

Wnioski

1. Poziom oksytetracykliny w moczu jest wielokrotnie wyższy niż w surowicy i na poziomie bakteriostatycznym utrzymuje się przez znacznie dłuższy okres czasu.

2. Przy bakteryjnych schorzeniach dróg moczowych należy podawać Oxyvet dożylnie, a Oxyvet P domięśniowo w dawkach: dla cieląt 5 mg/kg c.c. — do 4 dni, dla koni 5 mg/kg c.c. — do 3 dni, psom 5 mg/kg c.c. — co 4 dni.

Piśmiennictwo

1. Cernohous J.: Vet. Med. Praga, 34, 7, 571, 1961.
2. Jeske J.: Niektóre właściwości i zastosowanie farmakologiczne antybiotyków, Polfa, Warszawa, 1960.
3. Mercer H. D. i wsp.: Am. J. vet. Res. 31, 1589, 1970.
4. Meyer J. L.: Farmakologia i farmakoterapia weterynaryjna, PWRiL, 1964.
5. Korzybski T., Kuryłowicz W.: Antybiotyki, PWN, 1959.
6. Pinkiewicz E. i wsp.: Kliniczna ocena preparatu Oxyvet — praca przekazana TZFarm. „Polfa”.
7. Rutczyńska-Skonieczna E.: Roczniki PZH, 2, 153, 1964.
8. Stryszak A. i wsp.: Nowości Farmacji i Medycyny „Polfa”, 1, 26, 1071.
9. Wołoszyn S., Andrychiewicz J.: Oznaczenie poziomu antybiotyku w surowicach bydła, koni i psów po stosowaniu preparatu Oxyvet — praca przekazana TZFarm. „Polfa”.

Adres autora: lek. wet. Jacek Andrychiewicz, ul. Bartosza Głowackiego 16 m 5, 20-060 Lublin.

Андрыхевич Я., Филяр Ю. — Исследования по уровню антибиотика в моче крупного рогатого скота, лошадей и собак после применения препаратов Охувет и Охувет Р.

Определили уровень антибиотика в моче 1 коровы, 8 телят, 4 лошадей и 8 собак микробиологическим чашечным методом диффузии в агаровой среде применяя в качестве тестового штамма *Bacillus cereus* 8145. Установили, что уровень антибиотика в моче был 2—20кратно выше чем в сыворотке крови и сохранялся значительно больше. Результаты исследований указывают, что при бактериальных заболеваниях почек и мочевых путей можно применять препараты Охувет и Охувет Р в дозировке 5 мг/кг ж.в. у лошадей каждый третий, а у телят и собак каждый четвертый день.

Andrychiewicz J., Filar J. — Studies on the level of Oxyvet and Oxyvet-P in urine of cattle, horse and dogs.

The authors determined the level of Oxyvet and Oxyvet-P in urine of one cow, 8 calves, 4 horses and 8 dogs. The concentration of the antibiotic in urine was assayed by the plate-cylindric method with the use of *Bac. cereus* 8145. It was found that the level of the antibiotic in urine of examined animals was 2—20 times higher than that in sera, and that bacteriostatic concentration of the drug persisted longer in urine than in serum. It was concluded that in the therapy of bacterial diseases of kidneys and urinary tract Oxyvet and Oxyvet-P could be applied with good results in horses (5.0 mg/kg of body weight at 3 days intervals), dogs and calves (5.0 mg/kg of body weight at 4 days intervals).

ELEONORA SZUKIEL
Warszawa

Z doświadczeń światowych nad farmakologicznym unieruchamianiem jeleniowatych (Cervidae)

Wraz z postępowaniem badań nad wykorzystaniem środków farmakologicznych do unieruchamiania zwierząt dzikich w ogrodach zoologicznych, parkach oraz innych zwierzyńcach zamkniętych, wśród ekologów i biologów łowieckich wzrosło zainteresowanie możliwościami wykorzystania tego sposobu obezwładniania w stosunku do zwierząt dzikich przebywających na wolności. Wykorzystuje się obecnie najnowsze zdobycze wiedzy medycznej i technicznej w celu dokonania na odległość chwilowego unieruchomienia zwierząt dzikich na wolności. Skuteczne unieruchamianie umożliwia nie tylko wykonanie zabiegów leczniczych, pobranie różnych prób do analiz, wykonanie pomiarów, ale również ułatwia przemieszczanie zwierząt oraz ich znakowanie. Znakowanie osobników w populacjach wolno żyjących ma podstawowe znaczenie w badaniach nad biologią i ekologią zwierząt, np. w badaniach nad reprodukcją, migracją, arealem osobniczym. Tego rodzaju badania populacyjne rozpoczęto stosunkowo niedawno, ale w ostatnim 15-leciu są prowadzone dość in-

tensywnie w różnych środowiskach przyrodniczych. Badacze łowieccy coraz częściej nawiązują współpracę ze specjalistami z zakresu weterynarii, w celu uzyskania dobrych efektów w unieruchamianiu dzikich zwierząt.

Na temat unieruchamiania licznych gatunków zwierząt dzikich w ogrodach zoologicznych oraz dużych

Tab. 1. Unieruchamianie jeleniowatych za pomocą chlorowodoru sukcynilocholiny — zwierząt dzikich na wolności

Gatunek zwierzęca	Dawkowanie		Liczba		
	wg doświadczeń (autor)	średnia dawka w mg/kg	prób	zwierząt unieruch.	pałych
<i>Odocoileus hemionus columbianus</i>	Miller	0,18 - 0,26	40	36	4
<i>Odocoileus virginianus</i>	Allen	0,07	4	4	-
<i>Rangifer tarandus</i>	Bergerud i wsp.	0,1 - 0,14	119	112	2
<i>Alces alces americana</i>	Bergerud i wsp.	0,044 - 0,067	42	31	11
<i>Alces alces</i>	Harper	8 - 30 (14) szt.	220	155	10
<i>Alces alces</i>	Houston	9 - 17/szt.	111	85	2
<i>Cervus canadensis</i>	Flook i wsp.	0,09 - 0,12	111	91	7
<i>Odocoileus hemionus hemionus</i>	Pearson i wsp.	0,026 - 0,10	32	28	3
<i>Odocoileus hemionus hemionus</i>	Boyd	0,11 - 0,17	29	1)	7

Objaśnienia: 1) brak danych.

ssaków w różnych zwierzętach zamkniętych i przebywających na wolności istnieje bogate piśmiennictwo. Podobnie wyjaśniono dostatecznie mechanizm działania różnych grup środków farmakologicznych na unieruchamianie zwierzęta.

Niniejsze opracowanie stanowi próbę syntezy ciekawszych prac nad unieruchamianiem jeleniowatych, których przedstawiciele występują powszechnie w lasach europejskich. Opracowanie dotyczy głównie zwierząt dzikich w łowiskach. Zwrócono szczególną uwagę na różnice w dawkowaniu środków oraz różnice w uzyskiwanych efektach w zależności od tego, czy doświadczenia były prowadzone na zwierzętach na wolności, czy w zagrodzie¹⁾. W tab. 1—6 zestawiono dawkowanie najczęściej stosowanych środków, przyjęte przez różnych autorów dla kilku gatunków (i podgatunków) jeleniowatych.

Tab. 2. Unieruchamianie jeleniowatych za pomocą chlorowodoru sukcylnilocholiny — zwierząt dzikich w ogrodzeniu¹⁾

Gatunek zwierzęcia	Dawkowanie		Liczba		
	wg doświadczeń (autor)	średnia dawka w mg/kg	prób	zwierząt unieruch.	padłych
<i>Odocoileus virginianus</i>	Allen	0,07	18	8	-
<i>Rangifer tarandus</i>	Bergerud i wsp.	0,055-0,1	54	-	-
<i>Alces alces</i>	Bergerud i wsp.	0,055-0,078	4	-	-
<i>Cervus daburacelli</i>	Thomas ²⁾	0,03-0,08	24	-	2
<i>Cervus nippon</i>	Thomas, (Covan)	0,09-0,12	6	-	-
<i>Akalis aksis</i>	Thomas, (Covan)	0,13	2	-	-
<i>Dama dama</i>	Thomas, (Covan)	0,16	7	-	-
<i>Dama dama</i>	Pistey i wsp.	0,066	1	-	-
<i>Odocoileus hemionus columbianus</i>	Covan i wsp.	0,025-0,10	16	12	-
<i>Odocoileus virginianus</i>	Covan i wsp. (Pistey)	0,04-0,06	16	5	-

Objaśnienia: ¹⁾ = dotyczy zarówno zwierząt hodowanych w niewoli jak i przetrzymywanych po złapaniu w łowisku; ²⁾ = Thomas wykonał badania na dzikich i oswojonych, ale nie różnicuje dawek; *) = nazwisko w nawiasie oznacza, że autor ten np. (Covan) przyjmuje takie samo dawkowanie środka.

Farmakologiczne unieruchamianie dzikich zwierząt jest wciąż trudne i często przynosi nieoczekiwane efekty, nawet w odniesieniu do zwierząt przetrzymywanych w zagrodach, a co dopiero w stosunku do osobników na wolności, które trudno jest podejść, nie znany jest ich ciężar, stan fizjologiczny, napięcie psychiczne, kondycja fizyczna itp. Już samo spotkanie zwierzęcia dzikiego na wolności nie zawsze jest łatwe, nie mówiąc o trudnościach związanych ze zbliżeniem się na niezbędną odległość, która praktycznie — przy użyciu strzykawk automatycznych typu Cap-Chur lub Paxarms — nie może być większa niż 50 m (2, 7, 17, 25). Warunkiem skutecznej iniekcji jest przede wszystkim sprawna broń i urządzenia w automatycznej strzykawce oraz celny strzał w miejsca dobrze umiejscowione.

Skuteczność zabiegu zależy od bardzo wielu czynników. Dużą przeszkodą w uzyskaniu dobrych efektów są trudności z ustaleniem optymalnej dawki środka, gdyż nie jest znany ciężar osobnika ani jego stan fizjologiczny, psychiczny itp. Ponadto iniekcja może być wykonana praktycznie tylko domięśniowo i w związku z tym środek zaczyna działać w najlepszym razie dopiero po kilku minutach, co umożliwia zwierzęciu ucieczkę na znaczny dystans.

W celu skrócenia dystansu ucieczki niektórzy badacze wykonywali próby nocą (2, 3, 7, 15), inni — w okresie zalegania pokrywy śnieżnej, kiedy ułatwione jest tropienie (18).

Unieruchamianie przeżuwaczy jest bardziej kłopotliwe niż mięsożernych, z uwagi na komplikacje związane z cofaniem się treści pokarmowej (16). W związku z tym, że nie znany jest stopień wypełnienia

żwaczy osobników na wolności, zaleca się jak najszybsze ułożenie unieruchomionego osobnika w takiej pozycji, np. mostkowej, aby zapobiec uduszeniu się (7, 11, 17, 18).

Badania wykazały, że zwierzęta dzikie na wolności wymagają na ogół większej ilości środka unieruchamiającego niż osobniki w niewoli (4, 11, 19, 26). U zwierząt tych trudniej jest zahamować pracę ośrodków związanych z uczuciem strachu i odruchem ucieczki (14). Fizjologiczny mechanizm wywołujący u dzikich jeleni fizyczną ucieczkę szczegółowo opisuje Graham-Jones (14). Kilku autorów stwierdziło (1, 25, 26), że przy użyciu strzykawki automatycznej jelenie reagowały wolniej i oporniej na podawany środek niż w wypadku użycia strzykawki ręcznej. W związku z tym, przy użyciu strzykawki automatycznej trzeba było stosować wyższe dawki środków. W każdym wypadku, zwierzęta niepokojone tuż po iniekcji (np. tropienie) reagowały słabiej na podany środek.

Z kolei stwierdzono, że większa wrażliwość ustroju na podawane środki miała miejsce w wypadkach, jeśli zwierzęta były: 1. w słabej kondycji fizycznej, np. w okresie przedwiosna lub tuż po okresie rui; 2. w okresie rozwoju płciowego lub rozmnoży; 3. w wypadku występowania schorzeń wątroby lub innych organów mięsowych; 4. pod wpływem działania zanieczyszczeń środowiska, np. chroniczne zatrucie organizmu związkami fosforoorganicznymi zwiększa wrażliwość na sukcylnilocholinę (2).

Do unieruchamiania jeleniowatych na wolności wykorzystano dotąd tylko środki, które mogą być podane domięśniowo, dają efekt już w małej dawce i to w jak najkrótszym czasie, najpóźniej w ciągu kilku minut. Pożądana byłaby reakcja natychmiastowa, co uniemożliwiłoby ucieczkę i powstawanie stanów stresowych. Niektórzy badacze osiągnęli przyspieszenie reakcji przez dodanie hialuronidazy do leku (1), inni przez wykonywanie iniekcji w okolicy klatki piersiowej zamiast w miejsca dobrze umiejscowione (5, 15, 24). Jednak występowało duże ryzyko przebiecia opłucnej, albo brak było reakcji, jeśli igła trafiła na żebra (24).

Tab. 3. Unieruchamianie jeleniowatych za pomocą siarczanu nikotyny

Gatunek zwierzęcia	Dawkowanie		Liczba		
	wg doświadczeń (autor)	średnia dawka w mg/kg	prób	zwierząt unieruch.	padłych
<i>Odocoileus virginianus</i>	Behrend	8,2	37	18	8
<i>Odocoileus virginianus</i> ^{*)}	Thomas i wsp.	8,8	20	9	7
<i>Odocoileus hemionus columbianus</i> ^{*)}	Anderson	6,9	19	-	-
<i>Odocoileus virginianus</i>	Montgomery	5,8	58	50	8
<i>Odocoileus virginianus</i>	Green	7,0-9,0	12	12	-
<i>Cervus elaphus</i>	Dröżdż i wsp.	5,5-6,0	12	8	1
<i>Dama dama</i>	Fessl	15	-	-	-
<i>Cervus elaphus</i> ^{*)}	Fessl	10	-	-	-
<i>Alces alces</i> ^{*)}	Fessl	6	-	-	-
<i>Alces alces</i> ^{*)}	Rausch i wsp.	9,5	17	-	-

Objaśnienia: *) = jeśli próby wykonano na zwierzętach na wolności (dotyczy również oznaczeń w tab. 4, 5 i 6).

Dla jeleniowatych na wolności najczęściej stosowano nikotynę i sukcylnilocholinę, a w ostatnich latach zaczęto stosować etorfinę, fenocyklidynę, rompun itp. Znacznie więcej środków wypróbowano na jeleniach w zagrodach: poza środkami podawanymi dożylnie oraz wymienionymi wyżej domięśniowymi, stosowano m. in. doustnie diazepam (23) oraz szereg innych środków domięśniowo np. trankwilinę (16), flaksedil (6, 13), tubokurarynę (11), promazyne, rezerpinę (6) itp.

W latach 60-tych naszego stulecia najwięcej prób przeprowadzono z nikotyną. Unieruchamiano jelenie dzikie na wolności (3, 12, 15, 24) i w zagrodzie (2, 8, 12, 20) oraz daniele (8) i losie (11).

Zdaniem większości autorów, stosowanie nikotyny w warunkach polowych jest ryzykowne z uwagi na wąski współczynnik terapeutyczny tego środka i występowanie wysokiej śmiertelności (tab. 3).

¹⁾ Pod pojęciem „zwierzęta w zagrodzie” należy tu rozumieć zarówno zwierzęta wychowane w niewoli jak też odłowione i przetrzymywane przez dłuższy czas w zagrodzie.

Najwięcej doświadczeń wykonano z sukcynilocholiną i to na jeleniach, chociaż są one bardzo wrażliwe na ten środek (22). Zaletą sukcynilocholiny jest to, że nie wywołuje na wstępie przykrych objawów pobudzenia; największą zaś wadą — brak antidotum.

Tab. 4. Unieruchamianie jeleniowatych za pomocą Rompunu

Gatunek zwierzęcia	Dawkowanie		Liczba	
	mg doświadczeń (autor)	średnia dawka w mg/kg	prób	zwierzęt unieruch. pośl.
<i>Cervus elaphus</i> 4)	Eriksen (Fessl)	4,0-4,5	20	20
<i>Dama dama</i> 4)	Fessl	6,8	59	59
<i>Cervus nippon nippon</i> 4)	Eriksen (Bayer)	6	12	12
<i>Alces alces</i>	Bayer	1,0-1,5		
<i>Capreolus capreolus</i>	Fessl	3,5		
<i>Capreolus capreolus</i>	Bayer	2-3		
<i>Dama dama</i>	Eriksen (Bayer)	6-8		

W razie przedawkowania, ratować można tylko przez wykonywanie sztucznego oddychania mniejszym zwierzętom lub przez podawanie tlenu większym. Poza unieruchamianiem jeleni w zagrodach (m. in. 1, 6, 22, 25) i na wolności (1, 5, 10, 21), danieli w zagrodach (22, 25), dokonano wielu pomysłnych prób unieruchomienia łosi na wolności (4, 17, 18). Dawkowanie sukcynilocholiny jest zróżnicowane i waha się od 0,025 do 0,26 mg/kg ciężaru ciała w zależności od gatunku (podgatunku) zwierzęcia, jego środowiska bytowania i wielu innych omówionych wcześniej czynników.

Tab. 5. Unieruchamianie jeleniowatych za pomocą chlorowodoru etorfiny

Gatunek zwierzęcia	Dawkowanie		Liczba	
	mg doświadczeń (autor)	średnia dawka w mg/kg	prób	zwierzęt unieruch. pośl.
<i>Odocoileus virginianus</i>	Wolf	0,06-0,10	28	23
<i>Odocoileus virginianus</i>	Wolf	0,12-0,14	19	18
<i>Dama dama</i>	Eriksen 1)	0,015-0,045	56	1
<i>Cervus nippon</i>	Eriksen	0,026		
<i>Cervus nippon</i>	Eriksen	0,037		
<i>Cervus elaphus</i>	Eriksen	0,02		

Objaśnienia: 1) = Eriksen stosował etorfinę z azaperonem albo z pelgilem i serynianem.

Łosie wykazują większą tolerancję na ten środek niż jelenie. Harper (17) ustalił optymalne dawkowanie (średnio 14 mg/łosia) w zależności od ogólnej kondycji fizycznej osobników w danej porze roku, niezależnie zaś od ciężaru, płci i wieku osobnika. Flook i Houston (10, 18) ustalili osobne dawkowanie dla osobników młodych i dorosłych z wyróżnieniem płci. Na ogół samice otrzymywały mniejsze dawki sukcynilocholiny niż samce; w przeliczeniu zaś na jednostkę ciężaru ciała, cielęta i młodzież — wyższe dawki niż dorosłe. Podobnie Boyd (5) w doświadczeniach z jeleniami najwyższe dawki stosował dla młodzieży. Jak wiadomo, poziom cholesterazy osocza, od którego zależy działanie sukcynilocholiny nie jest proporcjonalny do ciężaru osobnika i może być różny w zależności od gatunku zwierzęcia, jego wieku, płci itp.

Tab. 6. Unieruchamianie jeleniowatych za pomocą innych środków farmakologicznych

Gatunek zwierzęcia	Autor	Środek	średnia dawka w mg/kg	Liczba		
				prób	zwierzęt unieruch. pośl.	
<i>Odocoileus hemionus</i> , <i>Odocoileus virginianus</i> 4)	Dean i wsp.	serynylan	0,5-4,5 (1,5)	16	13	3
<i>Odocoileus hemionus</i> , <i>Odocoileus virginianus</i>	Dean i wsp.	serynylan	1,5	43	40	1
<i>Odocoileus virginianus</i>	Thomas i wsp.	diazepam	15,4-27,0	105	101	4
<i>Cervus canadensis</i>	George	Flaxedil	0,40-0,66	10	8	
<i>Cervus elaphus</i> , <i>Dama dama</i>	Gucwiński	trankwiline	0,2			

Z uwagi na dużą wrażliwość indywidualną oraz brak środka antagonistycznego, stosowanie sukcynilocholiny do unieruchamiania jeleniowatych, a zwłaszcza jeleni na wolności jest ograniczone. Zdaniem Graham-Jones'a (14) stosowanie samej sukcynilocholiny jest niedopuszczalne, gdyż powoduje wzrost napięcia psychicznego u jeleni do granic fizjologicznej wytrzymałości.

Wydaje się, że preparaty o działaniu centralnym — analgetyczno-neuroleptycznym są bardziej przydatne do prób polowych niż środki działające obwodowo, np. wywołujące blokadę mięśnioworuchową, które nie znoszą wrażliwości zmysłowej i czuciowej, a ponadto mają wąski współczynnik terapeutyczny. Stosowanie rompunu, serynylanu czy etorfiny w połączeniu z fentanylem, azaperonem itp. trankwilizerami zmniejsza ryzyko wystąpienia wysokiej śmiertelności (7, 9, 10, 26, 27), jakkolwiek w wypadku stosowania etorfiny śmiertelność wśród zwierząt na wolności może być wysoka, jeśli utrudnione jest podanie środka antagonistycznego.

Wstępne próby krajowe, jakie przeprowadzono w łowiskach otwartych nad farmakologicznym unieruchamianiem jeleni i łosi w celu ich odłowu wykazały, że na razie w warunkach polskich taki sposób odławiania byłby bardzo kłopotliwy i kosztowny.

Wydaje się, że obecnie stosowanie tego rodzaju środków i broni, np. Paxarms może mieć miejsce w tych wypadkach, gdy jeleniowate znajdują się już na ograniczonej, zamkniętej przestrzeni (w zagrodzie lub odłowni). W takich warunkach iniekcje są zwykle skuteczne, a zastosowane środki znoszą u zwierzęcy stany stressowe, co ułatwia przeprowadzenie końcowego etapu odłowu oraz pozwala na humanitarny transport z jednego łowiska do drugiego.

Piśmiennictwo

- Allen T. J.: J. Wildl. Mgmt. 34, 267, 1970.
- Anderson C. F.: J. Wildl. Mgmt. 25, 202, 1961.
- Behrend D. F.: J. Wildl. Mgmt. 29, 889, 1965.
- Bergerud A. T., Butt A., Russell H. L., Whalen H.: J. Wildl. Mgmt. 28, 49, 1964.
- Boyd R. J.: J. Wildl. Mgmt. 26, 332, 1962.
- Covan Mc T., Wood A. J., Nordan H. C.: Canad. J. Comp. Med. and Vet. Sci. 26, 57, 1962.
- Dean R., Hines W. W., Church D. C.: J. Wildl. Mgmt. 37, 82, 1973.
- Dróżdż J., Szaniawski A., Szukiel E.: Łowiec Pol. 3, 14, 1961.
- Eriksen E.: Saertryk af Nordisk Veterinaermedicin. 22, 385, 1970.
- Flook D. R., Robertson J. R., Hermanrude O. R., Buechner H. K.: J. Wildl. Mgmt. 25, 334, 1962.
- Fessl L.: Z. Jagdwiss. 18, 15, 1972.
- Feurt S. D., Jenkins J. H., Hayes F. A., Crockford H. A.: Science 127, 1054, 1958.
- George P.: J. Wildl. Mgmt. 23, 365, 1959.
- Graham-Jones O.: Deer 2, 876, 1971.
- Green H.: J. Wildl. Mgmt. 27, 292, 1963.
- Gucwiński A.: Zesz. Nauk. WSR Wrocław — Weterynaria 27, 98, 126, 1972.
- Harper J. H.: J. Wildl. Mgmt. 29, 339, 1965.
- Houston D. B.: J. Wildl. Mgmt. 33, 534, 1969.
- Miller F. L.: J. Wildl. Mgmt. 32, 195, 1968.
- Montgomery G. G.: J. Wildl. Mgmt. 25, 101, 1961.
- Pearson H. A., Smith A. D., Urness P. J.: J. Wildl. Mgmt. 27, 297, 1963.
- Pistey W. R., Wright J. F.: Vet. Medicine 54, 446, 1959.
- Thomas J. W., Robinson R. M., Marburger R. D.: J. Wildl. Mgmt. 31, 686, 1967.
- Thomas J. W., Marburger R. G.: J. Wildl. Mgmt. 28, 173, 1964.
- Thomas W. D.: J. Amer. vet. med. Ass. 138, 263, 1961.
- Wolf A.: J. Amer. vet. med. Ass. 157, 636, 1970.
- Rompun ad usum veterinarium — prospekt f-my Bayer 1971.

Adres autora: dr Eleonora Szukiel, ul. Szczęśliwicka 1/5 m. 8. 02-352 Warszawa.