

miejscowych ( $\Sigma \xi$ ) przy wlocie i wylocie powietrza, oraz oporów przy zmianie kształtu, załamaniach itp. Opory miejscowe, podobnie jak wspomniane wyżej opory tarcia, oblicza się łącznie dla przewodów dopływowych i odpływowych. Otrzymaoną w ten sposób cyfrę porównuje się następnie z wielkością ciśnienia czynnego. Aby zachodziła cyrkulacja powietrza w przewodach wentylacyjnych ciśnienie czynne winno być zawsze większe od sumy oporów tarcia i miejscowych. Zakłada się, że różnica temperatur  $\Delta t = 11^\circ \text{C}$  jest wielkością graniczną przy której powinna działać jeszcze w pełni wentylacja grawitacyjna. Podane wyżej obliczenia należy więc przeprowadzać w stosunku do  $\Delta t = 11^\circ \text{C}$ .

Wreszcie trzecim, ważnym warunkiem prawidłowego działania urządzeń wentylacyjnych jest odpowiednia szczelność i izolacja przewodów odprowadzających powietrze. Przewody odprowadzające muszą zapewniać przechodzącemu powietrzu utrzymanie stałej temperatury, od którego zależy ciśnienie czynne (H) a w związku z tym i przepływ powietrza. Przewód nieocieplony i nieszczelny na całej długości powoduje ochłodzenie słupa powietrza, zatrzymanie jego przepływu i kondensację pary wodnej na wewnętrznej jego powierzchni, co jeszcze bardziej utrudnia wymianę. Konieczną grubość warstwy izolacyjnej można obliczyć teoretycznie dla danych warunków, przekształcając odpowiednio wzór (2).

Nie wspominamy tu o innych czynnikach

wpływających na działalność urządzeń wentylacyjnych jak np.: o rozmieszczeniu kanałów dopływowych i odpływowych, ich konstrukcji (system), odpowiednim regulowaniu wymiany powietrza zależnie od czynników klimatycznych itp. Zainteresowani znajdą bliższe wyjaśnienie tych zagadnień w podręcznikach higieny oraz w literaturze podanej w końcu artykułu.

Podane w skrócie zasady działania wentylacji grawitacyjnej winny dać zainteresowanym pewne teoretyczne podstawy i znajomość zagadnienia, które pozwolą na właściwe podchodzenie do spraw wietrzenia. Wietrzenie, łącznie z gospodarką staje się podstawowym wymogiem higieny pomieszczeń dla zwierząt i dlatego lekarz weterynaryjny-zoohigienista powinien się z nimi zapoznać i stosować je w codziennej praktyce, w trosce o polepszenie zdrowotności i produktywności zwierząt gospodarskich.

#### Piśmiennictwo

- 1) Alikajew W. A. i wsp.: Rukowodstwo dlja praktičeskich zaniati po gigenie sielskochozajstwiennych žiwotnych, Moskwa, 1953.
- 2) Baturyn W.: Osnovy promyšlennoj wientilacji, Moskwa, 1951.
- 3) Butakow E.: Aerodinamika-sistem promyšlennoj wientilacji, Moskwa, 1949.
- 4) Cordsparchim W.: Der gesunde Stall, Berlin, 1943.
- 5) Fitko R.: Badanie mikroklimatu i gospodarki cieplnej w pomieszczeniach dla zwierząt, Warszawa, P.W.N., 1954, (skrypt).
- 6) Fitko R., Koryn E.: Zagadnienia ciepła i wentylacji w pomieszczeniach dla zwierząt, Warszawa, P.W.R.R., 1954 (in litteris).
- 7) Kamler W.: Wentylacja i klimatyzacja, Warszawa, P.W.N., 1954 (skrypt).
- 8) Kudriawcew A.: Sow. Zoot., 1946, nr 6.
- 9) Liwczak F.: Wientilacja mnogoetażnych żilich domow, Moskwa, 1951.
- 10) Norman S.: Svensk Wettidskr., 41, (1936) s. 219.
- 11) Rietschel H.: Podręcznik ogrzewania i wietrzenia, Cz. I i II, Warszawa, 1950.
- 12) Skorochocko A.: Higiena zwierząt gospodarskich, Warszawa, 1951.
- 13) Zenczykowski W.: Budownictwo ogólne, T. I-1950, T. II-1952, Warszawa.

## LECZNICTWO I PROFILAKTYKA

ALEKSANDER ZAKRZEWSKI

Wrocław

### UWAGI MORFOLOGICZNE O SAMORZUTNYCH NOWOTWORACH ZWIERZĄT HODOWLANYCH \*)

Wiadomości o samorzutnych nowotworach u zwierząt hodowlanych są skąpe i niedokładne. Składają się na to następujące przyczyny: 1) Dane o tych nowotworach pochodzą głównie z rzeźni, zakładów utylizacyjnych, rakarni, gdzie naukowe opracowanie materiałów musi być ograniczone, ponieważ przeszkadza w produktywności tych przemysłowych zakładów. 2) W praktyce niema lecnictwa nowotworów zwierzęcych. Do rąk lekarzy dostają się tylko przypadki nadające się do radykalnego wyleczenia, i to przy pomocy najprostszyc zabiegów chirurgicznych. Cała reszta ulega ze względów gospodarczych wybrakowaniu z hodowli. 3) Nowotwory zwierząt hodowlanych obserwuje się tylko przez krótki, wstępny okres ich życia. Zwierzęta rzeźniane zabija się bowiem w młodości (np. świnia żyje przeciętnie 10 miesięcy), zwierzęta zarodowe, produkcyjne i używane do pracy giną z chwilą, gdy krzywa ich płodności lub wydolności zaczyna się nieodwracalnie obniżać. Tylko zwierzęta luksusowe dożywają względnie często naturalnego kresu życia.

Z powyższych przyczyn statystyki zapadalności zwie-

rząt hodowlanych na nowotwory przedstawiają wielkie rozbieżności i są dalekie od wiernego obrazu rzeczywistości. Zwierzęta dzikie, hodowane w ogrodach zoologicznych (Filadelfia) wykazały sekcyjnie 1,3% nowotworów, przeważnie u mięsożernych, kopytnych i papug. U koni zestawienie z paryskiej rzeźni w Vaugirard, obejmujące 272.000 osobników ustala częstość nowotworów na około 1 na 1000. Inne doniesienia podwyższają tę liczbę czterokrotnie. Doniesienie z Chicago, mało wiarogodne, oparte na przeglądzie 2,5 miliona sztuk rzeźnianego bydła określa częstość raków tych zwierząt na 0,02 promille. Natomiast statystyka z Glasgow, obejmująca około 50.000 zwierząt mówi o 2,8 promille. Nowotwory świń, wykazujące w poszczególnych kazuistycznych przypadkach znaczną różnorodność typów nie posiadają poważniejszych zestawień statystycznych. To samo odnosi się do nowotworów mniejszych przeżuwaczy. Najlepiej znany stosunki ilościowe nowotworów pojawiających się samorzutnie u psów i kotów. U psów częstość wykazywanych przypadków dochodzi do połowy ilości spotykanych u ludzi. Częstość ta rośnie gwałtownie w drugiej połowie życia zwierząt. Ale w materiale własnym (Rupp) stwierdzono na 2600 sekcji psów nowotwory u samców w ilości 7,9%, a u samic 21,7. Natomiast u kotów nowotwory są 10 razy rzadsze niż u psów. Uzależnienie częstości od wieku i płci jest niesporne, natomiast wpływ stopnia udomowienia i eksploatacji nie jest wyraźny. Nowotwory samorzutne małych zwierząt, to jest psactwa domowego i królików posiadają często właściwość zakaźności, przeszczepialności, a także wieloognisko-

\*) Przedstawione na naradzie roboczej PAN-u poświęconej zagadnieniu biologii nowotworów 19. VI. 1954 r.

wości. Dlatego, łącznie z nowotworami laboratoryjnych gryzoni stały się cennym obiektem onkologii eksperymentalnej.

Nowotwory poszczególnych gatunków zwierząt hodowlanych.

U koni nowotwory systemowe przedstawia białaczka, spotykana w postaci guzów w narządach układu limfoblastycznego. Nowotwory wieloogniskowe mają przedstawiciela w mnogich czerniakach, lub czerniakach mięsakowych, które przebiegają jednakże bez klinicznych cech złośliwości. Guzy rakowe spotyka się najczęściej w szczęce. W patogenezie tych guzów odgrywają znaczną rolę pozostałości z embrionalnego narządu szklowego, a także przewlekłe urazy nabłonka i działy uwarunkowane nieprawidłowościami zgryzu. Drugą co do częstości lokalizację tworzą raki prącia. W tych przypadkach zachodzi wyraźne uzależnienie hormonalne, ponieważ raki prącia występują wyłącznie u kastratów. Pospolite stany przedrakowe w przelykowej części żołądka końskiego, powodowane działalnością larw gza nieomal nigdy nie kończą się zrakovacieniem.

U bydła reprezentantem nowotworów przeszczepialnych są brodawczaki skóry i tych części przewodu pokarmowego, które pokrywa nabłonek wielowarstwowy. Nowotwory systemowe przedstawiają pospolite białaczki, częściej naciekające niż ogniskowe, guzowate. Z kolei spotykamy mnogą włókniakowatość nerwów, neurofibromatosis multiplex, obejmującą spłoty barkowe, nerwy serca i międzyżebrowe. Przebieg tego schorzenia nowotworowego jest zwykle bezobjawowy. Swoiste dla tego gatunku zwierząt są, obok ostatnich śluzaki podnasilrdziowe oraz naczylniki jamiste wątroby. W patogenezie tych naczylniaków wydaje się niewątpliwą rolę ogniskowego niedorozwoju mięszu wątrobowego, co jednakże zwyczajnie prowadzi tylko do miejscowych rozstrzeni włóśni-czek. Raki wątroby bydłowej zasługują na uwagę ponieważ często są poprzedzane stanami przedrakowymi motyliczej marskości. Silnie eksploatowany gruczoł mleczny krów nie bywa ani źródłem, ani siedzibą zmian nowotworowych.

Nowotwory małych przeżuwaczy i świń znamy z poszczególnych kazuistycznych doniesień najmniej dokładnie. Zasługuje na podkreślenie względna częstość złośliwych mięśniaków u świń o typie rhabdo-mysarcoma, a także mięsaków barwikowych o typie chlo-roma. W mięsako-rakach nabłonka kości patowych u owiec, bydła i koni mają odgrywać rolę patogene-tyczną dymy z zakładów fabrycznych, zawierające połączenia arsenowe. (Szwecja — Stenström, Magnusson, Herne-Stenarsen, Niemcy — Nieberle, Cohrs).

U kotów właściwością gatunkową bywają systemowe nowotwory układu histocytnego, obejmujące współcześnie śledzionę, węzły chłonne i wątrobę.

U ptaków domowych dominującym nowotworem są białaczki i mięsaki, które zostały wielostronnie opracowane w onkologii eksperymentalnej. Poza nimi występują stosunkowo często samorzutne raki jajnika i trzustki.

U psów spotykamy największą ilość i jakość samorzutnych nowotworów. Jedną z niewątpliwych przyczyn tego zjawiska jest stosunkowo najdłuższy okres życia tych zwierząt hodowlanych. Nowotwory zakaźne przedstawia brodawczaka jamy ustnej, a według autorów niemieckich także tzw. guzy Stickera, w postaci wielko-krągło-komórkowego mięsaka wychodzącego z przedsiönka pochwy lub z podstawy worka napletkowego. Mięsaki te, przeszczepialne *per coitum*, nie dają jednak przerzutów i nie odnawiają się po operacyjnym ich usunięciu. W naszym materiale Rupp odnawia im właściwości zarówno nowotworowych jak i zapalnych, a widzi w nich rozrost miejscowego układu histocytnego. Nowotwory systemowe występują w postaci białaczek, zarówno limfa-

tycznych jak i szpikowych. W drugiej połowie życia psów, to jest po 8 roku, częstość nowotworów psich wzrasta gwałtownie.

Pierwsze miejsce zajmują tu nowotwory gruczołów mlecznych, zwykle wieloogniskowe, przy czym częstość usadowienia się gruczołów maleje w miarę postępowania od piątej ku pierwszej parze gruczołów. Według autorów niemieckich idzie tu o łagodne gruczolaki lub mieszańce. (Kitt). W naszym materiale (Gerczak, Cisowski), obok mieszańców o typach rozmaitych połączeń włókniaka, śluzaka, chrzęstniaka, kostniaka, gruczolaka znajdowaliśmy często równoczesne bujania złośliwe zarówno nabłonkowych jak i mezenchymalnych składników tych gruczołów. Przerzuty przy takich guzach są częste. W pewnym przypadku obserwowaliśmy często rakowe przerzuty do płuc i czysto mięsakowe przerzuty w wątrobie. Ewentualna rola czynnika mlecznego w powstawaniu tych guzów jest nam niewiadoma. Natomiast zachodzi wyraźna zbieżność czasowa pomiędzy występowaniem nowotworów sutka a wypadaniem czynności hormonalnych jajników.

Na drugim miejscu znajdują się raki skłonne do szybkich i mnogich przerzutów w tkankę płucną wychodzące z tarczycy (Zuliński). Guzy te bywają często wieloogniskowe, ponieważ znaczna część psów posiada dodatkowe tarczycy rozsiane wzdłuż całej drogi jaką odbywa serce w życiu embrionalnym, to jest od wysokości kości gnykowej aż do podstawy serca w jego ostatecznym położeniu. W przypadku nowotworzenia, a także w innych przypadkach woli wszystkie istniejące u danego osobnika tarczycy przechodzą jednocześnie takie same zmiany. Raki tarczycy są skłonne do rozpadu z uwalnianiem znacznej ilości cholesterolu. Stąd na obwodach guzów spotyka się charakterystyczne ziarninaki cholesterolowe, zwane w medycynie weterynaryjnej perlakami. Podobne twory widywaliśmy również w rakach psiego sterca i sutka.

Narząd rodny suk wykazuje w statystyce berlińskiej na 215000 częstość 0,58 promille. Idzie tu wprawdzie o włókniaki i mięśniaki przedsiönka pochwy, pochwy i macicy. Raki jajnika są rzadkie, ale stale obustronne. Raki macicy są wielką rzadkością. W klinice wiedeńskiej zanotowano jeden przypadek na 4000 suk. Często spotyka się nierakowaciejące gruczolaki okołodobywowe.

Następne w kolejności są gruczolaki i raki wątroby. W nowotworzeniu tego narządu czynnikami przedrakowymi mogłyby być uszkodzenia spowodowane leptospirozą i toksyczne martwice wątroby.

Już rzadziej spotykamy łagodne i złośliwe nabłoniaki skóry, tudzież nowotwory jąder, jako nasieniaki i raki. (Madej). Dla jąder czynnikiem uspasabiającym do nowotworzenia okazuje się wnetrostwo. Nasieniaki psie nie dają przerzutów.

Nowotwory układu nerwowego psa należą do rzadkości. W ośrodkach tego układu spotyka się glejaki. W naszym materiale widzieliśmy dwa takie przypadki (Machalski), a w dostępnym nam piśmiennictwie zaledwie kilkanaście. W rdzennej istocie nadnerczy widywaliśmy (Poleszczuk) paragangliomaty i sympathomaty, bez skłonności tych guzów do przerzutowania. Często u psów, bydła i koni guzowate przerosty kory nadnercza (*cortico-surrenalome*) nie mają charakteru nowotworowego.

Zwraca uwagę niemal zupełny brak u psów nowotworów przewodu pokarmowego, za wyjątkiem łagodnych, drobnych mięśniaków w ścianie żołądka.

#### Nowotwory zwierząt hodowlanych w porównaniu z ludzkimi

Z porównania danych statystycznych materiału ludzkiego i zwierzęcego wynika, że samorzutne nowotwory zwierząt hodowlanych są wielokrotnie rzadsze. Wrażenie to powstaje stąd, że dane jakimi rozporządzamy są w stosunku do zwierząt ułamkowe, a nadto obserwacje obejmują tylko wstępny okres życia, większości gatunków. Natomiast u psów, które często dożywają starości sprawy nowotworowe nie ustępują liczbowo częstości nowotworów człowieka. Systemowość nowo-

tworów przedstawiają białaczki, spotykane u wszystkich gatunków zwierząt, a poczęści również bydłęca neurofibromatoza. Wielogniskowość jest częsta. Spotykamy ją w brodawczakach skóry bydła i psa, w czerniakach u koni, w mięsniach gruczołu mlecznego i w włókniako-mięśniakowatości narządu rodowego u suk. Wielonowotworowość jest szczególną właściwością psów. W materiałach własnych (Gerczak, Rupp, Cisowski, Zuliński) widzieliśmy około 20 przypadków, w których występowały u tego samego osobnika równocześnie w różnych narządach rozmaite raki, mięsaki, włókniako-mięśniaki, naczyniaki, tłuszczaki w różnych zestawieniach. Odnosi się wrażenie, że w pewnym zespole warunków cały organizm psa, a nie tylko poszczególne jego tkanki lub narządy uzyskują zdolność wytwarzania komórek nowotworowych. Sprawa morfologicznej jakości tych komórek staje się w takich warunkach drugorzędna.

Charakter nowotworowe podlega u zwierząt hodowlanych odmiennym prawdom niż u człowieka. Złośliwe nowotwory koni wcale nie prowadzą do charakteru. U psów występuje typowe charłactwo dopiero wtedy, gdy masa tkanki nowotworowej osiągnie niezwykle rozmiary, np. połowę wagi swego żywiciela. Natomiast rakom tarczycy, wątroby, sutka towarzyszy nie wyniszczenie, lecz przeciwnie stałe otłuszczenie zwierzęcia dotkniętego nowotworem, przy zaznaczonej jednakże ogólnej niedokrwistości. Nie ulega wątpliwości, że przemiana materii zwierząt hodowlanych nawiedzonych złośliwym nowotworem zostaje zmieniona. Jednakże morfologiczny wyraz tych zmian jest inny niż u człowieka.

Przerzuty spotykamy tylko w niektórych rodzajach nowotworów złośliwych. Chętnie tworzą je raki sutka i tarczycy u psów. Ale nigdy nie spotykamy przerzutów raków tarczycy, sutka i stercza do szpiku kostnego. Raki wątroby, jajników u ssaków, jąder, mięsaki okostnowe nie dają przerzutów wcale.

Wreszcie zasługuje na podkreślenie, że raki całego przewodu pokarmowego należą u zwierząt hodowlanych do zupełnych wyjątków.

WŁADYSŁAW BARNECKI

### BADANIA NAD UKŁADEM KRZEPNIĘCIA KRWI U PISKŁĄT JEDNIODNIÓWEK.

Zakład Patologii Ogólnej i Doświadczalnej A.M. we Wrocławiu  
Kierownik: Prof. dr HUGON KOWARZYK  
Katedra Fizjopatologii Wydz. Wet. W.S.R. we Wrocławiu

W wrocławskim Zakładzie Patologii Ogólnej i Doświadczalnej prowadzone są od dłuższego czasu badania nad ontogenetycznym i filogenetycznym rozwojem układu krzepliwości krwi. Niniejsze doniesienie zawiera dane o układzie krzepliwości krwi piskląt świeżo wylętych i jeszcze nie odżywianych i ma przede wszystkim na celu porównanie krzepliwości krwi piskląt z krwią dorosłych kur. Badania nad krzepnięciem u kur dorosłych przeprowadził w tymże Zakładzie K. Buluka w 1951 r. i korzystałem z nieogłoszonego dotąd materiału jego pracy.

Schoenheyder (1936) a następnie Dam, Schoenheyder i Tage-Hansen (1936), stwierdzili u piskląt hodowlanych na diecie niedoborowej pod względem witaminu K przedłużenie czasu krzepnięcia krwi, nawet jeśli krzepnięcie odbywało się w obecności wyciągów tkankowych. Już wtedy Schoenheyder wyraził przypuszczenie, że ta skaza krwotoczna polega na obniżeniu poziomu protrombiny we krwi. Quick (1937) doświadczenia te potwierdził, używając jako substancji tromboplastycznych wyciągu z wysuszonego mózgu piskląt. Nawijając do poprzedniej pracy (Quick, Stanley-Brown i Bancroft, 1936), Quick wyciągnął z tych doświadczeń wnioski, że awitaminoza K powoduje niedobór protrombiny. W ten

sposób ostatecznie potwierdziło się przypuszczenie Schoenheydera.

Badania nad krzepliwością krwi kurczątków stoją u początku nowszych poglądów na krzepliwość i nowszych teorii krzepliwości krwi. Jest rzeczą zadziwiającą, że zagadnieniem krzepnięcia krwi kur i piskląt od czasu tych badań zajmowano się bardzo mało.

Niniejsze doniesienie obejmujące badania u piskląt rasy Leghorn, jest uzupełnieniem pracy Buluka nad krzepliwością u kur dorosłych tejsze rasy, wykonanym w tej myśli, że różnice stwierdzone między krwią noworodków a dojrzalszych ssaków, znajdują odliczenie w różnicy pomiędzy krwią nowo wylętego pisklęcia a kurą dorosłą. Ponieważ różnice między krwią noworodków a dorosłych ssaków dotyczą zarówno poziomu protrombiny jak i tak zwanych czynników pozaprotrombinowych, spodziewałem się w własnych badaniach znaleźć podobne dane w rozwoju układu krzepnięcia krwi kury.

#### Technika badań

Krew kurzą uzyskiwałem z żył jarmowych, krew pisklęcia pobierałem z jednodniówek rasy Leghorn, trzymanyh w wylęgarni na zupełnym głodzie. Metoda pobierania krwi strzykawką po nakłuciu serca pisklęcia, bez otwarcia klatki piersiowej (F. X. Mac Arthur, 1950) wypracowana dla badań mikrobiologicznych, zawiodła we własnych próbach, ponieważ krew już podczas pobierania tą techniką zaczyna krzepnąć. Wobec tego krew piskląt do badań nad układem krzepnięcia uzyskiwałem przez dekapitację. Pisklęta przed rozpoczęciem skrwawiania pozbawiano puchu na szyi. Dekapitację przeprowadzono jednym cięciem ostrych nożyczek. Tym sposobem można z jednego pisklęcia uzyskać około 1 ml krwi. Krew z kilku piskląt pobierano do wyparafinowanego naczynia, zawierającego roztwór szczawianu potasu 0,1 mol. w proporcji 1 objętość szczawianu na 9 objętości krwi. Naczynia te chłodzono w zbiorniku z lodem. Możliwie szybko po pobraniu, krew wirowano na wirówce laboratoryjnej. Surowice do badań uzyskiwano z krwi pobieranej w ten sam sposób, z tą różnicą, że krew zbierano do próbek wirówkowych nie zawierających antykoagulantu. Surowica z krzepnącej krwi pisklęcej oddziela się bardzo szybko i wydajnie; ma ona barwę pomarańczową. Krew kur skrwawianych po raz pierwszy krzepnie stosunkowo szybko, natomiast krew kur, które już poprzednio (przed kilkunastu dniami) były dawcami, krzepnie wolniej i dokrzepia ponad 24 godzin a surowicy daje b. mało. Surowica kurza jest prawie bezbarwna. Odnosniki do techniki badań krzepliwości krwi znajdują się w pracach Kowarzyka i Buluka (1950) i Kowarzyka (1953).

#### Badania własne

Czas rekalcynacyjny osocza pisklęcia jest w porównaniu z czasem rekalcynacyjnym osocza kurzego i ludzkiego znacznie skrócony i wynosi około 25 sekund, co może być spowodowane domieszką tromboplastyny tkankowej do krwi wyciekającej z rany dekapitacyjnej. Czas protrombinowy oznaczano w osoczu pełnym oraz rozcieńczonym 4 i 8-krotnie 0,9% roztworem NaCl. Przeciętne czasy osocza pisklęcia w porównaniu z osoczem kury dorosłej przedstawia tablica I.

Tablica I.

| Osocze badane    | Rozcieńczenie osocza |             |             |
|------------------|----------------------|-------------|-------------|
|                  | pełne                | 1/4         | 1/8         |
| Pisklęce . . .   | 17" (14—22)          | 33" (21—46) | 60" (43—85) |
| Kurze . . . .    | 18" (17—20)          | 28" (23—34) | 45" (34—57) |
| Wskaźnik Quicka* | 106%                 | 84%         | 73%         |

Uwaga. Wskaźnik Quicka — procent czasu protrombinowego piskląt względem czasu protrombinowego osocza kury w odpowiednich rozcieńczeniach.