

WIESŁAW F. SKRZYPCZAK, STANISŁAW BARANOW-BARANOWSKI,
DOROTA JANKOWIAK, KRZYSZTOF JANUS

Nerkowy przepływ osocza u cieląt w okresie neonatalnym*)

Katedra Fizjologii Zwierząt Wydziału Zootechnicznego AR,
ul. Dr Judyma 6, 71-466 Szczecin

Nerki stanowią jeden z najlepiej ukrwionych narządów. Przyjmuje się, że u osobników dorosłych obie nerki otrzymują około 20% krwi rzutu minutowego serca. Większość krwi przepływa przez korę nerek (ponad 90%), a reszta przez rdzeń i tkanki okołonerkowe. Przepływ ten nie jest jednak równomierny, wykazano oscylacje przepływu wewnątrz nerki i naprzemienne przenoszenie się krwi z jednej nerki do drugiej (18). W kontroli ukrwienia nerek bierze udział szereg czynników wewnątrz- i zewnątrznerkowych. Są to czynniki przede wszystkim humoralne oraz w mniejszym stopniu wpływ ze strony układu nerwowego. Wpływają one bezpośrednio bądź pośrednio na szerokość naczyń doprowadzających i odprowadzających kłębka nerkowego, regulując w ten sposób wielkość całkowitego przepływu krwi przez nerki.

Hemodynamika nerek ma bezpośredni związek z ich czynnością. Badania prowadzone nad funkcją nerek w okresie neonatalnym u wielu gatunków zwierząt i człowieka wykazały, że w momencie urodzenia nie są one jeszcze w pełni czynnościowo dojrzałe. Dotyczy to zarówno nerek cieląt (7, 16, 20, 22), jak i prosiąt (1), owiec (24), szczurów (26) i dzieci 9, 13, 15, 19).

Badania przepływu krwi przez nerki zwierząt gospodarskich prowadzone były przede wszystkim na osobnikach dorosłych. W dostępnej literaturze informacje na temat przepływu osocza przez nerki cieląt są dość skąpe, dlatego w niniejszej pracy podjęto próbę określenia przepływu osocza przez nerki cieląt w wieku od 2 do 5 tygodnia życia.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 8 cielętach, byczkach, klinicznie zdrowych, w wieku od 7 do 35 dnia życia. Zwierzęta utrzymywane były w dobrych warunkach środowiskowych i żywione zgodnie z normami (10). Badania przeprowadzono metodami klirensowymi z użyciem kwasu p-aminohippurowego (PAH) jako wskaźnika. Do oceny przepływu osocza zastosowano pośrednią metodę Bettgego (5). Metoda ta nie wymaga wlewu kroplowego oraz cewnikowania pecherza moczowego. Jest ona sprawdzona i stosowana zarówno w medycynie człowieka, jak i w medycynie weterynaryjnej (27, 28, 29).

Badania przeprowadzono według następującego schematu. Rozpoczynano je po upływie 2 godzin od rannego karmienia (3 l mleka). W pierwszej kolejności pobierano próbki krwi, po czym przez dren polietylenowy (3) wprowadzano do żyły jarzmowej 2 g kwasu PAH w ciągu 5 minut. Krew do oznaczeń pobierano trzykrotnie po upływie 20, 40 i 60 minut od momentu zakończenia podawania ciała testowego. Stężenie PAH we krwi oznaczano metodą Bruna (12). Po

wykonaniu oznaczeń wykreślano na papierze półlogarytmicznym krzywą eliminacji, z której odczytywano stężenie PAH w momencie zakończenia wstrzykiwania oraz półokres oczyszczania. Klirens PAH wyliczano ze wzoru:

$$C_{PAH} = Mr \frac{1 - e^{-kt}}{t \cdot P_t}$$

gdzie: Mr — ilość wprowadzonego PAH

t — czas wstrzykiwania

e — podstawa logarytmu naturalnego (2,7182)

k — stała eliminacji $\ln 2$ (T) 2

T/2 — półokres oczyszczania (z krzywej eliminacji)

P_t — stężenie PAH w momencie zakończenia wstrzykiwania.

Wyniki przeliczono na 1 m² powierzchni ciała ze wzoru podanego przez Meeh i Rubnera (4).

$$S = 0,105 \sqrt{\frac{3}{m \cdot c^2}}$$

gdzie: S — powierzchnia ciała w m², m.c. — masa ciała w kg.

Uzyskane wyniki zestawiono w cztery grupy odwołujące kolejnym tygodniom życia cieląt i opracowano statystycznie metodą analizy wariancji z zastosowaniem testu wielokrotnego rozstępu.

Wyniki i omówienie

Otrzymane w doświadczeniu wyniki przedstawia tab. 1. Wskazują one, że przepływ osocza przez czynny miąższ nerkowy (ERPF) równomiernie wzrastał wraz z wiekiem cieląt od 318 do 406 ml/min/m². Zmiany te okazały się statystycznie istotne na poziomie $p \leq 0,01$. Uwzględniając wskaźnik hematokrytowy wyliczono przepływ krwi przez nerki cieląt (FRBF), który podobnie jak ERPF wykazywał tendencję wzrostową. Przeprowadzone przez nas badania nad wielkością sączenia kłębkowego osocza (23) u cieląt w tym samym wieku (tab. 2) pozwoliły określić wielkość frakcji osocza filtrującej się w kłębkach nerkowych. Kształtuje się ona w całym okresie na stałym poziomie i wynosi 12%. Zbliżone wyniki uzyskał Dalton (6) w badaniach nerek cieląt w wieku od 2 do 20 dni, metodami tradycyjnymi. Autor ten podaje, że przepływ osocza mierzony klirenssem PAH-u wynosi $342,20 \pm 102,31$ ml/min/m². Również podobne wyniki uzyskali Wanner i wsp. (25), którzy określili metodami izotopowymi przepływ osocza przez nerki cieląt na poziomie $353,80 \pm 126$ ml/min/m². Autorzy ci podają, że frakcja filtracyjna osocza wynosiła 24%. Hartman i wsp. (7) w badaniach z zastosowaniem izotopów obserwowali u cieląt w wieku 2—3 dni przepływ osocza przez nerki na poziomie 326 ± 131 ml/min/m².

Z przedstawionych wyników badań przeprowadzonych różnymi metodami: bezpośrednią

*) Praca wykonana i finansowana w ramach CPBP 05.06.4.

Tab. 1. Wielkość przepływu osocza (ERPF) i krwi (ERBF) przez nerki cieląt od 2 do 5 tygodnia życia (ml/min/m²) oraz wskaźnik hematokrytowy (l/l)

Nr cielęcia	Tydzień życia											
	Hct	2 ERPF	ERBF	Hct	3 ERPF	ERBF	Hct	4 ERPF	ERBF	Hct	5 ERPF	ERBF
1	0,32	300	441	0,33	325	500	0,32	370	544	0,32	400	588
2	0,27	325	445	0,29	330	465	0,28	385	535	0,28	400	555
3	0,30	340	486	0,33	366	546	0,34	405	614	0,33	420	627
4	0,36	300	468	0,36	325	508	0,37	360	571	0,38	390	629
5	0,40	285	475	0,40	315	525	0,40	337	562	0,41	398	674
6	0,37	308	489	0,37	333	529	0,36	369	576	0,36	400	625
7	0,35	348	535	0,35	366	553	0,34	400	606	0,36	425	664
8	0,27	338	463	0,28	360	500	0,28	385	535	0,28	415	576
$\bar{x}$	0,33	318	475	0,34	341 ^a	517 ^a	0,34	376 ^{ab}	568 ^{ab}	0,34	406 ^{abc}	617 ^{abc}
$\pm$	0,05	23	30	0,04	19	31	0,04	23	30	0,05	12	42

Objaśnienie: a, b, c — istotność różnic na poziomie $p < 0,01$.

Tab. 2. Średnie wielkości sączenia osocza w kłębkach nerkowych (GFR) oraz frakcji filtracyjnej (FF) u cieląt od 2 do 5 tygodnia życia

	Tydzień życia			
	2	3	4	5
GFR (ml/min/m ²)	38,54 ± 6,33	44,19 ± 13,54	43,56 ± 5,97	47,61 ± 19,62
FF	0,12	0,13	0,12	0,12

(tradycyjną i przy użyciu izotopów) oraz pośrednią Bettgego wynika, że przepływ osocza przez nerki cieląt w okresie pourodzeniowym jest niski i rośnie w miarę wzrostu i rozwoju cieląt, bowiem u dorosłego bydła wykazuje zdecydowanie wyższe wartości. Poulsen (17) przy użyciu diodrastu jako substancji testowej wyliczył przepływ osocza w nerkach krów na poziomie 921,9 ml/min/m² powierzchni ciała. Sellers i wsp. (21) podają, że klirens PAH u dorosłego bydła wynosi 934 ml/min/m², a Mangelson i wsp. (14) stwierdzili jeszcze wyższe wartości: $C_{PAH} = 1181$ ml/min/m². Niższe wartości przepływu krwi przez nerki krów obserwował Ketz (11) na poziomie 472 ± 29 ml/min/m².

Badania przeprowadzone na innych gatunkach zwierząt i u człowieka wskazują również, że w okresie neonatalnym ERPF jest niższy niż u osobników dorosłych (2, 9, 19).

Wnioski

1. Przepływ osocza przez nerki cieląt w okresie neonatalnym jest niski i wzrasta w miarę wzrostu i rozwoju cieląt.

2. Pośrednia metoda Bettgego oczyszczania osocza z PAH jest wiarygodną metodą oceny przepływu osocza przez nerki cieląt.

Piśmiennictwo

- Alt J. M., Colenbrander B., Forsling M. L., MacDonald A. A.: Quart. J. exp. Physiol. 67, 133, 1982.
- Aperia A., Broberger O., Herin P., Joelsson I.: Acta physiol. scand. 99, 261, 1977.
- Baranow-Baranowski S., Skrzypczak W., Jankowiak D.: Medycyna Wet. 40, 665, 1984.
- Bentke K.: Patologia pol. 7, 279, 1957.
- Bettge S., Simon J.: Zschr. Gesamt. exp. Med. 125, 116, 1955.
- Dalton R. G.: Br. vet. J. 124, 498, 1968.

- Hartmann H., Schmetendorf L., Devaux S., Finsterbusch L., Meyer H., Rudolph Ch.: Arch. exp. Vet. Med. 41, 129, 1987.
- Horster M., Valtin H.: J. clin. Invest. 50, 779, 1971.
- Horster M.: Kidney Int. 22, 550, 1982.
- Juszczak J., Dobicki A., Szulc T.: Zasady wychowu cieląt. PWRiL, Warszawa 1982.
- Ketz H. A.: Arch. exp. Vet. Med. 14, 321, 1960.
- Kokot F.: Metody badań laboratoryjnych stosowanych w klinice. PZWL, Warszawa 1969.
- Lapis A.: Roczniki PAM w Szczecinie 30, 209, 1984.
- Mangelson F. L., Harris L. E., Shupe J. L., Greenwood D. A.: J. Anim. Sci. 27, 178, 1968.
- McCance R. A.: Contr. Nephrol. 21, 28, 1980.
- Mercer H. D., Willett L. B., Schandbacher F. L., Moorhead P. D., Powers T. E.: Am. J. vet. Res. 39, 1262, 1978.
- Poulsen E.: Royal Vet. Agric. Coll. Copenhagen, Yearbook, 97, 1957.
- Pytasz M.: Weterynaria, Wrocław 13, 3, 1963.
- Rubin M. I., Bruck E., Rapoport M.: J. clin. Invest. 28, 1144, 1949.
- Sato H.: Jap. J. vet. Sci. 44, 993, 1982.
- Sellers A. F., Pritchard W. R., Weber A. F., Sautter J. H.: Am. J. vet. Res. 19, 580, 1958.
- Skrzypczak W. F.: Czynność nerek u cieląt w okresie neonatalnym. Praca dokt., Szczecin, 1986.
- Skrzypczak W. F., Baranow-Baranowski S., Jankowiak D., Janus K.: Czynność nerek u cieląt w okresie neonatalnym. Zmiany wielkości GFR. Mat. Symp. „Ontogeneza hormonalnych układów regulacyjnych”. Rogów k/Warszawy, 29, 1988.
- Szenci O., Kutas F., Vetsi F., Galfi P., Ronay G.: Magy. Allatorv. Lap 39, 161, 1984.
- Wanner M., Ziv G., Nicolet J., Noelpp U. P., Roesler H.: Res. Vet. Sci. 30, 239, 1981.
- Wolgast M., Elinder G., Kallskog O.: Acta paediat. scand. 305, 66, 1983.
- Wiktor Z., Jacyszyn K.: Pol. Tyg. lek. 14, 22, 1959.
- Zaleska-Pallder H., Pallder S., Utzig J.: Weterynaria, Wrocław 21, 167, 1967.
- Zaleska-Pallder H., Pallder S., Utzig J.: Weterynaria, Wrocław 24, 133, 1969.

Adres autora: dr inż. Wiesław F. Skrzypczak, ul. Ruglańska 35/19, 71-677 Szczecin

Скипчик В. Ф., Баранов-Барановский С., Янковяк Д., Янус К. — Почечный плазматок у телят в неонатальный период

На 8 телятах возрастом 7—35 дней жизни провели исследования плазматок и крови сквозь почечную паренхиму. Исследования провели клиренсовыми методами с использованием р-аминогипуровой кислоты как показателя. Для оценки плазматок применили посредственный метод Бетте. Показали, что плазматок почечный у 7-дневных телят низок, составляет 318/мин/м², постепенно растет и на 5 неделе жизни формируется на уровне 406 мл/мин/м². Почечный кровоток составляет соответственно на 2 и 5 неделях жизни 475 и 617 мл/мин/м². Разницы оказались статистически существенными. Помимо роста кровотока в возрасте телят величина фультрационной фракции не изменялась и формировалась на уровне 12%.

Skrzypczak W. F., Baranow-Baranowski S., Jankowiak D., Janus K. — **Renal flow of blood plasma in calves in an neonatal period**

The flow of plasma and blood through the active parenchyma was examined on 8 calves from 7 to 37 days old. In the test a clearance method with the use of p-aminohippuric acid was used. The plasma flow was evaluated using an indirect Bettge's method. It

was found that plasma renal flow in calves aging 7 days is low (318 ml/min/m²), it increases steadily to 406 ml/min/m² in calves 5 weeks old. Blood renal flow reached 475 and 617 ml/min/m² in calves 2 and 5 weeks old, respectively. These differences appeared to be statistically significant. Apart from an increase of blood flow with age of calves a filtrative fraction was stable and it reached the level of 12%.

ZAGADNIENIA SPOŁECZNO-ZAWODOWE

WŁADYSŁAW LUTYŃSKI

Konstrukcja niektórych rozporządzeń regulujących zwalczanie zaraźliwych chorób zwierzęcych

Katedra Patologii Wydziału Weterynaryjnego SGGW-AR,
ul. Grochowska 272, 03-849 Warszawa

Na podstawie upoważnień zawartych w rozporządzeniu Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22 sierpnia 1927 r. o zwalczaniu zaraźliwych chorób zwierzęcych w latach 1928—1988 minister rolnictwa wydał kilkadziesiąt rozporządzeń wykonawczych. Formułując w tych rozporządzeniach niektóre postanowienia niejednokrotnie zastosowano w nich różne rozwiązania legislacyjne.

Celem pracy było zbadanie tekstów tych rozporządzeń i rozważenie, które z rozwiązań legislacyjnych należy uznać za prawidłowe, co powinno ułatwić opracowanie ewentualnych nowych aktów normatywnych regulujących zagadnienia zwalczania chorób zwierzęcych. Uznano za celowe przeanalizowanie wydanych w ostatnich 30 latach rozporządzeń dotyczących włączenia do chorób objętych obowiązkiem zwalczania następujących 7 chorób: 1) pomoru rzekomego drobiu (1959 r.), 2) myksomatozy królików (1966 r.), 3) posocznicy karpi u ryb (1970 r.), 4) choroby pęcherzykowej świń (1973 r.), 5) brucellozy zwierząt (1975 r.), 6) enzootycznej białaczki bydła (1979 r.), 7) gruźlicy bydła (1980 r.).*)

1. Tytuły rozporządzeń. Stosowano dwa rozwiązania: w rozporządzeniach odnoszących się do chorób wymienionych w pkt. 1 i 2 określono, że dotyczą one włączenia danej choroby do chorób podlegających obowiązkowi zgłaszania i zwalczania, a odnoszących się do pozostałych chorób (pkt. 3—7), że dotyczą obowiązku zgłaszania i zwalczania danej choroby. Pierwsze rozwiązanie jest — być może — bardziej zgodne z delegacją ustawową, ale drugie jest krótsze i bezpośrednio akcentujące obowiązki wynikające z rozporządzenia oraz nie nasuwające zastrzeżeń co do zgodności z upoważnieniem, w

związku z czym to sformułowanie wydaje się optymalne.

Jedynie formułując brzmienie postanowień przyszłej ustawy regulującej problemy ochrony zdrowia zwierząt można by rozważyć, czy całokształt obowiązków posiadaczy zwierząt łącznie ze zgłoszeniem nie nazywać obowiązkiem zwalczania, co by pozwoliło na skrócenie tego określenia.

2. Podstawy prawne wydania rozporządzenia. Podstawą prawną dla wszystkich przeanalizowanych rozporządzeń są przepisy art. 29 lit. a i art. 109 rozporządzenia Prezydenta RP z 1927 r., a ponadto: dla rozporządzenia regulującego zwalczanie posocznicy karpi u ryb art. 17 lit. f rozporządzenia Prezydenta, a dla rozporządzeń regulujących zwalczanie brucellozy zwierząt, enzootycznej białaczki bydła i gruźlicy bydła art. 6 a, 17 i 28 rozporządzenia Prezydenta. Zróżnicowanie to w powoływaniu się lub niepowoływaniu na inne artykuły, niż art. 29 lit. a i art. 109 rozporządzenia Prezydenta, nie wydaje się uzasadnione (może poza powołaniem się na art. 6 a co do upoważnienia wojewodów do wydawania zarządzeń w rozporządzeniach, w których taką formę działania organów administracji się przewiduje). Toteż niewątpliwie sprawa ta powinna być ujednolicona.

3. Układ rozporządzeń. Tylko w rozporządzeniach dotyczących zwalczania pomoru rzekomego drobiu i myksomatozy królików wprowadzono podział na rozdziały. Są to zresztą najobszerniejsze rozporządzenia (19 i 17 paragrafów), w związku z czym wydaje się to za uzasadnione. Innym problemem jest tylko rozważenie, czy rozporządzenia takie muszą być tak szczegółowe. W rozporządzeniach dotyczących posocznicy karpi (10 paragrafów), choroby pęcherzykowej świń (9 paragrafów), enzootycznej białaczki bydła (8 paragrafów) i gruźlicy bydła (8 para-

*) W nawiasach podano rok, w którym poszczególne rozporządzenia zostały wydane.