

Rozdział 2

Fizjologiczny przebieg okresu poporodowego

Okres poporodowy (*puerperium*) obejmuje pierwsze 45-50 dni po wycieleniu, podczas których w układzie rozrodczym dochodzi z jednej strony do cofania się zmian ciążyowych, z drugiej zaś – do odzyskania zdolności do zajścia w kolejną ciążę (5, 41, 67, 87).

W trakcie *puerperium* zachodzą cztery ważne procesy:

- a) zwijanie się, czyli inwolucja macicy,
- b) regeneracja błony śluzowej macicy,
- c) powrót cyklicznej aktywności jajników,
- d) eliminacja bakteryjnego zakażenia macicy.

Rozpatrując poporodową inwolucję, nie należy ograniczać się tylko do fizycznego zwijania się macicy, ale uwzględnić przy tym wydalanie odchodów poporodowych oraz regenerację *endometrium*.

2.1. Zwijanie się macicy, czyli poporodowa inwolucja macicy

Poporodowa inwolucja macicy polega na sukcesywnym zmniejszaniu się objętości i rozmiarów narządu wraz z upływem czasu od wycielenia. Zwijanie się macicy jest szczególnie mocno wyrażone w ciągu pierwszych 3 dni po porodzie (67). Szybka redukcja rozmiaru jest spowodowana obkurczeniem się naczyń krwionośnych i skurczami *myometrium*. Te skurcze mięśniówki są najbardziej intensywne przez pierwsze dni po porodzie, co wynika m.in. z faktu, że przez pierwsze kilkadziesiąt godzin po wycieleniu utrzymuje się jeszcze wysoki poziom estrogenów, które wzmagają reaktywność swoistych receptorów w *myometrium* na uwalnianą przez tylny płat przysadki oksytocynę (21, 87, 116).

Bezpośrednio po wycieleniu macica waży ok. 8-13 kg (93, 118, 128). Pod koniec 1. tygodnia *post partum* wielkość macicy jest zredukowana co najmniej o połowę w stosunku do stanu tuż po porodzie. W 2.-3. ty-

godniu intensywność inwolucji ulega zwolnieniu, jednak proces ten sukcesywnie postępuje, stymulowany m.in. przez estrogeny powstające w dojrzewających pęcherzykach – po uaktywnieniu się jajników (87). Wyniki badań poubojowych wykazały, że po upływie 2 tygodni waga zwijającego się narządu waha się w granicach 1-2 kg (128).

W miarę upływu czasu włókienka mięśniowe *myometrium* skracają się (część z nich zanika) – w dniu porodu mają one długość 400-750 mikrometrów, a po upływie kilkunastu dni nie przekraczają już zwykle 200 mikrometrów (87).

Makroskopowo inwolucja kończy się u zdrowych krów zazwyczaj ok. 25. dnia po porodzie (18, 48, 67, 70, 87, 90). W tym czasie powraca ona swymi rozmiarami do stanu nieomalże przedciążowego i waży ok. 1 kg (128). Badaniem rektalnym można wtedy stwierdzić, że macica jest obejmowalna dłonią, leży w jamie miednicznej lub na pograniczu jamy miednicznej i brzusznej, a rogi są już symetryczne.

Inwolucja szyjki macicy jest wolniejsza niż jej pozostałej części (67, 90). Niemniej jednak tuż po wycieleniu szyjka kurczy się dość szybko. I tak po upływie 24 godzin po fizjologicznym porodzie trudno już jest włożyć przez nią rękę do jamy macicy (118). Po 96 godzinach w kanał szyjki można włożyć zwykle tylko 2 palce (87). Przyjmuje się, że w 4. tygodniu po porodzie średnica szyjki macicy u zdrowych krów nie powinna przekraczać 7,5 cm (64), natomiast u pierwiastek – 5 cm (44).

Na przebieg inwolucji macicy wpływa szereg czynników. Jednym z nich jest wiek. Macica zwykle zwija się szybciej u pierwiastek niż wieloródek (87). Ssanie krowy przez cielę oraz częste dojenie przyspieszają inwolucję (21). Komplikacje porodowe, wypadnięcie macicy, zatrzymanie łożyska i/ lub zapalenia macicy znacząco opóźniają poporodowe zwijanie się narządu (10, 67, 128). Uważa się, że inwolucja jest szybsza wiosną i latem (87). W przypadku ciąży mnogiej proces inwolucji jest prawie zawsze opóźniony – w porównaniu z ciążą jedнопłodową (48). Inwolucja opóźniana jest przez poporodową hipotonię i/ lub atonię macicy. Stosunkowo częstymi przyczynami słabej kurczliwości macicy są różnorakie czynniki stresowe (np.: ból, hałas, nieodpowiednie warunki zoohigieniczne, brutalne dojenie lub obchodzenie się ze zwierzętami, obecność osób postronnych w oborze, zabieranie cielaka od matki itp.) oddziałujące na organizm zwierzęcy – w drodze pobudzenia receptorów β -adrenergicznych (licznie rozsianych w *myometrium*) przez adrenalinę uwalnianą w znacznych ilościach z rdzenia nadnerczy podczas stresującej sytuacji (22, 72, 87, 108, 109).

We wczesnym okresie poporodowym rektalna ocena stopnia zwijania się macicy może natrafić na trudności ze względu na znaczne jeszcze rozmiary narządu, ale badanie ułatwia wtedy orientacja na podstawie długości rogów

i trzonu macicy oraz wyczuwalności jej jamy i napięcia ścian (18). W tym okresie macica jest zwykle napięta i może mieć wyczuwalne podłużne bruzdy (tzw. namarszczki) na swojej powierzchni, co jest związane z obkurczaniem się narządu (48). Przy niezaburzonym przebiegu inwolucji przednie krawędzie macicy powinny być zazwyczaj osiągalne ok. 14. dnia po porodzie (pp) (18). Uwaga ta może nie dotyczyć samic po ciąży mnogiej (48).

W badaniu *per rectum* inwolucja może być uznana za zakończoną (pod względem makroskopowym) wtedy, gdy macica jest tak zwinięta, że oba rogi mają podobną średnicę i długość, a narząd powraca do swojej pierwotnej lokalizacji, co ma miejsce w 25.-30. dniu pp (67, 118). Przydatnym kryterium oceny przebiegu inwolucji macicy jest porównywanie średnicy uprzednio ciężarnego rogu ze średnicą szyjki macicy, gdyż ta ostatnia od ok. 25. dnia pp zaczyna przekraczać tę pierwszą (87).

Lekarz praktyk musi pamiętać, że badaniem *per rectum* dość trudno jest obiektywnie oceniać postępy i nieprawidłowości w inwolucji macicy przez pierwsze 2 tygodnie po wycieleniu (43, 113). Chodzi bowiem o to, że nawet normalny proces inwolucji może być zróżnicowany pomiędzy poszczególnymi zwierzętami, dlatego też rzetelna ocena rozmiarów macicy wymaga niejednokrotnie powtórzenia badań (18). W związku z tym przy podejrzeniu zapalenia macicy (*metritis*) trzeba brać pod uwagę inne kryteria (obecność cuchnącego wypływu z pochwy, gorączka), a nie opierać diagnozę wyłącznie na omacywaniu macicy przez prośnicę.

W przypadku klinicznego zapalenia błony śluzowej macicy (*endometritis*) omacywaniem *per rectum* można z reguły stwierdzić zaburzenia inwolucji w postaci przedłużającej się w czasie asymetrii rogów macicy, pogrubienia jej ściany oraz obecności płynu wewnątrz jamy narządu (18, 42). Według przyjętej klasyfikacji kliniczne *endometritis* występuje po 21. dniu pp (13, 91, 121), kiedy to u krów zdrowych inwolucja jest już na tyle zaawansowana, że staje się czytelnym kryterium w różnicowaniu ze zwierzętami chorymi.

Wydalenie odchodów poporodowych

Poporodowemu zwijaniu się macicy towarzyszy wydalenie odchodów poporodowych. Wzorem medycyny człowieka odchody te nazywane są lochiami. Składają się one: z resztek wód płodowych, ze śluzu, z krwi, ze strzępków błon płodowych oraz przede wszystkim z resztek tkankowych i komórkowych ze złuszczonej się warstwy części matczynej łożyska w obrębie brodawek macicy (5, 87).

Bezpośrednio po urodzeniu cielaka ma miejsce krótkotrwały wypływ krwisty, co jest związane przede wszystkim z faktem przerwania pepowiny w obrębie dróg rodnych. Wypływ ten jest z reguły widoczny nie dłużej niż parę minut (18). Nie jest on jednak składową właściwych lochii.



Ryc. 2.1. *Lochia rubra* – fizjologiczne odchody poporodowe u krowy – godzina po wycieleniu

Same lochia początkowo, tj. mniej więcej przez pierwsze 1-2 dni po porodzie, są obfite, ciągliwe, barwy czerwono-brązowej, stąd nazwa *lochia rubra* (ryc. 2.1). Po upływie kilkudziesięciu godzin lochia stają się coraz bardziej klarowne (jaśnieją, przyjmując chwilowo kolor żółtawy – *lochia flava*, ryc. 2.2), konsystencji płynno-ciągliwej, a ich ilość maleje w związku z postępującą involucją macicy (18, 87). Ilość wypływów zmniejsza się stopniowo, co jest uwarunkowane sukcesywną redukcją rozmiarów macicy, z drugiej zaś strony – postępującym zwężaniem się kanału szyjki macicy. Pod koniec 1. tygodnia oraz w 2. tygodniu pp można wyczuć w macicy fluktuację pewnej ilości płynu (18).

Na początku drugiego tygodnia (czasami pod koniec pierwszego) lochia mogą na krótki czas przybrać dość charakterystyczny krwisty wygląd (48, 87) (ryc. 2.3). Jest to czasami określane jako „drugie czyszczenie” lub „drugie krwawienie”. Zjawisko to wynika z postępującej sukcesywnie regeneracji *endometrium*, kiedy to dochodzi do uwalniania nekrotycznych mas z powierzchni zmniejszających się stopniowo brodawek macicznych, dzięki czemu dochodzi do krótkotrwałego podbarwienia krwią wydostających się na zewnątrz lochii (43, 87). Wypływ ten nie jest jednak cuchnący (18). Niekiedy może dochodzić do mylnej interpretacji, kiedy omawiany wypływ jest traktowany jako przejaw patologii.



Ryc. 2.2. *Lochia flava* – fizjologiczne odchody poporodowe u krowy w 60. godzinie po wycieleniu



Ryc. 2.3. – Fizjologiczny krwisty wypływ u krowy 8. dnia po wycieleniu

Należy wyraźnie podkreślić, że w warunkach fizjologicznych prawidłowe lochia są niecuchnące, a ich wydalanie kończy się po 14-18 dniach (70, 89). U krów wieloródek całkowita objętość wydalonych lochii nie przekracza zwykle 1-2 litrów, u pierwiastek zaś – 0,5 litra (87). W przypadku ciąży mnogiej może być ona kilkakrotnie większa niż w przypadku ciąży jedнопłodowej (48).

W sytuacji, gdy w ciągu pierwszych dni po wycieleniu pojawi się cuchnący, posokowaty wypływ (czasem ze strzępami łożyska i z fragmentami martwiczej tkanki), należy przyjąć, że wywiązało się poporodowe zapalenie macicy, czyli *metritis puerperalis* (70, 89, 121).

Niedokładna znajomość charakteru i sekwencji poporodowych wypływów z dróg rodnych może prowadzić do błędnej diagnozy w zakresie określenia zdrowotności macicy.

Kliniczna ocena lochii poporodowych jest bowiem jednym ze sposobów odróżniania stanów fizjologicznych od patologicznych. Chodzi tu przede wszystkim o potwierdzenie lub wykluczenie *metritis puerperalis*.

Wygląd i zapach wypływów poporodowych mogą w sposób pośredni świadczyć o przebiegu inwolucji macicy (18). Rokowanie jest pomyślniejsze wtedy, gdy struktura lochii jest bardziej spójna, tzn. zbliżona do śluzu (43). Najważniejszą cechą organoleptyczną poporodowych wypływów jest jednak zapach. Przyjmuje się bowiem, że gdy wypływy nie są cuchnące, inwolucja postępuje zwykle bez komplikacji (89). Inaczej mówiąc, w ocenie zdrowotności macicy, po kątem *metritis puerperalis*, zapach wypływów z pochwy jest bardziej wiarygodny niż zróżnicowanych kolor lochii (70).

2.2. Poporodowa regeneracja (odnowa) błony śluzowej macicy

Poporodowe procesy odnowy *endometrium* zaczynają się wkrótce po porodzie, przy czym w obszarach błony śluzowej macicy znajdujących się pomiędzy brodawkami procesy te zakończone są już po upływie 8 dni od wycielenia, a w obrębie brodawek macicznych regeneracja trwa dłużej (87).

Po separacji kosmków z krypt endometrialnych dochodzi do martwicy i złuszczenia się tkanek brodawek macicznych (86). Wraz z upływem czasu następuje znaczna przebudowa tych tkanek, co prowadzi do odnowy (regeneracji) błony śluzowej wraz z odbudową nabłonka powierzchniowego *endometrium* (87, 122). Wraz z postępującymi zmianami martwiczymi brodawki maciczne sukcesywnie się zmniejszają. Warto zaznaczyć, że w momencie wycielenia brodawki stanowią ponad połowę masy macicy, dlatego to właśnie procesy wsteczne w ich obrębie znacząco przyczyniają się do szybkiego zmniejszania zwijającej się po porodzie macicy (118).

Początkowo na powierzchni brodawek mają miejsce zmiany zwyrodnieniowe, w wyniku których w ciągu 5 dni *post partum* brodawka pokrywa się nekrotyczną warstwą o grubości 1-2 mm (86). Na początku 2. tygodnia po porodzie (9.-11. dzień) dochodzi do intensywnego złuszczenia się tych martwiczych tkanek, które ulegają upłynnieniu i wchodzi w skład lochii, zyskujących w tym momencie chwilowy, krwisty charakter (87). Od ok. 15. dnia po wycieleniu rozpoczyna się proces pokrywania nabłonkiem (epitelizacja) regenerującej się brodawki macicznej, który trwa zazwyczaj do końca 4. tygodnia *post partum*, przy czym całkowite odtworzenie struktury błony śluzowej (łącznie z odbudową gruczołów endometrialnych) kończy się najprawdopodobniej w ciągu 50 dni po porodzie (86, 118, 121).

Należy w tym miejscu dodać, że tuż po wycieleniu średnica brodawek wynosi 4-7 cm, a ich wysokość – 2,5 cm, natomiast po upływie 40-60 dni brodawki mają tylko 4-6 mm wysokości, zaś ich średnica zostaje zredukowana do 4-8 mm (87, 118).

Dopiero wtedy, gdy zakończy się regeneracja błony śluzowej macicy, krowa staje się zdolna do ponownego zajścia w ciążę. W związku z tym nawet jeżeli wystąpi pełnowartościowa ruja w ciągu pierwszych 5-6 tygodni po wycieleniu, samice nie są zwykle inseminowane ze względu na ryzyko obumarcia zarodka – wynikające z braku całkowitej odnowy *endometrium*. Zasadności takiego postępowania nie podważa przy tym fakt, że niektóre pojedyncze sztuki (gdy badanie ultrasonograficzne nie wykazuje stanów patologicznych macicy, a wygląd śluzu rujowego nie budzi zastrzeżeń) są z powodzeniem inseminowane przed upływem 45-50 dni, licząc od porodu. Osobną kwestię stanowi to, że zbyt wczesne zajście w ciążę może ograniczać potencjał produkcyjny w zakresie produkcji mlecznej.

2.3. Powrót cyklicznej aktywności jajników

W czasie ciąży przerwana jest cykliczna aktywność jajników. Podczas okresu poporodowego dochodzi do wznowienia cyklicznej aktywności jajników wyhamowanej podczas ciąży. Przejawem tego jest wystąpienie pierwszej poporodowej owulacji, czyli jajczkowania.

Początkowo jednak występuje okres bezowulacyjny, podczas którego rozwijają się pęcherzyki małych i średnich rozmiarów, nie dojrzewają one jednak ostatecznie ze względu na brak odbudowania zasobów LH po porodzie, co uniemożliwia jajczkowanie (5, 106, 115, 122). Wzrost takich pęcherzyków zauważa się już pod koniec 1. tygodnia po wycieleniu (90). Dopiero po odbudowaniu zasobów LH może dojść do rozwoju dojrzałego pęcherzyka dominującego, zdolnego do jajczkowania (87, 106). U więk-

szości zdrowych krów ras mlecznych do owulacji dochodzi pomiędzy 17. a 27. dniem porodzie (10). Co ciekawe, bardziej aktywny w okresie *puerperium* jest jajnik kontrlateralny, czyli umiejscowiony po przeciwnej stronie w stosunku do rogu uprzednio ciężarnego, ale swoją drogą wczesne (3.-4. tydzień *post partum*) uaktywnienie się jajnika ipsilateralnego (a więc znajdującego się po tej samej stronie co uprzednio ciężarny róg macicy) jest dobrym prognostykiem przyszłej płodności (118, 120).

U ras mięsnych do pierwszej poporodowej owulacji dochodzi później (w 2. miesiącu po porodzie) ze względu na obecność czynnika hamującego, jakim jest akt ssania przez cielę, co hamuje przez pewien czas wydzielanie GnRH i LH, a w konsekwencji – dojrzewanie i owulację pęcherzyków jajnikowych (5, 20).

Im wcześniej po porodzie jajniki się uaktywnią, tym lepiej prognozuje to w stosunku do przyszłej płodności oraz zdrowotności macicy, nawet pomimo, rzadkiego raczej, występowania ropomacicza w konsekwencji zbyt wczesnego jajczkowania po wycieleniu, co skutkuje wydzielaniem progesteronu przez ciało żółte i w konsekwencji opóźnia inwolucję macicy (67, 86, 93).

Na powrót cyklicznej aktywności jajników wpływa wiele czynników, takich jak: żywienie, ssanie przez cielę, występowanie stanów zapalnych macicy oraz chorób metabolicznych (5), przy czym ww. patologie opóźniają pierwszą owulację po porodzie (41, 87).

2.4. Eliminacja bakteryjnego zakażenia macicy

Podczas fizjologicznej ciąży wewnątrz macicy jest wolne od drobnoustrojów, do czego przyczynia się zamknięta szyjka macicy, której kanał uszczelniony jest czopem śluzowym (5, 87). Podczas porodu i wczesnego *puerperium* szyjka macicy ulega jednak rozszerzeniu, co wraz z rozluźnionym sromem umożliwia przedostanie się drobnoustrojów (przede wszystkim bakterii) do jamy macicy (86). Macice krów po porodzie są zwykle skażone przez wiele różnych mikroorganizmów, z których większość to „chwilowi rezydenci” narządu płciowego (14). Zakażenie bakteryjne macicy u bydła jest dynamicznym procesem z regularną kontaminacją, oczyszczeniem się macicy z bakterii i ze spontaniczną rekontaminacją podczas pierwszych kilku tygodni po porodzie (117). Do zakończenia okresu poporodowego zdrowe krowy powinny mieć już macice wolne od drobnoustrojów (87).