

Blizsze omówienie testów dla oznaczania wiarygodności różnic wykracza jednak poza ramy tego artykułu.

Podany tu przegląd metod oznaczania ED₅₀ i LD₅₀ nie wyczerpuje oczywiście całości szerokiego zagadnienia. Przedstawiono jedynie metody najczęściej stosowane, w miarę dokładne i proste.

Piśmiennictwo

1. Barlow R.: Wwiedzenie w chemizeskuj farmakologiju. Izdatielstwo Inostrannoj Litieratury, Moskwa, 1959 (piewod s angijskowo).
2. Batson H. C.: An Introduction to Statistics in the Medical Sciences. Burgess Publishing Co. Minneapolis 15, Minnesota, 1958.
3. Bliss C. J.: The method of probits. Science, 79, 2037:38-39, 1934.
4. Burn J. H., Finney D. J., Goodwin L. G.: Biological Standardization. Oxford University Press. London, 1952.
5. Chajkin W. P.: Kontrol biologiceskaj aktiwnosti preparatow po zadannym absoljutnym predielam dla

- sredniej efektiwnoj dozy. Farmakologia i Toksikologia, 24, 6:748-753, 1961.
6. Jeske J.: Farmakologiczne metody badania lekow, P.Z.W.L., Warszawa, 1955.
7. Miller L. C., Tainter M. L.: Estimation of the ED₅₀ and Its Error by Means of Logarithmic Probit Graph Paper. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 57, 2:261-264, 1944.
8. Oktaba W.: Elementy statystyki matematycznej i metodyka dowiadczalnictwa. P.W.N. Warszawa, 1962.
9. Scherwdt C. E., Merrel M.: Precision of Measurement of Lansing Virus Infectivity in Cotton Rats. Amer. J. Hyg. 55, 2:268-275, 1952.
10. Supniewski J.: Farmakologia, P.Z.W.L. Warszawa, 1962.
11. Szubladze A. K., Gajdamowicz S. J.: Kratk'j kurs prakt.czeskoj wirusologii, Miedgiz. Moskwa, 1954.
12. Ther L.: Pharmakologische Methoden. Stuttgart, 1949.
13. Wohlzogen F. X.: Quantitative Untersuchungen über die Reaktion der männlichen Wechselkröte (Bufo viridis) auf Stutenserum — Gonadotropin. Wien. Tierärztl. Mschr. 37, 6:394-398, 1950.
14. Venulet J.: Współczesne problemy farmakoterapii, P.Z.W.L., Warszawa, 1959.

Adres autorki: mgr inż. Barbara Stefanak, Paławy, ul. Kaniowczyków 8 m. 6.

TADEUSZ KWIATKOWSKI

Aktywność fosfatazy alkalicznej u cieląt zdrowych i chorych z objawami biegunki

Z Katedry Chorób Wewnętrznych Wydziału Wet. WSR we Wrocławiu
Kierownik: prof. dr BRONISŁAW GANCARZ

Wprowadzenie badania aktywności enzymów do diagnostyki, jako jeszcze jednej metody pomocniczej, znacznie rozszerza możliwości rozpoznawcze w chorobach wewnętrznych, zwłaszcza w chorobach wątroby. Niedostatecznie natomiast opracowane jest to zagadnienie w schorzeniach przewodu pokarmowego zwierząt, zwłaszcza w nieżytach żołądka i jelit i w toksycznej dyspepsji u cieląt noworodków, w których to stanach często dochodzi do zmian dystroficznych i rozpadowych w błonie śluzowej i aparacie gruczołowym żołądka i jelit oraz w mięszu wątroby (7).

Biorąc pod uwagę wspomniane wyżej zmiany anatomo-patologiczne oraz fakt, że komórki błony śluzowej jelit zawierają znaczne ilości fosfatazy alkalicznej (FA), należy się spodziewać zwiększenia ilości tego enzymu w stanach chorobowych, którym towarzyszy biegunka z wydalaniem śluzu i strzępów zniszczonych martwiczo nabłoneków jelit. Ponadto poziom FA mógłby wskazywać na istnienie patologicznych zmian w wątrobie w przebiegu biegunek, znany jest bowiem wzrost poziomu FA w niedrożności nawet częściowej dróg żółciowych oraz w przypadkach zapalnych uszkodzeń wątroby (5).

Fosfataza alkaliczna należy do grupy hydrolaz; przyspiesza rozkład fosforowych wiązań estrowych. Z estrów tych powstaje kwas fosforowy i odpowiedni alkohol. Jest to enzym szeroko rozpowszechniony, stwierdzany niemal we wszystkich tkankach zwierzęcych, jednak niektóre tylko komórki zawierają dużą jego ilość. Są to: strefy wzrostowe kości, błona śluzowa jelit, kora nerek, krwinki białe, czynny gruczoł mlekowy. Wg Gibińskiene (2) 75% FA wzrastającej ponad normę w surowicy jest pochodzenia kostnego, wydalana ona jest do żółci przez wątrobę, która

działa tu jako narząd oczyszczający. Z innych źródeł tego zacynu wymienić należy samą wątrobę.

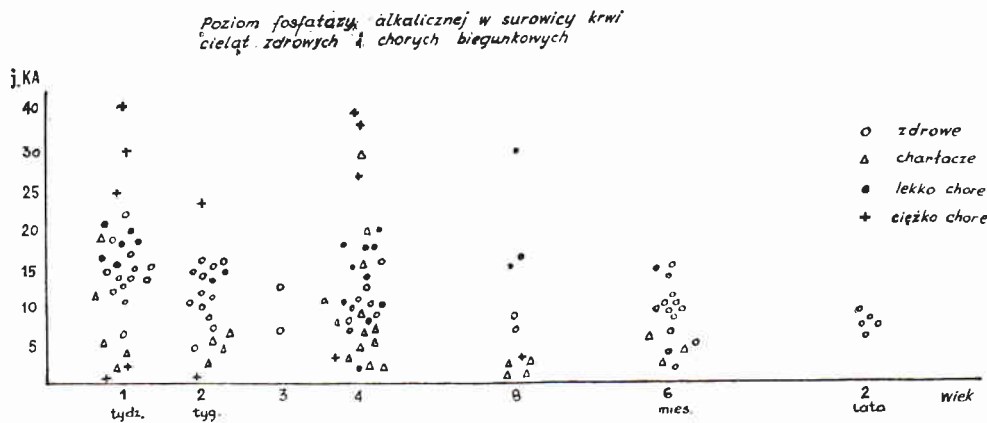
Oznaczenia poziomu FA u przeżuwaczy wykonywał Kolb (4), u 30 zdrowych cieląt ustalił wysokość tego fermentu na 28,7 jednostek Kinga-Armstronga (KA), a u bydła dorosłego na 10,9 j. KA. Allcroff (1) uzyskał bardzo szerokie wahania u bydła ras angielskich, bo od 0,3 do 114,3 j. KA.

W stanach patologicznych badano aktywność FA przede wszystkim w zaburzeniach gospodarki wapniowo-fosforowej i w stanach nowotworowych. O obniżeniu tego zacynu u ludzi w schorzeniach żołądkowo-jelitowych, wrzodzie żołądka i dwunastnicy pisze Zausch (8).

W własnych badaniach przeprowadzono oznaczenia poziomu FA metodą Urbacha-Raabego w surowicy krwi 57 cieląt zdrowych pochodzących z różnych środowisk hodowlanych, u 29 cieląt niedożywionych, przegłodzonych (materiał rzeźny) i charłacznych oraz u 32 sztuk chorych, u których badaniem klinicznym stwierdzono nieżyt żołądka i jelit, z wyraźnie zaznaczonymi objawami biegunki. Wyniki w jednostkach Kinga-Armstronga (j. KA) przedstawiono w tabeli 1 i na wykresie I.

Tab. 1

Cielęta zdrowe wiek	j. KA	Cielęta chore w różnym wieku	j. KA
1 tydzień	15	charłacze, głodzone niedożywione	2,5—12,6
2 tygodnie	12	chore z lekkim przebiegiem choroby	12—19
1 miesiąc	10	chore z ciężkim przebiegiem choroby	0,02—2
6 miesięcy	10		29—40
2 lata	8		



Omówienie wyników

Wartości otrzymane u sztuk zdrowych wskazują, zgodnie z badaniami innych autorów na systematyczne zmniejszanie się poziomu FA w miarę wzrostu zwierząt, ze średniej 15 j. KA do 8 j. KA. Są to wartości niższe niż podaje Kolb, zakres wahań jest dosyć szeroki w każdym wieku zwierzęcia, ale nie w tak wielkim stopniu jak w badaniach Allcroffa.

Cielęta charłacze, głodne (głodzone przeciętnie 2 dni w warunkach rzeźnianych) — cechuje niski poziom FA (2,5—12,6 j. u 29 sztuk).

Zwierzęta chore biegunkowe podzielono na 2 grupy w zależności od stanu klinicznego:

a) lekko chore ze stosunkowo dobrym stanem ogólnym, u których biegunka wywołana została spożyciem nieodpowiedniej karmy, np. liści buraczanych i nie trwała dłużej niż 2 — 3 dni. Poziom FA wynosił tu 12—19 j. w 65% przypadków, resztę cechowała różnorodność poziomów zarówno niskich: 4, 8, 9 j., jak i wysokich, np. 22, 27, 29 j.

b) ciężko chore z wyraźnymi objawami zapalenia żołądka i jelit, z ogólną prostracją, na ogół nie poddające się leczeniu i kończące się najczęściej zejściem śmiertelnym — odznaczały się zdecydowanym wzrostem: 30, 35, 38 j., lub silnym spadkiem aktywności enzymu, np. 0,2, 2, 3 j.

Na wysoki poziom omawianego zacynu u ciężko chorych składają się niewątpliwie procesy degeneracyjne i rozpadowe toczące się w mięszu wątroby i błonie śluzowej jelit, a także rozpad leukocytów w ropnych naciekach zapalnych jelit. Zmiany te słabiej wyrażone lub ograniczające się tylko do błony śluzowej jelita, dają w grupie zwierząt lżej chorych mierne podwyższenie poziomu FA od 12 do 19 j. Nie jest wykluczone również, że karmienie liśćmi buraczanymi wywołuje wzrost enzymu w surowicy, wiadome bowiem jest, że liście buraczane jako karma powodują wzrost poziomu wapnia w surowicy i zaburzenie stosunku Ca:P (3). W tych warunkach

może dojść do nadmiernej produkcji fermentu i zwiększenia jego ilości także w surowicy.

Natomiast przyczyny obniżenia poziomu FA w grupie zwierząt charłacznych i silnego spadku w grupie zwierząt ciężko chorych, należałoby dopatrywać się nie w strukturalnym uszkodzeniu komórek, lecz w ich upośledzonej czynności.

Zjawiska te nie występują jednolicie we wszystkich przypadkach, tak jak nie we wszystkich przypadkach krzywicy i nowotworów wątroby otrzymuje się podwyższenie poziomu FA (6), i dlatego nie dają podstaw do wysnuwania wniosków o charakterze zmian patologicznych u poszczególnych pacjentów. Oznaczanie aktywności FA u chorych biegunkowych cieląt może więc być traktowane jako pożyteczne uzupełnienie całokształtu badań klinicznych i laboratoryjnych.

Wnioski

Aktywność fosfatazy alkalicznej w surowicy krwi zdrowych cieląt obniża się z wiekiem zwierząt.

U cieląt głodzonych i charłacznych stwierdza się niższy poziom enzymu. U lekko chorych FA miernie wzrasta, a u ciężko chorych zdecydowanie wzrasta lub silnie spada.

Oznaczanie aktywności FA w surowicy krwi cieląt biegunkowych należy traktować jako uzupełnienie innych badań kliniczno-laboratoryjnych.

Piśmiennictwo

- Allcroff W. M., Folley J. cyt. wg Pais'a: poz. nr 6.
- Enzymologia kliniczna, praca zbior. pod red. E. Szeze-klika, cz. III, K. Gibiński, s. 389, Warszawa, 1963.
- Hutten H., Uhlenbruck K.: Deutsche Tierärztl. Wschr. 1, 5, 1952.
- Kolb E.: Naturw., 42, 418, 1955.
- Lapis J., Mandat A., Rychlik H., Szymańska H.: P. Arch. Med. Wewn. 3, 337, 1961.
- Pais H.: Bestimmung d. alkalischen Serumphosphatase bei Knochen- u. Lebererkrankungen des Hundes. Dys. dokt. Hannover, 1959.
- Woskierczjan W. A.: Trudy Erewansk. Zoowiet. Inst. 3, 101, 1961.
- Zausch G.: Arztl. Wschr., 11, 160, 1956.
- Homolka J.: Diagnostyka biochemiczna. Warszawa, 1961.

Adres autora: dr Tadeusz Kwiatkowski, Wrocław 12, ul. Kotsisa 40 m. 5.

Квятковски Т АКТИВНОСТЬ ЩЕЛОЧНОГО ФОСФАТАЗА У ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ПОНОСОМ ТЕЛЯТ.

Автор определял уровень щелочного фосфатаза (мет. ирбах — Раабэ) в сыворотке 57 здоровых телят и установил, что этот уровень понижается с возрастанием животного с 15 на 8 единиц Кинг — Армстронга.

У истощенных и голодающих телят уровень этот ниже, чем у здоровых. У 32 телят больных гастроэнтеритом с поносом устанавливали очень высокий (до 38 ед.) или очень низкий (даже 0,2 ед.) уровень энзима. Легко больные телята имели незначительно повышенный уровень. Определение активности щелочного фосфатаза в сыворотке телят больных поносом может быть полезным пополнением иных клиническо-лабораторных исследований.

Kwiatkowski T. — The Activity of alkaline phosphatase in healthy calves and calves sick with diarrhoea.

The author determined the level of alkaline phosphatase in the serum of 57 healthy calves by the method of Urbach-Raabe, and found that this level decreases with the age of the animal from 15 to 8 King-Armstrong units. In cachectic and starved calves the level is lower than in healthy calves. In sick animals with inflammation of the stomach and intestines with accompanying diarrhoea he found a very high level (up to 38 units), or a very low level of the enzyme (even 0.2 units). Slightly sick animals had a slightly higher level. The determination of the activity of alkaline phosphatase in the serum of animals with diarrhoea may be found a useful complement to other clinical and laboratory examinations.

Kwiatkowski T. — L'activité de la phosphatase alcalique chez les veaux bien portants et malades d'une diarrhée.

L'auteur définissait le niveau de la phosphatase alcalique à l'aide de la méthode d'Urbach-Raabe dans le sérum de 57 veaux bien portants et constata que ce niveau s'abaisse avec l'âge de l'animal de 15 unités à unités de King Armstrong. Chez les veaux cachectiques et privés de nourriture le niveau est moins élevé que chez les veaux bien portants. Chez 32 veaux malades d'un catarrhe d'estomac et des intestins avec diarrhée, le niveau de l'enzyme était très élevé (jusqu'à 38 unités) ou très bas (même 0,2). Les veaux légèrement malades démontraient un niveau un peu plus élevé. La définition de l'activité de la phosphatase alcalique dans le sérum des veaux malades d'une diarrhée peut constituer un supplément utile des investigations cliniques et laboratoires.

Kwiatkowski T. — Aktivität der alkalischen Phosphatase bei gesund und mit Durchfall behafteten Kälbern.

Vom Verfasser wurde das Niveau der alkalischen Phosphatase nach der Methode von Urbach-Raabe im Serum 57 gesunder Kälber bestimmt. Es ist eine Senkung des Niveau mit dem Alter des Tieres von 15 auf 8 King-Armstrong Einheiten festgestellt worden. Bei kachektischen und hungernden Kälbern gestaltet sich das Niveau niedriger wie bei gesunden. Bei an Magendarmkatarrh mit Durchfall leidenden Tieren hat der Verfasser ein hohes bis 38 oder auch ein sehr tiefes Niveau bis 0.2 Einheiten beobachtet. Leicht kranke Kälber wiesen ein mässig erhöhtes Niveau auf. Die Bestimmung der Aktivität der alkalischen Phosphatase im Serum der mit Durchfall behafteten Kälber kann als nützliche Ergänzung anderer klinischen und laboratorischen Untersuchungen betrachtet werden.

LUBGMIR SLESINGR

Zawartość bilirubiny i barwnika niebilirubinowego w surowicy zdrowych i chorych zwierząt domowych

Z Krajowej Lecznicy Weterynaryjnej w Senicy nad Myją (Czechosłowacja)

Oznaczanie zawartości barwników żółciowych w surowicy w przebiegu procesów chorobowych zwierząt domowych daje cenne dane o stanie wątroby. Do zwiększenia w surowicy ilości bilirubiny całkowitej dochodzi jednak nie tylko przy chorobach wątroby, ale także przy schorzeniach innych narządów, zwłaszcza u konia. Takimi schorzeniami są stany gorączkowe, choroby narządu oddechowego, pokarmowego, mocznikowego i in. Poziom bilirubiny całkowitej podnosi się także u koni i bydła w przebiegu głodzenia i wysiłków fizycznych. U koni zawartość całkowitej bilirubiny już w warunkach fizjologicznych jest znacznie wyższa niż u innych zwierząt domowych. W związku z często występującymi u zwierząt, a mającymi wpływ na poziom bilirubiny całkowitej chorobami pozawątrobowymi, znaczenie jej w diagnostyce chorób wątroby spada. Bilirubina jest wydzielana przez wątrobę jako „bilirubina stwierdzalna w odczynie bezpośrednim” („bilirubina S.O.C.”) dopiero po związaniu jej z kwasem glukoronowym. Tak przygotowana bilirubina s.o.b. jest zatem wytworem komórki wątrobianej, a badanie jej i określanie poziomu znacznie wzmacnia znaczenie badania bilirubiny całkowitej przy ocenie funkcji wątroby.

Sama bilirubina nie warunkuje żółtego zabarwienia surowicy. Bierze w tym udział także barwnik nie-bilirubinowy, złożony z fuscyny, karotenoidów, hemoglobiny i pigmentów heminowych. Niniejsze badania mają na celu zorientowanie się co do ilości barwnika bilirubinowego i nie-bilirubinowego w

surowicy poszczególnych grup zwierząt domowych oraz co do zachowania się tych barwników w różnych stanach chorobowych.

Przegląd bibliograficzny

Dane z piśmiennictwa podają najczęściej określenie całkowitej bilirubiny u konia, jako zwierzęcia, które dostarcza klasycznych przykładów bilirubinemii. O bilirubinemii u koni donoszą liczne prace (21, 22, 23, 11, 12, 13 i 18) przy chorobie żółtarzkiej, dystrofii wątroby i przy leptospirozie. Główną uwagę kierowano przy tym na ilościowe określanie bilirubiny. Niektóre z tych prac ostatnio poświęcane są badaniu bilirubiny całkowitej u koni w warunkach fizjologicznych i patologicznych.

Pewna grupa autorów (5, 9, 10, 15, 16) zajmuje się wpływem czynników fizycznych i biochemicznych na poziom bilirubiny całkowitej i jej wahania dzienne, oraz zagadnieniem zwiększania się ilości bilirubiny całkowitej przy chorobach wątroby. Zagadnieniem barwników nie-bilirubinowych zajmuje się praca Eberleina (2).

Metoda

Krew od zwierząt domowych pobierano zwykłym sposobem z *v. jugularis*, u psów z *v. saphena*, u kur przez wykrwawienie. Dla celów porównawczych wykorzystano surowicę ludzi i małp rhesus. Badano zarówno zwierzęta zdrowe jak i chore na różne choroby.