

mimo zbliżonej ilości fosforu w dawce (36 g — 40,2 g).

Z tego można wnioskować, że nadmiar P w paszy nie ma wpływu na poziom fosforu nieorganicznego w surowicy. Obserwowane przez nas obniżenie zawartości witaminy D w dawce pokarmowej, w myśl bowiem stwierdzeń Zetterströma (19) czynnik ten wywiera dodatni wpływ na poziomy P nieorganicznego. Różnica w zawartości prowitaminy (witaminy D) między grupami wynikała z małej ilości omawianych substancji w wysłódkach i otrębach w porównaniu z kiszonkami.

Podsumowując uzyskane wyniki pragniemy zwrócić uwagę na następujące fakty:

a) podawanie kiszonek w większych ilościach młodemu bydłu opasowemu nie stwarza niebezpieczeństwa zakwaszenia organizmu i nie wykazuje ujemnego wpływu na gospodarke wapniowo-fosforową;

b) należy mieć na uwadze, że przy podawaniu zbyt dużych ilości kiszonki z liści buraków cukrowych (ponad 25 kg) mogą wystąpić objawy zaburzeń ze strony przewodu pokarmowego (wypijanie nadmiernych ilości wody, biegunki).

### Wnioski

1. Zastąpienie pasz treściwych kiszonkami z kukurydzy (wzbogaconej w azot syntetyczny) oraz z liści buraków cukrowych nie wpłynęło ujemnie na wskaźniki żywieniowo-ekonomiczne.

2. Badane wskaźniki biochemiczne krwi (białko, cukier, mocznik, N-NH<sub>3</sub>) nie różniły

się istotnie w badanych grupach doświadczalnych.

3. Poziom rezerwy alkalicznej w grupach żywionych kiszonkami mieścił się w granicach wahań fizjologicznych (od 40 do 50 v CO<sub>2</sub>).

4. Poziom fosforu nieorganicznego ulegał obniżeniu w miarę wzrostu zwierząt, przy czym spadek ten był mniejszy w grupach żywionych kiszonkami.

5. Przedstawiony w pracy sposób żywienia kiszonkami młodego bydła obniża koszty żywienia o 20 do 25% w porównaniu do dawki z udziałem pasz treściwych.

### Piśmiennictwo

1. Abgarowicz F. i wsp.: Zeszyty Probl. Post. Nauk Roln. 41, 101, 1963.
2. Bogdanikowa B.: Klinika Białek Krwi, PZWL, 1960.
3. Brune H., Bredehorn Z.: Z. Tierphysiol., Tierernahrung und Futtermittelkunde, 9, 214—236, 1961.
4. Chen: Analyt. Chem. 28, 1756, 1956.
5. Conway E. J.: „Microdiffusion Analysis and Volumetric Error”, Crosby — Lockwood — London, 1961.
6. Gancarz B.: Życie Wet., 6, 176, 1966.
7. Mejbaum-Katzenellenbogen W., Dobryszczyka W., Króliczek A.: Acta Biochim. Polon., 5, 165, 1958.
8. Mejbaum-Katzenellenbogen W., Dobryszczyka W.: Clin. Chim. Acta., 4 5515, (1959).
9. Maxwell M. H., Kleeman Ch. R.: Clinical disorders of fluid and electrolyte metabolism. Mc. Graw Hill Book CO Inc. New York, 1962.
10. Nagórski F.: Medycyna Wet., 9, 562—565, 1964.
11. Krueger L., Meyer F.: Zuechtungskunde, 3, 1960.
12. Paryski E., Nawrot A.: Pol. Tyg. Lek., 6, 190, 1955.
13. Preś J.: Zeszyty Naukowe WSR — Wrocław (Zootechnika), 59, 105, 1965.
14. Preś J., Kwiatkowski T.: I. Wpływ podawania kukurydzy kiszonej z dodatkiem mocznika i siarczanu amonu na efektywność opasu, wykorzystanie azotu oraz zawartość Ca i P i aktywność fosfatazy alkalicznej w krwi — w druku.
15. Richter K., Becker M.: Archiv für Tierernahrung, 1952.
16. Roy S. H. B., Shillam K. W. G., Hawkins G. M., Lang J. M., Ingram P. L.: Brit. J. Nurt., 13, 219—226, 1959.
17. Spielberger U.: Harnstoff in der Rindermast (praca doktorska), Monachium, 1962.
18. Wise M. B., Wentwort N. A., Smith S. E.: J. Anim. Sci., 20, 329, 1961.
19. Zetterström R.: Nature, 167, 407, 1951.

Adres autora: Jerzy Preś, Wrocław, ul. Lompy 11 m. 7.

## FIZJOLOGIA I FIZJOPATOLOGIA

STANISŁAW CAKAŁA

### Badania nad odruchem rynienki przełykowej u bydła

Pracownia Fizjopatologii Instytutu Weterynarii w Puławach  
Kierownik: doc. dr S. CAKAŁA

Rynienkę przełykową u bydła można uważać w rozwoju osobniczym za anatomiczne połączenie ujścia przełyku z przewodem księgowym. Jej funkcja fizjologiczna u osesków polega na transportowaniu płynnej karmy do trawieńca z pominięciem żwacza i czepca. Przy przestawieniu cieląt na karmę treściwą i objętościową odruch rynienkowy na pokarmowe bodźce fizjologiczne zanika, ale i u bydła dorosłego można go wywołać przez podanie doustnie pewnych substancji chemicznych (5, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 20, 21, 23, 24). Ma to praktyczne znaczenie przy doustnym zadawaniu leków u przeżuwaczy. W żwaczu i czepcu leki ulegają rozcieńczeniu, ewentualnemu rozkłado-

wi i resorbcji. Po przejściu natomiast zamkniętą rynienką przełykową i przewód księgowy wprost do trawieńca, istnieją przesłanki skuteczniejszego ich działania w obrębie niższych odcinków przewodu pokarmowego (7, 9, 18).

Niniejsza publikacja, podobnie jak uprzednio opisana technika nakłucia i wlewów do trawieńca u bydła, jest wynikiem doświadczeń związanych z pracami Zakładu Parazytologii IW nad zwalczaniem motylicy wątrobowej (1, 25).

Badano u bydła dorosłego.

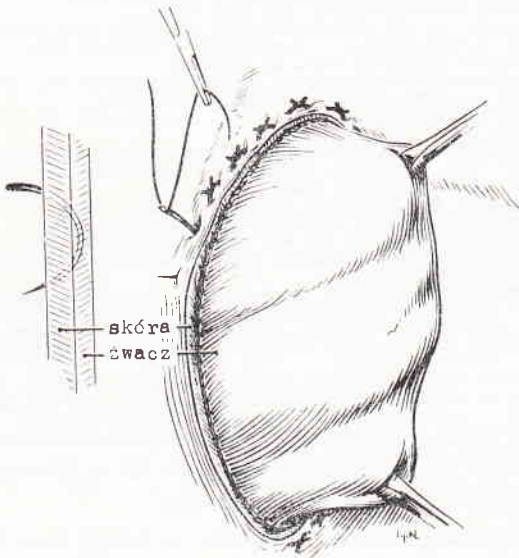
1) zachowanie się rynienki przełykowej przy doustnym zadawaniu różnych substancji w postaci płynnej;

2) możliwość wykorzystania rynienki przełykowej do wprowadzania leków do trawieńca z pominięciem żwacza i czepca, przy normalnej i zaburzonej doświadczalnie motoryce żołądka.

#### Metody

Badania przeprowadzono na 2 krowach doświadczalnych rasy nizinnej w wieku 5 i 7 lat, o ciężarze 450 i 420 kg, z trwałymi przetokami żwacza, oraz 50 krowach w wieku 2—10 lat, poddawanych normalnemu ubojowi w rzeźni.

Przy wykonywaniu trwałych przetok żwacza (o średnicy około 12 cm) wzorowano się na technice operacyjnej i sposobie uszczelniania opisanych przez Dougherty'ego (4). Po pierwszym etapie operacji, przedstawionym na ryc 1, otwór w ścianie żwacza wycinano zgodnie z zaleceniami Harrisona po upływie 3 tygodni (12). Rycina 2 przedstawia krowę z otwartą przetoką, po usunięciu gumowej uszczelki.



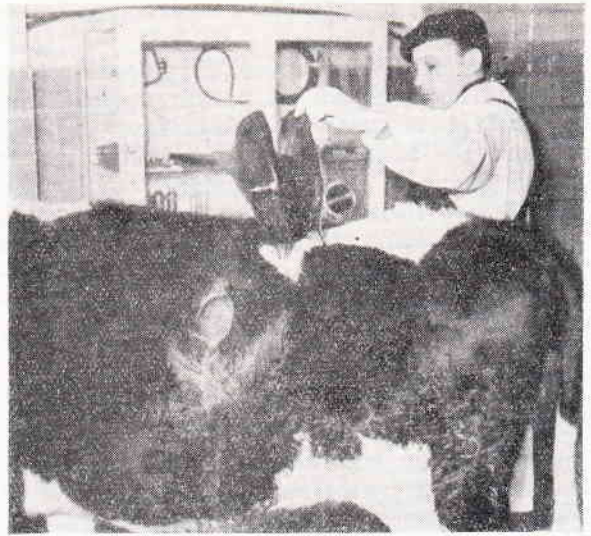
Ryc. 1. Pierwszy etap operacji wytworzenia przetoki żwacza u krowy; formowanie „przepukliny żwacza” (wg Dougherty — 1955).

Przetoki umożliwiały swobodne wprowadzenie ręki do wnętrza żwacza i czepca oraz badanie dotykiem zachowania się rynienki przełykowej. Po usunięciu treści żwacza i oświetleniu jego wnętrza prowadzono też obserwacje wzrokowe rynienki. Rycina 3 przedstawia wnętrze żwacza i czepca (16). Zachowanie się rynienki badano przy wlewaniu butelką substancji zestawionych w tabeli 1. Substancje, które wywoływały odruch zamknięcia rynienki przełykowej przy powtarzanych badaniach, podawano następnie zwierzętom, po uprzednim porażeniu motoryki przedżołądków. Doświadczalna atonia czepca i żwacza wywoływano dożylnymi iniekcjami atropiny (*Atropinum sulfuricum* 0,030 + *Aq. pro injectione* 5,0) lub endotoksyną *Salmonella typhimurium* + (Endotoksyna zliofilizowana 20 µg + *Sol. Natrii chlorati physiol.* 10,0).

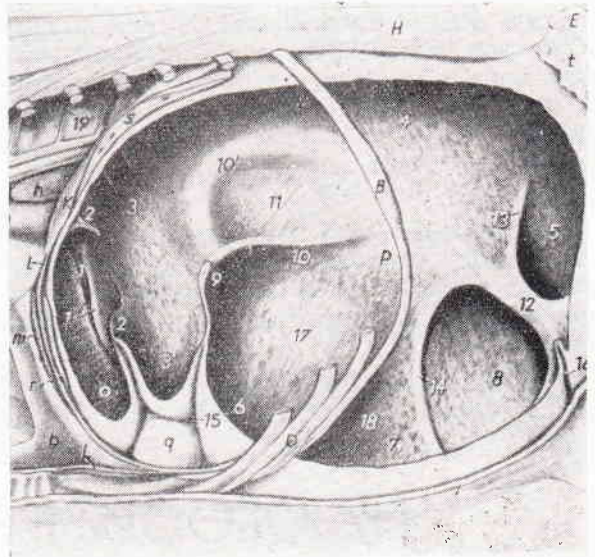
Czas pojawiania się odruchu i okres zamknięcia rynienki mierzono zegarem sekundowym.

Badania na krowach przeznaczonych do uboju przeprowadzono w rzeźni. Bezpośrednio po zadaniu 200 ml 1—2% *Cuprum sulfuricum*, 20% *Natrium bicarbonicum* lub *Natrium chloratum* wlewano butelką 500 ml wody zabarwionej roztworem fuksyny, lub zadawano pigularzem kapsułki długości 2—4 cm  $\phi$  1 cm.

\* Endotoksynę *S. typhimurium* w postaci zliofilizowanej otrzymano z Zakładu Mikrobiologii IW.



Ryc. 2. Przetoka żwacza u krowy i usunięta uszczelka pneumatyczna. (Tarcze uszczelki mogą być wypełniane powietrzem).



Ryc. 3. Wnętrze żwacza i czepca u dorosłej krowy (wg Nickel i Wilkensa — 1955).  
1 — rynienka przełykowa, 1' — wargi, 2 — grzebień żwaczowo-czepakowy, 3 — przedsionek żwacza, 9 — grzebień główny przedni, 10 — czepiec, q — trawieniec.

Kapsułki zalewano z kolei zwykłą wodą ( $1/2$ — $3/4$ l.). Potem nastąpił ubój i badanie rozprzestrzeniania barwnika lub lokalizacji kapsułki w żołądku.

#### Wyniki badań

Tabela 1 zawiera wyniki badania odruchu rynienkowego przy podaniu butelką 17 substancji wlewanych krowom doświadczalnym, dwukrotnie przy wypełnionym i dwukrotnie przy opróżnionym żwaczu.

Przy braku odruchu polykane płyny wylewały się z ujścia przełyku do przedsionka żwacza i czepca. Do czepca i przedsionka żwacza w podobny sposób napływały porcje polykanej sily.

Przy zadawaniu roztworów wodnych *Cuprum sulfuricum* (1—2%), *Natrium bicarboni-*

Tab.1. Zachowanie się rynnienki przelykowej u bydla przy doustnym zadawaniu roznych substancji (na podstawie badania 2 krow dowiadczalnych, przetokowanych).

Lp	Substancja, stężenie w roztworze wodnym w procentach	Dawka w g/l	Odruch rynnienkowy	czas trwania w sek.
1	Woda o temp. 15 i 30°C	500	—	—
2	Acidum hydrochloricum 1-10%	500-100	—	—
3	" lacticum 1-2%	250	—	—
4	" propionicum 1-2%	250	—	—
5*	Bioruminans 15%	250-300	±	—
6	Calcium chloratum 10-20%	250-300	—	—
7	Cukier 10%	250-500	—	—
	" 20%	200	+	10-12
8	Cuprum sulfuricum 1-2%	200-100	++	45-150
9	Glicerol 5%	200	—	—
10	Magnesium sulfuricum 20-25%	200	+	30-40
11	Natrium bicarbonicum 5%	200	+	20-55
	" " 10-20%	200	++	32-90
12	Natrium chloratum 1-2%	750	—	—
	" " 10%	25-30	—	—
	" " "	50-100	+	8-15
	" " "	200	+	15-42
	" " 20%	25-30	+	6-10
	" " "	200	++	25-62
13	Natrium sulfuricum 10%	200	±	—
	" " 20-25%	200	+	20-25
14	Oleum Paraffini	200-500	—	—
15**	Tympachol 50-60%	250	+	25-32
16***	Tympazol 5%	250	—	—
17	Spiritus vini rect. 33%	200	—	—

5\* *Bioruminans* „Biowet”: *Trax Absinthi, Trax Calami, Trax Veratri aa 16,66, Acid. hydrochlor. dil. 50, 02*

15\*\* *Tympachol* „Biowet”: *Fel. Tauri 61,5, Formalinum 1,4 Spiritus 95% 16,5, Aq. dest. 20,6*

16\*\*\* *Tympazol*: preparat silikonowy p-ko wzdłgciu u bydla, opracowany przez Zakł. Technologii i Kontroli Leków Wet. J. Wet.

Objasnienie: (—) brak odruchu; zamknięcie rynnienki; (±) niepełne; (+) całkowite; (++) silny skurcz warg i zamknięcie rynnienki całkowite.

cum (5—20%), *Natrium chloratum* (10—20%), w 2—5 sek. po zetknięciu się ich z błoną śluzową jamy ustnej stwierdzono skurcz rynnienki, obejmujący najpierw okolice wpustu, a następnie wargi w kierunku otworu czepcowo-księgowego. Lewa warga rynnienki kurczyła się zwykle silniej niż prawa. Rynnienka ulegała skróceniu, a wargi stykając lub nakładając się nawzajem brzegami tworzyły rodzaj rury, łączącej ujście przelyku z rozszerzonym otworem czepcowo-księgowym. Rozwarcie tego otworu do średnicy ok. 3 cm następowało przy jednoczesnym skracaniu się długości rynnienki mniej więcej o połowę. Na dłuższy czas zamknięcia rynnienki przelykowej (90—150 sek.) stwierdzono po 2% roztworze *Cuprum sulfuricum* i 20% *Natrium bicarbonicum*. Wyraźny skurcz rynnienki powodowały też roztwory 10%, a zwłaszcza 20% *Natrium chloratum*, nieco słabszy 20—25% *Magnesium* i *Natrium sulfuricum* oraz 50—60% roztwór wodny *Tympacholu* i 20% roztwór cukru stołowego. Powyższe substancje wędrowały zamkniętą rynnienką z tym, że zanim nastąpiło jeszcze jej całkowite zamknięcie pierwsze połknięte porcje wylewały się do przedsonka żwacza i do czepca. Po uprzednim wywołaniu zamknięcia rynnienki przez *Cuprum sulfuricum*, *Natrium bicarbonicum* i *Natrium chloratum*, zarówno woda jak

i roztwory, emulsje i zawiesiny, zarówno powodujące, jak i nie wywołujące odruchu rynnienki przelykowej, wędrowały do niższych komór złożonego żołądka z pominięciem żwacza i czepca, przeważnie w dolnych partiach rynnienki. Kapsułki podane bezpośrednio po wywołaniu odruchu zamknięcia rynnienki przelykowej jak wyżej, najczęściej znajdowano tuż przed lub za otworem czepcowo-księgowym. Po zadaniu kapsułki i wlewu krwi doustnie ok. 1/2 litra wody, kapsułki wędrowały w obrębie zamkniętej rynnienki a następnie przewodem księgowym dalej i najczęściej nie można było ich odnaleźć ręką w przedżołądkach.

Rozszerzenie otworu czepcowo-księgowego utrzymywało się dłużej, niż skurcz i zamknięcie warg rynnienki. W okresie trwania odruchu zamknięcia rynnienki nie stwierdzono typowych cyklicznych skurczów czepcowo-żwaczowych, odbijania gazów, odłykania i przeżuwania. Zahamowanie cyklicznych skurczów czepcowo-żwaczowych po wywołaniu odruchu rynnienkowego trwało niekiedy do 5 minut. Przy normalnych skurczach czepcowo-żwaczowych rynnienka czynnego udziału nie brała. Dość szeroka prawa warga rynnienki zasłaniała otwór czepcowo-księgowy w postaci zastawki i zachowywała się biernie, zarówno przy napinaniu grzebienia żwaczowo-czepcowego, jak i przy skurczach grzebienia głównego przedniego żwacza. Wargi tworzyły jakgdyby lejek, prowadzący do otworu czepcowo-księgowego, który zaciskał się w czasie skurczu grzebienia głównego przedniego żwacza. Miejscowe drażnienie mechaniczne przez dotykanie palcami warg rynnienki, oraz dotykanie ujścia przelyku w okolicy wpustu i otworu czepcowo-księgowego, nie powodowało wyraźnego odruchu rynnienkowego. Dotykanie dna czepca, a zwłaszcza jego ściany przyśrodkowej poniżej ujścia czepcowo-księgowego, pobudzało odłykanie kęsów pokarmowych i przeżuwanie.

U obydwu krow dowiadczalnych obserwowano typową motorykę czepca i żwacza, zarówno przy żwaczu wypełnionym, jak i opróżnionym z treści. Mianowicie bezpośrednio po energicznym dwufazowym, jednym słabszym, a następnie silniejszym skurczu czepca, powolny ale silny skurcz obejmował grzebień główny przedni, przechodząc następnie na worek brzuszny i tylne partie żwacza. Z kolei, jakkolwiek nie zawsze, następował słabszy skurcz wtórny grzebienia głównego przedniego. Przy przeżuwaniu, odłykanie zasysanej treści do przelyku poprzedzał dodatkowy pojedynczy skurcz czepca.

Wstrzyknięcie dożylnie 0,030 atropiny powodowało po 2—5 minutach całkowite zniesienie skurczów czepcowo-żwaczowych, samoistnego odłykania i przeżuwania. Jednakże uformowany z treści żwacza kęs wprowadzony do przelyku od strony wpustu ręką wywoływał odruch odłykania i przeżuwania. Otwór czep-

cowo-księgowy rozszerzał się po atropinie bardzo wyraźnie (do średnicy 5—7 cm). Wargi rynienki były luźne. Po roztworach *Cuprum sulfuricum*, *Natrium bicarbonicum* lub *Natrium chloratum* odruch kurczenia się rynienki zaznaczał się wyraźnie w okolicy wpustu, natomiast w dolnej partii wargi rynienki kurczyły się znacznie słabiej niż przed atropiną, a także brak było wyraźnego skręcania się rynienki. Płyny zadawane doustnie wylewały się między wargami rynienki, a kapsułki razem z wodą wpadały do jamy żwaczowo-czeczowej. Zastrzyk dożylny endotoksyny *S. typhimurium* wywoływał u krów objawy gorączki i dreszcze. Obserwowano wzrost ciepłoty wewnętrznej o 3,3°—3,5° (temperatura maksymalna osiągała 40,3°—40,5°), utrzymujący się na najwyższym poziomie między 3—4 godz. po iniekcji. W 30—45 minut po podaniu endotoksyny, w okresie narastania i utrzymywania się gorączki obserwowano porażenie motoryki czeczowo-żwaczowej. Odruch rynienkowy i zjawiska towarzyszące przy połykaniu wody i kapsulek były podobne jak po atropinie.

W doświadczeniach na 28 krowach, u których wywoływano odruch zamknięcia rynienki przełykowej, a następnie wlewano im doustnie roztwór fuksyny, stwierdzano po uboju ślady barwnika i charakterystyczne, czerwone zabarwienie błony śluzowej trawieńca, przewodu księgowego, dna i wewnętrznej powierzchni warg rynienki. Na 22 krowy, którym po wywołaniu odruchu rynienkowego zadawano kapsułki zalewano wodą, w 13 przypadkach kapsułki znaleziono w trawieńcu, u 4 krów w przewodzie księgowym w sąsiedztwie otworu czeczowo-księgowego, w 3 przypadkach w czeczku lub żwaczu. U 2 krów kapsulek nie odnaleziono ani w przedżołądkach, ani w trawieńcu.

#### Omówienie wyników

W badaniach odruchu rynienki przełykowej u 2 dorosłych krów (5—7 lat) z trwałymi dużymi przetokami żwacza, zarówno przy żwaczu normalnie wypełnionym, jak i opróżnionym, stwierdzono zamykanie się rynienki przełykowej pod wpływem doustnie zadawanych roztworów *Cuprum sulfuricum* (1—2%), *Natrium bicarbonicum* i *Natrium chloratum* (10—20%). Roztwory cukru (20%) i Tympacholu (50—60%) powodowały odruch rynienkowy ale w znacznie słabszym stopniu. Badania w rzeźni 50 krów w wieku 2—10 lat potwierdziły zamykanie się rynienki przełykowej pod wpływem 2%  $\text{CuSO}_4$ , 10—20%  $\text{NaHCO}_3$  i  $\text{NaCl}$  oraz możliwość wykorzystania tych substancji do wprowadzania płynów do trawieńca, z pominięciem żwacza i czeczka. Kapsułki (2—4 cm długości,  $\phi$  1 cm) wędrowały zamkniętą rynienką do trawieńca w ponad 50% przypadków. Otrzymane wyniki są mniej więcej zgodne z badaniami *Georgiewa* i wsp. (8), *Himmelreicha* (13)

i *Ławrowej* (15), *Wester* (23), podobnie jak *Hoflund* (14) i *Spörri* (20) podkreślali, że zamknięcie rynienki łatwiej jest wywołać u bydła młodszego, podczas gdy u zwierząt starszych odruch ten zanika. *Georgiew* i wsp. otrzymali też pozytywne wyniki u krów w wieku 13 lat. W naszym przypadku odruch zamknięcia rynienki udawało się wywołać również i u krów w wieku 10 lat.

W mechanizmie odruchu rynienki przełykowej istotną rolę odgrywają zakończenia nerwowe w jamie ustnej i w błonie śluzowej gardła. *Comline* i *Titchen* (3) wykazali, że odruch można wywołać przez drażnienie *n. laryngicus cranialis*. Bódcze odruchowe biegną do rynienki głównie w grzbietowym pniu nerwu błędnego. Zarówno przecięcie tego pnia (3, 6, 22), jak i znieczulenie błony śluzowej jamy ustnej i gardła (23) znoszą występowanie odruchu rynienkowego. *Habel* (11) wykazał, że lewa warga rynienki jest unerwiona w części dolnej gałązkami z pnia brzuszno-nerwu błędnego, natomiast prawa — od pnia grzbietowego. W niniejszej pracy wykazano, że pod wpływem bodźców chemicznych odruch rynienkowy występuje też przy doświadczalnym porażeniu motoryki czeczka i żwacza atropiną i endotoksyną, jakkolwiek w znacznie słabszym stopniu. Ogólnie przyjmuje się, że atropina hamuje regularną motorykę złożonego żołądka przeżuwaczy, zwracanie karmy (22), ale nie znosi przeżuwania (6). Otrzymane wyniki potwierdzają powyższe, jednakże po atropinie, a także i po endotoksynie, nie obserwowano samostannego odłykania i przeżuwania. W naszych doświadczeniach atropina w dawce porażającej błonę mięśnia żołądka (0,030) nie całkowicie znosiła występowanie odruchu rynienki przełykowej, która posiada oprócz mięśni gładkich włókna mięśniowe poprzecznie prążkowane, będące jakgdyby przedłużeniem mięśni przełyku (19).

Hamujący natomiast wpływ endotoksyny na motorykę czeczowo-żwaczową stwierdzono w badaniach przeprowadzonych też na kozach (2). Mechanizm tego działania jest prawdopodobnie związany z zaburzeniami w termoregulacji pod wpływem pyrogennego działania endotoksyny.

Występowanie stosunkowo słabego odruchu zamykania rynienki pod wpływem bodźców chemicznych, po doświadczalnym porażeniu motoryki czeczowo-żwaczowej, przemawia w pewnym stopniu za ograniczoną możliwością doustnego zadawania leków z pominięciem żwacza i czeczka w stanach chorobowych. W badaniach *Georgiewa* i wsp. (8) sole sodu ( $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) i magnezu ( $\text{MgSO}_4$ ) wywoływały odruch u zwierząt ze schorzeniami przewodu pokarmowego, układu oddechowego i rozrodczego. Wydaje się, że odruch rynienkowy, podobnie jak i inne odruchy fizjologiczne, może zależeć od stanu czynnościowego układu nerwowego w różnych stadiach choroby.

Większość badanych substancji, stosowanych w praktyce w celach leczniczych, odruchu rynienkowego nie wywoływało. Dla przejścia ich bezpośrednio do trawieńca konieczne jest uprzednie podanie środka powodującego odruch zamknięcia rynienki, lub zmieszanie leku z taką substancją. Z badań Georgiewa i wsp. wynika, że wspomniane wyżej sole sodu i magnezu działają silniej przy zadaniu ich na nasadę języka, w postaci suchej. Autorzy ci stwierdzili, że zamkniętą rynienką mogą wędrować kapsułki żelatynowe o rozmiarach nie większych jak 1,6 cm. Być może, że nieprzechodzenie do trawieńca pewnej części zadawanych kapsułek było związane w naszych badaniach z większymi ich wymiarami (2—4 cm). Wydaje się jednak, że do trawieńca łatwiej jest wprowadzać płyny niż kapsułki. Z badań w niniejszej pracy ponadto wynika, że Tympachol, stosowany do leczenia wzdęć żwacza u bydła, powoduje zamknięcie rynienki przełykowej. Również Bioruminans wędruje częściowo wprost do ksiąg i trawieńca.

Reasumując ogólnie wyniki badań własnych, z uwzględnieniem innych autorów, można stwierdzić, że rynienka przełykowa również u bydła dorosłego umożliwia doustne zadawanie leków do trawieńca z pominięciem żwacza i czepca. Wskazania zastosowania leku doustnie przemawiają za posługiwaniem się sondą przy ich zadawaniu, zwłaszcza jeżeli nie znamy wpływu użytego leku na odruch rynienkowy.

#### Wnioski

1. Najregularniejszy odruch zamknięcia rynienki przełykowej u bydła dorosłego wywoływały roztwory wodne — *Cuprum sulfuricum* (1—2%), *Natrium bicarbonicum* i *Natrium chloratum* (10—20%), zadawane doustnie butelką.

2. Powyższe substancje mogą służyć jako „nośniki” leków (aplikowanych w postaci płynnej lub w kapsułkach), wędrujących do trawieńca z pominięciem żwacza i czepca.

3. Możliwość wprowadzenia wprost do trawieńca leków zadawanych doustnie krowom chorującym zależy od stopnia porażenia motoryki żołądka.

4. Leki przeznaczone do przedżołądków, takie jak np. *Magnesium* i *Natrium sulfuricum*, Tympachol i Bioruminans, należy podawać u bydła sondą.

#### Piśmiennictwo

1. Cakała S.: *Medycyna Wet.*, 21, 532, (1965).
2. (Przygotowano do druku w *Acta Physiol. Pol.* 1967).
3. Comline R. S., Titchen D. A.: *Digestive physiology and nutrition of the ruminant*. Proc. University of Nottingham. Ed. Lewis D., London (1961), str. 10.
4. Dougherty R. W.: *Cornell Vet.*, 45, 331, (1955).
5. Dukes H. H.: *The physiology of domestic animals*. Cornell Univ. Press, Ithaca, New York (1955), str. 360.
6. Duncan D. L.: *Jour. Physiol.*, 119, 157, (1953).
7. Eckert J., Stöber M.: *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 69, 14, (1962).

8. Georgiew B., Drumew D., Nikov S., Bødurow N.: *Nauczni trudowe, Wys. Wiet.-Med. Inst.* — Sofija, 13, 65, (1964).
9. Graf H.: *Schweiz. Arch. f. Thlkde*, 93 (Sonderheft), 35, (1951).
10. Gürtler H., Kolb E.: *Lehrbuch der Physiologie der Haustiere*, Jena (1962), str. 351.
11. Habel R. E.: *Cornell Vet.*, 46, 555, (1965).
12. Harrison F. A.: *Vet. Rec.*, 73, 942, (1961).
13. Himmelreich P.: *Arch. wiss. prakt. Tierhk.*, 59, 384, (1929).
14. Hoflund S.: *Untersuchungen über Störungen in den Funktionen des Wiederkäuermagnes durch Schädigung des N. vagus*, J. Marcus, Stockholm (1940).
15. Ławrowa W. W.: *Wiet.*, 23(12), 46 (1956).
16. Nickel R., Wilkens H.: *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, 68, 264 (1955).
17. Riek R. F.: *Austr. Vet. J.*, 30, 29 (1954).
18. Riek R., Keith R. K.: *Austr. Vet. J.*, 33, 162 i 169 (1957); 34, 1 i 93 (1958).
19. Sisson S., Grossman J. D.: *The anatomy of the domestic animals*, Saunders Company, Philadelphia (1943), str. 466.
20. Spörri H.: *Schweiz. Arch. f. Thlkde*, 93 (Sonderheft), 1 (1951).
21. Watson R. H.: *Bull. Counc. Sci. Industr. Res.*, Melbourne, 180, I (1944).
22. Weiser K. E.: *Onderstepoort Jour. Vet. Res.*, 26, 251 (1953).
23. West J.: *Tierärztl. Wschr.*, 46, 397 (1930).
24. Wise G. H., Anderson G. W., Miller P. G.: *Journ. Dairy Sci.*, 25, 529 (1942).
25. Żarnowski E., Cakała S., Chowaniec W., Darski J., Malczewski A., Marański Cz., Zebrowska D., Janeczek M.: *Parasitol. Pol.* (w druku 1966).

Adres autora: doc. dr Stanisław Cakała, Puławy, Instytut Weterynarii.

#### Цонкала С. — Исследования по рефлекторной деятельности пищевого желудка у крупного рогатого скота.

Влияние разных веществ на рефлекс сжатия и закрытия пищевого желудка (п.ж.) исследовали у 2 коров с искусственной фистулой рубца и на 50 коровах убитых в бойне. Поведение п.ж. и продвижение пищевой массы и введенных перорально капсул у фистульных коров исследовали при помощи чувств осязания и зрения. У безфистульных коров продвижение окрашенных жидкостей и капсул исследовали сейчас же после убоя.

Самый регулярный спазм и закрытие п.ж. вызвали растворы *Sirup sulfuricum* (1—2%), *Natrium bicarbonicum* и *Natrium chloratum* (10—20%).

После поражения моторики сетки и рубца введенными интравенозно атропином (0,030) и пирогенами (*Salmonella typhicum* — 20 µg) — рефлекс на вышеперечисленные вещества был значительно слабее, а введенные потом жидкости и капсулы проходили в преддверие рубца или в сетку.

#### Cakała S. — Investigations on the peristalsis reflex in cattle.

The effect of various substances on the contraction reflex and closing of the oesophagus was tested on 2 cows with permanent blockage of the rumen and 50 mature cows slaughtered normally in the abattoir. The action of the oesophagus and movement of substances and capsules given orally was examined by touch and sight in the cows with blocked rumens. In the normal cows the movement of coloured liquids and capsules was inspected immediately after slaughter.

The most regular contraction and closing of oesophagus were caused by solutions of *Cuprum sulfuricum* (1—2%), *Natrium bicarbonicum* and *Natrium chloratum* (10—20%).

When the reticulo-ruminant motor nerve is paralysed by the effect of atropine (0.030) and pyrogens (*S. typhimurium* — 20 µg) introduced intravenously, the reflex to the substances mentioned was much weaker, and the liquid and capsules given successively moved to the atrium of the rumen or of the reticulum.