

8. Safdar N, Dezfulian C, Collard HR, Saint S. Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: a systematic review. *Crit Care Med.* 2005;33(10):2184–2193.
9. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, et al. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recomm Rep.* 2004;53(RR-3):1–36.
10. van Nieuwenhoven CA, Buskens E, Bergmans DC, van Tiel FH, Ramsay G, Bonten MJ. Oral decontamination is cost-saving in the prevention of ventilator-associated pneumonia in intensive care units. *Crit Care Med.* 2004;32(1):126–130.
11. Zab Mohsenifar, Guz W, Soo Hoo: *Practical Pulmonary and Critical Care Medicine: Disease Management.* Taylor and Francis Group 2006; 1:IX, p.16-20.

## **PACIENȚI ÎN STARE CRITICĂ CU ȘI FĂRĂ COMPLICAȚII SEPTICE: ANALIZA COMPARATIVĂ A GAZELOR SANGVINE**

**Igor Usturoi, Veronica Cernit, Serghei Șandru**

Catedra Anesteziologie și Reanimatologie nr. 1 "Valeriu Ghereg"  
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

### **Summary**

#### ***Critically ill patients with and without sepsis: comparative blood gas analysis***

Detailed study of arterial blood gases (ABG data) in critically ill patients with and without sepsis gives essential information about the patient's homeostatic status. The results of the analysis show that there are significant differences in ABG data in critically ill patients with / without sepsis, which permit the opportune correction of actual metabolic disturbances. This trial allows understanding the interrelations of main metabolic parameters and defines the algorithm of evaluation the patient's status for optimal treatment using the arterial blood gas analysis data.

### **Rezumat**

Studiul detaliat al analizei gazelor arteriale sangvine (ABG data) la pacienții critici cu și fără complicații septice relevă o imagine clară despre statutul homeostatic al bolnavului. Rezultatele acestei analize demonstrează prezența unor deosebiri esențiale ale gazelor sangvine la pacienți chirurgicali cu / fără sepsis, fapt ce permite corecția la momentul oportun a dezechilibrului metabolic instalat. Studiul a permis înțelegerea legăturilor interrelației principalelor parametri metabolici cu stabilirea algoritmului de apreciere adecvată a evaluării stării pacientului pentru stabilirea tratamentului optimal.

**Cuvinte-cheie:** blood gas analysis, critically ill patients, sepsis, pH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>.

### **Actualitatea**

Începând cu invenția a primului sistem în 1957, analiza gazelor sangvine produce o adevărată revoluție în medicina clinică și desemnează începutul unei noi epoci în tehnica îngrijirii pacienților. Din 1960, analiza gazelor sangvine devine o metodă eficientă, universală și disponibilă, fiind considerată ca „cea mai importantă analiză de laborator pentru pacienți în stare critică”. (1) (7) Efectuând analiza gazelor sangvine, putem determina dacă este sau nu aprovizionat sângele cu cantități adecvate de oxigen și atesta nivelul echilibrului pH. Testul indică nivelurile de pH (statutul acido-bazic al sîngelui), pO<sub>2</sub> (cantitatea de oxigen dizolvat în sînge), pCO<sub>2</sub> (cantitatea de bioxid de carbon dizolvat în sînge), la fel ca și alți parametri ca: saturația cu O<sub>2</sub> și HCO<sub>3</sub>. Managementul potrivit al pacienților critici cu și fără complicații septice solicită un monitoring continuu și variat al diferitor parametri sangvini ca SaO<sub>2</sub>, concentrația de gaze și pH. (3) Există o diferență în valorile parametrilor gazelor sangvine la pacienți critici cu și

fără complicații septice. Așadar : Dezvoltarea sepsisului la bolnavi urmează o cale bine descrisă, progresând de la sindromul de răspuns inflamator sistemic (“SIRS”) la sepsis, care ulterior progresează la sepsis sever, șoc septic, insuficiență multiplă de organ (“MOD”), urmînd apoi decesul inevitabil. (6) Sepsisul poate apărea deasemenea la pacienți ca rezultatul manifestării ulterioare a SIRS. SIRS apare la acțiunea a diversor agresiuni clinice severe ce includ: politraumatisme, arsuri grave, pancreatită acută, reacții posttransfuzionale, intervenții chirurgicale majore. Cu părere de rău, la pacienți critici este deseori dificil de a pune diagnoza sepsisului, deoarece pacientul poate manifesta SIRS de la alte boli. Aproximativ 70% de pacienți au o etiologie SIRS neinfecțioasă. (8)

În orice caz, diagnosticul prompt și datele analizei gazelor sangvine (ABG-data) sunt esențiale, fiindcă au o importanță majoră în alegerea și efectuarea tratamentului precoce. (5)

Deci, ABG-data prezintă un interes incontestabil și sunt foarte informative în evaluarea stării pacientului critic. În prezentul studiu au fost analizate datele analizelor gazelor sangvine, efectuîndu-se comparația între 2 loturi de pacienți (I lot – pacienți chirurgicali gravi, fără complicații septice, II lot – pacienți chirurgicali gravi, cu complicații septice) cu stabilirea semnificației statistice pentru aprecierea adecvată a evaluării stării și alegerea tratamentului optimal.

### **Materiale și metode**

Acest studiu prospectiv, observațional prin metoda analitică s-a efectuat la bazele clinice USMF «N.Testemițanu» - Spitalul Clinic Republican și Centrul Național Științifico-Practic în domeniul Medicinii de Urgență (CNȘPMU). Datele au fost colectate pe perioada 1.10.2009 – 1.05.2011. Toți pacienții cu sepsis au fost monitorizați în cadrul Spitalului Clinic Republican, secția Reanimare Septică, iar pacienții non-septici au fost monitorizați în cadrul secției Terapie Intensivă al CNȘPMU. Studiul a fost centrat pe pacienții cu complicații septice, pacienții non-septici servind drept eșantion comparativ. Ne-am propus să studiem caracteristicile gazelor sangvine ale pacienților în primele 7 zile, fapt ce poate presupune evoluția ulterioară al statutului metabolic al pacientului și în special al gradului de oxigenare a periferiei în scopul evitării hipoxiei complicate cu acidoză metabolică. Pacienții eligibili care au fost incluși în studiu au fost supuși tratamentului corespunzător, în acord cu algoritmul managementului pacienților critici cu / fără complicații septice, care include resuscitarea cu fluide, terapia antimicrobiană cu monopreparat sau cu asociere de 2-3 preparate (în cazul complicațiilor septice) , terapia vasopresoare, imunomodulatoare, controlul zilnic al indicilor hemogramei și biochimici, monitoringul și corijarea statutului homeostatic (inclusiv ale gazelor sangvine), monitoringul continuu al hemodinamicii. Datele colectate includ caracteristicile de bază (sexul, vîrsta, boala de bază, poarta infecției, episoade anterioare de patologii acute, aprecierea scorului APACHE II), care au venit în ajutor pentru studiul ulterior al balanței gazelor sangvine în corelație cu modificările clinice și paraclinice, analiza gazelor sangvine în dependență de prezența / absența sepsisului, aprecierea rolului monitoringului gazelor sangvine în diagnosticul, evoluția și prognosticul bolii în stări critice.

Pacienții au fost grupați în 2 loturi:

Lotul I – pacienți chirurgicali gravi, fără complicații septice;

Lotul II – pacienți chirurgicali gravi, cu complicații septice.

În lotul I au fost incluși pacienții chirurgicali cu complicații postoperatorii non-septice. Pacienții erau menținuți la valorile hemodinamicii de 100-140 și 60-90 mm Hg, pulsul variînd între 90-140 bpm, prin aplicare de terapie cu vasopresori (dopamina 5-7 mkg/kg/min, fenilefrină 30-50 mg/min). Pacienții se aflau la respirație spontană cu aplicare de masca cu O<sub>2</sub> (flux de 4-6 L/min) sau cu aplicare de Boussignac CPAP System, la o SaO<sub>2</sub> < 95% și frecvența respiratorie > de 25 rpm cu menținerea presiunii inițiale de 10 cm H<sub>2</sub>O la un FiO<sub>2</sub> de 80 – 100% .

Toți pacienții din lotul II au fost protezați respirator cu suport ventilator la 36-48 ore de la debutul complicațiilor septice, hemodinamica fiind menținută la valori de 100-110 și 60-70 mmHg prin corecție volemică și administrare de vasopresori (adrenalină - în doze de 0.05 - 0.1

mg/kg/min, dopamină – 5-10mg/kg/min, fenilefrină – 30-60 mkg/min (maxim 5 mg în 24 ore)), totodată fiind redusă și rata metabolică sistemică cu menținerea ofertei de oxigen vis-a-vis de cerințe. În scop de a aprecia gradul de afectare al transportului oxigenului spre celulă am utilizat pulsoximetria (nivelul de referință fiind 95% -99%), aprecierea componenței gazelor sangvine cu ajutorul analizatoarelor de gaze sangvine ABL5 al companiei Radiometer, capnografia, raportul  $P_{aO_2}/P_{AO_2}$ .

### Rezultate obținute

În studiu au fost înrolați 40 de pacienți, dintre care 16 (40.5%) bărbați.

Pacienții aveau vârsta de 58.2+/-10.5 ani.

Tabel 1. Rezultatele analizei gazelor sangvine la pacienți critici în decurs de 7 zile.

Index	Type	Day 1 Me(Q1-Q3)	Day 2 Me(Q1-Q3)	Day 3 Me(Q1-Q3)	Day 4 Me(Q1-Q3)	Day 5 Me(Q1-Q3)	Day 6 Me(Q1-Q3)	Day 7 Me(Q1-Q3)
pH	Septic	7,35(7,32-7,4)*	7,24(7,14-7,37)*	7,36(7,21-7,46)*	7,33(7,19-7,45)*	7,38(7,28-7,4)*	7,37(7,27-7,4)*	7,37(7,25-7,4)*
	Non-septic	7,43(7,36-7,44)*	7,42(7,37-7,45)*	7,36(7,33-7,44)*	7,43(7,38-7,47)*	7,45(7,4-7,5)*	7,44(7,39-7,47)*	7,43(7,39-7,49)*
	Normal	7,38-7,44						
PaCO <sub>2</sub>	Septic	28,5(25-31,5)	38(28,5-44,5)	33,5(23,5-43,7)	32,5(28-39,3)	41(35-44,5)	38,5(32-45,3)	42(36-43,4)
	Non-septic	35,3(32-40,5)	38,8(34,5-44,3)	36,5(30,1-44,5)	38,1(32,5-45)	37,9(33,9-41,3)	39,1(33,5-44)	38,2(34-42)
	Normal	35-45 mmHg						
PaO <sub>2</sub>	Septic	83(62-105)***	75,5(52,7-105)***	69(60-83)***	65(37,5-91)***	66,5(37,8-73)***	67(43,5-89)***	71(45-83)***
	Non-septic	114,2(57,9-141)***	86,9(77,7-149)***	74,3(58,5-126)***	113(74-150,2)***	89,3(73-142,2)***	95,1(72-135,1)***	94(79,6-138,6)***
	Normal	80-100 mmHg						
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Septic	17(13,25-18)***	16,5(13,5-18)***	18(16,3-19)***	19(16,3-20,5)***	23(21-23,5)***	20,3(18-21,4)***	22(21,1-22,6)***
	Non-septic	22,5(20,3-24)***	23,5(21,7-29)***	22(19,4-24,8)***	24,4(21-29,6)***	26,2(24-27,7)***	24(20,7-26,8)***	25,2(22,5-28)***
	Normal	19-24 meq/L						
BE	Septic	-7,5(-9,8 - 5,5)***	-9(-14,8 - 6,3)***	-7,5(-11 - 4,3)***	-4(-10,3 - 1,3)***	-2(-4,5 - 1)***	-3(-9,1 - 1,9)***	-1,7(-4 - 1,3)***
	Non-septic	-1,2(-6,3 - +0,3)***	-0,1(-2,8 - 5)***	-2,3(-4,8 - +1)***	0,35(-2,8 - +6)***	1,1(0,25-3,3)***	0,7(-2 - +4,5)***	1,3(0,6-3,6)***
	Normal	-2,3 to 2,3						
HTC	Septic	0,33(0,28-0,36)**	0,33(0,3-0,37)**	0,31(0,28-0,34)**	0,31(0,29-0,33)**	0,32(0,31-0,36)**	0,32(0,29-0,34)**	0,31(0,3-0,35)**
	Non-septic	0,26(0,23-0,28)**	0,32(0,25-0,35)**	0,25(0,21-0,29)**	0,25(0,25-0,27)**	0,27(0,25-0,3)**	0,27(0,25-0,29)**	0,28(0,26-0,3)**
	Normal	0,36-0,48						
Lac	Septic	2,3 (1,5 - 2,7)****	4,1(3,5 - 4,4)****	3,7(2,8 - 4,1)****	2,7(2,0 - 3,6)****	2,5(1,8 - 3,2)****	2,5(1,6 - 3,0)****	2,2(1,5 - 2,8)****
	Non-septic	1(0,7-1,3)****	1(0,8-1,72)****	1(0,83-1,3)****	1(0,68-1,33)****	1,25(0,7-1,8)****	1,2(0,73-1,46)****	1,12(0,8-1,4)****
	Normal	0,3-1,3 mM						

Notă: \* – p < 0,05; \*\* – p < 0,01; \*\*\* – p < 0,005, \*\*\*\* – p < 0,001;  
diferență statistic semnificativă

Parametrii de bază - hemoglobina 10.56 +/- 1.89gdL., temperatura 38.12 +/- 1.15 \*C., frecvența cardiacă 105.0 +/- 12.5 bătăi pe minut., presiunea venoasă centrală 11.88+/-3.35, SaO<sub>2</sub> 70.8 +/- 10.6., SvO<sub>2</sub> 79.1 +/- 11.0 scorul APACHE II 13.65+/- 3.5.

Rezultatele investigațiilor sunt prezentate ca mediana  $Me(Q1-Q3)$ , compararea între ele fiind efectuată prin determinarea testului Student, concluziile veridice statistice fiind cele cu  $p < 0,05$ . Bazele de date au fost analizate cu programele statistice Microsoft Excel și Stats Direct.

#### Analiza și interpretarea rezultatelor obținute

Valorile pH la pacienți critici fără sepsis (lotul I) sunt, în general, în limitele normei, înregistrând valori de 7,36 – 7,45 respectiv. Valoarea minimală pH 7,36 a fost atestată în a 3-ea zi.

În lotul pacienților critici cu sepsis (lotul II) însă se depistează o scădere însemnată a valorilor pH, valoarea minimală fiind 7,24. Prezența acidozei cu agravarea stării în ziua a 2-a demonstrează severitatea evoluției sepsisului, care fără corijare poate duce la deces rapid.

Rezultatele obținute denotă, că la pacienți critici cu sepsis evoluția bolii decurge mai sever

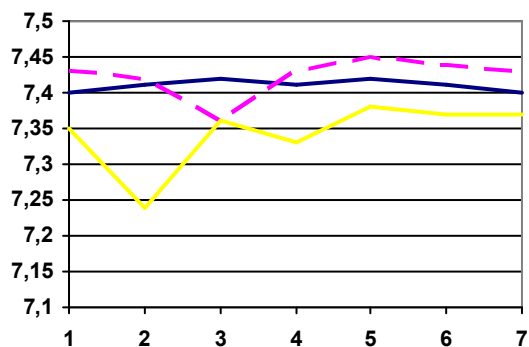


Fig.1. pH

Modificările la pacienți critici cu și fără complicații septice pe parcursul a 7 zile.

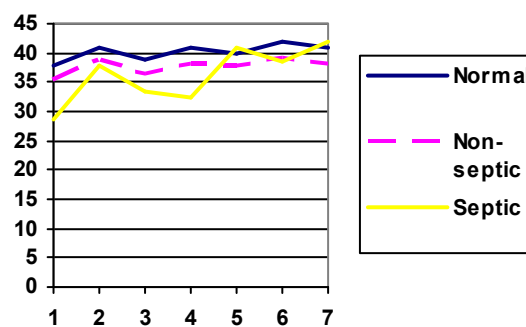


Fig.2. PaCO2 (mmHg).

Modificările la pacienți critici cu și fără complicații septice pe parcursul a 7 zile.

Valorile PaCO2 în sânge la pacienți lotul I sunt în limitele normei, înregistrând valori de 35,3 – 39,2 mmHg. Valorile minimale se înregistrează în 2-a și a 3-ea zi, cu fluctuații neînsemnate pe parcursul evoluției stării. La pacienți din lotul II se depistează creșterea bruscă a valorilor PaCO2 de la min. în prima zi – 28,5 până la limita inferioară a normei deja în a 2-a zi. Începând cu a 5-a zi PaCO2 se menține în normă.

Devieri marcate PaCO2 depistate în ziua a 2-a și a 4-a pot fi rezultatul instaurării acidozei metabolice necompensate.

PaO2 la pacienți din lotul I prezintă niște devieri importante.

În 1-a și a 4-a zi valorile PaO2 depășesc limita superioară a normei, pe când în ziua 2 și 3 sunt la nivelul inferior al ei. În lotul II s-a determinat o scădere progresivă a valorilor PaO2 sub normă, ceea ce denotă instaurarea hipoxemiei începând deja cu ziua a 2-a.

Hipoxemia se agravează în ziua a 4-a, cu ameliorare a situației începând cu ziua a 6-a.

Modificările la pacienți critici cu și fără complicații septice pe parcursul a 7 zile.

Bicarbonații în sânge reflectă activitatea mecanismului compensator. Valorile HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> la pacienți din lotul I nu arată devieri de la normă, ceea ce indică o compensare adecvată. La pacienții din lotul II, valorile scăzute HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> în primele 2 zile ne sugerează agravarea stării lor, cu tulburarea marcată a sistemului compensator.

Începând cu ziua a 5-a HCO<sub>3</sub> revine la valorile normale, ceea ce denotă eficiența măsurilor luate în tratamentul și ameliorarea stării pacienților respectivi.

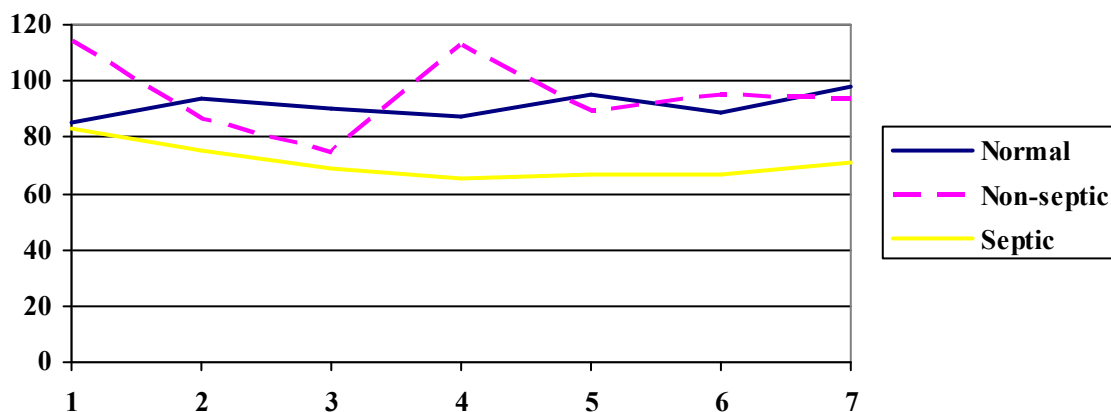


Fig.3. PaO2 (mmHg).

Valorile BE (Base Excess) reflectă pe cele a HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> la pacienții din ambele loturi.

Importanța practică prezintă BE la pacienții din lotul II, la care se atestă BD (Base Deficit) „- 9” în ziua a 2-a, cu creșterea treptată, ajungând în ziua a 5-ea la valoarea „-2”, în ziua 7-a „- 1,7”; prognosticul evoluției BE fiind pozitiv.

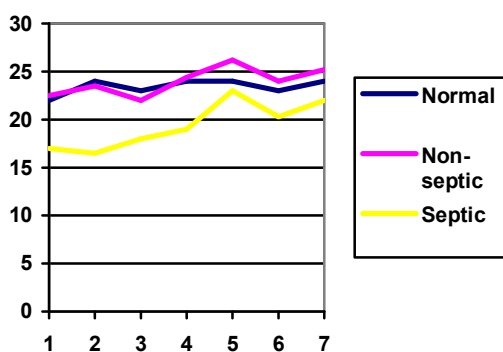


Fig.4. HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (meq/L).

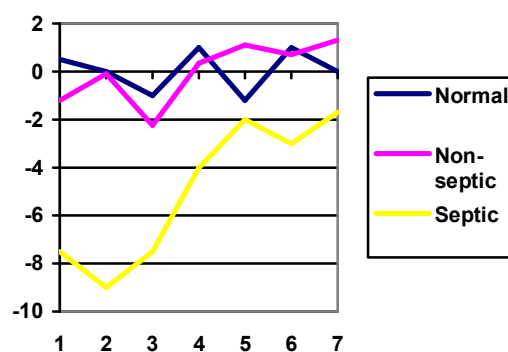


Fig.5. Base Excess / Base Deficit.

Modificările la pacienți critici cu și fără complicații septice pe parcursul a 7 zile.

Modificările la pacienți critici cu și fără complicații septice pe parcursul a 7 zile.

### Discuțiile

Prezentul studiu a fost efectuat în acord cu alte studii asupra pacienților în stare critică, aflați în secțiile de Terapie Intensivă (ICU). Studiul a fost centrat pe pacienții septici, dar în comparație cu pacienții non-septici aflați în stare critică. Ne-am propus să evaluăm pacienții critici în prima săptămână de la debutul stării septice (starea fiind apreciată în baza criteriilor APACHE II).

Analiza datelor obținute permite confirmarea faptului că la pacienții în stare critică, paralel cu tulburările mecanismelor de reglare a balanței pro- și antiinflamatorii, precum și al statutului pro- și anticoagulant, mai are loc și tulburarea balanței acido-bazice cu modificarea statutului gazelor sangvine.

Dezechilibrul mecanismelor homeostatice determină astfel, activarea căilor patogenetice mediator-dependente, ce dețin un rol-cheie în reacția de răspuns al organismului, cu disfuncția ulterioară a sistemelor de organe, cu predilecție fiind afectat sistemul respirator cu dezvoltarea ulterioară a leziunii pulmonare acute (ALI –acute lung injury) și alterarea statutului gazelor sangvine, fapt ce conduce la dezechilibrul valențelor acide și bazice.

Astfel analiza datelor  $P^h$  {7,24(7,14-7,37)} în grupul pacienților septici vis-a-vis de pacienții critici aseptici, indică asupra creșterii valențelor acide în ziua a 2-4 de la debutul sepsisului, ceea ce denotă apariția unei reacții de răspuns din partea mediului fluid al organismului la sepsis. Această modificare indică asupra unui metabolism intens (care este prezent în sepsis) necompensat sau compensat parțial. Ulterior la ziua 4-a, după aplicarea terapiei intensive de corecție, indicii  $P^H$  au revenit la limitele normei.

Asupra faptului ca acidoza instalată este parțial compensată, dar și că sepsisul este un proces hipermetabolic, indică analiza datelor  $PaCO_2$  {28,5(25-31,5)}, care denotă asupra dezvoltării unei alcaloze respiratorii. Aceasta poate fi explicat prin faptul că acumularea valențelor acide excită centrul respirator cu expresia activității lui prin hiperventilare (mecanism compensator în acidoză metabolică) și instalarea stării de alcaloză metabolică. Valorile scăzute ale  $PaCO_2$  preced apariția acidozei metabolice, instalându-se chiar din prima zi de depistare al sepsisului.

La fel și depresia valorilor  $PaO_2$  {75,5(52,7-105)} din ziua 2-a de sepsis, cu depleția însemnată ulterioară, denotă asupra prezenței unei hipoxemii, care se complică cu o hipoxie gravă. Binecunoscut că hipoxia induce depleția de ATP, asociată cu leziunea celulară, mai ales a țesuturilor cu rezerve energetice reduse sau nule (creier, rinichi); proces dependent și de răspunsul metabolic al sistemelor la fluctuațiile de  $O_2$  precum și de capacitatea de adaptare al lor la aceste variații. Astfel de rând cu mediatorii proinflamatori, oxidul nitric și metaboliții săi, speciile reactive de oxigen, modificările statutului hormonal, down-reglarea genetică al turnover-ului proteic mitocondrial – hipoxia generează, în final, perturbarea funcției mitocondriale, cu leziunea ulterioară a celulei și necroza ei. Totodată, dacă lactat-acidoza, comună pentru pacienții septici (care apare în rezultatul hipoxiei persistente a țesuturilor și al activării glicolizei anaerobe) este considerată drept indice tardiv al hipoperfuziei tisulare, atunci valorile  $PaO_2$  și  $PvO_2$  apreciate în testele obligatorii zilnice, ar fi un indice ce ar estima gradul de distribuție al oxigenului în țesuturi și gradul avansării hipoxiei tisulare.

Totodată am atestat că ventilarea pacienților protezați respirator cu un volum tidal de 5-6 ml/kg cu un suport al PEEP de ~ 5-6 cm  $H_2O$  și menținerea  $SaO_2$  ~ 90-95%, reduce riscul apariției leziunii pulmonare acute precoce (odată cu instalarea sepsisului), astfel apare o rezervă de timp în care ar putea fi aplicată terapia intensivă eficientă cu scop de a reduce rata complicațiilor septice. Deci, considerăm, menținerea aportului oxigenării la indicii sus-numiți, în scop de corijare a acidozei metabolice menținute de hipoxia tisulară instalată.

În favoarea dezechilibrului balanței acido-bazice indică și deficitul de baze  $BD$  {-7,5(-9,8 / -5,5)} instalat din prima zi de diagnosticare al sepsisului cu scăderea critică a lor în ziua a 2-3-a de sepsis {-9(-14,8 / -6,3)}.

Deasemenea declinul valorilor bicarbonatilor, în ziua a 2-a, de asemenea, denotă consumul valențelor bazice în menținerea funcțională al sistemului tampon bicarbonat  $HCO_3^-$  { 16,5(13,5-18)}, care este suprasolicitat în condiții de acidoză metabolică, și necesită o corecție atentă. Deci, înțelegerea controlului respirației devine importantă spre deținerea controlului metabolic al pacienților cu complicații septice, care este direct dependent de consumul de  $O_2$  (de capacitatea funcțională a mitocondriilor și energogeneza).

## Concluzii

A fost făcut un studiu aprofundat al analizei și evaluării statutului gazelor sangvine al organismului în stare critică, care permite diagnosticarea precoce a dereglărilor metabolice. Analiza statutului gazelor sangvine permite optimizarea terapiei intensive a pacienților critici și menținerea mecanismelor de compensare precoce și tardive a dereglărilor metabolice aparente.

Astfel, în rezultatul studiului efectuat, am atestat că deja din ziua a 2-a de sepsis (diagnosticat în baza criteriilor APACHE II) are loc alterarea gravă al statutului gazelor sangvine, care este însoțită de hipoxia menținută de hipoperfuzia tisulară, precum și de dereglările oxidării biologice ca urmare a hipoergiei tisulare, inițiate de endotoxemie. Astfel,

analiza zilnică al statutului gazelor sangvine, la intervale de 3 ore, ar veni spre completarea criteriilor de diagnosticare precoce a complicațiilor septică la pacienții critici chirurgicali.

### **Bibliografie**

1. Dr. John Severinghaus, inventor of the blood gas analysis system.
2. DuBose TD: Acidosis and alkalosis. Harrison's Principles of Internal Medicine 14 Edition 1998.
3. Rivers et al. 2001, N Engl J. Med. 345:1368-77, Dellinger et al. 2004, Critical Care Medicine 32:858-73
4. Shapiro BA, Peruzzi WT: Interpretation of blood gases. In Textbook of Critical Care 3 Edition, Philadelphia 1995.
5. Sprung et al., 2006, Intensive Care Med. 32:421-427
6. Steven D. Burdette. Systemic Inflammatory Response Syndrome. 2010
7. Tobin MJ. Respiratory Monitoring. JAMA 1990;
8. Weinstein et al., 1997, Clinical Infectious Diseases 24:584-602.

### **THE EFFECT OF STANDARDIZED POSTOPERATIVE ANALGESIA ON PAIN LEVELS IN PATIENTS AFTER ORTHOPEDIC SURGERY**

**Nicolai Guzun, Eugeniu Oleineac, Sergiu Cobîleşchi, Ruslan Baltaga, Sergiu Şandru**  
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”  
Catedra Anesteziologie-Reanimatologie N1 „Valeriu Ghereg”

### **Abstract**

We evaluated the effect of standardized postoperative analgesia on pain levels in patients after orthopedic surgery on femur and its joints in ICU. In our study, 61 patients were divided in 2 groups after an orthopedic surgery on femur and its joints, admitted to ICU for more than 15 hours were included. First group ( $n=36$ ) was prescribed analgesia by ICU doctors judging by their own experience. The second group ( $n=25$ ) received a standardized postoperative analgesia according to pain scores. Average scores in all measurement times were significantly lower in intervention group compared with control group, besides the time of admission ( $P<0,01$ ). Implementation of the pain management protocol significantly reduces the overall occurrence of unacceptable pain in patients after orthopedic surgery.

### **Rezumat**

#### ***Efectul analgeziei postoperatorie standardizate asupra nivelului dureros la pacienții supuși intervențiilor chirurgicale ortopedice***

A fost evaluat impactul standardizării analgeziei asupra nivelului dureros al pacienților în perioada postoperatorie. În studiu au fost incluși 61 de pacienți divizați în două grupuri care erau programați pentru intervenții chirurgicale a femurului sau ale articulațiilor acestuia, internați în UTI mai mult de 15 ore. Primul grup de pacienți ( $n=36$ ) a primit o analgezie conform practicii curente, la al doilea grup ( $n=24$ ) a fost aplicată analgezie postoperatorie standardizată. Media scorurilor dureroase la toate orele de evidență, cu excepția orei zero, a fost semnificativ mai joasă la grupul de pacienți supuși protocolului de analgezie standardizată, comparativ cu grupul nesupus protocolului ( $P<0,01$ ). Utilizarea unui protocol standardizat al analgeziei în perioada postoperatorie are un impact pozitiv asupra controlului durerii postoperatorii la pacienții supuși unei intervenții ortopedice.

### **Introduction**

The presence of pain is a common phenomenon among patients in critical care units. Most patients report that their pain was inadequately assessed and managed during their stay in the