

WALDEMAR OLSZEWSKI, ZDZISŁAW MACHOWSKI, JERZY SOKOŁOWSKI,
JERZY WOJCIECHOWSKI

ZMIANY W NACZYNIACH CHŁONNYCH W PRZEWLEKŁYM DOŚWIADCZALNYM OBRZĘKU CHŁONNYM

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

W poprzedniej pracy, dotyczącej badań patogenezy zastoju chłonnego, opisaliśmy metodę wytwarzania przewlekłego doświadczalnego obrzęku chłonnego kończyny u psów (2). Celem obecnej pracy jest przedstawienie występujących w tego typu obrzęku: a) zmian radiologicznych i morfologicznych w naczyniach chłonnych, b) składu biochemicznego chłonki oraz c) ciśnień i przepływu chłonki w kończynie dolnej psów z 2-letnim obrzękiem chłonnym.

POSTĘPOWANIE

Badania przeprowadzono u 12 psów z doświadczalnie wywołanym obrzękiem chłonnym kończyny, co 6 miesięcy w okresie od 6 do 26 miesięcy od chwili wystąpienia obrzęku. U zwierząt wykonywano limfografię radiologiczną z użyciem Lipiodolu UF oraz flebografię, pobierano wycinki ze skóry i naczyń chłonnych do badania histologicznego. Określano poziom i skład białek oraz układ krzepnięcia i fibryno- lizy w chłonce.

Mierzono ciśnienia: a) tkankowe w skórze, b) płynu śródtkankowego w umieszczonym podskórnym pojemniku Guytona (1), c) w naczyniu chłonnym. Pomiaru wykonywano w spoczynku oraz w czasie standartowych ruchów biernych kończyny. Badano także szybkość odpływu znakowanej albuminy J^{131} podawanej w dawce 100 Ci do naczynia chłonnego grzbietu łapy.

WYNIKI

Badania radiologiczne. U wszystkich zwierząt stwierdzono rozszerzenie naczyń chłonnych całej kończyny z niewydolnością zastawek (ryc. 1). Szerokość naczyń dochodziła miejscami do 5 mm. Środek cieniujący podawany do naczynia grzbietu łapy wypełniał również wstecznie naczynia poniżej miejsca wkłucia. Do wypełnienia całego łożyska naczyniowego kończyny potrzeba było co najmniej 50 ml Lipiodolu UF. Jedynie bardzo nieznaczna ilość środka cieniującego przechodziła w ciągu 24 godzin do naczyń miednicy mniejszej, pozostała część była widoczna na radiogramach przez okres kilku tygodni.

Badania mikroskopowe. Badając preparaty skóry i tkanki podskórnej w stereomikroskopie, po uprzednim zabarwieniu błękitem berlińskim i utrwaleniu w salicylanie metylu, stwierdzano u wszystkich zwierząt sieć

nowych włóściczek chłonnych oraz zylakowate rozszerzenia głównych naczyń chłonnych (ryc. 2A, B).

W preparatach histologicznych skóry stwierdzano również często prawie całkowite zwłóknienie z tworzeniem licznych drobnych przestrzeni chłonnych wysłanych śródbłonkiem (ryc. 3). Ściana głównych naczyń chłonnych kończyny ulegała całkowitemu zwłóknieniu z zanikiem włókien mięsnych (ryc. 4).

Badanie biochemiczne chłonki. Przeciętny poziom białka w chłonce zastoinowej wynosił 1,55 g/o (1,13—2,5) i nie różnił się od poziomu białka

Tabela 1
Przeciętny poziom białka w chłonce w zastoiu chłonnym kończyny

	Chłonka z kończyny		surowica
	z obrzękiem	zdrowej	
Białko całkowite (9%)	1,55 (1,13—2,5)	1,46 (0,7—2,6)	6,91 (6,43—7,9)
Albuminy (9%)	0,62 (40%)	0,54 (37%)	2,69 (39%)

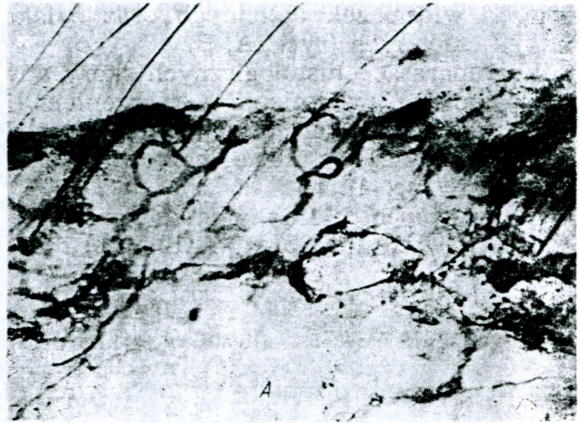
Tabela 2
Układ krzepnięcia i fibrynolizy w chłonce z kończyny z obrzękiem

	Osocze	Chłonka	
			% w stosunku do osocza
Czas rekalcynacji	40—60''	124''	
„ protrombinowy	8''	25''	30
„ trombinowy	50''	10''	
Czynnik V	36''	15''	40
Fibrynogen	51 mg%	300—500mg%	10—16
Wskaźnik plazminogenu	1,0	0,15	
Poziom białka	6,9 g%	1,5 g%	22

w chłonce kończyny zdrowej (tab. 1). Również skład frakcyjny białek był jednakowy w obu kończynach i odpowiadał procentowo składowi surowicy krwi. Zawartość wody w skórze kończyny z obrzękiem wynosiła przeciętnie 0,79/1 g skóry, w porównaniu z 0,69 w skórze zdrowej. Szybkość krzepnięcia chłonki zależna była od zawartości czynników krzepnięcia, a więc pośrednio od poziomu białka w chłonce. Przeciętny czas rekalcynacji wynosił 124 minuty, a czas protrombinowy 25 minut (tab. 2). Poziom fibrynogenu dochodził do 50 mg/o. Nie stwierdzano zupełnie fibrynolizy.



Ryc. 1.



Ryc. 2A.

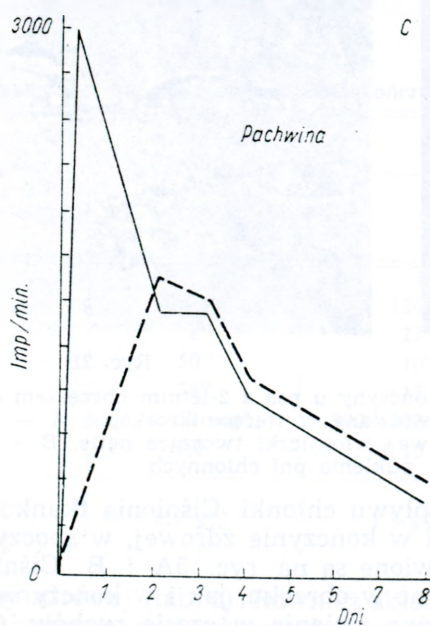
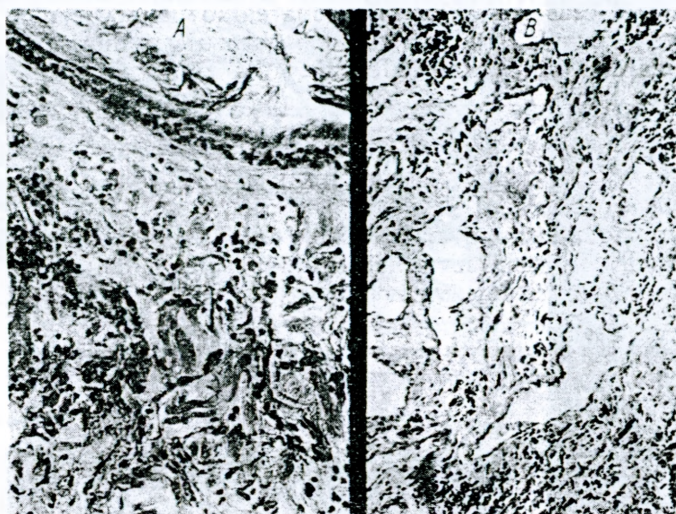


Ryc. 2B.

Ryc. 1. Limfogram kończyny u psa z 2-letnim obrzękiem chłonnym.
 Ryc. 2A, B. Preparat skóry widziany w stereomikroskopie, A — liczne rozszerzone
 włosniczki chłonne oraz „nowe” włosniczki tworzące pętle, B — żylakowate uwy-
 puklenia pni chłonnych.

Badanie ciśnień i przepływu chłonki. Ciśnienia tkankowe płynu śródtkankowego oraz chłonki w kończynie zdrowej, w spoczynku i przy ruchach biernych przedstawione są na ryc. 5A i B. Ciśnienie tkankowe w skórze wynosiło zarówno w obrzęku, jak i w kończynie zdrowej około 1 mm Hg. Nie ulegało ono zmianie w czasie ruchów. Ciśnienie płynu śródtkankowego mierzone w pojemnikach Guytona umieszczonych pod skórą wynosiło w spoczynku w skórze z obrzękiem a także zdrowej od 5 do 8 mm Hg poniżej zera. W czasie ruchów biernych ciśnienie to w skórze zdrowej obniżało się bardzo znacznie, nawet do — 30 mm Hg, natomiast w skórze z obrzękiem pozostawało prawie niezmienione wykazując wahania przy każdym ruchu kończyny. Ciśnienie w naczyniach chłonnych w kończynie z obrzękiem było niepodwyższone, wielokrotnie nawet niższe niż w kończynie zdrowej.

Podczas ruchów kończyny ciśnienie w naczyniach kończyny zdrowej szybko wzrastało dochodząc od 20 do 40 a nawet więcej mm Hg. W kończynie z obrzękiem ciśnienie wzrastało w okresie ruchu do około 10 mm



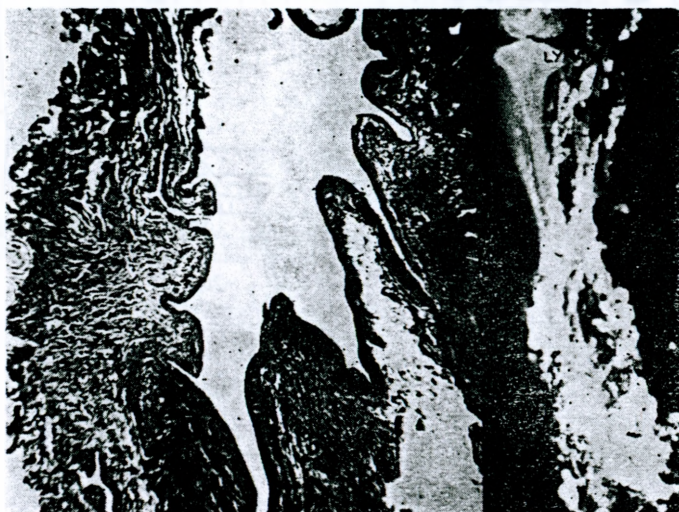
Ryc. 3. Preparaty histologiczne skóry w zastoju chłonnym. A — 6 m-cy. Poszczególne włókna rozdzielone płynem obrzękowym. Liczne nacieki limfocytarne. B — 24 miesiące, włóknienie, liczne przestrzenie chłonne wysłane śródbłonkiem.

Hg, jednak spadało do wartości wyjściowych natychmiast po zakończeniu ruchu. Było to zapewne wynikiem niewydolności zastawek naczyń chłonnych.

Po podaniu do naczynia grzbietu łapy znakowanej albuminy J^{131} stwierdzano szybkie jego rozprzestrzenianie się w całym układzie naczyń chłonnych kończyny, również wstecznie (ryc. 6A). Scyntygramy wykonane w 8 dni po podaniu albuminy wykazywały znaczny jej zastój w kończynie z obrzękiem, podczas gdy odpływała ona całkowicie w tym czasie z naczyń kończyny zdrowej (ryc. 6B). Ryc. 7 obrazuje w miejscu wstrzyknięcia krzywe zaniku aktywności albuminy J^{131} do obwodowej części łapy oraz w okolicy pachwinowej.

OMÓWIENIE

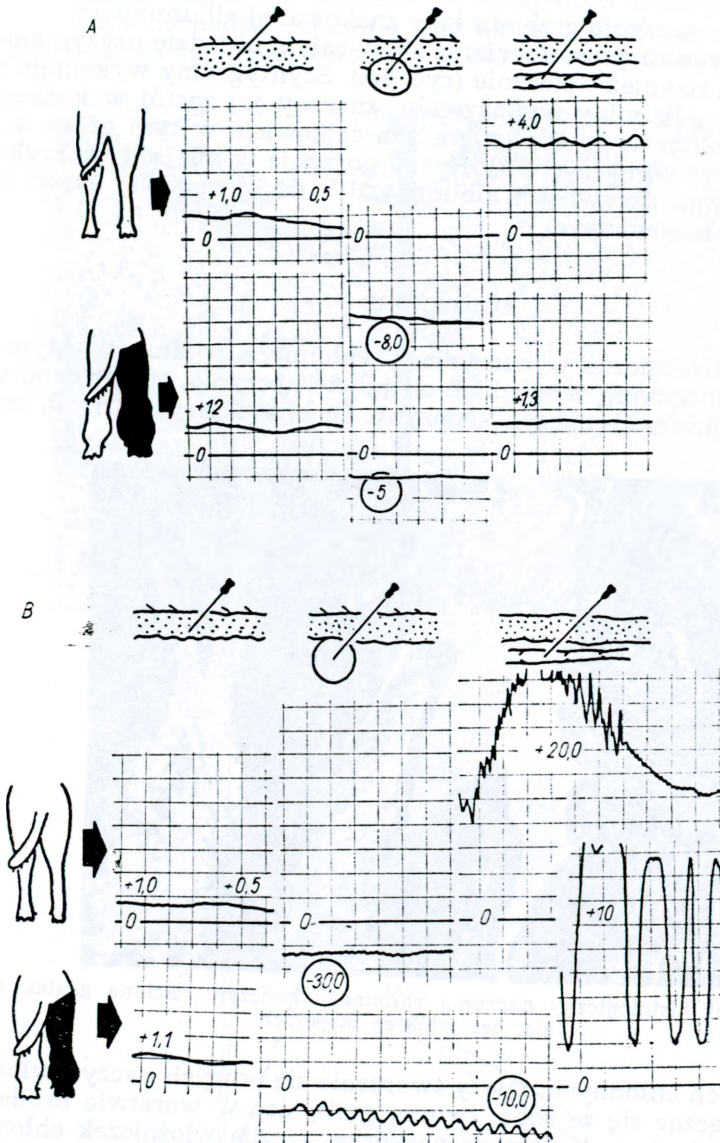
Zmiany morfologiczne w naczyniach chłonnych w długotrwałym zastojach chłonnych dotyczą wszystkich odcinków naczynia, tj. zarówno włóściczków, jak i głównych naczyń kończyny. Do charakterystycznych zmian



Ryc. 4. Preparat histologiczny naczynia chłonnego kończyny. Ściana gruba, zwłókniała, bez włókien mięsnych.

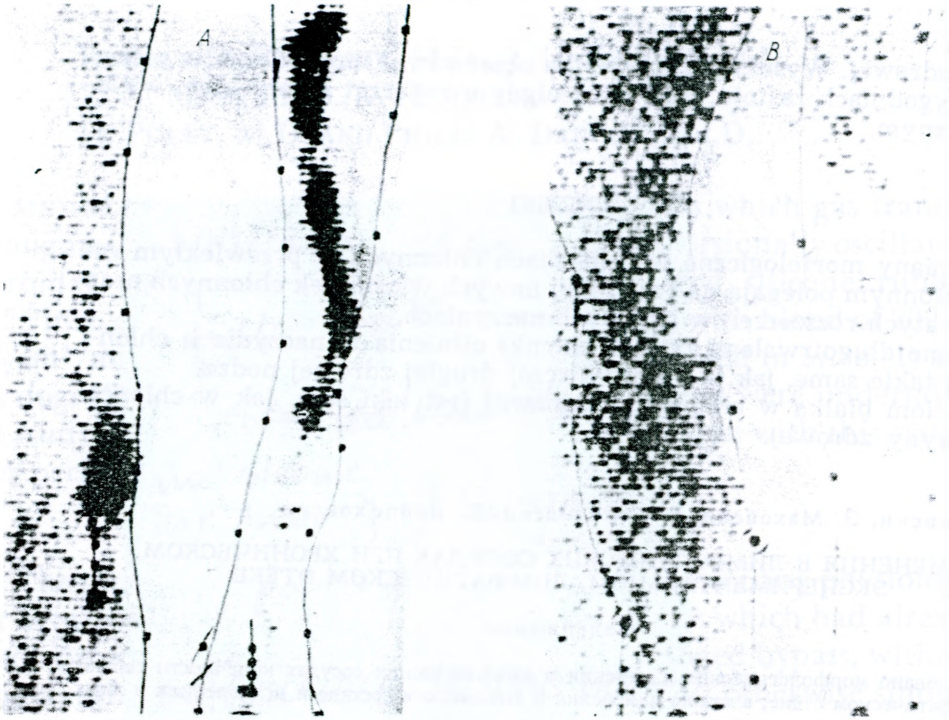
w włóściczkach chłonnych należy tworzenie się nowych naczyń włosowatych, które łącząc się ze sobą, tworzą gęstą sieć w warstwie brodawkowej skóry, dochodząc do samego naskórka. Liczba włóściczków chłonnych w skórze z długotrwałym zastojem chłonny jest więc wielokrotnie wyższa niż w skórze zdrowej. Bardzo typowa zmiana, którą widzi się we wszystkich dużych naczyniach chłonnych jest pojawienie się owalnych uwypukleń ściany, na wzór żyłaków. Uwypuklenia te zbudowane z jednej warstwy komórek śródbłonka powstają w miejscu, w którym ściana naczynia się najszlubsza. Pod wpływem zastojów ulegają także zniszczeniu zastawki naczyń, co przekształca cały układ naczyń chłonnych kończyny w sieć przewodów, bez możliwości jednokierunkowego dośrodkowego przepływu chłonki w czasie skurczów mięśni kończyny.

Wbrew przewidywaniom mierzone przez nas ciśnienie chłonki w naczyniach kończyny z obrzękiem były prawidłowe. Prawidłowe były również ciśnienia tkankowe skóry i płynu śródtkankowego. W czasie ruchów

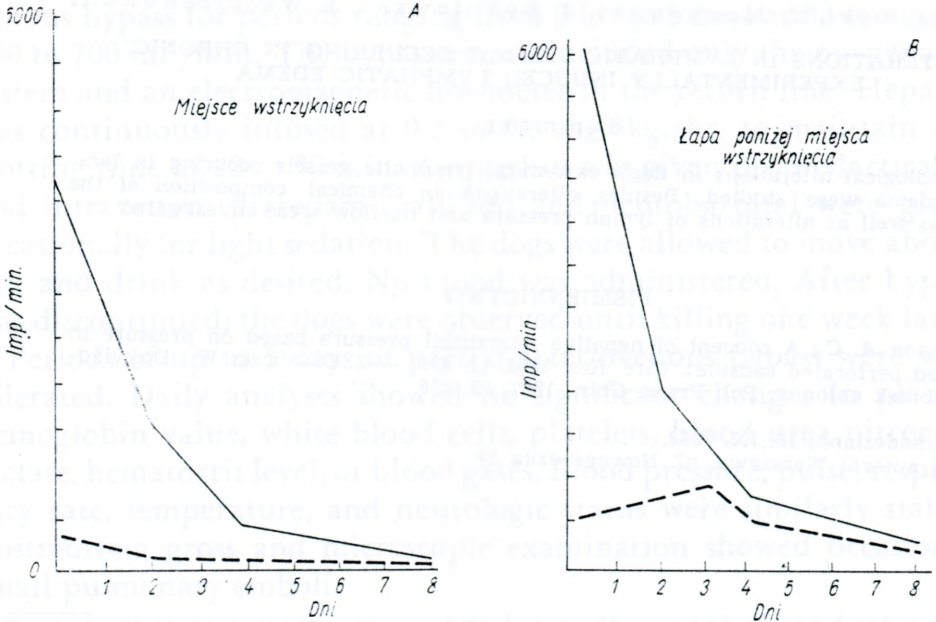


Ryc. 5. Ciśnienie tkankowe skóry, płynu śródtkankowego i chłonki. A — w spoczynku; B — przy ruchach biernych.

kończyny z obrzękiem ciśnienia w naczyniach nieco wzrastały powracając natychmiast po zakończeniu ruchu do wartości wyjściowych. To ostatnie wywołane było zapewne niewydolnością zastawek naczyń chłonnych. Ciśnienie płynu śródtkankowego obniżało się w czasie ruchów w kończynie z obrzękiem jedynie nieznacznie. Badanie czasu zaniku aktywności znakowanej albuminy J^{131} podanej do naczynia chłonnego pozwoliło na ilościową ocenę stopnia zastoju chłonki. Niewyjaśnione pozostaje dlaczego poziom białka w chłonce z kończyny z obrzękiem był taki sam, jak w koń-



Ryc. 6. Scyntygram wykonany po podaniu do naczynia chłonnego łapy albuminy J^{131} w kończynie z obrzękiem i w kończynie zdrowej. A — w 1 godz.; B — w 8 dni.



Ryc. 7. Zanik aktywności albuminy J^{131} w ciągu 8 dni po podaniu do naczynia chłonnego łapy. A — miejsce podania; B — poniżej miejsca podania; C — w pachwinie (linia ciągła — kończyna z obrzękiem, przerywana — zdrowa).

cznie zdrowej. Wysoki poziom białka obserwowaliśmy jedynie w pierwszych tygodniach zastoju, natomiast nigdy u zwierząt z obrzękiem wielomiesięcznym.

WNIOSKI

1. Zmiany morfologiczne w naczyniach chłonnych w przewlekłym zastoiu chłonnym polegają na tworzeniu nowych włósniczek chłonnych oraz żyłakowatych rozszerzeń w głównych naczyniach.

2. Mimo długotrwałego zastoju chłonki ciśnienia w naczyniach chłonnych są takie same, jak w porównawczej drugiej zdrowej nodze.

3. Poziom białka w chłonce zastoinowej jest taki sam, jak w chłonce z kończyny zdrowej.

Ольшевски, З. Маховски, Е. Соколовски, Е. Войцеховски

ИЗМЕНЕНИЯ В ЛИМФАТИЧЕСКИХ СОСУДАХ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ, ЛИМФАТИЧЕСКОМ ОТЕКЕ

Содержание

Исследовано морфологические изменения в лимфатических сосудах конечности собаки при лимфатическом отеке, а также изменения в химическом составе и в давлениях и лимфотоке.

W. Olszewski, Z. Machowski, J. Sokolowski, J. Wojciechowski

ALTERATIONS IN LYMPHATIC VESSELS OCCURRING IN CHRONIC, EXPERIMENTALLY INDUCED LYMPHATIC EDEMA

Summary

Morphological alterations in dog's extremital lymphatic vessels occurring in lymphatic edema were studied. Besides, alterations in chemical composition of the lymph, as well as alterations of lymph pressure and its flow were investigated.

PIŚMIENNICTWO

1. Guyton A. C.: A concept of nepative interstitial pressure based on pressure in implanted perforated capsules. *Circ. Res.* 1963, 12, 399. — 2. Olszewski W.: Doświadczalny obrzęk chłonny. *Pol. Przeg. Chir.*, 1967, 39, 926.

Pracę nadesłano: 18. IX. 1968.

Adres autora: Warszawa, ul. Nowogrodzka 59.