

# PATOLOGIA I TERAPIA

ALFRED SENZE, FELIKS NAGÓRSKI, JÓZEF KULCZYCKI

Wrocław — Warszawa

## Nowoczesne metody badań w naukach klinicznych

Obecny stan wiedzy nauk weterynaryjnych zmusza praktykującego lekarza do posługiwania się takimi metodami, które gwarantują trafne rozpoznanie, a tym samym prowadzenie właściwego leczenia. Ich stale narastająca ilość posiada związek z rozwojem nauk biochemicznych i biofizycznych, wykorzystanych tutaj w różnych reakcjach, ułatwiających pracę lekarzowi terenowemu. Zebranie ich w pewne grupy, w oparciu o trzy główne dyscypliny kliniczne, pozwoli na najwłaściwszą ocenę i przydatność. Mając na uwadze schorzenia chirurgiczne, położnicze i wewnętrzne nie chcemy umniejszać znaczenia innych np. zakaźnych, które ujęte są urzędowymi rozporządzeniami obowiązującymi lekarzy wet. z tytułu zwalczania chorób zakaźnych.

Wymienione w niniejszym referacie uwagi dotyczą najczęściej używanych metod badań przy rozpoznawaniu schorzeń u zwierząt domowych, ze szczególnym uwzględnieniem krowy i konia.

W trzech omawianych dyscyplinach obowiązuje w dalszym ciągu podział badań rozpoznawczych na kliniczne i laboratoryjne, które treścią swoją, w zależności od jednostki chorobowej, uzupełniają się. W większości przypadków laboratoryjne badania są wspólne, zwłaszcza tam, gdzie chodzi o schorzenia ogólne przewlekłe, w których morfologia krwi, % Hgb, opęd, bilans azotu, poziom białek, stan zageśczenia krwi, zawartość elektrolitów, poziom cukru itp. wskazują klinicyście na zachwianą równowagę biologiczną organizmu i kierunek jej wyrównania. Do wspólnych zagadnień będących troską chirurga, internisty, a nawet i położnika, zalicza się ciągle aktualne zagadnienie ciała obcego u krów. W dzisiejszych jednak wymaganiach diagnostycznych nie chodzi tylko o szybkość rozpoznania, ale i lokalizację ciała obcego. Takie podejście decyduje o tym, czy celowy jest jeszcze zabieg chirurgiczny, czy też rozległe zmiany w osierdziu czynią go niepotrzebnym.

Stare klasyczne metody, oparte na wywołaniu bólu przez ugniatanie wyrostka mieczykowatego lub czebca, wymagają uzupełnienia innymi. Stosowanie przyrządów elektromagnetycznych (detektor metalowy, endoskop magnetyczny), posiada ograniczoną wartość. Stwierdzenie nim ciała obcego nie jest dowodem przekonującym o jego utkwieniu w ścianie czebca. Pewne już znaczenie posiada elektroakustyczne poszukiwanie ciała obcego przy

pomocy aparatu do wyszukiwania min oraz diatermia, tj. nagrzewanie bezpośrednio organizmu, a pośrednio ciała obcego przy pomocy prądów elektrycznych o wysokiej częstotliwości. Duże znaczenie przypisują również niektórzy pomiarom temperatury skóry, która w strefie ciała obcego w stosunku do innych stref jest wyraźnie obniżona. Zastosowanie tutaj termometru termistorowego daje wielkie nadzieje na przyszłość. Podobne nadzieje ma spełnić również lensowana przez niektórych klinicystów rektokardiografia. Z tych wszystkich jednak sposobów do obecnej chwili największą wartość posiada niewątpliwie badanie rentgenologiczne.

Usprawnienie samej metody daje 100% pewności nie tylko na stwierdzenie ciała obcego, ale i jego utkwienie w ścianie czebca, przepony czy w wątrobie.

Dużą rolę odgrywa tutaj ułożenie zwierzęcia. Zasadniczo obecnie uwzględnia się tylko pozycję grzbietową, albo boczną. Przy pierwszej wprowadzenie powietrza sondą wg Lejmanisa w obrazie rentgenologicznym ułatwia bezbłędne ustalenie miejsca ciała obcego. Zdanie natomiast boczne wg Szarabrina, na podstawie zachowania się trójkąta przeponowo-sercowego ułatwia rozpoznanie zaawansowania samego procesu. Także wprowadzenie powietrza do jamy otrzewnowej, pod kontrolą promieni R tworzy dodatkowe uzupełnienie ułatwiające diagnozę. W większości jednak przypadków praktycy terenowi pozbawieni rentgena i innych aparatów są przeświadczeni, że proste metody badania fizycznego, w łączności z badaniem krwi obwodowej, mają w obecnej chwili, z uwagi na trudności upowszechnienia wyżej wymienionych metod, zasadnicze znaczenie. Stwierdzenie więc leukocytozy i neutrofilii oraz typowych objawów klinicznych jest dla nich dostatecznie przekonującym dowodem dla wykonania zabiegu chirurgicznego. Natomiast radiologia coraz częściej jest stosowana w rozpoznawaniu schorzeń chirurgicznych twardych i miękkich. Radiologiczną diagnostykę i kontrolę podczas leczenia należy dziś uważać za praktykę rutynowaną. Niektóre schorzenia części twardych kości, stawów, kopyt i racic bez użycia promieni Rtg są trudne do ustalenia. U zwierząt małym zdjęciem radiologicznym, klinicysta może wykryć w płucach drobne ogniska prosówkowe, nowotwory, zmiany w szpiku kostnym w przebiegu *osteomyelitis eozynofilica*, zmiany w układzie kostnym, obecność ciała ob-

cych w przewodzie pokarmowym itp. Prócz zwykłych zdjęć radiologicznych posługiwać się możemy specjalnymi metodami kontrastowymi cieniowania i roziaśniania, dla lepszego uwidocznienia badanej części anatomicznej. Cieniowaniem przewodu pokarmowego u małych zwierząt ustalić można jego drożność i charakter ewentualnej przeszkody, stan prawidłowy lub zmiany przy cieniowaniu dróg moczowych i oddechowych, wykluczyć ciążę czy zapalenie macicy, ustalić ilość płodów i ich położenie.

Cieniowanie układu naczyniowego, tętnic, żył i naczyń chłonnych umożliwia nie tylko ocenę samych naczyń, ale także i stanu zaopatrywanego przez nie organu. Metoda roziaśniania przez wdmuchiwanie powietrza pozwala na uwidocznienie u małych zwierząt kształtu i wnętrza jam ustrojowych, jak otrzewnowej, czaszkowej, pęcherza moczowego, a u dużych — jam stawowych, pochewek ścięgnistych, a nawet cysterny i przewodów wyprowadzających gruczołu mlekowego.

Duży wysiłek w ostatnich czasach położono na określanie prób czynnościowych organów ważnych dla życia. Z wielu prób czynnościowych wątroby, próbę bromosulfaleinową wysuwa się dzisiaj na pierwsze miejsce. Jest ona łatwa do wykonania w warunkach terenowych. Polega ona na tym, że wstrzyknięty do krwiobiegu barwnik zostaje przez czynnościowo sprawna wątrobę wychwytywany w ciągu paru minut. Mimo że jest ona sprawdzianem jednej czynności wątroby — czynności wydzielniczej, to daje nam wyobrażenie również o ewentualnym anatomicznym uszkodzeniu wątroby. Próba ta może być również stosowana u bydła i świń. U bydła przy świeżych zmianach motyliczych wypada dodatnio, przy przewlekłych ujemnie.

Z innych pewne znaczenie posiada próba z czerwienią kongo przy *degeneratio necrobiotica hepatis* oraz próba precipitacji Trawińskiego przy określaniu motylicy.

Niewydolność trzustki, a zwłaszcza ostre zapalenie lub ostrą martwicę trzustki ustalić można oznaczeniem aktywności diastazy we krwi i moczu, oraz lipazy w surowicy.

W początkowych stadiach aktywność diastazy znacznie wzrasta, po czym stopniowo się obniża. Z lipaza jest na odwrót. Przy rozpoznawaniu schorzeń trzustki wykorzystać można także badania stopnia strawienia pokarmu. Próba akroleinowa na obecność lipazy, barwienie rozmazów kału na obecność kulek tłuszczowych, lub ziaren skrobi posiadają także pewne znaczenie. Przy schorzeniach narządu moczowego w ostrym zapaleniu kłębków spotykamy się ze znacznym obniżeniem zasobu zasad.

Nie bez znaczenia będzie tutaj także oznaczenie mocznika i reszty azotowej. W przewlekłym zapaleniu, próby wymienione jak

i ksantoproteinowa nie wymagają uzasadnienia dla ich stosowania. Również pyelografia czy cystoskopia zdobywają sobie coraz bardziej należne miejsce w diagnostyce klinicznej.

Duży postęp widzimy przy diagnozowaniu chorób serca. Próba określania niewydolności serca przez pomiar ciśnienia żylnego w szoczynku i po ruchu odgrywa dużą rolę. Przy niewydolności mięśnia sercowego ciśnienie żyłne jest podwyższone i wzrasta wybitnie po wysiłku. Wykorzystanie zaś elektrokardiografu pozwala nie tylko odczytać charakter zaburzeń rytmu, ale w wielu przypadkach jest jedynym sprawdzianem zmian w mięśniu sercowym, ułatwiającym także stwierdzenie zaburzeń w krążeniu wieńcowym.

Do nowych metod fizycznych badania serca włączyć należy zastosowanie magnetofonu do rejestracji tonów i szmerów serca. Posiada ono duże znaczenie diagnostyczne i dydaktyczne umożliwiające większemu gronu słuchaczy ustalić diagnozę w spornych przypadkach.

Duże nadzieje wiąże się również z próbami określającymi stosunki białek w surowicy krwi zwierząt. Coraz większe zadanie spełnia tutaj elektroforeza. Mimo że skład białek surowicy krwi podlega pewnym regularnym wahaniom fizjologicznym (cykl płciowy, ciąża), to jednakże elektroforetyczne rozdzielanie frakcji białkowych wraz z innymi metodami chwiejności koloidów w surowicy krwi jest cennym przyczynkiem, pozwalającym wnikać głębiej w przemianę białkowa tak w warunkach fizjologicznych, jak patologicznych.

W schorzeniach układu krwiotwórczego klinicyście interesuje cięgiele szybkie i trafne rozpoznanie anemii i białaczki. Dziwić się więc nie należy, że bierze pod uwagę wyniki kilku prób, jak morfologie wraz z obrazem Schillinga, myelogram, splenogram i badanie oporności osmotycznej. Ich przydatność nie przedstawia tutaj żadnej wątpliwości.

W schorzeniach przemiany materii rejestrujemy szereg prób, z których próba Rossa uważać należy za najbardziej godną uwagi. Dotyczy ona acetonemii u krów. Dotychczasowe próby na obecność ciał ketonowych w moczu u krów z acetonemią, dzięki swojej czułości nie dają możliwości odróżnić ketozy pierwotnej od wtórnej. Wymieniona próba stwarza te warunki dzięki temu, że ciała ketonowe w mleku podlegają mniejszym wahaniom i swym poziomem zbliżone są do zawartości w surowicy.

W niedostatecznej mierze jest wykorzystane w diagnostyce weterynaryjnej badanie płynu mózgowo-rdzeniowego. W schorzeniach mózgu, ten rodzaj badania mógłby się w znacznym stopniu przyczynić do odróżnienia schorzeń tła zapalnego od niezapalnego.

Z przedstawionych wyżej badań w wielu przypadkach korzysta także chirurg weterynaryjny, aczkolwiek badanie kliniczne i radiologiczne stanowią i stanowiąc będą dla niego główną podstawę diagnostyki.

Ta podstawa odnosi się oczywiście w głównej mierze do zwierząt małych i średnich. U zwierząt dużych, kliniczne badanie w schorzeniach ostrych brzucha, a nawet czasem próbną laparotomia wysuwają się na plan pierwszy w nowoczesnej chirurgii weterynaryjnej. Jest ona ułatwiona dzięki wprowadzeniu preparatów z grupy fenotiazyny i antybiotyków, a w ostatnich czasach zrobiła ona tak duże postępy, że wkroczenie do jamy brzusznej w wielu postaciach tych schorzeń jest jedynym racjonalnym i bardzo często skutecznym środkiem diagnostycznym, a zarazem leczniczym. Zatkanie jelita biodrowego, zatrzymanie i zbitcie się kału w okrężnicy małej, przegięcie jelita, obecność kamienia jelitowego, wpochwienie jelit, nowotwory, ciąża pozamaciczna itp. dają się w wielu przypadkach ustalić dopiero po diagnostycznym otwarciu jamy brzusznej. Czasem dla rozpoznania niektórych schorzeń, korzysta chirurg z wyłączenia pewnych obszarów ciała przez stosowanie blokady lub znieczulenia odpowiednich nerwów. W schorzeniach organów ruchu metoda znieczulań rozpoznawczych ma ustaloną wartość i oprócz znieczulań przewodowych stosuje się także znieczulenia infiltracyjne oraz jam stawowych. Za przykład posłużyć może znieczulenie nerwów zuchwowych do badania i zabiegów w jamie gębowej i gardle.

W zakresie zagadnień rozrodu cały wysiłek skupia się na diagnozowaniu przyczyn nieplodności u samic i samców. Narząd płciowy u samic i samców jest łatwo dostępny do badania, stąd stwierdzenie zmian anatomicznych nie przedstawia specjalnych trudności. Również w oparciu o obecne sposoby pobierania materiału z dróg płciowych i stosowanie wybiórnych pożywek, usuwane zostają trudności dla ustalenia infekcji specyficznej przenoszonej kryciem.

Przygotowanie odpowiednio rozrzuconych stacji bakteriologicznych, kontrola na punktach inseminacyjnych, próby biologiczne, pozwolą w przyszłości na zlikwidowanie zakażeń bakteryjnych. Stąd też pod względem ciężaru gatunkowego na plan pierwszy wysuwają się dzisiaj w zagadnieniach rozrodu zaburzenia natury czynnościowej. Klasycznym przykładem jest tu tzw. nieplodność bezobjawowa, która dla uchwycenia trudnej przyczyny wymaga ścisłej współpracy położnika, biochemika, fizjologa a nawet genetyka. Wymaga ona bowiem poznania zawiłych współzależności gruczołów wew. wydzielania, stosunków bio-fizyko-chemicznych towarzyszących zapłodnieniu i implantacji zygoty, poznania jej warunków

rozwoju, łącznie z przyczynami uchybień natury rozwojowej. Np. praktyk, utożsamia wystąpienie prawidłowej rui z prawidłową czynnością jajników, nie widząc istotnych przyczyn utrudniających zapłodnienie. Klinicysta w oparciu o diagnostyczne badania pomocnicze kliniczne i laboratoryjne stwierdza ich całą plejadę.

Stwierdzenie badaniem rektalnym pęcherzyka Graafa, nie jest jeszcze dowodem prawidłowo układających się stosunków hormonalnych, a u jałówek dowodem prawidłowego rozwoju narządu płciowego. Dziwić się też nie należy, że u młodocianych osobników w pierwszym rzędzie klinicysta, przy normalnych runach wykluczyć musi zaburzenia rozwojowe, dotyczące poszczególnych odcinków części narządów płciowych. Próby drożności szyjki macicznej i jajowodów nie mogą być ominięte w żadnym przypadku. Dla poznania natomiast prawidłowych stosunków hormonalnych wykorzystuje się dzisiaj wiele badań laboratoryjnych. Dużą rolę odgrywa tutaj niewątpliwie cytodiagnostyka. Pozwala ona ocenić przebieg wszystkich faz cyklu płciowego.

Zastosowanie barwienia rozmazów pochwo-nych w oparciu o metodę Papanicolaou i dalszych modyfikacji, pozwala na przewyciężenie początkowych trudności związanych z właściwym odczytywaniem obrazów. Trudności te tkwiły głównie w niepotrzebnym i bezkrytycznym utożsamianiu obrazów komórek spotykanych u kobiet z samicami zwierzęcymi. Najbliższa przyszłość wykaże o jak duże tu różnice chodzi.

Bezsporny pozostaje jednak fakt, że dzięki dwubarwnemu obrazowi komórek w śluzie pobranym z pochwy, omijając badanie rektalne, określić można hormonalną czynność jajników. Stosunek zaś komórek kwaso- do zasadochłonnych, oraz zachowanie się tzw. indeksu kariotiknozy pozwala nie tylko na pośrednie określenie czynności jajnika, ale upoważnia do zastosowania odpowiedniego leczenia hormonalnego. Pewne znaczenie w diagnozowaniu przyczyn nieplodności ma uterobiosja. Wykorzystać ją można w kilku kierunkach, a każdy z nich przedstawia dla siebie wartość praktyczną. Dzięki stałemu udoskonalaniu instrumentów, metoda ta zaczyna odgrywać coraz większą rolę w śledzeniu zaburzeń cyklu płciowego, w rozpoznawaniu pewnych zmian natury niezapalnej, w pobieraniu materiału do badań bakteriologicznych, a także w ustalaniu leczenia hormonalnego.

Badania histologiczne są również wybitnie pomocne i chirurgowi. Dają mu bowiem wiążące wskazania w decyzji przy stwierdzeniu nowotworów.

Aczkolwiek wymienione badania w obecnych warunkach są jeszcze niedostępne szerokiej rzeszy praktyków, to sądzić należy, że w przyszłości do nich będzie należało jedynie

pobieranie samych próbek a rozpoznanie wykonywane będzie w odpowiednich oddziałach PZHW.

Prócz wymienionych w ustalaniu zaburzeń czynnościowych jajnika zwraca się także uwagę na pewne właściwości fizyczne i chemiczne śluzu pochwowego. Oznaczanie lepkości śluzu lepkościomierzem czy elastyczności elastometrem, daje pewien wgląd w stosunki hormonalne w przebiegu rui. Dwie te właściwości przy prawidłowej rui cechuje stosunek odwrotności. W zdrowym narządzie rodnym, przy prawidłowej rui, spada lepkość śluzu, a zwiększa się jego elastyczność, co ma niewątpliwie związek ze stworzeniem najlepszych warunków dla żywotności plemników.

Do jeszcze łatwiejszych prób, służących omawianemu zagadnieniu, zaliczyć należy test glikogenowy i test krystalizacji śluzu szyjkowego w czasie rui. Obie te proste próby możliwe do wykonania przez każdego praktyka w terenie uzupełniają wartość poprzednich. Ich praktyczna wartość wzrasta tam, gdzie są równocześnie zastosowane w każdym badanym przypadku. Dzięki równoczesnemu ich zastosowaniu, w łączności z badaniem rektalnym odróżnić możemy małe torbiele od normalnego pęcherzyka Graafa, ustalić pewne formy snębicy, przedsięwziąć właściwe leczenie hormonalne przy za małej ilości frakcji estrogennej, ustalić czas inseminacji.

O ile więc notujemy duży postęp w określaniu prawidłowych czynności narządu rodnego samicy, o tyle w dalszym ciągu nie posiadamy doskonałych prób dla określenia wrodzonych wad rozwojowych i wczesnej ciąży. W odniesieniu do pierwszego zagadnienia pewną rolę spełnia wprowadzenie powietrza do dróg rodnych, lub barwników w bezpośrednie sąsiedztwo *orifitium uteri externum*. Przy drugim liczyć się musimy zawsze z pewnym procentem błędów, a tym samym w ostatecznej decyzji położnik opiera się na swoim doświadczeniu praktycznym. Pewną natomiast rekompensatę otrzymuje za to praktyk przy wykorzystaniu prób ułatwiających mu rozpoznanie schorzeń narządu płciowego, przenoszonych przez akt krycia i ustalaniu leczenia.

W pierwszym przypadku chodzi o szybkie rozpoznanie wibriozy i rzęsistnicy. Co do wielu jednak prób utrwała się przekonanie, że bezsporne co do ostatecznego wyniku jest zawsze badanie bakteriologiczne wydzieliny z macicy lub napletka. Nawet lansowana w swoim czasie próba biologiczna oparta na kryciu jałówek buhajem podejrzanym o rzęsistnicę, czy wibriozę, przyjmowana jest z dużym powątpiewaniem. Współtowarzysząca flora bakteryjna ma tu także znaczenie. Z tego też względu przy leczeniu tych schorzeń korzysta praktyk z diagnostycznej właści-

wości krążków z antybiotykami. W tych i innych przypadkach taka diagnostyczna kliniczna metoda badania stosunków bakteryjnych w macicy udowadnia, że czasem szybciej efekty lecznicze uzyskuje się, atakując antybiotykami florę współtowarzyszącą. Diagnostyczne stosowanie krążków z antybiotykami, jako podstawa prowadzenia kontrolnego leczenia antybiotykami, ma swoje szerokie zastosowanie nie tylko w omawianych jednostkach, ale w całym szeregu schorzeń bakteryjnych organizmu. Korzysta więc z nich nie tylko położnik, ale chirurg i internista. Metoda ta posiada również duże znaczenie w czasie prowadzenia leczenia przy infekcyjnym zapaleniu wymienia. Istnieje tu uzasadniona konieczność korzystania z krążków z antybiotykami co 48 godz., z uwagi na dodatkowe infekcje wpływające na przebieg procesu. Z tego też względu nie ustają wysiłki nad szybkim rozpoznaniem zapalenia wymienia na tle paciorkowca bezmleczności. Wiele prób, które posiadają ustaloną wartość, jak użycie wskaźników pH, wykrywanie katalazy, nadmiaru ciał białkowych, rozszerzono w ostatnim okresie o próby różnicowania grup paciorkowcowych. Do znanych prób serologicznych i biochemicznych na cukrach, włącza się dzisiaj test CAMP. Wykorzystanie zjawisk potęgowania hemolizy słabo hemolizujących gronkowców przez *Str. agalactiae* na pożywce z dodatkiem krwi owczej, umożliwia szybkie jego wykrycie, a co z tym się łączy skracaa okres badania. Podobnie i test kalifornijski, czy modyfikacja próby Whiteside'a przyspieszają rozpoznanie i pozwalają na wydanie odpowiednich zarządzeń zapobiegających dalszemu rozprzestrzenianiu się zakaźnego nieżyty wymienia. Jest ono o tyle ważne, że nie chodzi tutaj tylko o paciorkowce, ale o gronkowce, pałeczkę okrężnicy, prątki gruźlicy, pleśniaki, grzybki i inne. Każda z tych różnych odmian drobnoustrojów wymaga zastosowania zupełnie innych środków wyjaławiających przy podobnych objawach klinicznych ze strony zaatakowanego wymienia. Wyszczególnienie w tym referacie szeregu prób, używanych w różnych dyscyplinach nie wyczerpuje całości zagadnienia. W wielu przypadkach i one nie wystarczają dla trafnego ujęcia rozpoznania przyczyny. Z tego tytułu nie należy się dziwić, że niejednokrotnie lekarz wet. uciekać się musi do zagadnień genetyki. Uwzględnienie w nowoczesnych metodach badań klinicznych praw genetyki, wyświeśla cały szereg schorzeń różnej natury, począwszy od zaburzeń rozwojowych, poprzez czynnościowe, czy anatomiczne zaburzenia narządów ważnych dla życia, a skończywszy na zawiłych zagadnieniach rozrodu u samic i samców. Szczególnie u tych ostatnich coraz częściej spotykamy się z takimi przypadkami niepłodności, które tylko tym tłumaczone być mogą.

Wykorzystanie więc tutaj nauki o dziedziczności posiada równoważne znaczenie, jak wszystkie znane dodatkowe badania kliniczne i laboratoryjne. Dzięki tej metodzie badania, zapobiegnie się w przyszłości występowaniu pewnych jednostek chorobowych nie tylko u poszczególnych osobników, ale także u wielu pokoleń. Metoda ta jest metodą przyszłości, spełnia więc nie tylko rolę diagnostyczną, ale profilaktyczną. Opiera się ona między innymi na najważniejszej właściwości organizmu — jego naturalnej odporności. Dla obecnego i przyszłego lekarza weterynaryjnego,

pracującego zwłaszcza w większych skupiskach zwierząt, stanowi i stanowić będzie ona zawsze jedno z pierwszych ogniw przy ustalaniu przyczyny schorzenia i leczenia.

Z przeglądu tych różnych nowych prób i metod wynika, że najbliższa przyszłość w dużej mierze zmieni styl pracy Kolegów w terenie. Zresztą od lekarza weterynaryjnego — świadomego swoich zadań i powinności, a odpowiedzialnego nie tylko za utrzymanie równowagi w hodowli, ale także za stałe podnoszenie własnych umiejętności, ma prawo tego wymagać jego korporacja zawodowa.

WIKTOR STEFANIAK

## Badania arteriograficzne nad stanem ukrwienia nowotworów kości

Z Zakładu Rentgenologii Wydziału Wet. SGGW w Warszawie  
Kierownik: doc. dr WIKTOR STEFANIAK

Nieustanny wzrost znaczenia angiografii jako metody badań diagnostycznych datuje się od 1927 roku, kiedy to *Egar Monitz* zastosował kontrastowe badanie tętnic do rozpoznawania guzów śródczaszkowych. Stwierdzenie na podstawie arteriogramu mózgu obecności naczyń nie występujących w arteriogramie prawidłowym czaszki, a unaczyniającym pewien ograniczony obszar mózgowia uznał autor ten za dostateczny objaw guza śródczaszkowego.

Pierwsze doniesienia *Monitza* były bodźcem do badania układu naczyniowego innych jeszcze narządów. Opracowane zostały wkrótce metody badania układu tętniczego jamy brzusznej, a nawet wybiórczego badania naczyń niektórych narządów, a więc nerki, wątroby, żołądka.

Technika badania kontrastowego naczyń ulepszana była stopniowo. Początkowo zadowalało jedno tylko zdjęcie tętnic wykonane w momencie wstrzykiwania środka cieniującego, a dziś wykonuje się już całą serię zdjęć w bardzo krótkich odstępach czasu w różnych fazach przepływu środka cieniującego przez naczynia krwionośne (seriografia).

Ulepszono też środki cieniujące. Wysiłki chemików pracujących nad syntezą środków kontrastowych dla angiografii dążą do tego, aby preparat zawierał jak najwięcej jodu trwale związanego w połączeniu chemicznym, nie był toksyczny i łatwo wydalany z ustroju. Obecnie najlepszą ocenę przydatności mają sole kwasu trójjododwuacetyloaminobenzoowego, produkowane pod różnymi nazwami fabrycznymi. Toksyczność tych preparatów jest bardzo mała.

Najliczniejsze prace z zakresu angiografii poświęcone są rozpoznawaniu schorzeń naczyń tętniczych u ludzi, a więc choroby *Bürgera*, miażdżycy, choroby *Raynaud*, zatorów tętnic oraz połączeń tętniczo - żylnych. W układzie żylnym rozpoznawane są żyłaki i zakrzepica.

Ostatnio ukazują się nowe prace z zakresu arteriografii różnych narządów. Przydatność tej metody w diagnostyce wróży jej dalszy rozwój.

Nieliczne tylko prace są poświęcone badaniom ukrwienia guzów nowotworowych, a w szczególności guzów kości. Dotychczasowe wyniki tych badań pozwalają podzielić guzy kości na dwie grupy różnie unaczynione:

1. Guzy mało unaczynione
2. Guzy obficie unaczynione.

Podział ten podany przez *Miernowskiego* i współpr. (2) nie jest podstawą do odróżniania guzów łagodnych od guzów złośliwych. Szczegółowa analiza otrzymanych obrazów, której zasady podają ci autorzy pozwala na ustalenie typu „krążenia nowotworowego”. Krążenie obfite i skąpe można obserwować zarówno w guzach łagodnych jak i w złośliwych.

Rozpoznanie guza złośliwego z obrazu angiograficznego opiera się na stwierdzeniu następujących zmian w krążeniu:

1. Obecność nieprawidłowych naczyń tętniczych o nierównomiernym świetle i nietypowym przebiegu.
2. Rozstrzenie naczyniowe widoczne w postaci mniejszych lub większych skupień kontrastu.

3. Zaciemnienie masy guza na skutek napełnienia się środkiem cieniującym dużej ilości naczyń włosowatych.

4. Występowanie pośrednich objawów istnienia nieprawidłowych połączeń tętniczo-żylnych, jak np. ukazanie się obrazu żył we wczesnej fazie przepływu środka cieniującego.

W dotychczasowych badaniach angiograficznych stwierdzałem niejednokrotnie u zwierząt zmieniony obraz sieci naczyniowej. Zmiany spostrzegane przypisywałem różnym zmianom patologicznym w tkankach. Oprócz tych naczyń, które można uznać za nowo wytworzone, obserwuje się również i takie, których światło w prawidłowych warunkach jest zamknięte,