

4. Cotterill O. J., Glauert J.: *Poult. Sci.* 48, 1156, 1969.
5. Cotterill O. J., Glauert J.: *Poult. Sci.* 50, 109, 1971.
6. Corry J. E. L.: *J. appl. Bact.* 37, 31, 1974.
7. Di Girolamo R., Liston J., Matches J.: *J. Fd Sci.* 35, 13, 1970 b.
8. Fattel G. M., Upton M. E.: *J. Fd Technol.* 13, 15, 1978.
9. Garibaldi J. A., Ijichi K., Bayne H. G.: *Appl. Microbiol.* 18, 318, 1969.
10. Georgala D. L., Hurst A.: *J. appl. Bact.* 26, 346, 1963.
11. Olson V. M., Swaminathan B., Stadelman W. J.: *J. Fd Sci.* 46, 1323, 1981.
12. Pogorzelska E., Radkowski M., Kondratowicz J., Jozwik E.: *Medycyna Wet.* 41, 566, 1985.
13. Polska Norma: PN-83/A-82054. Mięso i przetwory mięsne. Badanie bakteriologiczne.
14. Raj M., Liston J.: *Fd Technol.* 15, 429, 1961.
15. Speck M. L., Ray B.: *J. Food Prot.* 40, 333, 1977.
16. Stecchini M., Cossa N. T., Caserio G., Menella P., Patano L.: *Inds. Aliment.* 20, 782, 1981.
17. Szczawińska M., Szczawiński J., Szulc M.: *Arch. Lebensmittelhig.* 34, 53, 1983.
18. Zaleski S.: *Medycyna Wet.* 33, 341, 1977.
19. Zawadzki Z., Pogorzelska E.: *Zesz. nauk. ART Olszt. Weterynaria* 10, 117, 1974.
20. Zawadzki Z., Pogorzelska E.: *Medycyna Wet.* 31, 488, 1975.

Adres autora: dr Bożena Stańczak, ul. Zamiany 6 m. 32, 02-786 Warszawa

Станьчак Б., Шульц М. — Влияние замораживания на выживаемость и теплоустойчивость избранных штаммов палочек *Salmonella*

Определяли выживаемость и теплоустойчивость палочек *S. typhimurium* и *S. dublin* при их замораживании и хранении в течение 6 мес. в темп. -10 и -18°C .

Для опытов использовали 48-часовые бульонные культуры. Исследования выживаемости и теплоустойчивости бактерий проводили через 6 ч. а также через 2, 7, 14, 30, 60, 90, 120, 150 и 180 дней замораживания.

Отметили, что замораживание *S. typhimurium* и *S. dublin* в темп. -10 и -18°C ведет к постоянной их редукции.

Исследуемые бактерии, замораживаемые и хранимые в темп. -10 и -18°C , отличаются меньшей теплоустойчивостью чем до замораживания.

Хранение бактерий в темп. -10°C вызывало как большую редукцию обоих видов, так и большее понижение их теплоустойчивости по сравнению с темп. -18°C .

Штамм *S. typhimurium* отличался большей выживаемости и теплоустойчивостью чем *S. dublin*.

Stańczak B., Szulc M. — The influence of freezing on survival of thermoresistance of chosen strains of *Salmonella*

Survival and thermoresistance of *Salmonella typhimurium* and *S. dublin* after freezing and storage at -10 and -18°C for 6 months have been examined. For the experiments 48 h old broth cultures of these bacteria were used, and survival and thermoresistance were determined after 6 h and after 2, 7, 14, 30, 60, 90, 120, 150 and 180 days since freezing. It was found that freezing of *S. typhimurium* and *S. dublin* at -10 and at -18°C leads to their constant reproduction. The examined bacteria after freezing and storage at -10 and at -18°C reveal a lower thermoresistance than before freezing. Storage at -10°C caused both a greater reduction of the number of these two species of bacteria and their thermoresistance than storage at -18°C . *S. typhimurium* strain revealed higher survival and thermoresistance than *S. dublin*.

FIZJOLOGIA I PATOLOGIA ROZRODU ORAZ SZTUCZNE UNASIENIANIE

MAŁGORZATA POZOR

Wybrane problemy okresu pourodzeniowego u źrebiąt

Katedra Rozrodu Zwierząt AR, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

Zdrowe, w pełni rozwinięte źrebię jest prawie zupełnie samodzielne zaraz po urodzeniu. Samo wstaje, znajduje wymię matki i zaczyna ssać siarę. Niejednokrotnie zdarza się jednak, że w okresie pourodzeniowym (do 4 dni po porodzie) występują zaburzenia, które czynią źrebię niezdolnym do życia. Straty w naszej hodowli koni wynikające z padnięć źrebiąt wkrótce po urodzeniu są zbyt wysokie (2). Właściwy dozór i opieka nad kłaczą ciężarną i noworodkiem może w wielu wypadkach uchronić źrebię przed ciężkimi zaburzeniami, a nawet śmiercią.

Niestety, niewiele informacji spotykamy w polskim piśmiennictwie na temat właściwej, fachowej opieki nad nowo narodzonym źrebięciem i udzielania mu pomocy w razie wystąpienia odchyłań od normy. Dlatego wydało się celowe zebranie aktualnych danych

dotyczących tych zagadnień z dostępnej literatury.

Rossdale (9) dzieli zaburzenia występujące u nowo narodzonych źrebiąt na cztery grupy. W pierwszej umieścił choroby zakaźne. W drugiej pourodzeniowy zespół nieprzystosowania, zaburzenia dotyczące wcześniaków (żywe źrebięta urodzone pomiędzy 300 a 320 dniem ciąży) i źrebiąt niedorozwiniętych (urodzone po upływie 320 dnia ciąży), u których stwierdza się wychudzenie, słabość i zmniejszony odruch ssania, a także brak zdolności do zachowania pozycji stojącej (13) oraz zatrzymanie smółki. Grupa trzecia obejmuje przypadki schorzeń rozwijających się w okresie życia płodowego, takie jak: przykurcze ścięgnowe, przepukliny, brak jednej lub obu gałek ocznych, czy rozszczepienie podniebienia. Przyczynami tych ostatnich zaburzeń są głównie uwarunkowania

genetyczne, czynniki zakaźne, leki stosowane podczas ciąży i inne substancje, które przechodzą przez barierę łożyskową. W czwartej grupie Rossdale (9) umieścił bardzo rzadko występującą chorobę hemolityczną objawiającą się nagłym osłabieniem po pierwszym napiciu się siary.

Grupa I.

1. Choroby zakaźne

Organizm nowo narodzonych źrebiąt nie jest zdolny do wytwarzania przeciwciał. Nie przechodzą one również przez łożysko matki w czasie życia płodowego. Jedynym źródłem immunoglobulin jest siara matki, którą zdrowe źrebięta ssą zaraz po urodzeniu. Dlatego też źrebię w pierwszych godzinach po urodzeniu jest szczególnie wrażliwe na infekcje. Do zakażeń może dochodzić już w okresie przedurodzeniowym poprzez łożysko w przypadkach istnienia infekcji zakaźnych klaczy. Objawy takiego zakażenia manifestują się zazwyczaj w ciągu pierwszych 12 godzin życia. Początkowo u chorych źrebiąt występuje senność, osłabienie, stopniowa utrata chęci ssania i trudności w utrzymaniu się w pozycji stojącej (8, 9).

Zaraz po urodzeniu źrebięta mogą zakazić się drobnoustrojami chorobotwórczymi poprzez przewód pokarmowy, układ oddechowy lub przez kikut pępownicy. Spośród drobnoustrojów wywołujących choroby zakaźne źrebiąt w okresie do 4 dni po urodzeniu spotykane są: *Actinobacillus equuli*, *Streptococcus sp.* (m.in. *Streptococcus hemolityczny* typ C Lancefield wywołujący zapalenia płuc u źrebiąt), *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* oraz wirusy (*Equid herpesvirus I*, *Cytomegalovirus*) (3, 8). W zależności od zjadliwości czynnika etiologicznego i odporności zwierzęcia, przebieg choroby może być różny. Stan źrebiąt może się zmieniać bardzo gwałtownie i w ciągu kilku godzin wyglądająca początkowo niegroźnie infekcja może doprowadzić do śmierci. Dlatego tak ważna jest obserwacja zachowania się źrebięcia w pierwszych dniach po porodzie i ewentualnie szybka interwencja lekarska w razie stwierdzenia symptomów zakażenia.

Grupa II.

1. Pourodzeniowy zespół nieprzystosowania

Zespół ten charakteryzuje się całym kompleksem zaburzeń w zachowaniu się źrebięcia. Często w pierwszych minutach po urodzeniu źrebię sprawia wrażenie zupełnie zdrowego. Dopiero po upływie ok. 30 min. jego zachowanie odbiega od normy. Normalne zwierzę wkrótce po urodzeniu przewraca się na mostek tak, aby usprawnić proces oddychania. Niedługo potem podejmuje pierwsze próby wstania,

odnalezienia gruczołu mlekowego matki i ssania (7, 11, 12). Źrebię cierpiące na zespół nieprzystosowania nie potrafi przybrać prawidłowej postawy i samodzielnie dotrzeć do wymienia. Czasem przybiera pozycję siedzącego psa i wydaje głos podobny do szczekania psa. Widoczna jest wzmożona aktywność mięśniowa przejawiająca się gwałtownymi ruchami głowy, szyi, kończyn. Jeśli uda się źrebięciu wstać, próbuje ono galopować, lecz najczęściej zderza się ze ścianą. W niektórych wypadkach objawy takie mogą występować dopiero po pierwszym ssaniu siary, po czym odruch ssania nagle zanika. Jest to jeden z sygnałów pozwalających odróżnić ten zespół od zakażenia, podczas którego odruch ssania zanika stopniowo. W ciężkich przypadkach źrebię zostaje wkrótce dotknięte atakiem drgawek, które najczęściej przechodzą w stan śpiączki kończącej się śmiercią źrebięcia. Jeżeli jednak uda się źrebięciu pomóc przeżyć ataki drgawek, istnieje szansa jego uratowania. W lżejszych przypadkach ataki drgawek nie występują, natomiast wyraźny jest brak zainteresowania otoczeniem, sztywna, nieruchoma postawa (podobna do manekinu), bądź występowanie bezcelowej wędrówki po boksie. Może się również zdarzyć, że nie zaobserwujemy ww. typowych objawów zespołu nieprzystosowania. Źrebię sprawia wrażenie bardzo osłabionego, nie wstaje, nie przejawia chęci ssania (6, 9, 10).

Najczęstszą przyczyną opisanych zaburzeń są zmiany w centralnym systemie nerwowym. Podczas sekcji często znajdowano: rozległe wylewy podoponowe, obrzęki mózgu, miejscowe martwice (10). Prawdopodobnie były to skutki niedotlenienia spowodowane dłuższymi zmianami ciśnienia tętniczego przed, w czasie i po porodzie. Przypadki te są bardzo często opisywane u ludzi. Do trwałych zmian w centralnym systemie nerwowym może więc dojść podczas silnego ciągnięcia źrebięcia przy przechodzeniu klatki piersiowej źrebięcia przez miednicę matki. Sytuacja ta może spowodować chwilowe zatrzymanie akcji serca, duże wahania ciśnienia tętniczego, lub nawet złamania żeber. Jeśli w modelu typowego zachowania się występują jakieś odchylenia, Rossdale (10) zaleca sprawdzanie stanu neurologicznego zwierzęcia. Prostą próbą, która w sposób bardzo ogólny pomoże nam w rozpoznaniu zaburzeń neurologicznych jest tak zwana „próba skrzyżowanego prostownika”. Polega ona na obserwacji źrebięcia trzymanego na rękach przez jedną osobę. Źrebię zdrowe utrzymuje głowę podniesioną do góry, kończyny „zewnątrzne” pod wpływem dotyku ręki trzymającego są biernie zgięte, a przeciwległe wyprostowane. Natomiast u źrebięcia dotkniętego zespołem nieprzystosowania ta postawa nie występuje i głowa oraz kończyny zwisają bezwładnie. Odruchy kończyn możemy również sprawdzić w szczegółowym ba-

daniu neurologicznym zwierzęcia, przeprowadzonym w pozycji leżącej bocznej (1). Przykładowo odruch „skrzyżowanego prostownika” wywołać można poprzez zgięcie kończyny leżącej wyżej, bądź też po wywołaniu odruchu zginania kończyny przez zadrażnienie zakończeń czuciowych skóry okolicy pęczy. Kończyna leżąca niżej wyprostowuje się gwałtownie. Ta reakcja charakterystyczna jest tylko dla młodych źrebiąt. Można ją wywołać jedynie do 3-go tygodnia życia. Później na skutek rozwoju systemu nerwowego, niektóre odruchy charakterystyczne dla źrebiąt znikają, np. „odrzuch wyprostowania kończyny” (gwałtowne wyprostowanie kończyny z wyrzutem po przeprostowaniu stawu pęcinowego) można wywołać jedynie przez 18 godz. po porodzie. Dłuższe występowanie tej reakcji może świadczyć o niedojrzałości lub niedorozwoju układu nerwowego (1).

Opieka nad zwierzęciem dotkniętym zespołem nieprzystosowania powinna być bardzo troskliwa i umiejętne prowadzona. Przy wystąpieniu nadpobudliwości: gwałtownych ruchów kończyn, tułowia, zaleca się przytrzymanie źrebięcia ręką, aby w ten sposób wygasić niewłaściwe odruchy źrebięcia. Jeśli atak jest bardzo silny konieczne jest stosowanie środków uspokajających, takich jak diazepam (5 mg/kg ciężaru ciała im., iv.), barbiturany (np. phenobarbital — dawka nasycająca 20 mg/kg ciężaru ciała, podtrzymująca 9 mg/kg ciężaru ciała) lub phenytoin (10—20 mg iv., 5 mg/min.). Wskazane jest utrzymanie zwierzęcia w pozycji bocznej leżącej, co ułatwia przytrzymanie źrebięcia w czasie ataku drgawek oraz pozwala na łatwiejsze podanie dożylnych środków leczniczych. Jeżeli jednak źrebię próbuje przewrócić się na mostek należy mu pomóc w celu usprawnienia oddychania (10).

Podstawowym problemem u zwierząt cierpiących na opisany zespół jest właściwe ich żywienie. Najczęściej w stadninach i w gospodarstwach indywidualnych źrebięta osłabione, nie potrafiące ssać siary matki dokarmia się z butelki poprzez smoczek. Nie zawsze jednak osiąga się zamierzony cel. Przy nieprawidłowościach dotyczących procesów ssania lub połykania doprowadzić możemy do aspiracji mleka do układu oddechowego. Zawsze przed rozpoczęciem sztucznego karmienia należy więc sprawdzić obecność i prawidłowość odruchów ssania i połykania (9). Odruch ssania można łatwo zbadać przez wprowadzenie palca do jamy gębowej źrebięcia. Natomiast prawidłowe połykanie możemy zaobserwować podczas wprowadzania sondy nosowo-żołądkowej do przeliku. Widzimy wówczas charakterystyczny ruch krtani i kości gnykowych (1). W wypadku wystąpienia zaburzeń nawet jednego z tych odruchów konieczne jest podawanie pokarmu źrebięciu poprzez sondę nosowo-żołądkową (śr. 7—9 mm) (5, 9). U źrebiąt leżących możliwa jest

tylko ta metoda. Może być ona uzupełniona przez dożylną „odżywianie” płynami odżywczymi. Za zastosowaniem tej łączonej metody przemawia fakt, że pełne żywienie poprzez sondę może doprowadzić do rozszerzenia żołądka, niedrożności jelit, wszędź czy innych problemów żołądkowo-jelitowych. Natomiast przejście jedynie na drogę pozajelitowego podawania substancji odżywczych, pośrednio spowoduje uszkodzenia błony śluzowej żołądka i jelit na skutek braku treści pokarmowej w świetle przewodu pokarmowego (10).

Drugim ważnym zagadnieniem jest utrzymanie równowagi wodno-elektrolitowej. Przy wystąpieniu zespołu nieprzystosowania często dochodzi do zachwiania tej równowagi. Zasady dotyczące doboru i ilości środka nawadniającego i dostarczającego utracone elektrolity są podobne jak u zwierząt w każdym innym wieku. Należy jednak wziąć pod uwagę inne proporcje przestrzeni wodnych u młodych zwierząt i w konsekwencji zastosować odpowiednie dane w obliczaniu bilansu wodno-elektrolitowego. Kami i wsp. (4) donoszą, iż średnia objętość osocza u nowo narodzonego źrebięcia stanowi 7,07% ($\pm 0,46$) ciężaru ciała tzn. dwukrotnie mniej niż u dorosłych. Przestrzeń wodna zewnątrzkomórkowa wynosi 43,9% ciężaru ciała, w trzecim tygodniu 34,5%, a u dorosłych 31,5%. Przed rozpoczęciem terapii konieczne jest zatem obliczenie rozmiaru deficytów poszczególnych elektrolitów. Rossdale (10) podaje wzór do ich obliczenia, $0,3 \times$ ciężar ciała w kg \times podstawowy deficyt w mmol/l. Na przykład u 50 kg źrebięcia przy ciężkich drgawkach lub biegunkach deficyt podstawowy dwuwęglanów może wynosić 12 mmol/l, dlatego istnieje potrzeba wprowadzenia drogą dożylną 180 mmol dwuwęglanów np. w postaci 300 ml 5% dwuwęglanu sodu. Chociaż dwuwęglan sodu jest bogaty w sód, ryzyko przeciążenia organizmu sodem może być mniejsze u noworodków niż u dorosłych z powodu szybkiego wydalania go przez nerki.

U nowo narodzonego źrebięcia temperatura krytyczna wynosi $+14^{\circ}\text{C}$, ale już w wieku 18 godzin $+8^{\circ}\text{C}$. Temperatura rektalna stabilizuje się w kilka godzin po urodzeniu w okolicy $38,5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Zwierzęta z poważnymi zaburzeniami neurologicznymi nie potrafią utrzymać odpowiedniej temperatury ciała. W czasie ataku drgawek dochodzi ona do 41°C , a potem opada gwałtownie. Należy więc zabezpieczyć źrebięciu odpowiednie warunki uniemożliwiające nadmierną utratę ciepła poprzez odpowiednią izolację podłóg, ścian, stropów i nakrywanie derką. Cierpliwa opieka nad noworodkiem dotkniętym przejściowymi zaburzeniami neurologicznymi może doprowadzić do pełnego powrotu do zdrowia. Potrzeba udzielania stałej pomocy choremu źrebięciu, nieustanne podtrzymywanie funkcji życiowych może trwać wiele dni, a nawet tygodni.

2. Żrebięta — wcześniaki i żrebięta niedorozwinięte

Żrebięta nie w pełni rozwinięte oraz wcześniej urodzone wymagają specjalnej opieki, podobnie jak żrebięta cierpiące na pourodzeniowy zespół nieprzystosowania. Nie występują u nich objawy nerwowe jak: nadmierna aktywność mięśniowa, „szczekanie”, czy bezcelowe krążenie po boksie, jednakże podtrzymywanie funkcji życiowych, stała opieka, wzmożona ochrona przed infekcjami jest niejednokrotnie niezbędna. Nie potrafią one bowiem zazwyczaj samodzielnie pobierać pokarmu, mają kłopoty ze wstawaniem, czy utrzymaniem się na nogach. Często widoczna jest u nich nadmierna giętkość kończyn, zle ukątowanie pęczyń względem podłoża, wiotkość uszu, miękkość nozdrzy. Jest to m.in. spowodowane niedojrzałością tkanki łącznej, a zwłaszcza niedostatecznym wykształceniem się włókien kolagenowych (1). Wszystkie te objawy stopniowo zanikają, jeśli żrebię utrzymywane jest w odpowiednich warunkach zoohigienicznych, prawidłowo jest żywione i chronione przed możliwością zakażenia. Po kilku dniach lub tygodniach takie zwierzę nie ustępuje w niczym swoim rówieśnikom.

3. Zatrzymanie smółki

W polskich stadninach problem ten rzadko występuje, gdyż powszechnie jest stosowana metoda profilaktycznego wlewu doodbytniczego zaraz lub w kilka godzin po urodzeniu. Należy jednak zwrócić uwagę w pierwszych dniach po porodzie na prawidłowość perystaltyki jelit poprzez obserwację wydalania kału.

Grupa III.

Przyczyny zaburzeń rozwojowych u koni nie są jeszcze dobrze poznane. Ogólnie uważa się, że anatomiczne wady żrebiąt spowodowane są: genetycznymi uwarunkowaniami — jednego lub obojga rodziców, uszkodzeniem chromosomów plemnika lub komórki jajowej, które może występować podczas procesu zapłodnienia, a także infekcja wirusów lub bakterii. Nie wyklucza się również toksycznego działania leków, które mogą przenikać przez łożysko klaczy i uszkadzać rozwijający się płód. Toksyczne działanie leków lub infekcje wirusowe są szczególnie niebezpieczne w okresie pierwszych 40 dni ciąży. Pod wpływem tych czynników mogą występować u żrebiąt takie zaburzenia, jak: rozszerzenie podniebienia, wady serca, niedorozwoje kończyn lub gałek ocznych. Natomiast w okresie późniejszym ciąży czynniki te mogą powodować przykurcze ścięgnowe i zmiany w kościach żrebiąt.

U żrebiąt rasy czystej krwi arabskiej został opisany zespół braku odporności (CID). Żrebię-

ta dotknięte tym schorzeniem uwarunkowanym genetycznie nie produkują limfocytów. W okresie pierwszych miesięcy życia odporność ich jest podtrzymywana tylko przez ciała odpornościowe przedostające się z mlekiem matki. Jednak z reguły padają do 4 miesiąca życia.

Grupa IV

1. Choroba hemolityczna żrebiąt

Mechanizm choroby hemolitycznej polega na wytworzeniu się w organizmie matki przeciwciał skierowanych przeciw czynnikowi A zawartemu w czerwonych krwinkach płodu (podobny do czynnika Rh). Płód jest bezpieczny wewnątrz macicy matki, gdyż przeciwciała nie przechodzą przez barierę łożyskową. Dopiero po napięciu się siary bogatej w immunoglobuliny dochodzi do hemolizy erytrocytów uczulonego noworodka. Pierwsze objawy są widoczne po 24—48 godzinach. Są to: przyspieszenie tempa oddechu, ogólne osłabienie, fala tętna widoczna w rynnice jarzmowej, zażółcenie błon śluzowych i czerwona barwa moczu. Szybka interwencja lekarska jest konieczna. Jedynym ratunkiem jest transfuzja pełnej krwi (8).

Podsumowanie

Należy stwierdzić, że zachowanie się zdrowego żrebięcia po porodzie jest bardzo charakterystyczne i przebiega wg schematu, opisanego szczegółowo przez Rossdale (11), a także Tischnera i wsp. (12). Przy wystąpieniu wyżej opisanych schorzeń okresu pourodzeniowego u żrebiąt schemat ten ulega zaburzeniu. Aby w porę ustalić prawidłowe rozpoznanie i rozpocząć skuteczne postępowanie należy:

- prześledzić przebieg porodu
- obserwować zachowanie się żrebięcia w pierwszych godzinach po urodzeniu
- zbadać podstawowe parametry kliniczne jak: temperatura, tętno, oddech.

Piśmiennictwo

1. Adams R., Mayhew I. G.: Equine Vet. J. 16, 306, 1984.
2. Byszewski W.: Rozród koni. Sympozjum, Kraków 17—18 marzec s. 79, 1983.
3. Ganowicz M.: Zeszyty Probl. Post. Nauk Roln. 67, 169, 1966.
4. Kaml G., Merritt A., Duelly P.: Equine Vet. J. 16, 356, 1984.
5. Madigan J. E.: Society of Theriogenology, Sympozjum, Sacramento 11—13 wrzesień, Kalifornia, 1985.
6. Palmer A. C., Rossdale P. D.: J. Reprod. Fert. Suppl. 23, 691, 1985.
7. Rossdale P. D.: Bryt. Vet. J. Part I, II, 123; 521, 470, 1967.
8. Rossdale P. D.: J. Reprod. Fert. Suppl. 23, 685, 1975.
9. Rossdale P. D.: Horse breeding. David and Charles, 1981.
10. Rossdale P. D.: Equine Vet. J. 17, 343, 1985.
11. Rossdale P. D.: Stud and stable. Leo W. Mahaffey, 1962—65.
12. Tischner M., Fudał J., Kuczejda B.: Medycyna Wet. 12, 721, 1985.
13. Tischner M., Wierzbowski S., Jaśkowski L.: Medycyna Wet. 6, 346, 1985.

Adres autora: lek. wet. Małgorzata Pozor, ul. Tokarskiego 2, 30-065 Kraków