

JÓZEF NICPOŃ, KRZYSZTOF JANECZKO, KRZYSZTOF KUBIAK

Pomiar pH soku żołądkowego u psów metodą bezpośrednią przy użyciu elektrody kombinowanej

Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR,
pl. Grunwaldzki 47, 50-386 Wrocław

Summary

Measuring of pH in Stomach Juice in Dogs by the Direct Method of Using a Combined Electrode

A direct method of measuring pH stomach juice in dogs by means of a combined electrode, ERH 123-6 acting in cooperation with a measurer of pH, MAT 1202 has been presented in the paper. For comparative purposes the content of stomach juice was collected and pH was estimated *in vitro*. In addition, in one dog the direct measurement of pH was carried out at necropsy. The described method proved to be simple, effective and possible to be performed regard less of whose an animal stays. The results of direct measurements were closer to a real pH of stomach juice than those in the collected contents. It was probably caused by the presence of saliva in the content of the stomach juice collected.

Schorzenia żołądka, zależnie od przyczyny, przebiegają ze stanami niedokwaśności lub nadkwaśności. Dlatego też oznaczanie pH soku żołądkowego może być bardzo pomocne w diagnostyce klinicznej. W praktyce weterynaryjnej pomiar pH treści żołądka u psów jest rzadko wykonywany, mimo opracowania metody pobierania soku żołądkowego u tego gatunku zwierząt (3).

Mając na uwadze fakt, że większość lecznic weterynaryjnych nie dysponuje laboratorium, w którym można oznaczać kwasotę treści pobranej z żołądka, postanowiono sprawdzić przydatność elektrody kombinowanej ERH 123-6 współpracującej z miernikiem pH typ MAT 1202, w bezpośrednim pomiarze pH soku żołądkowego.

Sok żołądkowy jest płynem wodnistym, bezbarwnym, zawierającym około 99,5% wody i 0,5% suchej masy, w skład której wchodzi połączenia organiczne oraz nieorganiczne. Do związków organicznych zalicza się mucyny produkowane przez gruczoły śluzowe oraz takie enzymy, jak: pepsyna, podpuszczka, lipaza. Składniki nieorganiczne to: chlorek sodu, potasu i fosforany. pH soku żołądkowego psa wynosi średnio $1,5 \pm 0,5$ (1, 4).

Elektroda ERH 123-6 jest zespolonym ogniwem, którego część zakończona szklaną membraną pełni rolę półogniwa wskaźnikowego, a część zakończona porowatą przegradą (łącznikiem elektrolitycznym) — działa jako półogniwo odniesienia. Elektroda zanurzona w roztworze stanowi ogniwo pomiarowe, którego siła elektromotoryczna (SEM, w mV) jest proporcjonalna do stężenia jonów wodorowych w roztworze (tj. pH roztworu) (5).

Material i metody

Bezpośrednie pomiary pH treści żołądka przeprowadzono u 5 psów, klinicznie zdrowych, niejednorodnych rasowo, różnej wielkości, wieku i płci oraz u jednego psa ze zmianami starczymi, u którego dodatkowo wykonano badanie bezpośrednie po eutanazji. U wszystkich psów pobierano sok żołądkowy, by *in vitro* określić jego pH.

W doświadczeniu zastosowano:

1. zestaw do bezpośredniego pomiaru pH treści żołądka:

- elektroda kombinowana ERH 123-6, Hydromet, Gliwice,
- miernik pH typ MAT 1202, „Hydromet”, Gliwice,
- buforowe roztwory wzorcowe do skalowania miernika (bufor: glicyna + HCl o pH 2,2; 2,6; 3,0),
- ochroniacz sondy;
- 2. zestaw do pobierania treści żołądka:
- sonda żołądka o średnicy 12 mm, ułatwiająca wprowadzenie sondy dwunastniczej,
- ochroniacz sondy,
- mandryn długości około 50 cm,
- sonda dwunastnicza,
- strzykawka 150 ml do pobierania treści żołądka,
- strzykawka 150 ml do podawania śniadania alkoholowego, o składzie: 15 ml 96% alkoholu etylowego, 285 ml wody destylowanej, 2 krople błękitu metylenowego,
- zlewki i menzurki do przygotowania śniadania alkoholowego.

- Badania przeprowadzono według następującej kolejności:
- przygotowanie dietetyczne psów (głodówka 24-godzinna),
 - skalowanie miernika pH w oparciu o buforowe roztwory wzorcowe,
 - bezpośredni pomiar pH soku żołądkowego (elektroda ERH 123-6 współpracująca z miernikiem pH typ MAT 1202),
 - pobranie treści żołądkowej do oznaczenia pH,
 - podanie śniadania alkoholowego o składzie: 285 ml wody destylowanej + 15 ml 95% alkoholu metylenowego (3),
 - 50-min. przerwa,
 - ponowny bezpośredni pomiar pH żołądka,
 - powtórne pobranie treści żołądka do oznaczenia pH.

„Śniadanie alkoholowe” zastosowano celem zwiększenia wydzielniczości soku żołądkowego. Wcześniejsze badania przy zastosowaniu sondy frakcjonowanej po podaniu śniadania alkoholowego u psów (2, 3) wykazały, że maksymal-



Ryc. 1. Sposób bezpośredniego pomiaru pH żołądka u psa

Tab. 1. pH mierzone bezpośrednio w żołądku i w pobranej treści

Psy Lp.	Bezpośredni pomiar pH (na czczo)	pH pobranej treści (na czczo)	Bezpośredni pomiar pH po 50 min. (od podania śniadania alkoholowego)	pH pobranej treści po 50 min. (od podania śniadania alkoholowego)
1.	1,15—1,25	2,6	1,05—1,10	1,95
2.	1,15—1,23	3,69	0,97—1,01	1,48
3.	1,95—2,15	2,74	1,17—1,22	1,41
4.	1,54	5,55	1,37—1,6	1,7
5.	1,15—1,4	1,4	1,27—1,4	1,7
6.	1,4—1,6	2,0	1,37—1,46	1,87

Tab. 2. pH żołądka mierzone bezpośrednio po uśpieniu psa

Miejsce pomiaru	pH
Przełyk	4,02
Wpust	3,2—3,7
Dno żołądka	1,40—1,70
Odźwiernik	2,86—3,20
Dwunastnica	4,96—4,98
Okolice ujścia przewodu trzustkowego	5,05—5,45

ne wydzielanie soku żołądkowego u tych zwierząt występuje po 60 minutach. Z tego też powodu ograniczono się tylko do jednorazowego pobierania soku żołądkowego po 1 godzinie od podania śniadania alkoholowego.

U szóstego psa po eutanazji wykonano sekcję, bez naruszania ciągłości przewodu pokarmowego; wprowadzono elektrodę do przełyku i obserwując położenie elektrody dokonano pomiaru pH: w przełyku, części wpustowej żołądka, dnie żołądka, odźwierniku, dwunastnicy oraz w okolicy ujścia przewodu trzustkowego. Po wykonaniu wymienionych pomiarów nacięto żołądek i pod kontrolą wzroku powtórnie oznaczono pH w poszczególnych jego częściach.

Wyniki i omówienie

Wyniki przedstawiono w tab. 1 i 2. Opisana metoda bezpośredniego pomiaru pH soku żołądkowego okazała się prosta i szybka w wykonaniu. Ze względu na bardzo małą wielkość użytego miernika pH, pomiar może być wykonany w dowolnym miejscu przebywania pa-

cjenta. Nie napotkano żadnych trudności związanych z wprowadzeniem elektrody do żołądka. Psy zachowywały się spokojnie i nie wymagały wcześniejszej premedykacji. Nie zaobserwowano negatywnych następstw badania. Pomiary pH wykonane bezpośrednio w żołądku i w pobranym soku żołądkowym, za pomocą tej elektrody, wykazały nieznacznie wyższe wartości pH mierzonego w pobranej treści. Różnice te były mniejsze w podobnych oznaczeniach wykonanych po 50 minutach od podania śniadania alkoholowego. Stan ten należy tłumaczyć przedostaniem się śliny do treści w czasie jej pobierania, co potwierdzają także bezpośrednie pomiary wykonane po eutanazji. Mniejsze rozbieżności w uzyskanych wynikach po zastosowaniu śniadania alkoholowego wynikają ze zwiększonej objętości treści żołądka i pobudzonej wydzielniczości.

U psa poddanego sekcji najniższą wartość pH uzyskano w okolicy dna żołądka. Za prawidłową wartość pH soku żołądkowego należy przyjąć najniższe wskazania pH-metru po wprowadzeniu elektrody do żołądka.

Wnioski

1. Opisana metoda bezpośredniego pomiaru pH soku żołądkowego jest skuteczna i prosta w wykonaniu.
2. Wyniki pH uzyskane z bezpośredniego pomiaru bardziej odpowiadają aktualnemu stanowi pH żołądka, niż oznaczenie pH w pobranych próbkach.
3. Wykorzystanie elektrody kombinowanej ERH 123—6 współpracującej z miernikiem pH umożliwia szybką ocenę funkcji sekrecyjnej żołądka, co ma duże znaczenie w diagnostyce klinicznej chorób przewodu pokarmowego u psów.

Piśmiennictwo

1. Ewy Z.: Zarys fizjologii zwierząt. PWN, Warszawa 1989.
2. Füll M., Garit C., Lippmann R.: Klinische Labordiagnostik, S. Hirzel Verlag Leipzig 1981.
3. Janiak T., Nicpoń J.: Medycyna wet., 49, 114, 1984.
4. Krzymowski T.: Fizjologia zwierząt. PWRiL, Warszawa 1983.
5. Instrukcja użytkowania elektrod dla pomiarów pH., Hydromet, Gliwice, inż. Zieliński A.

Adres autora: prof. dr hab. Józef Nicpoń, ul. Rezedowa 89, 54-515 Wrocław

VAN OIRSCHAT J. T., STRAVER P. J., VAN LIESHOUT J. A. H., QUARK J., WESTENBRINK F., VAN EXEL A. C. A.: Subkliniczne zakażenie buhajów herpeswirusem bydła typ 1 w stacji sztucznego unasienniania. (A subclinical infection of bulls with bovine herpesvirus type 1 at an artificial insemination centre). Vet. Rec. 132, 32—35, 1993 (2)

Zakażenie herpeswirusem bydła typ 1 (BHV-1) o przebiegu subklinicznym występowało u buhajów w stacji sztucznego unasienniania przez okres co najmniej 6 miesięcy. Spośród 130 buhajów 103 było w wieku 1—3 lat. Obecność wirusa BHV-1 w nasieniu 43 ze 116 badanych buhajów wykazano metodą immunofluorescencji w hodowli komórkowej, na którą posiewano nasienie. Dwadzieścia siedem buhajów wydalalo wirus z nasieniem przez 10 dni, a 16 wydalalo wirus z przerwami z nasieniem. Miano wirusa BHV-1 w nasieniu wahało się od 10 do 100 000 TCID₅₀/ml. Buhaje szczepione przeciwko BHV-1 wydalaly z nasieniem wirus rzadziej, nizeli zwierzata nie szczepione. Okolo 50% buhajow, u ktorzych nastapil wzrost miana swoistych przeciwcial dla wirusa BHV-1 wydalalo wirus z nasieniem.

G.

CID D., RUIZ SANTA QUITERIA J. A., DE LA FUENTE R.: Fimbriae F17 *Escherichia coli* izolowane od jagniąt i kozłat. (F17 fimbriae in *Escherichia coli* from lambs and kids). Vet. Rec. 132, 251, 1993 (10)

Enterotoksynogenne szczepy *Escherichia coli* (ETEC) powodują biegunki u nowo narodzonych zwierząt, u których kolonizują jelita cienkie i wytwarzają enterotoksyny. Szczepy te posiadają specyficzne dla danego gatunku adhezyny. Szczepy ETEC izolowane od cieląt mają antygen fimbrialny F5 (K99) i F41 i produkują ciepłostalą enterotoksynę Sta. Antygen F17 (FY) występuje u szczepów *E. coli* wyisobnionych we Francji, Belgii i Wielkiej Brytonii od cieląt. Wśród 417 szczepów *E. coli* wyizolowanych od jagniąt i 210 od kozłat nie stwierdzono antygeny F5 lub F41. Natomiast antygen F14 występował u 3,35% szczepów *E. coli* izolowanych od jagniąt i 8,6% szczepów wyisobnionych od kozłat. Zaden ze szczepow posiadajacych antygen F14 nie produkowal cieplostabilnej enterotoksyny oraz toksyn LTs, VTs, CNFs. Toksyny LTs i VTs warunkujaz zjadliwosc szczepow EPEC.

G.