

Z. klin. Chem. u. klin. Biochem.
8. Jg., S. 122—123, März 1970

Isoenzymfraktionen der Fructose-Phosphat-Aldolase im Serum von Neugeborenen

Isoenzymfraktionen der Fructose-Phosphat-Aldolase, Mitteilung XI¹⁾

Von A. L. DIKOW und A. R. LASAROWA

Aus der Biochemischen Abteilung des Onkologischen Forschungsinstituts (Direktor: Prof. Dr. N. Antchew) und der II. Geburtshilf. Klinik (Oberarzt: Dr. Iv. Doganow), Sofia/Bulgarien

(Eingegangen am 12. August 1969)

Die Gesamt-Aktivität und das Isoenzymmuster der Serumaldolase wurden bei gesunden Neugeborenen untersucht. Die Ergebnisse zeigen, daß die Gesamt-Serumaldolaseaktivität mehrfach höher ist als bei Erwachsenen. Im Isoenzymmuster der Serumaldolase bei Neugeborenen ist im Vergleich zu dem von Erwachsenen die Intensität einiger bei beiden Gruppen nachgewiesenen Fraktionen erhöht. Außerdem treten bei Neugeborenen Isoenzymfraktionen vom Typ der Aldolase A und C auf. Da diese Fraktionen nach ihrer elektrophoretischen Beweglichkeit mit den Isoenzymfraktionen der Erythrocytenaldolase übereinstimmen, unterstützen die Verfasser die Auffassung, daß die hohe Aldolaseaktivität im Serum Neugeborener auf Hämolyse in vivo zurückzuführen ist.

Isoenzyme fractions of fructose phosphate aldolase in the serum of new-born children.

Isoenzyme fractions of fructose phosphate aldolase, XI.

The total activity and the isoenzyme pattern of serum aldolase were studied in new-born children. The total serum aldolase activity was several fold higher than in adults. The isoenzyme pattern of serum aldolase in the new-born, compared to that of adults, shows increases in certain fractions that are common to both groups; in addition isoenzyme fractions of type A and C aldolase are present in the new-born. Since these fractions are electrophoretically identical with the isoenzyme fractions of erythrocyte aldolase, the high aldolase activity in the serum new-born children is thought to be caused by in vivo haemolysis of erythrocytes.

Es ist bekannt, daß die Aldolaseaktivität im Serum von Neugeborenen, besonders in den ersten Tagen nach der Geburt, mehrfach höher ist als bei Erwachsenen (1—10). In einer früheren Veröffentlichung beschrieben wir das Isoenzymmuster der Serumaldolase bei gesunden erwachsenen Menschen (11). Im Zusammenhang mit der unterschiedlichen Aldolaseaktivität im Serum Erwachsener und Neugeborener ist die Untersuchung des Isoenzymmusters der Serumaldolase auch bei Neugeborenen von bedeutendem Interesse und deshalb Gegenstand vorliegender Arbeit.

Material und Methoden

Es wurden Reagenzien benutzt, wie bereits früher beschrieben (11).

Von 80 gesunden, normal ausgetragenen Neugeborenen wurde Nabelschnur-Blut sofort nach der Geburt entnommen. Im Serum wurde die Gesamt-Aldolaseaktivität mit dem Aldolase UV-Test, Fa. Boehringer, Mannheim, bestimmt. Elektrophoretisch trennten wir die Isoenzyme der Aldolase auf 0,6proz. Agarosegel mit Tris/Borsäure/EDTA-Puffer pH 8,9 (12). Der Nachweis der Isoenzymfraktionen erfolgte nach früher von DIKOW beschriebener Methode (11).

Ergebnisse und Diskussion

Für die Serumaldolaseaktivität bei den untersuchten 80 Neugeborenen erhielten wir folgende Werte: die niedrigste Aktivität betrug 5,90 mU/ml und die höchste 20,70 mU/ml. Der Mittelwert sämtlicher Bestimmungen war 11,37 mU/ml bei einer Standardabweichung

von 4,31 mU/ml ($\bar{x} \pm \sigma = 11,37 \pm 4,31$), während wir bei Erwachsenen 3,50 \pm 0,64 mU/ml fanden (11). Unsere Ergebnisse stimmen mit denen von EMANUEL und Mitarbeitern überein (3), die bei bis zu einem Monat alten Neugeborenen eine Aldolaseaktivität von 2 bis 14 E und bei Erwachsenen — von 0,2 bis 3,8 E nachweisen.

Das Isoenzymmuster der Serumaldolase bei Neugeborenen ist auf Abbildung 1 a, b, c dargestellt. Bei einer Gegenüberstellung der Isoenzymmuster von Neu-

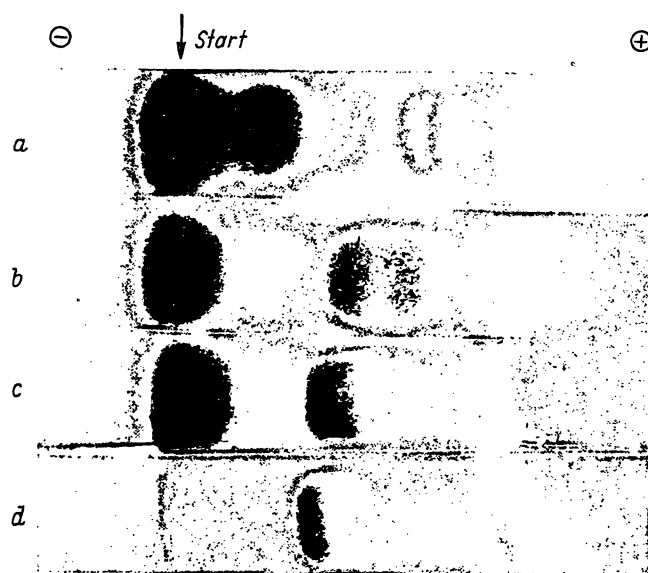


Abb. 1
Isoenzymmuster der Serumaldolase beim Menschen
a, b, c) bei Neugeborenen
d) bei gesunden Erwachsenen

¹⁾ Mitteilung X, siehe TSCHANKOW, I. u. A. L. DIKOW, diese Z. 8, 33 (1970).

geborenen und Erwachsenen (Abb. 1 d) können wesentliche Unterschiede beobachtet werden. Während die im Bereich der Serum- α_1 -Globuline liegende letzte anodische Fraktion fast unverändert bleibt, ist die im Bereich der α_2 -Globuline liegende Fraktion der Neugeborenen von mehrfach stärkerer Intensität (Abb. 1 b). Die Isoenzymfraktion im Bereich der β_1 -Globuline ist auch U-förmig bei Neugeborenen und zeigt wie bei Erwachsenen (11) individuelle Unterschiede in bezug auf die elektrophoretische Beweglichkeit. In manchen Fällen liegt sie fast am anodischen Ende des Zymogramms (Abb. 1 a). Diese Isoenzymfraktion ist bei Neugeborenen etwas intensiver als bei Erwachsenen. Bei Neugeborenen beobachtet man auf der Startlinie und anodisch bei ihr liegend 2—3 Isoenzymfraktionen von beträchtlicher Intensität, dagegen bei Erwachsenen nur eine unmittelbar bei der Startlinie sich befindende Fraktion, die sehr schwach ist.

Die wesentlich höhere Serumaldolaseaktivität bei Neugeborenen im Gegensatz zu der von Erwachsenen entspricht den Veränderungen bei den von uns beobachteten Isoenzymen. Diese Veränderungen äußern sich

sowohl durch die erhöhte Intensität der auch bei Erwachsenen sich manifestierenden Isoenzymfraktionen als auch im Hervortreten von neuen, sehr intensiven Fraktionen. Bisher ist die Ursache dieser „physiologisch“ hohen Aldolaseaktivität im Serum von Neugeborenen noch nicht mit Sicherheit geklärt. Es wird angenommen, daß die noch vor der Geburt beginnende Hämolyse der Erythrocyten bei den Neugeborenen die Ursache der höheren Aktivität einer Reihe von Enzymen im Serum sein kann, um so mehr, da einige Erythrocytenenzyme der Neugeborenen, inbegriffen die Aldolase, eine dreimal höhere Aktivität als bei den Erwachsenen besitzen (13). Die unsererseits beschriebenen Veränderungen im Isoenzymmuster der Serumaldolase bei Neugeborenen im Vergleich zu dem von Erwachsenen betreffen Isoenzymfraktionen vom Typ A und C Aldolase, die nach ihrer elektrophoretischen Beweglichkeit den Isoenzymfraktionen der Erythrocytenaldolase ähnlich sind (12). Auf diese Weise unterstützen unsere dargelegten Untersuchungen die Auffassung, daß die Ursache der erhöhten Serumaldolase bei Neugeborenen auf die Hämolyse der Erythrocyten zurückzuführen ist.

Literatur

1. MARTONI, L. und S. MUVIANI, *Clin. pediatr. N. Y.* 40, 397 (1958). — 2. STAVE, U., *Zschr. Kinderhk.* 84, 472 (1958). — 3. EMANUEL, B., M. WEST und H. J. ZIMMERMANN, *Amer. J. Dis. Child.* 105, 261 (1963). — 4. GAUTIER, E., R. GAUTIER und R. RICHTERICH, *Helv. paediatr. acta* 17, 415 (1962). — 5. WILUTZKY, H., *Mschr. Kinderhk.* 112, 366 (1964). — 6. HODR, R., M. HORÁK, J. JICHA und D. BLECHOVÁ, *Čsl. pediatr.* 21, 421 (1966). — 7. HODR, R., M. HORÁK, J. JICHA und D. BLECHOVÁ, *Suppl. sb.*

vědeck. praci lékař. fak. Karlovy univ. Hradci Kralové 8, 455 (1965). — 8. SADOVSKAJA, A. G., *Vopr. ochr. materinstwa i detstva*, 11, 38 (1966). — 9. SADOVSKAJA, A. G., *Pediatrics, akus. i ginekol.* 1, 12 (1966). — 10. TODOROV, I. T., *Klin. lab. issled. v pediatr.* V Aufl. S. 877, *Med. i. Fiskultura Sofia* (1966). — 11. DIKOW, A. L., *diese Z.* 6, 386 (1968). — 12. DIKOW, A. L. und V. GENOWA, *diese Z.* 7, 155 (1969). — 13. WITT, I., H. MÜLLER und W. KÜNZER, *Klin. Wschr.* 45, 262 (1967).

Dr. med. Angel L. Dikow
z. Z. 4630 Bochum-Querenburg
Postfach 2148