

Гурская И., Коцик Т., Лорембская Б., Круляк М. — **Попытка применения реакции связывания комплемента (РСК) в диагностике лептоспироза свиней.**

Исследовали пригодность реакции связывания комплемента (РСК) для обнаруживания лептоспирозных противотел в кроличьих иммуносыворотках и в сыворотках свиней, происходящих из шести промышленных, инфицированных лептоспирозом.

Антигены для РСК приготовили из шести серотипов, используемых рутинным образом в исследованиях свиней методом микроскопической агглютинации (МА), а также из штамма Patoc I, применяемого в Румынии в качестве родо-специфического антигена для РСК в обнаруживании лептоспироза людей. Все кроличьи сыворотки положительно реагировали в РСК в титрах от 1/20 до 1/2560 как с гомологическими, так и с гетерологическими антигенами. Гомологические титры были в каждом случае выше гетерологических. По родовой специфичности антиген Patoc I не отличался от остальных шести антигенов из вида *L. interrogans* (таб. 2). Из исследованных 471 свиных сывороток 343 (72,8%) реагировали положительно в МА, часто в высоких титрах, а лишь 50 (10,2%) реагировало по-

ложительно в РСК (таб. 3 и 4). Антиген Patoc I не подтвердил своей пригодности как родо-специфический антиген в РСК со свиными сыворотками.

Górska I., Kocik T., Porębska B., Królak M. — **Studies on the use of complement fixation test (CFT) in the diagnosis of swine leptospirosis.**

The use of CFT in detection of leptospiral antibody in rabbit immune sera and pig sera, taken from six commercial herds infected with leptospirosis, was evaluated. The antigens for CFT were prepared from six serotypes used in routine examinations by means of microscopic agglutination (MA) and also from a strain Patoc I which has been used as genus specific antigen in CFT of leptospirosis in human beings. All immune sera from rabbits reacted with homologous and heterologous antigens in CFT (titers: from 20 to 2560). The antigen Patoc I did not differ from other six antigens in respect to genus-specificity. Out of 471 sera under study 343 (72.8%) were positive in MA, often in high titers, while only 50 (10.2%) were positive in CFT. The Patoc I antigen failed to show any genus-specificity in CFT with swine sera.

PATOLOGIA I TERAPIA

STANISŁAW KOPER, MAREK MUCHA

Diagnostyka radiologiczna schorzeń narządów klatki piersiowej u krów

Z Zakładu Radiologii Instytutu Chorób Niezakaźnych Wydziału Weterynaryjnego AR w Lublinie

Rozpoznawanie schorzeń narządów klatki piersiowej u zwierząt opiera się głównie na badaniu klinicznym uzupełnionym badaniami laboratoryjnymi i metodami wyspecjalizowanymi. W dostępnym piśmiennictwie spotyka się niewiele doniesień omawiających badania radiologiczne klatki piersiowej krów i ich wartość diagnostyczną, zwłaszcza w odniesieniu do schorzeń płuc, serca i przełyku (2, 3, 4, 6, 8, 11, 12, 14, 17, 18, 19, 21, 22). Choroby tych narządów u krów są niejednokrotnie wyłączną przyczyną występowania objawów niestrawności (5, 9, 10, 12).

Dostępna w kraju aparatura rentgenowska, będąca w chwili obecnej na wyposażeniu wielu lecznic terenowych, upoważnia do przedstawienia własnych doświadczeń, które są rozwinięciem wcześniejszej publikacji (13).

Materiał i metody

Badaniami objęto 269 krów z objawami niestrawności, podejrzanych o urazowe zapalenie czepca i otrzewnej, które kierowane były do Zakładu Radiologii celem stwierdzenia lub wykluczenia obecności ciał obcych w czepcu. Badanie radiologiczne, stosownie do opisanego przez nas modelu postępowania, uwzględnia również rentgenografię tylnej części klatki piersiowej (13). Zdjęcia wykonywano na błonach ogólnodiagnostycznych o wymiarach 30×40 z użyciem

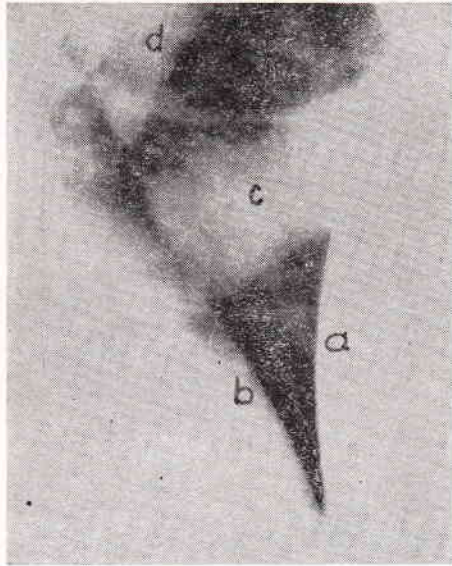
gruboziarnistych lub uniwersalnych folii wzmacniających. Promień środkowy kierowano od strony lewej klatki piersiowej, tuż za linią łokciową w punkt krzyżujący linię poziomą, wyprowadzoną ku tyłowi od strony stawu barkowego. Celem lepszego wykorzystania naturalnego radiologicznego kontrastu tej okolicy, przed wykonaniem zdjęcia lewą przednią kończynę zwierzęcia wysuwano lekko do pozycji wykroczonej. Pole naświetlenia o kształcie prostokąta wynosiło 18×22 cm, a jego krótszy bok był równoległy do linii wyznaczonej granicą mostka. Kasetę na linii rzutu wiązki promieniowania umieszczano po stronie prawej klatki piersiowej. Ekspozycję wykonywano w momencie wdechu zwierzęcia, stosując wartości zalecane przez Muchę (16). W przypadku braku zaczerwienia kliszy (z powodu rozległych zmian zapalnych w płucach) pole naświetlenia przesuwno w kierunku grzbietowym, równając krótszy bok kasety z linią kręgosłupa piersiowego.

Wyniki

A. Prawidłowy obraz tylnej części klatki piersiowej bydła.

Uwidoczniona na zdjęciu rtg część klatki piersiowej krów zdrowych obejmuje tylne pole płucne, w którym spostrzega się kopułę przepony oraz część sylwetki serca, a której dość ostrokonturowany zarys tylny pochodzi od lewej komory. Zarys ten wraz z cieniem przepony tworzy tzw. kął przeponowo-sercowy, który

u krów jest dość głęboki i przypomina kąt osty. Od góry kąt przeponowo-sercowy jest zamknięty cieniem żyły czczej tylnej, która od środkowej części przepony przebiega skośnie w dół do tylnej krawędzi serca (ryc. 1). Z podsta-



Ryc. 1. Prawidłowy obraz rtg tylnej części pola płucnego. Zarys przepony (a). Tylny zarys sylwetki serca (b). Żyła czcza tylna (c). Rysunek naczyniowy płuc (d)

siowo trafionych naczyń krwionośnych. W obrazie radiologicznym klatki piersiowej niewidoczny jest przelyk. Część uwidocznionego na zdjęciu pola płucnego przecinają skośnie, w kierunku tylnym przebiegające cienie żeber, w których widoczna jest struktura beleczkowa kości. Między elementami cieniowymi wywodzącymi się od tkanek miękkich (sylwetka serca, rysunek naczyniowy płuc), cieniami żeber a polem płucnym, jest dość znaczna gradacja cieniowa.

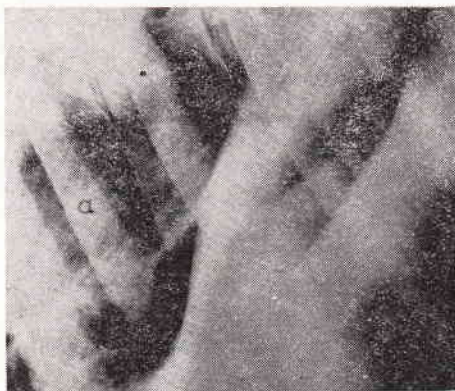
B. Obrazy patologiczne narządów klatki piersiowej

Wyniki badań dotyczące wzmiankowanej wcześniej liczby krów zestawiono w tab. 1. Wybrane przypadki zmian patologicznych w narządach klatki piersiowej ilustrują zamieszczone w pracy ryciny.

Tab. 1. Zestawienie wyników badań narządów klatki piersiowej (materiał zebrany w latach 1974—1978)

Liczba badanych zwierząt	Liczba krów ze zmianami patologicznymi w płucach	Liczba krów z <i>pericarditis</i> postać		Liczba krów z uszkodzonym przelykiem
		zaawansowana	wczesna	
269	88 (32,7%)	8 (2,9%)	2 (0,74%)	2 (0,74%)

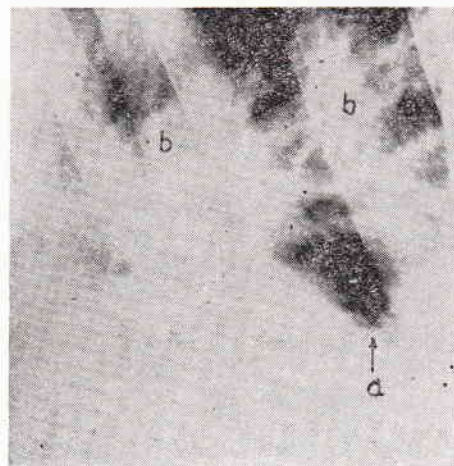
wy serca bierze początek rysunek naczyniowy płuc, dobrze widoczny na tle przejrzystego pola płucnego. Rysunek naczyniowy płuc pochodzi od tętnic i żył płucnych, których wiązka o zmniejszających się przekrojach cieniowych kieruje się do kąta przeponowo-kregosłupowego. Kąt ten utworzony jest przez dolne krawędzie trzonów kregowych i górną część kopuły przepony (ryc. 2). Opisany obraz uzupełniają niewielkich rozmiarów cienie okrągłe z przejaśnieniem w środku, pochodzące od osiowo trafionych promieniami oskrzeli oraz cienie okrągłe jednolicie wysyczone, które pochodzą od o-



Ryc. 2. Prawidłowy obraz rtg klatki piersiowej w kącie przeponowo-kregosłupowym. Rysunek naczyniowy płuc (a)

1. *Pericarditis traumatica* — postać zaawansowana

Pericarditis w ocenie radiologicznej charakteryzuje powiększenie sylwetki serca. Zmieniony w tych warunkach zarys tylny sylwetki serca powoduje zmniejszenie kąta przeponowo-sercowego, którego głębokość ulega zmniejszeniu, przez co staje się on kątem zbliżonym do kąta prostego. Z reguły pogrubieniu ulega rysunek naczyniowy płuc jako wyraz zaburzeń w krążeniu płucnym (ryc. 3). Cień żyły czczej tylnej ulega również poszerzeniu i objaw ten jest następ-

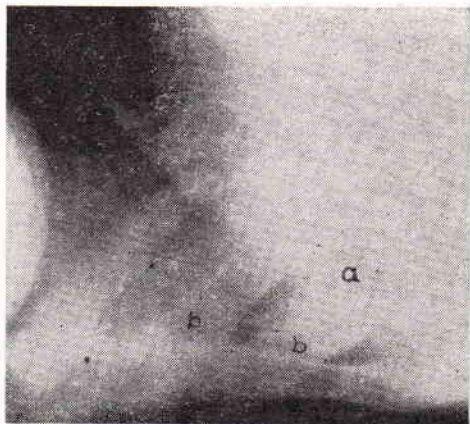


Ryc. 3. *Pericarditis traumatica* postać zaawansowana. Zmniejszony kąt przeponowo-sercowy (a). Pogrubiały i zagęszczony rysunek naczyniowy płuc (b)

stwem niewydolności krążenia ogólnego. W niektórych przypadkach obraz ten uzupełnia zmniejszenie przejrzystości płuc oraz zmniejszenie gradacji cieniowej między polem płucnym a elementami cieniowymi, pochodzącymi od tkanek miękkich i żeber.

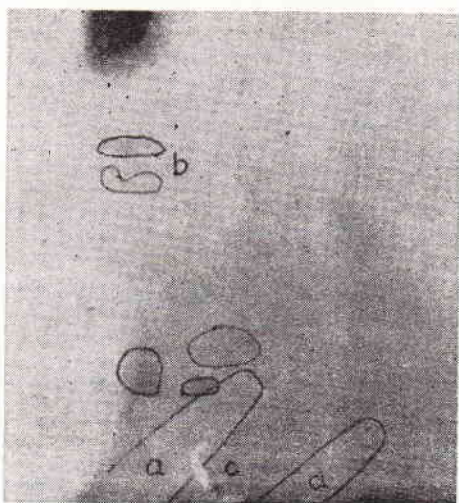
2. *Pericarditis traumatica* — postać wczesna

Ta postać zapalenia osierdza nie zawsze jest następstwem bezpośredniego uszkodzenia worka osierdziowego przez perforujące ciało obce. Znacznie częściej ciało obce kieruje się do przestrzeni nadmostkowej, skąd powodowany przez nie proces martwiczo-ropny przenosi się przez ciągłość na worek osierdziowy. U zdrowych krów przestrzeń nadmostkowa jest



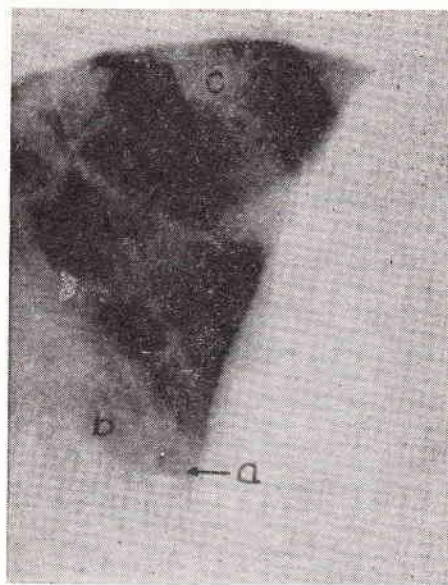
Ryc. 4. Przerobiony obraz rentgenowski przestrzeni nadmostkowej. Zarys przepony (a). Przyczepy mostkowe żeber (b)

miejszem akumulacji tkanki tłuszczowej, która powoduje, że na zdjęciu przestrzeń ta posiada dość dużą przejrzystość i znaczną gradację cieniową w porównaniu do kostnej części mostka (ryc. 4). W następstwie rozwoju w niej ropno-wytwórczego procesu, powodowanego przez ciało obce, zmieniają się warunki pochłaniania promieniowania X. Zanika naturalny kontrast i przejrzystość przestrzeni nadmostkowej, w której obok widocznego z reguły ciała zaciera się granice między mostkowymi przyczepami żeber a ograniczonymi przez nie przestrzeniami. O przenoszeniu się



Ryc. 5. Przerobiony obraz rentgenowski przestrzeni nadmostkowej. Zaciemnienie przestrzeni ograniczonych przez mostkowe przyczepy żeber (obrysowane tuszem) (a). Ropnie z widoczną akumulacją gazu (b). Ciało obce (c)

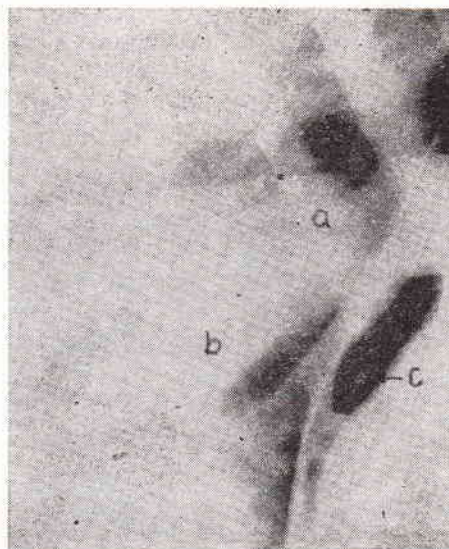
przez ciągłość procesu chorobowego w kierunku worka osierdziowego świadczą liczne ropnie, których rozpoznanie ułatwia gromadzenie się w nich gazu, widocznego na zdjęciu ponad poziomem płynu (ryc. 5). Ropnie mogą lokalizować się również w kącie przeponowo-sercowym (ryc. 6).



Ryc. 6. Wczesna postać *pericarditis traumatica*. Ropnie w kącie przeponowo-sercowym (a). Gaz w worku osierdziowym (b). Rysunek naczyńiowy płuc — prawidłowy (c)

3. Uszkodzenia piersiowej części przełyku

Uszkodzenie piersiowej, przedprzeponowej części przełyku jest najczęściej następstwem jego perforacji sondą, użytą w celu przesunięcia tkwiącego w nim ciała obcego. Rozpoznanie przyczyn występowania spostrzeganych objawów u zwierzęcia jest dość trudne, jeśli opiera się tylko na badaniu klinicznym. O użyciu sondy, czy też innego urządzenia do usuwania ciała obcego, nie zawsze informuje lekarza właściciel



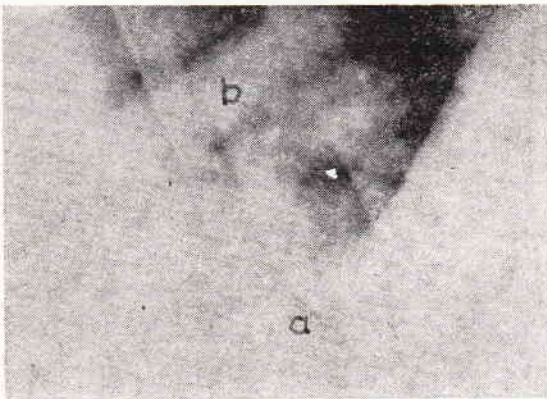
Ryc. 7. Pogrubienie przełyku (stan zapalny) (a) oraz zapalenie śródpiersia (b). Podprzeponowa akumulacja gazu — następstwo trokarowania żwacza (c)

zwierzęcia. Zbyt „brutalne” usuwanie ciała obcego powoduje uszkodzenie błony śluzowej przełyku, zapalenie jego ściany, które może obejmować również blaszki opłucnowe śródpiersia. W takich warunkach przełyk ulega pogrubieniu i staje się widoczny na zdjęciu (ryc. 7). Perforacja przełyku w odcinku piersiowym może spowodować krwiak śródpiersia. Przypadek taki oraz nieznannej etiologii rozszerzenie przełyku były przedmiotem wcześniejszych publikacji (11, 12).

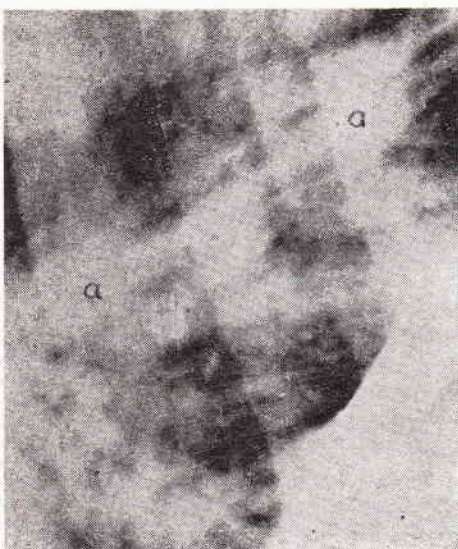
4. Zmiany patologiczne płuc

a. Ograniczone zapalenie płuc

Ta forma (postać) zapalenia płuc była najczęstsza przyczyną spostrzegania zmian radiologicznych w klatce piersiowej. Dotyczyła ona najniższej położonych partii płuc (płat sercowy i przeponowy), wypełniających kąt przeponowo-sercowy. Notowane w tym miejscu zagęszczenia powodowały zacinienie wspomnianego wyżej kąta, a czasami zupełnie zatarcie żyły czołowej tylnej. W nielicznych przypadkach odnotowano również zmiany przyoskrzelowe, uwidaczniające się na zdjęciach, jako nieostro konturowane i postrzępione linijne lub drobnoogniskowe cienie, towarzyszące rysunkowi naczyniowemu płuc (ryc. 8).



Ryc. 8. Zagęszczenie mięszu płucnego w kącie przeponowo-sercowym (a). Ogniska zagęszczenia wokół oskrzeli (b)



Ryc. 9. Odskrzelowe zapalenie płuc. Ogniska zagęszczenia wokół głównych oskrzeli (a)

b. Odskrzelowe zapalenie płuc

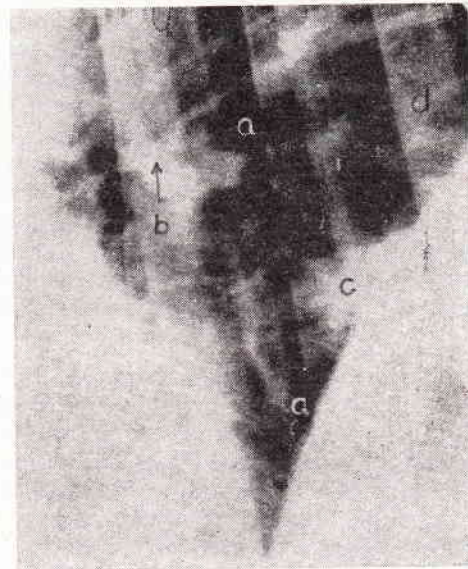
Odskrzelowe zapalenie płuc w obrazach radiologicznych charakteryzują różnej wielkości, często nakładające się liczne ogniska zagęszczeń, rozmieszczone wzdłuż głównych oskrzeli. Ich obecność w kącie przeponowo-sercowym może zaciemniać tylny zarys sylwetki serca, zarys przepony — żyłę czołową tylną. Słabo uwidaczniają się również cienie żeber (ryc. 9). Pogrubienie oskrzeli, jako następstwo zapalnego nacieknięcia powoduje, że stają się one na zdjęciu widoczne. Wśród licznych ognisk zagęszczenia stwierdza się również miejsca o zwiększonej przejrzystości, które odpowiadają ogniskom rozedmy.

c. Rozedma płuc

Z punktu widzenia radiologicznego rozedma charakteryzuje się zwiększoną przejrzystością płuc, ubogim rysunkiem naczyniowym, spłaszczeniem kopuły przepony i poszerzeniem przestrzeni międzyżebrowych.

Najczęstszymi objawami radiologicznymi, stwierdzanymi w badanym przez nas materiale, była zwiększona przejrzystość płuc i ubogi rysunek naczyniowy. W przypadkach przewlekłych notowano również powiększenie sylwetki serca oraz reakcję ze strony tkanki łącznej interstycjalnej (interstitial reaction).

Powiększenie objętości płuc powodowało ucisk żyły czołowej tylnej, która uwidaczniała się w takich przypadkach tylko w sąsiedztwie kopuły przepony (ryc. 10).



Ryc. 10. Rozedma płuc. Zwiększona przejrzystość pola płucnego (a). Pogrubiałe ściany oskrzeli (b). Żyła czołowa tylna (c). Zanik struktury kostnej żeber (d)

Omówienie wyników

Możliwość badania klatki piersiowej u krów jest ograniczona wymiarami prześwietlanego obiektu i wydolnością aparatury rentgenowskiej (8, 21). Jak wykazano w poprzednich pracach, pełnowydajne aparaty cztero- i sześcioprostownikowe zapewniają wystarczająco czytelne rentgenogramy (10, 11, 12). Nieco trudniejsze do wykonania są zdjęcia obejmujące przednie pole płucne. Badanie tego obszaru klatki piersiowej można przeprowadzić tylko na leżącym zwierzęciu (7). Jak wspomniano o tym poprzednio, zebrany przez nas materiał doty-

czył krów, u których badaniem klinicznym stwierdzono objawy niestrawności. U części z nich badaniem tym rozpoznano również zmiany zapalne w płucach oraz objawy niewydolności krążenia. Z uwagi jednak na fakt, że schorzenia narządów klatki piersiowej i jamy brzusznej u krów przebiegają z objawami niestrawności (1, 5, 10, 11, 12) i mogą sugerować również UZCO, zwierzęta te kierowano do Zakładu Radiologii celem wykonania odpowiednich zdjęć. W badaniach poprzednich wykonanych u krów podejrzanych o UZCO (13), stwierdzono ciała obce w czepcu w 86,59% przypadków zachorowań, zaś zmiany patologiczne w narządach klatki piersiowej w 33,5%. W badaniach obecnych obejmujących znacznie większą liczbę zwierząt, w pełni potwierdzono powyższe obserwacje. Stwierdzenie to odnosi się również do odsetka zmian patologicznych spotykanych w narządach klatki piersiowej (32,7%). W większości przypadków zmiany te określano jako zagęszczenie miąższu płucnego, odpowiadające procesowi zapalnemu, zlokalizowanemu w kącie przeponowo-sercowym. Ta część klatki piersiowej, wg przyjętego mianownictwa klinicznego, nazywana jest trójkątem Diernhofera (cyt. 20). Według tego autora stwierdzane badaniem klinicznym stłumienie wypuku we wspomnianym trójkącie, odnoszone jest do powiększenia serca lub występowania w dodatkowym płacie sercowym wtórnych zmian zapalnych. Pochodzenie ich, jak można sądzić, wiąże się z uszkodzeniem przez perforujące ciało obce miąższu płucnego ogólną infekcją (1) lub z zachłystowym zapaleniem płuc. To ostatnie jednak na zdjęciu rtg znacznie częściej dawało obraz, w którym dominowała rozedma płuc (rozedma zastępcza); (ryc. 10).

Opierając się na zebranych przez nas materiale można stwierdzić, że badanie radiologiczne umożliwia w sposób pewny różnicowanie ognisk zapalnych w tej części płuc od *pericarditis traumatica*. Odnosi się to zwłaszcza do jej wczesnej postaci, w której brak jeszcze skutków niewydolności krążenia. Obserwacja ta wydaje się cenną z tego powodu, że przewlekłe ogniska zapalenia płuc dają bardzo skąpe objawy kliniczne (5).

Zaawansowane przypadki urazowego zapalenia osierdza, charakteryzuje na zdjęciach spłylenie kąta przeponowo-sercowego, poszerzenie cienia żyły czerzej tylnej i pogrubienie rysunku naczyniowego płuc (ryc. 3). Dwóch ostatnich objawów nie notowano w zapaleniu płuc ograniczonym do wspomnianego wyżej trójkąta Diernhofera. O podobnych objawach wspomina również wielu autorów opisujących radiodiagnostykę *pericarditis traumatica* (2, 4, 17, 19, 23).

W badaniach własnych za wczesną postać *pericarditis traumatica* uznano te przypadki, w których stwierdzone na zdjęciach ciało obce znajdowało się poza zarysem serca w miejscu,

określonym przez nas jako przestrzeń nadmostkowa. Jak już o tym wspomniano, przestrzeń ta na zdjęciach wykonywanych u zdrowych krów posiada dość znaczną przejrzystość (ryc. 4). Perforujące ciało obce w przestrzeni nadmostkowej powoduje odczyn zapalny i zawsze obfite u bydła gromadzenie się w tym miejscu włóknika. Obecność jego powoduje znaczne jej zacinienie i zatarcie przez to krawędzi mostkowych przyczepów żeber (ryc. 5).

W naszych wcześniejszych publikacjach, dotyczących radiologicznej diagnostyki schorzeń przełyku, zwrócono uwagę na możliwość morfologicznej i czynnościowej oceny tego narządu (11, 12). Ujawnienie na zdjęciu przeglądowym przełyku (niewidocznego u zwierząt zdrowych, świadczy o pogrubieniu jego ścian przekraczającym znacznie grubość blaszek opłucnowych śródpiersia (rys. 7). Fakt, że notowane objawy kliniczne w tych przypadkach przypominają objawy spotykane w UZCO, czyni badanie radiologiczne niemal wyłączną metodą wyjaśniającą przyczyny spostrzeganych objawów. Jak ilustruje to ryc. 10, badanie radiologiczne klatki piersiowej pozwala również ocenić strukturę kostną żeber i w sposób pewny określić zanik kostny, będący wyrazem zaburzeń mineralnych, występujących dość często u tego gatunku zwierząt w makroregionie lubelskim (15).

Piśmiennictwo

1. Blood D. C., Henderson J. A.: Veterinary Medicine. Bailliere Tindall. London 1974.
2. Bodurov N., Binev K., Simov I.: Naucni Trud. viss. vet.-med. Inst. Prof. G. Pavlov 15, 129, 1965.
3. Bodurov N., Simov I.: Naucni Trud. viss. vet.-med. Inst. Prof. G. Pavlov 15, 129, 1965.
4. Geres V.: Collected reports of the Second Congress of Veterinarians and Veterinary Technicians of Yugoslavia Beograd 1960, 690.
5. Gibbons W. J., Catcott E. J., Smitheros J. F.: Bovine Medicine and Surgery. Am. Vet. Publications, Inc. Wheaton, Illinois 1970.
6. Gruner H., Siebert H.: Tierärztl. Umsch. 10, 356, 1955.
7. Iliáš B., Rapić S.: V Int. Meet. Dis. Cattle. Opatija, Jugoslavija 1968.
8. Iliáš B., Rapić S.: Progress in Veterinary Radiology. Stockholm 1972.
9. Koper S., Koper S.: Medycyna Wet. 23, 658, 1967.
10. Koper S., Koper E.: Medycyna Wet. 22, 144, 1966.
11. Koper S., Koper B.: Medycyna Wet. 26, 136, 1970.
12. Koper S., Madej E.: Medycyna Wet. 26, 224, 1970.
13. Koper S., Mucha M., Karpiński J., Młodzianowski T.: Medycyna Wet. 34, 150, 1978.
14. Lee R.: J. Am. vet. Radiol. Soc. 15, 41, 1974.
15. Madej E.: Annls. Univ. Mariae Curie-Skłodowska Sect. DD 24, 258, 1976.
16. Mucha M.: Medycyna Wet. (w druku).
17. Sattler H. G.: Arch. exp. Vet. Med. 22, 443, 1968.
18. Silverman P. W., Potlos P. F., Suter P.: J. Am. vet. Radiol. Soc. 17, 4, 1976.
19. Šarabrin I. G.: Veterinarija. Moskwa 27, 50, 1950.
20. Szeliowski E.: Urazowe zapalenie osierdza u bydła. PWRIL, Warszawa 1964.
21. Verschooten F., Oyaert W., Drubbel R.: J. Am. vet. Radiol. Soc. 15, 49, 1974.
22. Verschooten F., Oyaert W.: 4 th Int. Vet. Radiology Conference. Cambridge-England 1978.
23. Vinogradov V. A.: Veterinarija, Moskwa 39, 53, 1962.

Adres autora: prof. dr Stanisław Koper, Al. PKWN 30, 20-612 Lublin.

Копер С., Муха М. — Радиологическая диагностика заболеваний органов грудной клетки коров.

Авторы представляют результаты радиологических исследований органов грудной клетки 269 коров, больных диспепсией. Кроме чужеродных тел в сетке в 32,7% случаев обнаружили патологические изменения в легких. В 2,9% случаев обнаружили развитую форму перикардита. У 0,7% обнаружили повреждение пищевода.

Koper S., Mucha M. — Radiological diagnosis of diseases of the thorax organs in cows.

The authors present the findings of X rays examinations of the breast chest of 269 cows suffering

from dyspepsia. Apart from foreign bodies in the reticulum, in 32.7% of cases anatomopathological changes were found in the lungs. In 2.9% an advanced form of pericarditis and in 0.7% of cows injuries of the oesophagus were observed.

EDWARD KOMAR

Wpływ znieczulenia ketaminą i altezyną na czynność serca u prosiąt

Z Kliniki Chirurgicznej Instytutu Chorób Niezakaźnych Wydziału Weterynaryjnego AR w Lublinie

Badania doświadczalne coraz częściej prowadzi się na świniach. Jednakże ten gatunek zwierząt już w stanie zdrowia znamionuje silne przeciążenie układu sercowo-naczyniowego. Jest ono wynikiem m. in.: niekorzystnego stosunku wagi serca do wagi ciała (u koni i psów ciężar serca stanowi 1% wagi ciała, natomiast u świń wahania są znaczne tj. od 0,9% u prosiąt do 0,3% u tuczników) (cyt. za 4) oraz niekorzystnego stosunku czasu trwania skurczu do czasu trwania rozkurczu (4, 5, 10, 13, 15).

W postępowaniu terapeutycznym jednym z czynników wpływających niekorzystnie na układ sercowo-naczyniowy jest znieczulenie ogólne. Prostą metodą badania czynności serca w przebiegu znieczulenia ogólnego, dającą ciągłą kontrolę, jest badanie elektrokardiograficzne. Niezbyt częste stosowanie tego typu badania u świń jest spowodowane przede wszystkim technicznymi trudnościami odprowadzeń, łatwą pobudliwością tych zwierząt oraz brakiem wzorców do diagnostyki (5). Wiadomo, że u świń już przy niewielkich pobudzeniach lub wysiłku fizycznym (wstawanie, chodzenie, strach, zmienne otoczenie) dochodzi do gwałtownego wzrostu liczby uderzeń serca oraz zmian w czasie trwania skurczu i rozkurczu serca (4, 13); np. 5 minutowy ruch na bieżni powoduje skrócenie fazy rozkurczu o około 30% (4). Ponieważ w okresie rozkurczu następuje wymiana produktów przemiany materii i zaopatrzenie w tlen, to przy jego skróceniu dochodzi do zaburzeń energetycznych mięśnia sercowego i nieekonomicznej pracy serca (4, 13). W badaniach elektrokardiograficznych u zwierząt z punktu widzenia praktycznego duże znaczenie ma stosunek czasu trwania skurczu (odstęp QT) do czasu trwania rozkurczu (odstęp TQ), który może być wyrażony jako iloraz i wówczas jest oznaczany S/D_Q . U zwierząt, podobnie jak i u ludzi, liczba uderzeń serca oraz czas trwania odstępu QT zależy od wieku i wagi i wraz z ich wzrostem obniża się (2, 10, 15). Z przeprowadzonych już badań elektrokardiograficznych przyjmuje się, że u świń udział skurczu w jednym cyklu serca wynosi: 43 do 57% (5); 55,4%

przy 180 i 59,2% przy 230 uderzeniach serca na minutę (9) lub 46% (2). Wykazano również, że wysokie temperatury otoczenia prowadzą do skrócenia fazy skurczu i wydłużenia rozkurczu (14).

Wprowadzenie do stosowania u świń dwu nowych środków znieczulających ogólnie tj. altezyny i ketaminy stwarza potrzebę przeprowadzenia badań dla określenia ich wpływu na czynność serca u tego gatunku zwierząt.

Materiał i metody

Badania własne przeprowadzono na 12 klinicznie zdrowych prosiątach w wieku 3—4 tygodni i wadze 6—8 kg. Środki znieczulające ogólnie wstrzykiwano dożylnie. Podawano Althesin (Glaxo) w dawce 6 mg/kg c.c., a Ketalar (Parke and Davis) w dawce ok. 15 mg/kg c.c. Zapis EKG wykonywano przy użyciu przenośnego aparatu tranzystorowego typu Simplicard E-21 (Farel W-wa) na papierze ciepłoczułym z naniesionymi liniami czasu przy szybkości przesuwu taśmy 50 mm na sekundę. Wzmocnienie zapisu tak dobierano, by 1 mV odpowiadał wychyleniu 10 mm. Jako elektrod użyto kleszczy Backhausa do serwet operacyjnych. Zapisywano I, II i III dwubiegunowe odprowadzenia kończynowe w ułożeniu grzbietowym na izolowanym stole przed znieczuleniem oraz w 1, 2, 3, 5, 10 i 30 minucie od momentu wystąpienia znieczulenia ogólnego. Liczbę uderzeń serca na minutę (F), czas trwania jednego cyklu serca (RR), odstępy: PQ, QRS, QT, TQ oraz współczynnik skurczowo-rozkurczowy (S/D_Q) mierzono i odczytywano z odprowadzenia II. Opracowanie statystyczne uzyskanych wyników polegało na obliczeniach średniej i odchylenia standardowego oraz na porównaniu wartości w znieczuleniach tymi środkami z danymi wyjściowymi dla określenia istotności różnic wg testu t-Studenta dla $\alpha=0,05$.

Wyniki i omówienie

Wartości uzyskane przed znieczuleniem od wszystkich prosiąt podano w tab. 1 i 2 jako wartości przed narkozą. Są one zgodne z podawanymi w literaturze dla odpowiedniej wagi i wiekowo grupy prosiąt (3, 11). Natomiast wyniki badania EKG w znieczuleniu altezyną podano w tab. 1 i 3, a po ketaminie w tab. 2 i 3.

Liczba uderzeń serca. W obydwu grupach w pierwszych dwu minutach znieczulenia nastę-