

CEZARIUSZ ŻÓRAWSKI, MARIAN STANIEWICZ, PELAGIA SKWAREK

## Enzootia gruźlicy u małp wywołana przez niacyno-dodatni szczep *Mycobacterium bovis*

Z Pracowni Immunologii Gruźlicy Instytutu Weterynarii w Puławach  
Z Miejskiego Ogrodu Zoologicznego w Warszawie

Gruźlica u małp żyjących na wolności praktycznie nie występuje. W niewoli natomiast zwierzęta te łatwo zapadają na gruźlicę, przy czym przebieg choroby jest u nich często ostry. Francis (5) opisał przypadek, w którym małpy zakażone prątkiem gruźlicy w warunkach naturalnych, ciężko chorowały i padały w ciągu 10 tygodni po infekcji. Ostry przebieg gruźlicy odnotował także Skavlem (cyt. 6) wśród kolonii 250 małp zakupionych do badań nad malarią. Zwierzęta te przed opuszczeniem Indii były tuberkulino-ujemne, a w krótkim czasie po przybyciu do USA zaczęły masowo reagować na tuberkulinę. Połowa reagujących zwierząt padła przed upływem 3 miesięcy, a reszta w ciągu 3—12 miesięcy.

Gruźlica jest najczęstszą przyczyną padnięć małp w ogrodach zoologicznych (2, 3, 7). Małpy są bardzo wrażliwe na zakażenie zarówno prątkami typu ludzkiego, jak i bydłowego. Ze zwierząt padłych izoluje się *Myc. tuberculosis* parokrotnie częściej niż *Myc. bovis* (6). Wiąże się to z człowiekiem jako głównym źródłem infekcji. Tym niemniej gruźlica typu bydłowego nie jest u małp zjawiskiem rzadkim (1, 6), a źródłem infekcji jest zwykle zakażona karma.

Tematem niniejszego doniesienia jest enzootia gruźlicy, jaka miała miejsce w małpiarni warszawskiego Ogrodu Zoologicznego w 1978 r., a częściowo także w pierwszej połowie 1979 r. Z danych zawartych w książce klinicznej wynika, że w okresie wcześniejszym, na przestrzeni lat 1969—77 w warszawskim Zoo odnotowano tylko 4 przypadki gruźlicy małp. Przebieg ostatnich wydarzeń był następujący.

W latach 1976—78 obiekt małpiarni został poddany generalnemu remontowi. Małpy przetrzymywano w klatkach i prawie nie korzystały one z wybiegów, w związku z czym ich warunki bytowe i sanitarne uległy pogorszeniu. W międzyczasie zakupiono i wprowadzono nowe gatunki małp (sajmiri, koczkodany rude, pawiany płaszczowe, gibony białorekie i marmozety). Małpy te umieszczono w budynku małpiarni w klatkach oddzielonych od reszty stada tylko przegrodami z siatki.

2 stycznia 1978 r. zarejestrowano pierwszy przypadek padnięcia małpy na gruźlicę (samica gatunku sajmiri), który zapoczątkował enzootię tej choroby w małpiarni warszawskiego Zoo. W następnych miesiącach odnotowano kilka dalszych przypadków padnięć małp z powodu gruźlicy, a szczyt enzootii nastąpił w miesiącach letnich. Padły małpy różnych gatunków, w róż-

nym wieku. Przebieg choroby był ostry. Zwykle okres czasu jaki upływał od spostrzeżenia pierwszych objawów klinicznych, takich jak kaszel, duszność, chudnięcie, do chwili śmierci wynosił 2—8 tygodni. Niekiedy jedynymi symptomami choroby było trzymanie głowy między kończynami górnymi, zmniejszona ruchliwość oraz niechęć do podchodzenia do karmy. Notowano także zejścia śmiertelne bez jakichkolwiek objawów klinicznych. W czasie jesieni i zimy 1978 r. oraz wiosną 1979 r. nastąpiło zmniejszenie liczby przypadków padnięć, a proces chorobowy u małp zakażonych przebiegał wolniej. W 1978 r. oraz pierwszej połowie 1979 r. padło lub zlikwidowano łącznie 61 małp co stanowi około 80% całego pogłowia tych zwierząt.

Celem niniejszej pracy było obok opisu przebiegu enzootii gruźlicy u małp w warszawskim Zoo, prześledzenie lokalizacji zmian anatomiczno-patologicznych u padłych zwierząt, a w szczególności ustalenie cech prątka, który wywołał tak groźną infekcję.

### Materiał i metody

Przedmiotem badań były małpy padłe w warszawskim Ogrodzie Zoologicznym w okresie styczeń 1978 — maj 1979.

Badanie sekcyjne. Wykonano je na miejscu lub przesyłano padłe zwierzęta do Zakładu Anatomii Patologicznej Wydz. Wet. SGGW-AR. Z każdej sekcji sporządzano protokół, zawierający dokładny opis stwierdzonych zmian chorobowych.

Badanie bakteriologiczne. Wycinki chorobowo zmienionych płuc i węzłów chłonnych pobrane od 19 padłych małp, przygotowywano według obowiązujących zasad (11), po czym wykonywano posiew na 3 podłoża Lowensteina-Jensena, Petraganiano z pyrogronianem sodu oraz Stonebrinka. Odnotowywano czas pojawienia się wzrostu oraz określano wygląd kolonii. Następnie każdy szczep poddawano typowaniu za pomocą prób biochemicznych i biologicznych. W tym celu wykonywano test na obecność niacyny, z użyciem pasków bibułowych firmy Warner-Chill Laboratories, USA, posiewano na podłoża różniące się Wagnera-Mitcherlicha, wykonywano próby na redukcję azotanów oraz na obecność nikotynamidazy i p-wrazynamidazy. Próby biochemiczne wykonywano według metod podanych uprzednio (12). Do próby biologicznej wybrano 5 szczepów wyizolowanych z małp. Każdy z nich badano na 2 świnkach morskich wstrzykując im w mięsień uda po 0,1 mg półsuchej masy prątków zebranych z młodej hodowli na podłożu Petraganiano oraz na 2 królikach wagi 1,5—2 kg, którym podano dożylnie po 0,01 mg półsuchej masy prątków.

Wrażliwość na streptomycynę i hydrazyd kwasu izonikotynowego (INH) określono według zasad podanych przez Janowca (8). W badaniach bakteriolo-

gicznych jako kontroli użyto standardowe szczepy *Myc. tuberculosis* C, *Myc. bovis* AN<sub>5</sub> oraz 2 szczepy *Myc. tuberculosis* wyizolowane w Instytucie Weterynarii z małp pochodzących z Ogrodu Zoologicznego w Płocku.

### Wyniki i omówienie

U każdej padłej małpy stwierdzano zmiany anatomo-patologiczne typowe dla gruźlicy, zlokalizowane z reguły w płucach, a często także w śledzionie, wątrobie, nerkach, na otrzewnej lub innych narządach. U niektórych zwierząt obserwowano zmiany charakterystyczne dla gruźlicy uogólnionej. Zwierzęta, u których choroba trwała dłuższy czas wykazywały zwykle bardziej rozległe zmiany i dotyczyły one większej liczby narządów, niż w przypadku szybkiego zejścia śmiertelnego.

Z chorobowo zmienionych wycinków płuc i węzłów chłonnych dziesięciu padłych małp reprezentujących różne gatunki, wyizolowano 10 szczepów prątka gruźlicy. Właściwości hodowlane, biochemiczne i biologiczne 5 z tych szczepów, zbadanych również na świnkach morskich i królikach oraz 4 szczepów kontrolnych przedstawiono w tab. 1.

Te ostatnie zwierzęta padły w ciągu 28—45 dni po zakażeniu.

Wszystkie wymienione cechy były więc typowe dla prątka bydłęcego. Jedną cechą nietypową dla *Myc. bovis*, a którą posiadały badane szczepy, była zdolność wytwarzania niacyny. Właściwość tę posiadają zwykle prątki gruźlicy typu ludzkiego. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują więc, że enzootię gruźlicy u małp w warszawskim Ogrodzie Zoologicznym wywołał niacyno-dodatni szczep *Myc. bovis*.

Źródła zakażenia nie udało się ustalić. Przy padki choroby, a nawet padnięć na gruźlicę w ostatnich latach w warszawskim Zoo zwierząt dwukopytnych jak wielbłąd, bizon, tapir i lama świadczą, że w tamtejszym środowisku istniało źródło prątka bydłęcego. Nie można też wykluczyć zawleczenie infekcji z zewnątrz przez ludzi zwiedzających Zoo lub przez personel obsługi lub ekip remontowych.

Duża wrażliwość małp na zakażenie prątkami gruźlicy stwarza konieczność zabezpieczenia tym zwierzętom takich warunków bytowych i sanitarnych, które maksymalnie ograniczyłyby możliwość zaistnienia, a szczególnie szerzenia się tej

Tab. 1. Cechy hodowlane, biochemiczne i biologiczne prątków gruźlicy wyizolowanych z małp i kontrolnych

| Nr lub nazwa szczepu              | Charakter wzrostu | Barwa kolonii | Wpływ glicerolu na wzrost | Zmiana zabarwienia podłoża Wagnera-Mitcherlicha | Wynik testu na:  |                   |                          |                          | Zjadliwość dla   |                  | Typ prątka               |
|-----------------------------------|-------------------|---------------|---------------------------|-------------------------------------------------|------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|------------------|------------------|--------------------------|
|                                   |                   |               |                           |                                                 | obecność niacyny | redukcja azotanów | aktywność nikotynamidazy | aktywność pyrazynamidazy | świnki morskiej  | królika          |                          |
| M-1                               | dysgoniczny       | biała         | —                         | —                                               | +                | —                 | —                        | —                        | +++ <sup>1</sup> | +++              | <i>Myc. bovis</i>        |
| M-2                               | "                 | "             | —                         | —                                               | +                | —                 | —                        | —                        | +++              | +++              | "                        |
| M-3                               | "                 | "             | —                         | —                                               | +                | —                 | —                        | —                        | +++              | +++              | "                        |
| M-4                               | "                 | "             | —                         | —                                               | +                | —                 | —                        | —                        | +++              | +++              | "                        |
| M-5                               | "                 | "             | —                         | —                                               | +                | —                 | —                        | —                        | +++              | +++              | "                        |
| <i>Myc. bovis</i> AN <sub>5</sub> | dysg/eugon        | "             | —                         | —                                               | —                | —                 | —                        | —                        | +++              | +++              | "                        |
| <i>Myc. tuberculosis</i> C        | eugoniczny        | kremowa       | +                         | +                                               | +                | +                 | +                        | +                        | +++              | (+) <sup>2</sup> | <i>Myc. tuberculosis</i> |
| Płock 16                          | "                 | "             | +                         | +                                               | +                | +                 | +                        | +                        | +++              | (+)              | "                        |
| Płock 22                          | "                 | "             | +                         | +                                               | +                | +                 | +                        | +                        | +++              | (-)              | "                        |

Objaśnienia: 1) zwierzę padło w ciągu 4—8 tyg., a na sekcji stwierdzono uogólnioną gruźlicę, 2) zwierzę przeżyło 10 tyg. okres obserwacji, a na sekcji, stwierdzono pojedyncze gruzelki.

Jak wynika z danych tabeli szczepy wyizolowane z małp warszawskiego Zoo rosły dysgonicznie, barwa kolonii była biała, a glicerol nie wywierał stymulującego wpływu na ich wzrost. Primokultury tych prątków uzyskiwano po 5—6 tyg. inkubacji. Żaden z badanych szczepów, podobnie jak kontrolny szczep *Myc. bovis* AN<sub>5</sub>, a w przeciwieństwie do kontrolnych szczepów prątka ludzkiego, nie spowodował zmiany zabarwienia różnicującego podłoża Wagnera-Mitcherlicha, nie redukował azotanów i nie ujawniał aktywności nikotynamidazy i pyrazynamidazy. Wyniki prób biologicznych wykazały, że wyizolowane szczepy są bardzo zjadliwe zarówno dla świnek morskich, jak i dla królików.

infekcji. Podstawowymi warunkami w tym względzie są — zdrowa i obfita karma, obszerne wybiegi, utrudnienie bezpośredniego kontaktu zarówno z ludźmi odwiedzającymi Zoo, jak i z małpami z innych klatek, natychmiastowe izolowanie osobników chorych, utrzymywanie czystości połączone z okresową dezynfekcją całych pomieszczeń, kwarantanna dla zwierząt wprowadzanych z zewnątrz, systematyczna kontrola stanu zdrowia personelu obsługi itp. Niedotrzymanie tych warunków może spowodować duże straty w pogłowiu małp, szczególnie gdy infekcję wywoła szczep o dużej zjadliwości.

Próba na lekooporność wykazała, że INH w ilości 0,2 mcg/ml, a streptomycyna w ilości 2,0

mcg/ml hamuje wzrost wszystkich badanych szczepów. Duża wrażliwość na streptomycynę i INH wydzielonych z padłych małą prątków gruźlicy świadczy, że terapia tymi lekami zastosowana w odpowiednim czasie mogła dać dobre rezultaty. Próby leczenia podjęte u 3 małą nie dały większych efektów, gdyż — jak się wydaje — leczenie rozpoczęto zbyt późno i prowadzono zbyt krótko.

Dane z piśmiennictwa wskazują, że INH stosowany profilaktycznie, skutecznie zapobiega infekcji gruźliczej u różnych gatunków zwierząt (4, 10), w tym także u małą (cyt. 6, 9). Wydaje się, że zastosowanie tej metody w przypadku pojawienia się gruźlicy w stadzie małą może zapobiec szerzeniu się infekcji i stratom w pogłowie tych zwierząt.

### Wnioski

1. Enzootia gruźlicy wśród małą warszawskiego Ogrodu Zoologicznego wywołana została przez niacyno-dodatni szczep *Myc. bovis*.

2. Przebieg choroby wywołanej u małą przez opisany szczep prątka gruźlicy był ostry, a zmiany sekcyjne dotyczyły z reguły płuc, a w dalszej kolejności: wątroby, śledziony, nerek i innych narządów. Lokalizacja zmian chorobowych świadczy, że większość małą zakażyła się drogą aerogenną.

3. Przyczyną szerzenia się infekcji i dużych strat w pogłowie małą w warszawskim Zoo było, obok zakażenia wysoce zjadliwym szczepem *Myc. bovis*, pogorszenie się warunków bytowych i sanitarnych tych zwierząt, związane z prowadzonymi remontami pomieszczeń małąpiarni.

### Piśmiennictwo

1. Basak D. K., Sarkar P., Nityogi M. K., Samanta D. P.: Indian Vet. J. 53, 667, 1976.
2. Dąbrowski J.: Medycyna Wet. 30, 596, 1974.

3. Dąbrowski J.: Życie wet. 40, 234, 1975.
4. Ferebe S. H., Palmer C. E.: Am. Rev. Tuberc. 73, 1, 1956.
5. Francis J.: J. comp. Path. 66, 127, 1956.
6. Francis J.: Tuberculosis in animals and man. Cassel comp. Ltd. London, 1956.
7. Gabryś K.: Medycyna Wet. 13, 708, 1957.
8. Janowiec M.: Mikrobiologia gruźlicy. PZWL, 1977.
9. Schmidt L. H.: Am. Rev. Tuberc. 75, 295, 1957.
10. Sprysak A., Zórawski C.: Pol. Arch. wet. 21, 591, 1965.
11. Zórawski C.: Instrukcja w sprawie zasad przeprowadzania mikrobiologicznych badań na gruźlicę zwierząt. Min. Rol. Dep. Wet. 1968.
12. Zórawski C., Karpiński T., Skwarek P.: Medycyna Wet. 30, 711, 1974.

Adres autora: doc. dr habil. Cezariusz Zórawski, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy.

Журавский Ц., Станевич М., Скварек П. — Энзоотия туберкулеза у обезьян, вызванная ниацин-положительным штаммом *Myc. bovis*.

Во время ремонта помещений для обезьян в Варшавском зоопарке и временного ухудшения санитарных условий появилась туберкулезная инфекция, в результате которой пало 61 обезьян (80% поголовья этих животных). Из измененных лимфатических узлов и легких изолировали 10 штаммов туберкулезных палочек. Рост этих палочек был диспонирующий, колонии были белые, глицерол не стимулировал их роста, а среда Вагнера-Митчерлиха оставалась неизменной. Все штаммы оказались ниацин-положительными и высокопатогенными как для морских свинок, так и для кроликов. Определили их как ниацин-положительные штаммы *Myc. bovis*.

Zórawski C., Staniewicz M., Skwarek P. — Enzootic of tuberculosis in monkeys caused by a niacin positive strain of *Myc. bovis*.

During a renovation of lodgings for monkeys in the Warszawa Zoo and temporary worsening of sanitary conditions, tuberculous infection occurred in monkeys, which caused death of 61 animals (80% of the colony).

Ten strains of tubercle bacilli were isolated from lymph nodes and pulmonary lesions of dead monkeys. The growth of the bacilli was dysgonic, the colonies were white, glycerol did not stimulate the growth and the Wagner-Mitcherlich medium remained unchanged. All the strains were niacin positive and virulent both for guineapigs and rabbits. The isolates were classified as niacin positive strains of *Myc. bovis*.

CHURCH T. L., JANZEN E. D., SISODIA C. S., RADOSTIS O. M.: Poziom sulfametazyny we krwi cieląt otrzymujących preparat z wodą do picia. (Blood levels of sulfamethazine achieved in beef calves on medicated drinking water). Can. vet. J. 20, 41—44, 1979 (2).

Obserwacje nad stosowaniem sulfametazyny jako dodatku do wody pitnej w stężeniu 572, 1028 i 1848 mg/l przeprowadzono na cielętach w wieku 8 miesięcy w trzech grupach doświadczalnych (grupa I, II, III). Wszystkim zwierzętom zapewniono identyczne warunki mikroklimatyczne i żywieniowe. Poziom sulfonamidu we krwi oznaczono metodą Bratton-Marshalla. Stężenie sulfametazyny wynoszące 5 mg/dl lub wyżej uzyskano u cieląt, które otrzymywały wodę zawierającą 1848 mg sulfonamidu/l po 20 godzinach, przy dawce 1028 mg/l po 24 i przy dawce 572 mg/l po 72 godzinach. Stężenie średnie sulfametazyny w surowicy notowano we wszystkich grupach cieląt pomiędzy 72—84 godziną po rozpoczęciu doświadczenia.

G.

ELUER H., SIMS M.: Komplex zapalenie wymienia — zapalenie macicy i bezmleczność u macior: wpływ dawkowania oksytocyny na ciśnienie wewnątrz gruczołu mlekowego zdrowych macior w okresie laktacji. (Mastitis-metritis-agalactia complex in sows: effect of the dosage of oxytocin on intramammary pressure in lactating healthy sows). Am. J. vet. Res. 40, 1100—1103, 1979 (8).

Na maciorach w okresie 2—4 pierwszych tygodni po oporodzeniu prześledzono zależność między wielkością dawki oksytocyny, czasem jej podawania i ciśnieniem wewnątrz gruczołu mlekowego. U zdrowych macior po iniekcji domięśniowej oksytocyny syntetycznej w okresie 39 s wystąpił silny wzrost ciśnienia w gruczole mlekowym z 15 do 27 mm słupka Hg utrzymujący się przez okres 22—32 s. Ponadto występował drugi skok ciśnienia utrzymujący się przez około 20 minut po iniekcji 20 j oksytocyny i około 60 minut po podaniu 40 lub 80 j oksytocyny. Te wahania obejmowały zakres 1—5 mm słupka Hg.

G.