

LUBOMIR SLESINGR

Aktywność enzymów surowicy zdrowego i chorego bydła

Z Oddziału Chorób Wewnętrznych Okręgowego Szpitala Weterynaryjnego w Senicy nad Myją, Czechosłowacja

Zagadnienie stosowania właściwych metod laboratoryjnych w badaniu klinicznym jest aktualne u wszystkich zwierząt domowych, przede wszystkim u koni, psów i bydła. Dotychczasowe osiągnięcia zwiększają w znacznym stopniu wartość niektórych prób laboratoryjnych, zalecanych w diagnostyce poszczególnych schorzeń. Jednak w większości przypadków badania kompleksowe wskazują na niewystarczalność używanych metod, potwierdzając zaopatrywanie o ich tylko orientacyjnej wartości.

W ostatnich latach zwrócono większą uwagę na wykrywanie enzymów w płynach ustrojowych człowieka i zwierząt domowych. Jak wiadomo, odczyny enzymatyczne narządów mięsowych i płynów ustrojowych wykazują stałą harmonijną korelację. Każde uszkodzenie tkanki powoduje przejście enzymów do osocza krwi i podniesienie tam ich poziomu. Odnosi się to przede wszystkim do zmian w tkance wątroby i mięśniu sercowym jak również do zmian w trzustce i w mięśniach szkieletowych. U konia, jak to wykazano w poprzedniej pracy, tkanki te mają wysoką aktywność enzymatyczną.

Po przebadania aktywności transaminaz, aldolaz, dehydrogenazy kwasu mlekowego i jabłkowego oraz fosfoheksosozomerazy w tkankach i płynach ustrojowych konia i psa, przeprowadzono badania nad określeniem aktywności tych enzymów w surowicy zdrowego i chorego bydła. Wyniki tych badań podaje załączona praca.

Dane z piśmiennictwa co do aktywności enzymów u bydła w zakresie naszych badań są dosyć skromne. Zostały one podane wraz z metodyką oznaczania enzymów w poprzednich pracach autora (10, 11, 12).

Materiał i metody

Krew z żyły jarzmowej pobrano od 20 krów rasy żółtopstrej oraz 21 krów rasy Jersey. Badane krowy

pochodziły z gospodarstwa uspołecznionego. Wiek bydła nie wykazującego objawów klinicznych choroby wynosił 3—5 lat, cielność od 3 do 7 miesięcy. Bydło było wolne od gruźlicy, brucelozy, pasożytów wewnętrznych i schorzeń traumatycznych. Krowy chore były wybierane spośród klinicznych pacjentów oddziału wewnętrznego, chirurgicznego i ginekologicznego.

Surowicę niezhemolizowaną otrzymywano po skrzepnięciu krwi przez odwirowanie przy 2000 obr./min. Badano transaminazę kwasu glutaminowego-szczawiooocowego (GOT), transaminazę kwasu glutaminowego-pyrogroonowego (GPT), aldolazę (ALD), dehydrogenazę kwasu mlekowego (LDH), dehydrogenazę kwasu jabłkowego (MDH) i dehydrogenazę sorbitu (SDH). Metodykę określania aktywności poszczególnych enzymów podano w pracach poprzednich (8, 9, 10, 11). Wyniki podane są w mikromolach (1 ml/1 godz./37°).

Badanie fotometryczne przeprowadzono przy pomocy spektrofotometru typu „Koucky” z kiuwetami o średnicy 12 mm przy dł. fali 505 milimikronów. Przy określaniu GOT, GPT, ALD, MDH i SDH u zdrowego bydła surowicy nie rozcieńczano. Przy badaniu LDH użyto surowicy 10× rozcieńczonej.

Wyniki

Wyniki badania podają załączone poniżej tablice 1, 2, 3.

Omówienie

Badanie aktywności enzymów u człowieka i zwierząt domowych wykazało, że przy zmianach patologicznych w tkankach oraz w przebiegu procesów nekrobiotycznych w organizmie następuje podniesienie poziomu enzymów w surowicy. Medycyna ludzka wykorzystuje np. wyniki badania nad podwyższoną aktywnością obydwu transaminaz (GOT i GPT) przy rozpoznawaniu procesów patologicznych tkanki wątrobowej i zaburzeń czynnościowych mięśnia sercowego.

Przy ocenie patologicznych wahań aktywności enzymów w weterynarii konieczne jest przede wszystkim poznanie ich fizjologicznych wartości w płynach ustrojowych.

Tab. 1. Aktywność enzymów w surowicy zdrowego bydła

Rasa i ilość krów	Wiek i okres cielności	Wynik	GOT	GPT	ALD	LDH	MDH	SDH
Jersey 21	3—5 lat	x	1,66	1,27	1,61	27,3	4,8	0,119
	3—7 mies.	m/m	1,3—2,0	1,0—1,5	1,2—2,2	22—32	4,2—5,5	0,03—0,21
		sx	0,21	0,087	0,197	2,78	0,33	0,058
		v	13,1	7,25	12,3	10,3	6,9	50,0
Żółtopstra 20	3—5 lat	x	1,48	1,28	1,82	28,5	5,1	0,06
	5—6 mies.	m/m	1,1—1,8	1,0—1,8	1,2—1,8	24—32	3,6—6,0	0,0—0,21
		sx	0,24	0,13	0,256	2,07	0,54	0,045
		v	17,1	10,8	13,8	7,2	10,5	75,0

Znaczenie skrótów:

x = średnia arytmetyczna
m/m = minimum i maximum

SX = średnie odchylenie

$$v = \frac{SX}{x} \cdot 100 = \text{współczynnik wariacji}$$

Tab. 2. Aktywność enzymów w surowicy chorego bydła

Ilość	Rozpoznanie	GOT	GPT	ALD	LDH	MDH	SDH
14	Hepatitis tox.	65,7±4,8	58,2±3,9	16,4±2,4	57±3,9	14,3±0,6	1,33±0,07
10	Myodegeneratio cordis	16,7±1,9	14,8±2,1	26,6±3,1	44±3,9	10,6±0,6	0,96±0,02
25	Abscessus	1,4±0,07	1,4±0,1	4,2±0,8	32±2,2	4,3±0,7	0,66±0,02
28	Indigestio	1,6±0,06	1,0±0,04	1,7±0,2	26±2,9	4,2±0,6	0,15±0,01
13	Peritonitis traumat.	2,35±0,5	1,9±0,2	6,5±0,4	31±2,2	5,6±0,3	0,06±0,01
29	Sectio caesar.	2,1±0,2	2,3±0,4	2,3±0,7	26±2,8	4±0,1	0,03±0,01
15	Metritis purul.	1,65±0,3	0,86±0,04	2,4±0,5	18,1±2,8	3,0±0,6	0,06±0,02
25	Actinomycosis	2,2±0,7	1,3±0,3	2,1±0,2	28,9±5,6	6,3±0,4	0,08±0,02

Tab. 3. Zestawienie aktywności enzymów surowicy u człowieka i różnych zwierząt domowych (na podstawie badań własnych)

	GOT	GPT	ALD	LDH	MDH	PHI	SDH
Człowiek	0,6	0,5	0,3				
Koń	3,0	0,14	0,7	9,0	3,0	7,0	
Pies	0,8	0,7	0,7	4,7	2,0	3,2	
Bydło	1,5	1,2	1,7	23,0	4,9		0,08
Owca	2,8	0,9	0,96	16	3,6		0,6
Prosię	1,0	1,6	1,8	11,0	2,7		0,03
Kury	1,1	0,6	0,9	32	10		0
Kaczki	1,3	0,7	1,3	36	10		0
Gęsi	6,0	0,3	3,2	40	12		0

Z przeprowadzonych badań nad aktywnością enzymów w niektórych tkankach i w surowicy wynika, że poziom ich u zwierząt domowych nie jest jednolity i zależy od przynależności gatunkowej badanego zwierzęcia. Np. w warunkach fizjologicznych zaznaczają się znaczne różnice między aktywnością GOT w surowicy konia i psa (koń — 3,0, pies — 0,8); różnice występują także przy porównaniu z bydlęciem (bydło 1,5). Aktywność GPT w surowicy konia jest wybitnie niska (0,14) w porównaniu z bydlęciem (1,2). Stosunek GOT:GPT u bydła i psa zbliża się do jedności. Wyraźnie wyższy w surowicy bydła jest poziom LDH. Nie stwierdzono natomiast wyraźniejszych różnic w aktywności enzymów u bydła obu badanych ras.

Wpływu cielności na aktywność enzymów nie badano. Wg *Huhna* i wsp. (13) w okresie cielności następuje wzrost aktywności głównie LDH, MDH, SDH i GOT. Podniesienie poziomu aktywności przypisuje ten autor zmianom czynności wątroby w związku z puerperium. Do pewnego stopnia wyższe wskaźniki aktywności GOT stwierdzili w surowicy bydła *Kremery* i wsp. (14), pracujący metodą odmienną od użytej w niniejszej pracy.

W grupie bydła chorego zaznaczyło się znaczne zwiększenie aktywności enzymów przy toksycznym zapaleniu wątroby oraz przy zwyrodnieniu mięśnia sercowego. Odnosi się to przede wszystkim, podobnie jak u człowieka,

do obydwu transaminaz oraz do LDH i ALD. U pozostałych chorych krów doszło jedynie do niewyraźnego zwiększenia aktywności enzymów. O znamienym wzroście GOT u bydła donoszą także *Cornelius* (15), *Meydrich* (16) i *Huhn* (17). Autorzy ci użyli w celu wywołania procesów nekrobiologicznych w tkance wątrobowej czterochlorku węgla. *Huhn* (17) stwierdził ponadto wyraźny wzrost aktywności LDH i GPT. Przy ostrych procesach chorobowych w wątrobie zwiększoną aktywność GOT wykazał u 75% bydła *Gründer* (18), co zgadza się również ze spostrzeżeniami dokonanymi w przebiegu niniejszej pracy.

Wnioski

Przy określaniu aktywności transaminazy kwasu szczawiowoocetowego, transaminazy kwasu pyrogronowego, aldolazy, dehydrogenazy kwasu mlekowego, dehydrogenazy kwasu jabłkowego i dehydrogenazy sorbitu nie stwierdzono różnic między bydlęciem rasy Jersey, a bydlęciem rasy żółto-pszrej.

Przy toksycznym zapaleniu wątroby i degeneracji mięśnia sercowego u bydła stwierdzono znamienne zwiększenie aktywności wszystkich badanych enzymów. Przy pozostałych schorzeniach przebadanego bydła zaznaczyły się tylko nieznaczne odchylenia aktywności badanych enzymów od poziomu fizjologicznego.

Tłumaczył: T. Jastrzębski

Piśmiennictwo

1. Bruns F. H., Jacob W.: Kl. Wschr. 43/44, 1041—1044, 1954.
2. Bruns F. H., Neuhaus J.: Biochem. Zschr. 4, 242—251, 1955.
3. Gürtler H., Mielke M.: B.u.M.t.W. 2, 27, 1960.
4. Jicha J., Horák M., Sova Z.: Vet. medicina CSAZV 12, 961, 1959.
5. Lettow E.: B.u.M.t.W. 2, 25, 1960.
6. Pojer J. a spol.: Choroby srđce a cév, Sbornik praci LF v Brne, 5—21, 1959.
7. Sova Z., Jicha J., Horák M.: Vet. medicina CSAZV 2, 155, 1960.
8. Sevela M.: CLC 6—7, 183, 1958.
9. Sevela M.: Vnitřni lékařství 8, 721, 1959.
10. Slesinger L.: Vet. medicina CSAZV 12, 949, 1959.
11. Slesinger L., Továrek J.: Vet. casopis SAV 6, 583, 1959.
12. Slesinger L.: Vet. medicina CSAZV 10, 795, 1962.
13. Huhn J. E., Lupke H.: B.u.M.t.W. 19, 367, 1962.
14. Kreméry V., Zliehovecova E.: Vet. casopis SAV 2, 177, 1960.
15. Cornelius Ch. E., Kaneko J. J.: JAVMa 1, 62, 1960.
16. Heidrich J. H. a spol. W.t.M. 1, 84, 1962.
17. Huhn J. E.: B.u.M.t.W. 16, 308, 1961.
18. Gründer H. D.: D.t.W. 23, 677, 1961.