

KAZIMIERZ GRODZKI, MIROSLAW KLECZKOWSKI, JACEK SIKORA,  
JANUSZ KARPIŃSKI, JAN STYPUŁA

## Występowanie i wpływ alkalozы żwacza krów na produkcję mleka

Instytut Chorób Niezakaźnych Wydziału Weterynaryjnego SGGW-AR,  
ul. Grochowska 272, 03-849 Warszawa  
Wojewódzki Zakład Weterynarii w Łomży

Wielu badaczy zaobserwowało, że kwasowość mleka niezależnie od rasy oraz cech osobniczych krów (3) uzależniona jest w bardzo dużym stopniu od żywienia (5, 6). Aktualne poglądy naukowe wskazują na duży wpływ zawartości związków mineralnych w paszy na powstanie zmian w kwasowości mleka. Szczególnie przy istniejącej przewodzie trójmetalicznych soli fosforanowych w paszy, podawaniu kiszzonek, w szczególności złej jakości oraz niewłaściwie zbilansowanej dawce pokarmowej dochodzi często do obniżenia kwasowości mleka (11, 12, 13). Niekorzystne warunki klimatyczne, jakie występowały w ostatnich latach spowodowały w wielu rejonach kraju trudności w uzyskaniu dobrej jakości pasz. W niewłaściwy sposób zebrane siano i słoma, jak również nadpleśniałe ziarno wchodzące w skład pasz treściwych spowodowały nasilenie się występowania niestrawności z odczynem zasadowym (alkalozа żwacza) oraz upośledzenie zdolności produkcyjnej zwierząt. Spostrzeżenia te skłoniły do prześledzenia zależności zmian jakościowych i ilościowych mleka u krów z subkliniczną postacią alkalozы żwacza.

### Materiał i metody

Temat niniejszej pracy wyłonił się w toku postępowania lekarsko-weterynaryjnego w ośrodku hodowli wielkostadnej krów mlecznych z terenu łomżyńskiego. Bezpośrednią przyczyną interwencji służby weterynaryjnej było nieprzyjęcie przez zakład mleczarski mleka pochodzącego z obory należącej do sektora uspołecznionego. Przyczyną odmowy była obniżona kwasowość mleka (liczba  $^{\circ}\text{SH}$  poniżej 6,5), a tym samym podejrzenie zafałszowania środkami alkalinizującymi. W związku z powyższym zwrócono się do miejscowej służby weterynaryjnej z prośbą o pomoc w ustaleniu przyczyn pogarszania się jakości mleka, gdyż w oparciu o własne rozeznanie kierownictwo gospodarstwa wykluczyło jakąkolwiek możliwość zafałszowania (rok 1978). Postępowanie wyjaśniające rozpoczęło 16 września.

Na podstawie przeprowadzonego wywiadu i obserwacji stwierdzono, że w oborze znajduje się 98 krów dojnych, rasy ncb, w różnym wieku. W miesiącu wrześniu krowy otrzymywały dziennie na sztukę następującą dawkę pokarmową: zielonka z traw 60 kg, siano łąkowe 5 kg, młóto świeże 4 kg, mieszanka B własnej produkcji średnio 2,2 kg, słoma 3 kg. W dniu badania podawane krowom siano i słoma były wilgotne, stęchłe, miejscami zgniłe. Zielonka pochodząca z terenów podmokłych była słabej jakości. Pasza treściwa wykazywała dużą wilgotność i stęchły zapach. U około 20% krów stwierdzono: zmniejszony apetyt, posmutnienie, postękiwanie, lekkie wzdęcie powłok brzusznych, zmniejszoną aktywność ruchową przedzoładków. W treści żwacza pobranej od losowo wyznaczonych ze stada 7 krów, stwierdzono zmniejszoną liczbę pierwotniaków i podwyższenie pH (ryc.

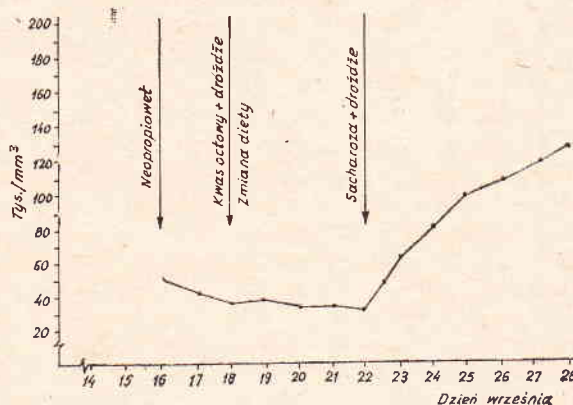
1 i 2). W świeżo pobranym mleku wystąpiło znaczne obniżenie kwasowości (ryc. 3). W badanych próbach mleka stwierdzono od 1640 ppm do 3040 ppm chlorków w przeliczeniu na NaCl oraz 2100 do 2244 ppm Na. Uwzględniając jakość paszy, wyniki badań klinicznych oraz laboratoryjnych postawiono diagnozę, że przyczyną obniżonej kwasowości mleka była w większości przypadków subkliniczna postać niestrawności alkalicznej badanych krów. Podjęcie ukierunkowanego leczenia, mającego na celu uzyskanie szybkiej poprawy jakości mleka, stanowiło dodatkowy element diagnostyczny. W postępowaniu dietetycznym zalecono podawanie krowom 5 kg buraków/szt. dziennie, zielonkę z kukurydzy, dobrej jakości siano i słomę oraz paszę treściwą bez zawartości mocznika. Zalecenia służby weterynaryjnej dotyczące zmiany dawki pokarmowej zaczęto realizować z dwudniowym opóźnieniem.

W celach leczniczych zastosowano jednorazowo w dniu 16 września neopropiowet w ilości 1 opakowanie/szt. Od dnia 18 września krowom podawano po 500 ml 5% kwasu octowego dziennie. Od dnia 18 do 28 września zwierzęta otrzymały dwukrotnie w ciągu dnia po 0,25 kg drożdży. W dniach od 22 do 28 września krowom podano dwukrotnie w ciągu dnia po 0,25 kg/szt. dziennie sacharozy. Efekty lecznicze kontrolowano analizą poziomu produkcji mleka, stanu klinicznego zwierząt oraz badaniami laboratoryjnymi treści żwacza i jakości mleka. Odczyn treści żwacza określano metodą wskaźnikową, przy pomocy papierków o wąskim zakresie pH. Liczbę pierwotniaków oznaczano metodą spektrofotometrii absorpcji atomowej. Kwasowość w mleku oznaczano metodą miareczkową (2, 9).

### Wyniki i omówienie

Wskaźniki uwzględnione w ocenie przebiegu leczenia ilustrują ryc. 1—5 oraz tab. 1.

Podany w dniu 16 września neopropiowet spowodował częściowe ustąpienie objawów klinicznych niestrawności, zwiększenie wydajności mlecznej krów (ryc. 4) i podwyższenie kwa-



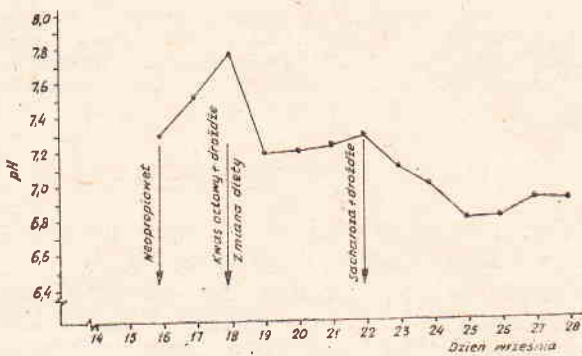
Ryc. 1. Liczba pierwotniaków w treści żwacza

owości mleka (ryc. 3). Preparat nie wpłynął korzystnie na wzrost liczby pierwotniaków w żwaczu (ryc. 1), jak również na pH treści żwacza (ryc. 2). Zaobserwowano także obniżenie procentu tłuszczu w mleku (ryc. 5). Właściwa zmiana diety oraz podanie kwasu octowego i drożdży w dniu 18 września spowodowało korzystne przesunięcie pH treści żwacza (ryc. 2), wzrost kwasowości mleka (ryc. 3) i wzrost poziomu tłuszczu (ryc. 5). Nie zaobserwowano natomiast wzrostu liczby pierwotniaków (ryc. 1). Wydajność mleka obniżyła się (ryc. 4). Pod koniec okresu podawania kwasu octowego objawy kliniczne niestrawności całkowicie ustąpiły. Podanie sacharozy i drożdży w dniu 22 września spowodowało wzrost liczby pierwotniaków (ryc. 1), obniżenie pH treści żwacza do wartości prawidłowej (ryc. 2). Kwasowość mleka osiągnęła w tym czasie wartość przyjętą za prawidłową (9, 10).

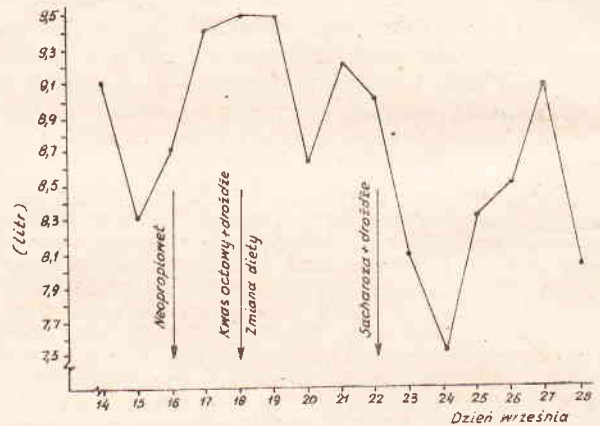
Subkliniczna postać alkalozji żwacza u krów mlecznych rzadko zgłaszana jest służbie weterynaryjnej ze względu na brak występowania wyraźnych objawów klinicznych. Krowy mleczne często nie wykazujące jawnych objawów chorobowych, w celu utrzymania homeostazy organizmu włączają mechanizmy obronne polegające między innymi na ograniczeniu ilości i zmianie składu mleka (4). Szereg prac badawczych wskazuje na dużą zależność kwasowości mleka od składu dawki pokarmowej i jakości pasz (1, 10). Wyniki obserwacji własnych zgod-

ne są z poglądami innych autorów, przy czym większość prac badawczych dotyczy wpływu niestrawności na podwyższenie kwasowości mleka (4, 14).

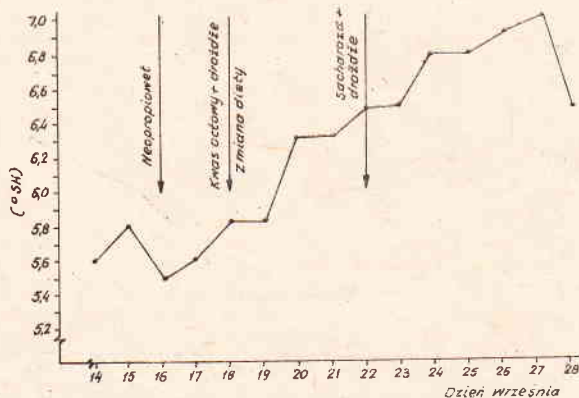
Najważniejszym czynnikiem decydującym o przywróceniu do normy procesów trawiennych i metabolicznych u krów w omawianym przypadku było wprowadzenie dobrej jakości pasz. Mimo szybkiego ustąpienia objawów klinicznych w grupie krów ze stadium zaawansowanej niestrawności parametry określające prawidłowość przebiegu procesów trawiennych nie uległy szybkiej poprawie. Dotyczy to szczególnie liczby pierwotniaków, których ilość zaczęła wzrastać dopiero po 7 dniach od rozpoczęcia leczenia. Zmniejszona liczba pierwotniaków może w poważnym stopniu ograniczać wykorzystanie paszy i ujemnie wpływać na skład biochemiczny płynów ustrojowych (7). Najkorzystniejszy wpływ na wzrost liczebności pierwotniaków wywarło podanie krowom sacharozy, przy czym trudno jest określić, czy przyczyną wzrostu było dostarczenie łatwostrawnych węglowodanów, czy też przyczyniło się do tego obniżenie pH treści żwacza do wartości prawidłowych. Należy przypuszczać, że obydwie czynniki zadziałały jednocześnie. Charakter zmian pH treści żwacza wskazuje na powolny proces normalizacji tego wskaźnika mimo



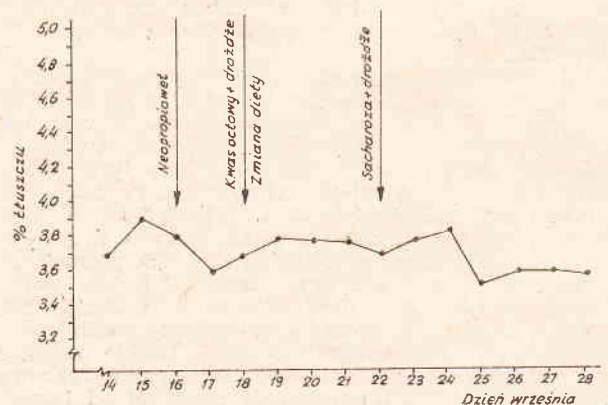
Ryc. 2. pH treści żwacza



Ryc. 4. Średnia wydajność mleczna krów (l)



Ryc. 3. Kwasowość mleka (°SH)



Ryc. 5. Zawartość tłuszczu w mleku (%)

wprowadzenia dobrej jakości paszy i kwasu octowego. Brak efektu leczniczego po podaniu neopropiowetu sygnalizowany przez wzrost pH treści żwacza w okresie od 16 do 18 września spowodowany był nie wykonaniem zaleceń dotyczących zastąpienia pasz złej jakości dobrym sianem, słomą, burakami, mieszanką treściwą bez mocznika. Zmiana diety oraz dodatek kwasu octowego unormowały pH do granic prawidłowych. Zmiany pH treści żwacza mają ścisły związek z mechanicznymi buforami organizmu przeżuwaczy. Nie więc dziwnego, że w omawianym przypadku przesunięcia pH treści żwacza odbyły się na kwasowości mleka (ryc. 2 i 3).

Niestrawności u krów mlecznych powodują zaburzenia w wytwarzaniu i wchłanianiu lotnych kwasów tłuszczowych, których wzajemne proporcje decydują o ilości i składzie mleka. W zakresie produkcji tłuszczu w mleku decydujące znaczenie ma układ octano-propioniany w treści żwacza. Kwas octowy wpływa dodatkowo na procent tłuszczu w mleku, natomiast zwiększona ilość kwasu propionowego obniża jego poziom. Podanie propionianów lub łatwostrawnych węglowodanów, będących prekursorami kwasu propionowego, powoduje obniżenie procentu tłuszczu (8). Taką prawidłowość zaobserwowano również w przebiegu leczenia niestrawności zasadowej. Po podaniu neopropiowetu nastąpiło obniżenie procentu tłuszczu. Po podaniu kwasu octowego poziom tłuszczu wzrósł, a następnie w wyniku podania sacharozy ponownie obniżył się. Wydajność mleczna, podobnie jak i procent tłuszczu, uzależniona jest również od prawidłowo przebiegających procesów trawiennych, a szczególnie od właściwego stosunku tworzących się octanów i propionianów. W krzywej określającej wydajność krów obserwuje się duże wahania, przy czym wyjaśnienie ich napotyka na duże trudności, gdyż zależy ono nie tylko od czynników żywieniowych, lecz również od bodźców zewnętrznych. Korzystny wpływ podania neopropiowetu na wzrost wydajności dziennej

można wytłumaczyć ustąpieniem objawów klinicznych niestrawności, a tym samym zmniejszeniem działania czynnika stresowego, jakim był stan chorobowy. Doraźny spadek produkcji mleka po podaniu sacharozy i kolejny wzrost wydajności dziennej można wytłumaczyć adaptacją układu enzymatycznego flory i fauny żwacza, jak również gruczołu mlekowego do zmian spowodowanych podaniem łatwostrawnych węglowodanów.

Analiza jedenastotygodniowej obserwacji wydajności krów, średniego procentu tłuszczu i kwasowości mleka wskazuje na długotrwałe zaburzenia metaboliczne krów spowodowane występowaniem niestrawności.

### Wnioski

Na podstawie szczegółowej analizy wyników badań własnych można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Przy skarmianiu złej jakości pasz należy liczyć się z występowaniem zasadowicy żwacza, powodującej zmiany w kwasowości mleka.
2. Oznaczanie kwasowości mleka w stadach krów mlecznych może być pomocnym wskaźnikiem określającym przebieg procesów metabolicznych w organizmie.
3. W zaburzeniach trawiennych z objawami alkalozji żwacza u krów dojnych należy liczyć się z okresem około 6 tygodni na względne unormowanie zachwianej równowagi przemian.

### Piśmiennictwo

1. Barej W.: Fizjologiczne podstawy użytkowania bydła. PWRiL, 1976.
2. Budzawski I.: Badanie mleka i jego przetworów. PWRiL, 1973.
3. Caulfield W. I., Riddell W. H.: J. Dairy Sci. 1936, 4, 235.
4. Cakata S.: Bull. vet. Pulawy. 20, 1, 1976.
5. Dawidow R., Bielowska W.: Mol. Prom. 1952, 7, 27.
6. Dianjan J.: Molokoje Delo. Izd. Kolos. Moskwa, 1967.
7. Dougherty R. W.: Physiology of digestions of ruminants. Butterworths, 1965.
8. Henning A.: Podstawy żywienia zwierząt. PWRiL, 1976.
9. Iwińska I.: Badanie i ocena produktów spożywczych. PWE, 1974.
10. Kurek Cz., Rutkowski B.: Schorzenia wymienia u krów. PWRiL, 1977.
11. Leonhard I.: Roczn. Nauk roln. 1960, 73-B-3, 569.
12. Leonhard I., Borowy J., Grabowska M., Mustat B., Ryba M., Wójcik J.: Roczn. Nauk roln. 1962, 80-B-3, 311.
13. Leonhard I., Burnatowski J., Urbanik T., Ussorowska M., Zukowski K., Żurowski T.: Roczn. Nauk roln. 1962-86-B-4, 1962.
14. Leonhard-Kluz L., Wierny W.: Wpływ niektórych czynników na kwasowość i krzepliwość mleka. Inst. Zoot. Kraków, PWRiL, 1971.

Adres autora: doc. dr habil. Kazimierz Grodzki, ul. Zelwerowicza 89, 02-928 Warszawa.

Гродзкий К., Клечковский М., Сикора Я., Карпинский Я., Стыпула Я. — Появление и влияние алкалоза рубца коров на производство молока.

Совместные клинические и лабораторные исследования содержимого рубца и биохимического состава молока, проведенные в стаде молочных коров с субклинической формой алкалоза рубца, показали, что этот тип диспепсии может обуславливать м.п.р. значительное понижение кислотности молока с подозрением в зафальшивании продукта алкализующими средствами. Анализ результатов лечения, многодневного наблюдения, молочной продуктивности и исследования кислотности молока указы-

Tab. 1. Przeciętna dzienna wydajność krów, zawartość tłuszczu oraz kwasowość mleka

Kolejny tydzień obserwacji	Dzienna wydajność mleczna krów (l)	Zawartość tłuszczu (%)	Kwasowość mleka (°SH)
1	11,38	3,72	7,08
2	10,07	3,71	6,48
3	9,06	3,77	5,87
4 *	8,54	3,67	6,65
5	8,81	3,50	6,57
6	9,21	3,57	6,87
7	9,65	3,72	7,07
8	10,19	3,77	7,04
9	11,17	3,84	6,90
10	11,31	3,80	7,10
11	11,70	3,82	7,21

Objaśnienie: \* — zgłoszono służbie weterynaryjnej zmiany w kwasowości mleka.

вают на ок. 6-недельный период нормализации метаболических процессов. Ошибки в кормлении, являющиеся причиной этого состояния в Ломжинском регионе, а вытекающие из общей ситуации в растениеводческой продукции прошлых лет, ведут к неадекватной потребности в периодических клинических и соответствующих лабораторных исследованиях для раннего распознавания опасности.

Grodzki K., Kleczkowski M., Sikora J., Karpiński J., Stypuła J. — Occurrence and influence of rumen on milk production in cows.

Combined clinical and laboratory examinations of the rumen content and biochemical milk composi-

tion, performed on a dairy herd with the subclinical form rumen alcalosis, showed that this type of indigestibility could lower, among other things, milk acidity, which gave suspicion of falsification of the product with alcalic means. Observations being carried out for several weeks and examinations of milk yield and milk acidity indicated that about six week time was necessary to normalize metabolic processes. The main reason of a such situation in the Łomża region was due to feeding (past years were unfavourable for agriculture). The authors consider that there is an urgent need to perform seasonal examinations, both clinical and laboratory ones, for early recognizing the disease.

TOMASZ BORKOWSKI, GARY R. BOLTON, STEPHEN G. DILL

## Diagnozowanie chorób serca — pericarditis u konia i endocarditis u jałówki

Zakład Chorób Wewnętrznych Instytutu Chorób Niezakaźnych Wydziału Weterynaryjnego SGGW-AR, ul. Grochowska 272, 03-849 Warszawa  
Department of Clinical Science, New York State College of Veterinary Medicine, Ithaca N.Y., USA

Rozpoznawanie zaburzeń układu krążenia zwłaszcza u dużych zwierząt jest trudne (7) i do niedawna było prowadzone mało obiektywnymi metodami. Stwierdzono, że niemiarowości rytmu i szmery wewnątrzsercowe u koni i bydła występują częściej aniżeli u innych gatunków zwierząt, przy czym istota tych zjawisk nie została w pełni wyjaśniona (9, 11, 19). Physick-Sheard (15), Grodzki (8) i Rakalska (18) zwrócili uwagę na zaburzenia układu krążenia u „klinicznie zdrowego” bydła i koni. Wczesne i właściwe rozpoznawanie zaburzeń sercowo-naczyniowych stanowi podstawę leczenia chorób serca (14) i jest ważne u pacjentów poddanych narkozie (12). Przypuszczać należy, że wiele chorób układu krążenia uchodzi uwadze lekarzy. Do takich niewątpliwie należą choroby wrodzone oraz zapalenie osierdzia i wsierdzia u dużych zwierząt.

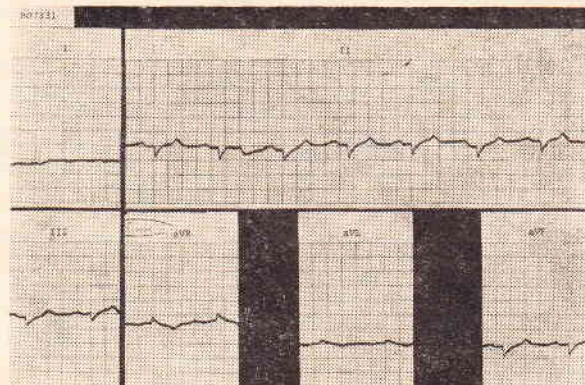
Poniżej zamieszczamy opisy dwu pacjentów ze szpitala dla zwierząt N. Y. S. College of Veterinary Medicine, Cornell University USA. Postawienie diagnozy u tych zwierząt możliwe było po wykonaniu serii badań specjalistycznych, a dodatkowo została ona potwierdzona wynikiem badania pośmiertnego.

### Materiał i metody

1. Koń, klacz, klusak amerykański w wieku 8 lat, nr klin. 807331. Konia doprowadzono do kliniki w stanie ogólnej depresji z rozległym ciastowatym obrzękiem brzucha i kończyn. W wywiadzie podano, że klacz była od 4 miesięcy żrebna, od 4 tygodni zaobsewowano brak apetytu, posmutnienie i obrzęk. Badaniem klinicznym stwierdzono: ciepota wewnętrzna 39,5°C, 72 uderzenia tętna na minutę, 20 oddechów na minutę. Dobrze wyczuwalne tętno żyłne przedścionkowe, słabo wyczuwalne tętno na tętnicach obwodowych, nastrzykane spojówki, apatia, osłabienie mięśniowe, silna biegunka. Towarzyszył temu wyciek śluzowo-surowiczy

z nozdrzy i spojówek. Osluchiwaniem serca nie dało się usłyszeć żadnych dźwięków (nawet normalnych tonów serca). Przy osłuchiwaniu klatki piersiowej stwierdzono zaostrenie szmeru oskrzelowego i pluskania. Wyniki badań krwi i moczu nie ukierunkowały dalszego postępowania. Wykonano zapis EKG (ryc. 1).

Prześwietlenie wykazało obecność płynu w klatce piersiowej, którego górna granica sięgała 10 cm poniżej linii kregosłupa; punkcją usunięto 28 litrów płynu wysiękowego. Powtórne badanie radiologiczne wykazało obniżenie granicy płynu do około 3 cm poniżej żyły czczej tylnej i znaczne powiększenie serca. Punkcją worka osierdziowego usunięto około 12 litrów płynu wysiękowego. W tym dniu koń otrzymał jedynie antybiotyki. Następnego dnia rano stan zwierzęcia uległ pogorszeniu. Obrzęki powiększyły się i klacz z trudnością poruszała się. Ciepłota wewnętrzna wynosiła 38,1°C, 42 uderzenia tętna na minutę, 24 oddechy na minutę. Powtórzono punkcję klatki piersiowej (usunięto około 15 l płynu) i worka osierdziowego (ok. 3 l płynu). Badania echokardiograficzne (ryc. 2 i 3) wykazały zmiany wytwórczo-wysiękowe nasierdzia i osierdzia oraz obecność płynu w jamie opłucnej.



Ryc. 1. Elektrokardiogram konia. Odprowadzenia kończynowe, szybkość przesuwu papieru 25 mm/sek, 1mV=10 mm. Zatokowa tachykardia (70 uderzeń serca/min.), osłabienie serca — 90° i zmniejszenie amplitudy załamków sugerują zaburzenia w przewodzeniu, powiększenie serca i obecność materiału (płynu) izolującego narząd od ścian klatki piersiowej