

Tab. 1. Wpływ wodnych roztworów badanych preparatów dezynfekcyjnych na larwy muchy plujki

Preparat	Zamarłe poczwarki (%)								
	Stężenie preparatu (%)								
	Kontrola	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	5,0	6,0
Desoform	0			60			80	95	65
Lysoformin 3000	0		55	21	50	90			
Trichlorol	0	35		11	40	30	42		

### Wyniki i omówienie

Wszystkie preparaty hamowały rozwój much, powodując zamieranie ich poczwarek. Nie niszczyły czerwia (z 320 użytych w doświadczeniu larw – zginęło 5 pod wpływem 1% Trichlorolu), nie hamowały także przepoczwarczania się larw badanych much, a nawet jakby przyspieszały ten proces. Począwszy od 2. do 5. dnia doświadczenia wszystkie larwy wytworzyły poczwarki. Nie ze wszystkich jednak poczwarek wylęły się muchy dorosłe.

Desoform i Lysoformin 3000 okazały się skuteczniejsze niż Trichlorol. Desoform w stężeniu 3% i 5% hamował rozwój poczwarek much w 80% i 95%, a 2% Lysoformin 3000 w 90%. Muchy, które wylęły się z pozostałych poczwarek były słabe i ginęły po upływie 1-3 dób. Oba te preparaty działały na

muchy ze skutecznością zbliżoną do stosowanych powszechnie insektycydów, takich jak: Dimilin (1, 4) i Insektin (5), a także Neporex i Alfacron (7, 9). Najmniej przydatny okazał się Trichlorol, którego skuteczność wynosiła od 11% do 42%. Z pozostałych przy życiu poczwarek wylęły się owady dorosłe, które przeżyły do końca doświadczenia.

We wszystkich grupach kontrolnych rozwój much przebiegał prawidłowo i po upływie 8-10 dni od powstania poczwarek ze wszystkich wylęły się osobniki dorosłe pozostające przy życiu do zakończenia eksperymentu (tab. 1).

### Piśmiennictwo

1. Betke R., Hiepe T., Muller P., Netsch W., Ribbeck R., Schultka H. Thiemann K.: Arch. Exp. VetMed. 42, 458, 1988.
2. Fucase T., Akihama S., Itagaki H.: J. Japan vet. med. Ass., 44, 745, 1991.
3. Gandzyuk V: Veterinarija, Moskwa nr 11, 27, 1989.
4. Grzywiński L., Romaniuk K., Siewiński A.: Wiad. Parazyt. 30, 375, 1984.
5. Gundlach J. L., Sadzikowski A., Uchacz S., Grzęda M.: Medycyna Wet. 42, 28, 1986.
6. Hasan S. B., Deo P. G., Majumder S. K.: Curr-Sci. 59, 376, 1990.
7. Keiding J., Jespersen J. B., El-Khodary AS, Khodary AS-EL: Pesticide-Science 32, 187, 1991.
8. Miller R. W., Hall R. D., Williams R. E., Pickens L. G., Doisy K. A.: J. Agri.-Ent. 8, 117, 1991.
9. Ramlah-Hamid, Fadzil M., Ragavan K., Razak-Jaafar A., Jaafar A-Razak: Kajin. Vet., Singapore 19, 167, 1987.

Adres autora: dr hab. Maria Szelągiewicz, ul. Puskina 14 m. 2, 10-295 Olsztyn

WOJCIECH BRZESKI, ANDRZEJ DEPTA\*, TADEUSZ WINNICKI, ANDRZEJ RYCHLIK\*

## Ocena przydatności kaniulacji przewodu trzustkowego u świń z zastosowaniem powrotnego dodwunastniczego układu

Zakład Chirurgii i Rentgenologii i \*Zakład Diagnostyki Klinicznej Katedry Chorób Wewnętrznych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej ART, ul. Oczapowskiego 14, 10-957 Olsztyn

### Summary

**An evaluation of the usefulness of pancreatic duct cannulation in pigs using return duodenofugal system**

The objective of the studies carried out on 10 pigs was to perform a long-lasting pancreatic duct cannulation by the author's method enabling a free return flow of pancreatic juice into the duodenum, with a simultaneous sampling of pancreatic juice for examination at any time. The influence of the applied method on the exocrine function of the pancreas was evaluated by examinations of an electrolyte composition of pancreatic juice and acid-base equilibrium of the blood plasma. Clinical examinations performed during 14 days did not show any symptoms indicative of health disorders. The analyzed parameters and acid-base equilibrium indices during the experiment remained on a stable level approximating physiological standard values.

objawów klinicznych i dużą liczbę wyników badań laboratoryjnych opartych na określeniu aktywności enzymów trzustki we krwi, moczu, kale oraz treści dwunastniczej (2, 3, 7, 8, 13, 14, 16). Ponadto wykonywane są próby czynnościowe tego narządu, badania radiologiczne, a także stosowana jest ultrasonografia, tomografia komputerowa, laparoscopia i wiele innych (5, 6, 7, 8, 11, 12, 15, 21).

Możliwość jednak ciągłej i długotrwałej kontroli zewnętrznych funkcji trzustki w odniesieniu do zwierząt nasytka na metodyczne trudności zarówno u zwierząt zdrowych, jak i w schorzeniach tego gruczołu. Taką możliwość stwarza opracowana przez nas długotrwała kaniulacja trzustki (2, 17).

Celem badań była ocena wpływu zastosowania własnej metody długotrwałej kaniulacji trzustki (17) na jej funkcję zewnątrzwydzielniczą z uwzględnieniem składu elektrolitowego soku trzustkowego i stanu równowagi kwasowo-zasadowej u świń.

### Materiał i metody

Badania przeprowadzono u 10 świń obojga płci o masie ciała 80 do 100 kg. U wszystkich zwierząt uzyskiwano infuzyjne znieczulenie ogólne pentobarbitem (Vetbutal-Biowet), po pre-

Istnieje obecnie wiele metod badawczych, umożliwiających ocenę i analizę procesów czynnościowych w trzustce, dotyczących sekrecji soku trzustkowego z uwzględnieniem mechanizmów neurohormonalnej regulacji (18, 19, 20). Opisano szereg

medykacji Atropiną (Polfa) i propionylpromazyną (Combelen-Bayer).

Jamę brzuszną otwierano w ostatniej przestrzeni międzyżebrowej. Po wyłonieniu dogłowego odcinka dwunastnicy i zlokalizowaniu przewodu trzustkowego dodatkowego nacinało dwunastnicę ponad brodawkę dwunastniczą mniejszą. Następnie wprowadzano przez nią do przewodu trzustkowego dodatkowego przygotowaną kaniulę. Przewód trzustkowy dodatkowo uszczelniano przewiązką wokół wprowadzonej kaniuli. Ranę dwunastnicy zaszywano tak, aby poprzeczne ramię pozostawało w jej świetle. Kilka centymetrów za poprzednim wykonywano następne nacięcie, przez które wprowadzano do dwunastnicy drugą kaniulę odprowadzającą sok trzustkowy. Ranę zamykano jak poprzednio, z pozostawieniem w świetle jelita poprzecznego ramienia.

Obie kaniule wprowadzano na powierzchnię ciała w górnym biegunie rany operacyjnej. Następnie łączono je za pośrednictwem trójdrożnego kranika. Cały układ na powierzchni ciała był ściśle mocowany do skóry. Pozwalał on na swobodny, powrotny przepływ soku trzustkowego do dwunastnicy lub po odpowiednim ustawieniu zaworu kranika – na spływ całości soku trzustkowego na zewnątrz, gdzie dla potrzeb badawczych zbierany był do przymocowanego do powierzchni ciała plastikowego pojemnika. Układ taki umożliwiał również pobieranie próbek treści dwunastniczej.

Kaniulę wprowadzoną do przewodu trzustkowego dodatkowego wykonano z polietylenu. W odległości ok. 5 cm od zakończenia zaopatrzona była w poprzeczne ramię o długości około 2,5 cm, o zmiennym położeniu. Skośnie ukształtowane zakończenie kaniuli posiadało 5 dodatkowych bocznych otworów o średnicy zbliżonej do jej światła. Kaniula służąca do odprowadzenia soku trzustkowego do dwunastnicy, wykonana z polietylenu, była ślepo zakończona i posiadała kilka bocznych otworów o średnicy jej przekroju. W odległości ok. 1 cm od zakończenia posiadała nieruchome poprzeczne ramię o długości około 2,5 cm.

U wszystkich zwierząt doświadczalnych w 1., 3., 6., 9. i 12. dobie po zabiegu operacyjnym pobierano do badań sok trzustkowy oraz krew z żyły częściej przedniej. Badania obejmowały parametry równowagi kwasowo-zasadowej krwi – RKZ (pH, pCO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, BE), a w soku trzustkowym oznaczano zawartość Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> oraz jego pH. Parametry RKZ badano metodą Astrupa, stężenie sodu i potasu – metodą fotometrii płomieniowej, chlorków – metodą kolorymetryczną, pH i poziom HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> przy użyciu analizatora Plastomed 202.

Okres obserwacji zwierząt wynosił 14 dni. Wyniki badań przedstawiono w jednostkach układu SI i poddano ocenie statystycznej testem t-Studenta.

### Wyniki i omówienie

Podczas całego okresu obserwacji nie stwierdzono objawów wskazujących na zaburzenia w stanie zdrowia wszystkich operowanych zwierząt. Świnie wykazywały prawidłowy apetyt i poprawne reakcje na bodźce z otoczenia. Nie stwierdzono również objawów uniedroźnienia kaniul.

Tab. 1. Wskaźniki RKZ w krwi pełnej u świń doświadczalnych

Wskaźniki RKZ	Czas trwania doświadczenia				
	1 doba	3 doba	6 doba	9 doba	12 doba
pH	7,34	7,37	7,39 <sup>x</sup>	7,38 <sup>x</sup>	7,40 <sup>xx</sup>
pCO <sub>2</sub> mmHg	47,80 <sup>x</sup>	45,40	44,70	48,20 <sup>x</sup>	46,70 <sup>x</sup>
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mmol/l	23,40	25,40	26,20 <sup>x</sup>	27,20 <sup>xx</sup>	26,40 <sup>x</sup>
BE mmol/l	-3	-1	+2 <sup>x</sup>	-1	+3

Objaśnienia: x – istotność dla p=0,05, xx – istotność dla p=0,01.

Tab. 2. Średnie wartości pH, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> w soku trzustkowym u świń doświadczalnych

Wskaźniki	Czas trwania doświadczenia				
	1 doba	3 doba	6 doba	9 doba	12 doba
pH	8,06	8,10 <sup>x</sup>	8,08	8,12 <sup>xx</sup>	8,07
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mmol/l	87,40	112,70 <sup>xx</sup>	110,80 <sup>x</sup>	115,60 <sup>xx</sup>	118,00 <sup>xx</sup>
Na <sup>+</sup> mmol/l	143,40	148,40 <sup>x</sup>	145,60	147,20 <sup>x</sup>	148,20 <sup>x</sup>
K <sup>+</sup> mmol/l	5,60	5,50	5,70	5,60	5,40
Cl <sup>-</sup> mmol/l	83,40 <sup>xx</sup>	57,70	59,20	54,40	52,20

Objaśnienia: jak w tab. 1.

Wyniki badań pozostają w ścisłym związku z wynikami obserwacji klinicznych. Badane wskaźniki równowagi kwasowo-zasadowej w trakcie trwania doświadczeń utrzymywały się na wyrównanym poziomie zbliżonym do norm fizjologicznych dla tego gatunku zwierząt (tab. 1). Sok trzustkowy wykazywał odczyn zasadowy, a poziom wodorowęglanów – głównych anionów soku trzustkowego – nie wykazywał istotnych wahań. Podobnie zachowywało się stężenie anionu chlorkowego. Główne kationy soku trzustkowego, sód i potas, utrzymywały się na poziomie zbliżonym do ich stężeń w surowicy krwi i nie wykazywały istotnych różnic w trakcie trwania doświadczenia (tab. 2).

Przeprowadzone po 14 dniach rentgenologiczne badania kontrastowe oraz pośmiertne histopatologiczne wykazały we wszystkich badanych przypadkach prawidłowy stan przewodów trzustkowych i mięszu trzustki.

Uzyskane wyniki badań świadczą, iż metoda długotrwałej kaniulacji z powrotnym układem dodwunastniczym pozwala zachować w pełni aktywną czynność zewnątrzwydzielniczą trzustki. Retransmisja powrotna soku trzustkowego do dwunastnicy, dzięki takiemu układowi kaniul, nie powoduje występowania zaburzeń homeostazy, jakie obserwowano przy użyciu innych metod kaniulizacji trzustki (4, 9). Pozyskiwano do badań laboratoryjnych czysty sok trzustkowy spełniający wymagania, czego nie zapewniają w pełni niektóre metody kaniulacji trzustki (9, 10).

Uwzględniając wyniki przeprowadzonych badań klinicznych, rentgenologicznych, histopatologicznych oraz biochemicznych należy stwierdzić, że metoda długotrwałej kaniulizacji trzustki pozwalająca na swobodny powrotny przepływ soku trzustkowego do dwunastnicy, nie wywiera negatywnego wpływu na stan zdrowia zwierząt i nie powoduje zaburzeń RKZ oraz nie ma istotnego wpływu na pH i stężenie głównych kationów i anionów soku trzustkowego.

### Wnioski

1. Zastosowana metoda implantacji kateterów do przewodów trzustkowych u świń umożliwia pobieranie soku trzustkowego bądź treści dwunastniczej w czasie 14 dni i spełnia warunki stawiane badaniom chemicznym wydzielania soku trzustkowego.

2. Zastosowana metoda implantacji kateterów do przewodów trzustkowych u świń nie wywiera ujemnego wpływu na stan równowagi kwasowo-zasadowej organizmu oraz skład elektrolitowy soku trzustkowego w czasie 14 dni obserwacji.

## Piśmiennictwo

1. Bongiovani G. L.: Kompedium gastroenterologii klinicznej. PZWL, Warszawa 1988.
2. Brzeski W., Depta A., Winnicki T., Rychlik A.: Acta Acad. Agricult. Tech. Olst. (w druku).
3. Canfield P. J., Fairburn A. J.: Aust. vet. Pract. 11, 88, 1981.
4. Hee J., Sauer W. C., Mosenthin R.: J. Anim. Physiol. 60, 241, 1988.
5. Konturek S. J.: Gastroenterologia kliniczna. PZWL, Warszawa, 1987.
6. Lamb C. R.: J. small Anim. Pract. 30, 410, 1989.
7. Love J. W.: Q. J. exp. Physiol. 42, 279, 1957.
8. Łukasiewicz Sz., Zaik A.: Pol. Tyg. lek. 43, 1215, 1988.
9. Pierzynowski S. G., Westrom B. R., Karlsson B. W., Svendsen J., Nilsson B.: Can. J. Anim. Sci. 68, 953, 1988.
10. Pierzynowski S. G., Westrom B. R., Svendsen J., Karlsson B. W.: J. Pediat. Gastroenterol. Nutr. 10, 206, 1990.
11. Piotrowski Z., Okulczyk J., Róg M., Puchalski Z.: Pol. Przegl. Chir. 58, 286, 1984.
12. Säteri H.: Acta vet. scand. Suppl. 53, 21, 1975.
13. Strombeck D. R., Farver T., Kaneko J. J.: Am. J. vet. Res. 42, 1966, 1981.
14. Umińska H., Najninger B., Kisiel M., Gołębiowska E., Piasecka B.: Pol. Tyg. lek. 36, 493, 1981.
15. Vulinee M.: Tierärztl. Prax. 8, 101, 1980.
16. Williams D. A., Batt R. M.: J. small Anim. Pract. 24, 583, 1983.
17. Winnicki T.: Medycyna Wet. 50, 37, 1994.
18. Zabielski R., Onaga T., Mineo H., Kato S.: Exp. Physiol. 78, 675, 1993.
19. Zabielski R., Pierzynowski S., Westrom B., Barej W., Karlsson B.: Digestion, 49, 60, 1991.
20. Zimmerman D. W., Sarr M. G., Smith C. D., Nicolson C. P., Dalton R., Barr D., Perkins J. D., DiMango E. P.: Gastroenterology, 102, 1378, 1992.
21. Złamaniec J., Bryc S.: Pol. Tyg. lek. 45, 1269, 1985.

Adres autora: prof. dr hab. Wojciech Brzeski, ul. Dworcowa 45/30, 10-437 Olsztyn

EWA ŚLIWA, RADOSŁAW P. RADZKI

## Zmiany wytrzymałości kości kończyn u kurcząt brojlerów w okresie 10 tygodni rozwoju po wykluciu

Katedra Fizjologii Zwierząt Wydziału Weterynaryjnego AR, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

### Summary

#### The resistance and resilience changes in the limb bones of broiler chickens during the first 10 weeks of life

The changes of the relationship between force and deformation of pelvic and pectoral limb bones were measured in broiler chickens during the first 10 weeks of life with INSTRON 4302 apparatus. The female chickens were divided into 3 groups at 4, 8 and 10 weeks of age and male chickens created one group at 8 weeks of age. With increasing age the progressive increase of the resilience and the resistance to the deformation and fracture forces of bones was observed, with higher values in the pelvic than pectoral limbs. The value of fracture force in the femur increased in female chickens from the lowest value at 4 weeks of age to the highest value at 10 weeks of age. A similar increase was observed in other limb bones of the female chickens during 10 weeks of their lives. Male chickens were characterized by higher values of resilience and fracture forces in comparison to values from female chickens at the same age. The results obtained indicate to a progressive increase in the resilience and resistance of bones in chickens during their development between 4 and 10 weeks of age with higher values in male chickens and, moreover, present a possibility of developmental estimation of skeletal remodeling and mineralization with the applied method. The implications of the observed changes to the locomotor function of bones in the developing stages of chickens have been discussed.

Uwarunkowania genetyczne oraz czynniki żywieniowe i hormonalne decydują o ogólnym stanie, wzroście i rozwoju organizmu w okresie postnatalnym u ssaków i powykluciovym u ptaków (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). Szczególnie mało poznano dotychczas procesy wzrostu i rozwoju układu kostnego u ssaków i ptactwa, którego stopień mineralizacji i pełnienia funkcji podporowo-nośnych jest sprzężony z obciążeniami statycznymi, wynikającymi z przyrostów masy ciała i obciążeniami

dynamicznymi, powstającymi w czasie czynności motorycznych mięśni szkieletowych. Należy także podkreślić istnienie u kurcząt genetycznie uwarunkowanych zaburzeń rozwoju i mineralizacji kości, ujawniających się u wyselekcjonowanych linii hamowaniem mineralizacji i wzrostu oraz zmianami dystroficznymi i chondrodysplazją (3, 5). Dlatego badania wzrostu i rozwoju układu kostnego u kurcząt mają nie tylko znaczenie poznawcze, ale także aplikacyjne w odniesieniu do coraz częściej rejestrowanych chorób układu kostnego u ptactwa domowego przynoszących duże straty gospodarcze (3, 5).

W dostępnym piśmiennictwie brak jest ciągle danych, które ujawniałyby procesy rozwoju układu kostnego u kurcząt, jego wzrost i mineralizację w powiązaniu z rozwojem cech wytrzymałościowych kości na działanie sił odkształcających. Przyczyniło się to do podjęcia przez nas badań mających na celu określenie sprężystości i wytrzymałości kości na działanie sił odkształcających w procesie rozwoju kurcząt brojlerów w ciągu pierwszych 10 tyg. życia, poddanych kontrolowanemu żywieniu standardowemu i utrzymywanych w zalecanych warunkach środowiska termicznego.

### Materiał i metody

Badania przeprowadzono na wyizolowanych, po uboju kurcząt, kościach kończyny miednicznej i piersiowej, tj.: kości udowej, piszczelowej, ramiennej, promieniowej i łokciowej. Kości badano przy użyciu aparatu INSTRON 4302, stosując obciążenia dynamiczne kości, a za kryterium oceny przyjęto siłę obciążenia przy stałej prędkości głowicy pomiarowej (10 mm/min) typu 2518-804 o zakresie działania 0-1kN oraz rejestrator typu X-t do zapisywania zależności siła-odkształcenia (4). Wypreparowane kości umieszczano poprzecznie w położeniu najbardziej stabilnym na dwóch podporach, a następnie działano na nie siłą łamiącą prostopadle do ich długiej osi. Odstęp pomiędzy podporami wynosił 20 mm. Takie ułożenie kości pozwalało na łatwiejsze obliczenie działającej siły, gdyż moment siły jest w tych warunkach równy użytej sile. Kurczęta, których kości badano, podzielono na trzy grupy wiekowe