

Niepłodność i zapalenie gruczołu mlekowego u krów w świetle patologii komórkowej jajników, macicy i wymienia

Maria Katkiewicz, Maciej Wierchoń, Zdzisław Boryczko

Wyniki wieloletnich badań klinicznych i patomorfologicznych prowadzone w Katedrze Rozrodu Zwierząt z Kliniką Wydziału Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie pozwalają na przedstawienie podsumowania dotyczącego etiopatogenezy zarówno niepłodności u krów mlecznych, jak i predyspozycji do rozwoju ropnego zapalenia gruczołu mlekowego. Opracowanie to jest skierowane przede wszystkim do lekarzy, którzy mają nadzór nad zdrowiem stad krów mlecznych. Lekarz, którego umiejętności i zainteresowania są ukierunkowane na poznawanie jedynie praktycznych metod, z oczywistych powodów nie zgłębia najnowszych, aktualnych trendów w poznawaniu etiopatogenezy chorób rozwijających się w poszczególnych narządach organizmu ludzi i zwierząt. Podstawowym kierunkiem badań w tej dziedzinie jest patologia komórkowa. W związku z tym patomorfologia, która nadal opiera się na opisie zmian chorobowych w obrazie makro- i mikroskopowym widocznych w strukturze komórek i tkanek, obecnie sięga do poznania zaburzeń chorobowych występujących na poziomie molekularnym. Ten wielki postęp polegający na precyzowaniu procesów chorobowych zachodzących w metabolizmie komórek i tkanek, z jednej strony pozwala na poznanie charakteru uszkodzenia komórki, a z drugiej na poszukiwanie skutecznych metod leczenia.

Problem, który stanowi przedmiot niniejszych rozważań, dotyczy komórek narządów, które łączą

Infertility and mastitis in cows in the light of cellular pathological changes in ovaries, uterus and mammary gland

Katkiewicz M., Wierchoń M., Boryczko Z.

This article aims at the reviewing current literature concerning pathological changes found in ovaries, uterus and mammary gland tissue of milking cows. These changes have shown the close relation to the pathogenesis of diseases developing in those organs. The original data presented here are valuable for better understanding the etiology of milking cows' infertility, as well as purulent mastitis.

Keywords: milking cow, infertility, mastitis.

wspólna cecha, a mianowicie posiadają one receptory dla hormonów płciowych. Ta właściwość stanowi podstawę wrażliwości tych komórek na stymulację ich funkcji, zarówno w warunkach fizjologicznych, jak i patologicznych. Dlatego też w sytuacji zaistnienia zaburzeń w równowadze tych hormonów można rozważać występowanie uszkodzenia wszystkich typów komórek ekspozowanych na chorobotwórczą stymulację hormonalną. Efekt działania chorobotwórczego może być zróżnicowany w zależności od danego narządu, co także odnosi się do momentu pojawienia się objawów klinicznych choroby. Najczęściej zmiany

chorobowe, których efekt jest widoczny w postaci klinicznie jawnych zaburzeń w funkcji danego narządu, rozwijają się po dłuższym czasie trwania zaburzeń w równowadze hormonalnej u danej krowy mlecznej. W praktyce jest to pierwszy sygnał do ewentualnej eliminacji zwierzęcia z hodowli. Jednak trzeba podkreślić, że dane zwierzę, w formie klinicznie niejawnej, chorowało od dłuższego czasu. Nie są bliżej znane straty ekonomiczne wynikające z utrzymywania takich zwierząt w stadzie. Podobnie jak stosowane obecnie metody badania klinicznego krowy nie pozwalają na wykonanie rozpoznania niżej przedstawionych zmian chorobowych w narządach odpowiedzialnych za występowanie danej choroby. W celu zrozumienia współzależności w występowaniu zmian chorobowych w strukturze komórkowej jajników, macicy i gruczołu mlekowego należy także podkreślić, że funkcja tych narządów w warunkach fizjologicznych jest także powiązana.

Zmiany patologiczne w jajnikach krów w warunkach zaburzeń w równowadze hormonalnej

Przy omawianiu chorób jajników u krów na pierwszy plan wysuwane są torbiele jajnikowe. Wynika to ze stosunkowo prostego rozpoznawania tej zmiany chorobowej w warunkach przyżyciowych. Stanowią one bezdyskusyjny objaw zaburzenia procesów oogenezy i follikulogenezy. W świetle ostatnio wykonanych badań jajników krów, u których dowodem na występowanie przewlekłych zaburzeń w równowadze hormonalnej (1) było występowanie adenomiozy/endometriozy macicy, stwierdzono obecność zmian chorobowych w strukturze sieci jajników (2). Wyrazem uszkodzenia komórek tej struktury gonady były następujące typy zmian patologicznych: rozrost, rozrost z powstawaniem torbieli, gruczolak i gruczolakorak. Wymienione zmiany patologiczne w jajnikach krów chorych na adenomiozę/endometriozę stanowią opracowanie oryginalne, dotychczas nieopublikowane w światowej literaturze naukowej.

W badanych jajnikach ponadto stwierdzono obecność zmian patologicznych typowych dla zaburzenia procesu oogenezy i follikulogenezy. To skłoniło do prowadzenia dalszych badań nad istnieniem pewnej korelacji w występowaniu stopnia uszkodzenia sieci jajników a zmianami patologicznymi obserwowanymi w pozostałych komórkach gonady (badania w toku).

Wskazania praktyczne: w badaniu przyżyciowym krowy, bez względu na stosowane metody oceny jajników, opisane wyżej zmiany chorobowe w sieci jajników są niemożliwe do rozpoznania. Jedynym sygnałem możliwości uszkodzenia tej ważnej struktury dla zachowania prawidłowej funkcji gonady jest stwierdzenie zaburzeń hormonalnych u krowy (3).

Zmiany patologiczne w macicy krów chorych na adenomiozę/endometriozę

Adenomioza/endometrioza krów stanowi zespół chorobowy rozwijający się na podłożu bliżej niezdefiniowanych zaburzeń w równowadze hormonów

odpowiedzialnych za zachowanie homeostazy komórek macicy. Wierzchoń (1) stwierdził, że adenomiozie/endometriozie towarzyszy wzrost stężenia estrogenów i alfa-inhibiny w surowicy krwi obwodowej. Jednak to nie dowodzi, że są to jedyne hormony odpowiedzialne za rozwój tej choroby.

W adenomiozie/endometriozie w ocenie struktury mikroskopowej komórek macicy krowy wyrazem chorobotwórczej ich stymulacji jest rozrost gruczołów podstawnych i zrębu (4). Ten rozrost jest charakterystyczny, a nawet patognomiczny dla tej jednostki chorobowej. Dlatego stwierdzenie tego typu zmian chorobowych jest wystarczające dla rozpoznania występowania u krowy mlecznej zaburzeń w równowadze hormonalnej. W związku z tym należałoby rozważyć, na ile przedstawione informacje mogą stanowić podstawę do opracowania praktycznej metody wykrywania w stadzie krów chorych w formie subklinicznej na adenomiozę/endometriozę.

Drugą propozycję rozpoznawania w stadzie krów z zespołem adenomiozy/endometriozy jest wykonanie biopsji błony śluzowej macicy krowy (5). W tym przypadku podstawą określenia zaawansowania zmian chorobowych w macicy jest stopień nasilenia włóknienia zrębu i ścian naczyń krwionośnych (praca w druku). W nasilającym się w czasie trwania choroby procesie włóknienia w błonie śluzowej można dostrzec pewną analogię do tego typu zmian patologicznych występujących w endometriozie u kłaczy (7). Mimo że u kłaczy obraz struktury mikroskopowej zmian chorobowych jest całkowicie odmienny, to indukcja włóknienia jest wyrazem takiej samej reakcji komórek tkanki łącznej na działanie czynników chorobotwórczych.

Zmiany patologiczne w strukturze komórkowej gruczołu mlekowego u krów z zespołem adenomiozy/endometriozy

Czynność komórek gruczołu mlekowego krowy jest regulowana przez hormony płciowe. Dlatego też w warunkach patologicznej stymulacji hormonalnej ich funkcja i struktura ulegają uszkodzeniu. W fazie początkowej tego uszkodzenia może się to wyrażać np. zaburzeniami w procesie ejekcji mleka (8). Już sam fakt zalegania mleka stanowi predyspozycję do zasiedlenia i namnażania się bakterii warunkowo chorobotwórczych w świetle pęcherzyków wydzielniczych. W miarę trwania patologicznej stymulacji komórek tkanki gruczołowej można zaobserwować pojawianie się różnego typu zmian patologicznych, zarówno dotyczących nabłonka gruczołowego, komórek mioepithelialnych, jak i zrębu łącznotkankowego (9). Rozrost komórek nabłonka gruczołowego stanowi jedną z bardzo istotnych zmian patologicznych, która podważa wartość metody rozpoznawania ropnego zapalenia gruczołu mlekowego na podstawie liczby komórek somatycznych w mleku (10). Zgodnie z uzyskanymi wynikami badań patomorfologicznych proces zapalny rozwijał się w pierwotnie uszkodzonej tkance gruczołowej w wyniku działania tych samych czynników chorobotwórczych, które były powodem rozwoju choroby w macicy i jajnikach krowy.

Podsumowanie

Przedstawiony przegląd wyników badań naukowych jajników, macicy i gruczołu mlekowego krów chorych na adenomiozę/endometriozę powinien zostać uzupełniony przez wykonanie analogicznych badań przeprowadzonych na dużej populacji krów. Badań wyżej wymienionych narządów przeprowadzono na materiale pochodzącym od krów eliminowanych z hodowli z powodu niepłodności i zapalenia gruczołu mlekowego. Zmiany chorobowe występowały w różnym stopniu nasilenia, co pozwoliło na prześledzenie dynamiki choroby. Należy podkreślić, że zespół adenomiozy/endometriozy krów skierowanych do uboju stwierdzono u 99% badanych krów (1). Nie odzwierciedla to jednak częstości występowania tej choroby w populacji krów. Po przeprowadzonych badaniach na izolowanej populacji krów pozostaje wiele pytań bez odpowiedzi. Na przykład, czy pierwotne uszkodzenie tkanki gruczołu mlekowego, tak ważne dla rozwoju *mastitis*, może być wywołane także przez inne czynniki? Inny problem to, w jakim stopniu ulega modyfikacji funkcja komórek sieci jajnika w wyniku hormonalnej synchronizacji rui u krów mlecznych? Jaka jest zdolność uszkodzonych komórek sieci do powrotu do stanu prawidłowego? W celu uzyskania odpowiedzi na te i wiele innych pytań należy przeprowadzić badanie na dużej populacji krów, ze szczególnym uwzględnieniem wskaźników ekonomicznych w hodowli bydła mlecznego oraz jakości produktów mlecznych. Na szczególną uwagę zasługuje także problem użytkowania mleka odpadowego, pochodzącego od krów chorych lub leczonych w kierunku *mastitis purulenta*. Markiewicz i wsp. (11) w obszernej publikacji przeglądowej przedstawili wielokierunkowe

zagrożenia dla zdrowia zwierząt, a także powstawania w naturze szczepów bakterii opornych na działanie popularnie stosowanych antybiotyków jako efekt użytkowania mleka odpadowego.

Piśmiennictwo

1. Wieruchoń M.: *Adenomyosis macicy krów a struktura jajników oraz stężenie estradiolu, progesteronu i inhibiny w surowicy krwi obwodowej*. Praca doktorska. Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW, Warszawa 2013.
2. Katkiewicz M., Witkowski M.: Zmiany histopatologiczne w sieci jajników u krów z adenomiozą macicy i przewlekłym zapaleniem gruczołu mlekowego. *Życie Wet.* 2014, **89**, 2014–2019.
3. Wenzel J.G., Odend'hal S.: The mammalian rete ovarii; a literature review. *Cornell Vet.* 1985, **75**, 411–425.
4. Katkiewicz M., Wieruchoń M., Boryczko Z.: Adenomyosis macicy krów – ukryta przyczyna niepłodności. *Med. Weter.* 2005, **61**, 1378–1381.
5. Katkiewicz M., Wieruchoń M.: Wartość biopsji w rozpoznawaniu chorób macicy krów. *Weterynaria w Terenie* 2010, **4**, 48–51.
6. Katkiewicz M.: Włóknienie ścian naczyń krwionośnych błony śluzowej macicy krów mlecznych z adenomiozą/endometriozą. *Życie Wet.* 2015, **90**, 239–242.
7. Kenney R.M.: Cyclic and pathologic changes of the mare endometrium as detected by biopsy, with a note on early embryonic death. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1978, **127**, 241–262.
8. Katkiewicz M.: Zaleganie mleka resztkowego a rozwój *mastitis* u krów mlecznych. *Życie Wet.* 2016, **91**, 567–568.
9. Katkiewicz M.: Nowe poglądy na etiopatogenezę *mastitis* krów mlecznych chorych na endometriozę. *Weterynaria w Terenie* 2016, **2**, 60–65.
10. Katkiewicz M.: Najczęstsze błędy w diagnozowaniu *mastitis* krów mlecznych (w druku).
11. Markiewicz Hanna, Krumrych W., Gouda R.: Mleko odpadowe – zagrożenia związane z wykorzystaniem w gospodarstwie. *Życie Wet.* 2018, **93**, 416–419.