

RÓWNOWAGA KWASOWO-ZASADOWA U ZWIERZĄT W ZABIEGACH POŁOŻNICZO-GINEKOLOGICZNYCH

ВЛИЯНИЕ АКУШЕРСКИХ ПРИЁМОВ НА КИСЛОТНО-ЩЕЛОЧНОЕ РАВНОВЕСИЕ
ACIDIC-BASIC EQUILIBRIUM IN ANIMALS IN OBSTETRIC-GYNECOLOGIC OPERATIONS

P. Jonderko

Katedra Położnictwa i Patologii Rozrodu Wydziału Weterynaryjnego WSR,
Wrocław

Kierownik: prof. dr Alfred Senze

Prawidłowe stężenie jonów wodorowych w organizmie, który jest narażony na ciągłe zmiany w przebiegu licznych procesów przemiany materii, jest utrzymywane w ustroju na jednakowym poziomie dzięki istnieniu szeregu układów buforowych oraz regulującej roli niektórych narządów wewnętrznych (płuca, nerki, wątroba, układ trawienia).

Z układów moderatorowych we krwi najważniejsze znaczenie ma układ dwuwęglanowy, składający się z kwasu węglowego H_2CO_3 i dwuwęglanów $BHCO_3$ ($B = K$ i Na). Prawidłowo istnieje następujący stosunek $H_2CO_3 : BHCO_3 = 1 : 20$ u mięsożernych i $1 : 25$ u przeżuwaczy, a wynikające z niego pH wynosi odpowiednio 7,4 i 7,5. Znaczne nasilenie procesów przemiany materii w miarę przebiegu ciąży, a zwłaszcza ogromny wysiłek organizmu w czasie porodu wymagają szczególnie sprawnego działania tych układów.

W przebiegu pyrometry u suk oraz w przypadku przedłużającego się porodu, gdy dochodzi do śmierci i maceracji (rozkładu) płodów w skutek silnej autointoksykacji organizmu oraz upośledzonej funkcji i uszkodzenia narządów mięsnych dochodzi do zaburzeń w równowadze kwasowo-zasadowej (r.k.z.).

Wymienione założenia w odniesieniu do r.k.z. stały się podstawą do niniejszych dociekań.

Metodyka

Oznaczono r.k.z. u suk i krów w przypadkach ciężkich porodów rozwiązywanych fetotomią i cięciem cesarskim oraz u suk poddanych hy-

sterektomii z powodu pyometry. Zasób zasad w osoczu oznaczano w aparacie manometrycznym Van Slyke'a-Neilla, natomiast pH za pomocą pehametru. Krew pobierano z żyły jarzmowej u krów lub dostopowej u psów, dopiero po zwolnieniu ucisku na żyłę, suchą strzykawką z niewielką ilością płynnej parafiny, by nie dopuścić do zetknięcia z powietrzem. Następnie wprowadzano ją za pomocą długiej i grubej igły do probówki wirowniczej pod warstwę płynnej parafiny. Na dnie probówki znajdowała się heparyna. Po oddzieleniu osocze wysycano dwutlenkiem węgla przy prężności około 40 mm Hg w suchym lejku rozdzielczym, następnie zaś oznaczano w osoczu zasób zasad. Pierwsze oznaczenia wykonywano bezpośrednio przed zabiegiem, dalsze w ciągu następnych dni po operacji.

Wyniki

Wyniki kształtowały się w zależności od jakości i rodzaju przypadku. Dlatego też dane umieszczone w tabeli są przykładami ilustrującymi poszczególne przypadki pyometry i ciężkiego porodu, w zależności od długości trwania i sposobu rozwiązywania tych zaburzeń (fetotomia, cięcie cesarskie, histerektomia).

Omówienie

We wszystkich przypadkach bezpośrednio przed zabiegiem występowała niewyrównana alkaliemia gazowa ze znacznym obniżeniem zasobu zasad (do 50% normy) i wybitnym przesunięciem pH w stronę zasadową. Wprawdzie w fizjologicznie przebiegających porodach równowaga ta zostaje także nieznacznie naruszona, niemniej jednak następuje w ciągu kilku godzin szybki powrót do normy. W wypadku natomiast powikłań, zaburzenia te znacznie się pogłębiają, stając się jedną z przyczyn ciężkiego stanu zwierzęcia.

Mechanizm powstawania tych zaburzeń jest następujący. Wskutek znacznego wysiłku następuje zwiększona wentylacja płuc i dochodzi do spadku dwutlenku węgla we krwi. Spadek ten narusza równowagę buforową węglanów i daje w efekcie wzrost pH we krwi. Dochodzi wówczas do uruchomienia mechanizmów wyrównawczych organizmu. W osoczu zwiększa się zawartość chlorków pochodzących z krwinek oraz mleczanów z przemiany węglowodanowej. Przejściu anionu chlorkowego z krwinek do osocza towarzyszy wędrówka anionu dwuwęglanowego z osocza do krwinek, wskutek czego obniża się w osoczu ilość dwuwęglanów. Nagromadzające się w osoczu mleczany i chlorki wypierają dwutlenek węgla z węglanów, który jest następnie wydychany przez płuca. Efektem tego jest dalszy spadek węglanów we krwi. W moczu zwiększa się wydzielanie związków zasadowych, powodując zwiększoną

Tabela 1

Data	pH	Całkowity CO ₂ V%	Całkowity CO ₂ m Mpro L	BHCO ₃ m Mpro L	H ₂ CO ₃ m Mpro L	$\frac{H_2CO_3}{BHCO_3}$	Dane kliniczne
21.X.1965	8,35	21,5	9,6	8,3	—*	—	Poród trwający 4 dzień. Stan suki ciężki.
23.X	8,0	28,0	12,5	11,5	0,15	1 : 76	Silna autointoksykacja. Gnilne odchody z
25.X	7,7	30,0	13,5	12,5	0,30	1 : 41	dróg rodnych. Macica ze zmianami dege-
27.X	7,5	41,0	18,5	17,8	0,66	1 : 27	neracyjnymi. Płody zmacerowane. Doko-
30.X	7,38	40,0	18,0	17,1	0,9	1 : 19	nano histerektomii.
							23.X — stan suki dobry — agresywna.
							30.X — zdjęto szwy. Gojenie ran <i>per prim.</i>
							<i>intentionem.</i>
3.XI	7,95	28,0	12,5	11,5	0,15	1 : 76	Poród trwający kilkanaście godzin. Droga
5.XI	7,7	38,0	17,0	16,0	0,28	1 : 57	cięcia wydobyto 8 żywych szczeniąt. Stan
11.XI	7,4	37,0	16,8	15,7	0,80	1 : 19,7	suki dobry.
							Stan suki dobry. Gojenie bez powikłań.
							Zdjęto szwy — gojenie <i>per prim.</i> <i>inten-</i>
							<i>tionem.</i>
22.I.1966	8,4	20,0	8,9	7,7	—	—	Ropomacicze. Stan suki bardzo ciężki. Sil-
24.I	8,2	23,0	10,4	9,1	—	—	na autointoksykacja. Dokonano histerek-
29.I	8,05	24,5	10,8	9,5	0,10	1 : 95	tomii.
1.II	7,95	36,0	16,2	15,3	0,20	1 : 76	Nieznaczna poprawa — duże osłabienie.
3.II	7,5	39,0	17,5	17,0	0,65	1 : 26	Znaczna poprawa stanu ogólnego.
							Zdrową sukę wydano właścicielowi.
24.I	8,05	35,0	15,8	14,7	0,15	1 : 96	Krowa c. b. <i>Partus gravis</i> . Cięcie cesar-
25.I	7,9	37,5	16,9	16,0	0,20	1 : 80	skie. Stan krowy dobry.
27.I	7,7	39,0	17,5	17,0	0,40	1 : 42,5	Gojenie rany bez powikłań.
29.I	7,5	42,0	19,0	18,0	0,73	1 : 25	
19.II	7,7	35,5	16,0	15,0	0,32	1 : 47	Jałówka — poród od kilkunastu godzin.
20.II	7,6	40,5	18,3	17,5	0,45	1 : 39	Płód bezwzględnie za duży. Dokonano fe-
21.II	7,45	40,5	18,3	17,5	0,77	1 : 22,8	totomii. Stan ogólny zadowalający.

* Wartości zbliżone do zera.

jego zasadowość (przeżuwacze) lub zmniejsza się jego kwasowość (mięsożerne).

Usunięcie przyczyny powoduje cofanie się tych zaburzeń. Powrót do normy następował w miarę zdrowienia zwierzęcia i przebiegał równolegle do jego stanu ogólnego, przy czym najpierw do normy wracał zasób zasad, a dopiero później pH. Okres tych zaburzeń trwał przeciętnie od 5 do 10 dni.

Wnioski

1. W przypadkach ciężkich porodów dochodzi do niewyrównanej alkaliemii gazowej.
2. W ropomaciczu u suk występuje niewyrównana alkaliemia gazowa.
3. Zabiegi operacyjne przerywają narastanie niewyrównanej alkaliemii gazowej.
4. Zaburzenia w zakresie r.k.z. przebiegają równolegle do stanu ogólnego zwierzęcia.
5. Otrzymane wyniki upoważniają do podjęcia odpowiedniej terapii mającej na celu wyrównanie tych zaburzeń.

РЕЗЮМЕ

Автор определял кислотно-щелочное равновесие в процессе тяжелых родов у коров и сук при помощи кесаревого сечения и фетотомии, а также у сук после гистеректомии вследствие пиометрита.

Во всех случаях обнаружена декомпенсированная газовая алкалемия. После вмешательства полное восстановление наступало параллельно с общим состоянием животного и продолжалось в течение 5—10 дней.

SUMMARY

There was determined the acidic-basic equilibrium in cows and bitches during hard deliveries by cesarean section and fetotomy, as well as in bitches subjected to hysterectomy because of pyometra. In all the cases there was found unsettled gaseous alkalemia. After the operation restitution was parallel to the general condition of the animal and lasted for 5—10 days.