

5. Яхонтов С.В., ЛасуковаТ.В. Физиология. Методы оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы : уч.-метод. пособ. - Томск : Изд-во Томского гос. ун-та, 2007. - 38 с.

RITMUL CRONOBIOLOGIC DE ADAPTARE AL ECHILIBRULUI ACIDO-BAZIC ȘI ELECTROLIȚILOR ÎN SÂNGE LA NOU-NĂSCUȚII SĂNĂTOȘI ÎN PRIMELE 5 ZILE DE VIAȚĂ

Mariana Smișnoi, Maria Smișnoi

Catedra medicină internă-semiologie, Departamentul Pediatrie, Curs puericultură,
USMF „Nicolae Testemițanu”

Summary

The chronobiological rhythm of electrolytes and acid-base balance adaptation in blood at new borns, in healthy ones in the first 5 days of life

There was performed a research on the acid-base balance and electrolytes in blood of healthy new borns in the first hours after birth, then within 12 hours, 24 hours, 36 hours, 48 hours, 60 hours, 72 hours, and on the 5th day of life.

It was established that the chronobiological rhythm of acid-base balance in healthy new borns represents reduced metabolic acidosis in blood within the following hours: 12, 24, 36, 60 and 72 after birth, and to 48 hours of life – a rise in the acidosis level.

Rezumat

Cercetarea echilibrului acido-bazic și electroliților în sânge s-a efectuat la nou-născuții sănătoși în prima oră după naștere, apoi la vârsta de 12 ore, 24 ore, 36 ore, 48 ore, 60 ore, 72 ore și a 5-a zi de viață.

S-a constatat că ritmul cronicobiologic al echilibrului acido-bazic la nou-născuți sănătoși se caracterizează prin diminuare acidozei metabolice în sânge către ora: 12, 24, 36, 60 și 72 după naștere, iar către 48 ore de viață – prin creștere a acidozei.

Actualitatea

Adaptarea sistemului cardio-vascular și pulmonar a nou-născutului se află în dependență deosebită de concentrația oxigenului în sânge și echilibrului acido-bazic după naștere (1, 2, 5). Dat faptului că nou-născuți sănătoși în perioada nașterii suportă o hipoxie moderată în primele zile de viață se atestă creșterea în sânge a acidozei, care apoi se compensează cu activitatea sporită a plămânilor și rinichilor. Dar, din cauza că funcția acestor organe este în perioadă de adaptare la nou-născuți se atestă dereglarea echilibrului acido-bazic cu scăderea pH sangvin.

Toate proesele biologice în organism se petrec după un ritm bine determinat. Până în prezent la nou-născuți nu s-a efectuat studierea ritmului cronobiologic de adaptare a echilibrului acido-bazic, care ar permite de a evidenția perioadele critice de apariție al dezechilibrului metabolic.

Scopul lucrării – aprecierea ritmului cronobiologic de adaptare al echilibrului acido-bazic și electroliților în sânge la nou-născuții sănătoși în primele 5 zile de viață.

Material și metode

Investigațiile s-au efectuat la 19 nou-născuți sănătoși de la femei sănătoase cu evoluție fiziologică a sarcinii în prima oră după naștere și apoi la vârsta copiilor 12 ore, 24 ore, 36 ore, 48 ore, 60 ore, 72 ore și a 5-a zi de viață. Echilibrul acido-bazic al sângelui s-a apreciat la aparat „Micro-Astrup” cu determinarea următoarelor parametri: pH actual, presiunea oxigenului (pO₂ mm Hg), presiunea CO₂ (p CO₂ mm Hg), bicarbonatul actual (AB mmol/l), bicarbonatul standart

(SB mmol/l), bazele tampon (BB mmol/l), excesul de baze (BE mmol/l), concentrația CO₂ (mmol/l) și O₂(%) în sânge.

Conținutul de calciu și natriu s-a determinat prin metoda fotometriei plazmatice, iar hematocritul – prin metoda de centrifugă în capilare.

Rezultate și discuții

Cercetările efectuate la nou-născuții sănătoși în primele 30 minute – 1 oră după naștere au demonstrat prezența în sânge a acidozei metabolice decompensate, confirmate prin pH actual scăzut (7,294±0,015), deficit de baze înalt (BE – 7,241±0,572 mmol/l), nivel scăzut al bicarbonatului actual (AB) – 18, 899±0,450 mmol/l, bicarbonatului standart (SB) - 18, 888±0,440 mmol/l și bicarbonatului tampon – 42,5579±1,271 mmol/l, presiune actuală CO₂ scăzută (39,5929±1,367 mm Hg), cu concentrația CO₂ în sânge de 20,000±0,440 mmol/l.

Concomitent s-au apreciat parametri scăzuți a presiunii oxigenului (pO₂ – 39,592±1,367 mm Hg) și concentrației O₂ în sânge (62,847±1,367 mm Hg) valori normale a conținutului de calciu (4,968±0,199 mmol/l) și natriu (148,058±2,862 mmol/l), hemotocrit majorat (51,571±2,101%).

Ritmul cronobiologic de adaptare al echilibrului acido-bazic și electroliților în sânge la nou-născuții sănătoși în primele 5 zile de viață

ora	n	pH	pCO ₂ , mmHg	pO ₂ , mmHg	AB, mmol/l	SB, mmol/l	BE, mmol/l	BB, mmol/l	CO ₂ , mmol/l	O ₂ , %	Calciu, mmol/l	Natriu, mmol/l	Hemato-crit, %
30 min – 1 oră	19	7,294 ±0,015	39,592 ±1,367	37,576 ±2,895	18,899 ±0,450	18,888 ±0,440	-7,241 ±0,572	42,557 ±1,271	20,000 ±0,440	62,847 ±4,871	4,968 ±0,199	148,058 ±2,862	51,571 ±2,101
12	19	7,367 ±0,010 xx	32,694 ±1,523 xx	63,509 ±3,121 xx	18,890 ±0,840 xx	190690 ±0,610 x	-6,270 ±0,889 x	43,279 ±0,844 xx	20,020 ±0,869 x	89,730 ±1,443 xx	4,794 ±0,147 x	145,578 ±1,414 x	55,058 ±1,739 x
24	19	7,394 ±0,008 xx	36,229 ±2,335 x	67,643 ±5,017 x	21,788 ±1,379 x	22,799 ±1,203 x	-5,847 ±0,652 x	45,781 ±1,280 x	22,841 ±1,425 x	91,475 ±1,021 xx	5,430 ±0,222 xx	146,416 ±2,024 x	53,636 ±2,317 xx
36	19	7,402 ±0,013 x	31,216 ±1,573 x	59,222 ±3,260 x	19,127 ±0,842 x	20,800 ±0,822 x	-5,289 ±0,918 x	44,677 ±0,992 x	20,083 ±0,885 x	88,217 ±1,339 xx	4,577 ±0,121 xx	144,875 ±1,551 x	52,636 ±2,997 x
48	19	7,380 ±0,011 x	31,729 ±1,567 x	59,270 ±2,301 x	18,735 ±0,739 x	19,841 ±0,486 x	-5,977 ±0,694 x	43,182 ±0,741 xx	19,82 ±0,767 x	89,143 ±1,129 xx	5,116 ±0,176 xx	147,722 ±1,176 xx	54,000 ±1,446 x
60	19	7,382 ±0,011 x	32,117 ±1,436 x	61,194 ±5,950 x	18,923 ±0,816 x	20,576 ±0,771 xx	-5,416 ±0,960 x	43,835 ±1,052 xx	19,899 ±0,841 x	89,056 ±1,572 xx	4,906 ±0,234 xx	145,647 ±2,334 xx	52,500 ±1,350 x
72	19	7,402 ±0,010 x	32,652 ±2,305 x	70,821 ±6,159 x	20,247 ±1,476 x	21,368 ±1,198 x	-6,115 ±0,924 x	43,520 ±0,967 x	21,231 ±1,530 x	90,668 ±1,782 x	4,955 ±0,144 x	147,500 ±2,175 x	51,333 ±1,733 xx
a 5-a zi	19	7,401 ±0,013 x	35,607 ±1,812 x	62,085 ±3,494 x	21,778 ±0,718 xx	22,407 ±0,578 xx	-3,356 ±0,591 x	47,036 ±0,865 xx	22,778 ±0,748 xx	90,535 ±1,079 x	5,791 ±0,230 xx	151,750 ±1,915 x	50,300 ±1,374 xx

x – p <0,05; xx –p <0,01

La 12 ore de viață a nou-născuților modificările în sânge confirmau prezența acidozei metabolice compensate. Astfel, la 12 ore, comparativ cu prima oră de viață a nou-născuților, se micșora pH actual (7,367±0,010 mmol/l), deficitul de baze (-6,270±0,889 mmol/l) și pCO₂ (32,694±1,523 mmHg), se majorau bicarbonatul standart (19,690±0,610 mmol/l) și bicarbonatul tampon (43,279±0,844 mmol/l), creștea presiunea O₂(63,509±3,121 mmHg) și concentrația oxigenului în sânge (89,730±1,443%) sub nivelul normal. Conținutul de calciu (4,794±0,147 mmol/l) și natriu (145,578±1,414 mmol/l) se micșora în limita normei, iar hematocritul creștea (55,058±1,739 %).

La 24 ore de viață a nou-născuților, comparativ cu 12 ore, se confirma în sânge acidoza metabolică compensată cu tendință spre diminuare. Astfel, pH actual se stabilizează la cifre normale (7,394±0,008) creștea presiunea CO₂(36,229±2,335 mmHg), majorau bicarbonatul actual

(21,788±1,379 mmol/l), standart (22,799±1,203 mmol/l) și tampon (45,781±1,260 mmol/l), scădea deficitul de baze (-5,847±0,652 mmol/l).

Presiunea oxigenului (67,643±5,017 mmHg) și concentrația lui în sânge (91,475±1,021%) creșteau. Conținutul de calciu (5,430±0,222 mmol/l) și natriu (146,416±2,024 mmol/l) în sânge se majora, iar hematocritul (53,636±2,317%) se afla în descreștere.

La 36 ore de viață a nou-născuților, comparativ cu 24 ore, modificările în sânge demonstrau prezența acidozei metabolice compensate în descreștere continuă. Astfel, la 36 ore, comparativ cu 12 ore, creștea pH actual (7,402±0,013) se micșora presiunea CO₂(31,216±1,573 mmHg), scădea deficitul de baze (-5,289±0,918 mmol/l), sub nivelul normal se aflau bicarbonații actual (19,127±0,842 mmol/l), standart (20,800±0,822 mmol/l) și tampon (44,677±0,992 mmol/l). În descreștere se aflau și presiunea O₂(59,222±3,260 mmHg) și concentrația oxigenului (88,217±1,339%) în sânge. La fel ca și conținutul de calciu (4,577±0,121 mmol/l) și natriu (144,875±1,551 mmol/l)

La 48 ore, comparativ cu 36 ore de viață a nou-născuților, în sânge se aprecia tendința de creștere a acidozei metabolice compensate, care se confirmau prin scăderea pH actual (7,380±0,011), păstrarea nivelului scăzut al presiunii CO₂(31,729±1,567), micșorarea bicarbonaților actual (18,735±0,739 mmol/l), standart (19,841±0,486 mmol/l) și tampon (43,182±0,741 mmol/l), sub nivel normal, creșterea deficitului de baze (5,977±0,694 mmol/l).

În acelaș timp se majora presiunea oxigenului (59,270±2,301 mmHg) și concentrația lui (89,143±1,129%) în sânge, precum și conținutul de calciu (5,116±0,176 mmol/l) și natriu (147,722±1,176 mmol/l) în sânge și hematocritul (54,000±1,446%).

La 60 ore de viață a nou-născuților, comparativ cu 48 ore, în sânge se menținea acidoza metabolică compensată, dar cu tendință de micșorare. Astfel, la 60 ore, comparativ cu 48 ore, nesemnificativ se majora pH (7,382±0,011) și presiunea CO₂(32,117±1,436 mmHg), creșteau bicarbonații actual (18,923±0,816 mmol/l), standart (20,576±0,771 mmol/l) și tampon (43,835±1,052 mmol/l), scădea deficitul de baze (-5,416±0,960 mmol/l), se majora presiunea oxigenului în sânge (61,194±5,950 mmHg) și în limitele normei scădea conținutul de calciu (4,906±0,234 mmol/l) și natriu (145,647±2,334 mmol/l) în sânge și hematocritul (52,500±1,350%).

La 72 ore de viață a nou-născuților, comparativ cu 60 ore, continuă să scadă acidoza metabolică compensată.

Astfel, la 72 ore, comparativ cu 60 ore, se majora până la norma pH actual (7,402±0,010), creștea sub nivel normal presiunea CO₂ în sânge (32,652±2,3,5 mmHg), se majorau bicarbonații actual (20,247±1,476 mmol/l) și standart (21,368±1,198 mmol/l), sub nivel normal se afla deficitul de baze (-6,115±0,924 mmol/l), considerabil se majora presiunea oxigenului (70,821±6,159 mmHg) și concentrația lui (90,535±1,079%) în sânge, stabilizarea parametrilor de calciu (4,955±0,144 mmol/l) și natriu (147,500±2,175 mmol/l) și hematocrit (51,333±1,733%).

La a 5-a zi de viață a nou-născuților, comparativ cu 72 ore, echivalentul acido-bazic a sângelui se normalizează, confirmat prin faptul că se stabilizează la nivel normal pH actual (7,401±0,013), presiunea CO₂ în sânge (335,607±1,812 mmHg), bicarbonații actual (21,778±0,718 mmol/l), standart (22,407±0,578 mmol/l) și tampon (47,036±0,865 mmol/l) și deficitul de baze (-3,356±0,591 mmol/l).

Comparativ cu prima oră după naștere, la a 5-a zi de viață a nou-născuților se majora stabil presiunea oxigenului (62,085±3,494 mmHg) și concentrația lui (90,535±1,079%) în sânge, scădea hematocritul (50,300±1,375%), iar conținutul de calciu (5,791±0,230 mmol/l) și natriu (151,750±1,916 mmol/l) se majorau în limitele normei.

Concluzii

1. Adaptarea echilibrului acido-bazic a sângelui, concentrației oxigenului și electroliților în sânge la nou-născuții sănătoși în primele 5 zile de viață are loc conform unui ritm cronobiologic strict determinat.

2. Ritmul cronobiologic de adaptare al echilibrului acido-bazic a sângelui la nou-născuții sănătoși se caracterizează prin diminuarea acidozei metabolice compensate în sânge după prima oră de viață către ora 12, 24 și 36 apoi cu mărire a acidozei metabolice compensate către ora 48 de viață, iar începând cu ora 60 spre ora 72 – prin scădere a acidozei. La a 5-a zi de viață a nou-născuților sănătoși echilibrul acido-bazic al sângelui se stabilizează la nivel normal.

3. Ritmul cronobiologic al presiunii oxigenului și concentrației O₂ în sânge caracterizează prin nivel scăzut în prima oră de viață a nou-născuților. Cu creștere considerabilă spre ora 12 și 24, apoi scădere spre ora 36 și 48 cu creștere ulterioară dar sub nivel normal către ora 60, 72 și la a 5-a zi.

4. Concentrația electroliților de caliu și natriu la nou-născuții sănătoși în primele 5 zile de viață variază în limitele normale iar ritmul cronobiologic se exprimă prin scădere a conținutului în sânge la vârsta de 12 ore, 36 ore, 60 ore și creștere la – 24 ore, 48 ore, 72 ore și a 5-a zi de viață.

5. Nivelul hematocritului la nou-născuții sănătoși este înalt în primele 12 ore de viață, apoi scade către ora 24 și 36 cu creștere nesemnificativă la ora 48 de viață, iar începând cu ora 60 spre ora 72 și la a 5-a zi – scade.

6. Studiarea ritmului cronobiologic de adaptare al echilibrului acido-bazic a nou-născuților sănătoși a permis de a stabili ora critică de apariție a dezechilibrului acidobazic la 48 ore de viață, cauzată de creșterea acidozei metabolice în sânge și scăderea concentrației oxigenului în sânge.

Bibliografie

1. Савельева Г.М. Реанимация и интенсивная терапия новорожденных. – М., 1981.
2. Таболин В.А. Кардиология детского возраста. – М. 2001.
3. Таболин В.А. Метаболические нарушения, их ранняя диагностика и коррекция у детей периода новорожденности // Вестник АМН. – 1973, № 6. – с. 76-86.
4. Brans Y.W. neonatal polycythemia: Plasma, blood, and red cell volume estimates in relation to hematocrit levels and quality of intrauterine growth // Pediatrics – 1981. – Vol. 68. – p. 175-182.
5. Tomasova H., Zoban P. Biochemicky aspekt postnatalni adaptace nevorosence// Cs. Pediatr. – 1983. – Vol. 38. – p. 129-134.
6. Коморов Ф.И. Хронобиология и хрономедицина. – М. 1989. С. 116.

RITMUL CRONOBIOLOGIC DE ADAPTARE AL ACTIVITĂȚII CARDIACE LA NOU-NĂSCUȚII SĂNĂTOȘI ÎN PRIMELE 5 ZILE DE VIAȚĂ

Mariana Smișnoi, Maria Smișnoi

Catedra medicină internă-semiologie, Departamentul Pediatrie, Curs puericultură,
USMF „Nicolae Testemițanu”

Summary

The chronobiological rhythm of cardiac activity adaptation in healthy new borns during the first 5 days of life

There was performed a research of the chronobiological rhythm of cardiac activity adaptation in new borns, in healthy ones through the method of electrocardiogram starting with