

***Klossiella equi* kidney infection in horse**

Katkiewicz M.

This paper aims at the presentation of rarely recognized protozoan renal infection in horses. *Klossiella* is a genus of coccidians in the family Eimeriidae. In this review, data concerning *Klossiella equi* infection in Equidae were presented. Special attention was paid to cases of the clinically apparent disease due to the severe damage of the infected kidneys. The virulence of this facultatively pathogenic organism is dependent on the immune status of the horse and immunocompromised animals are more predisposed to establish infection with *K. equi*. In those cases, necrotic changes in nephron cells, as well as glomerular and interstitial inflammation are identified during histopathological examination. However, there are no reliable ante mortem diagnostic procedures which makes recognition of *K. equi* infection in horses quite difficult.

Keywords: *Klossiella equi*, renal pathology, horse.

Klossiella equi jest od dawna znanym pierwotniakiem zaliczanym do Apicomplexa, bytującym w komórkach nefronu u koniowatych (1). Jak wiele innych gatunków pierwotniaków pasożyty z rodziny Klossiellidae pozostają w pewnej równowadze z gospodarzem, co oznacza, że rozwój pasożyta jest ograniczany przez działanie genetycznie uwarunkowanych mechanizmów odporności gospodarza. W związku z tym u koni z prawidłową odpowiedzią immunologiczną stopień uszkodzenia za-infestowanego narządu jest niewielki i nie wywołuje żadnych objawów klinicznych. Jednak w obecnej dobie, gdy zmiany środowiska i różnorodne czynniki endogenne mogą wywierać działanie immunosupresyjne, może dochodzić do aktywacji bezobjawowych inwazji. Dotyczy to także zarażenia *Klossiella equi*. W związku z tym coraz częściej pojawiają się doniesienia na temat występowania tego pasożyta u koniowatych (2, 3, 4, 5, 6).

Pierwotniak ten, zaliczany do kokcydów, namnaża się w komórkach nefronu, a jego oocysty są wydalane wraz z moczem konia. Stwierdzenie oocyst podczas badania osadu moczu nie jest łatwe (8, 9), stąd też większość informacji o występowaniu zarażenia *Klossiella equi* stanowi wynik pośmiertnego badania nerek (1).

W większości przypadków zarażenia *Klossiella equi* w nerkach u koni pierwotniak ten nie wywołuje poważnych uszkodzeń. Dopiero spadek odporności staje się czynnikiem prowokującym wystąpienie gwałtownego namnażania się pierwotniaka, w wyniku czego pojawia się znaczne uszkodzenie mięszu nerek (7).

***Klossiella equi* – warunkowo chorobotwórczy pierwotniak nerek u koni**

Maria Katkiewicz

Wspomnieć należy, że zarażenia *Klossiella* spp. są stwierdzane w komórkach nerek i nabłonka jelitowego u niższych kręgowców (10). Wyniki własnych obserwacji wykonanych w badaniu sekcijnym różnych gatunków żab pochodzących z odłowu na łąkach okolic Warszawy tuż po wybuchu reaktora atomowego w Czarnobylu (dane nieopublikowane) wykazały bardzo dużego stopnia nasilenie infestacji różnych narządów przez przywry. Pasożyty te u żab z prawidłową odpowiedzią immunologiczną pozostają w pewnej równowadze z gospodarzem, na co wskazywały wyniki badań własnych w latach poprzedzających ten wybuch. Dowodzi to jednoznacznie roli stanu odporności w zachowaniu równowagi między pasożytem a gospodarzem w stopniu ich chorobotwórczości w przypadkach wielu inwazji pasożytniczych.

Patogeneza zakażenia *Klossiella equi* w nerkach

Zarażenie inwazyjną sporocystą ma miejsce na drodze alimentarnej. Sporocysty wnikają do komórek nabłonka jelit, skąd drogą naczyń krwionośnych dostają się do nerek, gdzie następuje rozwój i namnażanie się pierwotniaka. Schizogonia odbywa się w komórkach śródłonka naczyń włosowatych kłębuszka nerkowego. Po pęknięciu zakażonej komórki uwalniane są merozoity. Te wnikają do komórek nabłonka nefronu, gdzie następuje gametogeneza pierwotniaka. Powstałe sporonty różnicują się, tworząc sporoblasty. W wyniku podziału sporoblastów, powstają sporocysty, które po uwolnieniu się z komórek nabłonka nefronu są wydalane z moczem. Skupiska sporocyst są obecne w świetle kanalików nerkowych i można je dostrzec w obrazie histopatologicznym wycinka nerki (1).

Rozpoznawanie zarażenia

Podstawą rozpoznania inwazji *Klossiella equi* jest stwierdzenie obecności charakterystycznych sporocyst w komórkach nabłonkowych nerek oraz w świetle kanalików nerkowych. Rozpoznawanie zarażenia *Klossiella equi* na podstawie stwierdzenia obecności sporocyst pierwotniaka w osadzie moczu jest trudne i często niewiarygodne. Wynika to ze zbyt małej liczby

okresowo wydalanych z moczem oocyst tego pierwotniaka.

Zmiany histopatologiczne w nerkach koni zakażonych *Klossiella equi*

W dojrzewaniu do postaci inwazyjnej oocyst *Klossiella equi* można rozróżnić poszczególne fazy rozwojowe. Początkowa faza rozwoju inwazyjnych schizontów ma miejsce w komórkach śródłonka kłębuszków nerkowych. Następna generacja rozwija się w komórkach nabłonka proksymalnego odcinka kanalików krętego. Sporogonia ma natomiast miejsce w komórkach nabłonka pętli Henlego. Pierwotnie zarażone komórki śródłonka i nabłonków kanalików ulegają nekrobiozie lub zwyrodnieniu wodniczkowemu. Można także zaobserwować kompensacyjny wzrost komórek nabłonka nefronu w odpowiedzi na uszkadzające działanie pierwotniaków. W przypadkach wysokiego stopnia infestacji w tkance śródmiąższowej nerek pojawiają się komórki nacieku zapalnego złożone głównie z limfocytów, komórek plazmatycznych i makrofagów. Stopień uszkodzenia tkanki nerek jest zależny od czasu trwania choroby i stopnia nasilenia inwazji. Przy dużej inwazji i długotrwałym przebiegu choroby można obserwować występowanie krwiomoczu (7), a w badaniu mikroskopowym nerek stwierdza się zmiany patologiczne o charakterze nerczycy (11, 12)

Podsumowanie

Celem niniejszej publikacji jest zwrócenie uwagi lekarzy klinicystów na możliwość wystąpienia klinicznie jawnej choroby nerek koni spowodowanej inwazją *Klossiella equi*. Pierwotniak ten, występujący u zdrowych koni w pewnej równowadze gospodarz-pasożyt w sprzyjających warunkach może ulec aktywacji, powodując niekiedy poważne uszkodzenie nerek. Wskazaniem do podjęcia badań diagnostycznych w kierunku zarażenia *Klossiella equi* są kliniczne objawy uszkodzenia nerek współistniejące z niedoborami immunologicznymi. Do czynników środowiskowych powodujących okresowy lub długotrwały spadek odporności można zaliczyć wszelkie inwazje pasożytnicze, a także błędy w żywieniu (pasza skażona grzybami i pleśniami). Opisano

kliniicznie klossiellozę u konia z głęboką immunosupresją związaną z obecnością gruczołaka części pośredniej przysadki. (7).

Piśmiennictwo

1. Jones T.C., Hunt R.D., King N.W.: *Veterinary Pathology* 6th ed., Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 1996.
2. Todd K.S., Gosser H.S., Hamilton D.P.: Klossiella equi Baumann, 1946 (Sporozoa: Eucoccidiorida) from an Illinois horse. *Vet. Med. Small Anim. Clin.* 1977, **72**, 443–448.
3. Austin R.J., Dies K.H.: Klossiella equi in the kidney of a horse. *Can. Vet. J.* 1981, **22**, 159–161.
4. van der Kolk J.H., Veeldhnis Kroeses E.J.B.: *Infectious diseases of the horse*. Manson Publishing / The Veterinary Press, London 2013.
5. Suedmeyer W.M.K., Restis E., Beerntsen B.T.: Klossiella equi infection in a Hartsmann's mountain zebra (Equus Zebra Hartmannae). *J. Zoo Wildlife Med.* 2006, **37**, 420–423.
6. Nowak G.: Kokcydioza koni. *Magazyn Wet.* 2007, **16**, 24–26.
7. Ballweber L.R., Dailey D., Landolt G.: Klossiella equi infection in an immunosuppressive horse: Evidence of long-term infection. *Case Rep. Vet. Med.* Vol. 2012, article ID 230398, 4 p.
8. Reppas G.P.: Klossiella equi infection in horses; sporocyst stage identified in the urine. *Aust. Vet. J.* 1995, **72**, 316–318.
9. Reinemeyer C.R., Jacobs R.M., Spurlock G.N.: A coecal sporocyst in equine urine. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1983, **182**, 1250–1251.
10. Zwart P.: Intraepithelial protozoon, Klossiella boae n.sp. in the kidney of a Boa constrictor. *J. Euk. Microbiol* 1964, **11**, 261–263.
11. Anderson W.I., Picut C.A., Georgi M.E.: Klossiella equi induced tubular nephrosis and interstitial nephritis in a pony. *J. Comp. Pathol.* 1988, **98**, 363–366.
12. Marcato P.S.: Glomeronephrite diffusa associate a Klossiellosis un cavallo. *Atti della Soc. Ital. della Sci. Vet.* 1977, **31**, 691–692.

Prof. dr hab. Maria Katkiewicz,
e-mail: m.katkiewicz@gmail.com