

Ruja ciągła u kotek

Andrzej Max

Ruja – okres, w którym samica jest gotowa do kopulacji – przebiega u ssaków według reguł gatunkowo zależnych zarówno w zakresie częstotliwości, jak i długości. U zwierząt hodowlanych utrzymywanych w warunkach izolacji osobników różnej płci identyfikacja objawów rujowych i ocena ich nasilenia jest jednym z podstawowych warunków reprodukcji. Jest to ściśle związane z wyborem właściwego terminu krycia/unasieniania.

Zaburzenia w przebiegu cyklu rujowego i samej rui stanowią jedną z przyczyn niepłodności, dlatego też są przedmiotem diagnostyki i leczenia. Z kolei dla posiadaczy samic niehodowlanych, zwłaszcza domowych, ruja bywa uciążliwa – z jednej strony z powodu konieczności ochrony przed niechcianą ciążą, z drugiej zaś z przyczyn behawioralnych, będących

Persistent estrus in queens

Max A.

Prolonged estrogenization leads to a prolonged heat called persistent or permanent estrus. It may be the result of the secretion of estradiol by successive overlapping waves of ovarian follicles. Thus, there is no drop in blood estrogen concentration below the threshold of 20pg/ml and, consequently, the lack of interestrus phase. Similar symptoms may result from hormonal activity of ovarian follicular cysts or ovarian tumors, especially granulosa cell tumor.

This article approaches hormonal disorders in queens and methods applied for treatment of those health problems.

Keywords: queen, persistent estrus, ovarian cyst, granulosa cell tumor.

źródłem frustracji spowodowanej nieakceptowanymi objawami zewnętrznymi. Te ostatnie osiągają niekiedy znaczny stopień nasilenia, co obserwuje się u kotek, których właściciele czasami odbierają jak koszmar – tym dotkliwszy, im trwa dłużej. Szczególnym utrapieniem może być ruja długotrwała, zwana przetrwała lub ciągła. Ponadto bywa ona objawem chorób jajników wymagających radykalnego leczenia. Zrozpaczeni posiadacze takich kotek szukają ratunku u lekarza weterynarii. Celem artykułu jest przybliżenie tego problemu.

Przebieg rui i owulacji

Rytmy biologiczne (biorytmy) stanowią okresowe i występujące z pewną regularnością zmiany fizjologiczne będące odpowiedzią na zmieniające się warunki środowiskowe. Wspomniane rytmy podlegają regulacji neurohormonalnej zależnej od wpływów zewnętrznych, które to mechanizmy nazywane są zegarem biologicznym. Między innymi warunkują one czynności rozrodcze, zwłaszcza u gatunków wrażliwych, do których należą koty. Występuje u nich sezon rozrodczy, związany z okresową aktywnością jajników. Głównym stymulatorem środowiskowym u kotów jest długość dnia świetlnego – fotoperiod. Zależności te przedstawiono dokładniej we wcześniejszej publikacji (1).

Kotki należą do zwierząt sezonowo poliestralnych, przejawiających ruję kilkakrotnie w sezonie rozrodczym. W badaniach przeprowadzonych w warunkach naturalnego oświetlenia (35°42' szerokości geograficznej północnej) zaobserwowano 2–12 (średnio 5,80 ± 0,2) rui w sezonie trwającym średnio 180 dni (2). Przebywanie zwierząt w warunkach domowych może zmieniać tę sezonowość lub ją niwelować z powodu oddziaływania sztucznych czynników środowiskowych, szczególnie oświetlenia. Także kotki niektórych ras, np. syjamskie, mogą wymykać

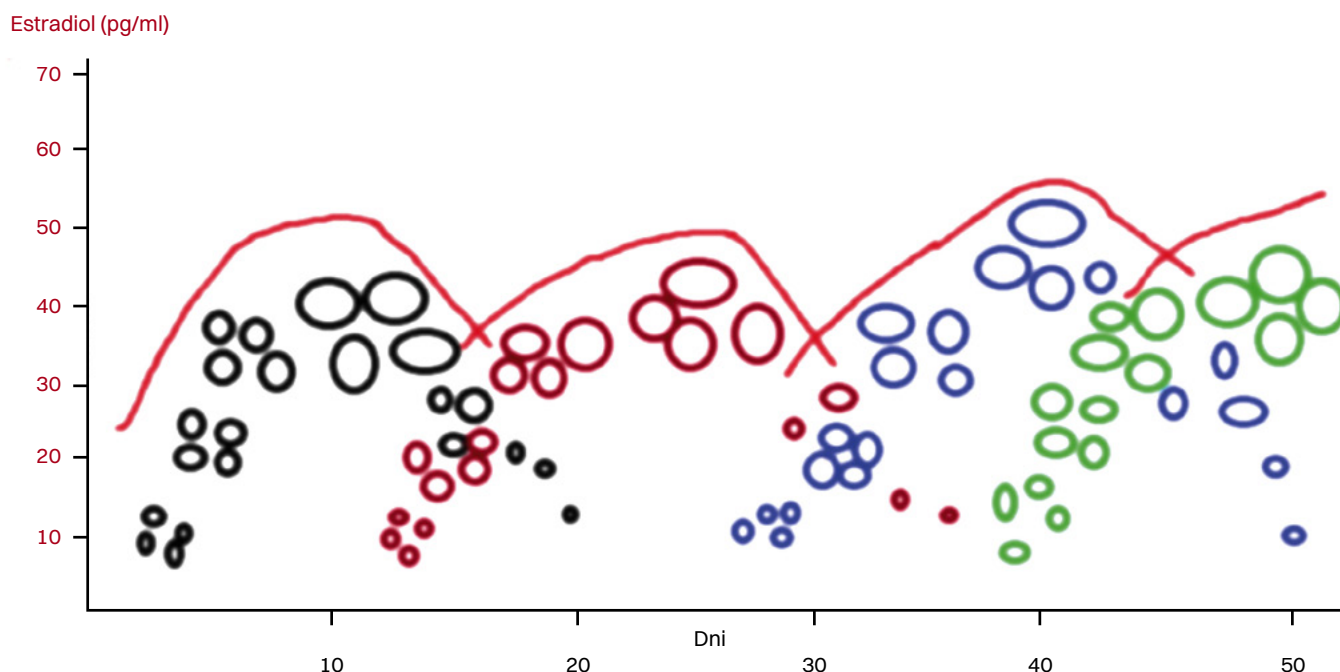
się temu gatunkowemu schematowi, przejawiając aktywność jajników przez cały rok, niezależnie od fotoperiodu (3).

Ruja trwa przeciętnie $5,8 \pm 3,3$ dni. W pojedynczych przypadkach jej długość może się wahać od 2 do 19 dni. Jeżeli nie dojdzie do owulacji, pęcherzyki jajnikowe ulegają atrezji, a następna ruja może się pojawić po okresie *interoestrus* trwającym – podobnie jak ruja – od 2 do 19 (średnio 7) dni (3).

Ruja jest skutkiem wysokiego (ponad 20 pg/ml) stężenia we krwi estradiolu wydzielanego przez wzrastające pęcherzyki jajnikowe. Cechuje się przybieraniem przez kotkę obniżonej pozycji ciała z przednimi kończynami przyciśniętymi do podłoża, lordozą, odchyloną na bok ogonem i eksponowaniem sromu. Kotka może przewracać się po podłodze, zachowuje się niespokojnie, niekiedy znakuje moczem otoczenie i ma osłabiony apetyt. Szczególnie uciążliwa jest powtarzająca się wokalizacja mająca na celu przyciągnięcie uwagi samca. Bywa, że niedoświadczeni właściciele traktują te objawy jako chorobowe (3). Owulacja jest prowokowana powtarzanymi aktami krycia, chociaż czasem może być spontaniczna (bez kontaktu z samcem), co stwierdzano na podstawie pomiarów stężenia progesteronu. 40–50-dniowa faza progesteronowa (*dioestrus*) jest związana z brakiem rui, podobnie jak faza międzyrujowa (*interoestrus*).

Ruja przetrwała (*oestrus persistens*)

Trwająca ponadprzeciętnie długo ruja może występować u samic płodnych. Jest wynikiem nakładających się na siebie fal pęcherzyków jajnikowych, co schematycznie przedstawia **rycina 1**. Zanim stężenie estradiolu pochodzącego z pęcherzyków jednej fali spadnie poniżej wartości progowej, pęcherzyki kolejnej fali wydzielają ten hormon. Powoduje to utrzymujące się podwyższone stężenie estradiolu i objawy



Ryc. 1. Nakładające się fale pęcherzyków jajnikowych powodujące utrzymywanie się wysokiego stężenia estradiolu we krwi

ciągłej rui. Czasem zdarza się, że pomimo wystąpienia hormonalnej fazy międzyrujowej ze spadkiem stężenia estradiolu poniżej 20 pg/ml, z przyczyn dotychczas niewyjaśnionych, utrzymuje się ruja behawioralna (4). Możliwe, że zdarzają się okresy *interoestrus* tak krótkie, że właściciel ich nie rejestruje, uważając ruję za ciągłą.

U zwierząt, które nie są przeznaczone do hodowli, problemom związanym z rują typową lub ciągłą zapobiega się przez postępowanie służące antykoncepcji trwałej (owariektomia, owariohisterektomia) lub czasowej – przy użyciu hormonów. Skuteczne są progestageny używane w celach antykoncepcyjnych (uwaga na objawy uboczne).

Inaczej należy spojrzeć na kotkę przeznaczoną w danym czasie do rozrodu. Jeżeli została ona poddana próbie krycia, a w dalszym ciągu utrzymują się przetrwałe objawy rujowe, trzeba sprawdzić, czy faktycznie dochodzi do kopulacji. Polega to na bezpośredniej kontroli aktu krycia przez hodowcę lub obserwacji przy użyciu kamery, ponieważ dla niektórych zwierząt towarzystwo osób może być przeszkodą w przejawianiu aktywności płciowej. Stwierdzono, że tylko 35% kryć odbywało się przy obecności hodowcy (5). Dowodem odbytej kopulacji byłoby stwierdzenie plemników w wymazie pochwowym (6). Pomocne jest też zaobserwowanie u kotki reakcji pokopulacyjnej, charakteryzującej się swoistą wokalizacją, obracaniem się na grzbiet, pocieraniem głową i lizaniem krocza. W tym czasie kocur oddala się od samicy (unikając jej ewentualnego ataku) i staje się wobec niej przejściowo obojętny, czasem wylizuje okolice prącia. Należy przy tym pamiętać, że owulacja prowokowana wymaga wyraźnych bodźców mechanicznych powodowanych przez parokrotne akty kopulacyjne w krótkim czasie. Krycia jednorazowe lub w długich odstępach czasowych mogą być niewystarczające dla wyzwolenia przedowulacyjnego wyrzutu LH. Dotyczy to także kryć zbyt wczesnych, w 1.–2. dniu rui, gdy pęcherzyki jajnikowe nie są jeszcze w pełni dojrzałe lub w późnej fazie pęcherzykowej, gdy mogą już zachodzić procesy wsteczne.

Aby kontrolować przebieg cyklu rujowego i ocenić jego prawidłowość lub zaburzenia, stosuje się metody pośrednie – cytologiczne i hormonalne lub bezpośrednio – badanie USG jajników. W badaniu cytologicznym w odstępach 2–3-dniowych ocenia się skład komórkowy materiału pobranego z pochwy za pomocą wymazu lub wypłukiwania. Stosuje się kryteria oceny podobne do tych u suk (7). Utrzymywanie się udziału komórek nabłonkowych powierzchniowych, zrogowaciałych na poziomie >70% świadczy o wpływie estrogenów, czyli o rui. Jest to pomocnicza metoda diagnostyczna, która uzupełnia badanie kliniczne i obserwację objawów rui, w szczególności akceptację samca. Samodzielnie jest mniej wiarygodna jako narzędzie do kontroli owulacji, gdyż obraz cytologiczny nie podlega szybkim zmianom. Przebyta owulacja skutkuje powstaniem ciałek żółtych i wzrostem stężenia progesteronu. Aby to stwierdzić, bada się krew w czasie 1–3 tygodni po pokryciu. Stężenie progesteronu na poziomie <2 ng/ml

świadczy o braku czynnych ciałek żółtych, a zatem o braku owulacji (5).

Badanie ultrasonograficzne jajników jest możliwe przy użyciu głowic ok. 5–10 MHz (8), chociaż bardziej przydatne są te o wyższej częstotliwości emitowanych ultradźwięków (9, 10). W celu zaobserwowania owulacji wskazane jest badanie co 12 godzin, począwszy od kilku godzin po kryciu kotki (9).

Jeżeli owulacja nie zachodzi, stosowana jest jej indukcja w połączeniu z kryciem lub unasienianiem. Używa się w tym celu hCG domięśniowo w dawce 250 j.m. w 2. oraz 3. dniu rui (6). Przy technikach wspomaganego rozrodu do indukcji owulacji stosuje się czasami hCG w dawce 250–500 j.m. dożylnie (11, 12). Alternatywnie można indukować owulację za pomocą analogu GnRH. Domięśniowe podanie gonadoreliny w dawce 50 µg w 2.–4. dniu rui skutkowało owulacją u 16. spośród 19. (84%) kotek (13). Innym sposobem jest mechaniczne drażnienie receptorów dogłównowej części pochwy za pomocą wymazówki lub szklanej pałeczki 4–8 razy w odstępach 5–20 min oraz energiczne manipulacje w rejonie krocza (6).

Torbiele pęcherzykowe

Wśród tworów patologicznych wydzielających estrogeny poczesne miejsce zajmują torbiele pęcherzykowe. Wywodzą się one z pęcherzyków jajnikowych, które nie owulowały ani nie uległy atrezji, lecz powiększyły się, pozostając na jajniku jako struktury przetrwałe. Jeżeli są aktywne wydzielniczo, produkując estrogeny, powodują długotrwałe objawy rujowe. Torbiele mogą być pojedyncze lub mnogie – na jednym bądź obu jajnikach. Zazwyczaj ich średnica wynosi 1–2,5 cm, aczkolwiek czasem osiągają znacznie większe rozmiary. W takich przypadkach mogą powodować dyskomfort lub brzuszne objawy bólowe (6). Takie duże twory można wymacać badaniem przez powłoki brzuszne. Bywają tak napięte, że robią wrażenie guza. Przydatne jest badanie ultrasonograficzne wykazujące nieechogeniczne struktury jajnikowe większe od fizjologicznych pęcherzyków.

U zwierząt niehodowlanych leczeniem z wyboru jest owariohisterektomia. Gdy kotka jest przeznaczona do rozrodu, wdraża się postępowanie zachowawcze. Niekiedy dochodzi do samoistnej owulacji/luteinizacji torbieli. Podobny kierunek ma leczenie farmakologiczne, zbliżone do stosowanego przy indukcji owulacji. Nadają się do tego celu preparaty GnRH w dawce 25 µg (analog gonadorelina) na zwierzę lub hCG w jednorazowej dawce domięśniowej 500 j.m. na zwierzę albo po 250 j.m. przez dwa kolejne dni (3, 6). Niekłóczy ostrzeżeniem przed możliwymi niepożądanymi skutkami takiego leczenia, gdyż powoduje ono fazę progesteronową po długim działaniu estrogenów, co sprzyja rozwojowi ropomacicza (14).

Można też podjąć się leczenia chirurgicznego. Polega ono na jednostronnej owariektomii (przy torbielach jednostronnych) lub likwidacji torbieli przez punkcję bądź przecięcie jej ściany (5, 6).

Guzy jajnika

Nowotwory jajnika są u kotek dość rzadkie. Występują częściej u zwierząt starszych. Niektóre z nich wydzielają estrogeny powodujące objawy rujowe. Wśród nich najczęściej spotykany jest guz z komórek ziarnistych (*granulosa cell tumour*) zwany błoniakiem ziarnistym lub ziarniszczakiem (*folliculoma*). Wśród objawów klinicznych poza permanentną lub nieregularną rują obserwuje się często u chorych kotek agresję i wypadanie włosa (3). Nowotwór występuje zazwyczaj jednostronnie, a jego średnica na ogół nie przekracza 5 cm (3). W badaniu USG nowotwory jajników ujawniają się jako twory o zróżnicowanej echogeniczności (5).

Pomocne mogłoby być oznaczanie we krwi stężenia hormonu antymüllerowskiego (5). W pewnym przypadku, dotyczącym 15-letniej kotki z ziarniszczakiem, jego stężenie wynoszące 5,7 ng/ml znacznie przekraczało to, które występuje u kotek zdrowych, a dwa miesiące po owariohisterektomii było poniżej granicy wykrywalności (15).

Wtórnie do wysokiego stężenia estrogenów może rozwijać się torbielowaty rozrost błony śluzowej macicy (6). Ziarniszczaki mogą przerzutować do płuc, wątroby, śledziony, nerek (3). Sporadycznie opisywano inne guzy jajnika wydzielające estrogeny, np. potworniak (16) lub aktywne wydzielniczo guzy spoza układu rozrodczego, jak rak kory nadnerczy u sterylizowanej kotki przejawiającej objawy rujowe (17).

Podstawowym leczeniem nowotworu jajnika jest owariohisterektomia. U kotek hodowlanych z pojedynczym guzem pierwotnym można wykonać jednostronną owarięktomię (6).

Podsumowanie

Przedłużona faza estrogenowa może czasem wystąpić u płodnych kotek w wyniku przyspieszonej folikulogenezy, co skutkuje ciągłą rują, bez okresu międzyrujowego. Krycie lub farmakologiczna indukcja owulacji są w stanie spowodować przejście do fazy progesteronowej (ewentualnie wraz z ciążą). Wysokie stężenie estrogenów bywa związane z obecnością na jajnikach patologicznych struktur, takich jak torbiele lub nowotwory aktywne hormonalnie. U kotek nieprzewidywanych do rozrodu

najlepszym rozwiązaniem jest owariohisterektomia, która jednocześnie zapobiega nawrotom nowotworów oraz chorobom macicy. U kotek hodowlanych możliwe jest leczenie farmakologiczne lub chirurgiczne z pozostawieniem jednej lub obu gonad. Należy jednak liczyć się z tym, że leczenie zachowawcze torbieli i nowotworów jajnika może w przyszłości, czasem niedalekiej, skutkować chorobami macicy (spowodowanymi długotrwałym oddziaływaniem estrogenów na *endometrium*), w szczególności ropomaciczem.

Piśmiennictwo

1. Max A.: Fotoperiod i melatonina w rozrodzie ssaków: gryzonie, króliki, koty. *Życie Wet.* 2015, **90**, 35–38.
2. Tsutsui T., Nakagawa K., Hirano T., Nagakubo K., Shinomiya M., Yamamoto K., Hori T.: Breeding season in female cats acclimated under a natural photoperiod and interval until puberty. *J. Vet. Med. Sci.* 2004, **66**, 1129–1132.
3. Little S.E.: *The Cat: Clinical Medicine and Management*. Elsevier Saunders, St. Louis 2012, 185, 1187–1197.
4. <https://veteriankey.com/feline-reproduction/>
5. Johnson A.: Clinical approach to infertility in the cat. *Clinical Theriogenology* 2022, **14**, 146–150.
6. Max A.: *Koty – położnictwo i rozród*, Galaktyka, Łódź 2010, 38, 42, 52–53.
7. Max A., Jurka P., Andrzejczak A.: Diagnostyka czynności jajników u suk. *Mag. Wet.* 2007, **16**, 16–21.
8. Yoshimura N., Taniguchi M., Terazono T., Ono T., Takagi M., Sato Y., Hirata M., Tanihara F., Otoi T.: Vaginal stimulation enhances ovulation of queen ovaries treated using a combination of eCG and hCG. *Vet. Med. Sci.* 2021, **7**, 1569–1574.
9. Günzel-Apel A.-R., Kontrola owulacji u suk i kotek, *VI Polsko-Niemieckie Sympozjum z zakresu Fizjologii i Patologii Rozrodu Zwierząt: Problemy rozrodu i choroby psów i kotów*, Warszawa 16. 09. 2000, 4.
10. Pertiwi A.P., Tumbelaka L.I.T.A., Ulum M.: Ultrasonographic and vaginal cytological diagnostics of the queen. *JITV* 2018, **23**, 130–142.
11. Tanaka A., Takagi Y., Nakagawa K., Fujimoto Y., Hori T., Tsutsui T.: Artificial intravaginal insemination using fresh semen in cats. *J. Vet. Med. Sci.* 2000, **62**, 1163–1167.
12. Tsutsui T., Yamane I., Hattori I., Kurosawa N., Matsunaga H., Muro I., Kanda M., Hori T.: Feline embryo transfer during the non-breeding season. *J. Vet. Med. Sci.* 2000, **62**, 1169–1175.
13. Ferré-Dolcet L., Frumento P., Abramo F., Romagnoli S.: Disappearance of signs of heat and induction of ovulation in oestrous queens with gonadorelin: a clinical study. *J. Feline Med. Surg.* 2021, **23**, 344–350.
14. Fontbonne A.: Infertility in bitches and queens: recent advances. *Rev. Bras. Reprod. Anim., Belo Horizonte* 2011, **35**, 202–209.
15. Heaps L.A., Scudder C.J., Lipscomb V.J., Steinbach S.M., Priestnall S.L., Martineau H., Szladovits B., Fowkes R.C., Garden O.A.: Serum anti-Müllerian hormone concentrations before and after treatment of an ovarian granulosa cell tumour in a cat. *JFMS Open Rep.* 2017, **3**(2). Doi: 10.1177/2055116917722701.
16. Machida Y., Michishita M., Wada M., Hori T., Kawakami E., Yoshimura H., Ohkusu-Tsukada K., Taya K., Takahashi K.: Malignant oestrogen-producing teratoma in a cat. *J. Comp. Pathol.* 2017, **156**, 178–182.
17. Meler E.N., Scott-Moncrieff J.C., Peter A.T., Bennett S., Ramos-Vara J., Salisbury S.K., Naughton J.F.: Cyclic estrous-like behavior in a spayed cat associated with excessive sex-hormone production by an adrenocortical carcinoma. *J. Feline Med. Surg.* 2011, **13**, 473–478.

ERRATA

ANDRZEJ MAX: KOTY – POŁOŻNICTWO I ROZRÓD, WYDAWNICTWO GALAKTYKA, ŁÓDŹ 2010

Podczas przygotowywania książki do druku w kilku miejscach doszło do niezamierzonej zamiany jednostek masy z mikrogramów (µg) na miligramy (mg). Dotyczy to w szczególności GnRH (str. 17, 24, 42, 52, 135), kabergoliny (str. 141), alfaprostolu (str. 141). Właściwą jednostką dla tych preparatów są miligramy.

Dr hab. Andrzej Max, emer. prof. nadzw. SGGW,
e-mail: 1andrzejmax@wp.pl