

## Omówienie i dyskusja

Serotyp ballum po raz pierwszy został wyizolowany i opisany przez *Berg Petersena* (4), który wyhodował go z moczu myszy domowej (*Mus musculus spicilegus*). Pierwszą infekcję ludzką wywołaną tym serotypem opisali *Borst i wsp.* (5) oraz *Wolff i wsp.* (15). Źródłem jej były myszy laboratoryjne, które jak się okazało były nosicielami tego zarazka.

Dalsze sporadyczne infekcje ludzkie były wykryte przez *Falisevac'a* (8) i *Yager'a* (16), a *Covaleda i wsp.* (7), *Kolochine-Erber* (12) oraz *Picard* (13) donoszą o leptospirozach pracowników pól ryżowych gdzie czynnikiem etiologicznym był serotyp ballum (schorzenie miało przebieg łagodny — w żadnym przypadku nie zanotowano żółtaczk).

Drobnoustroj ten izolowano również od drobnych ssaków: *Fraga de Azevedo i wsp.* (9) wyosobnili go z *Apodemus sylvaticus i Rattus norvegicus*, *Humphres i wsp.* (10) z *Rattus norvegicus*, *Yager i wsp.* (17) z *Mus musculus i oposów*, a *Clark i wsp.* (6) z *Blerina brevicauda brevicauda*. Natomiast *Kmety i wsp.* (11) wyizolowali serotyp ballum od świń — było to pierwsze wyosobnienie tego zarazka ze zwierząt domowych.

W dostępnej nam literaturze nie znaleźliśmy doniesienia o wyhodowaniu serotypu ballum od psa — chociaż obecność przeciwciał skierowanych przeciwko temu serotypowi w surowicach psów została stwierdzona przez *Alexandra i wsp.* (2) — dlatego uważaliśmy za celowe dokładne przedstawienie powyższego przypadku; tym bardziej, że objawy kliniczne i zmiany anatomopatologiczne jakie obserwowaliśmy w naszym przypadku są podobne do występujących w przebiegu *leptospirosis icterohaemorrhagiae*, a odczyn aglutynacyjny wskazywałby na zakażenie serotypem canicola (Utrecht IV 1:3000).

Dokładne ustalenie czynnika etiologicznego mogło nastąpić tylko przy pomocy dokładnych badań laboratoryjnych. Odczyn aglutynacyjny nastawiany z surowicą chorego zwierzęcia, może ale nie musi wskazać serotyp będący przyczyną schorzenia. Jednorazowe przebadanie surowicy w odczynie aglutynacyjnym daje definitywny wynik jedynie wtedy gdy poziom przeciwciał przeciwko szczepowi homologicznemu jest dostatecznie wysoki, a ewentualne miano współaglutynacyjne dużo niższe. Jednak często, zwłaszcza na początku schorzenia mamy do czynienia z tzw. „reakcją paradoksalną” (miano współaglutynacyjne

wyższe niż homologiczne) i wtedy jednorazowe badanie w odczynie aglutynacyjnym może wprowadzić w błąd. Aby tego uniknąć należy powtórzyć badanie co najmniej po tygodniu, lub jak to zrobiliśmy w naszym przypadku uciec się do odczynu absorpcji aglutynin. Oczywiście zawsze najlepszym sposobem jest wyizolowanie szczepu, a następnie dokładne określenie jego przynależności serologicznej — co również udało się nam przeprowadzić.

Zatem na podstawie jednorazowego rutynowego badania serologicznego, zwłaszcza gdy w zestawie użytych szczepów serotypu ballum nie figuruje, można infekcję wywołaną przez niego mylnie określić jako zakażenie spowodowane serotypem canicola. Fakt ten wskazuje jak ważne jest używanie możliwości szerokiego wachlarza serotypów w rutynowej diagnostyce leptospiroz.

## Piśmiennictwo

1. Abdussalam M., Alexander A. D., Babudieri B., Borg Petersen C., Eichhorn E. A., Galton M. M., Kaplan M. M., Stableforth A. W., Turner L. H., Hoeden van der J., Wolff, J. W., Yager R. H.: Bull. Wld Hlth Org. 32, 881, 1965.
2. Alexander A. D., Gleiser G. A., Maluati P., Yeder H.: Am. J. Hyg. 1, 43, 1957.
3. Alston J. M., Broom J. C.: Leptospirosis in man and animals. Edinburgh and London 1958, E. S. Livingstone LTD.
4. Borg Petersen C.: Acta Path. Microbiol. Scand. 21, 504, 1944.
5. Borst J. C., Ruys A. C., Wolff J. W.: Cyt. za (3).
6. Clark L. G., Kresse J. J., Marshak R. R., Hollister C. J.: Am. J. Trop. Med. 11, 664, 1962.
7. Covaleda J., Pumarola A., Cantarell I.: Cyt. za (3).
8. Falisevac J.: Archiv. Hig. Rada, 2, 159, 1951.
9. Fraga de Azevedo J., Valente J. S., Queiros J. J. de S.: Ann. Inst. Med. Trop. Lisboa, 8, 621, 1943.
10. Humphres F. A., Campbell A. G., Smith E. S.: Canad. J. Comp. Med. 17, 206, 1953.
11. Kmety E., Plesko I., Chylo E.: Zbl. Bakt. 167, 243, 1956.
12. Kolochine Erber B.: Congr. Int. Hyg. Méd. Médit. 4, Barcelona, Actas 35, 1953.
13. Picard J.: Bull. Acad. Nat. Med. 138, 190, 1954.
14. Wolff J. W., Broom J. C.: Doc. Med. Geogr. Trop. 6, 77, 1954.
15. Wolff J. W., Bohlander H., Ruys A. C.: Leeuwenhoek ned. Tijdschr. 15, 1, 1949.
16. Yager R. H.: Medical Science Publication 1, 221, 1953, Washington.
17. Yager R. H., Gochenour W. S., Alexander A. D., Wetmore P. W.: Proc. Soc. Exp. Biol. N. Y. 84, 589, 1953.
18. Zwierz J., Durlakowa I., Karmańska K., Zwierzchowski J., Łazuga K., Korczyńska A.: Medycyna Wet. 11, 647, 1958.

Adres autora: dr Jarosław Grabiński, Wrocław, ul. Dembowskiego 40 m 2.

## HODOWLA I ZOOHIGIENA

ZBIGNIEW WOLIŃSKI, WITOLD STARZYŃSKI

## Broń Palmera i jej zastosowanie w praktyce weterynaryjnej i zootechnicznej

Miejski Ogród Zoologiczny w Warszawie  
Dyrektor: mgr J. LANDOWSKI

Historia opracowania. Miejski Ogród Zoologiczny w Warszawie jest od czerwca 1965 r., jako jedna z pierwszych instytucji w Polsce, w posiadaniu tzw. broni Palmera, bardziej znanej pod oryginalną amerykańską „Cap-Chur Equipment”. Dotychczasowa ponad roczna praktyka potwierdziła informacje z literatury o wielostronnym zastosowaniu tego sprzętu, które chcemy opisać.

Broń Palmara została wyprodukowana w USA, zaś pobudką do jej wynalezienia były lokalne potrzeby stanu Georgia. Stan ten zamieszkuje dziko liczne stada jeleni, rozmnażających się nadmiernie w okolicznościach sprzyjających, zaś głodujących w lata suche. Nasuwało to konieczność opracowywania sposobu łatwego unieruchamiania tych zwierząt z pewnej od-

ległości dla ew. selekcji sztuk chorych oraz humanitarnego odławiania jeleni zdrowych dla przesiedlenia ich na inne tereny. Celu tego nie można było uzyskać za pomocą standardowych metod odłowów czy polowań.

W wyniku trzech lat prób i badań, rozpoczętych w r. 1954, opracowano ostatecznie w końcu lat pięćdziesiątych w zakładach Palmer Chemical & Equipment Co, w stanie Georgia, prototyp urządzenia pozwalającego na wyrzucanie na pewną odległość specjalnej patentowanej metalowej strzykawki dokonywanej samoczynnie iniekcji w momencie wbięcia się jej w ciało zwierzęcia, bądź domięśniowo (w tylne, silnie umięśnione partie), bądź podskórnice.

Oprócz H. C. Palmera, dyrektora w/w firmy w ba-

daniach tych i próbach brali jeszcze udział 4 uczeni: J. A. Crockford z Wydziału Łowiectwa stanu Georgia, prof. dr J. H. Jenkins i dr F. A. Hayes z Wydziału Weterynarii Uniwersytetu Georgia oraz dr S. D. Feurt z Wydziału Farmacji Uniwersytetu Georgia. Ich głębokiej wiedzy oraz kolektywnemu wysiłkowi należy zawdzięczać wyprodukowanie sprzętu, który do r. 1958 był rozprowadzany wyłącznie nieodpłatnie w celach eksperymentalnych. W tym celu przekazano ponad 200 sztuk broni wraz z niezbędnym wyposażeniem. W badaniach nad stosowaniem różnego rodzaju środków unieruchamiających i próbach polowych, dokonywanych także w warunkach rezerwatów czy ogrodów zoologicznych, brali udział liczni naukowcy z szeregu krajów — USA, Argentyny, Afryki Południowej, Australii, Indii i NRF. Nowy sprzęt był również wypróbowywany przez H. C. Palmera w USA, Środkowej i Południowej Ameryce, Afryce i Australii. Wspólna zasługa wszystkich tych uczonych i praktyków jest obecna udoskonalona postać broni Palmera oraz szczegółowo opracowane wskazówki jej użytkowania.

Pierwsza wzmianka o nowy sprzęcie i możliwościach jego zastosowania ukazała się w amerykańskim czasopiśmie łowieckim w r. 1955 (J. H. Jenkins i wsp., (5). Jednakże dopiero w r. 1957 na 50 Kongresie Medycyny Weterynaryjnej w Auburn jak również z okazji 94 dorocznego zebrania Amerykańskiego Stowarzyszenia Weterynaryjnego w Cleveland wymienieni powyżej uczeni przedstawili wyniki pierwszych prób iniekcji dokonanych za pomocą broni Palmera z odległości 5—9 m na około 200 zwierzętach dzikich — kopytnych (dzikich kozach i jeleniach) oraz drapieżnikach (lwach i tygrysach), jak również ogłosili je w tym roku i w latach następnych w szeregu artykułach w czasopiśmie fachowych (2, 4).

Opis broni Palmera i zasady jej działania. Broń Palmera wyglądem swym przypominająca do złudzenia broń palną, produkowana jest obecnie w 2 wersjach: jako karabin (wyrzutnik dalekosiężny) względnie jako pistolet (wyrzutnik bliskosiężny). Przy użyciu karabinu można wystrzeliwać strzykawkę na odległość ok. 22 m, przy użyciu pistoletu — na odległość ok. 12 m. Strzykawkę są wystrzeliwane za pomocą sprężonego CO<sub>2</sub>.

Dwutlenek węgla wprowadza się do broni w postaci sprężonej, w specjalnych nabojach. Do naładowania karabinu potrzebne są 2 naboje, a pistoletu — jeden nabój z CO<sub>2</sub>. Jedno naładowanie wystarcza na celne wystrzelenie około 20 strzykawkę z pistoletu lub około 15 z karabinu. Z uwagi na dość ograniczoną prężność CO<sub>2</sub> i zależność ciśnienia tego gazu (a tym samym zasięgu i celności broni) od temperatury i ciśnienia powietrza w otoczeniu, obecnie znajduje się w próbach specjalny typ karabinu Palmera, w którym wyrzut strzykawkę następuje za pomocą naboju prochowego. Tak zmodyfikowana broń ma nośność 100—150 metrów.

Niezbędnym elementem broni Palmera są specjalne metalowe strzykawkę automatyczne, produkowane w 5 rozmiarach, o pojemności: 1, 2, 3, 5 i 10 ml. Każda strzykawkę składa się z następujących elementów: metalowego cylindra z gwintem na obu końcach, gwintowanej nasadki przedniej z umocowaną na stałe igłą, gwintowanej nasadki tylnej zakończoną pędzelkiem z włókien kolorowej wełny oraz tłoczka gumowego z gniazdkiem na kapsułkę ze spłonką prochową. Ciężar napełniony lekiem strzykawkę jest niewielki i waha się (w zależności od pojemności) od 15 do 32 g.

Strzykawkę Palmera działają automatycznie, to znaczy iniekcja dokonuje się samoczynnie w ułamku sekundy w momencie wbięcia się igły w ciało zwierzęcia. Pod wpływem siły bezwładności specjalny bolec uderza w znajdującą się w kapsułce spłonkę prochową i powoduje jej wybuch. Wytwarzające się gazy spalinowe przesuwają tłoczek dokonując tym samym iniekcji. W pierwszym okresie eksploatacji nowej broni stosowany był jeszcze inny, trzykrotnie tańszy,

system przesuwania tłoczka w strzykawkę, a mianowicie ciśnieniem CO<sub>2</sub> wytwarzającego się w cylindryku strzykawkę w wyniku rozpuszczenia w wodzie tabletki zawierającej obojętny węglan potasu i kwas gromowy. System ten został zaniechany z uwagi na kłopotliwość ładowania strzykawkę i mniejszą skuteczność.

Do strzykawkę Palmera produkowane są specjalne igły, różnej długości — od 16,0 do 63,5 mm oraz w czterech zasadniczych rodzajach: do iniekcji podskórnych, do domięśniowych u zwierząt domowych, do domięśniowych u zwierząt dzikich oraz specjalne igły z harpunem. Na specjalne zamówienie producent dostarcza nie standardowe nasadki przednie z igłami wykonanymi wg życzeń odbiorcy.

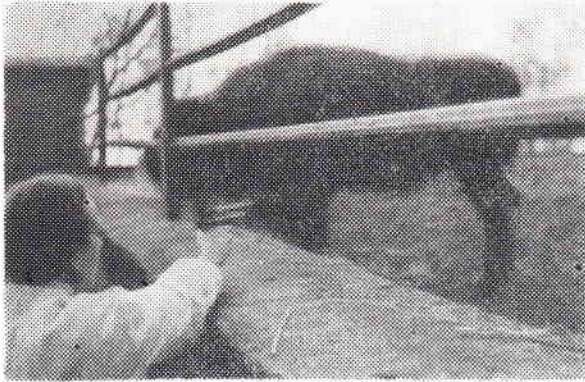
Budowa karabinu i pistoletu Palmera oraz specjalnej strzykawkę przedstawiona jest schematycznie na załączonych ryc. 1—4.



Fot. 1. Ładowanie strzykawkę do pistoletu Palmera.

Niezależnie od preparatów będących w powszechnym użyciu firma Palmera produkuje 3 preparaty specjalne do unieruchamiania zwierząt, rozprowadzane pod nazwami: Cap-Chur-Sol, Cap-Chur-Barb i Cap-Chur-Gem. Pierwszy z nich jest niejako preparatem podstawowym i zawiera alkaloidy z grupy nikotyny. Czas wystąpienia unieruchomienia zwierząt waha się przy jego użyciu od 30 sekund do 20 minut po iniekcji, w zależności od użytej dawki, gatunku zwierzęcia, jego kondycji fizycznej oraz miejsca iniekcji. Pełne unieruchomienie następuje zwykle po 2 do 10 minutach. Dawka w mg na 1 kg ciężaru ciała waha się dla różnych gatunków w przypadku iniekcji domięśniowych lub dootrzewnowych od 2,2 do 11,0. Np. dla bydła wynosi średnio 3,3 mg/kg, dla psów — 6,6 mg/kg. Dla łatwiejszego stosowania tego preparatu firma Palmer dostarcza roztwory o różnym stężeniu dostosowanym do określonego ciężaru ciała zwierzęcia. Dla psów np. używana jest dawka 1 ml, dla bydła 3 ml gotowych roztworów o odpowiednim stężeniu. Preparat Cap-Chur-Barb jest związkiem z grupy barbituratów, produkowanym jako domięśniowy pre-

parat do anestezji. Maksymalne jego działanie występuje dopiero po 60-90 minutach, tak iż praktycznie znajduje on zastosowanie jedynie w przypadku zwierząt, które mogą być przez czas dłuższy pod stałą obserwacją. Przy pomocy ponawianych iniekcji tego środka można utrzymać zwierzęta w stanie unieruchomionym przez dłuższy czas, np. nosorożca w ciągu jednej doby, lwy w ciągu ponad dwóch dni.



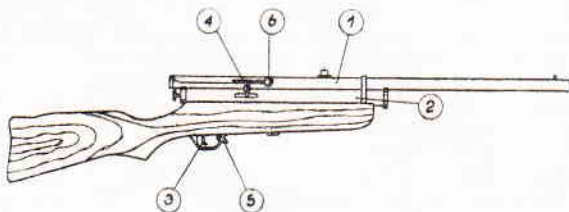
Fot. 2. Dokonywanie iniekcji łbrowi za pomocą pistoletu Palmera.

Preparat Cap-Chur-Gem działa po upływie 20-60 minut, a więc znacznie szybciej niż preparat omawiany poprzednio, lecz rozpiętość bezpiecznych dawek jest w jego przypadku nieco mniejsza. Oba ostatnie preparaty stosuje się w ilości 1 ml na 10-60 kg ciała, w zależności od gatunku zwierzęcia, w iniekcjach domięśniowych.

Przydatność w weterynarii. Wynalezienie broni Palmera uważane jest za jedno z ciekawszych osiągnięć bieżącego stulecia w dziedzinie hodowli i pielęgnacji zwierząt domowych i dzikich. Pozwala ona bowiem na dokonywanie z odległości szeregu zabiegów (np. podawania leków czy dokonywania szczepień zapobiegawczych) lub unieruchamiania dowolnych okazów zwierząt domowych, dziczyżnych lub dzikich. Umożliwiając dokonywanie iniekcji z oddali, broń Palmera wyklucza konieczność ścigania i poskramiania zwierząt czy też innego ich unieruchamiania dla dokonania tego zabiegu.

Przydatność broni Palmera została już wypróbowana dosłownie na całym świecie. Zarówno przy chwytnianiu nosorożców w Afryce, leczeniu chorego bydlę na pastwiskach w południowej Georgii czy chorych kóz w górach Bawarii, zwalczaniu plagi bezpańskich psów w miastach-olbrzymach USA, dokonywaniu iniekcji zwierzętom w ogrodach zoologicznych w Auckland, Budapeszcie, Moskwie, Oklahomie, San Diego, Warszawie i Waszyngtonie, czy nawet przy odławianiu delfinów dla słynnego oceanarium Marineland na Florydzie, wszędzie wykazała ona, iż stanowi dogodny, nieodzowny i tani instrument dla humanitarnego i ekonomicznego, jeśli chodzi o czas i koszty, postępowania ze zwierzętami.

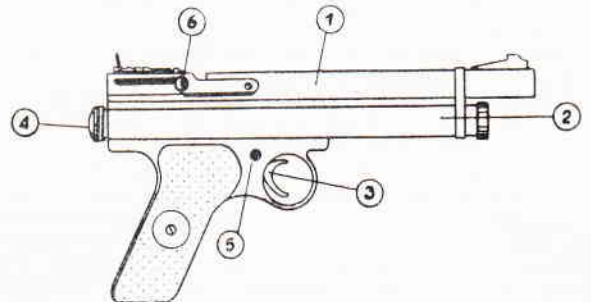
A oto krótki przegląd przydatności broni Palmera, poczynając od jej zastosowań w praktyce weterynaryjnej. W przypadku zwierząt domowych, zwłaszcza



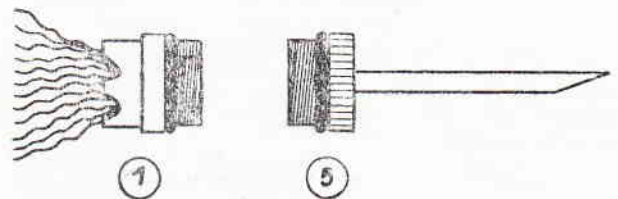
Ryc. 1. Schemat budowy karabinu Palmera; 1 — komora na strzykawkę (lufa), 2 — komora na ładunki z CO<sub>2</sub>, 3 — spust, 4 — napinacz iglicy, 5 — bezpiecznik, 6 — gałka trzonu zamka.

trzymanych systemem wielkostadnym lub półdziko (bydło, konie, owce, renifery), ułatwia ona przeprowadzenie akcji masowych szczepień, tak zapobiegawczych jak i podejmowanych dla zatrzymania się rozprzestrzeniania już zaistniałych chorób zakaźnych. Należy podkreślić tu szybkość i łatwość wykonywania szczepień oraz uniknięcia konieczności chwytania i poskramiania zwierząt, szczególnie kłopotliwego w hodowlach wielkostadnych. Dalsze zastosowanie to podawanie antybiotyków i innych leków dla zapobiegania lub zwalczania zaraźliwych chorób zwierząt.

Osobny zakres przydatności broni Palmera to jej zastosowanie w leczeniu chorych zwierząt w ZOO i w rezerwatach, gdzie często na poważne i powszechnie znane trudności napotyka nie tylko wykonanie nawet prostego zabiegu a więc np. iniekcji, ale tak samo zbadanie chorego lub podejrzanego o chorobę zwierzęcia. Wszystkie te trudności usuwa broń Palmera, bądź to poprzez umożliwienie dokonania iniekcji z pewnej odległości lub też poprzez niekłopotliwe unieruchomienie zwierzęcia pozwalające na dogodną manipulację z nim. Znajduje ona zastosowanie przede wszystkim w przypadku zwierząt z natury niejako dzikich — drapieżnych (jak np: lwy, tygrysy, wilki) lub kopytnych (np: antylopy czy jelenie) bądź też w przypadku okazów wprawdzie łagodniejszych gatunków lecz za to wyjątkowo silnych i dlatego trudnych do chwytania (jak np. jaki, bawoły azjatyckie czy tapiry).



Ryc. 2. Schemat budowy pistoletu Palmera; 1 — komora na strzykawkę (lufa), 2 — komora na ładunki z CO<sub>2</sub>, 3 — spust, 4 — napinacz iglicy, 5 — bezpiecznik, 6 — gałka trzonu zamka.



4

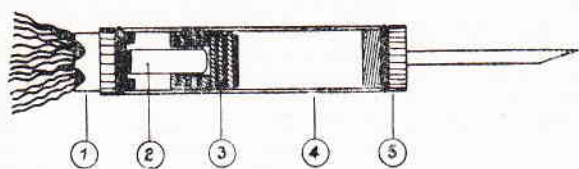


2



3

Ryc. 3. Części składowe strzykawki automatycznej; 1 — nasadka tylna, 2 — kapsułka ze spionką, 3 — gumowy tłoczek uszczelniający, 4 — cylinder strzykawki, 5 — nasadka tylna z igłą.



Ryc. 4. Strzykawka automatyczna złożona do użycia; 1 — nasadka tylna, 2 — kapsułka ze sprężką, 3 — gumowy tłoczek uszczelniający, 4 — cylinder strzykawki, 5 — nasadka tylna z igłą.

Iniekcje za pomocą broni Palmera mogą być zresztą stosowane nie tylko u zwierząt z wymienionych rzędów, ale również w przypadku dużych małp człekokształtnych, np: dorosłych szympansov lub goryli, których unieruchamianie było dotąd, zwłaszcza jeśli chodzi o zwierzęta odmawiające przyjęcia leków w pokarmie lub w napoju, praktycznie niemożliwe. Interesujące są w tym zakresie np. badania R. Marsboom i J. Mortelmansa (7), współpracujących ściśle z ZOO w Antwerpii, nad zastosowaniem przy użyciu broni Palmera rozmaitego rodzaju środków unieruchamiających małpy człekokształtne. Dobre rezultaty uzyskano m. in. z preparatem R-4749 z serii butyrofenonów, który podany domięśniowo dużym małpom wywołał u nich już po 20—30 minutach praktycznie całkowite unieruchomienie zwierzęcia i usunięcie uczucia bólu, przy pozostawieniu małpom pełnej świadomości.

Jako przykład zastosowania broni Palmera dla leczenia zwierząt dzikich w warunkach rezerwatowych, w przypadku występowania chorób zakaźnych lub inwazyjnych, można przytoczyć opisaną przez J. Bocha (1) akcję odławiania kozic w celu zwalczania u nich świerzbu. Akcja ta przeprowadzona była w warunkach wysokogórskich na terenie jednego z rezerwatów w Alpach Bawarskich.

Powszechne zastosowanie w warunkach USA znalazła broń Palmera, głównie pistolet, przy zwalczaniu wścieklizny u psów. Pistolet Palmera załadowany strzykawkami z ładunkiem 1 ml preparatu zawierającego alkaloidy nikotyny o odpowiednim stężeniu, pozwala na bezpieczne, łatwe i humanitarne odławianie niebezpiecznych lub waleśających się psów, co pozwala na wychwytywanie psów chorych jak i stanowi najlepszy sposób zapobieżenia możliwości roznoszenia przez nie wścieklizny. Metoda ta została wypróbowana po raz pierwszy w warunkach terenowych w mieście Columbus w stanie Georgia w maju 1958 r. a jej wyniki opublikowane przez J. H. Jenkinsa i wsp. w r. 1961 (6).

Inne zastosowania broni Palmera. Zastosowanie broni Palmera nie ogranicza się jedynie do praktyki weterynaryjnej, okazuje się ona również przydatna w szeroko pojętej działalności zootechnicznej, ochronie przyrody czy biofilaktyce. Przy jej pomocy można wykonywać dogodnie różnego rodzaju zabiegi pielęgnacyjne u dużych i niebezpiecznych zwierząt. Ograniczymy się tu do wymienienia podawania hormonów lub preparatów witaminowych czy mineralnych dla przyspieszenia rozwoju i wzrostu zwierząt, przeprowadzania selekcji masowej wśród stada, przeprowadzenia znakowania zwierząt, trankwilinowania zwierząt lub podawania im leków uspokajających dla obniżenia ich pobudliwości przy przepędzaniu na inne pastwiska, dalszych transportach, odciążaniu poszczególnych sztuk od stad, sztucznym unasienianiu itp.

W warunkach zwierząt dzikich trzymany w ogrodach zoologicznych, oprócz zabiegów analogicznych do opisanych powyżej, wymienimy jeszcze unieruchamianie zwierząt dla bezpiecznych oględzin lekarskich lub prac pielęgnacyjnych oraz podawanie za pomocą broni Palmera środków uspokajających m.in. dla bezpiecznego łączenia agresywnych w stosunku do siebie osobników tego samego lub innych gatunków.

Z innych zastosowań broni Palmera wymienimy już tylko w punktach jej przydatność w innych dziedzinach nauki, a więc w szczególności dla łowiectwa, ochrony przyrody i biofilaktyki. Obejmuje ona: humanitarne odławianie zwierząt wolnożyjących, bez użycia sieci, pułapek itp. sprzętu, dla celów naukowych lub też dla potrzeb ekspozycyjnych ZOO zakładanie znaków kontrolnych i śledzenie zwierząt znakowanych znajdujące coraz większe zastosowanie w badaniach nad ich migracjami, wreszcie unieruchamianie zwierząt wolnożyjących dla kontroli ich stanu zdrowia itp. Jednymi z pierwszych badaczy, którzy wypracowali przydatność broni Palmera w swoich studiach nad biologią zwierząt dzikich Afryki, na terenie rezerwatu Serengeti, byli M. Grzimek i B. Grzimek (3). Przebieg swoich prac przedstawili m.in. w znanej książce i filmie pt. „Serengeti darf nicht sterben”, który był wyświetlany również i na ekranach kin polskich, zaś jej szczegółowe wyniki w podanej wyżej publikacji. Jest ona interesująca również i z tego względu, iż zawiera dość szczegółowy wykaz piśmiennictwa odnoszącego się m.in. do unieruchamiania zwierząt przy użyciu broni Palmera. Analogiczny wykaz prac z tej dziedziny znajdujemy również w numerze 4 specjalnego biuletynu wydawanego przez firmę Palmera pod nazwą „Cap-Chur-News”.

We wszystkich przypadkach zastosowania broni Palmera, znajdują w pełni lub w znacznym stopniu potwierdzenie jej zalety: humanitarność, szybkość wykonywania nakreślonych zadań, niewielka liczebność potrzebnego personelu, małe niebezpieczeństwo dla zwierząt i obsługującego broń personelu i wreszcie jej walory ekonomiczne — taniość posługiwania się nią. Wprawdzie koszt karabinu z wyposażeniem podstawowym wynosi około 150 dol. amerykańskich zaś pistoletu około 100 dol., ale koszt oddania jednego strzału (nie licząc kosztu leku i amortyzacji sprzętu) nie przekracza w warunkach amerykańskich 1/6 dolara. O taniości eksploatacji broni Palmera świadczyć może fakt iż ZOO Lincoln w Oklahomie (USA) w czasie odłowu przy jej użyciu dzikich zwierząt, pozyskało okazy wartości 8.000 dolarów, wydając przy tym jedynie niepełna 5 dolarów na leki i preparaty.

Doświadczenia Warszawskiego ZOO z bronią Palmera. Warszawskie ZOO uzyskało broń Palmera w obu wariantach, to jest zarówno pistolet i karabin, a wraz z nimi odpowiedni zestaw części wymiennych, naboju CO<sub>2</sub> i ładunków ze sprężkami oraz pewną ilość firmowych środków do unieruchamiania zwierząt. Po krótkim okresie wstępnym wprowadzoną ją na stałe do biejącego wykorzystywania w praktyce weterynaryjnej i hodowlanej. Na prośbę zainteresowanych instytucji broń ta była również wykorzystywana poza Warszawskim ZOO m.in. na terenie ogrodów zoologicznych w Gdańsku i Łodzi.

W ciągu II półrocza 1965 r. oraz I półrocza 1966 r. oddano ogółem 100 strzałów do zwierząt różnych gatunków, z rzędu ssaków mięsożernych (Carnivora), takich jak: lwy, lamparty, rysie, niedźwiedzie brunatne i himalajskie, wilki europejskie, dingo i parzysto kopytne (Artiodactyla), takich jak: tapiry amerykańskie, jelenie europejskie, daniela białe, żubry, mulfony, owce grzywiaste a nawet niektórych ptaków (bociana biała).

Ciężar ciała tych zwierząt wahał się w granicach od 3 do 5 kg i od 15 do blisko 800 kg; odległości, z jakich strzelano — od 0,5 do 7 m (pistolet) względnie 5 do 20 m (karabin).

Wszystkie zwierzęta wymienionych gatunków są kłopotliwe lub wręcz bardzo trudne do chwytania, co stwarza poważne niebezpieczeństwo dla obsługi przy wszelkich zabiegach a także groźne jest dla samych zwierząt. Łatwo jest w tych przypadkach o różnego rodzaju uszkodzenia ciała zwierzęcia na tle urazowym a nawet zejścia śmiertelne na skutek szoku wywołanego płoszeniem zwierzęcia i samym chwytaniem czy też nawet tylko przygotowaniami do niego, zwłaszcza przy powtarzających się okresowo zabiegach.

Dotychczasowa dość znaczna liczba iniekcji dokonywanych przy użyciu broni Palmera, jak i zebrane przy tym obserwacje pozwalają potwierdzić dane z literatury, iż broń ta jest sprzętem pełnowartościowym i sprawnym a przy tym przydatna w pracy w ZOO.

Dla przykładu warto tu przytoczyć 2 przypadki. 1. W grudniu 1965 r. za pomocą pistoletu Palmera wstrzyknięto 10 ml roztworu zawierającego 5,0 ml alkaloidów z grupy nikotyny 14-letniemu żubrowi „Pomrukowi”, o ciężarze ciała około 750 kg. W wyniku dokonanej iniekcji uzyskano po 6 minutach daleko idące unieruchomienie żubra pozwalające na dalsze bezpieczne manipulacje przy nim.

2. W maju 1966 r. za pomocą karabinu Palmera wstrzyknięto 1,75 g tego samego preparatu dorosłemu samcowi owcy grzywiastej, o ciężarze ciała około 80 kg z odległości około 15 m. Zwierzę wyselekcjonowane i przeznaczone do wysyłki przebywało w dużym stadzie na obszernym, lesistym i pogórkowatym wybiegu w ZOO w Gdańsku. Już po 2 min. uzyskano unieruchomienie pozwalające na bezpieczne i niekłopotliwe załadowanie go do klatki transportowej.

Wobec wysuwanych niekiedy zastrzeżeń warto dodać, iż w naszej praktyce nie obserwowano dotąd jakichkolwiek komplikacji przy stosowaniu broni Palmera do podawania leków. Niebezpieczeństwo rozwinienia się miejscowego zakażenia, nawet przy opóźnieniu wypadnięcia strzykawki z ciała zwierzęcia, jest niewielkie na skutek faktu, iż średnica igły jest dość duża i powoduje dość obfite, choć krótkotrwałe krwawienie, co przemywa ranę. Możliwość zakażenia zmniejszają jeszcze używane do iniekcji środki farmakologiczne. Nie zachodzi również konieczność sterylizacji strzykawek. Wystarczy w zupełności ich staranne umycie po każdym użyciu (przemycie poszczególnej części po rozłożeniu w ciepłej wodzie z mydłem, wypłukanie i osuszenie) i ew. przetrzymywanie w płynach dezynfekcyjnych.

Wg naszych obserwacji sprawność, z jaką wyrzuca się strzykawki przez oba typy broni Palmera, jest zadawalająca, z wyjątkiem odległości bliskich wartościom określonych przez producenta jako maksymalne, przy których celność broni jest gorsza oraz okresu niskich temperatur, które obniżają ciśnienie CO<sub>2</sub> pogarszając nośność broni. Sprawne jest zwłaszcza działa-

nie mechanizmu strzykawki dokonywującej w ułamku sekundy iniekcji nawet maksymalnych ilości leku.

Na zakończenie informacja dla instytucji zainteresowanych ew. uzyskaniem broni Palmera. Jej producentem i wyłącznym dystrybutorem jest firma Palmer Chemical nad Equipment Co, Inc., Douglasville, stan Georgia. Import do Polski tego sprzętu realizuje Centrala H. Z. „Varimex”. Do każdego egzemplarza zakupionej broni producent dostarcza obszerną instrukcję pozwalającą na szybkie i łatwe zapoznanie się ze szczegółami jej obsługi, (m.in. ładowania naboju z CO<sub>2</sub>, regulację ciśnienia gazu, przygotowanie do użycia i ładowaniem strzykawek) oraz użytkowanie i konserwacja.

Warszawskie ZOO opracowało ponadto na własny użytek szczegółowe materiały dotyczące obsługi tej broni (Woliński, 1965) które rozesłane zostały do innych ogrodów zoologicznych i szeregu instytucji w kraju, a na życzenie są do wglądu zainteresowanych.

#### Piśmiennictwo

1. Boch J.: Erfahrungen mit dem Narkosegewehr bei Gamswild in freier Wildbahn. Nord Veter. Med. 14, Suppl. 1, 57 (1962).
2. Crockford J. A.: An automatic projectile type syringe. Vet. Med. 53, 115 (1958).
3. Grzimek M., Grzimek B.: A study of the game of the Serengeti Plains. Zeitschr. f. Säugetkde. 25, Sonderheft, 1-61 (1960).
4. Hayes F. A., Jenkins J. H., Feurt S. D., Crockford J. A.: Use of nicotine salicylate for immobilizing semiwild goats. J. Amer. Vet. Med. Ass., 130, 390 (1957).
5. Jenkins J. H., Feurt S. D., Hayes F. A., Crockford J. A.: A preliminary report on the use of drugs for capturing deer. Proc. Southeastern Game and Fish. Comm. 9, 41 (1955).
6. Jenkins J. H., Hayes F. A., Feurt S. D., Crockford J. A.: A new method for the live capture of Canines with applications to rabies control. Amer. J. Publ. Health. 51, 902 (1961).
7. Marsboom R., Mortelmans J.: Some pharmacological aspects of analgesics and neuroleptics and their use for neuroleptanalgesia in Primates and lower monkeys. Proceed. of Small Animal Anaesthesia Symposium. S. 31-44. Pergamon Press, Oxford (1964).
8. Woliński Z.: Broń Palmera (Cap-Chur Equipment). Maszynopis, Warszawa (1965).

Adres autora: mgr Zbigniew Woliński, Warszawa 31, ul. Pawia 28, m. 38.

TADEUSZ MAJEWSKI

## Flora bakteryjna wymienia jako źródło zanieczyszczenia mleka surowego

Katedra Zoohigieny WSR w Lublinie  
Kierownik: prof. dr A. CHODKOWSKI

Istnieje wiele źródeł, które powodują zanieczyszczenie mleka w początkowej fazie jego otrzymywania (9, 10).

Stopień zanieczyszczenia mleka na samym początku udoju jest sprawą bardzo istotną, gdyż bakterie zawarte w mleku nie zachowują się biernie, lecz mogą się namnażać (11). Wobec tego początkowa zawartość bakterii rzutuje ujemnie na mleko jako surowiec dla przetwórstwa mleczarskiego oraz obniża jego wartość spożywczą.

Źródła zanieczyszczenia mleka można podzielić na dwie grupy:

- a) zewnętrzne,
- b) wewnętrzne.

Rozważania na temat zewnętrznych zanieczyszczeń mleka były tematem wielu prac (Chalmers (1), Schonberg (12), Czajkowski (4), Kroczek (8), Kaczmarecki i wsp. (7), i innych (8, 9), które wskazywały na różne źródła i możliwości ich usunięcia przy stosowaniu bardzo prostych i mało kosztownych zabiegów natury higienicznej.

Zanieczyszczenia bakteryjne wewnętrzne mogą być wynikiem przebytych ostrych stanów zapalnych gruczołu mlekowego, albo utajonych i zazwyczaj nie zaobserwowanych przez dojarzy w czasie udoju lub też nie stwierdzonych przez lekarza wet. podczas badania klinicznego. Wobec tego w stadzie mogą znajdować się pojedyncze sztuki, które wydzielają z mlekiem dojenym nawet w warunkach aseptycznych bardzo wysoką ilość bakterii.

Istniał od dawna pogląd, że mleko pobrane od krów w warunkach jałowych jest zupełnie wolne od drobnoustrojów. Bliższe badania, a zwłaszcza prace Warda (15) wykazały, że z gruczołu mlekowego można zawsze wyosobnić bakterie. Dowodem tego są wyosobnione przez niego drobnoustroje z wymienia po uboju krów, które okazały się identyczne z bakteriami otrzymanymi z mleka w warunkach przyżyciowych. Badania wykonane przez Warda zmierzają do tego, że mleko pochodzące z gruczołów mlekowych jest jałowe, ale ulega za-