

JAN NIELUBOWICZ, WALDEMAR OLSZEWSKI, Z. MACHOWSKI,
J. SOKOŁOWSKI

BADANIA DOŚWIADCZALNE POŁĄCZEŃ CHŁONKOWO-ŻYLNÝCH W KOŃCZYNIE

Z Zakładu Chirurgii Doświadczalnej PAN w Warszawie
Kierownik: prof. dr J. Nielubowicz

W badaniach zastoju chłonki w kończynach zasadnicze miejsce zajmuje zagadnienie połączeń chłonkowo-żylnych. Wiadomo, że np. w przypadkach nowotworowej niedrożności naczyń chłonnych biodrowych lub pachowych otwierają się (wytwarzają?) połączenia między obwodowymi naczyniami chłonnymi kończyny a żyłami. Jest to zwykły mechanizm, mający na celu odciążenie zastoju chłonnego (3, 4, 13). Podobnie po podwiązaniu przewodu piersiowego zastój chłonki szybko ustępuje, gdyż otwierają się połączenia między zbiornikiem mleczu i dolną częścią przewodu piersiowego a żyłą główną dolną i żyłą nieparzystą (2, 3).

Czy połączenia tego rodzaju istnieją w warunkach prawidłowych, czy można je uwidocznić w preparatach anatomicznych oraz jaką rolę odgrywają w procesie krążenia chłonki jest przedmiotem badań wielu autorów (1, 6, 12, 14, 15, 16). W prowadzonych przez nas badaniach doświadczalnego obrzęku chłonnego kończyny staramy się w pierwszym etapie pracy przekonać:

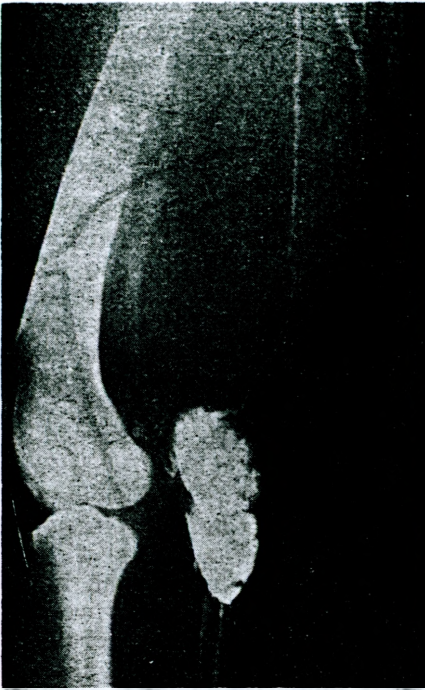
- 1) czy w kończynie psa istnieją w warunkach prawidłowych połączenia chłonkowo-żylnie i czy można uwidocznić je na limfogramach;
- 2) czy są to połączenia między głównymi naczyniami chłonnymi kończyny, czy też znajdują się one w węzłach chłonnych.

POSTĘPOWANIE

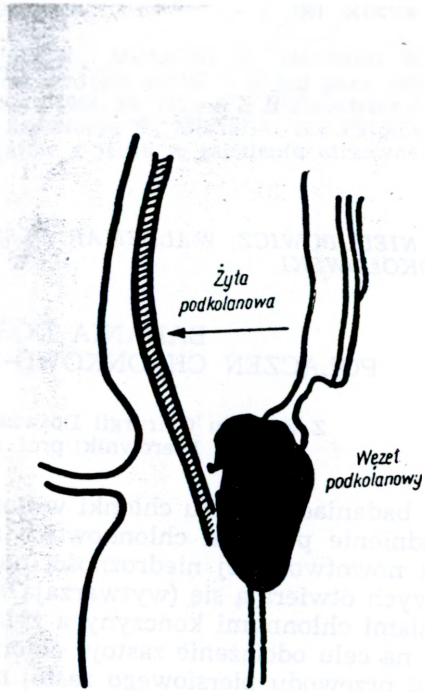
Badania przeprowadzono na 20 psach mieszańcach wagi 12—16 kg. Dla uwidocznienia naczyń chłonnych wstrzykiwano w skórę grzbietu tylnej łapy 0,1 ml 5% roztworu błękitu patentowego. Następnie w okolicy zabarwionej odsłaniano operacyjnie jedno z naczyń chłonnych, wprowadzano do niego połączoną z kaniulą igłą Nr 27. Zwierzęta usypiano śmiertelną dawką eunarkonu i w 15 min. po śmierci wykonywano limfografię. Przez założoną uprzednio do naczynia chłonnego kaniulę wstrzykiwano 5 ml urografiny (ciężar cząsteczkowy 809,0) w ciągu 30 sek. Ciśnienie w naczyniu chłonnym w czasie wstrzykiwania wynosiło 50—60 cm H₂O. Po wykonanym wstrzyknięciu wykonywano radiogram kończyny.

WYNIKI

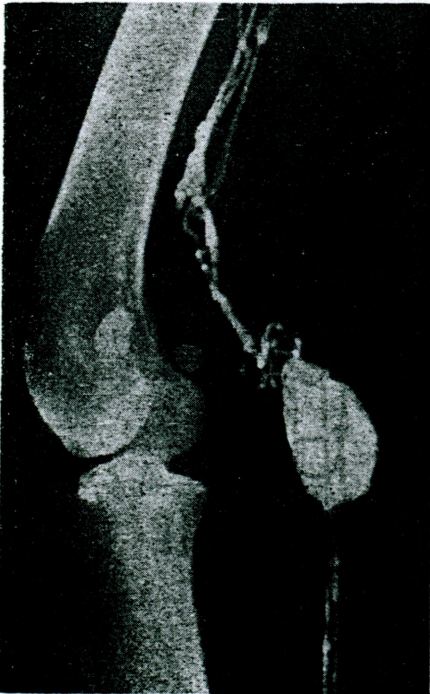
Spośród 40 badanych kończyn w 15 uwidocznili się na limfogramie zarysy żyły podkolanowej. Z tego w 7 przypadkach uwidocznili się żyły przy węzle podkolanowym oraz łącząca się z nimi żyła podkolanowa (ryc. 1, 2).



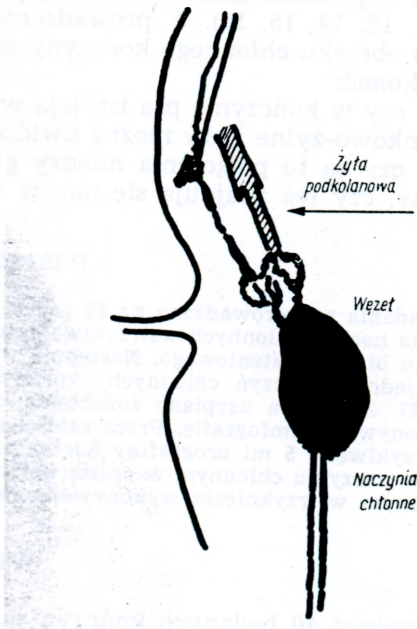
Ryc. 1.



Ryc. 1a.



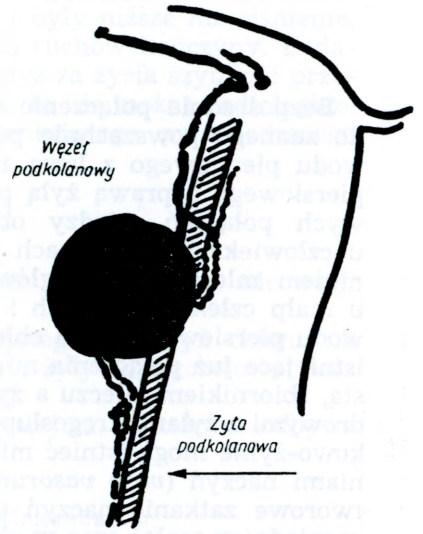
Ryc. 2.



Ryc. 2a.



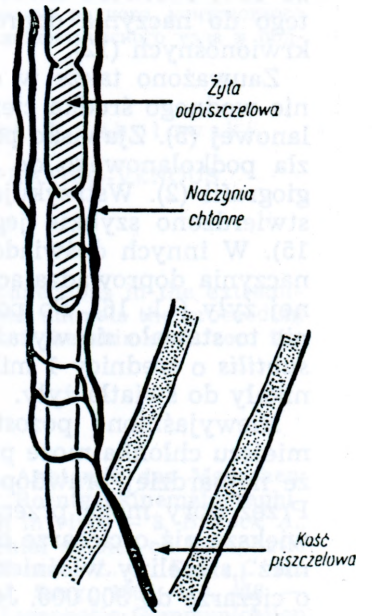
Ryc. 3.



Ryc. 3a.



Ryc. 4.



Ryc. 4a.

W 8 przypadkach środek cieniujący przedostał się do żyły odpiszczelowej i podkolanowej z naczyń chłonnych голени w odcinku 6—8 cm poniżej węzła podkolanowego (ryc. 3, 4). W żadnym przypadku nie uwidoczniło się na limfogramie wyraźne anatomiczne połączenie chłonkowo-żylne.

OMÓWIENIE

Bezpośrednie połączenie dróg chłonnych z żyłami nie ograniczają się do znanego powszechnie połączenia końcowego odcinka głównego przewodu piersiowego z lewą żyłą podobojczykową oraz prawego przewodu piersiowego z prawą żyłą podobojczykową. Opisano obecność dodatkowych połączeń między obwodowymi naczyniami chłonnymi i żyłami u człowieka w warunkach prawidłowych (1, 15), głównie między zbiornikiem mleczu a żyłą główną dolną. Podobne połączenia obserwowano u małych człokształtnych i innych ssaków (6, 9). Po podwiązaniu przewodu piersiowego u psa chłonka może odpływać przez nowo powstałe lub istniejące już połączenia między przewodem piersiowym a żyłą nieparzystą, zbiornikiem mleczu a żyłą główną dolną oraz między naczyniami biodrowymi a żyłami kręgosłupowymi (2, 3). Zauważono, że połączenia chłonkowo-żylne mogą istnieć między światłem naczyń chłonnych i ich naczyniami naczyń (*vasa vasorum*) (17). W obręku wywołanym przez nowotworowe zatkanie naczyń chłonnych i przerzuty do węzłów chłonnych w miednicy małej oraz w okolicy pachowej pewna część chłonki odpływa przez połączenia między obwodowymi naczyniami chłonnymi kończyny i żyłami (4, 13).

Drugim miejscem, w którym chłonka lub przynajmniej część jej składników może przechodzić do krążenia krwi, są węzły chłonne. Stwierdzono, że 13% roztworu kwasu paraaminohipurowego (C. cz. 200) wstrzykniętego do naczyń doprowadzającego przechodzi w węzle do włosniczek krwionośnych (12).

Zauważono także w czasie badań limfograficznych u psa przechodzenie wodnego środka cieniującego z węzła podkolanowego do żyły podkolanowej (5). Zjawisko przechodzenia olejowego środka cieniującego z węzła podkolanowego do żyły podkolanowej obserwowano na cinelimfangiografii (2). Wstrzykując powietrze do węzłów chłonnych szczura i psa stwierdzono szybkie jego przechodzenie do światła okolicznej żyły (10, 15). W innych doświadczeniach wstrzykiwano osocze znakowane J^{131} do naczyń doprowadzającego i stwierdzono jego przechodzenie do okolicznej żyły (11, 16). Po podwiązaniu naczyń odprowadzających przechodzenie to stawało się wyraźniejsze. Również drobnoustroje takie jak *Bacillus subtilis* o średnicy 1 mikrona i długości 6 mikronów bardzo szybko przenikały do światła żyły.

Niewyjaśnione pozostaje w jaki sposób oraz w którym anatomicznie miejscu chłonka może przechodzić w węzle do krążenia krwi. Wydaje się, że najbardziej prawdopodobnym miejscem są „pory” włosniczki (11). Przez pory mogą przenikać w warunkach fizjologicznych cząsteczki nie większe niż o ciężarze cząsteczkowym 22 000. Oprócz porów istnieją również „szczeliny włosniczki” (7), przez które mogą przenikać cząsteczki o ciężarze do 300 000. Jeśli ściana naczyń ulega rozciągnięciu, pory rozszerzają się i mogą przepuszczać cząsteczki nawet o ciężarze 412 000 (8).

Przedstawione przez nas radiogramy wskazują, że u zdrowego zwierzęcia środek cieniujący o ciężarze cząsteczkowym 809 może przedostawać

się z naczyń chłonnych goleni oraz zatok chłonnych węzła podkolanowego do żył kończyny. Nie udało się uwidocznić wyraźnie anatomicznie miejsca, w którym środek cieniujący przedostaje się do żyły. Stosowane przez nas ciśnienia w czasie wstrzykiwania środka cieniującego do naczyń chłonnych pozostawały w granicach fizjologicznych i były niższe niż ciśnienie, panujące w tych naczyniach w czasie czynnych ruchów kończyny. Badania limfograficzne wykonywano pośmiertnie, gdyż za życia szybkość przepływu krwi w żyłę podkolanową jest tak duża, że nie można radiologicznie uwidocznić niewielkich ilości środka cieniującego przechodzącego z naczyń chłonnych do żyły.

WNIOSKI

1. Wodny środek cieniujący o c. cz. 809 może przechodzić u zdrowego psa z naczyń chłonnych kończyny do żył.
2. Stwierdzono przechodzenie środka cieniującego z naczyń chłonnych goleni do leżącej w bezpośrednim ich sąsiedztwie żyły odpiszczelowej oraz z węzła podkolanowego do żyły podkolanowej.
3. Nie udało się uwidocznić anatomicznego miejsca, w którym odbywa się połączenie krążenia chłonnego z żylnym.

Я. Нелюбович, В. Ольшевски, З. Маховски, И. Соколовски

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕНОЗНО-ЛИМФАТИЧЕСКИХ АНАСТОМОЗОВ В КОНЕЧНОСТИ

Содержание

Авторы, изучая в здоровых конечностях собак натуральные венозно-лимфатические анастомозы обнаружили в 30% исследованных случаев проникание водного, контрастного средства из лимфатических сосудов голени и подколенного лимфатического узла в подколенную вену.

J. Nielubowicz, W. Olszewski, Z. Machowski, J. Sokołowski

EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS ON LYMPHATICO-VEINOUS IN THE EXTREMITY

Summary

The authors, seeking for natural lymphatico-venous connections in the extremities of healthy dogs, revealed in 30 percent of the examined animals the proceeding of an aqueous contrast medium from lymphatic vessels of the skin and from the popliteal lymphnode to the popliteal vein.

PIŚMIENNICTWO

1. *Bartels P.*: Das Lymphgefäßsystem. Handbuch der Anatomie des Menschen. G. Fischer, Jena 1909. — 2. *Belan A., Malek P., Kolc J.*: Roentgenkinematographischer Nachweis lymphovenöser Verbindungen im Versuch in vivo. — 3. *Blalock A., Robinson C. S., Cunningham R. S., Gray M. E.*: Experimental studies on Lymphatic Blockage. Arch. Surg., 1937, 34, 1049. — 4. *Chavez C. M., Berrong L. G., Evers C. G.*: Hepatic Oil Embolism after Lymphangiography. Amer. J. Surg., 1965, 110, 456. — 5. *Danese C., Howard J. M., Bower R.*: Abberant Veno-Lymphatic Communication Noted in a Dog. J. Surg. Res., 1962, 2, 317. — 6. *Freeman L. W.*: Lymphatic pathways from the Intestine in Dog. Anat. Rec., 1962, 82, 543. — 7. *Grotte G.*: Passage of Dextran Molecules across the Blood-Lymph Barrier. Acta Chir. Scand., 1965,

Suppl. 211, 1. — 8. *Mayerson H. S.*: Observations and reflections on the Lymphatic System. Tr. Coll. Physicians, Philadelphia, 1961, 28, 109. — 9. *Mc Clure Ch. F., Silvester Ch. F.*: A comparative study of the lymphatico-venous communications in adult mammals. *Anat. Rec.*, 1909, 3, 534. — 10. *Pressman J. J., Simon B. M.*: Experimental Evidence of Direct Communication between the Lymph Nodes and Veins. *Surg. Gyn. Obst.*, 1961, 113, 537.

11. *Pressman J. J., Burtz M. V., Shafer L.*: Further Observation Related to Direct Communications Between Lymph Nodes and Veins. *Surg. Gyn. Obst.*, 1964, 119, 984. — 12. *Rusznay J.*: Lymphatics et Lymph Circulation. Pergamon Press, London 1960. — 13. *Shanbrom E., Zheutlin N.*: Radiographic Studies of the Lymphatic System. *Arch. Int. Med.*, 1959, 104, 589. — 14. *Silvester C. F.*: On the Presence of Permanent Communications between the Lymphatic and the Venous Systems at the Level of the Renal Veins in Adult South American Monkeys. *Am. J. Anat.*, 1912, 12, 447. — 15. *Threefoot S. A., Kent W. T., Chatchett B. F.*: Lymphatico-venous and Lymphatico-lymphatic Communications demonstrated by Plastic Corrosion Models of Rats and by postmortem Lymphangiography in Man. *J. Lab. Clin. Med.*, 1963, 61, 9. — 16. *Tareefoot S.*: Radioisotope Desection of Lymphatico-Venous Communications in Living Animals. *J. Lab. et Clin. Med.*, 1965, 65, 688. — 17. *Zerbino D. D.*: Tezy Czerniowickiego Instytutu Medycznego. USRR 1964.

Pracę nadesłano: 23. III. 1967 r.

Adres autora: Warszawa, ul. Chałubińskiego 5.