația înaltă a anionilor de bicarbonat în ser, prin eliminarea lor la nivel renal [265]. Valorile normale ale HCO_3 se consideră a fi de la 19 până la 26 mEq/l.

Analiza valorilor bicarbonatului în studiu a relevat la naștere o medie de 19.8 ± 4.4 mEq/l, valoarea minimă de 2.6 mEq/l și maximă de 35.6 mEq/l. În dinamică la momentul 1 aceste valori au avut o tendință de micșorare – 18.8 ± 5.0 mEq/l, iar din momentul 4 – valorile HCO_3 s-au normalizat, atingând către momentul 14 valoarea de 28.3 ± 0 mEq/l ($F_{KW} = 3.24$, $p = 0.00004$) [Tabelul 8, Figura 16].

Tabelul 8.

Testul pentru compararea valorilor HCO_3 în dinamică în loturile studiate

Test	95% interval de confidență	P
Levene Test of Homogeneity of Variances - F	2.669668	0.000710
Kruskal-Wallis Test - H	3.248241	0.000040

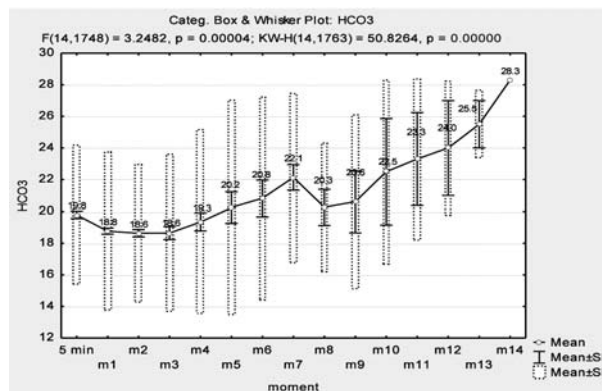


Fig. 16. Valorile medii ale HCO_3 în dinamică ($p < 0.0001$)

Studiul valorilor medianei, minime și maxime bicarbonatului la copii a demonstrat un interval mare de variații ale valorilor HCO_3 la naștere și în următoarele momente cu prezența valorilor extreme, ceea ce indică faptul că nou-născutul prematur poate prezenta valori ale HCO_3 sub limita normală, dar și peste aceasta. În dinamică, începând din momentul 8, se constată o îngustare a intervalului de variație, ceea ce demonstrează normalizarea acestor valori, fără valori extreme [Figura 17].

Analiza valorilor bicarbonatului în funcție de maternitate a evidențiat o medie a bicarbonatului în lotul 1 de 19.9 ± 4.4 mEq/l, în lotul 2 – 18.3 ± 1.6 mEq/l, iar în lotul 3 – 18.6 ± 4.6 mEq/l. De menționat că la momentul 1 (transfer în RTI NN) nivelul HCO_3 a scăzut atât în lotul 3, cât și în lotul 2, în timp ce în lotul 1 s-a

menținut la aceleași valori (19.6 ± 5.1 mEq/l). Totodată, la copiii nou-născuți prematuri din lotul 3, valoarea HCO_3 constant a crescut până la $26,1 \pm 0$ mEq/l la momentul 6 (excluderea de la suportul respirator). Astfel, restabilirea cea mai rapidă a valorilor HCO_3 a avut loc în lotul 3, unde a fost aplicată metoda LISA. În lotul 1 valoarea HCO_3 a crescut lent și către momentul 14 a atins valori de 28.3 ± 0 mEq/l, fapt care indică o stabilizare mai lentă [Tabelul 9, Figura 18].

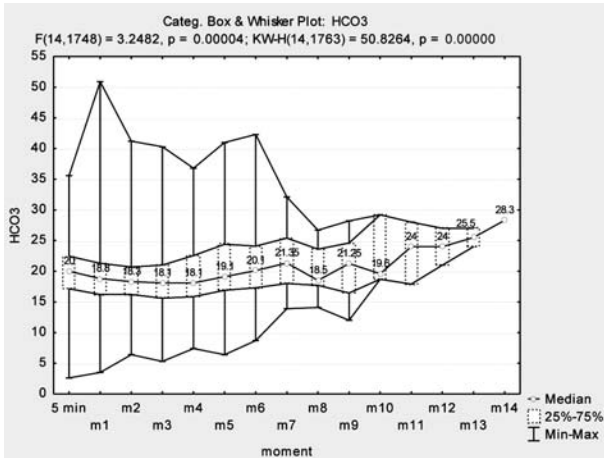


Fig. 17. Valorile mediane, minime și maxime ale HCO_3 în dinamică ($p < 0.001$)

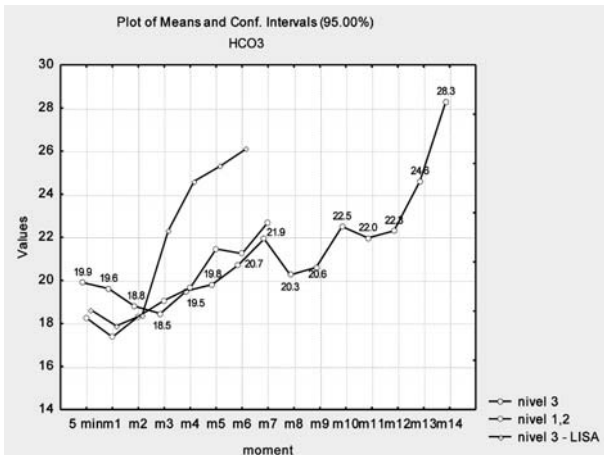


Fig. 18. Valorile medii ale HCO_3 în dinamică vs loturile de studiu

Tabelul 9.

Testul pentru compararea valorilor HCO_3 în dinamică în loturile studiate

Test	95% interval de confidență	P
Levene Test of Homogeneity of Variances - F	1.957107	0.001751
Kruskal-Wallis Test - H	2.941126	0.000000

Analiza valorilor minime ale HCO_3 pe tot lotul a relevat cea mai mică valoare în lotul 2 (3.5 mEq/l), în lotul 3 – 4.5 mEq/l, iar în lotul 1 – 5.3mEq/l. De notat

că valoarea minimă a HCO_3 a ajuns la valori normale la copiii din lotul 3 deja la momentul 5 (18 mEq/l), în timp ce la copiii din lotul 2 aceste valori au fost sub nivel și la momentul 7 (13.9). În lotul 1 valoarea minimă a HCO_3 a fost atinsă mai târziu, la momentul 10. Deși în minutul 5 postnatal nou-născuții din lotul 2 au prezentat valori semnificativ mai mari comparativ cu cele ale nou-născuților din centrele de nivel III, după 5 minute valorile HCO_3 au scăzut brusc. Aceasta indică degradarea bruscă a stării nou-născuților prematuri transportați de la nivelele primar și secundar. În dinamică s-a observat o creștere a valorilor HCO_3 până la valorile normale în toate loturile, dar mai rapid în lotul nou-născuților care au beneficiat de terapia LISA [Tabelul 19].

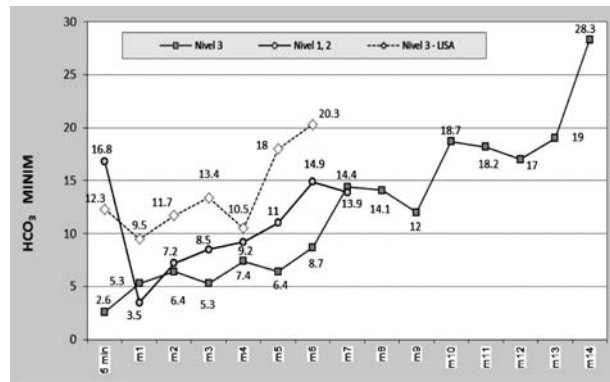


Fig. 19. Valorile minime ale HCO_3 în dinamică vs loturile de studiu

Analiza valorilor maxime ale HCO_3 a evidențiat valorile cele mai mici ale HCO_3 în lotul 2 – 19.8 mEq/l, în lotul 3 – 25.6 mEq/l, iar în lotul 1 – 35.6mEq/l. În dinamică s-a constatat o creștere mai rapidă cu extremă până la 50.9mEq/l în lotul 1, în timp ce în lotul 3 valoarea maximă a HCO_3 a fost constantă în limitele normei (de la 23.1 mEq/l până la 28.8 mEq/l). În loturile 2 și 3, valoarea maximă a HCO_3 a fost mai mare de limitele maxime admise. În lotul 1 valoarea maximă a HCO_3 a avut tendință spre normalizare din momentul 7.

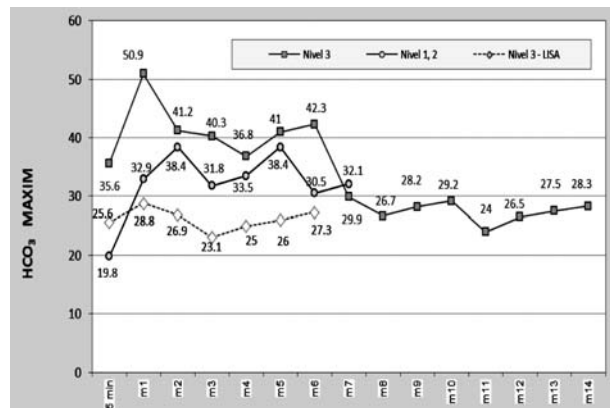


Fig. 20. Valorile maxime ale HCO_3 în dinamică vs loturile de studiu

Astfel, s-a observat că la nou-născuții din lotul 3 valorile HCO_3^- nu au depășit valorile maxime admise pe toată durata supravegherii, în timp ce în lotul 2 valorile s-au menținut peste valoarea normală pe tot parcursul supravegherii [Figura 20].

Valoarea excesului de baze (BE) în dinamică

Valoarea excesului de baze (BE) este un indicator al devierii componentei bazice de la valoarea de referință. Devierea acestui indice în direcție pozitivă reflectă excesul componentei bazice, ca urmare, alcaloza respiratorie, iar devierea în direcția negativă reflectă deficitul componentei bazice, ca urmare, instalarea acidozei metabolice.

Analiza valorilor BE la naștere a evidențiat un deficit de baze în medie de -5.1 ± 4.2 , valoarea minimă -20.4 și maximă $+11.3$. Valorile BE au fost evaluate în minutul 5 postnatal și în dinamică, urmărind evoluția comparativă a valorilor în funcție de lotul de studiu. De menționat că în perioada postnatală stabilizarea nou-născuților prematuri a fost lentă în întregul lot. Astfel, deficitul de baze la momentul 13 a atins valori de -2.15 ± 4.35 , valoarea minimă -6.5 și valoarea maximă $+2.2$. Valorile medii ale excesului de baze au notat creșteri semnificative ($F_{\text{KW}} = 5.84$, $p < 0.01$) în dinamică. S-a ajuns de la valori medii de 7.28 ± 5.29 ($-7.69 - -6.87$) la valori de -2.15 ± 6.15 , remarcându-se faptul că valorile prezintă intervale mari de variație ($F_{\text{Levene}} = 2.75$, $p = 0.00047$). Valorile medii ale deficitului de baze (BE) au fost inferioare față de valorile normale în primele zile postnatal, ajungându-se la valori medii de -7.58 ± 6.61 ($-8.87 - -6.28$), aspect ce confirmă problemele postnatale ale nou-născuților prematuri [Tabelul 10, Figura 21].

Tabelul 10.

Testul pentru compararea valorilor BE în dinamică în loturile studiate

Test	95% interval de confidență	P
Levene Test of Homogeneity of Variances - F	2.753451	0.000474
Kruskal-Wallis Test - H	5.842898	0.000000

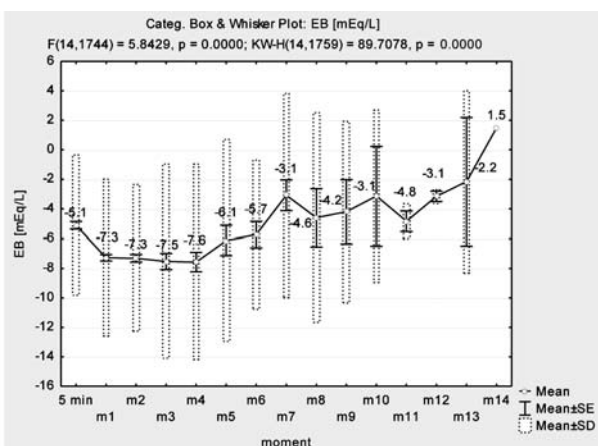


Fig. 21. Valorile medii ale BE în dinamică

Analiza medianei, minimului, maximumului valorilor HCO_3^- în întregul lot a relevat o dinamică ondulatorie în limita valorilor admisibile. Totodată, s-au constatat valori extreme care s-au datorat cazurilor extrem de grave [Figura 22].

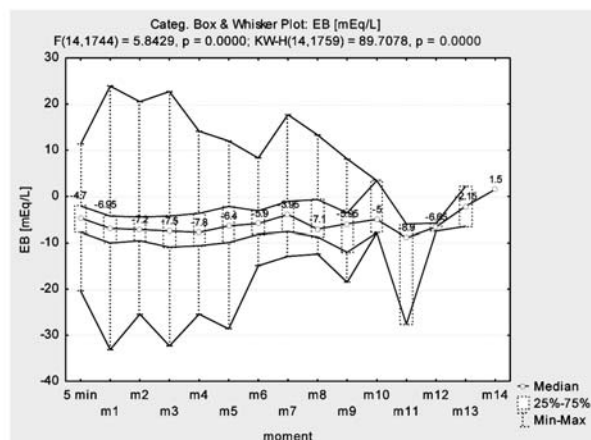


Fig. 22. Valorile mediane, minime și maxime ale BE în dinamică

Analiza valorilor medii ale BE la nou-născuții prematuri mai mici de 34 s.g. în funcție de nivelul maternității a notat la naștere valoarea BE în lotul 1 de -4.9 ± 4.8 , cu extrema minimă până la -20.4 și maximă de $+11.3$. În acest lot valorile minime ale BE au fost până la -28.6 la momentul 5. Analiza valorilor BE în lotul 2 a evidențiat un deficit de baze de la momentul 1 până la momentul 7, de la -8.4 ± 5.5 până la -4.3 ± 7.5 . La copiii din acest lot s-a remarcat un deficit de baze extrem până la -33.1 . Prin contrast, la copiii din lotul 3 (copiii care au primit surfactant prin metoda LISA) s-a înregistrat un exces de baze minim, astfel, la momentul 6 s-a notat stabilizarea lor, media fiind de -2.3 ± 0 [Tabelul 11, Figura 23].

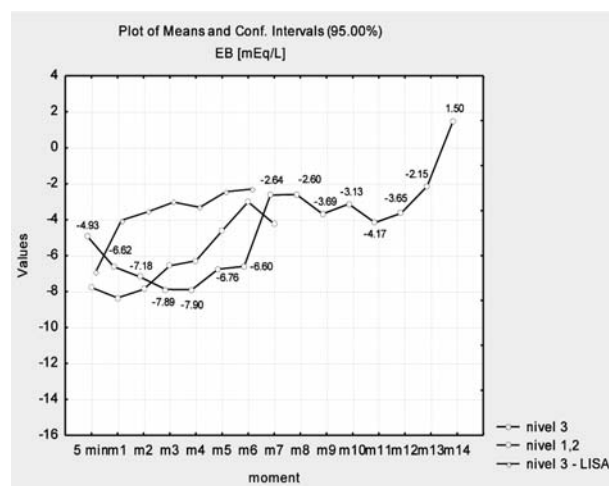


Fig. 23. Valorile medii ale BE în dinamică vs loturile de studiu

Tabelul 11.

Testul pentru compararea valorilor BE în dinamică în loturile studiate

Test	95% interval de confidență	P
Levene Test of Homogeneity of Variances - F	1.737826	0.008892
Kruskal-Wallis Test - H	3.899381	0.000000

Așadar, la copiii din lotul 3 (nivel III – LISA) valorile minime ale BE au crescut semnificativ și s-au menținut la valori superioare în comparație cu celelalte două loturi analizate. În cazul nou-născuților din lotul 1 (nivel III) s-a constatat că valorile minime au crescut semnificativ, dar au fost cazuri care nu au prezentat o evoluție pozitivă a BE. Aceeași situație s-a observat în cazul copiilor din lotul 2 (nivel I sau II) [Figura 24].

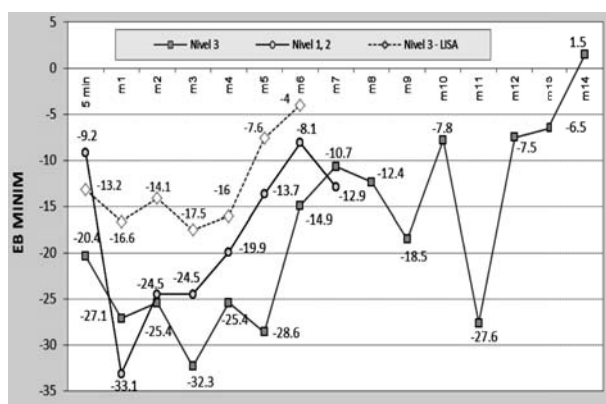


Fig. 24. Valorile minime ale BE în dinamică vs loturile de studiu

Concluzii:

1. Valorile pH din cordonul ombilical au fost semnificativ mai mici în lotul 2 – 7.07 ± 0.38 vs lotul 1 – 7.33 ± 0.11 și lotul 3 – 7.34 ± 0.05 ($H_{KW} = 8.91$, $p = 0.038$, $95\%_{CI}$). De menționat că în lotul 2 diapazonul de variație a pH a fost foarte mare, ceea ce a determinat o eroare standard mare pentru acest lot ($0,19_{SE}$) comparativ cu loturile 1 și 3 ($0,01_{SE}$).

2. Valorile HCO_3 au scăzut în prima parte a intervalului de urmărire (2-3 zile) în toate loturile, după care a urmat o creștere semnificativă a valorilor HCO_3 , cu restabilirea mai rapidă a valorilor în lotul 3.

3. În studiul nostru valorile PaO_2 au fost evaluate în cordon și în dinamică, urmărindu-se modificările în evoluția nou-născutului. Valorile mediei PO_2 au prezentat creștere semnificativă ($F_{ANOVA} = 24.23$, $p = 0.0001$) după primele 5 min. postnatal 24.5 ± 15.05 ($2.87-26.03$) până la 44.07 ± 20.71 ($42.47-45.47$) la internare în secție, ceea ce demonstrează o conduită corectă în sala de naștere. Pe parcursul urmăririi s-a evidențiat o creștere până la 69.65 ± 6.29 ($13.11-126.19$).

Bibliografie:

1. Criveancaia L. Administrarea surfactantului la nou născuții prematuri. În: Revista de Științe ale Sănătății din Moldova. Moldovan Journal of Health Sciences, 2017, nr 2(12), p. 92-103.

2. Criveancaia L. Displazia bronho-pulmonară la nou-născuții prematuri ≤ 34 sg în era surfactantului. În: Abordarea multidisciplinară a prematurului. Materialele conferinței “Zilele neonatologiei Moldave” cu participare internațională. Murighiol, România, 2017, p. 33-39.

3. Criveancaia L. Strategii terapeutice în sindromul de detresă respiratorie prin deficit de surfactant la prematuri. Chișinău: Tipografia Reclama, 2017. 160p.

4. Stratulat P., Criveancaia L., Marian M. Impactul tehnologiilor bazate pe dovezi științifice în supraviețuirea copiilor cu greutate mică și extrem de mică la naștere. În: Buletin de Perinatologie, 2013, nr 2(58) – 3(59), p. 80-94.

5. Stratulat P. ș.a. Prematuritatea: Aspecte obstetricale și neonatale. Chișinău: Foxtrot, 2013. 454 p.

6. Банкалари Э. Легкие Новорожденных. Проблемы и противоречия в неонатологии. Москва: Логосфера, 2015. 672 с.

7. Володин Р. Неонатология, национальное руководство. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 848 с.

8. Archana Jayaram MBBS et al. T-piece resuscitator vs self-inflating bag for preterm resuscitation: an institutional experience. In: Respiratory Care, 2013, nr 7 (58), p 12-33.

9. Christine A. Gleason, Sherin U. Avery's Diseases of the Newborn. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2012. 1498 p.

10. Cole F. S, Hamvas A. Genetic Disorders Neonatal Respiratory Function. In: Pediatr. Res., 2001, no 50, p. 157-162.

11. Collins MP, Lorenz MJ, Jetton JR. Hypocapnia and other ventilation related risk factors for cerebral palsy in low birth weight infants. In: Pediatr. Res., 2001, nr 50, p. 712.

12. David G. Sweet, et al. European Consensus Guidelines on the Management of Neonatal Respiratory Distress Syndrome in Preterm Infants – 2016 Update. Published online: September: 21, 2016. 14 p.

13. Davis PG, et al. Resuscitation of newborn infants with 100% oxygen or air: a systematic review and meta-analysis. In: Lancet, 2004, nr 364, p. 1329-1333.

14. Dawson JA, et al. Providing PEEP during neonatal resuscitation: which device is best? In: J. Paediatr. Child. Health., 2011, nr 47(10), p.698-703.

15. Dawson JA, et al. Oxygenation with T-piece vs self-inflating bag for ventilation of extremely preterm infants at birth: a randomized controlled trial. In: J. Pediatr., 2011, nr 158, p. 912-812.