

# Sekwestracja rogówki u kotów

ZDZISŁAW KIEŁBOWICZ

Katedra i Klinika Chirurgii Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR, Pl. Grunwaldzki 51, 51-366 Wrocław

Kiełbowicz Z.

## Feline corneal sequestrum

Summary

48 cases of the feline corneal sequestra in persian and siamese cats were presented in this article. Corneal sequestra were removed by means of microsurgical superficial keratectomy with a diamond knife. Entropium of the lower eyelid underwent corrective surgery. In case of the large necrosis of collagenous fibres eyelids were temporarily sutured (tarsorrhaphia). Cats which underwent surgery of the smaller sequestra, 2-8 mm in diameter, regained normal sight and corneal transparency. Blind cats where changes were present on 80% of the corneal surface regained sight with a small scar remaining.

**Keywords:** feline, feline corneal sequestrum, keratitis nigrum

Sekwestracja rogówki kotów (*sequestratio corneae*) jest zwyrodnieniem włókien kolagenowych jej istoty właściwej. W piśmiennictwie spotyka się inne nazwy tej choroby, takie jak: rogówka czarna (*cornea nigra*), czarne zapalenie rogówki (*keratitis nigrum*), mumifikacja jej ściany (*mumificatio corneae*), ogniskowe zwyrodnienie lub ograniczona czarna nekrotyczna płytka (1, 4, 7, 8). Jest to schorzenie charakteryzujące się chronicznym przebiegiem i powstaniem czarnej lub czarno-brązowej tarczki pod nabłonkiem przednim rogówki. Lokalizuje się ona w jej centrum, ograniczając w dużym stopniu widzenie chorego oka. Może występować na jednej lub obydwu rogówkach u chorego osobnika (6, 10).

Przyczyny powstania choroby nie są dokładnie znane. Martwica włókien kolagenowych rogówki może być wynikiem działania różnych niekorzystnych czynników takich jak: spastyczny skurcz powiek (*blepharospasmus*), podwinięcie powiek (*entropium*), dwurzędowość rzęs (*distichiasis*), suche zapalenie spojówki i rogówki (*keratoconjunctivitis sicca*), urazy gałki ocznej (2, 6). Do rozwoju zmian patologicznych przyczyniają się także wtórne powikłania bakteryjne: paciorkowcami (*Streptococcus*), gronkowcami (*Staphylococcus*), laseczkami (*Bacillus*, *Moraxiella*). Uważa się, że genetyczne predyspozycje osobnicze z wyżej wymienionymi specyficznymi czynnikami, warunkują wystąpienie sekwestracji (1, 2, 4). Najnowsze badania wykazały u kotów z sekwestracją rogówki infekcję herpeswirusem kocim (feline herpesvirus FHV-1) (9). Nie można tej choroby wywołać eksperymentalnie (1, 6).

W Polsce nie opublikowano dotychczas danych na temat występowania tej choroby, a informacje w piśmiennictwie dotyczące jej leczenia są fragmentarycz-

ne. Ograniczenie widzenia przez dużą nekrotyczną płytkę w centrum rogówki, zmusza właścicieli chorych zwierząt do szukania pomocy u lekarza weterynarii. Ponieważ stale wzrasta liczba kotów z tą przypadłością, postanowiono ją opisać i przedstawić sposoby postępowania terapeutycznego. Celem pracy było opracowanie optymalnej metody leczenia chirurgicznego sekwestracji rogówki u kotów.

## Material i metody

W latach 1996-2000 w Klinice Chirurgicznej Wydziału Weterynaryjnego we Wrocławiu stwierdzono u 48 kotów sekwestrację rogówki. Wśród nich było: 37 rasy perskiej i 11 syjamskiej. U większości zwierząt odnotowano bardzo zaawansowany etap rozwoju choroby w postaci czarnej tarczki w jej centrum. Występowała ona tylko u dorosłych kotów tych dwóch ras niezależnie od płci. Ponadto od rąbka rogówki wrastały do martwaka liczne naczynia krwionośne o dużej średnicy. Powodowało to ograniczenie pola widzenia.

Postępując się wziernikiem stereoskopowym w badaniu okulistycznym stwierdzono u kotów dwa typy uszkodzeń rogówki. W pierwszym obserwowano dużą czarną płytkę o średnicy 6-10 mm, położoną pod nie uszkodzonym nabłonkiem przednim. Zmiany patologiczne występowały jedno lub obustronnie (ryc. 1). Liczne naczynia krwionośne wyrastały z rąbka rogówki i kierowały się do martwaka. Peryferyczny pas rogówki wokół jej rąbka miał szerokość około 6-8 mm. Towarzystwo temu podwinięcie powiek i ropne zapalenie spojówek. Ciecz wodnista w komorze przedniej była przejrzysta, a tęczówka bez objawów zapalenia z zachowanymi odruchami źrenicznymi. Zwierzęta miały ograniczoną zdolność widzenia, poruszały się niechętnie i były apatyczne.



W drugim typie uszkodzeń brązowo-czarna płytka o średnicy 2-5 mm wystawała ponad powierzchnię nabłonka, a dookoła niej była szczelina, która barwiła się fluorescencją na kolor zielony, potwierdzając uszkodzenie rogówki. Róż bengalski użyty do diagnozowania zwyrodniałych komórek nabłonka przedniego przy brzegach szczeliny ukazywał precyzyjnie martwe komórki, zabarwione na kolor czerwony. Nekrotyczna płytka sekwestru nie barwiła się. Wokół płytki była strefa białego zmętnienia o szerokości około 2-3 milimetrów. Naczynia krwionośne wychodzące z rąbka rogówki do martwaka rozwidlały się tworząc wokół niego drzewkowate skupiska (ryc. 2). Notowano spastyczny skurcz powiek i ropne zapalenie spojówek. Powyższe objawy wywoływały ból i podwinięcie dolnych powiek. Prowokowało to koty do pocierania przednimi kończynami okolicy oczu, powodując zaostrzenie objawów zapalenia spojówek. Włosy wokół oczu i poniżej przysiódkowego ich kąta były pokryte ropnym wysiękiem wypływającym z worków spojówkowych. Prowadziło to do maceracji skóry, wypadania włosów i zapalenia powiek. Notowano objawy zapalenia przedniego odcinka błony naczyniowej w postaci ogniskowych odbarwień tęczówki, zwężenia źrenicy i zmętnienia cieczy wodnistej w przedniej komorze gałki ocznej.

Wstępne postępowanie terapeutyczne polegało na objawowym leczeniu wtórnych ropnych infekcji worków spojówkowych i rogówek. Posiewy bakteriologiczne wykazały obecność następujących bakterii: *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Mikrococcus*, *Moraxiella*, *Proteus*, *Corynebacterium*. Na podstawie antybiotylogramu podawano kotom ogólnie antybiotyki betalaktamowe lub cefalosporynowe, a miejscowo aminoglikozydowe w postaci maści i kropli. W przypadkach zapalenia przedniego odcinka błony naczyniowej gałki ocznej podawano ogólnie leki przeciwzapalne, uszczelniające naczynia krwionośne i witaminy. Po wygaszeniu objawów zapalenia spojówki, rogówki i przedniego odcinka błony naczyniowej, kwalifikowano przypadki do leczenia chirurgicznego. Wszystkie zwierzęta znieczulano ketaminą (6 mg/kg m.c.) z dodatkiem ksylazyny 0,5 mg/kg m.c. podawanymi domięśniowo.

Zwierzęta podzielono ze względu na stopień zaawansowania zmian patologicznych w rogówce na trzy grupy.

Pierwszą stanowiło 12 kotów z sekwestracją rogówki o średnicy płytki martwaka 2-4 mm (ryc. 3). Była ona uniesiona ponad poziom nabłonka przedniego z lekko wywiniętym brzegiem, dookoła którego była wąska szczelina sięgająca powierzchniowych warstw istoty właściwej. U 9 kotów zmiany patologiczne były jednostronne, a u trzech dwustronne. Przy użyciu mikroskopu operacyjnego i diamentowego noża, o nachyleniu ostrza 45° przeprowadzono keratektomię powierzchniową. Usuwano czarną płytkę martwaka, który znajdował się w okolicy środka rogówki i sięgał około 1/4 grubości. Ściana rogówki w tym miejscu ma około 0,5 mm. Pod powiększeniem optycznym precyzyjnie oddzielano wyschniętą skórzastą tarczkę sekwestru, od głębiej leżącej przejrzystej części jej zrębu. Po zabiegu podawano do worka spojówkowego amikacynę w kroplach i maści oraz dexpanthenol w żelu przez 10 dni. W ciągu 2 tygodni ubytek po usunięciu martwaka pokrywał się nabłonkiem, naczynia krwionośne zanikały i rogówka odzyskiwała całkowitą przejrzystość.



Ryc. 1. Obustronne duże sekwestry rogówki



Ryc. 2. Waskularyzacja rogówki wokół martwaka



Ryc. 3. Mały martwak rogówki

W drugiej grupie było 25 kotów z sekwestrem o średnicy 4-8 mm, leżącym w obrębie kopuły rogówki. U 18 zwierząt zmiany patologiczne występowały obustronnie, a u siedmiu jednostronnie. U tych zwierząt początkowo zwyrodniałe włókna kolagenowe przypominały przydymioną od płomienia świecy szybę. Po kilku tygodniach czarna płytka sekwestru wyraźnie odgraniczała się od pozostałej części przejrzystej rogówki (ryc. 4). Obserwowano także liczne naczynia krwionośne wyrastające z jej rąbka do martwaka. Powyższe objawy i wtórne ropne zapalenie spo-





Ryc. 4. Martwak w centrum rogówki



Ryc. 7. Sekwestr obejmujący prawie całą rogówkę



Ryc. 5. Keratektomia powierzchowna i operacja entropium



Ryc. 8. Blizna po keratektomii



Ryc. 6. Regresja naczyń krwionośnych z rogówki

jęk wywoływały ból i spastyczny skurcz powiek. Prowokowało to zwierzę do pocierania przednimi kończynami okolicy oczu. Ropny wysięk wypływający z worków spojówkowych prowadził do maceracji skóry powiek, ich zapalenia, dużej bolesności i wtórnego podwinięcia powiek. U 15 kotów wystąpiło spastyczne podwinięcie powieki dolnej. Było to przyczyną powstania w tej grupie zwierząt zapalenia przedniego odcinka błony naczyniowej (*uveitis anterior*). W leczeniu objawowym zastosowano antybiotyki aminoglikozydowe miejscowo w postaci kropli i maści

oraz ogólnie niesterydowe leki przeciwzapalne. Leczenie przyczynowe polegało na wykonaniu operacji korekcji podwiniętej powieki dolnej (operatio entropii) i keratektomii powierzchownej (keratektomia superficialis) podczas jednego zabiegu. Znieczulenie było takie jak w pierwszej grupie zwierząt i po rutynowym przygotowaniu pola operacyjnego usuwano wąski pasek skóry poniżej brzegu powieki dolnej. Operację wykonywano pod powiększającym układem optycznym mikroskopu operacyjnego. Szerokość wyciętego paska skóry była uzależniona od stopnia i miejsca podwinięcia powieki. Brzegi rany operacyjnej zespalano szwami węzłkowymi pojedynczymi Vicrylem 6-0. Następnie nożem diamentowym ustawionym pod kątem 30° do ściany rogówki nacinano jej nabłonek przedni przy brzegu martwaka. Precyzyjnie preparując oddzielano skórzastą czarno-brązową płytkę sekwestru o grubości około 0,2 mm, od głębiej leżącej przejrzystej części istoty właściwej (ryc. 5). Z przeciętych naczyń krwionośnych wrastających w rogówkę krwawienie było niewielkie. Po zabiegu podawano do worka spojówkowego maść z 0,5% siarczanem neomycyny i 0,3% roztwór siarczanu tobramycyny. Dla zabezpieczenia operowanej rogówki przed wysychaniem i celem przyspieszenia epitelizacji nabłonka przedniego z obwodu do jej centrum, stosowano dekspantenol w żelu. Zwiększało to także możliwości poślizgowe przy ruchach gałki ocznej, między rogówką i spojówką powiekową. Po 10-15 dniach epitelizacja była zakończona. Regresja na-



czyn krwionośnych z rogówki była bardzo zaawansowana, jednakże grubsze naczynia żyłne i „cienie naczyń” (naczynia krwionośne bez krwi), zanikały przez około 6 tygodni (ryc. 6). Aby to przyspieszyć zakraplano do worka spojówkowego kortykosterydy. Wszystkie operowane koty odzyskały przejrzystość rogówki i widzenie. W 4 przypadkach po 5-6 miesiącach doszło do ponownego podwinięcia powiek dolnych, bez zmian patologicznych w rogówkach. Wykonana powtórnie operacja korekcji powiek w sposób trwały przywróciła prawidłowe ich funkcjonowanie.

W trzeciej grupie było 11 kotów perskich z bardzo dużymi sekwestrami, obejmującymi około 80% powierzchni rogówki. Jedynie dookoła jej rąbka był pasek o szerokości 3-5 mm częściowo przejrzystej ściany, poprzerastanej gęstą siecią naczyń krwionośnych. Czarna tarczka martwaka zajmując prawie całą rogówkę uniemożliwiała widzenie (ryc. 7). U 7 kotów zmiany patologiczne występowały obustronnie powodując ślepotę, a u czterech jednostronnie prowadząc do dużego ograniczenia pola widzenia. Wszystkie miały ropne zapalenie spojówek i podwinięte powieki dolne. W tej grupie zwierząt nie stwierdzono objawów *uveitis anterior*. Przygotowanie farmakologiczne i znieczulenie kotów było takie jak w wyżej wymienionych grupach. Najpierw wykonywano operację korekcji podwiniętych powiek dolnych, a w dalszej części zabiegu wykonywano keratektomię powierzchniową. Pod powiększeniem mikroskopu operacyjnego nacinano nożem diamentowym nabłonek przedni rogówki przy brzegu sekwestru i precyzyjnie preparując oddzielano okrągłą skórzastą czarną płytkę, od głębiej leżących warstw istoty właściwej. Głębokość ubytku po keratektomii wynosiła około 0,3 mm. Obwodowe jego pola były przejrzyste, natomiast centrum czarne. Po operacji zszywano powieki (tarsorafія) jednego oka na 14 dni. Do drugiego aplikowano maść z 0,5% siarczanem neomycyny, roztwór 0,3% siarczanu tobramycyny i dekspantenol w żelu. Ogólnie podawano antybiotyk betalaktamowy. Po 2 tygodniach zdejmowano szwy. U wszystkich kotów powierzchnia ubytku rogówki po usunięciu martwaka była nierówna, a jego dno barwiło się na zielono. Przez 2-3 miesiące rekonwalescencji obserwowano utrzymującą się waskularyzację rogówki, nierówność jej powierzchni i czarne centrum barwiące się fluoresceiną na kolor jasno zielony. Po 4-5 miesiącach od operacji, peryferyczne pola rogówki były przejrzyste, a w środku była szaro-biała blizna z nielicznymi ustępującymi naczyniami krwionośnymi (ryc. 8). W klinicznym badaniu narządu wzroku u operowanych kotów stwierdzono odzyskanie zdolności widzenia z bardzo dobrą orientacją przy poruszaniu się w nieznanym otoczeniu.

### Wyniki i omówienie

Posługując się metodą keratektomii powierzchniowej przy leczeniu sekwestracji rogówki kotów, uzyskano we wszystkich przypadkach powrót widzenia. Zastosowanie ksylazyny i ketaminy do znieczulenia kotów było bardzo dobrym sposobem ich immobilizacji i analgezji. Inni polecają anestezję inhalacyjną (halotan) lub infuzyjną (barbiturany) (2, 3, 4). Znieczulenie powierzchniowe rogówki roztworem 4% ksylokainy po wcześniejszej premedykacji zwierzęcia, nie znosi

ruchów gałki ocznej i uniemożliwia precyzyjne wykonanie zabiegu. Doświadczenia własne dowodzą, że podawana domięśniowo ksylazyna z ketaminą jest bardzo bezpieczną i wygodną metodą anestezji kotów.

W pierwszej grupie z najmniejszymi zmianami patologicznymi (2-4 mm) okres gojenia się rogówki po keratektomii był najkrótszy i wynosił 2 tygodnie. Usunięcie martwaka o tak małej średnicy i grubości 0,1-0,2 mm nie doprowadziło do zmiany jej refrakcji i kształtu. Naczynia krwionośne wycofały się i odzyskiwała ona całkowitą przejrzystość.

W drugiej grupie kotów sekwestry były większe (5-8 mm) i dodatkowo u większości z podwinięciem powiek dolnych. Skłoniło to do wykonania keratektomii powierzchniowej i operacji plastycznej powiek podczas jednego zabiegu. Ta metoda postępowania pomimo zagrożenia związanego z wcześniejszą infekcją ropną spojówek, okazała się bardzo skuteczna. Nie stwierdzono pooperacyjnych powikłań bakteryjnych powiek i rogówek. Prawdopodobnie jest to związane z naciekiem dużej ilości keratocytów barwiących się PAS pozytywnie w strefie istoty właściwej otaczającej sekwestry (2). Operowanie mikrochirurgicznymi instrumentami pod powiększającym układem optycznym mikroskopu w istotny sposób poprawia precyzję preparowania. Wcześniej tego typu zabiegi wykonywano bez powiększenia, używając noży metalowych (1, 2, 6). Zastosowanie w doświadczeniach własnych bardzo ostrego noża diamentowego o przejrzystym ostrzu, było szczególnie przydatne do usuwania sekwestrów. Grubość rogówki kota w centrum wynosi około 0,5 mm. Usunięcie dużego martwaka głębiej niż wynosi połowa jej grubości, może grozić perforacją. Nie stwierdzono takich powikłań. Odslonięta i cieńsza ściana po keratektomii goiła się około 20 dni. Waskularyzacja ustępowała po około 2 miesiącach i rogówki odzyskiwały przejrzystość. Dłuższa rekonwalescencja była związana z większymi zmianami patologicznymi i bardziej rozległym zabiegiem, niż w pierwszej grupie zwierząt.

Największą martwicę włókien kolagenowych obserwowano w trzeciej grupie kotów. Było to spowodowane późnym zgłoszeniem z chorymi zwierzętami do lekarza weterynarii i brakiem informacji o możliwościach leczenia operacyjnego chorych oczu. Płytką martwaka była bardzo duża i sięgała głębokich warstw zrębu rogówki do błony granicznej tylnej ograniczając pole widzenia. W tej grupie zwierząt nie obserwowano objawów zapalenia przedniego odcinka błony naczyniowej. Keratektomia była bardzo rozległa i głęboka. Cieńsza ściana rogówki po zabiegu miała inną refrakcję i kształt. U wszystkich operowanych kotów notowano astygmatyzm i nierówną jej powierzchnię po zakończeniu gojenia. Bardzo długi okres rekonwalescencji wynikał z rozległości ubytku i specyfiki budowy samej rogówki. W jej centrum bardzo długo obserwowano ciemno szare martwe włókna kolagenowe na dnie ubytku po keratektomii, których nie można było usunąć ze względu na zagrożenie u tych kotów

perforacją. Dlatego zszywano powieki nad operowaną gałką oczną u wszystkich kotów tej grupy, aby zabezpieczyć cieńszą rogówkę przed ewentualnością powstania przetoki. U operowanych kotów nie stwierdzono takiego powikłania. Jednakże własne obserwacje u 7 kotów z obustronnymi sekwestrami dowiodły, że gojenie się rogówki po keratektomii jednej gałki ocznej pod czasowo zespolonymi powiekami było szybsze, notowano lepszą jej przejrzystość i mniejszą waskularyzację ściany w stosunku do drugiego operowanego oka. Jasnozielone zabarwienie po zakropleniu fluoresceiną dna ubytku w centrum, dowodziło braku epitelizacji. Po około 3 miesiącach rekonwalescencji dochodziło do regresji naczyń krwionośnych i pokrycia nabłonkiem przednim ubytku po keratektomii. Informacje uzyskane od właścicieli leczonych zwierząt oraz badania własne dowiodły, że koty odzyskały widzenie, pomimo niewielkiej szaro-białej blizny w centrum rogówki. Można ją usunąć poprzez wykonanie transplantacji. Ostatnio doniesiono o operacji keratoplastyki u 4 kotów perskich przeszczepami allogenicznymi (rogówka kota) i przeszczepami heterogenicznymi (psa) z dobrymi rezultatami (5).

Podsumowując uzyskane wyniki należy stwierdzić, że w dwóch pierwszych grupach kotów uzyskano całkowity powrót przejrzystości rogówek, ze względu na małe rozmiały sekwestrów i ich płytką lokalizację. Kształt rogówek nie zmienił się. Operacyjna korekta wtórnie podwiniętych powiek dolnych u kotów z drugiej grupy, wyeliminowała powikłania. Ponadto tylko w tej grupie notowano *uveitis anterior*. Keratektomia powierzchniowa i operacja plastyczna dolnych powiek u ślepych kotów trzeciej grupy z obustronnymi sekwe-

strami rogówki, doprowadziły do powrotu widzenia. Pozostałe zwierzęta tej grupy po usunięciu martwaka rogówki jednej gałki ocznej, również odzyskały widzenie w operowanym oku. Mała blizna w centrum rogówki i niewielki astygmatyzm nie przeszkadzały zwierzętom w poruszaniu się w nieznanym środowisku. Należy podkreślić, że suchy i skórzasty martwak nie może samoistnie oddzielać się od zrębu rogówki przez demarkację, ze względu na specyfikę jej budowy. Dlatego zastosowanie mikrochirurgicznej keratektomii powierzchniowej przy sekwestracji rogówki kotów, jest jedyną metodą terapeutyczną przywracającą jej przejrzystość i widzenie.

### Piśmiennictwo

1. Gelatt K. N., Peiffer R. L., Stevens J.: Chronic ulcerative keratitis and sequestrum in the domestic cat. J. Am. Anim. Hosp. Ass., 1973, 9, 204-213.
2. Gelatt K. N.: Veterinary Ophthalmology. T. 2, Lea and Febiger, Philadelphia, 1981, s. 544.
3. Kindler S.: Die Cornea nigra der Katze. Prakt. Tierarzt. 1997, 78, 996-1004.
4. Knecht C. D., Schiller A. G., Small E.: Focal degeneration of the cornea with sequestration in a cat. J. Am. vet. med. Ass., 1966, 149, 1192-1193.
5. Pena-Gimenez M. T., Morales-Farina I.: Lamellar keratoplasty for the treatment of feline corneal sequestrum. Vet. Ophthalmol. 1, 1998, 163-166.
6. Peiffer R. L.: Ophthalmologie bei Kleintieren. Schattauer, Stuttgart, 1991, s. 214.
7. Souri E. N.: The isolated black lesion of the feline cornea. Vet. Med. Small Anim. Clin. 1972, 67, 155-158.
8. Souri E. N.: The feline corneal nigrum. Vet. Med. small Anim. Clin. 1975, 70, 531-534.
9. Stiles J., McDermontt M., Bigsby D., Willis M., Martin C., Roberts W., Greene C.: Use of nested polymerase chain reaction to identify feline herpesvirus in ocular tissue from clinically normal cats and cats with corneal sequestra of conjunctivitis. Am. J. vet. Res. 1997, 58, 338-342.
10. Walde I., Schaffner E. H., Kostlin R. G.: Atlas Augenerkrankungen bei Hund und Katze. Schattauer, Stuttgart, 1997, s. 262.

Adres autora: dr Zdzisław Kielbowicz, ul. M. Karłowicza 36, 51-610 Wrocław

## ❖❖❖❖ RECENZJE I BIBLIOGRAFIA ❖❖❖❖

**GRUNDBOECK MARIAN: Szlakiem wspomnień.** Puławy 2000, str. 197. ISBN 83-907850-5-6

Autor książki jest emerytowanym profesorem nauk weterynaryjnych, znanym i wybitnym pracownikiem naukowym puławskiego Instytutu Weterynaryjnego. Treść książki przedstawia autora nie jako pracownika nauki, a jako narratora wydarzeń swego życia, od dzieciństwa aż po ostatni czas. Książkę czyta się z nieмым zainteresowaniem jako świadectwo burzliwych i splątanych losów Polaków w XX wieku. Treść książki to zarazem dowód, że dojść można w życiu każdego bodaj człowieka, mimo trudnych warunków i braku pomocy materialnej, do wysokich stanowisk i po-

zycji społecznej. Potrzebna jest tylko praca, uczciwość i ambicja.

Książka jest zarazem wspomnieniem, dość dokładnym, powojennych lat na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej we Wrocławiu, którego autor jest absolwentem. Zarysowane są sylwetki wielu profesorów i kolegów z pierwszych powojennych lat. Opracowanie jest dobrą lekturą dla zainteresowanych w biografiami ludzkich, a zwłaszcza dla naszych lekarzy wet. Warto ją przeczytać! Dystrybucja u autora, w cenie 22 zł (wydana nakładem własnym), pisząc na adres: M. Grundboeck, ul. Kościuszki 19, 24-100 Puławy.

E. Prost