

given 400 j.m. of PMS and 200 j.m. of HGG, intramuscularly. There was observed the influence of synthetic feromon S.O.A. (5 α -androst-16-en-3-one) on the sexual behaviour of the sows. There was found the occurrence of the symptoms of heat in 92.5 per cent

of the animals, and standing reaction in 50 per cent. Following application of S.O.A. the reaction increased only at 8.9 per cent. It was noticed that the application of S.O.A. to diagnose the heat in immaturred sows was less effective than in matured ones.

TADEUSZ BAROWICZ, HENRYK STYCZYŃSKI

Oksytotyczna aktywność osocza krwi krów w czasie porodu

Z Zakładu Fizjologii Zwierząt Instytutu Zootechniki w Krakowie

Czynność skurczowa mięśni macicy jest jedną z funkcji ustroju warunkujących utrzymanie gatunku. Endogenną substancją najsilniej wywołującą ten efekt jest oksytocyna. Występowanie jej we krwi podczas porodu było obserwowane u krów (9, 24), owiec (18), koni (1, 9), kóz (4, 10, 14, 16), królików (11, 13), oraz u ludzi (4, 6). Mechanizm działania tego hormonu wiąże się głównie z modyfikacją zjawisk elektrobiologicznych w mięśniach gładkich macicy. Oksytocyna oddziałując na błonę komórkową mięśni gładkich uruchamia w nich pompę sodowo-potasową, która pociąga za sobą zmiany potencjału czynnościowego. Zjawisko to nie zostało jeszcze całkowicie wyjaśnione.

Obok czynników hormonalnych poród sterowany jest również mediatorami układu nerwowego, a mianowicie noradrenaliną i acetylocholiną. Świadczą o tym zmiany okołoporodowe stężenia acetylocholinoi i cholinesterazy we krwi, oraz możliwość wywołania w tym okresie typowych skurczów porodowych macicy przez dożylną iniekcję adrenaliny lub noradrenaliny (15).

Celem pracy było wykazanie dynamiki uwalniania się oksytocyny w poszczególnych fazach fizjologicznego porodu oraz określenie w jakim okresie porodu i ilości należy podać syntetyczną oksytocynę przy skomplikowanych porodach u bydła.

Materiał i metody

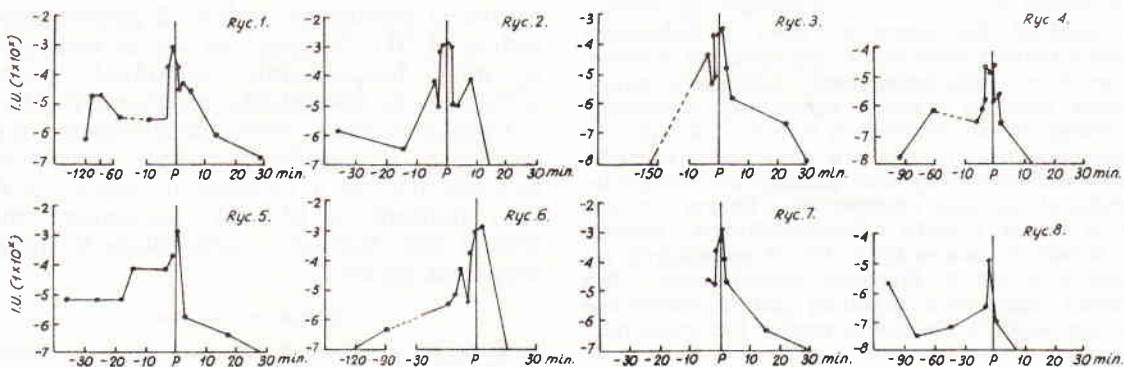
Badania przeprowadzono na 8 krowach rasy ncb w wieku od 3 do 8 lat. Krew pobierano z żyły jarzmowej poprzez dren polietylenowy (1,8×300 mm) od momentu pojawienia się błon płodowych do 30 min. po ukończeniu porodu. Próbkę krwi w objętości 8 ml pobierano do polietylenowych probówek zawierających 0,1% roztworu heparyny. Czas pobrania jednej próbki krwi wynosił 10 sek. Bezpośrednio po pobraniu, próbki krwi umieszczano w temperaturze 0°C i poddawano je wirowaniu. Wirowanie przeprowadzono z szybkością 3 tys. obr./min. przez okres 10 min., również w temperaturze 0°C (24). Ogółem podczas porodu pobierano od 9 do 20 próbek krwi.

Oksytotyczną aktywność osocza krwi oznaczano biologiczną metodą van Dongena i Haysa (23), opartą na wydzielaniu się mleka z gruczołu mlekowego szczura *in vitro*. Pomiar przeprowadzono w tym samym dniu, w pomieszczeniu o temperaturze 16–20°C. Uzyskane wyniki przedstawiono na ryc. 1.

Wyniki

W niniejszej pracy za czas zerowy porodu przyjęto przejście pasa barkowego cielęcia przez zewnętrzne narządy rodne krowy. Czas pobierania próbek krwi został odniesiony do tego momentu porodu. Wahał się on w granicach od 3 do 150 min. przed i 30 min. po porodzie.

Uzyskane wyniki wskazują na znaczne różnice w oksytotycznej aktywności krwi, jakie cechują poszczególne krowy. Indywidualne granice wahań oksytotycznej aktywności krwi w czasie porodu wynosiły od 0,01 do 2500 μ U/ml



Ryc. 1. Oksytotyczna aktywność osocza krwi 8 krów podczas porodu

osocza *). Oprócz krwi nr 5, nie obserwowano w 10 minut przed porodem wyższej aktywności krwi niż 10 $\mu\text{U/ml}$ osocza. Wzrost oksydotycznej aktywności występował średnio w 6 minucie przed porodem. Maksymalna koncentracja była obserwowana natomiast od 1 minuty przed do 2 minut po porodzie i wynosiła średnio 1081 $\mu\text{U/ml}$, z granicą wahań od 15 do 2500 $\mu\text{U/ml}$. Zwiększonej oksydotycznej aktywności krwi, występującej przed porodem, odpowiadała wyższa aktywność w momencie porodu (krowy nr 1, 2, 5 i 6). Po wystąpieniu maksymalnej aktywności, w kilka minut po porodzie malała ona szybko i już w 30 minucie po odbytym porodzie obserwowano tylko śladowe ilości oksydotyny.

Omówienie wyników

We wszystkich przeprowadzonych obserwacjach stwierdzono wzrost oksydotycznej aktywności osocza krwi w czasie wypierania płodu. Wzrost ten występował na krótko przed, lub po przejściu pasa barkowego cielęcia przez wargi sromowe krowy. Uzyskane wyniki sugerują, że wzrost napięcia ścian kanału rodnego spowodowany przesuwanym się płodem powoduje pobudzenie receptorów i wystąpienie odruchu uwalniania oksydotyny z nerwowej części przysadki mózgowej. Oksydotyczna aktywność osocza krwi wahała się w tym okresie czasu od 15 do 2500 $\mu\text{U/ml}$ osocza. Przyjmując średnią wagę krowy około 500 kg, to maksymalna koncentracja oksydotyny wynosząca 1081 $\mu\text{U/ml}$ osocza jest równoważna 15—20 jednostkom syntetycznej oksydotyny. Dawka taka podana dożylnie w okresie całkowitego rozwarcia szyjki macicznej winna być wystarczająca do wyparcia płodu. Uzyskane przez nas wyniki zbliżone są do otrzymanych przez innych autorów. Dla przykładu podczas porodu u kóz Folley i Knaggs (10) stwierdzili występowanie 77—381 μU oksydotyny/ml osocza, Irving i wsp. (14) 65—271 $\mu\text{U/ml}$, u krów Fitzpatrick i Walmsley (9) 350—1000 $\mu\text{U/ml}$, van Dongen i Hays (24) 1—3000 $\mu\text{U/ml}$, u owiec Fitzpatrick (8) 150—3000 $\mu\text{U/ml}$, zaś u ludzi Coch i wsp. (6) 300—900 μU oksydotyny/ml osocza.

U wszystkich tych gatunków obserwuje się krótkotrwałą obecność oksydotyny we krwi w końcowych momentach porodu, oraz szybki jej zanik do wartości wyjściowych w ciągu następnego kilkunastu minut. Biologiczny półokres trwania egzogennej oksydotyny w krwiobiegu krowy wynosi od 0,40 do 1,35 min (2). Nieuczynnianie tego hormonu w organizmie zachodzi na drodze enzymatycznej, przy pomocy aminopeptydazy, określanej też jako oksydotynaza. Enzym ten występuje u kobiet i małą czelakokształtnych podczas ciąży i porodu w osoczu krwi (17). U pozostałych zaś gatunków zwierząt w tkankach obwodowych. Jak stwierdzono, oksydotyna najsilniej jest nieuczynniana w wątrobie, nerkach, śledzionie, macicy i gruczole mlekowym (22).

Mimo dużej ilości prac badawczych, do chwili obecnej nie został poznany mechanizm rozpoczęcia się czynności skurczowej w porodzie. Wiadomo jest, że reaktywność mięśniówki macicy na oksydotynę zależy od uczulającego wpływu hormonów jajnika i łożyska, a mianowicie estrogenów oraz progesteronu. Estrogeny zwiększają jej wrażliwość na dawki oksydotyny, podczas gdy progesteron zmniejsza. Przyjmuje się, że zmiany proporcji tych dwóch hormonów we krwi pod koniec ciąży są czynnikiem pobudzającym część nerwową przysadki mózgowej do uwalniania neurohormonów (20). W ostatniej fazie porodu, u większości gatunków zwierząt obserwuje się spadek we krwi ilości progesteronu, oraz wzrost poziomu estrogenów i oksydotyny. U owcy spadek ten rozpoczyna się 40—30 godzin przed momentem rozpoczęcia porodu (3, 21). Stosując dożylnie wlewy progesteronu podczas eksperymentalnej stymulacji zakończeń nerwów czuciowych pochwy u kozy obserwuje się zahamowanie uwalniania oksydotyny (19). Zwiększenie poziomu oksydotyny we krwi w czasie akcji porodowej powoduje wystąpienie skurczów porodowych, które prowadzą do całkowitego rozwarcia szyjki macicznej, wyparcia płodu i usunięcia łożyska z macicy. Bezpośredni bodziec powodujący wydzielanie się oksydotyny z przysadki mózgowej dla zapoczątkowania porodu nie jest znany. Przyjmuje się, że wydzielanie hormonu następuje na skutek reakcji na mechaniczne rozciąganie ścian macicy. Jest to tak zwany odruch Fergusona (7).

Ostatnio stwierdzono, że przysadka mózgowa płodu uwalniana w pierwszym okresie porodu znaczne ilości (100 $\mu\text{U/ml}$) oksydotyny i wazopresyny (5). Zjawiska tego nie obserwuje się u płodów podczas przeprowadzania cesarskiego cięcia. Jakkolwiek rola oksydotyny płodowej nie została jeszcze dokładnie zbadana, przypuszcza się, że może być ona sygnałem dla macicy do rozpoczęcia akcji porodowej. Oksydotyna bowiem posiada zdolność przenikania poprzez łożysko do krwiobiegu matki (18).

Pewną rolę w mechanizmie zapoczątkowania akcji porodowej przypisuje się ostatnio również prostaglandynom ($\text{PGF}_{2\alpha}$). Poziom ich wzrasta w ostatnich 2 dniach ciąży, a maksymalna koncentracja występuje od 3 do 2 godzin przed porodem (3, 21). Przypuszcza się, że prostaglandyny mogą bezpośrednio pobudzać przysadkę mózgową do uwalniania oksydotyny (12).

Uzyskane dane, oraz przytoczone poglądy wskazują, że zasadniczy udział oksydotyny w procesie porodu u zwierząt przypada na drugie jego stadium, w którym następuje znaczny wzrost tego hormonu, szczególnie w momencie wyparcia płodu.

Piśmiennictwo

1. Allen W. E., Chard T., Forsting M. L.: J. Endocr. 57, 175, 1973.
2. Barowicz T., Ewy Z.: Bull. Acad. Polon. Sci., Ser. Sci. Biol. 21, 615, 1973.

*) 1 mg syntetycznej oksydotyny odpowiada 450-500 I.U.

3. Challis J. R. G., Harrison F. A., Heap R. B., Horton E. W., Poyser N. L.: *J. Reprod. Fert.* 30, 485, 1972.
4. Chard T., Boyd N. R. H., Forsling M. L., McNeilly A. S., Landon J.: *J. Endocr.* 48, 223, 1970.
5. Chard T.: *J. Reprod. Fert. Suppl.* 16, 121, 1972.
6. Coch J. A., Broveto J., Cabot H. M., Fielitz C. A., Caldeyro-Barcia R.: *Am. J. Obstet. Gynec.* 91, 10, 1965.
7. Ferguson J. K. W.: *Surgery Gynec. Obstet.* 73, 359, 1941.
8. Fitzpatrick R. J.: *Oxytocin*, ed. R. Caldeyro-Barcia and H. Heller, Pergamon Press, Londyn 1961.
9. Fitzpatrick R. J., Walmsley C. F.: *Advances in Oxytocin Research*, ed. J. H. M. Pinkerton, Pergamon Press, Londyn i Nowy York 1965.
10. Folley S. J., Knaggs G. S.: *J. Endocr.* 33, 301, 1965.
11. Fuchs A. R.: *Endogenous substances affecting the myometrium*, ed. V. R. Pickles and R. J. Fitzpatrick, Cambridge University Press, 1966.
12. Gillespie A., Brummer H. C., Chard T.: *Br. med. J.* 5799, 543, 1972.
13. Haldar J.: *J. Physiol.* 206, 321, 1970.
14. Irving G., Jones D. E., Knifton A.: *Res. vet. Sci.* 12, 472, 1971.
15. Klimek R.: *Ginekologia Polska* 34, 289, 1963.
16. McNeilly A. S., Martin M. J., Chard T., Hart I. C.: *J. Endocr.* 52, 213, 1972.
17. Mendez-Bauer C. J., Caballo M. A., Cabot H. M., Negreiros de Patva C. E., Gonzales-Panizza V. H.: *Oxytocin*, ed. R. Caldeyro-Barcia and H. Heller, Pergamon Press, Londyn 1961.
18. Noddle B. A.: *Nature* 203, 414, 1964.
19. Roberts J. S., Share L.: *Endocrinology* 84, 1076, 1968.
20. Schofield B. M.: *J. Reprod. Fert.* 12, 416, 1966.
21. Sharma S. C., Fitzpatrick R. J., Lanham J.: *J. Reprod. Fert.* 35, 598, 1973.
22. Tuppy H.: *Neurohypophysial Hormones and Similar Polypeptides*, ed. B. Berde, Springer, Heidelberg 1968.
23. Van Dongen C. G., Hays R. L.: *Endocrinology* 78, 1, 1966.
24. Van Dongen C. G., Hays R. L.: *J. Reprod. Fert.* 11, 317, 1966.

Adres autora: dr Tadeusz Barowicz, Zakład Fizjologii Zwierząt, Instytut Zootechniki, 32-083 Balice k/Krakowa.

Барович Т., Стычиньски Х. — Окситотическая активность плазмы крови коров во время родов.

Окситотическую активность плазмы крови во время родов определили у 8 коров биологическим ме-

тодом по van Dongen и Hays (1966). Исследования провели во II стадии родов. Во всех случаях наблюдали рост окситотической активности плазмы крови. За нулевую точку родов приняли момент перехода через половые губы плечевого пояса теленка. Самую высокую концентрацию окситотина наблюдали в 2 случаях до нулевого момента, в 3 после него и в 3 во время родов. Результаты колебались в границах от 15 до 2500 $\mu\text{U}/\text{мл}$, в среднем равнялись 1081 $\mu\text{U}/\text{мл}$. В несколько минут после родов наступало быстрое падение окситотической активности плазмы крови. Полученные результаты указывают что окситотин не появляется в первой стадии родов но играют решающую роль во время изгнания плода.

Barowicz T., Styczyński H. — **The oxytocic activity in the blood plasma of cows during calving.**

The oxytocic activity of the blood plasma of 8 cows during the second stage of calving was measured according to van Dongen's and Hays test (1966). In all experiments there was observed an increased oxytocic activity of the blood plasma. The moment of the calf shoulders passing through the vulva was determined as the zero point of parturition. The highest concentration of oxytocin was found in 2 experiments before parturition, in 3 after, and in 3 during the time of expulsion of the calf. The results ranged from 15 to 2500 $\mu\text{U}/\text{ml}$ and averaged 1081 $\mu\text{U}/\text{ml}$. Oxytocic activity in the blood plasma declined rapidly after parturition. The results indicate that oxytocin does not appear in the first stage of delivery, but this blood oxytocic activity plays a role in the expulsion of the calf.

JAN CHWALIBÓG

Ronienia bydła na tle listeriozy

Z Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Gorzowie Wlkp.

W marcu 1973 r. po raz pierwszy w tutejszym ZHW wyizolowano listerie z poronionego płodu bydłowego. Od tego czasu przypadki te zaczęły się powtarzać. W ciągu całego 1973 r. przebadano w tutejszym ZHW 469 poronionych płodów bydłowych i w 6 przypadkach wyizolowano listerie. Z tego 3 przypadki miały miejsce w marcu, 1 w sierpniu, 1 w listopadzie i 1 w grudniu. W pierwszej połowie 1974 roku do badań rozpoznawczych nadesłano 422 poronione płody bydłowe, a listerie stwierdzono w 7 przypadkach, 6 w marcu i 1 w kwietniu. W krajowym piśmiennictwie fachowym jedynie Czarnowski i Chyliński (1) donoszą o stwierdzeniu ronienia u bydła na tle listeriozy. Świadczy to niewątpliwie o dotychczasowej sporadyczności tego rodzaju przypadków na terenie kraju.

Przypadki własne

Przesyłane do badań rozpoznawczych poronione płody bydłowe pochodziły wyłącznie z

wielkostadnych PGR. Badania rozpoznawcze, mające na celu w pierwszym rzędzie wykrycie ronienia na tle brucelozy, przeprowadzano następująco. Po ocenie zmian anatomo-patologicznych poronionych płodów (względnie łożysk) dokonywano posiewów na następujące podłoża wyjściowe: agar krwawy i agar ziemniaczany z glicerolem, które inkubowano w warunkach normalnej atmosfery i mikroaerofilnych z dodatkiem 10% CO_2 . Wygląd wyrosłych kolonii bakteryjnych oraz badania mikroskopowe preparatów z tych kolonii ukierunkowywały dalszy tok badań przez zastosowanie podłoży wybiórczych, oznaczanie właściwości biochemicznych i serologicznych izolowanych szczepów bakteryjnych. W miarę potrzeb stosowano próby biologiczne na zwierzętach doświadczalnych. W przypadkach izolowania z nadesłanych płodów listerii (ani razu nie wyizolowano listerii z wycinków łożyska) wiek płodów wynosił 5—7 miesięcy.

Specyficznych zmian anatomo-patologicznych płodów nie zaobserwowano. Wzrost listerii otrzymywano