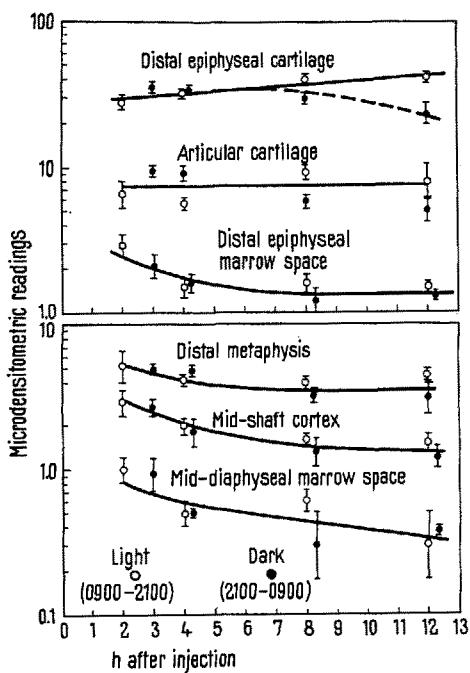


tent of epiphyseal cartilage, shaft and marrow⁷. Since high resolution autoradiography of mineralized and demineralized preparations have shown intense labelling of newly synthesized chondroitin sulfate in bone and in the

cells of cartilage for at least 24 h^{7,8} despite a rapid depletion of S³⁵ in serum dialysates⁹, the labelling after 4 h in epiphyseal cartilage at least suggests a true variability in cellular activity. Although, in these undecalcified preparations, changes in the amount of ground substance elaborated by very active metaphyseal bone cells may be masked by the presence of S³⁵ associated with the mineral phase⁷, it is probable that the uniform labelling of articular cartilage and mid-shaft cortical bone in both time series accurately reflects the relatively quiescent populations of cells in these tissues.



The patterns of S³⁵ sulfate uptake in the femurs of rats injected at different times (09:00 and 21:00) within a 24 h period.

Résumé. Du radio-soufre a été administré intraveineusement à des rats à 09.00 h et à d'autres à 21.00 h, et ils ont été sacrifiés 2-3, 4, 8 et 12 h après l'injection. L'analyse microdensitométrique d'autoradiographies des fémurs a indiqué que la concentration et la rétention du traceur dans le cartilage de conjugaison étaient plus grandes dans les rats traités à 09.00 h. Les tissus non-cartilagineux n'ont pas montré de changements pareils.

D. J. SIMMONS

Radiological Physics Division, Argonne National Laboratory, Argonne (Illinois, U.S.A.), November 21, 1963.

⁷ L. F. BÉLANGER, Canad. J. Biochem. Physiol. 32, 161 (1954).

⁸ D. D. DZIEWIATKOWSKI, J. exp. Med. 93, 451 (1951).

⁹ D. D. DZIEWIATKOWSKI, *Radioisotopes and Bone* (P. Lacroix and A. M. Budy, Eds., Blackwell, Oxford 1962), p. 277.

Hämoglobin vom «Alexandra-Typus» im ersten Lebensjahr

Bei Neugeborenen und Säuglingen lassen sich oft kleinste Mengen eines anomalen Hämoglobins (Hb) nachweisen, das die elektrophoretische Wanderungsgeschwindigkeit des Hb Alexandra besitzt. In einer früheren Arbeit wurde mitgeteilt, dass die anomale Fraktion im ersten Lebensjahr in 49 von 109 untersuchten Fällen und im 2. Lebensjahr bei 1 von 17 untersuchten Kindern gefunden wurde¹. Die grösste Häufigkeit war im 2. und 3. Lebensmonat zu beobachten, im Zeitpunkt, da Hb F rasch zurückgeht und Hb A₂ in Erscheinung tritt. Die anomale Hb-Fraktion war in allen Fällen in der Elektrophorese erst nach Benzidinfärbung sichtbar. Die jetzige Mitteilung berichtet über die Fortsetzung der Untersuchungsserie und über erste spektralphotometrische Messungen der anomalen Fraktion.

Material und Methodik. Von 163 Neugeborenen und Säuglingen des ersten Lebensjahres wurden Blutproben untersucht, welche aus verschiedenen Kinderkliniken zur Bestimmung der Hämoglobine und der Glucose-6-phosphatdehydrogenase eingesandt wurden. Es handelte sich um Citratblut, vorwiegend von Fällen mit Icterus oder Anämien diverser Genese unter Ausschluss aller Hämoglobinopathien. Die Herstellung des Hämolsates aus ge-

waschenen Erythrocyten, die Technik der Stärkeblock-Elektrophorese und die Hb F-Bestimmung mittels Alkalidenaturierung sind andernorts ausführlich beschrieben². Für die Elektrophorese wurden Proben zu 0,05 ml einer ca. 15 g-prozentigen Hb-Lösung aufgetragen. Zur spektralphotometrischen Untersuchung wurden 7 anomale Fraktionen mit 3 ml *Aqua dest.* eluiert. Die Messung des Hb-Spektrums erfolgte mit einem selbstregistrierenden Beckman-DB-Gerät.

Ergebnisse. Hämolsate ohne nachweisbare Hb A₂-Fraktion wiesen nie ein anomales Hb auf (Figur 1). Hingegen enthielten Hämolsate mit sehr geringen Mengen Hb A₂, dessen Fraktion erst nach Benzidinreaktion sichtbar wurde, sehr oft auch kleinste Mengen eines anomalen Hb (Figur 2) mit der Wanderungsgeschwindigkeit von Hb Alexandra^{3,4}. Die Häufigkeit dieses anomalen Hb ist

¹ H. R. MARTI, Proc. of the 9th Congr. of the Europ. Soc. of Haematology Lisbon 1963 (Karger, Basel-New York, im Druck).

² H. R. MARTI, *Pathologie und Klinik in Einzeldarstellung*, Bd. XIII (Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1963).

³ PH. FESSAS, N. MASTROKALOS und G. FOSTIROPOULOS, Nature (Lond.) 183, 90 (1959).

⁴ F. VELLA, Nature (Lond.) 184, 272 (1959).

Häufigkeit eines anomalen Hämoglobins vom Typus des Hb Alexandra im ersten Lebensjahr. Untersuchung von 163 Neugeborenen und Säuglingen

	Tag der Geburt	1. Monat ab 2. Tag	2. Monat	3. Monat	4. Monat	5.-12. Monat	Total 1. Lebensjahr
Blutproben mit Hb «Alexandra»	2	26	17	6	3	6	60
Blutprobe ohne Hb «Alexandra»	18	57	4	2	6	16	103
Total der untersuchten Säuglinge	20	83	21	8	9	22	163
Prozentsatz Proben mit Hb «Alexandra»	10%	31%	81%	75%	33%	27%	37%

in der Tabelle wiedergegeben. Durch Mischung eines Nabelschnur-Hämolyseates ohne Minorkomponenten mit Säuglingsplasma liess sich nie eine Fraktion mit anomaler Wanderungsgeschwindigkeit erzeugen. Da alle Häm-

lyseate geringe Mengen KCN enthielten, kann es sich bei der anomalen Fraktion auch nicht um Methämoglobin handeln. Bei Kontrolle von 687 Hämolyseaten von mehr als 2jährigen Kindern und Erwachsenen wurde bei gleicher Untersuchungstechnik keine ähnliche Benzidin-positive Fraktion beobachtet.

Mit dem Hämolysat eines 2 Monate alten Säuglings mit sehr ausgeprägter anomaler Fraktion gelang es erstmals, im Eluat der entsprechenden Stärkezone ein eindeutiges Oxy-Hb-Spektrum nachzuweisen. Dabei wurden folgende Extinktionen gemessen: $630 \text{ m}\mu = 0,0039$, $578 \text{ m}\mu = 0,0150$, $560 \text{ m}\mu = 0,0132$, $540 \text{ m}\mu = 0,0168$, $415 \text{ m}\mu = 0,1029$. Hingegen war es bei Messungen im UV-Bereich nicht möglich zu entscheiden, ob das Spektrum der anomalen Fraktion bei $290 \text{ m}\mu$ demjenigen des Hb F oder des Erwachsenen-Hb entspricht. Störende Beimengungen im Eluat beeinträchtigten die Messgenauigkeit.

Diskussion. Alle bisherigen Untersuchungen lassen den Schluss zu, dass es sich bei der nachgewiesenen anomalen Fraktion um eine besondere Hb-Variante handelt, die in den ersten Lebensmonaten gebildet wird, wenn die Hb A_2 -Synthese einsetzt. Das anomale Hb wird einige Wochen lang in etwa gleicher Menge produziert wie Hb A_2 und verschwindet nachher wieder. Da die elektrophoretische Wanderungsgeschwindigkeit dieser Hb-Variante derjenigen des sehr selten bei Neugeborenen beobachteten Hb Alexandra entspricht, wird die neue Minorfraktion des Blutfarbstoffes als Hb vom «Alexandra-Typus» bezeichnet, bis eine weitere Charakterisierung möglich ist⁵.

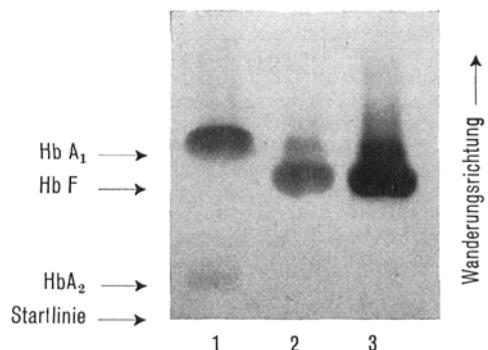


Fig. 1. Hämolyse eines Neugeborenen ohne Minorfraktionen Stärkeblock-Elektrophorese pH 8,6 Puffer Veronal/Veronal-Na, 600 V, 75 mA, 4°C, 14 h. 1 = Kontrollhämolyse eines normalen Erwachsenen. 2 = Hämolyse eines 4 Tage alten Neugeborenen. 3 = gleiches Hämolyse wie Nr. 2 nach Benzidinfärbung.

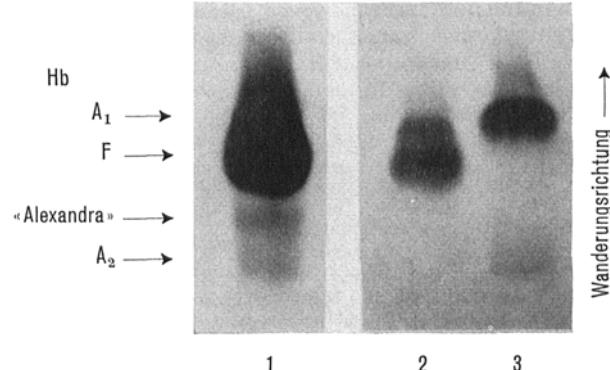


Fig. 2. Hämolyse eines Neugeborenen mit Hb A_2 und Hb vom Alexandra-Typus. Stärkeblock-Elektrophorese pH 8,6 Puffer Veronal/Veronal-Na, 600 V, 70 mA, 4°C, 13½ h. 1 = Hämolyse eines 4 Tage alten Neugeborenen nach Benzidinfärbung. 2 = Gleiche Probe vor Benzidinfärbung; die Minorfraktionen sind nicht erkennbar. 3 = Kontrollhämolyse eines normalen Erwachsenen.

Summary. From a series of 163 haemolysates from infants in their first year of life, 60 contained a minute haemoglobin fraction with the electrophoretic mobility of Hb Alexandra. The abnormal haemoglobin was visible in all cases only after benzidine staining. The highest frequency is found during the 2nd and 3rd month of life and concurs with the appearance of Hb A_2 . Spectrophotometric analysis of the abnormal fraction reveals the typical picture of oxyhaemoglobin.

H. R. MARTI

Medizinische Universitätspoliklinik Basel (Schweiz),
20. Dezember 1963.

⁵ Die Arbeit wurde durch einen Beitrag des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung ermöglicht. Ich danke Fr. L. BARGETZI und Fr. Ch. PERNER für ihre wertvolle Hilfe bei allen Untersuchungen.