

Przeprowadzone badania obejmowały:

1. Oznaczenie ogólnej objętości krwi metodą barwnikową wg Constable (5).
2. Oznaczenie liczby erytrocytów przy pomocy Celloskopu 101.
3. Obliczanie zawartości hemoglobiny we krwi metodą Drabkina (6).
4. Oznaczanie wskaźnika hematokrytowego krwi wg powszechnie stosowanej metody.

Ponadto badano również przyrosty ciężaru ciała zwierząt doświadczalnych. Otrzymane wyniki zestawiono w tabeli w postaci średnich arytmetycznych. Znamienność różnicy między I a II grupą określono przy użyciu testu Studenta, przyjmując jako granicę znamiennej $P \leq 0,05$.

Wyniki i omówienie

Jak widać z danych liczbowych zawartych w tabeli 1, badane wskaźniki krwi kształtowały się na niższym poziomie u lisiat kilku-tygodniowych niż 6-cio miesięcznych, które były już zwierzętami wyrosniętymi. Jedynie objętość osocza, erytrocytów i pełnej krwi była

Tab. 1. Krew lisów polarnych od 4 tygodnia do 6 miesiąca życia.

Wskaźnik	Grupa	4 tyg	6 tyg	8 tyg	10 tyg	6 mies
Zawartość erytrocytów w 1 mm ³ krwi (w mln)	I	1,60 ± 0,16	3,37 ± 0,37	3,56 ± 0,29	5,85 ± 0,17	10,63 ± 1,03
	II	1,46 ± 0,37	3,40 ± 0,37	3,53 ± 0,35	5,84 ± 0,28	10,88 ± 1,36
Zawartość hemoglobiny (w g na 100 ml krwi)	I	8,96 ± 1,17	17,07 ± 1,67	17,48 ± 2,41	17,36 ± 0,57	18,96 ± 2,45
	II	8,45 ± 0,87	17,20 ± 0,51	17,50 ± 3,10	17,58 ± 0,77	18,92 ± 1,83
Hematokryt	I	33,7 ± 3,4	47,4 ± 3,8	37,6 ± 4,5	47,8 ± 3,2	47,3 ± 2,6
	II	34,8 ± 4,1	47,7 ± 3,5	48,9 ± 3,9	48,2 ± 4,9	49,6 ± 2,7
Objętość osocza w ml na 100 części krwi	I				37,4 ± 4,2	44,0 ± 3,8
	II				37,8 ± 5,7	
Objętość krwinek w ml na 100 części osocza	I				42,1 ± 3,1	41,1 ± 3,7
	II				48,8 ± 4,3	
Krew w procentach ciężaru ciała	I				10,2 ± 2,0	8,5 ± 1,3
	II				10,1 ± 1,5	

wyższa u lisów 10 tyg. w porównaniu z lisami 6-cio miesięcznymi. Mniejsza objętość krwi u zwierząt starszych była prawdopodobnie wynikiem większej zawartości tłuszczu zapasowego w organizmie tych zwierząt. Tkanka tłuszczowa nie jest unaczyniona w takim stopniu jak mięśnie, dlatego przy intensywnym wzroście ciężaru ciała w okresie jesiennym głównie na skutek odkładanego tłuszczu, malała u nich procentowa zawartość krwi w organizmie.

Wraz ze wzrostem wieku lisiat wzrastała liczba erytrocytów, zawartość Hb oraz hematokryt krwi. Nie stwierdzono istotnego wpływu domięśniowych zastrzyków Ferrodexu na tempo wzrostu badanych wskaźników krwi oraz

przyrosty ciężaru ciała ($P > 0,05$). Nie zmieniała się również ogólna objętość krwi u lisów otrzymujących preparat żelazowy.

Być może, że podawane żelazo młodym lisom w innej formie mogłoby wywrzeć skuteczny wpływ na ich układ krwiotwórczy. Kermen (7) obserwując wpływ różnych preparatów żelazowych na niedokrwistość u lisów i nerek stwierdził, że nie wszystkie preparaty działały dodatnio na wygląd zewnętrzny i przyrosty ciężaru ciała. Można też przypuszczać, że niski poziom badanych wskaźników krwi u kilku-tygodniowych lisów nie jest spowodowany brakiem żelaza, ale niedoborem innych elementów budulcowych biorących udział w procesie erytropoezy. Wiadomo również, że w humoralnej regulacji erytropoezy bierze udział wiele ciał czynnych, które wpływają na składniki krwi obwodowej (8).

Obniżony poziom wskaźników układu czerwono-krwinkowego u lisów młodych może być związany i z tempem wzrostu tych zwierząt. Ponieważ w pierwszych tygodniach życia lisów następuje szybkie powiększanie masy ciała, może wtedy wystąpić w organizmie przejściowa niewydolność w produkcji krwi, która doprowadza do zachwiania proporcji między, krwią, a pozostałymi tkankami ciała.

Zagadnienie mechanizmu zmian we krwi w czasie wzrostu lisów wymaga jednak dalszych szczegółowych badań.

Piśmiennictwo

1. Bałbierz H., Barnecki W., Nowosad R.: Zeszyty Nauk. WSR Wrocław, Weterynaria, XIV, 48, 135, 1963.
2. Barnecki W., Nikołajczuk M., Bałbierz H.: Zeszyty Nauk. WSR, Wrocław, Weterynaria, 8, 9, 1960.
3. Bieguszeński H.: Zeszyty Nauk. WSR Olsztyn, 19, 415, 467, 1965.
4. Bieguszeński H.: Przemiana białek u zwierząt futerkowych mięsożernych III. Wpływ różnej zawartości białka pochodzenia zwierzęcego w dawce pokarmowej na białka surowicy krwi, niektóre wskaźniki morfologiczne krwi oraz czynność wątroby u rosnących lisów polarnych. Roczn. Nauk. Roln. (w druku).
5. Constable B. J.: Clin. Sci. 17, 597, 1958.
6. Green P., Teal C. F. J.: Amer. J. Clin. Path., 32, 3, 216, 1959.
7. Kermen W.: Medycyna Wet., 4, 229, 1959.
8. Krzymowski T., Krzymowska H.: Fizjologia układu krwiotwórczego. Cz. I. Erytropoeza. Warszawa, 1963.

Adres autora: Henryk Bieguszeński, Olsztyn—Kortowo, Wydział Weterynarii WSR.

REMIGIUSZ FITKO, JERZY CHAMSKI

Utrzymywanie się gonadotropiny z surowicy żrebných klaczy (PMSG) we krwi u owiec

Zakład Hodowli Doświadczalnej Zwierząt PAN, Pracownia Fizjologii Zwierząt
Kierownik: doc. dr R. FITKO

Jednym z warunków opracowania skutecznych metod leczenia gonadotropinami ludzi i zwierząt jest poznanie metabolizmu tych substancji w organizmie. Ważnym wskaźnikiem tych przemian w ustroju jest czas krążenia gonadotropin we krwi. Dotychczas opublikowano niewiele danych o czasie utrzymywania się gonadotropin przysadkowych

i pozaprzysadkowych w organizmie ludzi i zwierząt. Szczególnie skąpe są dane o utrzymywaniu się we krwi zwierząt gospodarskich gonadotropin pozaprzysadkowych (np. HCG, PMSG). Wg Zondeka i wsp. (3) tzw. półokres trwania PMSG we krwi u wałacha wynosi — 144 godz., u klaczy — 244 godz., u królika 24—26 godz. Wg Catchpole i wsp. (1) nato-

miast, półokres trwania PMSG wynosić ma u królików 24 godz., a u walań 3 dni. Wg tych autorów na szósty dzień po wstrzyknięciu PMSG pozostaje we krwi u walań 30% ilości gonadotropiny wprowadzonej w iniekcji, a po 27 dniach zaledwie śladowe ilości tej substancji. We krwi u szczurów półokres trwania PMSG wynosić ma 26 godzin (2). Nie badano dotychczas czasu utrzymywania się PMSG we krwi u owiec, krów i świń. Ponieważ gonadotropina ta stosowana jest bardzo często w praktyce weterynaryjnej pożądane byłoby poznanie czasu krążenia tego hormonu we krwi wymienionych zwierząt.

Praca niniejsza miała na celu poznanie czasu utrzymywania się PMSG we krwi dorosłych owiec w okresie nierujowym.

Materiał i metody

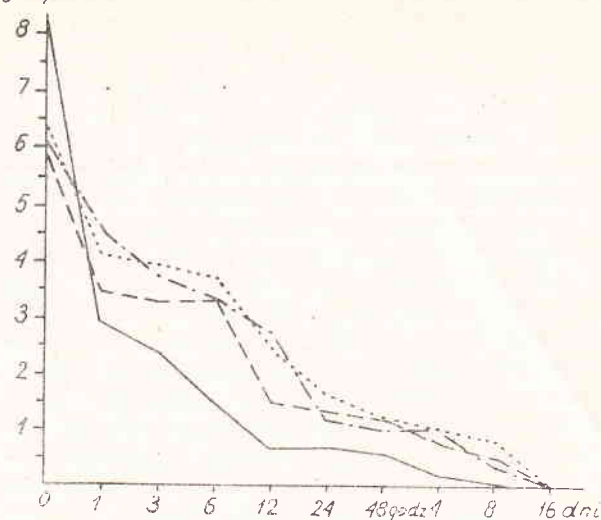
Badania przeprowadzono na 4 owcach rasy łowickiej w wieku 2—3 lat o ciężarze ciała 40—50 kg. Doświadczenie wykonano w okresie wiosennym (maj) tj. w sezonie nierujowym owiec. Przed doświadczeniem pobierano od każdej owcy próbkę krwi do oznaczenia miana gonadotropiny (próba kontrolna). Następnie podawano owcom dożylnie około 8—10 tys. jedn. międzyn. Serogonadotropiny (PMSG, proszek liofilizowany prod. Drwalewskich Zakładów Przemysłu Bioweterynaryjnego) rozpuszczonej w 40 ml płynu fizjologicznego. Po 10 minutach od chwili wstrzyknięcia rozpoczynano pobieranie próbek krwi z żyły jarzmowej. Krew pobierano w ilości około 50 ml do probówek wirówkowych zawierających 1—2 krople heparyny ściśle w następujących odstępach czasu: 0 godz. (miano początkowe), 1 godz., 3 godz., 6 godz., 12 godz., 24 godz., 48 godz., 4 dni, 8 dni i 16 dni. Próbkę krwi niezwłocznie wirowano. Zebrane osocze zamrażano i przetrzymywano w temperaturze -20 do -30° . Zawartość PMSG w osoczu krwi oznaczano za pomocą testu biologicznego opartego na ciężarze macic niedojrzałych, 21 dniowych myszek. Miano gonadotropiny w osoczu odnoszono do międzynarodowego standardu PMSG stosowanego przez Instytut Leków w Warszawie i będącego w dyspozycji Drwalewskich Zakładów Przemysłu Bioweterynaryjnego.

Wyniki

Wyniki badania miana gonadotropiny we krwi owiec przedstawia rys. 1.

Krew owiec pobrana przed rozpoczęciem doświadczenia nie wykazywała obecności gonadotropiny. Tempo znikania gonadotropiny z krwi u poszczególnych owiec było różne. U owcy nr 1 półokres trwania tego hormonu we krwi wynosił 45 minut. W ósmym dniu po zastrzyku PMSG stwierdzono we krwi u tej owcy jedynie ślady hormonu. Pozostałe owce (nr 2, 3, 4) usuwały hormon znacznie wolniej. Półokres trwania hormonu u owcy nr 2 wynosił np. 8 godz., u owcy nr 3 — 10 godz. i 40 min., a u owcy nr 4 — 9 godz. i 10 min. W ósmym dniu po wstrzyknięciu stwierdzono u tych owiec w osoczu krwi jeszcze wyraźnie obecność gonadotropiny. Śladowe ilości hormonu stwierdzono u tych owiec jeszcze 16 dni po wstrzyknięciu. Ilość hormonu pozostającego we krwi po godzinie od wstrzyknięcia

J.m./ml



Rys. 1. Wykres szybkości znikania PMSG z krwi owiec.

Legenda: owca nr 1 — — — — —
 2 — — — — —
 3 — — — — —
 4 — — — — —

wynosiła: u owcy nr 1 — 35,8%, nr 2 — 59,3%, nr 3 — 73,5%, nr 4 — 64%. Po 12 godzinach ilość hormonu krążącego we krwi wynosiła natomiast: u owcy nr 1 — 8,6%, nr 2 — 25,4%, nr 3 — 16,1%, nr 4 — 15,6%. Gonadotropina znikła całkowicie z krwi dopiero po 16 dniach od chwili wprowadzenia jej do krwioobiegu.

Omówienie wyników

Szybkość znikania (inaktywowania) gonadotropin z krwi zwierząt zależy przede wszystkim od zdolności metabolizowania ich przez narządy wewnętrzne takie jak np. wątroba, nerki i narządy rozrodcze. Zdolność ta, jak wykazują nasze badania, kształtuje się odmiennie u poszczególnych osobników. Tempo znikania gonadotropin z krwi było różne u każdej owcy. Jedna z owiec (nr 1) wykazywała szczególnie szybkie metabolizowanie hormonu. Półokres trwania gonadotropiny u tej owcy wynosił 45 minut. U pozostałych owiec kształtował się on natomiast od 8 do 11 godzin. Wolniejsze tempo eliminacji gonadotropiny z ustroju niektórych owiec mogło być wynikiem wrodzonych właściwości metabolicznych lub wynikiem upośledzenia po przebytej chorobie czynności narządów związanych z metabolizmem gonadotropin (badane owce były jednak zdrowe i nie wykazywały widocznych objawów chorobowych). Nie jest również wykluczone, że znikanie gonadotropin z krwi może polegać na „wiązaniu” lub „zużywaniu” tych hormonów przez tkanki wrażliwe (docelowe) np. gonady i dodatkowe narządy rozrodcze. W wyniku działania obu tych procesów w ustroju (rozbudowa częsteczek gonadotropin i ich „wiązanie”) ustala się każdorazowo odpowiednie miano gonadotropin

we krwi. Należy przypuszczać, że ujawnianie się działania biologicznego gonadotropin warunkuje nie tylko obecność tego hormonu w ustroju lecz głównie jego aktualne stężenie we krwi i względny stosunek ilościowy do innych hormonów w organizmie. Działanie biologiczne może zachodzić zatem tylko przy określonym stężeniu gonadotropin we krwi. Z badań wynika, że to określone miano gonadotropiny pojawiać się może we krwi owiec w różnym czasie. Fakt ten może w pełni tłumaczyć spotykany często u niektórych zwierząt brak reakcji biologicznej lub niepełne jej nasilenie mimo podania im jednakowych i sprawdzonych w działaniu ilości hormonu. Zastosowanie tej samej dawki gonadotropiny u innego osobnika nie gwarantuje zatem powtórzenia się w pełni obserwowanego efektu biologicznego. Zależy on bowiem od właściwości indywidualnych zwierząt opartych na wspomnianych wyżej podstawach metabolicznych. Za powyższym rozumowaniem przemawiają bardzo odmienne efekty wywoływania superowulacji u zwierząt po zastosowaniu tych samych dawek hormonu u różnych osobników tej samej rasy zwierząt. W związku z tym dążenia do opracowania takiej metody superowulacji która pozwalałaby z góry ściśle przewidywać jej wyniki (tj. określać liczbę owulujących pęcherzyków Graafa) — w świetle naszych badań nie rokują pełnego powodzenia.

Analiza tempa znikania gonadotropiny z krwi owiec pozwala wyróżnić w tym procesie 3 fazy. Faza I, trwająca do 1 godziny od chwili wstrzyknięcia gonadotropiny (faza dystrybucyjna). Towarzyszy jej nagły spadek aktywności hormonu we krwi dochodzący do 40% i więcej. Faza II, trwająca od 1 godziny do 24 godzin od chwili wstrzyknięcia; charakteryzuje się ona szybkim zanikaniem aktywności hormonu prawdopodobnie na skutek jego metabolizowania. Spadek aktywności gonadotropiny w tym okresie sięga do 80% i więcej. Faza III (faza powolnego zanikania aktywności) trwa od 24 godzin do 16 dni od chwili wstrzyknięcia gonadotropiny.

Wnioski

Przedstawione wyniki badań pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Czas całkowitego utrzymywania się PMSG we krwi owiec sięga do 16 dni.
2. Tempo znikania gonadotropiny z krwi owiec wykazuje duże różnice indywidualne.
3. Półokres trwania PMSG we krwi owiec waha się od 45 minut do 8—11 godzin.

4. W przebiegu znikania gonadotropiny z krwi owiec wyróżnić można trzy kolejne fazy: fazę rozłokowywania hormonu w tkankach i narządach (od 0 do 1 godz.), fazę szybkiego metabolizowania (od 1 do 24 godz.) i fazę powolnego metabolizowania hormonu (od 24 godz. do 16 dni).

Piśmiennictwo

1. Catchpole R. R., Cole H. H., Pearson P. B.: Am. J. Physiol., 112, 21, 1935.
2. Parlov A. V.: Human Pituitary Gonadotropins, wyd. A. Albert, C. C. Thomas, Springfield, Illin., 1961.
3. Zondek B., Sulman F.: Vitamines and Hormones, 3, 297, 1945.

Adres autorów: Wyższa Szkoła Rolnicza, Wydział Weterynaryjny, Olsztyn — Kortowo.

Фитко Р., Хамски Е. — Задержание гонадотропина из сыворотки кобыл (PMSG) в крови овец.

Четырем овцам ввели интравенозно в анаэстральный период большую дозу PMSG. Уровень гормона в плазме крови определяли маточным тестом на неполовозрелых мышах, с применением международного стандарта PMSG. Установили, что полупериод задерживания гонадотропина в крови у отдельных овец равнялся: 45 мин., 8 часам, 9 часам и 10 мин., 10 часам и 40 мин. Динамика исчезновения гормона была тоже неодинаковой. Следы гонадотропина устанавливали еще в 16 дней после инъекции PMSG. В исчезновении гормона из крови можно выделить три фазы: I — фаза расположения гормона в тканях — 0—1 час; II — скорого метаболизирования — 1—24 часа; III — медленного метаболизирования — 24 часа — 16 суток.

Авторы полагают, что индивидуальные различия в скорости элиминации гонадотропина из организма, могут быть причиной разной интенсивности и эффективности биологической реакции у животных.

Fitko R., Chamski J. — The maintenance of gonadotropine from the pregnant mares serum (PMSG) in sheep blood.

The great dose of PMSG (8—10 thousand j.m.) was applied intravenously to 4 sheep during the estrusless period. Then the samples of blood were taken in various intervals (1, 3, 6, 12, 24 and 48 hours, 4, 8 and 16 days) for the hormone titre investigation. The hormone titre was investigated in blood plasma basing on the international PMSG standard with the help of uterine test in immature mice. The investigations showed that the half-period of gonadotropine lastig in blood was in each particular sheep: 45 min, 8 hours, 9 hours 10 min, 10 hours 40 min. The rate of hormone disappearing in blood was different in each particular sheep. The traces of gonadotropine in blood were found even after 16 days after the hormone injection. The gonadotropine disappearance from blood is characterized by the following three periods. namely: The phase of the hormone disposition in tissues (lasting from 0 to 1 hour); the fast metabolic phase (1—24 hours); the low metabolic phase (24 hours — 16 days). The authors suggest that the individual differences in the speed of gonadotropine removal from organism may be the cause of the occurrence in animals of the biological reactions having various intensity and effectiveness.