

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:

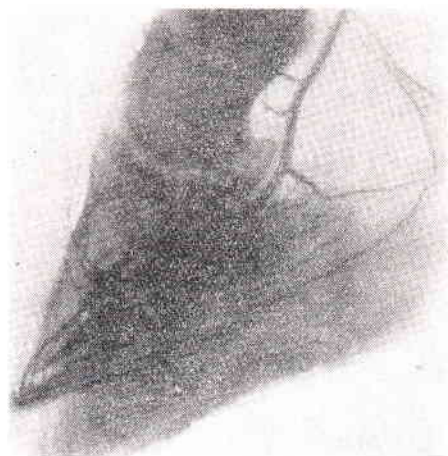
1. Obecność nieprawidłowych naczyń tętniczych o nierównomiernym świetle i nietypowym przebiegu.
2. Rozstrzenie naczyniowe widoczne w postaci mniejszych lub większych skupień kontrastu.
3. Zaciemnienie masy guza na skutek napełnienia się środkiem cieniującym dużej ilości naczyń włosowatych.

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,

a otwiera się na skutek miejscowych zaburzeń w krążeniu.

Do najczęściej spotykanych odchyżeń od normy w obrazach naczyń tętniczych kończyny konia zaliczyłem łuki tętnicze, powstające w pobliżu tkanek chorobowo zmienionych. Jest to sieć naczyń obocznych unaczyniających tkanki zmienione, najczęściej ukazująca się w okolicy stawów palca (ryc. 1), rzadziej występująca i mniej przejrzyste wyrażona bywa ona w okolicy trzeszczki kopytowej.



Ryc. 1. Łuk tętniczy unaczyniający tkanki okolostawowe

Naczynia wchodzące w skład łuku tętniczego pochodzą od głównych pni tętniczych palca, a więc od tętnicy śródreçznej dłoniowej powierzchniowej i głębokiej, od tętnic koronowych i pęcinowych, lub wreszcie od łuku granicznego.

Łuki tętnicze powstające wokół tworzącej się kostnicy również biorą początek od głównych pni naczyniowych.

Sieć naczyń obocznych jest często wyrazem nieprawidłowości w krążeniu, spowodowanej zwężeniem lub obliterowaniem pnia głównego. Obserwowałem takie nieprawidłowości w tętnicach palcowych u koni. Częściej zwężenie światła obserwowałem w tętnicy przyśrodkowej niż zewnętrznej. Powyżej zwężonego odcinka tętnicy krew znajduje sobie ujście do drobnych tętniczek. Światło tych tętniczek poszerza się, stają się one widoczne w obrazach kontrastowych jako pnie łączące odcinek bliższy i dalszy tętnicy zwężonej lub obliterowanej (ryc. 2).

Nadmiar krwi w pniu głównym powoduje również gromadzenie się krwi tętniczej w drobnych naczyniach odgałęziających się od pnia głównego i biegnących ku obwodowi (ryc. 3), lub też może być ona odprowadzana do układu żylnego za pośrednictwem połączeń tętniczo-żylnych lub przetoki tętniczo-żylniej (ryc. 4).

Arteriografia kończyn koni i psów, u których badanie rentgenowskie wykazało zmiany patologiczne w kośćcu, pozwoliła na uchwycenie w układzie tętniczych zmian charakterystycznych dla



Ryc. 2. Anastomoza łącząca dwa odcinki tętnicy, omijająca część obliterowaną naczynia

stycznych dla procesu nowotworowego lub dla złamania kości.

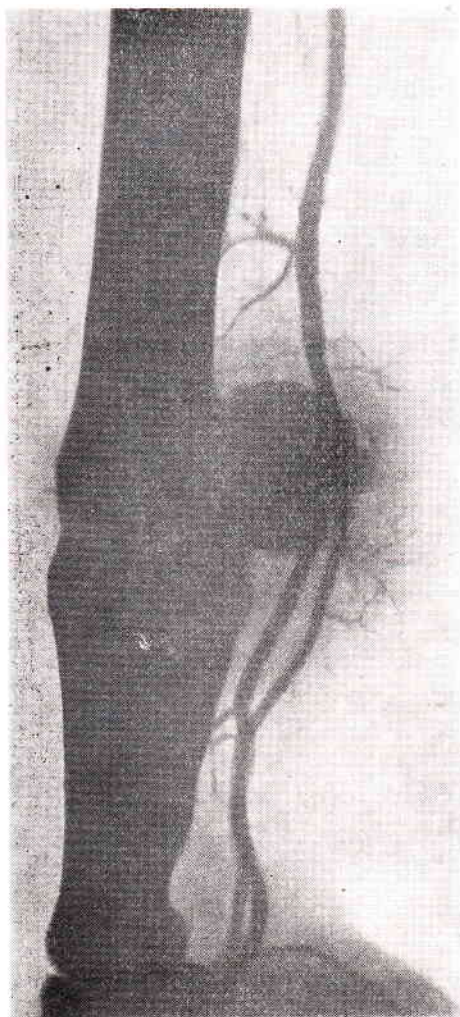
Obraz naczyń tętniczych wokolicy kostnicy

Kostnina jest zaopatrywana w krew tętniczą siecią naczyń stanowiących odgałęzienia większych tętnic. Naczynia doprowadzające krew do kostnicy mają przebieg prosty, światło ich jest obszerne, oddają one niewielką ilość drobnych odgałęzień. Obszar ukrwienia nie jest wyraźnie ograniczony, gałązki tętnicze bieżą w obrębie kostnicy, rzadko tylko oddają mniejsze tętniczki. Pień główny, od którego pochodzą gałęzie zaopatrujące kostninę, jest szeroki, daje w obrazie angiograficznym dobrze wysycony cień. Tętnice kończyny ulegają przemieszczeniu na skutek ucisku rozszerzającej się kostnicy (ryc. 5).

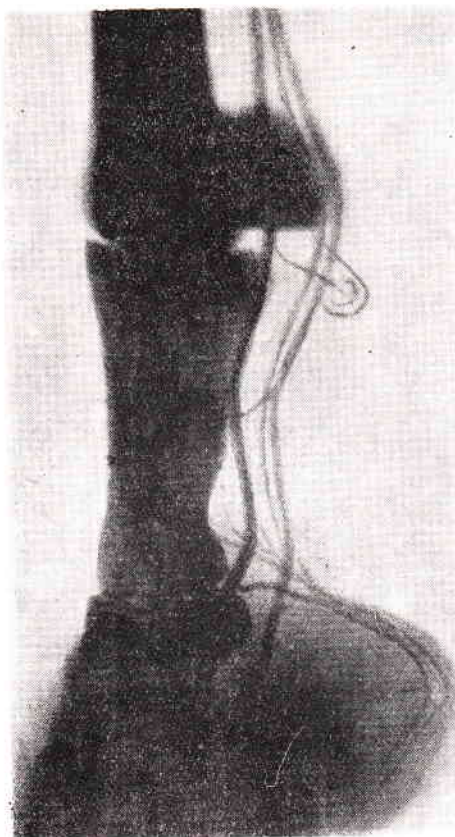
Obraz naczyń tętniczych guzów nowotworowych

U kilku psów badałem układ naczyniowy guzów nowotworowych metodą arteriografii. U tego gatunku zwierząt kośćciec jest atakowany głównie przez mięsaki.

Na angiogramach mięsaków kości wyraźnie widoczny jest podział doprowadzonych do chorobowo zmienionych tkanek na naczynia za-



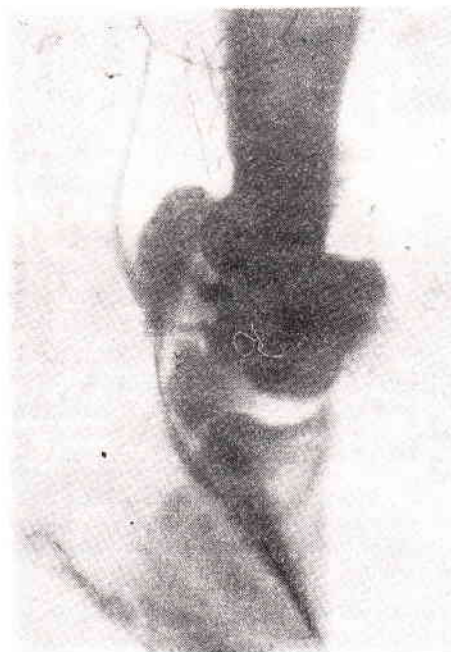
Ryc. 3. Nadmiar krwi w tętnicy palcowej odprowadzony do drobniejszych naczyń na obwodzie



Ryc. 4. Przetoka tętniczo-żylna. Krew z tętnic palcowych odpływa z pominięciem układu kapilarnego do żyły

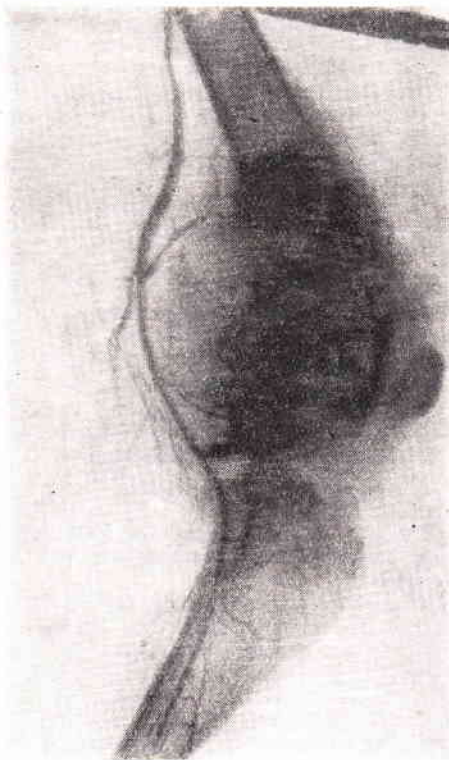
opatrujące tkanki miękkie guza i na naczynia przeznaczone dla części kostnej. Większa część krwi jest doprowadzana do części miękkiej guza. Tu tworzy się bardzo gęsta sieć naczyń, w większości drobnych, widoczne są rozstrzenie naczyniowe wypełnione kontrastem. Wyraźnie zarysowaną granicę między tkankami silnie unaczynionymi i tkankami, w których nie widać sieci naczyniowej można przyjąć za granicę między tkanką nowotworowo zmienioną i tkanką zdrową. Stopień ukrwienia części miękkiej guza jest nie zawsze jednakowy. Podział na guzy mało unaczynione i na guzy obficie unaczynione jest wyraźny również w przypadkach badanych przeze mnie.

Część kostna guza jest zaopatrywana w krew kilkoma szerokimi pniami tętniczymi rozgałęziającymi się w tkance nowotworowej, lecz nie wytwarzającymi sieci naczyniowej. Tętnice części kostnej guza oraz tętnice jego części miękkiej pochodzą zazwyczaj z tego samego pnia głównego. Gałązki udające się w pobliże kości różnią się wyglądem od gałązek przeznaczonych dla części miękkiej guza innym zazwyczaj systemem rozgałęziania się. Naczynia gu-



Ryc. 5. Unaczynienie kostniny

zów nowotworowych mają przebieg kręty, zygzakowaty, czasem tworzą nawet pętle naczyniowe. Ta cecha naczyń „nowotworowych” jest wyraźniej dostrzegalna w tętniczkach udających się do części miękkiej guza niż w naczyniach przeznaczonych dla tkanek twardych (ryc. 6).



Ryc. 6. Unaczynienie mięsaka kości udowej

We wszystkich obserwowanych przeze mnie przypadkach, zarówno w guzach obficie unaczynionych, jak i mało unaczynionych, można było podzielić widoczne na angiogramie tętniczki na naczynia części miękkich i naczynia części twardych guza.

Przytoczone cechy charakterystyczne układu krążenia nowotworowego mogą mieć dwojakie zastosowanie w diagnostyce nowotworów:

- a. różnicowanie między nowotworem łągodnym i złośliwym,
- b. określenie obszaru zajmowanego przez nowotwór.

Z kilkunastu badanych przeze mnie angiograficznie mięsaków kości u psów, dwa zasługują na szczególną analizę.

Przypadek 1. Pies owczarek niemiecki, lat 8. Guz nowotworowy przynasady dalszej kości udowej lewej. Zniekształcenie okolicy kolana nieznacznego stopnia ma charakter twardego guza złączonego wyraźnie z kością. Sprawa chorobowa była zauważona przez właściciela przed dwoma miesiącami. Początkowo objawiała się niewielkimi zaburzeniami ruchu a następnie zniekształceniem okolicy kolana i pogłębieniem zaburzeń w sprawności kończyny, aż do zupełnego zniesienia jej czynności.

Rentgenogram. Zmiany w kości udowej są umiejscowione w części nasadowej i przynasadowej dalszej. Kość jest objęta w tej okolicy mankietem rozrostów okostnowych, szczególnie obfitych w dole podkolanowym. W polu objętym procesem nowotworowym widoczne są rozległe obszary zniszczenia warstwy zbitkiej i warstwy gąbczastej kości. Rzepka i trzeszczki Vesala są przemieszczone.

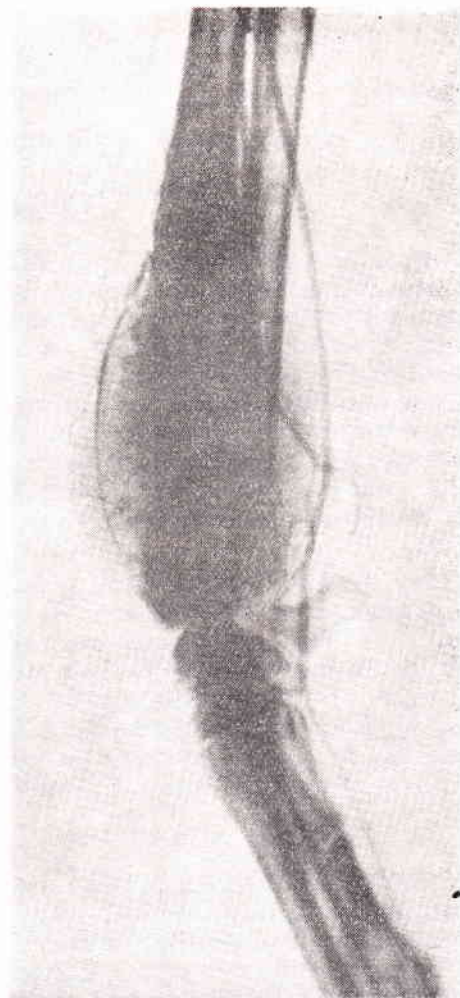
Angiogram. Arteriografię wykonano po nakłuciu tętnicy udowej. Tętnica udowa i jej odgałęzienia są przemieszczone ku tyłowi, oddają one szereg odgałęzień, których część kieruje się do mięśni i unaczynia tu gęstą siecią bardzo drobnych naczyń wyraźnie

ograniczony obszar, a część wnika do guza kostnego. Naczynia udające się do części kostnej guza mają przebieg prosty, a światło ich jest szerokie. Równolegle do tętnicy udowej leży pień tętniczy tworzący prawdopodobnie granicę między tkankami miękkimi i utkaniem twardego guza. W systemie naczyń tętniczych utkania kostnego guza widoczna jest tendencja do oddzielania tkanek chorobowo zmienionych łukiem tętniczym. Wytwarza się jakby tętnica okalająca guz kostny, oddająca w głąb bardzo drobne naczynka (ryc. 6).

Przypadek 2. Pies Bernard lat 5. Guz nowotworowy w przynasadowej części kości podramienia. Nowotwory kości u psów rasy Bernard powstają wcześniej niż u innych ras. Przeciętny wiek psów, u których stwierdzałem guzy kostne wynosił 8—9 lat, u psów rasy Bernard natomiast granica ta była przesunięta o 2—3 lata, a więc do wieku 5—6 lat.

Arteriogram. Kontrast wprowadzono przez tętnicę pośrodkową. Obraz tętnic przedstawia sieć naczyń silnie rozgałęzionych o krętym przebiegu i obszernym świetle. Podobnie jak w poprzednim przypadku sieć naczyń w części miękkiej guza jest gęsta, przebieg naczyń kręty, a ich światło nierównomierne. Naczynia części kostnej guza ułożone są w postaci łuku okalającego zmienione tkanki na granicy rozrostów okostnowych. (ryc. 7).

Przeprowadzane badania angiograficzne u psów dotkniętych mięsakiem kości, wykazały pewną odrębność naczyń tętniczych guzów tego rodzaju. Obraz angiograficzny pokrywa się w zasadniczych cechach z obrazem naczyń ob-



Ryc. 7. Unaczynienie mięsaka podramienia

serwowanym w nowotworach kończyn u ludzi, ale ma również cechy dotąd nie znane. Do tych typowych cech charakteryzujących mięsaki kości u psów zaliczyłem bardzo wyraźny podział na tętnice części miękkiej guza i części kostnej, oraz łukowato przebiegający pień tętnicy, leżący na pograniczu zmian reaktywnych, okostnowych.

Piśmiennictwo:

1. Fontaine R. i wsp. De l'utilité de l'arteriographie pour le diagnostic de tumeurs des membres d'origine osseuse et extraosseuse. J. Radiol. 35, 165, 1964.
2. Miernowski S., Zgliczyński L., Bowkiewicz J.: Znaczenie angiografii w przypadkach guzów kończyn dolnych. P. P. Rad. 5, 1960.
3. Stefaniak W., Preibisch J.: Osteosarcoma teleangiectaticum a rozpoznanie rentgenologiczne. Med. Wet. 9, 1954.
4. Zgliczyński L., Bowkiewicz J.: Radiodiagnostyka tętnic obwodowych ze szczególnym uwzględnieniem miażdżycy. Pol. Arch. Med. Wewn. 2, 265, 1958.

Adres autora: Warszawa, ul. Grochowska 272.

Стефаниак В. АРТЕРИОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КРОВЕСНАБЖЕНИЯ КОСТНЫХ ОПУХОЛЕЙ.

В результате артериографических исследований остеосарком у собак автор заключает, что артериальная картина опухолей у этих животных иная в сравнении с похожими артериями у людей. Автором подробно описаны два артериограмма остеосарком у собак различных пород.

Stefaniak W. — Arteriographic studies on the state of blood supply to the tumours of the bones.

On the basis of the results of over ten arteriographic studies of sarcomata of bones in dogs the author reaches the conclusion, that the picture of arterial vessels in neoplastic tumours in animals is different than a corresponding picture of blood vessels in human beings.

There follows a detailed description of two arteriograms of sarcomas in two dogs of various breeds.

Stefaniak W. — Investigations artériographiques sur l'apport sanguin des tumeurs osseuses.

Comme résultat de plus de 10 investigations artériographiques des tumeurs des os chez les chiens, l'auteur déduit, que l'image des vaisseaux artériels dans les tumeurs chez les animaux diffère des vaisseaux analogiques chez les hommes. Deux artériogrammes de sarcome chez des chiens de différentes races ont été décrits.

Stefaniak W. — Arteriographische Untersuchungen über den Stand der Blutversorgung bei Knochenneubildungen.

Auf Grund mehrerer arteriographischer Untersuchungen der Knochensarkome bei Hunden, gelangt der Verfasser zur Ansicht, dass das Bild der arteriellen Gefäße in Neubildungen der Tiere von solchen in den Gefäßen der Menschen, abweicht. Es wurden ausführlich zwei Arteriogramme der Sarkome bei verschiedenrassigen Hunden beschrieben.

GRZEGORZ STAŚKIEWICZ

Zawartość elementów śladowych Ni, Co, Cu, Zn i Mn w ziele, naparze, odwarze i nalewce z kopytnika — *Asarum europaeum* L.

Z Katedry Farmakologii Wydziału Wet. WSR w Lublinie
Kierownik: prof. dr G. STAŚKIEWICZ

W literaturze z zakresu fitoterapii dużo uwagi w ostatnich czasach poświęca się mikroelementom zawartym w roślinach leczniczych, uważając, że również te składniki roślin mogą wywierać wpływ leczniczy (4). Wiąże się to ze znacznym rozwojem badań nad wpływem mikroelementów na procesy metaboliczne w organizmie zwierząt i ludzi. Bodźcem do tych badań były obserwacje o występowaniu chorób wywołanych niedoborem lub nadmiarem mikroelementów.

W pracy niniejszej pragnęliśmy w badaniach przeprowadzonych z kopytnikiem (*Asarum europaeum* L.) oznaczyć zawartość niektórych mikroelementów oraz ustalić w jakim stopniu występujące w surowcu pierwiastki śladowe: Ni, Co, Cu, Zn i Mn przechodzą do najczęściej stosowanych w lecznictwie wyciągów wodnych (napar, odwar) i alkoholowych (nalewka).

Materiał i metody

Liście i kłącza kopytnika zebrano z siedliska naturalnego w okolicy Lublina, ziele (*Herba Asari*) zakupiono w Lubelskim Przedsiębiorstwie Zielarskim. Napar i odwar przygotowano używając wody podwójnie destylowanej w aparacie szklanym, nalewkę sporządzono na 70°

alkoholu. Wodę destylowaną i alkohol poddano badaniu i stwierdzono w nich następujące zawartości mikroelementów: woda — Cu 0,006 ppm, Zn 0,21 ppm, Mn 0,08 ppm; alkohol — Cu 0,009 ppm, Zn 0,14 ppm, Mn 0,02 ppm.

Zawartość Ni, Co, Cu i Zn oznaczano metodą polarograficzną podaną przez Skulmowskiego i Wiercińskiego (5), zawartość manganu metodą polarograficzną wg Hamamoto (2).

Wyniki

Wyniki przeprowadzonych oznaczeń zawarte są w tab. 1 i 2.

Tab. 1. Zawartość Ni, Co, Cu, Zn i Mn w *Asarum europ.* wyrażona w ppm. s. m.

	Ni	Co	Cu	Zn	Mn
Folium Asari	1,12	0,14	6,06	25,2	40,2
Rhizoma Asari	1,74	0,3	9,2	81,6	147,5

Dyskusja

W piśmiennictwie brak jest danych o zawartości mikroelementów w kopytniku, pomimo że surowiec ten był przedmiotem zainteresowania wielu badaczy (6). Wykazane w naszych badaniach zawartości mikroelementów: Ni, Co, Cu,