

PATOLOGIA I TERAPIA

ZBIGNIEW HEJŁASZ*, JAN MEJNARTOWICZ*, ANTONI SAPETA

Próba różnicowej diagnozy niestrawności pierwotnych tła nieurazowego od urazowego zapalenia czepca i następowego zapalenia osierdžia u bydła przy użyciu maszyny cyfrowej

* Instytut Patologii i Terapii Zwierząt Wydziału Weterynaryjnego AR, pl. Grunwaldzki 51, 50-366 Wrocław
Instytut Geodezji i Zastosowań Matematycznych AR, ul. Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław

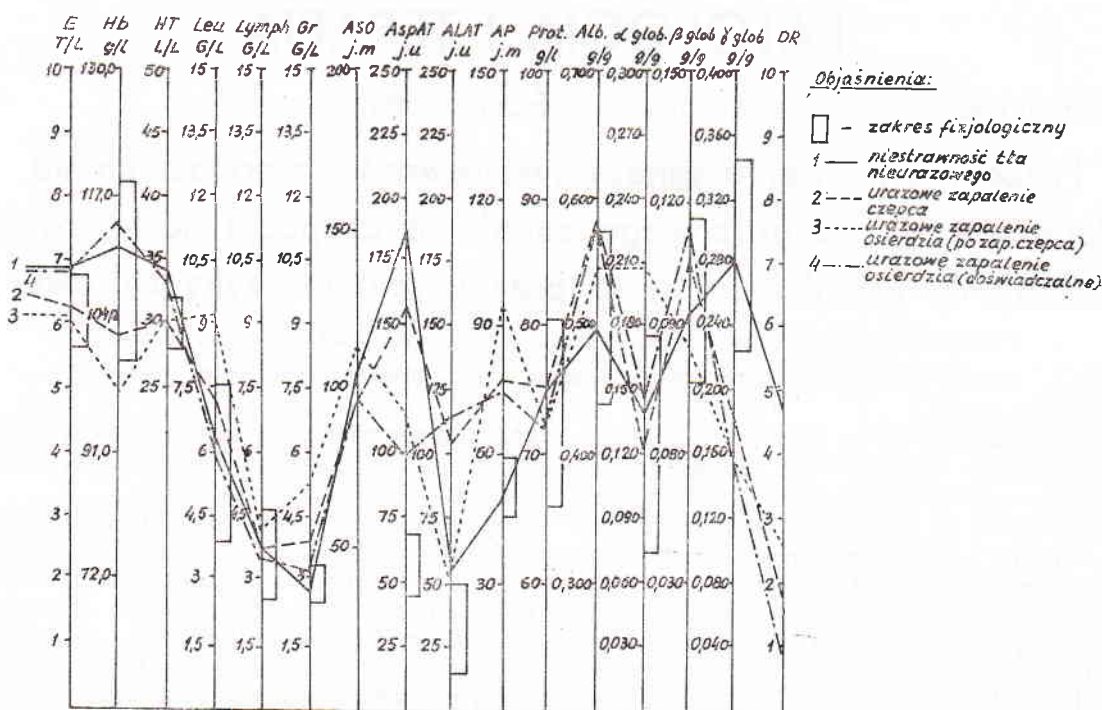
W służbie zdrowia coraz częściej w różnicowaniu jednostek chorobowych posługują się odpowiednio zaprogramowanymi analizatorami matematycznymi ze zbiorczymi bankami informacji. Jednym z takich systemów komputerowych jest model — Searle Medidata. Automatic Multiphasic Healthy Testing — SMI AHMT, wprowadzony doświadczalnie w Kalifornii. Istnieje kilka innych rozwiązań komputerowych np. SMI AMHT-Profile 320 History Taker, względnie szerzej rozbudowany — Ordinaly Ranked, Nested, Self-Administered History — ORNSAH. Poszczególne systemy mogą działać samodzielnie lub być połączone z centrum komputerowym, względnie innymi specjalistycznymi przystawkami. W mniej skomplikowanych przypadkach służą one do matychmiastowej diagnozy, zwykle jednak kontrolowanej przez lekarza specjalistę (19). W Polsce do podobnych rozwiązań należą: SABE — system automatyzacji badań elektromiograficznych (10, 32), ANOPS — maszyn analogowych używanych w badaniach neurofizjologicznych, elektrokardiografii (15), tomografii (24), okulistyce (6), badaniach skażenia środowiska (11), przy wyborze terapii (27). System SEWIL — używany jest w organizacji szkolenia podyplomowego (26). W weterynarii krótki okres przeżywalności zwierząt, duży przepływ pacjentów ogranicza możliwości wykorzystania podobnych metod diagnostycznych. Gospodarka wielkotowarowa, utrzymywanie dużych zespołów hodowlanych, intensyfikacja produkcji sprzyja powstawaniu schorzeń tła metabolicznego, klinicznie trudnych do zidentyfikowania. Wprowadzenie odpowiednio zaprogramowanych maszyn analogowych w znacznym stopniu usprawniłoby rozpoznawanie tych zaburzeń. Staje się to nawet koniecznością z punktu widzenia klinicznego. Przy rozbudowanej diagnostyce laboratoryjnej, szybka analiza otrzymanych wyników, odpowiednia ich interpretacja i wskazania właściwego postępowania leczniczego najsprawniej przeprowadzi komputer (6, 27). Wraz z ustalaniem się pojęcia chorób wielkiego stada, pojawiają się nowe jednostki chorobowe np. Crowding Disease (7) opracowuje się różne profile metaboliczne, które miałyby rozwiązać

komputerowych, w sposób graficzny określają zaburzenia w przemianie materii (16, 21, 22, 24, 28, 29).

W weterynarii istnieje wiele schorzeń etiologicznie zbliżonych do siebie, podobnych klinicznie i trudnych do zróżnicowania. Jednym z takich zespołów chorobowych o rozległych możliwościach komputeryzacji diagnozy są schorzenia przedłożadków u bydła. Niestrawności pierwotne u bydła (25) wraz z urazowymi zapaleniami czepca i następowym urazowym zapaleniem worka osierdziowego odznaczają się wieloma wspólnymi objawami klinicznymi, zmianami we krwi tak, że jednoznaczne rozpoznanie napotyka często na duże trudności (13, 14, 32). Opracowanie zatem modeli matematycznych różnicujących schorzenia przedłożadków tła nieurazowego (NTN) od urazowego zapalenia czepca (UZCz) i następowego zapalenia osierdžia (UZOs), stworzenia przesłanek do skomputeryzowania diagnozy stanowi próbę usprawnienia rutynowej diagnozy. Propozycja, którą tu przedstawiamy nie wyczerpuje zagadnienia. Rozbudowanie elementów diagnostycznych, włączenie badań treści przedłożadków, rezerwy alkalicznej znacznie uściśliłoby diagnozę. Do sporządzenia algorytmu pod nazwą „KROW”, w oparciu o pracę doktorską (17), posłużono się danymi anamnetycznymi, niektórymi objawami klinicznymi, łatwych w badaniach laboratoryjnych przesłanek morfologicznych i biochemicznych krwi np. ilość erytrocytów, poziomy enzymów (4, 5, 9, 11, 12, 18, 22, 33), białek i ich frakcji (2, 3, 20). Wykładniki te posłużyły również do sporządzenia profilu biochemicznego, graficznie różnicującego powyższe schorzenia (ryc. 1).

Materiał i metody

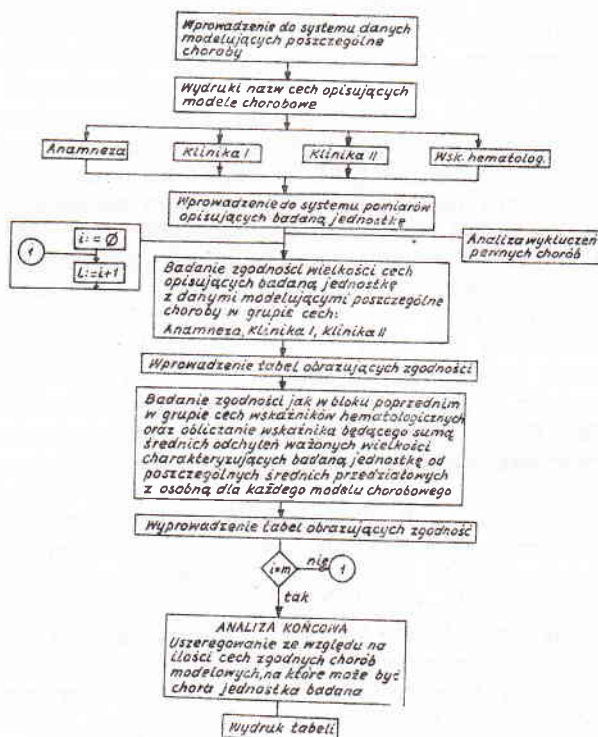
Materiał do badań stanowiły krowy, z klinicznym rozpoznaniem niestrawności prostej tła nieurazowego (NPN) — ogółem 10 przypadków, urazowego zapalenia czepca (UZCz) — 10 przypadków i urazowego zapalenia osierdžia (UZOs) — 11 przypadków. Ponadto u 5 krow wywołano doświadczalne zapalenie osierdžia (UZOs) — 11 przypadków oraz u 5 krow wywołano doświadczalne zapalenie osierdžia (DZO). Grupę kontrolną (KK) stanowiły krowy zdrowe pochodzące z różnych środowisk hodowlanych. Liczyła ona 20 sztuk i posłużyła do ustalenia prawidłowych



Ryc. 1. Profile biochemiczne

wartości programowanych parametrów. W przypadku rozpoznania niestrawności tła nieurazowego (NTN) zwierzęta leczono zachowawczo, a pomyślne zejście przypadku, poparte dłuższą obserwacją, potwierdziło diagnozę. Podejrzanie nieurazowego zapalenia czepca sprawdzano drogą operacyjną, a urazowe zapalenie osierdza w czasie uboju sanitarnego. Doświadczalne zapalenie osierdza prowokowano wprowadzając do worka osierdziowego odcinek mandryny długości 2 cm, wkluwając się w czwartą lewą przestrzeń międzyżebrową na wysokości guza łokciowego. Dynamizm narastających zmian śledzono co 24–48 godzin. Wyniki przedstawione w pracy dotyczą zmian obserwowanych w dwa tygodnie po zabiegu.

Diagnozę omawianych jednostek chorobowych opierano na trzech elementach: wywiadzie, objawach klinicznych i wynikach badań laboratoryjnych krwi. W wywiadzie zwracano uwagę na następujące informacje: apetyt, żywienie, wzdęcia żwacza, stękanie, jakość kału, produkcję mleka, ogółem 6 parametrów. Określano je w przypadkach pozytywnych znakiem +, wątpliwych ± i ujemnych znakiem —. W badaniach klinicznych rozdzielonych na dwie grupy uwzględniono ciepłotę wewnętrzną, ilość oddechów, tętna (Klinika I), próbę drażkową wg Gotza, chwytu grzbietowego, ruchy żwacza, osłuchowe zmiany w pracy serca (Klinika II). Dane wywiadu i badań klinicznych wprowadzono do komputera w postaci liczb określając: reakcję pozytywną ze znakiem +, cyfrą (1), reakcję wątpliwą ze znakiem ±, cyfrą (0), reakcję ujemną ze znakiem —, cyfrą (–1). Krew do badań pobierano z żyły jarzmowej, bezpośrednio po postawieniu diagnozy. We krwi oznaczano ilość erytrocytów, poziomy hemoglobiny, hematokryt, ilość leukocytów z rozgraniczeniem na granulocyty i limfocyty, miano antystreptolizyny ASLO metodą rozcieńczeń inaktywowanej w 56°C surowicy, poziomy transaminaz asparaginowej Aspart i alaninowej ALAT metodą Umbreitda (30), fosfatazy alkalicznej AP metodą Bodańskiego, poziomy białek i ich frakcji metodą biurową i elektroforezy bibulowej. Z wzajemnego stosunku poziomów Aspart i ALAT wyliczano współczynnik De Ritisa. Wyniki przedstawiono w układzie Ś. Średnie wartości wraz z odchyleniami standardo-



Ryc. 2. Schemat blokowy, działanie systemu „KROW”. Taśma „Sapeta”, nr zbioru 73 AR

wymi poszczególnych wykładników wprowadzano do pamięci maszyny cyfrowej wg załączonego schematu (ryc. 2).

Analiza jednostek chorobowych następowała zgodnie z ilością modeli (m) wprowadzonych do komputera. Aktualna liczba modeli wprowadzonych do systemu „KROW” wynosi 8:

1. Krowy kliniczne zdrowe.

2. Krowy z niestrawnością pokarmową tła nieurazowego (NTN).
3. Krowy z urazowym zapaleniem czepca i otrzewnej (UZCz).
4. Krowy z urazowym zapaleniem osierdzia (UZOs).
5. Krowy z doświadczalnym urazowym zapaleniem osierdzia (DZO) 12 godz. po zabiegu.
6. Krowy z doświadczalnym urazowym zapaleniem osierdzia w tydzień po zabiegu.
7. Krowy z doświadczalnym urazowym zapaleniem osierdzia w 2 tygodnie po zabiegu.
8. Przypadki kazuistyczne o podobnych objawach klinicznych.

Tok analizy. Wprowadzenie do systemu elementów opisujących badaną jednostkę chorobową. Składały się na nie 4 grupy:

- a) dane dotyczące anamnezy (apetyt, żywienie, wzdęcia, stękanie, kał, mleczność). Każda z tych cech może przyjmować jedną z trzech wartości 1, 0, -1. Razem 6 liczb;
- b) dane dotyczące kliniki I (ciepłota wewnętrzna, ilość oddechów, tętno). Razem 3 liczby,
- c) klinika II (próba drażkowa, grzbietowa, ruchy żwacza, osłuchiwanie serca). Każda z tych cech może przyjmować jedną z trzech wartości 1, 0, -1. Razem 4 liczby,
- d) dane dotyczące wskaźników hematologicznych (erytrocytów, hemoglobiny, hematokrytu, leukocytów, ASLO, AspAT, AlAT, AP, białko całkowite, albumin, globulin alfa, globulin beta, globulin gamma, granulocytów, limfocytów). Razem 15 parametrów.

Przykład: Wykładowi liczbowe poszczególnych informacji są podane wg przedstawionej powyżej kolejności. Określenia liczb nie wprowadza się do systemu.

Anamneza 0,1 1, -1, 1, 1, -1

Klinika I 38, 7, 35, 85

Klinika II 1, 0, -1, 1

Hematologia: (E) 6,70, (Hb) 108,3, (Ht) 0,36, (Leu) 6,125, (ASLO) 98, (AspAT) 130,2, (AlAT) 51,2, (AP) 55,5, (Bc) 74,3, (Alb) 0,518, (Glob. alfa) 0,162, (Glob. beta) 0,101, (Glob. gamma) 0,287, (Gran) 2,493, (Limf) 3,685. Po analizie w komputerze (czas 15 sek) wydruk jednostek chorobowych następował według kolejności uwzględniającej ilość obserwacji zawartych

w przedziałach granicznych badanej jednostki. Krowa ta może być chora na następujące choroby:

Nr choroby	Ilość obserwacji zgodnych	Średnia suma ważonych odchyień
2	13	3,800
4	9	8,622
1	8	11,367
5	8	9,051
6	6	10,720
7	6	42,569
8	6	131,637
3	5	12,932

Ostateczną decyzję podejmuje lekarz wet.

Wyniki i omówienie

Analiza wprowadzonych do komputera danych uzyskanych z anamnezy, badań klinicznych i laboratoryjnych wykazała, że informacje zawarte w wywiadzie jak: żywienie, apetyt, wzdęcia, stękanie, konsystencja kału, spadek mleczności okazywały się nie w pełni różnicującymi elementami. Dane o żywieniu najbardziej przydatne były w diagnozowaniu NTN. Utrata apetytu, okresowe wzdęcia, zmiany w sposobie defekacji, mleczności występowały w różnym nasileniu we wszystkich omawianych jednostkach chorobowych. Objawy kliniczne: ciepłota wewnętrzna, ilość oddechów i tętno, próba drażkowa, chwyt grzbietowy, ruchy żwacza i jakość pracy serca posiadały większą wartość informatywną. Ich interpretacja wymaga jednak doświadczenia. Ciepłota wewnętrzna różnicowała NTN — $38,3 \pm 0,4$ od UZCz i UZO 39,8 $\pm 0,6$. Ilość oddechów była wyraźnie wyższa u krów chorych 33,0—36,0 $\pm 3,0$. Nie precyzowała jednak jednostek chorobowych. W przeciwieństwie ilość tętna posiadała właściwości różnicujące NTN — 80,0 $\pm 4,0$ /min od UZCz i

Tab. 1. Tabela informacji otrzymanych z wywiadu i badania klinicznego

Rodzaj informacji	Zwierzęta kontrolne KK			Niestrawność tła nieurazow. NTN			Urazowe zapalenie czepca UZCz			Urazowe zapalenie osier. UZO			Doświadczalne zapalenie osier. DZO			Przypadek terenowy
	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-	+	±	-	
Wpis do komputera	1	0	-1	1	0	-1	1	0	-1	1	0	-1	1	0	-1	
Wywiad																
Zywienie	-	-	20		7	3	7	3	-	8	3	-	-	-	5	-
Apetyt	-	-	20	5	5	-	-	3	7	-	4	7	-	-	5	±
Wzdęcia	-	-	20	-	6	4	-	5	5	-	3	8	-	-	5	-
Stękanie	-	-	20	-	6	4	5	5	-	5	4	2	-	3	2	+
Kał	-	-	20	7	-	3	5	5	-	6	-	5	-	-	5	±
Mleczność	-	-	20	-	3	7	-	4	6	-	3	8	-	1	4	±
Klinika I																
Ciepłota wewn.	38,8	±0,3		38,3	±0,4		39,4	±0,6		39,8	±0,6		38,4	±0,7		39,5
Ilość oddechów	26	±4		34	±5		36	±3		36	±3		33	±2		24
Tętno min.	66	±5		80	±4		92	±6		95	±6		87	±2		69
Klinika II																
Próba drażkowa	-	-	20	-	3	7	4	5	1	8	3	-	-	-	5	±
Chwyt grzbietowy	-	-	20	-	5	5	7	2	1	9	2	-	-	-	5	-
Ruchy żwacza	-	-	20	7	3	-	8	2	-	4	5	2	-	-	5	±
Osluchiwanie	-	-	20	-	1	9	-	2	8	4	6	1	-	2	3	-

Objaśnienia: + = informacja dodatnia, ± = informacja wątpliwa, - = informacja ujemna.

UZOs $95,0 \pm 6,0/\text{min.}$ p 0,001. Próba wg Götza wypadła w NTN 3 razy, w UZCz 5, a w UZO 2 razy wątpliwie. Przy chwycie grzbietowym w NTN 4 krowy reagowały pozytywnie, w UZCz w 4 pozytywnie, a 1 ujemnie, w UZO w 2 przypadkach wątpliwie. Ruchy żwacza w NTN u 7 badanych zwierząt były znacznie ograniczone, w UZCz u 8, w 2 zmniejszone, w UZO u 5 znacznie ograniczone, w 2 przypadkach zmian nie obserwowano. Osluchiwanie serca najbardziej przydatne okazało się w UZO. W 4 przypadkach zmiany osłuchowe były wyraźnie zaznaczone, w 5 rozpoznanie nastęrczało trudności, a w 1 badanie było negatywne. W DZO w 2 badaniach, w NTN w 1 badaniu, w UZCz w 2 badaniach zmian osłuchowych w pracy serca nie można było wyraźnie sprecyzować (tab. 1).

Z oznaczeń laboratoryjnych różnicującymi elementami stały się: ilość erytrocytów, poziom hemoglobiny, hematokrytu, najwyższe w NTN E. $6,81 \pm 1,0$ T/L, Hb $111,5 \pm 15,7$ g/L i Ht. $0,34 \pm 0,05$ l/l, najniższe w UZO — E. $6,07 \pm 0,6$ T/L, Hb. $97,3 \pm 9,6$ g/L, Ht. $0,3 \pm 0,03$ l/l. Ogólna ilość leukocytów, limfocytów i granulocytów nie różniła się pomiędzy KK i NTN — $6,6 \pm 1,9$ w tym limfocytów $3,4 \pm 1,1$ i granulocytów $2,2 \pm 0,8$ G/L. Przydatne okazały się one w różnicowaniu UZCz i UZO od NTN. W UZO ilość białych krwinek wynosiła $9,1 \pm 1,76$ G/L w tym limf. $4,0 \pm 0,7$ gran. $4,9 \pm 0,9$ G/L. DZO nie dawała wyraźnego odczynu białokrwinkowego. W zespole oznaczanych enzymów najmniej przydatnymi w różnicowaniu były antystreptolizyny, ASLO. Poziom 100 j.m. odnotowano u krów kontrolnych, krów z NTN i UZCz. W UZO przyjmowały one wartość $118,1 \pm 44$ j.m., w jednym przypadku 250 j.m. Przyczyn należy doszukiwać się w specyfice zakażenia. Natomiast AspAT z poziomu u KK — $55,7 \pm 10,5$ j.m., w NTN wzrastał do $190,2 \pm 24,9$ j.m., AlAT z poziomu $32,3 \pm 17,1$ j.m. podnosił się w UZCz do $103,9 \pm 53,7$ j.m., AP z $52,5 \pm 7,4$ j.m.

wzrastała w UZO do poziomu $93,5 \pm 39,9$ j.m. Przebadane enzymy różnicowały poszczególne jednostki chorobowe między sobą z dokładnością p $\leq 0,05$. Przydatnymi do tych celów okazały się również poziomy białek, w szczególności ich frakcje. Ogólna ilość białka wyraźnie podwyższona w NTN — $76,0 \pm 8,7$, obniżała się w UZO do $71,8 \pm 5,2$ g/l. Różnice statystycznie były nieistotne. Frakcja albumin z wartościami wyjściowymi $0,508 \pm 0,06$ g/g w schorzeniach tła urazowego wzrastała do wysokości $0,582 \pm 0,05$ g/g. Istotność różnic układała się na poziomie p $\leq 0,05$. Stężenia globulin alfa były najwyższe w UZO $0,210 \pm 0,058$ g/g, wyróżniając je od pozostałych schorzeń p $\leq 0,05$. Globuliny beta do diagnozy różnicowej były nieprzydatne. Globuliny gamma z poziomu u KK $0,285 \pm 0,061$ g/g wyraźnie obniżały się w schorzeniach tła urazowego. Przyjmowały one wartość w UZCz — $0,194 \pm 0,045$, w UZO — $0,156 \pm 0,084$ i DZO — $0,161 \pm 0,063$ g/g. Różnice te z p $\leq 0,01$ — $0,001$ wyraźnie definiowały schorzenia tła nieurazowego i urazowych (tab. 2). Wskaźnik De Ritis, uwzględniony w profilu diagnostycznym, u krów zdrowych wyrażał się liczbą 2,2, w NTN przyjmował wartość 4,6, w UZCz — 1,7, w UZO — 2,7 i DZO — 0,9. Podane wielkości mogą w pewnym stopniu rozgraniczać poszczególne jednostki chorobowe np. niestrawność na tle nieurazowym od urazowych i schorzenia tła urazowego.

Reasumując należy podkreślić, że istnieją realne możliwości rozgraniczania niestrawności pierwotnych tła nieurazowego od urazowych przy użyciu maszyny cyfrowej. Wprowadzenie do systemu „KROW” danych anamnetycznych, klinicznych i wyników analizy krwi pozwala na otrzymanie z komputera listy schorzeń uszeregowanej według ilości parametrów zgodnych z opisywaną jednostką chorobową. Zaistniała też ewentualność eliminacji podejrzeń o schorzenia przedłożądków, o ile wprowadzane wykładniki nie mieściły się w przedziale odchylen

Tab. 2. Porównawcze zestawienie wprowadzonych do maszyny cyfrowej wyników analizy krwi krów

Rodzaj informacji	KK	NTN	UZCz	UZO	DZO	Przypadek terenowy
Erytr. T/L	$6,12 \pm 0,515$	$6,81 \pm 1,02$	$6,13 \pm 0,429$	$6,073 \pm 0,634$	$6,80 \pm 0,566$	6,0
Hemogl. g/L	$109,1 \pm 9,1$	$111,5 \pm 15,7$	$102,9 \pm 8,41$	$97,36 \pm 9,66$	$113,5 \pm 6,62$	108,2
Hemat. l/l	$0,30 \pm 0,02$	$0,34 \pm 0,05$	$0,30 \pm 0,02$	$0,30 \pm 0,03$	$0,34 \pm 0,02$	0,29
Leukoc. G/L	$5,687 \pm 1,1883$	$6,08 \pm 0,64$	$7,130 \pm 1,415$	$9,082 \pm 1,762$	$6,360 \pm 2,025$	9,26
Granuloc. G/L	$2,2 \pm 0,8$	$2,4 \pm 0,2$	$3,5 \pm 0,7$	$4,9 \pm 0,9$	$2,5 \pm 0,8$	3,66
Limfoc. G/L	$3,4 \pm 1,1$	$3,6 \pm 0,4$	$3,6 \pm 0,7$	$4,0 \pm 0,7$	$3,8 \pm 1,2$	5,6
ASLO j.m.	$100,0 \pm 0,0$	$100,0 \pm 0,0$	$100,0 \pm 0,0$	$118,1 \pm 44,0$	$100,0 \pm 0,0$	150,0
AspAT j.m.	$55,7 \pm 10,3$	$190,2 \pm 24,9$	$157,8 \pm 23,8$	$116,2 \pm 25,4$	$100,0 \pm 10,0$	23,7
AlAT j.m.	$32,3 \pm 7,1$	$54,8 \pm 17,9$	$103,9 \pm 35,7$	$46,1 \pm 17,0$	$114,4 \pm 8,5$	10,9
AP j.m.	$52,5 \pm 7,4$	$49,6 \pm 12$	$77,7 \pm 32,6$	$95,3 \pm 39,9$	$76,6 \pm 21,7$	12,6
Białko c. g/L	$73,2 \pm 7,3$	$76,0 \pm 8,7$	$75,5 \pm 8,9$	$71,8 \pm 5,2$	$72,2 \pm 4,4$	80,13
Albuminy g/g	$0,508 \pm 0,066$	$0,500 \pm 0,049$	$0,582 \pm 0,05$	$0,548 \pm 0,083$	$0,587 \pm 0,035$	0,220
Globuliny alfa	$0,124 \pm 0,051$	$0,134 \pm 0,019$	$0,118 \pm 0,024$	$0,210 \pm 0,058$	$0,136 \pm 0,017$	0,186
Globuliny beta	$0,096 \pm 0,02$	$0,093 \pm 0,02$	$0,106 \pm 0,014$	$0,085 \pm 0,03$	$0,115 \pm 0,021$	0,118
Globuliny gamma	$0,285 \pm 0,061$	$0,281 \pm 0,052$	$0,194 \pm 0,045$	$0,156 \pm 0,084$	$0,161 \pm 0,063$	0,275
Wsp. Ritis	2,2	4,6	1,7	2,7	0,9	2,8

standardowych kodowanych przypadków. Uporządkowanie informacji uzyskanych w czasie badania, bez użycia analizatora, nastręcza duże trudności, jest pracochłonne. Szybka analiza z wydrukiem jednostek chorobowych znacznie ułatwiłaby pracę lekarza wet. W tym kierunku winno pójść usprawnianie diagnostyki. Opracowanie algorytmu samo w sobie stanowi pewien postęp na tej drodze. Powyższa publikacja jest pewną sprawdzoną propozycją w unowocześnianiu pracy lekarzy weterynaryjnych.

Piśmiennictwo

- Adamowicz K., Hofman M., Chruścielewski W.: Przegląd lek. 38, 677, 1981.
- Balbierz H., Nowacki W., Russ T.: Pol. Arch. wet. 20, 20, 1977.
- Bogdanikowa B., Murawski K.: Rozpoznawanie zmian w białkach krwi. PZWL, 1968.
- Chabra R. S., Metha R. K.: Indian vet. J. 49, 116, 1967.
- Cornelius C. E., Bishop J. A., Switzer J., Rhode E. A.: Cornell Vet. 41, 116, 1959.
- Czogala E., Szymański J., Pedrych W.: Probl. Techn. Med. 12, 7, 1981.
- Głinski Z., Rzedzicki J.: Medycyna Wet. 35, 407, 1979.
- Gerber H.: Schweizer Arch. Tierheilk. 105, 529, 1963.
- Goehgeluck I. C.: Contribution a l'etude des transaminases scrique et de leur rapport avec les lesions hepatiques chez les bovins. Praca dokt. Paris, 1970.
- Hausmanowa-Petrusewicz J., Kopeć J.: Acta Physiol. pol. 30, 231, 1979.
- Hoe C. M.: Vet. Rec. 73, 153, 1961.
- Kolb E.: Naturwiss. 42, 418, 1955.
- Koper S., Mucha M., Karpinski J., Młodzianowski T.: Medycyna Wet. 34, 150, 1978.
- Kostyra J., Tarkiewicz S., Koper S.: Medycyna Wet. 35, 422, 1979.
- Malanowski W. G., Malanowska A.: Problemy Techn. Med. 12, 25, 1980.
- Madej E., Pinkiewicz E., Filar J., Stec A.: Medycyna Wet. 35, 402, 1979.
- Mejnartowicz J.: Różnicowanie niestrawności pierwotnej u bydła. Praca dokt., Wrocław, 1979.
- Mielans J., Brummersed E.: Nord. vet. Med. 21, 293, 1975.
- Multitest 320. Searle Medidata Inc. Subsidiary of G. D. Searle Co.
- Nagórski F.: Pol. Arch. wet. 13, 25, 1970.
- Payne J. M., Dew S. M., Manston R., Faulks M.: Vet. Rec. 87, 150, 1970.
- Payne J. M., Rowlands G. J., Manston R., Dew S. M.: Br. vet. J. 129, 370, 1973.
- Pinkiewicz E.: Leberfunktion bei der primären Ketose des Rindes. 18 Welttierärztkongress, Hannover 2, 1973, 1963.
- Rajczys R., Frankiewicz-Koy E., Pachó R., Skweres W.: Probl. Techn. Med. 1, 1, 1981.
- Rosenberger G.: Die Klinische Untersuchung des Rindes. Verlag Paul Parey, Berlin, 1977.
- Ruszkowski J., Doroszewski J., Janik J.: Probl. Techn. Med. 12, 13, 1981.
- Ślowski S., Tokarski M.: Probl. Techn. Med. 12, 177, 1981.
- Sommer H.: Arch. exp. vet. Med. 24, 735, 1970.
- Sommer H.: Vet. Med. Rev. 1/2, 42, 1975.
- Umbreit W. W., Rahway N. J., Kingsley G. R., Schaffert R. R.: J. lab. clin. Med. 49, 454, 1957.
- Wierzbicka A., Kopeć J.: Probl. Techn. Med. 12, 171, 1981.
- Zimowski A.: Ann. Univ. Marii Curie-Skłodowskiej 17, 211, 1972.
- Zurgilgen H., Ruther M. J.: Schweizer Arch. Tierheilk. 104, 550, 1962.

Adres autora: doc. dr hab. Zbigniew Hejłasz, ul. Promień 17 m. 7, 51-659 Wrocław.

Гейлаш З., Мейнартович Я., Сапета А. — Попытка дифференциального диагноза первоначальных диспепсий нетравматического происхождения от травматического воспаления сетки и последующего воспаления околосердечной сумки у крупного рогатого скота с применением ЭВМ

Цель исследований состояла в предпринятии попытки использования ЭВМ для дифференциации у крупного рогатого скота первоначальных диспепсий нетравматического происхождения от травматического воспаления сетки и травматического воспаления околосердечной сумки. Для этой цели разработали соответствующий алгоритм и матема-

тические модели 8 болезней. Исследования провели на 56 коровах, в том 5 с экспериментальным воспалением околосердечной сумки. В ЭВМ ввели элементы распознавания, состоящие из данных анамнеза, нпр. аппетит, кормление — в общем 6 информаций, описанных знаками + (1), — (—1), ± (0), клинические наблюдения, нпр. движения рубца, пульс, проба по Гетцу — в общем 7 показателей, а также результаты гематологических исследований — в общем 16 параметров. Гематологические исследования касались количества эритроцитов, уровней гемоглобина, величины гематокрита, числа лейкоцитов крови, в том гранулоцитов и лимфоцитов, уровней антистрептолизина, глутамаспартат- и глутаматаланинтрансаминазы, щелочной фосфатазы, концентрации белка и его фракций, показателя Деритиса. После ввода в компьютер соответственно подготовленных результатов исследуемого случая получали выписку в виде списка, упорядочивающего болезни согласно введенным информациям. Он был основан на количестве диагностических предпосылок, расположенных в диапазоне данного заболевания и сумме взвешиваемых отклонений. Окончательную оценку выписки и правдоподобия диагноза проводит ветврач.

Hejłasz Z., Mejnartowicz J., Sapeta A. — A trial of a differential diagnosis of a primary indigestion of a non traumatic background from a traumatic inflammation of the reticulum and successive pericarditis in cattle by the use of computer

The purpose of the studies was a trial of the introduction of a computer for differentiation of a primary indigestions of a non traumatic background from a traumatic inflammation of the reticulum and traumatic pericarditis. A proper algorithm and mathematical models were prepared for 8 diseases. The examinations were performed on 56 cows, including 5 with an experimental traumatic pericarditis. Into the computer were introduced the following data: informations obtained in the course of anamnesis (appetite, feeding), generally 6 informations described by the marks + (1), — (—1), ± (0), clinical observations rumen movements, pulse, Gotze's test — 7 exponents, the results of haematological examinations — 16 parameters. Haematological examinations concerned the determination of the number of erythrocytes, level of haemoglobin, values of haematocrit, total number of white blood cells including granulocytes and lymphocytes, level of antistreptolysins, AspAT, AlAT, AP, level of protein and proteinic fractions and De Rits exponent. The data obtained from the computer on the basis of values found for each case are presented as a list on which disease units are ranged according to the informations introduced into the computer. The list is based on the number of diagnostic premises (in a division for a specific disease) and a sum of librated deviations. A final appreciation of reliability of obtained data and probability of the diagnosis performs a veterinarian.

ALEXANDER F.: Wpływ fenylbutazonu na metabolizm elektrolitów u kucyków. (Effect of phenylbutazone on electrolyte metabolism in ponies). Vet. Rec. 110, 271—272, 1982 (12).

Fenylbutazon stosowany w dawkach terapeutycznych (1,0 g) jako dodatek do paszy przez okres 4 dni obniżał wydalanie z moczem sodu i chlorków. Wydzielanie potasu i osmolalność moczu nie ulegała większym wahaniom. Równocześnie zostało obniżone wydalanie chlorków z kałem, wzrosło wydalanie potasu z kałem, obniżało się pH plazmy krwi, poziom dwuwęglanów i dwutlenku węgla. Fenylbutazon nie wpływał na wartość hematokrytu, stężenie w płazmie sodu, potasu, chlorków i dwutlenku węgla.

G.