

Kadziolka A., Kostarz T., Grundboeck M. — **Amino acid analysis of lymphatic tissue, its homogenates and hydrolyzates in the course of chronic lymphatic leukaemia in cattle.**

Lymph nodes of 10 leukaemic cow, low-land white-black breed at different age, have been taken for examinations directly after euthanasia. The composition of amino acids was determined by means of paper electrochromatography. There were analysed: histological slices (cut on frozen microtome), lymphoblastic cells washed out from lymph nodes, homogenized cells and their hydrolyzates. As a control served lymph nodes taken from three normal cows. In comparison to the control animals, there were noted distinct and statistically significant changes in amino acid composition. Directly after electrophore-

sis mean values of acid fraction of amino acids were lower, especially for slices. The value of neutral fraction was higher, and basic fraction of amino acids was lower in homogenates but higher in hydrolyzates. The detailed analysis of the obtained electrochromatograms revealed the decrease of hydroxyproline, proline and glutamine, and increase of taurine, alanine, glycine, lysine, beta-alanine and particularly beta-aminoisobutyric acid (BAIBA) or gamma-aminoisobutyric acid (GABA), and also the presence of other ninhydrin positive spots. On the strength of the results the authors consider that the determination of amino acids in altered leukaemic lymph nodes may be valuable supplementation of haematological test.

MAREK NOWICKI

Próby dalszego rozszerzenia wskazań do pneumoradiografii

Katedra Chirurgii Wydziału Weterynarii WSR w Olsztynie
Kierownik: prof. dr W. STEFANIAK

Obraz rentgenowski jest podobnie jak obraz fotograficzny mieszaniną światła i cieni z tą różnicą, że pola jasne stanowią części ekranu silnie naświetlone promieniami X, a pola ciemne otrzymały małą dawkę promieni. Taki obraz daje ekran fluoryzujący aparatu rentgenowskiego. Odwrotny stosunek cieni powstaje w obrazie negatywnym jakim jest zdjęcie rentgenowskie, powstające na błonie światłoczułej.

Tkanki poddane badaniu rentgenowskiemu w różnym stopniu pochłaniają promienie X w zależności od gęstości, przekroju i masy atomowej pierwiastków wchodzących w ich skład. Ciała mało przenikliwe dla promieni X dają na negatywie jasne plamy, które odczytujemy jako zaciemnienia. Ciała łatwo przenikliwe zatrzymują promienie X w nieznacznym stopniu. Padają one wówczas w znacznej dawce na błonę, dając czarne cienie odczytywane jako przejaśnienia. Obraz rentgenowski składa się więc z cieni o różnej intensywności.

Współczynniki pochłaniania promieni X przez poszczególne badane narządy czy tkanki jest często zbliżony do siebie. W takich wypadkach obraz rentgenowski nie przynosi pożądanego efektu, nie uwidacznia poszczególnych narządów lub daje tylko ich nikły cień. Jest to obraz mało kontrastowy. Wartość diagnostyczna takiego radiogramu jest niedostateczna.

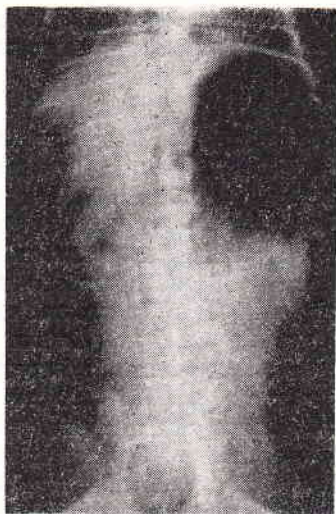
Już w pierwszych latach po odkryciu promieni X i zastosowaniu aparatu rentgenowskiego do praktyki lekarskiej zaczęto dążyć do polepszenia kontrastu obrazu. Powstało szereg metod sztucznego kontrastowania, umożliwiającego wyodrębnienie obrazu badanego narządu czy szczególnie interesującego szczegółu anatomicznego. Wprowadzenie w pole działania promieni X środka łatwo lub trudno przepuszczającego promienie powoduje powstanie cienia ujemnego lub dodatniego.

W większości metod badania kontrastowego środek cieniujący jest wprowadzany do światła narządu. Stąd powstało pojęcie endoradiografii. Środki cieniujące dodatnio jak sole jodu, baru i inne substancje trudno przenikliwe wprowadzone do światła narządu rysują szczegóły jego ścian wewnętrznych dając wyraźne zaciemnienie na rentgenogramie.

Środki cieniujące ujemnie zwiększają kontrastowość badanych tkanek i powodują rozjaśnienia na zdjęciu. Naturalnymi substancjami cieniującymi w ustroju są gazy znajdujące się w układzie oddechowym i przewodzie pokarmowym. Zwiększenie się ilości gazu polepsza kontrastowość obrazu. Obraz serca i innych narządów śródpiersia na tle tkanki płucnej rysuje się wyraźniej przy wdechu, a więc wówczas gdy płuca zawierają dużo powietrza. Tchawica jest widoczna na obrazie rentgenowskim w postaci rozjaśnienia dzięki temu, że wypełniona jest gazem.

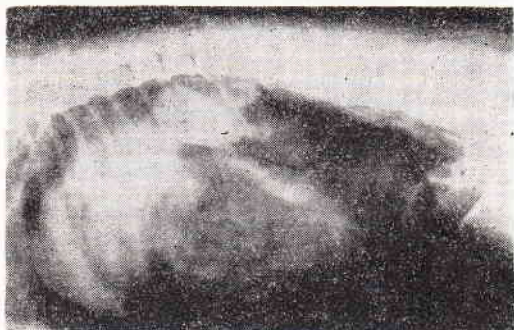
Obecność gazów w tkankach, które w prawidłowych warunkach ich nie zawierają jest zjawiskiem patologicznym. Tak np. odma podskórna powstaje w skutek uszkodzenia tchawicy. Widoczne są wówczas pola przejaśnienia w obrazie rentgenowskim szyi. Kontrastowanie powietrzem (gazem) ze względu na prostą technikę stosowane jest od dawna, a przydatność tej metody sprawia, że zachowała się w praktyce do dzisiaj.

Najwcześniej stosowano kontrastowanie gazem w celu lepszego uwidocznienia szczegółów anatomicznych w jamie brzusznej. Początkowo gazu używano do kontrastowania obrazu żołądka, podając do jego światła substancje wytwarzające gaz (*Natrium bicarbonicum*). Stosowano też insuflację zgłębnikiem wprowadzonym do żołądka przez przełyk. Wypełniony powietrzem (gazem) żołądek tworzy przejaśnienie o wyraźnym rysunku jego ścian i kształtu (ryc. 1). Przesuwając taki żołądek w jamie brzusznej, na tle jego przejaśnienia obserwować można obrysy innych narządów np. nerek i wątroby. Metoda ta zwana jest radiopalcacją. Z czasem radiopalcacja została zarzucona ponieważ stwarza ona zagrożenie napromieniania badającego w związku z koniecznością palpacji w czasie pracy lampy rentgenowskiej.



Ryc. 1. Rentgenogram wypełnionego gazem żołądka u psa.

Inną metodą mającą na celu poprawę obrazu narządów jamy brzusznej jest odma wewnątrzotrzewnowa (2, 4, 5). Polega ona na wprowadzeniu powietrza dootrzewnowo przez igłę wklutą do światła jamy brzusznej w okolicy pępka. Powietrze wnika pomiędzy pętle jelit i rysuje je wyraźnie, widoczne są poszczególne ich skręty. Inne narządy jamy brzusznej jak nerki, pęcherz, prostata czy wątroba stają się widoczne w polu przejaśnienia wytworzonego obecnością gazu (ryc. 2).



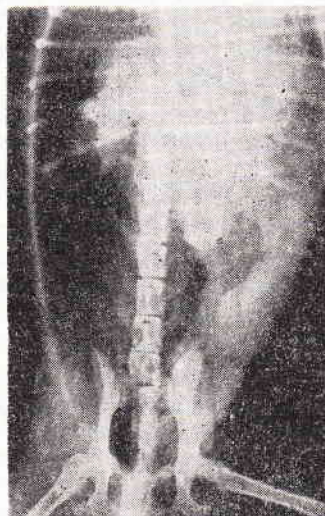
Ryc. 2. Odma wewnątrzotrzewnowa u psa.

Ilość i ciśnienie wprowadzonego powietrza ocenia się w praktyce przez palpację. Do wprowadzania powietrza używa się prostego aparatu na który składa się pompka Eversa (gruszka gumowa i mieszek gumowy), filtr powietrza (rurka ze sterylną watą) i wąż gumowy zakończony igłą. Do aparatu dołączyć można manometr, choć w praktyce nie odzwierciedla on panującego ciśnienia powietrza.

Łabędź (4) w 1929 r. opisał skonstruowany przez siebie przyrząd do obliczania ilości wtłaczanego powietrza przy odmie wewnątrzotrzewnowej u małych zwierząt. Na aparat składały się dwie butle zawieszone na statywie i połączone rurką w kształcie litery U. Górna butla zawierała wodę, dolna zawierała gaz, posiadała skalę i połączona była z węzłem gumowym zakończonym igłą.

Masłowski (5) w 1961 r. opisał technikę i zastosowanie odmy zewnątrzotrzewnowej u małych zwierząt.

Powietrze podawane było do zachyłka odbytniczopęcherzowego (*excavatio recto-vesicalis*) otrzewnej z wkłucia okolicy odbytu w przestrzeń około prostniczą. Odmę zewnątrzotrzewnową można wytwarzać jednostronnie lub dwustronnie (ryc. 3). Ucisk wprowadzonego powietrza na otrzewną i spychanie jej w kierunku przepony powoduje przesunięcie jelit, śledziony i innych narządów łatwo przesuwalnych. Metoda ta jest przydatna przy badaniu i wykrywaniu schorzeń pęcherza, prostaty, nerek, macicy u samic i prostaty u samców, to jest narządów nieznacznie ulegających przesunięciu.



Ryc. 3. Odma zaotrzewnowa u psa (prawostronna).

Kontrastowy obraz pęcherza moczowego (ryc. 4) można uzyskać przez insuflację aparatem stosowanym przy odmie brzusznej połączonym z cewnikiem wprowadzonym przez cewkę do pęcherza. Jest to cenna metoda stosowana przy wykrywaniu kamieni pęcherzowych słabo wysyconych solami wapnia, przerostów błony śluzowej, guzów zewnątrz i wewnątrzpęcherzowych. Metoda ta nie daje dobrych wyników przy badaniu suk, ponieważ krótka cewka moczowa samicy jest niedostateczną barierą dla wypieranego przez pęcherz powietrza. Na skutek tego nieznaczne tylko ilości powietrza zatrzymują się w jamie pęcherza.



Ryc. 4. Rentgenogram wypełnionego gazem pęcherza u psa.

Pneumografia ma zastosowanie zarówno u małych jak i u dużych zwierząt (1, 3, 6). Kulczycki (3) w 1938 r. opracował metodę kontrastowania pochewek ścięgowych (pneumotendo-

vaginografia) u koni. Metoda ta oddaje cenne usługi w badaniu schorzeń pochewek i ścięgien. Autor ten stwierdził, że najlepsze efekty daje stosowanie w tym celu dwutlenku węgla, tlen powoduje powstanie trwałego bólu. Zabiegi stosuje się w narkozie, wklucie między mięśniem międzykostnym pośrodkowym, a mięśniem zginaczem głębokim ponad trzyczkami. Autor ten stosował także gazy jako środek kontrastowy przy badaniu stawów (pneumoarthografia). Stefaniak (6) dodatkowo wprowadzał powietrze podskórną w okolicę badanych ścięgien czy stawów.

Stawy można kontrastować podając powietrze pozatoremkowo i do wewnątrz torebki równocześnie. Dla uzyskania dodatkowo obrysu torebki stawowej i powierzchni chrząstek stawowych, a także uwidocznienia chrząstek śródstawowych w stawie kolanowym można zastosować metodę podwójnego kontrastowania. W metodzie tej wprowadza się dostawowo niewielką ilość płynnego dodatnio cieniującego środka, a następnie ujemnie cieniujące powietrze. Po rozmasowaniu stawu płynny środek cieniujący pokrywa i uwidacznia powierzchnie tworzące staw i powierzchnię torebki, a gaz wypełnia przestrzeń wewnątrzstawową. Łękotki i więzadła krzyżowe dają wyraźne cienie na tle wypełnionej gazem przejrzystej szpary stawowej.

Powietrze stosuje się także do kontrastowania i dobrego uwidocznienia przestrzeni wypełnionej płynem mózgowo-rdzeniowym (2). Należy tu kontrastowanie przestrzeni podpajacynówkowej i komór mózgowych przy wprowadzeniu powietrza przez nakłucie lędźwiowe lub potyliczne. Zabieg jest trudny i niebezpieczny dla badanego, jednak metoda ta oddaje usługi przy diagnozowaniu guzów czaszki, wodogłowia, zaniku mózgu, wykrywaniu nieprawidłowości wrodzonych i nabytych. Nie ma większego zastosowania w praktyce weterynaryjnej.

W badaniach własnych powodowałem się ideą spopularyzowania w codziennej praktyce klinicznej przytoczonych wyżej metod pneumoradiografii i rozszerzenia wachlarza ich stosowania.

W szczególności przy pomocy tej metody starałem się poprawić na rentgenogramie obraz kości krzyżowej. Kość krzyżowa ze względu na swoje umiejscowienie, przesłonięta grubą warstwą tkanek, nie jest łatwa do badania rentgenowskiego. Normalne zdjęcie przeglądowe miednicy nie dostarcza wyraźnego rysunku tej kości. Przerysowanie obrazu kości krzyżowej spowodowane oddaleniem jej w czasie projekcji od kasety z filmem rentgenowskim odbija się na ostrości obrazu i jest trudne do zlagodzenia. Poza tym cień przeładowanej kałem prostnicy rzutuje się na kość krzyżową zaciemniając jej obraz. Usunięcie kału z prostnicy przez lewatywę poprawia czytelność rentgenogramu. Wprowadzenie do rentgenogramu dodatkowego przejaśnienia w postaci pewnej ilości powietrza daje lepszą czytelność zdjęcia w miejscu gdzie gromadzi się gaz. Przeprowadza-

łem próby kontrastowania ujemnego kości krzyżowej przez wprowadzenie powietrza w jej okolice.

Na pół godziny przed badaniem pies otrzymywał 0,015 morfiny i miał opróżnioną prostnicę z kału. Następnie wykonywane było zdjęcie przeglądowe w rzucie grzbietowo-brzusznym. Odległość lampy od kasety wynosiła 75 cm, napięcie w lampie 58 kv, natężenie prądu 15 mA, czas 2,5 sek z zastosowaniem przesłony Bucky'ego. Przy wprowadzeniu powietrza przy pomocy pompki Eversa bezpośrednio do prostnicy, powietrze było wypierane i w świetle prostnicy pozostawało w tak małej ilości, że nieprzewodziła do uchwytnych różnic na rentgenogramie wykonanym przy użyciu wyżej wymienionej techniki, a zdjęciem przeglądowym. Natomiast wprowadzenie do prostnicy balonika gumowego, a następnie wypełnienie go powietrzem powoduje widoczne na zdjęciu przejaśnienie, na tle którego szczegóły kości krzyżowej stają się widoczne w stopniu znacznie lepszym niż na zdjęciu przeglądowym.

Trzecią zastosowaną przeze mnie metodą było wprowadzenie powietrza podskórną w okolicy kości krzyżowej od strony grzbietowej i brzusznej wyżej opisanym już aparatem. Ilość wprowadzonego powietrza kontrolowałem przez palpację. Metoda ta wydaje mi się najbardziej efektywna, obraz kości krzyżowej uzyskany przy jej zastosowaniu jest najlepszy, umożliwia wnikliwą analizę szczegółów i dostrzeżenie zmian patologicznych (ryc. 5).



Ryc. 5. Obraz rentgenowski kości krzyżowej uzyskany po wprowadzeniu podskórną powietrza w jej okolice.

Stefaniak (7) w 1963 r. po przeanalizowaniu 1000 zdjęć rentgenowskich dotyczących urazów kości małych zwierząt dokonał zestawienia procentowego. Autor stwierdził, że na kość krzyżową przypada 0,4% wszystkich urazów kostno-stawowych u psów i kotów. Być może, że tak mały odsetek rozpoznań urazów kości krzyżowej podyktowany jest jej słabą widocz-

nością na normalnym rentgenogramie miednicy.

Powietrze rozchodzi się w tkance podskórnej dość rozległe, wprowadzone w okolice kości krzyżowej sięga pachwin. Na rentgenogramie poprawia się w związku z tym jednocześnie w znacznym stopniu obraz stawów biodrowych w porównaniu ze zdjęciem prześwietlowym. Widoczna staje się struktura kostna panewek miednicznych i główek kości udowych oraz inne szczegóły stawów.

Na podstawie przeprowadzonych badań i zastosowaniu tej metody w przypadkach klinicznych, wydaje się być celowe stosowanie kontrastowania ujemnego przez wprowadzenie powietrza podskórnie do uwidocznienia w pewnych wypadkach wątpliwych struktur stawu łokciowego i kolanowego. Obraz rentgenowski tych stawów zyskuje wtedy dodatkowo na wyrazistości w porównaniu ze zdjęciem prześwietlowym, przez co poprawia się wartość diagnostyczna takich rentgenogramów.

Wprowadzając powietrze podskórnie unika się niepożądanego rozdęcia torebki stawowej, które być może wywołuje trwałą bolesność stawu, opisywaną przez Kulczyckiego (3) jako następstwo badania kontrastowego.

Przedstawione metody wykazały, że cieniowanie ujemne powietrzem można stosować w wielu okolicach ciała, nie koniecznie do jam ciała. Z poczynionych obserwacji wynika, że powietrze nie wywołuje w tkankach odczynów zapalnych, nie działa toksycznie i szybko jest resorbowane. Technika tych zabiegów jest prosta i dostępna w codziennej pracy klinicznej. Ułatwia diagnozowanie schorzeń stawów i kości krzyżowej.

Kontrastowanie powietrzem nie jest możliwe wszędzie. Nieumiejętnie wprowadzone do organizmu powodować może ujemne skutki. Wprowadzone np. dotętniczo dać może groźne za-

tory, wprowadzone w nadmiernej ilości podczas odmy, poprzez nadmierny ucisk powodować może duszność.

Stosowanie powietrza jako środka cieniującego ujemnie wymaga pewnej wprawy, nie należy wprowadzać go w nadmiernych ilościach, aby nie powodowało zbyt silnego ucisku na tkanki.

Piśmiennictwo

1. Arnbjerg J.: Nord. Vet. Med. 21, 318, 1969.
2. Carlson W. D.: Veterinary radiology — Philadelphia, 1961.
3. Kulczycki J.: Arteriographie und Pneumoröntgenographie der Pferdekstremität. XIII Międzynar. Kongres Wet. w Zurichu 1938.
4. Łabędź M., Grynkrut B.: Wiad. Wet. 113, 453, 1929.
5. Mastowski R.: Medycyna Wet. 17, 595, 1961.
6. Stefaniak W.: Msth. f. Vet. 16, 837, 1961.
7. Stefaniak W.: Pol. Arch. Wet. 8, 2, 325, 1963.

Adres autora: lek. wet. Marek Nowicki, Olsztyn-Kortowo, WSR, Kat. Chirurgii Wydziału Weterynarii.

ZAJCZENKO A. S.: Sterylizowana w autoklawie pożywka dla leptospir. (Awtyoklawirowannaja pitatielnaja srieda dla kultiwirowanija leptospir). Wietierinaria, (Moskwa) 46, 3, 109—110, 1970.

Autor na podstawie przeprowadzonych doświadczeń zaleca hodowlę leptospir do próby mikroaglutynacji na pożywce własnego pomysłu. Przygotowuje ją w następujący sposób. Kolby i próbki wypełnione 5% H_2SO_4 sterylizuje 30 min., przy 1,5 atm. przemywa wielokrotnie wodą wodociagową o pH 7,1, wypełnia wodą destylowaną z 0,01% kampolonu (wyciąg wątrobiany), sterylizuje 20 min. przy 1,5 atm. poczym dodaje 6% jałowej sur. bydlęcej i ponownie sterylizuje 20 minut (próbki) oraz 30 minut (kolby a 300 ml), lub 40 minut (kolby a 1 litr) pod ciśnieniem 0,2 atm. Otrzymane pożywki wykazują pH ok. 7,5, są bezbarwne i nie mają osadu. Zalecane inoculum 4%—5%. Widoczny wzrost występuje na 5—7 dzień, u niektórych szczepów na 3 dzień po inokulacji, poczym się wzmacnia. Przesiewy wykonywano co 12—20 niekiedy 30 dni. Pierwsze kultury na nowej pożywce były słabsze, późniejsze bardziej gęste. Samoaglutynacja nie występowała. Otrzymane stężenia 60—100 i więcej leptospir w polu widzenia (przy powiększeniu mikroskopu 400×).

T. J.