

Michalewicz J., Witkowski H.: **Nahrungsmittelvergiftungen in der Woiwodschaft Olsztyn.**

In den Jahren 1954—1959 wurden in der Woiwodschaft Olsztyn 38 Herde massenhafter Nahrungsmittelvergiftungen mit 1932 erkrankten Personen fest-

gestellt. Die Salmonellavergiftungen machten 38% aus, Intoxikationen (B. botulinus, Staphylokokken) 18%, fakultativ krankheitserregende Mikroorganismen (B. coli, B. proteus) 13%, den Rest bildeten Herde, in denen ist es den Verfassern nicht gelungen krankheitserregende Bakterien zu isolieren.

FIZJOLOGIA I FIZJOPATOLOGIA

STANISŁAW KOŹNIEWSKI

Oznaczenie czasu przechodzenia treści pokarmowej u koni z trwałymi przetokami jelita ślepego

Z Katedry Fizjologii Zwierząt Wydziału Wet. SGGW w Warszawie
Kierownik: prof. dr BOLESŁAW GUTOWSKI

Czas przechodzenia jak, również szybkość transportu treści przez poszczególne odcinki przewodu pokarmowego u koni interesowała od dawna wielu badaczy. *Ellenberger* (6), *Ellenberger i Hofmeister* (7) w pracach o trawieniu u koni zajmowali się także długością czasu przechodzenia pokarmu i chociaż ówczesne możliwości metodologiczne i techniczne nie pozwalały na dokładne przeprowadzenie doświadczeń, to jednak spostrzeżenia poczynione przez wspomnianych autorów nie wiele odbiegają od wyników otrzymanych w latach ostatnich. Badacze, którzy później zajęli się tym problemem: *Lenkait* (14), *Hötzel* (12), *Blechschildt* (3), *Scheunert* (16), *Mangold* (15), określają dokładniej początek i koniec wydalania resztek pokarmowych u koni, badając wpływ rodzaju podawanej paszy, wieku i pracy zwierzęcia na szybkość transportu treści pokarmowej.

Ellenberger (7) oznaczał czas przechodzenia treści pokarmowej na koniach rzeźnych, podając im przed ubojem wraz z karmą kawałki wyjąłowanej gąbki, które odszukiwał w określonym czasie po uboju w treści przewodu pokarmowego. W późniejszych badaniach posługiwano się barwionym ziarnem (3, 14) lub barwionym sianem i słomą (12). Znaczone części paszy wyszukiwano następnie w próbkach kału, zbieranych w odstępach sześć lub dwunastogodzinnych, określając czas ich występowania w kale oraz nasilenie wydalania. *Aleksander* (1) w badaniach czasu przechodzenia treści pokarmowej u koni posługiwał się jako częstkami znaczonymi węglem granulowanym. Inni badacze (10) śledzili szybkość przesuwania się treści za pomocą aparatu Roentgena, po uprzednim wymieszaniu jej z masą kontrastową, podawaną doustnie lub wprowadzoną bezpośrednio do jelita poprzez, umieszczoną w chronicznej przetoce, kaniulę. Ostatnio *Horszczaruk* (11) badał szybkość przechodzenia treści pokarmowej u świni, używając do tego celu drobnych kawałków gumy.

Czas przechodzenia pokarmu u zwierząt z trwałymi przetokami jelit był dotychczas ba-

dany przez *Hilla* u koni (10) i przez *E. Castle* (4) u kóz. *Hill*, wprowadzając masę kontrastową „Unibaryt” do jelita ślepego i okrężnicy brzusznej, stwierdził najwcześniejsze jej występowanie w kale po upływie 32 do 36 godzin.

Celem niniejszej pracy było określenie czasu przechodzenia znaczonego pokarmu przez cały przewód pokarmowy oraz przez jelito grube u koni z trwałymi przetokami kaniulowanymi jelita ślepego.

Metodyka

Doświadczenia przeprowadzono na trzech koniach, wałachach, o masie około 300 kg każdy, w wieku od 12—16 lat. Zwierzęta przebywały w Klinice Chorób Wewnętrznych Wydziału Weterynaryjnego; paszę podawano im dwa razy dziennie — o godz. 8.00 i 15.00. Racja paszowa dzienna składała się z 3 kg owsa i dowolnej ilości siana łąkowego i wody. Badania w liczbie 11 przeprowadzono w styczniu, czerwcu, lipcu i grudniu 1959 r. Konie użyto do doświadczeń po upływie kilku do kilkunastu tygodni od operacyjnego założenia kaniuli do jelita ślepego. Sposób założenia kaniuli do jelita grubego u koni podano na innym miejscu (13). Do oznaczania czasu przechodzenia pokarmu posługiwano się ziarnami owsa, barwionego fuksyną zasadową i zielenią brylantową, które przygotowywano według metody podanej przez *E. Castle* (5) z modyfikacją *Gilla* (9). Używano również płaskie kawałki gumy, wielkości i kształtu ziarna pszenicy, o ciężarze właściwym 0,85 i ciężarze poszczególnych ziaren około 17 mg.*.

Jednocześnie o określonej godzinie przed karmieniem wprowadzano sondą do żołądka ziarna owsa barwione fuksyną wraz z kawałkami gumy w ilości po 100 do 300 sztuk a także owies, barwiony zielenią brylantową, wprost przez kaniulę do jelita ślepego.

Po upływie około 10 godzin rozpoczynano poszukiwanie znaczonych ziaren i kawałków gumy w kale konia. Oddzielone porcje wydanego kału ważono i poddawano dokładnym oględzinom. Czas trwania analizy jednej porcji kału wagi około 1 kg wynosił około 30 min. Barwione ziarna znajdowano w postaci nienaruszonej, rzadko natomiast pojedyncze plewki, których nie wliczano do ogólnej liczby znalezionych ziaren. Kawałki gumy poszukiwano dodatkowo rozcieńczając kał wodą; wypływały wówczas na powierzchnię. Postępowanie takie pozwoliło odnaleźć dodatkowo jeszcze około 10% ogólnej ilości kawałków gumy. Przez pierwsze dwie i pół doby zbierano kał z każdej defekacji oddzielnie. W następnym

* Kawałki gumy przygotowane do badań otrzymano dzięki uprzejmości dr F. Horszczaruka z Katedry Żywnienia Zwierząt SGGW.

okresie, w godzinach nocnych, ograniczono zbieranie kału do godziny 22.00 i 4.00.

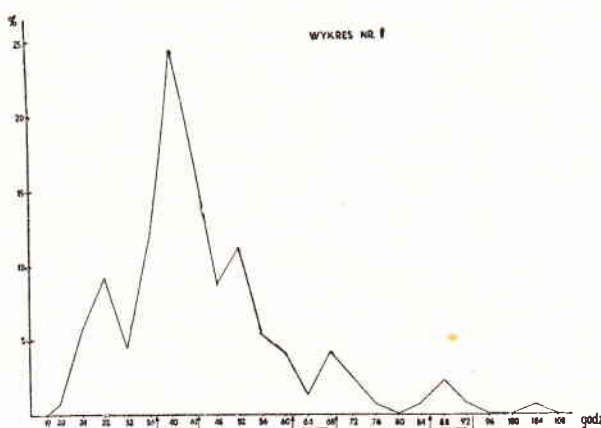
Dwa konie po kilkumiesięcznych badaniach poddane zostały ubojowi z konieczności. U pierwszego stwierdzono na sekcji zarosnięcie przetoki od strony błony śluzowej jelita, u drugiego zaś — zapalenie otrzewnej, będące następstwem przebiccia jelita prostego w czasie badania rektalnego, mającego na celu ustalenie położenia kaniuli. Trzeci koń, z przetoką kaniulowaną jelita ślepego i okrężnicy, na którym przez 8 miesięcy przeprowadzono różnego rodzaju doświadczenia, służy im w dalszym ciągu.

Wyniki

Na ogólną liczbę 11 prób wykonanych na 3 koniach z przetoką jelita ślepego, w 6 doświadczeniach, przeprowadzonych na dwóch koniach, badano czas przejścia pokarmu przez cały przewód pokarmowy, wprowadzając kawałki gumy i barwiony owies do żołądka. Wyniki przedstawione w tabeli I dotyczą określania początku i procentowego wydalania resztek pokarmowych po upływie 24, 36, 54 godz. od momentu wprowadzeniaznaczonych cząstek. Doświadczenie z grudnia przedstawione na tej tabeli odbiega nieco wynikami od poprzednich, prawdopodobnie w związku ze stosunkowo rzadkimi defekacjami. Koń nr 3 w okresie 82 godzin obserwacji oddał kał 18 razy; liczba ta jest dwukrotnie mniejsza w porównaniu z liczbą defekacji u koni nr 1 i nr 2. Natomiast ciężar jednej porcji kału u konia nr 3 nie wiele różnił się od ciężaru porcji kału pozostałych koni (tabela 2).

Na wykresie nr 1 przedstawiono graficznie intensywność wydalania resztek pokarmowych po wprowadzeniu barwionych ziarn owsa do żołądka konia nr 1 w doświadczeniu z dnia 25 VI.1959. Jak wynika z przebiegu krzywej maximum wydalania resztek pokarmowych wraz z znacznymi cząstkami przypadło po upływie 40 godz. (ryc. 1). Po 54 godzinach zostało wydalone 82,4% barwionego owsa (tabela I).

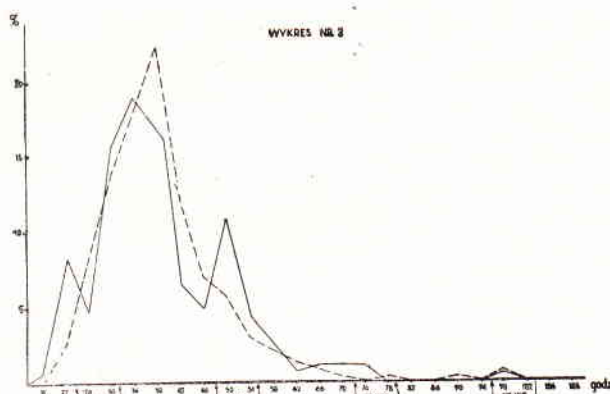
Wykres nr 2 zawiera zestawienie dwóch krzywych, obrazujących intensywność wydalania po wprowadzeniu barwionego ziarna do jelita ślepego o godz. 8.00 i o godz. 20.00, u konia nr 1 w doświadczeniu z dnia 8 stycznia 1959 (ryc. 2). Maximum wydalania przy-



Ryc. 1. Wykres intensywności wydalania barwionego owsa, wprowadzonego do żołądka u konia nr 2. Strzałkami u dołu oznaczono czas podawania pokarmu.

pada po 34 godz. w przypadku wprowadzenia znaczonych cząstek o godz. 8.00 i po 38 godzinach gdy wskaźnik wprowadzono wieczorem o godz. 20.00. Zakończenie wydalania, bez względu na porę wprowadzania barwnych cząstek, przypada po upływie około 100 godz., to jest w piątym dniu po wprowadzeniu.

Na wykresie nr 3 (ryc. 3) przedstawiono wyniki doświadczenia rozpoczętego 14 lipca 1959. Barwiony owies oraz kawałki gumy

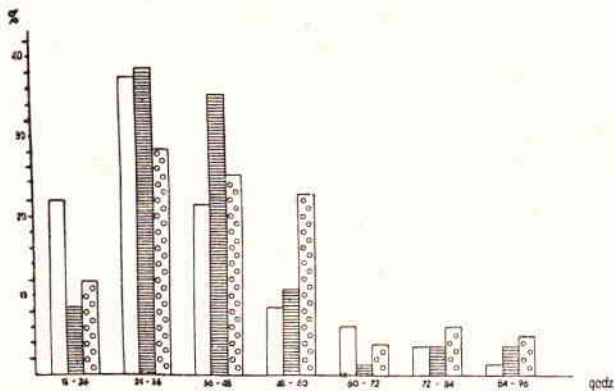


Ryc. 2. Wykres obrazujący intensywność wydalania barwionego owsa, wprowadzonego do jelita ślepego o godz. 8.00 (linia ciągła) i o godz. 20.00 (linia przerywana). Strzałkami oznaczono czas podawania pokarmu (odnosi się do doświadczenia rozpoczętego o godz. 8.00).

Tab. 1. Procentowa ilość wydalanych kawałków gumy i barwionego owsa, wprowadzanego do żołądka konia. Procent obliczono od ogólnej liczby barwionych cząstek znalezionych w kale.

Data i godz. wprowadzenia znaczonej cząstki	Koń nr 2 25.VI 1800		Koń nr 2 14.VII 1200		Koń nr 3 27.XII 1200	
	Owies 199	Guma 200	Owies 100	Guma 100	Owies 300	Guma 200
Początek wydalania po upływie godzin	19	22	18	18	19	19
Po upływie 24 godz. wydalonych %	4,84	1,68	8,22	11,90	0,82	3,94
Po upływie 36 godz. wydalonych %	26,66	14,28	46,58	40,46	10,28	30,41
Po upływie 54 godz. wydalonych %	82,41	60,48	89,05	83,30	56,61	64,69
Ogółem znaleziono sztuk	165	120	73	84	252	153
To jest % wprowadzonych	82,96	60	73	84	84	76,5

WYKRES NR 3



Ryc. 3. Zestawienie intensywności wydalania barwionych ziarn owsa wprowadzonych do żołądka i do jelita ślepego, oraz kawałków gumy wprowadzonych w tym samym czasie do żołądka. Słupki oznaczają kolejno: I — owies wprowadzony do jelita ślepego, II — owies wprowadzony do żołądka, III — kawałki gumy wprowadzone do żołądka.

wprowadzano jednocześnie do żołądka i w tym samym czasie wprowadzono barwiony owies do jelita ślepego. Początek wydalania dla znaczonych cząstek wprowadzonych do żołądka i jelita ślepego przypadł w jednakowym czasie, po 18 godz. Po upływie 54 godz. 89,05% barwionego owsa wprowadzonego do żołądka i 83,3% kawałków gumy zostało wydalone (tab. I). W ilości około dwukrotnie większej pojawiły się w kale po 24 godz. ziarna owsa

wprowadzone do jelita ślepego, od tych, które przechodziły przez cały przewód pokarmowy (ryc. 3). W okresie między godziną 24 a 36 od wprowadzenia intensywność wydalania barwionych ziaren owsa wprowadzonego jednocześnie do żołądka i do jelita ślepego wyrównała się, natomiast w okresie między godziną 36 a 48 ilość owsa z żołądka znacznie przewyższała ilość barwionych ziarn, które przebyły drogę tylko od jelita ślepego (ryc. 3).

Dyskusja

Lenkeit (4) oznaczał czas przechodzenia treści pokarmowej u koni przy użyciu owsa i śruty owsianej barwionych fuksyną diamentową. Początek wydalania barwionych cząstek w kale w jego doświadczeniach przypadł po 21 do 23 godzin od karmienia, niezależnie od rodzaju i ilości znaczonego pokarmu. Po upływie 24 godz. od początku wydalania barwionego wskaźnika znajdował w kale od 55% do 73% barwionego owsa i 81% do 88% barwionej śrutki owsianej. Koniec wydalania przypadł na 4—5 dzień po próbnym karmieniu. Badania Lenkeita, cytowane przez licznych autorów prac poświęconych temu zagadnieniu, były wykonane na jednym koniu. Fish (8) barwiąc cząstki pokarmu sudanem III stwierdził początek wydalania u koni po upływie około 15 do 20 godzin po karmieniu. Blechschmidt (3) oznaczając czas przechodzenia

Tab. 2. Procentowa ilość wydalanego barwionego owsa, wprowadzonego do jelita ślepego konia. Procent obliczano od ogólnej ilości znaczonego owsa znalezione w kale.

Wiek koni	Koń nr 1 12 lat		Koń nr 2 15 lat		Koń nr 3 16 lat	
	Data i godz. wprowadzenia znaczonych cząstek	8.I.59 800	8.I.59 2000	25.VI.59 1800	14.VII 1200	27.XII 12,30
Ilość defekacji w 82 godz.	35	35	40	36	18	
Ciężar 1 porcji kału kg	1,20	1,20	0,65	0,70	0,90	
Czas trwania doświadczenia godz.	106	94	116	100	100	
Wprowadzono ziarn sztuk	300	295	188	200	196	
Początek wydalania po godz.	16	18	16	18	16	
Po upływie 24 godz. wydanych %	8,94	2,64	13,30	21,97	11,21	
Po 36 godz. wydanych %	48,54	55,68	37,80	59,27	45,43	
Po 54 godz. wydanych %	92,82	92,54	87,50	85,01	71,49	
Ogółem znaleziono sztuk ziarn owsa barwionego	277	228	143	150	171	
To jest % wprowadzonych	92,7	77,4	76	75	87,3	

Tab. 3. Zestawienie wyników procentowego wydalania barwionego owsa wprowadzonego jednocześnie do żołądka i do jelita ślepego.

Data i godz. wprowadzenia barwn. cząst.	Koń nr 2 25.VI 1800		Koń nr 2 14.VII 1200		Koń nr 3 27.XII 12,30	
	żołąd.	j. śl.	żołąd.	j. śl.	żołąd.	j. śl.
Miejsce wprowadzenia						
Początek wydalania	19	16	18	18	19	16
Po upływie 24 godz. wydanych %	4,84	13,30	8,22	21,97	0,82	11,21
Po upływie 36 godz. wydanych %	26,66	37,80	46,58	59,27	10,28	45,43
Po upływie 54 godz. wydanych %	82,41	87,50	89,05	85,01	56,61	71,49

treści pokarmowej u koni żywionych zieloną paszą łąkową, znalazł początek wydalania po 10 do 17 godzin (w jednym przypadku po 27 godzinach) po dodaniu do paszy niewielkich ilości siewki i ziarn owsa barwionych eozyną. Utrzymuje on, że szybkość wydalania resztek pokarmowych zależy w większym stopniu od ruchu zwierzęcia niż od jego wieku i rodzaju podawanej paszy. Aleksander (1) w serii doświadczeń wykonanych na trzech koniach stosując węgiel granulowany jako wskaźnik dodawany do paszy, oznaczył początek wydalania średnio po 22,6 godzinach (od 18 do 25 godzin). Hill (10) próbował określić szybkość przechodzenia treści przez jelita grube konia, wprowadzając masę kontrastową przez kaniulę do brzusznej pokładki okrężnicy. Zabarwiony związkami kontrastowymi kał znajdował dopiero po upływie 32—36 godzin (w jednym przypadku po 20 godzinach). Główna masa resztek pokarmowych została wydalona po upływie około 36 do 60 godzin a koniec wydalania przypadał na 3 lub 4 dzień. Z doświadczeń Hilla wynikało, że czas przejścia treści pokarmowej przez jelito grube nie wykazuje różnic w zależności od tego czy zwierzęta karmiono po wypełnieniu jelita masą kontrastową, czy też pozostawiono na czczo. Obserwacje rentgenowskie pozwoliły stwierdzić dodatkowo, że treść pokarmowa przebywa dłużej w pokładce grzbietowej okrężnicy niż w poprzedzającym ją odcinku brzusznej.

Wyniki własnych badań dotyczące początku i zakończenia wydalania znaczonego pokarmu wprowadzonego do żołądka, są w zasadzie zgodne z wynikami wyżej cytowanych prac, z wyjątkiem danych otrzymanych przez Hilla. Należy tu jednak wziąć pod uwagę, że związki baru używane przez niego jako masa kontrastowa uszkodzają błonę śluzową przewodu pokarmowego, co nie pozostaje bez wpływu na ruchy jelit, a więc i na wynik doświadczenia (9, 17).

Metoda stosowania określonej liczby znaczonych cząstek w oznaczaniu czasu przechodzenia pokarmu, chociaż wymagająca większego nakładu pracy, pozwala na dokładniejsze obliczenie intensywności wydalania. Znalezienie około 90% wprowadzonych do przewodu pokarmowego cząstek barwnych zbliża poważnie otrzymane wyniki do danych bezwzględnych, czego nie można osiągnąć podczas skarmiania barwionego siana, plew lub ziarna, które zostają rozdrobnione w jamie ustnej (2, 4, 9, 14, 15). Ponieważ w kale konia normalnie żywionego owsem znajdują się całe ziarna, nie wydaje się, aby ilość około 300 sztuk ziarn owsa wywierała istotne dodatkowe bodźce na błonę śluzową i mięśnie jelita, przyspieszając lub opóźniając czas przejścia treści pokarmowej.

Użycie do doświadczeń zwierząt z przetokami kaniulowanymi pozwoliło na kilkakrotne przesledzenie na tym samym koniu

przechodzenia pokarmu przez jelito grube. Różnica w czasie ukazywania się w kale znaczonych ziarn owsa, po wprowadzeniu do żołądka i do jelita ślepego, wynosząca około 3 godzin, świadczy o stosunkowo krótkim okresie przebywania pokarmu w żołądku i w jelicie cienkim. Aby jednak dokładniej określić czas przebywania treści pokarmowej w odcinku poprzedzającym jelito ślepe, należało analizować zawartość jelita ślepego po wprowadzeniu barwnego wskaźnika do żołądka. Postępowanie takie napotykało w naszej pracy na trudności z powodu zbyt małej ilości znaczonych cząstek zastosowanych w doświadczeniach.

Wnioski

1. Założenie trwałych przetok jelitowych pozwala przesledzić na tym samym koniu dowolną liczbę razy czas przechodzenia treści przez różne odcinki przewodu pokarmowego.
2. Początek wydalania resztek pokarmowych wraz z ziarnami barwionego owsa przypada po upływie 18 do 19 godzin, a po wprowadzeniu do jelita ślepego po 16 do 18 godzinach.
3. Maximum wydalania barwionych ziarn wprowadzonych do żołądka przypada o około 6 godzin później niż po dodaniu barwnego wskaźnika do treści jelita ślepego.
4. W warunkach spokoju stajennego można przyjąć okres 54 godzin za średni czas przejścia głównej masy pokarmowej (85%) przez cały przewód pokarmowy konia.
5. Użycie barwionych ziarn owsa, wprowadzanych w całości do żołądka i do jelita ślepego, pozwala stosunkowo dokładnie określić czas przechodzenia treści w przewodzie pokarmowym koni.

Adres autora: Stanisław Koźniewski, Warszawa, Aleja Waszyngtona 45/51 m. 102.

Piśmiennictwo

1. Aleksander F.: Jour. Comp. Path. Therap., 1946, 56, 4, 266.
2. Balch C. C.: Brit. Jour. Nutr., 1950, 4, 361.
3. Blechschmidt H.: Landwirt. Jb., 1933, 77, 463.
4. Castle Elizabeth J.: Brit. Jour. Nutr., 1956, 10, 338—346.
5. Castle Elizabeth J.: Jour. Agric. Sci., 1956, 47, 196.
6. Ellenberger W.: Archiv Tierheil. 1879, 5, 339.
7. Ellenberger W., Hofmeister V.: Archiv. Thierheilk., 1884, 10, 328.
8. Fish P. A.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 1923, 20, 524.
9. Gill J.: Die Durchgangszeit der Nahrung durch den Verdauungskanal des Elches, IV Congress Internat. Union Game Biologists. Arnheim 1959.
10. Hill H.: Die Motorik des Verdauungskanals bei den Equiden mit besonderer Berücksichtigung des Röntgenbildes, Berlin Akademie Verlag 1952.
11. Horszczaruk F.: Wpływ zróżnicowanego poziomu włókna surowego w dawkach, na procesy trawienne u świń. II — Wpływ zróżnicowanego poziomu włókna surowego w dawkach na długość i pojemność przewodu pokarmowego oraz czas przechodzenia treści pokarmowej. Praca doktorska — (maszynopis) SGGW Warszawa 1959.
12. Hötzel K.: Landwirt. Jb., 1931, 73, 937.
13. Koźniewski S.: Ruchy okrężnicy brzusznej u koni z trwałymi przetokami kaniulowanymi jelit grubych. Praca doktorska. Maszynopis. SGGW. Warszawa 1960.
14. Lenkeit W.: Berl. Tierärz. Woch., 1932, 48, 2, 17.

15. Mangold E.: Darmlänge, Durchgangszeit und Durchgangsgeschwindigkeit. Sitzungsberichten der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Akademie Verlag, Berlin 1951.
 16. Scheunert A.: Pflüg. Arch., 1913. 151. 396.
 17. Wester J.: Berl. Tier. Wochensh., 1930. 46. 895.

Козьневски С. — ОБОЗНАЧЕНИЕ ВРЕМЕНИ ПРОДВИЖЕНИЯ СОДЕРЖИМОГО КИШЕЧНОГО ТРАКТА У ЛОШАДЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМИ ФИСТУЛАМИ СЛЕПОЙ КИШКИ.

Исследование проводилось на трех лошадях 12—16 летнего возраста с хроническими фистулами слепой кишки.

Овес крашенный бриллиантовым зеленым и щелочным фуксином, а также кусочки резины величиной с зерно пшеницы вводились через зонд в желудок и через каниюлу в слепую кишку. Меченые таким образом частицы корма автор розыскивал в кале в течение около 5 дней.

В шести опытах обозначалось время продвижения содержимого кишечника через весь желудочно-кишечный тракт, остальных пяти — исследовалось время прохождения содержимого через толстые кишки. По истечении 18—19 часов начали выделяться остатки корма вместе с мечеными частицами введенными в желудок. 85% меченого корма выделено по истечении около 54 часов. Выделение окончилось после пяти дней.

После введения крашеного корма в толстую кишку первые меченые частицы обнаруживались по истечении 16—18 часов. Продвижение основной массы (85%) крашеного овса и окончание выделения происходило в таком же промежутке времени как и в опытах, в которых вводился в желудок крашенный показатель. Крашенные зерна овса выделялись более равномерно чем кусочки резины, при чем не наблюдалось во время их прохождения через желудочно-кишечный тракт существенных расхождений.

Результаты опытов приводят к заключению, что у лошадей содержимое желудочно-пищеварительного тракта пребывает довольно коротко в желудке и тонких кишках. Это положение указывает на большое физиологическое значение толстых кишок в процессах пищеварения и всасывания.

Koźniewski S.: The rate of passage of foodstuffs through the alimentary tract of horses with permanent fistula of the caecum.

The investigation were performed on three horses at the age since 12 to 16 years with permanent fistula of the caecum. The oats stained by basic fuchsin or by brilliant green and small pieces of rubber of the size and form like grains of the wheat were introduced through the gastric tube into the stomach and besides that through the cannula into the caecum.

The markers were traced in the faeces for five days. In six experiments the rate passage through the digestive tract was determined after introduction of the stained oats and pieces of the rubber into the stomach. In five cases the rate of passage through the large intestine was determined.

The first marked particles of the food that were introduced into the stomach were found in the faeces after 18 to 19 hours. After about 54 hours 85% of marked food was excreted and the excretion of marked food ended after about five days. The first marked grains that were introduced into the caecum were found in the faeces after 16 to 18 hours. The main part (85%) of the stained oats and the end of the excretion has ended at the same time as in the experiments, in which the stained food was been introduced into the stomach.

The stained grains of the oats were excreted a little more regular than the pieces of the caoutchouc although there was not significant evidence of differences in the rate of passage.

The results of these experiment show, that the food remains for a relatively short time in the stomach and in the small intestine of the horses.

It indicates the physiological importance of the large intestine in connection with digestive and absorption processes.

Koźniewski S.: Détermination du temps du passage du contenu alimentaire chez les chevaux avec une fistule stable du cœcum.

Les recherches furent effectuées sur 3 chevaux de 12 à 16 ans, avec des fistules stables du cœcum. L'avoine colorée à l'aide de fuchsine alcaline ou de vert brillanté ainsi que des particules de caoutchouc de la grandeur de grains de froment furent introduits à l'aide d'une sonde dans l'estomac et par la canule dans le cœcum. On cherchait ensuite les particules marqués dans les excréments pendant 5 jours. Dans experiments on définit le temps du passage du contenu alimentaire dans le canal digestif entier, en introduisant l'avoine colorée et les particules de caoutchouc dans l'estomac, dans les 5 expériment restants on examinait le temps de passage du contenu par le colon.

Le commencement de l'excrétion des restes alimentaires avec les particules colorés introduits dans l'estomac avait lieu après 18 à 19 heures; 85% de l'indicateur trouvé fut éliminé après environ 54 heures. L'élimination se termina après environ 5 jours. Les premiers particules de graines colorées furent constatés environ 16 à 18 heures après l'introduction dans le contenu du cœcum. Le passage de la masse principale (85%) d'avoine colorée et la terminaison de l'élimination survenait après un laps de temps semblable à celui des experiments, dans lesquels on introduisait l'indicateur coloré dans l'estomac.

Les graines d'avoine colorées étaient éliminées plus uniformément que les particules de caoutchouc, mais des différences principales dans le temps du passage de ces indicateurs ne furent pas observées.

Les résultats des experiments démontrent que chez les chevaux le contenu alimentaire demeure relativement peu de temps dans l'estomac et cœcum. Ceci indique le rôle physiologique du colon dans les procès digestifs ainsi que dans les procès d'absorption.

Koźniewski S.: Bestimmung der Durchgangszeit des Futters bei Pferden mit dauernden Blinddarmfisteln.

Die Untersuchungen betreffen drei Pferde im Alter 12—16 Jahre mit dauernden Blinddarmfisteln. Das Futter und zwar der mit alkalischem Fuchsin und Brillantgrün gefärbte Hafer sowie Gummistückchen in der Größe und Gestalt der Weizenkerne wurden mit der Sonde in den Magen und durch eine Kanüle in den Blinddarm eingeführt. Fünf Tage hindurch wurden die bezeichneten Partikel im Kot ausgesucht. In sechs Experimenten ist die Durchgangszeit des gefärbten Hafers und der Gummistückchen durch den ganzen Darmtraktus untersucht worden, in fünf anderen Fällen — die Durchgangszeit durch den Dickdarm.

Die in den Magen eingeführten bezeichneten Futterpartikel erschienen im Kot nach 18—19 Stunden. Von dem vorgefundenen Index ist 85% nach dem Ablauf von 54 Stunden entfernt worden. Der Abschluss des Entleerens erfolgte nach ca 5 Tagen. Nach dem Einführen des gefärbten Hafers in den Blinddarm wurden die ersten gefärbten Teilchen nach 16—18 Stunden festgestellt. Der Durchgang der Hauptmasse — 85% — des gefärbten Hafers und der Ablauf des Entleerens erfolgte in derselben Zeit wie im Experiment des Einführens des gefärbten Index in den Magen.

Die gefärbten Haferkörner sind etwas mehr regelmäßig entfernt worden wie die Gummistückchen, doch wurden keine grundsätzlichen Unterschiede in der Durchgangszeit dieser Elemente beobachtet.

Aus den Experimenten ist zu schliessen, das bei Pferden der Futterinhalt relativ kurz im Magen und Dünndarm verbleibt, was auf die physiologische Bedeutung des Blinddarms im Verdauungs — und Absorptionsvorgang deutet.

PRAKTYKA LABORATORYJNA

WŁADYSŁAW STANKIEWICZ, ALEKSANDRA KONARSKA

Dogodny sposób pobierania krwi od zwierząt małych

Z Zakładu Chorób Zwierząt Małych Wydziału Wet. SGGW w Warszawie
Kierownik: doc. dr WŁADYSŁAW STANKIEWICZ

Sposób pobierania krwi do morfologicznych badań hematologicznych zależy od gatunkowych właściwości anatomicznych zwierzęcia. Również i ilość krwi którą można pobrać zależy od gatunku zwierzęcia. Pobrana jednorazowo ilość krwi musi być jak najmniejsza, tak aby pobieranie parokrotne nie powodowało zbędnego wykrwawienia, zwłaszcza u zwierząt małych. Do morfologicznych badań hematologicznych wystarcza zwykle około 100 mm³ krwi czyli 3—5 kropli.

Skład postaciowy krwi zależy od ustrojowych czynności krwiotwórczych i krwiogubnych oraz od rozmieszczenia krwi w ustroju. Na czynności te mają wpływ liczne bodźce zewnętrzne i wewnętrzne. Mianowicie pobudzenie nerwowe i zmęczenie mogą powodować na drodze odruchowej zmiany w rozmieszczeniu krwi i w zawartych w niej ilościach krwinek czerwonych i białych. Biorąc w tym udział narządy gromadzące krew, a więc skóra, płuca, mięśnie oraz śledziona. W następstwie skurczu naczyń krwionośnych tych zasobników do krwioobiegu są wyrzucane znaczne ilości krwi o różnej zawartości krwinek, co wpływa na skład morfologiczny i biochemiczny jakościowy i ilościowy krwi. Dla uniknięcia pobudzenia nerwowego i zmęczenia stosowano niekiedy, krótkotrwałą narkozę, albo podawano środki uspokajające lub środki działające na wegetatywny układ nerwowy. Środki te mogą jednak wpływać na skład krwi w naczyniach wewnętrznych i powierzchownych. Należy więc unikać stosowania środków wspomnianych i raczej dla uniknięcia pobudzenia obchodzić się podczas zabiegu łagodnie i spokojnie ze zwierzętami badanymi.

Prawdopodobnie każdy obszar ciała może mieć swoisty skład postaciowy krwi. Jednak krew pobierana z naczyń powierzchownych różnych części ciała wykazuje na ogół małe różnice. Mimo to dla otrzymania wyników badań krwi (hemogramów), które można porównywać ze sobą, należy krew pobierać zawsze z tego samego miejsca zaznaczając w opisie jakim sposobem krew pobierano.

Jak wspomniano na wstępie pobieranie krwi zależy od właściwości gatunkowych zwierzęcia. Poniżej przytaczamy sposoby pobierania krwi stosowane przez nas jak również przez innych badaczy. Mianowicie od myszy, szczurów i świń krew jest pobierana z uciętego ogona. U ptactwa pobiera się z żyły łokciowej. U królików, psów i młodych niedźwiadków nacina się w tym celu żyłką lub ostrym skalpelem wewnętrzną powierzchnię ucha, jednym lub dwoma cięciami skrzyżowanymi. U kotów nacięcie powierzchni wewnętrznej ucha daje mało krwi, również nacięcie poprzeczne lub podłużne ogona nie zawsze zapewni dostateczną ilość krwi. Jednak jest to najdogodniejszy sposób pobierania krwi u dużych kotów dzikich w ZOO np. u tygrysów, pum itp. u zwierząt futerkowych (lisy, norki) żaden z tych sposobów nie jest zadowalający. W związku z tym zastosowaliśmy nacinanie wewnętrznego brzegu małżowiny usznej nożyczkami albo żyłką. U psów, kotów, lisów, królików, myszy, szczurów i świń z nacięcia brzegu ucha uzyskuje się dostateczną do badania ilość krwi. Jednak krwotok spowodowany trudno zatrzymać samym uciskaniem. U nerek natomiast nacięcie brzegu małżowiny usznej daje ilość krwi niedostateczną, niepokoi zwierzę znacznie i naraża manipulującego w okolicy głowy na pogryzienie. Toteż dla pobierania krwi u małych zwierząt mięsożernych ucinaliśmy

pazur kończyny tylnej. Ucięcie nożyczkami lub kleszczami kostnymi pazura blisko nasady powoduje krwawienie wystarczające do pobrania ilości krwi niezbędnej dla opracowania hemogramu. Zwykle po ucięciu pazura zwierzę przykurcza kończyny i krwawienie nie występuje. Należy wówczas puścić kończynę wolno i pozwolić zwierzęciu wyprostować ją i wykonać parę ruchów, a krew wypłynie w ilości wystarczającej. Należy jednak pobierać krew szybko, gdyż stykająca się z nierówną powierzchnią rogową uciętego pazura krew wkrótce krzepnie.

Dla stwierdzenia czy skład krwi pobranej z nacięcia ucha i pazura nie różni się zbyt dokonano 20 oznaczeń hemogramów czterech gatunków zwierząt doświadczalnych (pies, kot, lis i norka). W tabeli poniższej podano średnie wyniki badań własnych z pięciu oznaczeń dla każdego gatunku.

Tab. 1. Zestawienie hemogramów uzyskanych z badań krwi pobranej z nacięcia brzegu ucha i pazura

Gatunek i płęć	Miejsce pobrania	Krw. czerw. mil	Hemogl. g%	Krw. białe tys.	Leukogram				
					Kw.	Met.	Pal.	Seg.	Lim
pies	z ucha	6,06	80	8,4	2	—	16	60	22
	z pazura	5,75	80	8,6	1	—	18	54	27
kot	z ucha	8,06	70	5,5	3	1	10	49	37
	z pazura	8,15	78	5,6	5	—	8	52	35
lis	z ucha	9,47	78	10,8	—	—	10	43	47
	z pazura	10,06	76	9,8	3	2	6	42	47
norka	z ucha	8,5	85	9,0	—	2	17	65	26
	z pazura	8,7	85	9,2	2	3	20	64	21

Na podstawie uzyskanych wyników można uważać, że większych różnic w hemogramach ustalonych dla krwi pobranej z nacięcia brzegu małżowiny usznej i uciętego pazura nie ma.

Ucięcie pazura podobnie jak nacięcie ucha jest zabiegiem mało szkodliwym i nie powoduje żadnych zaburzeń ani powikłań.

Adres autora: Władysław Stankiewicz, Warszawa 26, Grochowska 272.

Станкевич В., Конопца А. — УДОБНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КРОВИ ОТ МЕЛКИХ ЖИВОТНЫХ.

Авторы применили удобный способ получения крови от мелких животных для гематологических исследований. Они обрезывали ноготь задней конечности или надрезывали поперек наружный край уха. Эти сечения вполне безвредны и доставляют количество крови достаточное для морфологических исследований.

Stankiewicz W., Konarska A.: A convenient method of collecting blood from small animals.

The authors elaborated a convenient method for the collection of blood of small animals for haematological morphological studies. The procedure is: to cut a nail of the hind leg or to make an transversal incision of the external rim of the ear concha. The incisions are harmless and offer a sufficient quantity of blood for morphological studies.