

FIZJOLOGIA ZWIERZĄT

STANISŁAW FLIEGER, JANUSZ WELENTO, RYSZARD EUSTACHIEWICZ

Eksperymentalne badania nad lokalizacją ośrodków nerwów depresyjnych serca u owcy

Z Instytutu Anatomii Zwierząt Wydziału Weterynaryjnego AR w Lublinie

W piśmiennictwie podręcznikowym, a także w wielu pracach badawczych dotyczących diagnostyki oraz chorób układu nerwowego podane są liczne przykłady, które w dużej mierze okazały się przydatne dla wyjaśnienia i zrozumienia faktu powiązań tych schorzeń z różnymi piętrami systemu nerwowego zarówno centralnego jak i obwodowego.

Nie ulega wątpliwości, że zbadanie i ocena stanu układu nerwowego wegetatywnego jest w dalszym ciągu dla klinicysty zadaniem bardzo trudnym. Bieżąca literatura wskazuje, że w tym zakresie neurologia nie osiągnęła tej precyzji, jaką udało się wypracować w odniesieniu np. do badań układu ruchowego lub czuciowego, gdzie stwierdzenie lub umiejscowienie zmian na ogół nie natrafia na trudności. Główne przeszkody w klinicznej ocenie układu wegetatywnego wynikają z jego roli w regulacji wielu funkcji organizmu. Regulacja ta związana jest z szerokim zakresem wahań normalnych, co dotyczy m. in. zmian tętna i ciśnienia tętniczego u osobnika zdrowego.

Odruchy naczyniowe powstające w wyniku podrażnienia nerwów somatycznych historycznie są to najwcześniej poznane mechanizmy, chociaż ich znaczenie zdaniem fizjologów w ogólnej regulacji krążenia jest stosunkowo niewielkie. Odchylenia w prawidłowej funkcji serca i naczyń krwionośnych odnoszą się z reguły do zaburzeń w układzie nerwowym współczulnym i przywspółczulnym i najogólniej dzielą się na wago i sympatykowsalne oraz wago i sympatykokardialne. Odchylenia te z klinicznego punktu widzenia są zjawiskiem dość często spotykanym i dlatego układ ten w ostatnich latach stał się przedmiotem wielu szczególnie eksperymentalnych badań. W wyniku obserwacji nad nerwicami wywołanymi doświadczalnie u zwierząt stwierdzono, że silne podniety dodatnie lub hamujące albo słabsze od nich podniety lecz działające nadmiernie długo bądź kolizja podniet pobudzających lub hamujących mogą powodować zaburzenia wyższych czynności nerwowych u badanych zwierząt. Zaburzenia te polegały np. na powstawaniu m. in. stanów pobudzeń psychoruchowych, utracie nabytych uprzednio odruchów warunkowych, a także pojawieniu się poważnych objawów ze strony układu naczy-

niowego, wyrażających się znacznym podwyższeniem lub obniżeniem ciśnienia krwi (1, 4, 5, 6, 16, 21).

Dzięki ostatnim zdobyczom neurofizjologii stwierdzono, że w ścisłym powiązaniu z centralnymi ośrodkami regulującymi ciśnienie krwi (kora mózgowa, podwzgórze, rdzeń przedłużony, rdzeń kręgowy) znajdują się elementy układu nerwowego wegetatywnego położone obwodowo, do których m.in. należą sploty dookoła aorty, nerwy trzewne, zatoka i nerwy zatoki szyjnej oraz lewy i prawy nerw depresyjny.

Ostatni z wym. nerwów budzi szczególne zainteresowanie głównie wśród fizjologów i klinicystów. Nerw ten jest traktowany jako tzw. nerw wyrównawczy (buforowy) tworzący mechanizm niezwykle ważny w regulacji ciśnienia tętniczego i utrzymywaniu dopływu krwi do mózgu. Nerw depresyjny lub nerw łuku aorty lub nerw Cyona i Ludwiga (od autorów, którzy przeszło 100 lat temu opisali poraż pierwszy ten nerw) jest bardzo cienką gałęzią nerwową, która zarówno u człowieka jak i u zwierząt odchodzi od obustronnego nerwu krtaniowego przedniego lub bezpośrednio od nerwu błędnego (na wysokości *ganglion nodosus*). Na terenie szyi nerw ten biegnie jako samodzielna lewa i prawa gałąź nerwowa (np. u świni (20), lub (jak występuje to u człowieka i większości zwierząt) po krótkim przebiegu dołącza do *truncus vago-sympathicus*. W okolicy *apertura thoracis cranialis* włókna obustronnych nerwów depresyjnych dołączają się do *plexus cardiacus* przy podstawie serca, gdzie tworzą delikatną siatkę nerwową na łuku aorty i tętnicy płucnej, a część włókien tych nerwów rozgałęzia się w kierunku wierzchołka serca.

To pobieżne przedstawienie odejścia i przebiegu nerwów depresyjnych jest oddaniem obecnego stanu wiedzy o tych nerwach w literaturze neuroanatomicznej. Również stan wiedzy neurofizjologicznej w odnośnym temacie wykazuje wyraźne braki. Jak podaje Best (2) sam mechanizm działania nerwów depresyjnych i wpływu ciśnienia na baroreceptory jest bardzo złożony i tylko jak dotychczas w niewielkim stopniu poznany, natomiast przebieg różnych reakcji wegetatywnych w układzie krążenia zależy jest od wielu czynników nieraz trudno

uchwytnych, których wyjaśnienie w dużym stopniu uzależnia się w dalszym ciągu od wyników głównie eksperymentalnych badań.

Wydaje się więc, że podjęty temat nad lokalizacją ośrodków nerwowych dla nerwów depresyjnych, być może przynajmniej po części przyczyni się do wyjaśnienia zasadniczych sprzeczności w aktualnie prowadzonych obserwacjach fizjologicznych i klinicznych narządu krążenia zarówno u człowieka jak i u zwierząt.

Material i metody

Do badań użyto 3 owce w wieku ok. 3 lat. Z ogólnej ilości zwierząt u 2 szt. dokonano jednostronnego przecięcia *n. depressor*. U owcy doświadczalnej nr 1. przecięto nerw tuż po jego odejściu od nerwu krtańowego przedniego, natomiast u owcy doświadczalnej nr 2, u której *n. depressor* odchodził bezpośrednio od nerwu błędnego przecięto go na wysokości zwoju węzłowego. Pozostała jedna owca, u której przecięto wyłącznie skórę i częściowo mięsień łopatkowo-gnykowy na wysokości przeprowadzonych zabiegów u owiec doświadczalnych — stanowiła kontrolę doświadczalną.

Zabiegi operacyjne u zwierząt wykonano w znieczuleniu ogólnym uzyskiwanym za pomocą 10% roztworu wodzianu chloralu z wstępną premedykacją trankwilinową. Przed zabiegami stosowano znieczulenie miejscowe okolicy pola operacyjnego 3% roztworem polokainy.

Okres utrzymania zwierząt przy życiu po przeprowadzonych zabiegach wynosił 22 dni. Po upływie okresów pooperacyjnych zwierzęta poddano dekapitacji i pobierano następujący materiał do badań: rdzeń przedłużony, odcinek szyjno-piersiowy nerwu błędnego, zwój węzłowy, zwój jarzmowy, gałęzie gardłowe nerwu błędnego, nerw krtańowy przedni oraz obustronne zwoje rdzeniowe neuromerów szyjnych rdzenia kręgowego od C₁ do C₈. Materiał ten utrwalono w formol-alkoholu, a następnie po zatopieniu w parafinie krojono na skrawki o grubości 15 mikronów i barwiono je wg zmodyfikowanej met. Nissla. Na materiale badawczym dokonano obserwacji pod mikroskopem świetlnym.

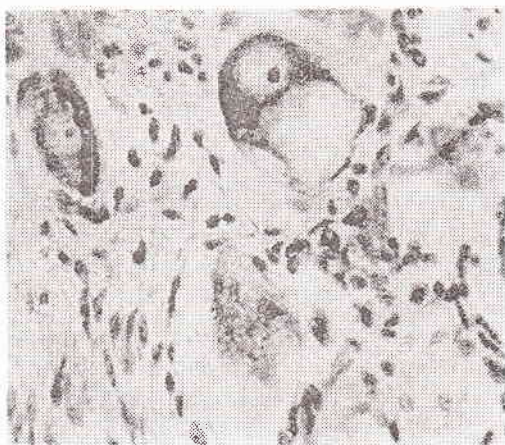
Wyniki

Dokonane eksperymenty przecięcia nerwów depresyjnych u owiec doświadczalnych spowodowały wystąpienie zmian wstecznych w komórkach nerwowych, na podstawie których okreś-

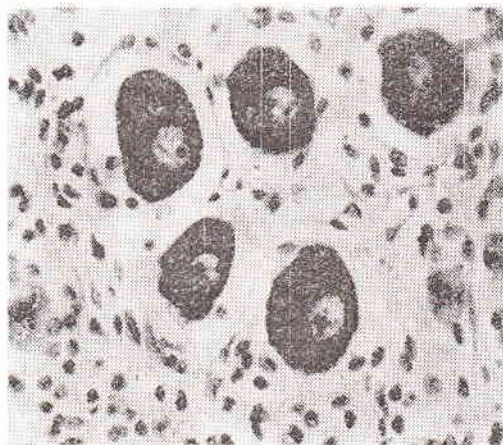
lono źródła wyjścia badanych nerwów. Obecność komórek zdegenerowanych pozwoliła rozwiązać nie tylko główny problem zawarty w temacie pracy, lecz także na podstawie obserwacji seryjnych skrawków pobranego materiału badawczego określić w możliwie dokładny sposób stopień udziału nerwów depresyjnych w budowie niektórych ośrodków zarówno centralnego jak i obwodowego systemu nerwowego wegetatywnego.

W układzie nerwowym ośrodkowym zmiany wsteczne stwierdzono wyłącznie w jądrze grzbietowym parasympatycznym nerwu błędnego (ryc. 1, 2). Komórki zdegenerowane w tym jądrze obserwowano co kilkadziesiąt mikronów na większości przekrojów poprzecznych rdzenia przedłużonego. Wolne od zmian u owcy doświadczalnej nr 1 była $\frac{1}{8}$ przednia część i około $\frac{2}{8}$ części tylnego końca omawianego jądra, natomiast u owcy doświadczalnej nr 2 — $\frac{1}{8}$ przednia i $\frac{3}{8}$ tylne części tego jądra. Największa ilość komórek zdegenerowanych (ok. 2—5%) u obydwu owiec koncentrowała się na odcinku od *ober* do tylnego bieguna $\frac{1}{3}$ przedniej części całej długości jądra. W pozostałych ww. częściach jądra, w których wystąpiły zmiany obserwowano jedynie pojedyncze komórki zdegenerowane. Wyżej przedstawione zmiany wsteczne dotyczyły u owcy nr 1 wyłącznie komórek jądra strony operowanej, natomiast u owcy nr 2 również i pojedynczych komórek przedniego odcinka strony przeciwnej badanego jądra. Opisane zmiany wsteczne w jądrze grzbietowym parasympatycznym u obydwu owiec doświadczalnych wystąpiły zasadniczo w komórkach okrągłych i owalnych (wielk. ok. 30 i 40 mikronów) oraz w pojedynczych komórkach wrzecionowatych (wielk. ok. 70 mikronów).

Stosunkowo mniej rozległe zmiany w komórkach obserwowano na terenie układu nerwowego wegetatywnego obwodowego. Dotyczyły one komórek w zwoju węzłowym, a także niektórych luźno rozmieszczonych komórek na przebiegu włókien górnego odcinka nerwu błę-

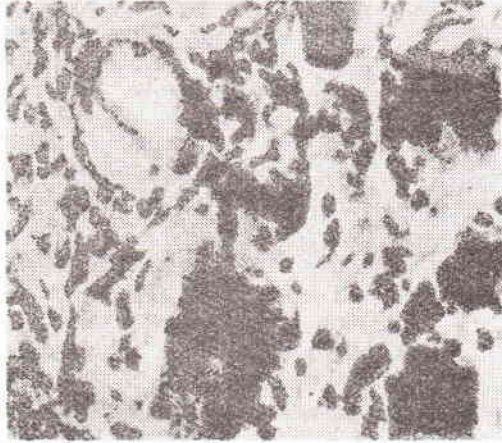


Ryc. 1. Komórki zdegenerowane w jądrze grzbietowym parasympatycznym nerwu błędnego u owcy z przeciętym nerwem depresyjnym serca. Pow. 450 X



Ryc. 2. Komórki normalne w jądrze grzbietowym parasympatycznym nerwu błędnego u owcy kontrolnej. Pow. 450 X

nego (ryc. 3, 4). W zwoju węzłowym zmianami objęte było ok. 5% komórek okrągłych i owalnych dużych (wielk. ok. 60—70 mikronów) oraz ok. 2—3% komórek okrągłych małych (wielk. ok. 15—25 mikronów). Zmiany w tych komórkach u obydwu owiec doświadczalnych obserwowano wyłącznie w zwoju węzłowym strony operowanej.



Ryc. 3. Zmiany wsteczne w komórkach zwoju węzłowego u owcy z przeciętym nerwem depresyjnym serca (owca doświadczalna nr 1). Pow. 350×

W odcinku szyjnym nerwu błędnego (od *ganglion nodosus* do wpustu do jamy piersiowej) u owcy doświadczalnej nr 2 stwierdzono obustronnie obecność na przebiegu włókien nerwowych stosunkowo nielicznych komórek nerwowych leżących pojedynczo lub w bardzo małych skupieniach. Wielkość tych komórek mierzona wzdłuż ich osi podłużnej wahała się w granicy 30—50 mikronów. W doczaszkowym odcinku nerwu błędnego (na długości ok. 3—4 cm) u ww. owcy po stronie operowanej spotkano pojedyncze komórki z wyraźnymi zmianami wstecznymi.

U badanych owiec doświadczalnych zmiany wsteczne wystąpiły także w komórkach zwojów rdzeniowych strony operowanej na odcinku

szyjnym rdzenia kręgowego od C₁ do C₄ (ryc. 5, 6). Zmiany dotyczyły wszystkich rodzajów komórek — okrągłych — małych, średniej wielkości i dużych (ok. 15, 30, i 50 mikronów). Stosunkowo największą ilość komórek zdegenerowanych (ok. 30%) wystąpiła w zwojach C₂ i C₃. W zwojach C₁ i C₄ obserwowano ok. 5—10% komórek patologicznie zmienionych.



Ryc. 4. Zmiany wsteczne w komórkach występujących na przebiegu włókien górnego odcinka nerwu błędnego (owca doświadczalna nr 2). Pow. 650×

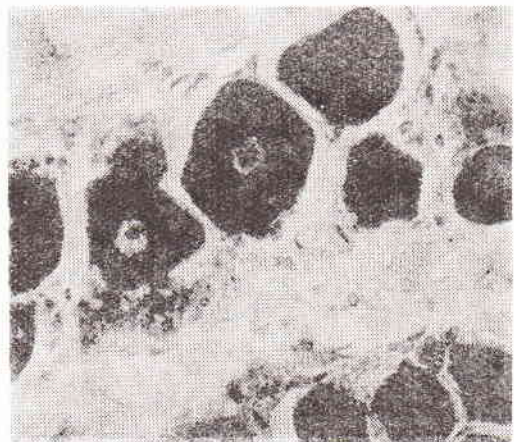
W pozostałym materiale pobranym do badań zmian wstecznych w komórkach nie stwierdzono.

Komórki nerwowe ww. ośrodków, w których stwierdzono zmiany wsteczne charakteryzowały się chromatolizą, obrzmieniem, a także przemieszczeniem jądra w kierunku obwodowym, często uwypuklającego się ponad brzeg ciała komórki (ryc. 1, 3, 4, 5). Barwność tych komórek była znacznie mniejsza, co szczególnie widoczne było niemal we wszystkich komórkach zmienionych jądra grzbietowego parasympatycznego nerwu błędnego.

U owcy kontrolnej zmiany wsteczne stwierdzono w komórkach zwojów rdzeniowych na



Ryc. 5. Komórki zdegenerowane w zwoju rdzeniowym C₂ strony operowanej u owcy doświadczalnej nr 1. Pow. 320×



Ryc. 6. Komórki normalne w zwoju rdzeniowym C₂ strony nieoperowanej u owcy doświadczalnej nr 1. Pow. 320×

tym samym odcinku rdzenia i w podobnej ilości do tej, jaka wystąpiła u obydwu owiec doświadczalnych. Nie stwierdzono natomiast zmian w komórkach jądra grzbietowego parasympatycznego nerwu błędnego, jak również w pozostałym materiale pobranym do badań.

O mówienie wyników

Przedstawione umiejscowienie zmian wstecznych w komórkach nerwowych powstałych w wyniku przeprowadzonych zabiegów pozwala stwierdzić, że w budowie nerwów depresyjnych serca biorą udział trzewne włókna efferentne, jak i trzewne włókna afferentne, których ośrodki znajdują się zarówno w centralnym jak i obwodowym układzie nerwowym wegetatywnym. Uzyskane wyniki pozwalają wnioskować, że źródła trzewnych przedzwojowych włókien efferentnych dla nerwów depresyjnych znajdują się w jądrze grzbietowym parasympatycznym nerwu błędnego. Największa koncentracja komórek źródłowych (około 2—5%) dla omawianych nerwów znajduje się mniej więcej w środkowej $\frac{1}{3}$ części całej długości jądra grzbietowego nerwu błędnego, znajdującej się na wysokości *calamus scriptorius*. Dane te więc po części zaprzeczają poglądom Getza i Sirnesa (13), Mitschella i Warwicka (19), którzy upatrywali ten odcinek jądra za zasadnicze źródło wyjścia dla włókien nerwowych przywspółczulnych, zaopatrujących narządy jamy brzusznej, natomiast pokrywają się częściowo z badaniami Malone (18), który na podstawie badań fizjologicznych w wyżej wym. odcinku rdzenia przedłużonego wyizolował w jądrze grzbietowym na krótkim odcinku grupę komórek powiązanych czynnościowo z układem naczyniowo-ruchowym i nazwał ją — „*nucleus cardiacus nervi vagi*” s. „*nucleus Malone*”.

Porównując uzyskane wyniki badań w niniejszej pracy z wynikami przeprowadzonych przez nasz zespół kompleksowymi badaniami nad rozmieszczeniem ośrodków nerwowych dla poszczególnych pni i gałęzi nerwowych nerwu błędnego (9, 10, 11, 12, 17, 22, 23, 24, 25) należy stwierdzić stosunkowo bardzo duży udział nerwów depresyjnych serca w budowie jądra grzbietowego omawianego nerwu. Dane te wydają się o tyle bardzo istotne w odpowiedniej ocenie wyników badań, że nerwy depresyjne serca strukturalnie rzecz biorąc należą zarówno u człowieka jak i u zwierząt do najcieńszych, niejednokrotnie trudnych do wyizolowania gałęzi nerwowych, odchodzących bezpośrednio lub pośrednio od nerwu błędnego. Nie ulega jednak wątpliwości, że ten poważny udział omawianych nerwów w budowie grzbietowej części ośrodków nerwowych dla nerwu błędnego położonych w rdzeniu przedłużonym wiąże się zasadniczo z funkcją nerwów depresyjnych w regulacji naczyniowo-ruchowej, na którą w sposób bardzo ogólnikowy zwrócono uwagę we wstępie niniejszej pracy.

Badania dowiodły, że w regulacji czynności nerwów depresyjnych serca biorą udział także i stacje pośredniczące w dopływie włókien dla tych nerwów, umieszczone w komórkach położonych na przebiegu przedniego odcinka szyjnego nerwu błędnego, co stanowi jeszcze jeden dowód na to, że niektóre nerwy układu autonomicznego są nie tylko szlakami przewodzenia, lecz także i ośrodkami neuronalnymi. Na istnienie ww. stacji pośrednich w niektórych pniach lub gałęziach nerwowych układu autonomicznego i wynikających z tego zróżnicowanych efektów czynnościowych na różnych piętrach tej części układu nerwowego zwrócił wcześniej uwagę Flieger (9, 11) w badaniach eksperymentalnych nad lokalizacją ośrodków nerwowych dla narządów płciowych i gruczołu mlekowego u owcy.

Przedstawione w niniejszej pracy źródła zmienionych komórek powstałych w wyniku przeprowadzonych zabiegów pozwalają stwierdzić, że w skład nerwów depresyjnych wchodzi poza włóknami efferentnymi także i trzewne włókna afferentne, dla których źródło wyjścia znajduje się w komórkach zwoju wędzowego. Jako źródła włókien afferentnych nie należy natomiast traktować komórek w zwojach rdzeniowych, w których jak wynika z uzyskanych obserwacji powstały zmiany wsteczne zarówno u owiec doświadczalnych, jak i u owcy kontrolnej i spowodowane były przecięciem włókien nerwowych, dochodzących do skóry okolicy pola operacyjnego.

Określenie stosunku ilości trzewnych włókien afferentnych do trzewnych włókien efferentnych w nerwach depresyjnych serca wymagałoby jednak wyspecjalizowanych obserwacji, opartych głównie na badaniach fizjologicznych i histochemicznych. Wg Dalyego (4), Dalyego i wsp. (5, 6), Aviade i wsp. (1) w odruchach naczyniowo-ruchowych w których m. in. biorą udział nerwy depresyjne bardzo poważną rolę odgrywa swoisty sposób rozmieszczenia receptorów, znajdujących się w łuku i odcinku piersiowym aorty, w komorach serca, a być może także i w ścianach naczyń wieńcowych i naczyń płucnych. Sam zaś mechanizm wpływu ciśnienia na baroreceptory i ich korelacja z nerwami naczyniowo-ruchowymi jest procesem bardzo złożonym i tylko częściowo poznanym. Wg Nickela i wsp. (20) nerwy depresyjne prowadzą głównie trzewno-czuciowe włókna, które przy wzroście ciśnienia doprowadzają bodźce do ośrodków naczyniowo-ruchowych rdzenia przedłużonego, wywołując odruch spadku ciśnienia.

Jak wspomniano we wstępie pracy w ścisłym związku z nerwami depresyjnymi są nerwy zatoki szyjnej, które zgodnie z opinią wielu autorów (3, 7, 8, 14, 15) posiadają łącznie bardzo duży wpływ na system pressoreceptorów regulujących ciśnienie krwi. Lokalizacja ośrodków nerwowych dla nerwów zatoki szyjnej w kontekście wyżej przedstawionych jak i wcześniej prowadzonych badań nad rozmieszczeniem ośrodków

dla nerwu językowo-gardłowego (22) (od którego ww. nerwy odchodzą) stanowi obecnie temat dalszych eksperymentalnych badań.

Piśmiennictwo

1. Aviade D. M., Schmidt C. F.: Am. J. Physiol. 196, 726, 1959.
2. Best C. H., Taylor N. B.: The Physiological basis of Medical Practice. Baltimore The Williams a. Wilkins Comp. 1, 886, 1966.
3. Bouckaert J. J., Dautrebaude L., Heymans C.: Ann. Physiol. Physiochim. Biol. 7, 207, 1931.
4. Daly I. de B., Daly M. de B.: J. Physiol. 148, 220, 1959.
5. Daly M. de B., Lambersten C. J., Schwetzer A.: J. Physiol. 125, 67, 1959.
6. Daly I. de B., Verney E. B.: J. Physiol. 61, 268, 1926.
7. Danielescu D.: Z. ges. exp. Med. 63, 139, 1928.
8. Danielescu D., Aslan A., Marcu I., Proga G. G., Manescu E.: Z. ges. exp. Med. 63, 157, 1928.
9. Flieger S.: Annl. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. DD, 23, 21, 1968.
10. Flieger S.: Pol. Arch. Wet. 14, 467, 1971.
11. Flieger S.: Pol. Arch. Wet. 20, 4, 1977.
12. Flieger S., Welento J.: Pol. Arch. Wet. 15, 877, 1972.
13. Getz B., Sirnes T.: J. comp. Neurol. 90, 95, 1949.
14. Hering H. E.: Munch. Med. Wschr. 71, 701, 1924.
15. Hering H. E.: Munch. Med. Wschr. 71, 1267, 1924.
16. Heymons C., Heymans G.: Circulation Res. 4, 581, 1951.
17. Koper S., Welento J., Flieger S.: Medycyna Wet. 4, 231, 1974.
18. Malone E.: Am. J. Anat. 15, 121, 1913.
19. Mitschell G. A. G., Warwick R.: Acta Anat. 25, 371, 1955.
20. Nickel R., Schummer A., Seiferle E.: Nervensystem, Verlag Paul Parey — Berlin, Hamburg 1975.
21. Tood T. W., Kramer J. G.: Anat. Rec. 8, 234, 1914.
22. Welento J.: Pol. Arch. Wet. 14, 460, 1971.
23. Welento J., Flieger S.: Pol. Arch. Wet. 17, 7, 1974.
24. Welento J., Flieger S., Eustachiewicz R.: Pol. Arch. Wet. 16, 677, 1972.

25. Welento J., Flieger S., Koper S., Kostyra J.: Pol. Arch. Wet. 14, 475, 1971.

Adres autora: doc. dr habil. Stanisław Flieger, ul. Chrobrego 2/21, 20-611 Lublin.

Флигер С., Веленто Я., Эустахевич Р. — Экспериментальные исследования по локализации нервных центров депрессивных нервов сердца овцы.

В настоящей работе представлены источники выхода нервных волокон депрессивных нервов сердца в центрах как центральной, так и периферической вегетативной нервной системы. Обнаружили, что центры для висцеральных афферентных волокон в.уп. нервов помещены в узловом витке, тогда как для висцеральных эфферентных волокон — в отдельных клетках, находящихся на ходе нервных волокон шейного участка блуждающего нерва, а также в клетках средней части дорсального парасимпатического ядра этого нерва.

Flieger S., Welento J., Eustachiewicz R. — **Experimental studies on the localization of the centers of hearth depressive nerves of sheep.**

The authors described the sources of outlet of neural fibers of hearth depressive nerves in the centers of central and peripheral vegetative nervous system. It was found that the centers of visceral afferent fibers of these nerves were localized in the node ganglion, and for visceral efferent fibers in single cells localized on the nerve fibers of cervical part of the vagus nerve and in the cells of medial part of parasympatic dorsal nucleus of this nerve.

MARIAN GRUNDBOECK, KRYSZYNA WILCZYŃSKA-CIEMIĘGA, MARIA SZCZOTKA

Poziom płytek krwi u bydła w warunkach prawidłowych

Z Pracowni Patologii Komórkowej Instytutu Weterynarii w Puławach

Oznaczenie liczebności płytek krwi u bydła było przedmiotem szeregu badań. Przeglądu ich na przestrzeni lat 1925—1962 dokonał Maupin (6), stwierdzając znaczne wahania wartości uzyskiwanych przez poszczególnych autorów. Najniższy zanotowany poziom tych elementów wynosił 72 000, a najwyższy 1 224 000 w 1 μ l krwi. Niewątpliwie różnice te mają związek z warunkami środowiskowymi, rasą i wiekiem zwierząt. Zależność liczby płytek krwi od wieku została wykazana u koni (3), przy czym stwierdzono wyższe wartości u zwierząt poniżej 3 lat niż u zwierząt starszych.

Celem niniejszej pracy jest określenie liczebności płytek krwi u krajowego bydła rasy ncb z uwzględnieniem wieku zwierząt w zakresie od 0—13 lat oraz struktury hodowli.

Materiał i metody

Do badań użyto: a) 128 próbek krwi od bydła rasy ncb z hodowli wielkostatnej — w wieku od 0—13 lat, b) 108 próbek krwi od bydła rasy ncb z hodowli drobnotowarowej — w wieku od 0—13 lat.

Próbki krwi były konserwowane odczynnikami wersenianowo-formalinowym, powszechnie używanym w kraju. Liczbę płytek krwi oznaczano metodą prokainową przytoczoną przez Englartha (2): do mieszalnika do białych krwinek pobrać krew do znaku 0.5 i dopełnić odczynnikiem do znaku 11 (rozcieńczenie 1:20). Mieszalnik pozostawić w pozycji poziomej przez 20 minut, po czym wymieszać jego zawartość przez 5 minut. Po spuszczeniu pierwszych 3 kropli napełnić płynem ko-

moreę Bürkera względnie Thoma i przetrzymać ją 10 minut w wilgotnej komorze. Silnie łamiące światło płytki krwi liczyć pod mikroskopem przy pomocy obiektywu o pow. 40 \times i okularu o pow. 10 lub 12,5 \times . Płytki krwi należy wyliczyć w 20 prostokątach lub w 5 dużych kwadratach. Wynik pomnożony przez 1000 daje liczbę tych elementów w 1 μ l krwi. Należy dodać, że obok płytek krwi są widoczne także leukocyty, które jako elementy dużo większe są łatwe do rozróżnienia.

Skład odczynnika używanego do liczenia płytek krwi jest następujący:

1 g chlorowodoru nowokainy (*polocainum hydrochloricum*, Polfa)

1 ml 2.32% roztworu wodnego Na₂HPO₄

49 ml 0,175% roztworu wodnego NaCl

Poza oznaczaniem liczby płytek przebadano hematologicznie układ czerwono- i białokrwinkowy celem wyeliminowania zwierząt wykazujących odchylenia od normy.

Wyniki

Liczebność płytek krwi w zależności od wieku zachowywała się podobnie u zwierząt w hodowli wielkostatnej jak i drobnotowarowej. Najwyższe wartości stwierdzono u zwierząt w wieku do 6 miesięcy. Średnia wartość dla wszystkich przebadanych zwierząt w tej klasie wieku wynosiła 611 380 \pm 28 144. Wartość ta w drugim półroczu pierwszego roku życia obniżyła się do poziomu 465 380 \pm 20 227, a w drugim roku życia wykazywała średnią wartość 426 480 \pm 23 777. Badana wielkość w dalszych klasach wieku utrzymywała się na względnie stałym poziomie, wykazując wahania w zakresie 358 000