

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XXXVIII, 16

SECTIO C

1983

Instytut Chorób Niezakaźnych Akad. Roln. w Lublinie
Zakład Anatomii Patologicznej
Instytut Biologii UMCS
Zakład Anatomii Porównawczej i Antropologii

Tadeusz ZIOŁO, Jerzy KUBIK

**Przyczynek do badań nad patologicznymi zmianami aorty
u chomika dżungarskiego i rzęsorka rzeczka**

Новые данные к исследованию патологических изменений аорты у джунгарского
хомика и обыкновенной кутуры

Contribution to Investigations of Pathological Changes in the Aorta of the
Dzungarian Hamster and Water Shrew

Niniejsze doniesienie jest kontynuacją badań nad występowaniem zmian chorobowych, a zwłaszcza arteriosklerotycznych w aorcie drobnych ssaków oraz innych zwierząt kręgowych. W poprzednich badaniach wskazaliśmy na występowanie zmian arteriosklerotycznych u susła perełkowanego (*Citellus suslicus* G u e l d.) oraz u przepiórki japońskiej — *Co turnix jap.* (8, 13). Obecne badania dotyczą aorty chomika dżungarskiego (*Phodopus sungarrus* P a l l.) i rzęsorka rzeczka (*Neomys fodiens* P e n.). Wybrane dwa gatunki, odrębne taksonomicznie, odznaczają się odmiennym trybem bytowania i odżywiania (1, 2, 7, 12), co rzutuje na stopień występowania u nich zmian chorobowych w naczyniach krwionośnych. Mogą też one stanowić materiał porównawczy przy analizie częstotliwości i jakości występowania zmian w aorcie u form wolno żyjących i hodowlanych.

Inspiracją do prowadzenia tego rodzaju badań były doniesienia F o x a (cyt. K ą d z i o ł k a, 3), który na 11 tys. przebadanych przypadków (spośród 45 gatunków ssaków i 65 gatunków ptaków) stwierdził występowanie różnych postaci samoistnej arteriosklerozy u 20% ssaków i 40% ptaków.

Według dzisiejszego stanu wiedzy, wytwórcza postać miażdżycy stawiana jest w szeregu złożonych chorób ogólnoustrojowych i dotyczy

wszystkich zwierząt kręgowych. Opisywana jest najczęściej w aorcie, jak również w innych tętnicach (4, 5, 6, 8, 9, 10, 11). Przeprowadzone badania mają na celu określenie istoty zmian morfopatologicznych w aorcie drobnych ssaków.

MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań stanowiły aorty pobrane od 15 chomików dzungarskich oraz 15 rzesórków obu płci. Wiek analizowanych ssaków określono jako *subadultus et adultus*. Przeżywalność ich jest nieco odmienna; chomiki bowiem żyją do 3 lat, rzesorki nie przekraczają 18–20 miesięcy. Chomiki są zwierzętami kserofilnymi, rzesorki natomiast, jako ssaki higrofilne, trzymają się terenów podmokłych i wilgotnych. Odmienna jest też dynamika życia tych zwierząt. W warunkach naturalnych rzesórek, należący do *Insectivora*, odznacza się wysokim metabolizmem ustroju i żywi się głównie owadami (2, 7). Chomik dzungarski natomiast jest typowym gryzoniem, żywiącym się nasionami i zielonymi częściami roślin, uzupełniając niekiedy swoje pożywienie pokarmem zwierzęcym (larwy, owady prostoskrzydłe itp.). Ssaki te wykazują umiarkowaną przemianę materii (1, 12).

Analizowane gatunki ssaków odznaczają się niewielkimi rozmiarami i dość znaczną płodnością. Szczególnie chomiki dzungarskie w sprzyjających warunkach osiągają trzy, a w hodowli nawet cztery mioty (1). W Zakładzie Badania Ssaków PAN w Białowieży badane chomiki przebywały w hodowli ponad rok i karmione były głównie pszenicą, owsem, marchwią oraz niektórymi owocami i mlekiem. Masa ich ciała wahała się w granicach 24,2–28,0 g ($\bar{x}$ — 26,1 g). Rzesorki odłowiono na terenie Wytyczna (woj. chełmskie). Do badań wyselekcjonowano głównie „przezimki”, a w czterech przypadkach osobniki, które przeżyły dwie zimy. Masa ich ciała wahała się w granicach 13,5–16,5 g ($\bar{x}$ — 15,1 g). Stan kondycyjny obu gatunków ssaków był dobry. Przeprowadzone badania sekcyjne nie wykazały dostrzegalnych zmian anatomopatologicznych.

Aorty pobrane do analizy utrwalono w 10% roztworze obojętnej formaliny. Preparaty histologiczne barwiono hematoksyliną, eozyną, orceiną oraz metodą Van Giesona.

WYNIKI

Zmiany patologiczne stwierdzono wyłącznie w ścianie aorty u chomika dzungarskiego. Spośród przebadanych 15 okazów u 3 osobników (u 2 samców i 1 samicy) zaobserwowano mniej lub bardziej istotne zmiany patologiczne. Występowały one w odcinku piersiowym i brzuszny aorty, dotyczyły błony wewnętrznej oraz środkowej. W błonie wewnętrznej wyrażały się one ogniskowym namnożeniem lub powiększeniem komórek śródbłonna błony wewnętrznej w postaci drobnych, różnej wielkości, wyniosłości lub palczastych wąskich wypustek (ryc. 2 i 3). W błonie wewnętrznej zmianom tym towarzyszyły zmiany w błonie środkowej aorty, które wyrażały się metaplastją chrzęstną (ryc. 1). We wszystkich trzech

przypadkach, gdzie występowała metaplazja chrzęstna, dostrzegano rozwarstwiające tętniaki śródściennie. Błona środkowa aorty dotknięta metaplazją chrzęstną była różnej grubości. Obserwowano odcinkowe poszerzenia lub ściężczenie błony środkowej (ryc. 1). Zmianom ulegały również proporcje grubości błony wewnętrznej i przydanki.

Jak już wspomniano, wśród przebadanych 15 rzęsorków (*Neomys fodiens*) nie ujawniono w aorcie zmian patologicznych.

OMÓWIENIE

Z przeprowadzonej analizy histomorfologicznej materiału wynika, że jedynie u chomika dzungarskiego wykazano w trzech przypadkach zmiany chorobowe w aorcie. A mianowicie rozrost komórek błony wewnętrznej, metaplazję chrzęstną błony środkowej oraz tętniaki śródściennie, występujące łącznie w odcinkach aorty tych samych ssaków. Zmiany te świadczą o uszkodzeniu zrębu sprężystego tętnicy głównej. Uszkodzenie to polega także na morfologicznym przekształceniu błony środkowej aorty w tkankę chrzęstną, a mianowicie na przekształceniu jednej dojrzałej tkanki w drugą również dojrzałą. Układ naczyniowy nie jest tylko biernym przenośnikiem krwi, wykonuje bowiem funkcję mechaniczną, posiada dostosowaną do tego odpowiednią budowę morfologiczną i odznacza się własnym metabolizmem. Zarówno funkcja, jak i elementy strukturalne zostały zaburzone.

Metaplazja związana jest z rozplemem i powstaje w jego przebiegu w pewnych określonych warunkach. Może dotyczyć zarówno tkanki nabłonkowej, jak i łącznej. Przyczyny mogą być miejscowe i ogólnoustrojowe, na przykład różnego rodzaju zakażenia o przewlekłym przebiegu zapalnym, długotrwałe drażnienia mechaniczne, wpływy toksyczne oraz niedobory pewnych składników witaminowych, np. witaminy A. Tak więc pojawienie się tych zmian w aorcie może być poprzedzone zaburzeniami metabolizmu ogólnego bądź miejscowego.

Rozrost komórek błony wewnętrznej, metaplazja chrzęstna oraz tętniaki ściany naczynia to zjawiska występujące w przebiegu arteriosklerozy. W miażdżycy tętniaki dużych tętnic, zarówno u ludzi, jak i u zwierząt, są zjawiskiem częstym (5, 6). W badanym materiale nie napotkano typowych zmian, które występują w przebiegu arteriosklerozy. Jakość tych zmian i ich lokalizacja uzależnione są od rodzaju naczynia oraz gatunku zwierzęcia. Opisane zmiany w aorcie u chomika dzungarskiego dotyczą głównie błony środkowej. Przekształcenie struktury błony środkowej w tkankę chrzęstną prowadzi do stwardnienia ściany i utraty jej sprężystości (podobnie jak zdarza się to w przebiegu rozwiniętej i rozległej ar-

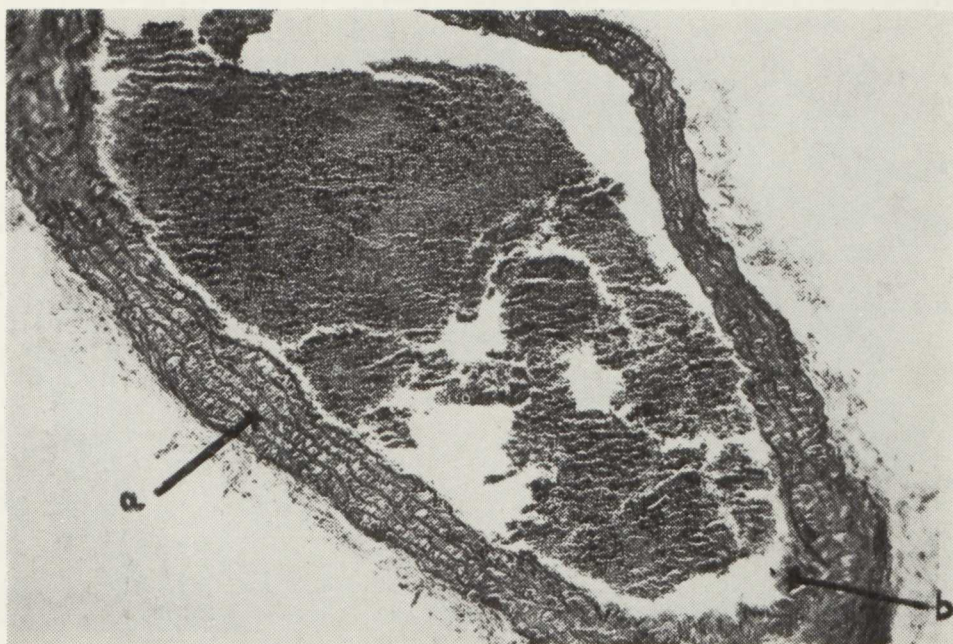
teriosklerozy). Uwzględniając mechanikę i funkcję aorty, utrata jej sprężystości przy opisanych zmianach może prowadzić do powstania tętniaków. Drobnny ogniskowy rozrost śródbłonna komórek błony wewnętrznej można by tłumaczyć odpowiedzią na działanie bliżej nie znanego szkodliwego czynnika.

Powstanie zmian patomorfologicznych w aorcie u chomika dzungarskiego — gryzonia trzymanego w hodowli i jednocześnie brak takich zmian u wolno żyjącego rzesorka rzeczka jest trudne do umotywowania. Rzesorek, żyjący w warunkach naturalnych, mimo różnych stresorów swoją bazę pokarmową reguluje bez ingerencji człowieka. Natomiast chomik przebywający w warunkach hodowlanych podlega psychozie klatki oraz jej mikrośrodowiska, otrzymuje pokarm, w którym może brakować pewnych składników zapewniających mu prawidłową przemianę materii. Poparciem tej motywacji jest fakt występowania zmian arteriosklerotycznych u susła perełkowanego (13), stwierdzonych u zwierząt trzymanych w hodowli i jednocześnie brak tego typu zmian u susła żyjącego na wolności. W określonym przypadku mogą wchodzić w grę również różnice taksonomiczne badanych zwierząt i z tym związany odmienny behawioryzm tych ssaków. Należy podkreślić, że antropomorficzne spojrzenie na biologię i rozwój chorób u różnych zwierząt prowadzi do pewnych subiektywnych interpretacji.

Mała liczba przypadków obu gatunków utrudnia bardziej uzasadnione wnioskowanie. Pozwala tylko na zarejestrowanie obecności patomorfologicznych zmian w aorcie. Poczynione spostrzeżenia zachęcają jednak do dalszych poszukiwań nad występowaniem zmian i ich charakterem w układzie sercowo-naczyniowym zwierząt oraz mogą stanowić materiał poznawczy i porównawczy wśród innych *Micromammalia*.

PISMIENICTWO

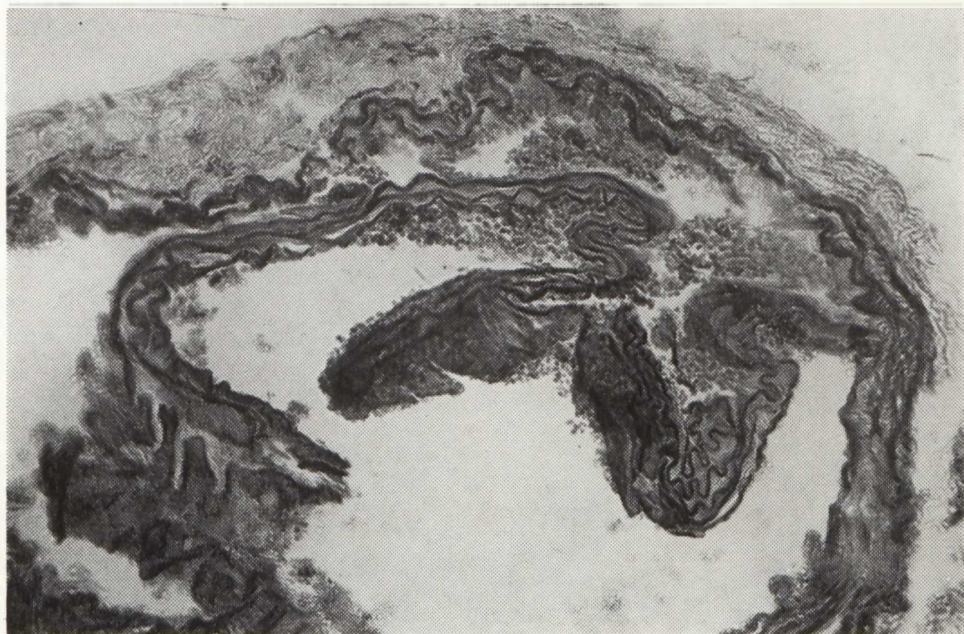
1. Dobroruka L. J.: Der Dsungarische Hamster, *Phodopus sungarus* (Pallas 1770) ein neues Terrarientier. Ausgabe B „Aquarien und Terrarien“ 10, 2 (1963).
2. Dehnel A.: Badania nad rodzajem *Neomys* Kaup. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C 5, 1—63 (1950).
3. Kądziołka A.: Występowanie i rozwój arteriosklerozy u zwierząt. Med. Wet. 24, 193—196 (1968).
4. Kądziołka A.: Współczesne poglądy na patogenезę miażdżycy u zwierząt. Med. Wet. 35, 410—413 (1979).
5. Koper S., Ziolo T., Mucha M.: Badania nad występowaniem samoistnej arteriosklerozy u krów rasy nizinnno-czarno-białej (ncb) i simentaler w wybranych rejonach Polski. Pol. Arch. Wet. 21 (4), 459—472 (1977).
6. Koper S., Ziolo T., Krzyżanowski J.: Badania radiologiczne i histologiczne nad samoistną arteriosklerozą tętnic gruczołu mlekowego u krów. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio DD 26, 175—182 (1971).



Ryc. 1



Ryc. 2



Ryc. 3

7. Kowalski K. (edit.): Klucz do oznaczania kręgowców Polski. Ssaki. Część V, Warszawa—Kraków 1964.
8. Kubik J., Ziolo T.: Samoistna arterioskleroza u *Coturnix coturnix japonica*. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C 36, 150—154 (1981).
9. Kurtz H. J.: Histologie Features of Atherogenesis and Aortic Rupture in Turkeys. Amer. J. Vet. Res. 30, 243—244 (1969).
10. Owczarewicz A.: Samoistna arterioskleroza u kuropatw. Med. Wet. 26, 54 (1970).
11. Simpson Ch. F., Jackson R. F.: Aortic Sclerosis in Cat. J. Amer. Vet. Med. Ass. 142, 282—284 (1963).
12. Winogradow B. S., Gromow I. M.: Gryzuny fauny SSSR. Izdat. Akad. Nauk, Moskwa—Leningrad 1952.
13. Ziolo T., Kubik J.: Samoistna arterioskleroza u susła perełkowanego. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C 29, 477—480 (1974).

OPIS RYCIN

Ryc. 1. Widoczna różna grubość błony środkowej z (a) ogniskami metaplazji chrzęstnej oraz w błonie wewnętrznej (b) widoczny ogniskowy rozrost komórek śródbłonka; barwienie hematoksylina i eozyna; pow. 180×.

Ryc. 2. Tętniak śródścienny (a); po przeciwnej stronie tętniaka ogniskowy (b) rozrost komórek błony wewnętrznej; barwienie hematoksylina i eozyna; pow. 180×.

Ryc. 3. Tętniak śródścienny aorty; barwienie orceina; pow. 180×.

РЕЗЮМЕ

Исследования проведены на 15 аортах хомяка джунгарского (*Phodopus sungarrus* Pall.), содержащегося в виварии, и 15 аортах обыкновенной куторы (*Neomys fodiens* Pen.), обитающей на свободе. При помощи микроскопического исследования в трех аортах обнаружены следующие анатомопатологические изменения: очаговое разрастание клеток внутренней оболочки (эндотелия), хондро-очаговая метapлазия средней оболочки, внутристеночные аневризмы (расслаивающие). Все эти изменения выступили вместе. Они приводили к расширению или сужению стенки аорты в некоторых местах, вызывали нарушение пропорций между отдельными оболочками. В аортах *Neomys fodiens* никаких патологических изменений не обнаружено. Авторы предполагают, что патологические изменения в аортах хомяка джунгарского вызваны недостатками питания, стрессом, физиологическими и морфофизиологическими особенностями этих млекопитающих.

SUMMARY

Investigations were carried out on 15 aortae of the Dzungarian hamster (*Phodopus sungarrus* Pall.), kept in vivarium, and 15 aortae of the water shrew (*Neomys fodiens* Pen.), fished in the field. In microscopic analysis in three aortae of the Dzungarian hamster were found: focal growth of internal membrane (endothelium) cells, focal cartilaginous metaplasia of medial membrane as well as intra-

mural aneurysm. The mentioned changes occurred conjointly. They led to a segmentary widening or thinning of the aorta wall and they induced disturbances in the proportions between the particular aorta membranes. In *Neomys fodiens aortae* no pathological changes were found. The authors suggest that the occurrence of pathomorphological changes in aortae of the Dzungarian hamster could be caused by some nutrition shortage, cultivation stress or specific biological distinct features of the studied mammals.

EXPLANATION TO FIGURES

Fig. 1. Visible different width of medial membrane with (a) focuses of cartilaginous metaplasia and in internal membrane (b) visible focal growth of endothelium cells; staining with hematoxyline and eosine; Magn. 180 X.

Fig. 2. Intramural aneurysm (a); on the opposite side of aneurysm — focal (b) growth of internal membrane cells; staining with hematoxyline and eosine; Magn. 180 X.

Fig. 3. Intramural aneurysm of an aorta; staining with orceine; Magn. 180 X.