

ZBIGNIEW SAWICKI, ZDZISŁAW MACHOWSKI, WALDEMAR OLSZEWSKI

PRÓBY ZASTOSOWANIA  
EMULGOWANEGO LIPIODOLU ULTRAFLUIDE  
DO LIMFOGRAFII POŚREDNIEJ

Z Zespołu Chirurgii Doświadczalnej i Transplantologii  
Centrum Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej w Warszawie  
Kierownik: prof. dr med. J. Nielubowicz

*Przeprowadzono 37 badań na 19 psach mieszańcach w celu uzyskania drogą pośrednią obrazu limfograficznego za pomocą emulgowanego Lipiodolu Ultrafluide. Wstrzykiwano podskórnice na grzbiecie stopy lipiodol lub jego mieszaniny z polokainą, surowicą krwi i fizjologicznym roztworem soli. Zdjęcia wykonywano po 30 min. i 48 godz., uzyskując obrazy limfograficzne węzłów chłonnych podkolanowych. Najdokładniejszy obraz struktury węzła uzyskiwano po podaniu lipiodolu zmieszanego z surowicą psa.*

Limfografia bezpośrednia (7) z użyciem olejowego środka cieniującego (14) charakteryzuje się dużą wyrazistością obrazów. Jej ujemną stroną stanowi kłopotliwa technika kaniulacji naczynia chłonnego, do którego wstrzykuje się środek cieniujący. Często zmienione patologicznie lub niezwykle wąskie naczynia chłonne nie nadają się ze względów technicznych do kaniulacji. Niepowodzeń tych możnaby uniknąć stosując limfografię pośrednią, przez podanie środka cieniującego wprost do tkanek, skąd następowałoby wybiórcze jego wchłanianie do naczyń chłonnych. Metoda ta ponadto uwidoczniłaby naturalne drogi splotu limfatycznego z miejsca podawania środka cieniującego co miałoby np. duże znaczenie dla badań nad drogami szerzenia się nowotworów.

Mając na względzie przydatność limfografii pośredniej dla kliniki i jej znaczenie w badaniach nad drenażem chłonnym wykonaliśmy pracę, której celem była ocena wartości kilku rodzajów mieszanin Lipiodolu — Ultra Fluide (Guerbet) zastosowanych do limfografii pośredniej.

MATERIAŁ I METODA

Przeprowadziliśmy 37 badań na 19 psach mieszańcach wagi 10 kg. Po uspianiu zwierząt Eunarkonem w dawce 0,4 kg/wagi ciała podawaliśmy podskórnice do tylnych kończyn psa w okolicy grzbieta stopy po 5 ml mieszaniny cieniującej przygotowanej wg przedstawionej poniżej techniki.

Mieszanina Nr 1. Mieszano Lipiodol Ultrafluide z 1% roztworem polokainy w stosunku 1 : 2: Używano mieszalnika szybkoobrotowego typ 309 Unipan. Czas mieszania wynosił 5 min.

Mieszanina Nr 2. Mieszanina ta została wykonana w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki. Założeniem było stworzenie koloidu o ma-

łych rozmiarach cząsteczek fazy rozpraszanej. W skład mieszaniny wchodził: 1% roztwór polokainy — 400 ml, Lipiodol Ultrafluide — 100 ml, glicerol — 10 ml oraz alfenol — 0,5 g.

Mieszanina Nr 3. Mieszanina powstała przez zmieszanie w mieszalniku szybkoobrotowym Lipiodolu Ultrafluide i surowicy psiej w stosunku 1 : 2. Czas mieszania 5 min.

Mieszanina nr 4. Mieszaninę tę uzyskaliśmy przez zmieszanie Lipiodolu Ultrafluide z fizjologicznym roztworem soli w stosunku 1 : 2 z dodatkiem kilkudziesięciu kropeł emulgatora (żółć psia, kwas solny, roztwór sodы oczyszczanej). Czas mieszania — 5 min.

Mieszanina Nr 5. Stanowił ją tylko Lipiodol Ultrafluide bez dodatkowych substancji.

Zdjęcia rentgenowskie wykonywane były po upływie 0,5 i 48 godz. od wstrzyknięcia mieszaniny. Badania przeprowadziliśmy w 5 grupach doświadczalnych (tab. I).

Tabela I

Grupa	Liczba doświadczeń	Rodzaj mieszaniny cieniującej
I	5	Nr 1 Lipiodol+1% polokaina
II	5	Nr 2 Lipiodol+1% polokaina+ glicerol+ alfenol
III	10	Nr 3 Lipiodol+surowica krwi
IV	10	Nr 4 Lipiodol+roztwór fizjologicznej soli+emulgator
V	10	Nr 5 Lipiodol

## WYNIKI

W grupie I. na zdjęciach rentgenowskich wykonanych w 0,5 godz. po wstrzyknięciu mieszaniny, węzeł podkolanowy uwidocznił się w 1 z 5 przypadków (ryc. 1), a na zdjęciach wykonanych w 48 godz. po wstrzyknięciu w 4 przypadkach (ryc. 2).

W grupie II węzeł podkolanowy nie uwidocznił się w ogóle na rentgenogramach wykonanych w 0,5 godz. po wstrzyknięciu mieszaniny, natomiast na zdjęciach wykonanych po upływie 48 godz. widać go było w 2 z 5 przypadków.

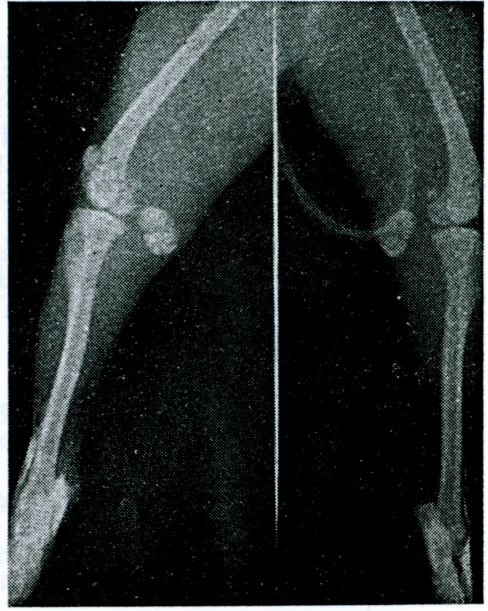
W grupie III w 3 na 10 przypadków obserwowaliśmy podkolanowy węzeł chłonny na zdjęciach wykonanych w 0,5 godz. po podaniu mieszaniny i 10-krotnie w badaniach po 48 godz.

W grupie IV w 0,5 godz. po wstrzyknięciu podkolanowy węzeł uwidocznił się w 2 rentgenogramach, a po 48 godz. był on widoczny w 8 rentgenogramach (ryc. 3).

W grupie V kontrolnej, w 0,5 godz. od chwili wstrzyknięcia, podkolanowy węzeł chłonny stwierdzano w 3 przypadkach (ryc. 4) i w 10 przypadkach wykonanych zdjęć po 48 godz.



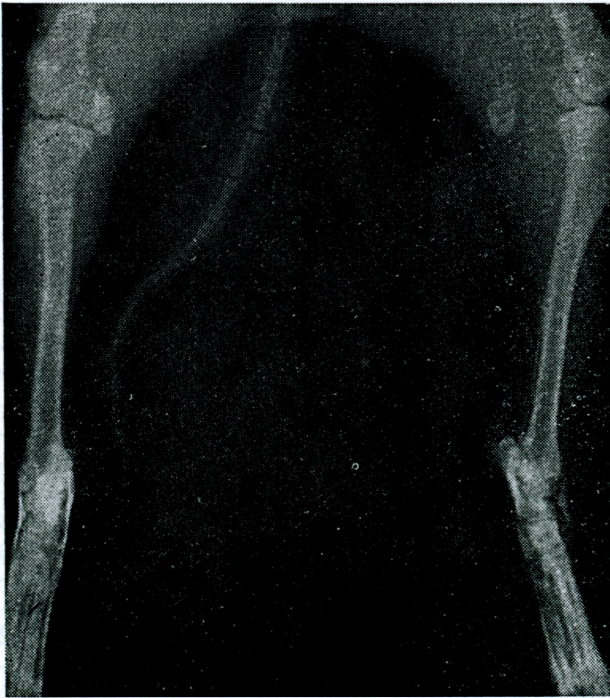
Ryc. 1



Ryc. 2

Ryc. 1. Limfogram kończyny tylnej psa w 30 min. po wstrzyknięciu mieszaniny lipiodolu z polokainą (grupa I).

Ryc. 2. Limfogram kończyn tylnych psa w 48 godz. po podaniu mieszaniny lipiodolu z polokainą (grupa I).



Ryc. 3



Ryc. 4

Ryc. 3. Limfogramy kończyn tylnych psa w 48 godz. po wstrzyknięciu mieszaniny lipiodolu z fizjologicznym roztworem soli (grupa IV).

Ryc. 4. Limfogram kończyny tylnej psa w 30 min. po wstrzyknięciu samego Lipiodolu Ultrafluide. Oprócz węzła uwidoczniły się naczynia chłonne (grupa V).

Sumaryczne wyniki przedstawia tabela II.

W niektórych uzyskanych obrazach rentgenowskich (z grupy I, III, IV i V) oprócz uwidocznionych węzłów widać było pojedyncze naczynia chłonne wypełnione kontrastem (ryc. 4). Intensywność wysycenia węzłów nie była zbyt duża, ale prawie zawsze obserwowaliśmy ich całkowity zarys. Wydaje się, że wysycenie uwidocznionych węzłów chłonnych było lepsze w przypadkach używania mieszaniny lipiodolu emulgowanego z surowicą (mieszanina III) niż przy zastosowaniu innych mieszanin cieniujących (mieszanina I, II, IV). W żadnym z badanych przypadków nie stwierdziliśmy odczynu zapalnego w miejscu wstrzyknięcia lipiodolu do tkanki podskórnej.

Tabela II

Grupa	Rodzaj wstrzykiwanej mieszaniny cieniującej	Liczba doświadczeń	Liczba doświadczeń w których uwidocznił się podkolanowy węzeł chłonny	
			po 0,5 godz.	po 48 godz.
I	Nr 1	5	1	4
II	Nr 2	5	0	2
III	Nr 3	10	3	10
IV	Nr 4	10	2	8
V	Nr 5	10	3	10

#### OMÓWIENIE

Problemem limfografii pośredniej zajmowało się wielu badaczy. *Monteiro* (1930) i *Arnulf* (1958) używali dla tego celu thorotrastu. *Danese* (1961) stosował 50% hypaque. *Howard* (1962), *Bower* (1962) i *Laine* (1963) używali środków cieniujących wodnych (2, 3, 5, 8, 16).

Obecnie najczęściej stosowane są olejowe środki cieniujące (9, 11, 12, 15). Prowadzone dziś badania dotyczą polepszenia jakości uzyskiwanych rentgenogramów limfografii pośredniej (4, 9, 11, 12, 13, 15).

Zadaniem opisywanej pracy było wypróbowanie w limfografii pośredniej sporządzonych przez nas kilku mieszanin cieniujących. Badania przeprowadziliśmy w 5 grupach, z których piąta była grupą kontrolną z zastosowaniem samego Lipiodolu — Ultrafluide, a w pozostałych stosowaliśmy emulgowane mieszaniny lipiodolu z różnymi dodatkami. Na podstawie naszych badań okazało się, że zarówno sam lipiodol bez dodatków jak i emulgowany z surowicą i polokainą uwidaczniał w podobnym procencie (80—100%) podkolanowe węzły chłonne. Mogłoby wydawać się, że zemułgowanie lipiodolu z surowicą czy polokainą i utworzenie mniejszych cząstek spowoduje zwiększone przechodzenie lipiodolu przez uszkodzone podczas wstrzykiwania kapilary chłonne lub ich pory, bądź też przyspieszy wychwytywanie go przez śródbłonek (10). Doświadczenia nasze nie potwierdziły jednak powyższych przypuszczeń. Wstrzyknięta zaś mieszanina Nr 2 o zawartości cząstek 10  $\mu$  wyraźnie gorzej wypełniała układ chłonny. Wy tłumaczenia w tym przypadku należałoby najprawdopodobniej szukać w przedostawaniu się lipiodolu głównie do kapilarów krwionośnych mających zdolność wchłaniania cząstek o mniejszych rozmiarach niż kapilary chłonne (1, 6).

Wydaje się, że lipiodol emulgowany nieco lepiej cieniował uwidocznione węzły chłonne niż lipiodol nieemulgowany. W miejscu podawania lipiodolu podskórnym nie stwierdzało się zapalnego odczynu tkanek.

#### WNIOSKI

1. Lipiodol Ultrafluide (Guerbet) wstrzyknięty do łapy psa przechodzi do naczyń chłonnych i uwidacznia po 48 godzinach węzeł podkolanowy.
2. Najdokładniejszy obraz struktury węzła uzyskiwano po podaniu lipiodolu zmieszanego z surowicą psa.
3. Naczynia chłonne uwidaczniały się fragmentarycznie i tylko w niektórych obrazach rentgenowskich.
4. W żadnym z badanych przypadków nie stwierdzono odczynu zapalnego w miejscu wstrzyknięcia lipiodolu.

З. Савицки, З. Маховски, В. Ольшевски

#### ПРОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭМУЛЬГИРОВАННОГО ЛИПИДОЛА ULTRAFLUIDE В КОСВЕННОЙ ЛИМФОГРАФИИ

##### Содержание

Произвели 37 исследований на 19 собаках с целью изготовления косвенным путём лимфограмм с помощью эмульгированного липиодола Ultrafluide.

Вливали подкожно в тыльную сторону стопы липиодол либо его смесь с полокаином, сывороткой крови и физиологическим раствором поваренной соли.

Снимки производили 30 мин. и 48 часов спустя и получили лимфографические картины подколенных лимфатических узлов.

Самую чёткую картину структуры узла получали после введения липиодола, смешанного с сывороткой собаки.

Z. Sawicki, Z. Machowski, W. Olszewski

#### A TRIAL OF USE OF EMULSIFIED LIPIODOL ULTRAFLUIDE FOR INDIRECT LYMPHOGRAPHY

##### Summary

Thirty-seven experiments were carried out on 19 mongrel dogs for obtaining by an indirect method of lymphograms using emulsified Lipiodol Ultrafluide.

Lipiodol alone or with procaine, serum or normal saline was injected subcutaneously on the dorsum of the foot and films were taken after 30 minutes and 48 hours obtaining lymphograms of popliteal lymph nodes.

The best images of structure of lymph nodes were obtained after administration of Lipiodol mixed with the serum of the dog.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Calnan J. S., Revro O. R., Fillimore S., Mercurius-Taylor L.: Brit. J. Surg. 1967, 54, 278. — 2. Danes G., Howard J., Bover R.: Ann. Surg. 1962, 155, 614. — 3. Danes G.: Surg. Forum 1960, 11, 169. — 4. Fisher H. W., Kann D., Metcalf W.: Invest. Radiol. 1966, 1, 29. — 5. Fisher H. W.: Ann. N. Y. Acad. Sc. 1959, 78, 799. — 6. Gross U. M., Masshoff W.: Virchows Archiv B. Cell. Patologie 1970, 6, 4, 326. — 7. Kinmonth J. B.:

Ann. Roy. Coll. Surg. Engl. 1954, 15, 300. — 8. *Malek P., Kolc J.*: Acta radiol. 1958, 49, 361. — 9. *Matoba N., Kikuchi T.*: Radiology 1969, 92, 329. — 10. *Reichel A., Seer O. R.*: Acta Biol. Med. German. 1969, 23, 365.

11. *Renziehausen K., Schimeisser G.*: Radiol. Diagn. (Berlin), 1968, 9, 166. — 12. *Seki Y., Haneda Y., Neyszaki T., Suzuki Ch.*: Radiology 1969, 92, 335. — 13. *Sone S., Tachiri H., Oshida O., et all.*: Radiology 1968, 90, 611. — 14. *Wallace S., Jackson L., Dodd G. B., Greening R. R.*: A. M. Rentgenology 1964, 91, 1187. — 15. *Watson J. W.*: Cancer 1969, 23, 461. — 16. *Wójtowicz J.*: Pol. Przegl. Rad. 1960, 24, 175.

Praca wpłynęła: 12. V. 1972 r.

Adres autorów: Warszawa, ul. Chałubińskiego 5, Zespół Chirurgii Doświadczalnej i Transplantologii,