

ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG VON HB-AL BEI 94
PATIENTEN MIT NIERENINSUFFIZIENZ

DR. MED. A. SHAHBAZFAR

Mit besonderem Dank an Herrn Professor Dr.med. K. Walter Direktor des Institut fuer Labormedizin der Akademischen Kliniken Darmstadt, fuer die glegenheit die mir zur wissenschaftlichen Taetigkeit in seinem Hause gab. Mein weiteren Dank gilt Herrn Dr. med.Keyhani fuer die zusammenarbeit bei der Zusammenfassung und Diskussion. Eben so gilt mein Dank Herrn Professor Dr.med.Mehrabi bei der Neuefassung der Arbeit.

Die Erhöhung des glykosilierten Hamoglobins bei Diabetikern findet Bedeutung als Indikator für die Stoffwechselkontrolle (7). Bei den Patienten mit diabetischer Stoffwechsellage ist regelmäßig ein höheres Hb-A₁ gegenüber Nicht-Diabetikern festzustellen (5,8)!

Facharzt fuer Laboratoriums Medizin/-Diagnostik Dozent
der Med. Fakultetaet Universitaet Tehran

Caspari berichtete 1977 über die Erhöhung des Hb-A₁ bei Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz, welche unter Dialysebehandlung u.a. mit Glukoselösung standen (1). 1979 untersuchten Schernthaner, Stummvoll, Muller das Hb-A₁ von 45 Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz, die unter Behandlung waren; sie stellten fest, daß die Hb-A₁-Erhöhung in verschiedenen Gruppen die etwa gleichen Blutzucker hatten, in Abhängigkeit zum plasma-Kreatinin steht, unabhängig davon ob sie mit Glucose-Lösung oder Glucose-Frei dialysiert wurden (3).

Dandona, Freedman, Moorhead gaben die erste Demonstration über die Erniedrigung der Hb-A₁-Konzentration bei Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz aufgrund der kurzen Lebenszeit der Erythrozyten (4).

Wir haben die Hb-A₁-Bestimmung bei 125 Patienten durchgeführt; davon 74 Patienten mit Niereninsuffizienz (Gruppe I), 20 mit Diabetes mellitus und Niereninsuffizienz (Gruppe II), 21 Diabetiker (Gruppe III) und 10 Patienten, die weder Diabetes noch Niereninsuffizienz hatten (K).

Über die Bestimmungsmethode wurde früher berichtet (5), weiterhin wurden Serumkreatinin bei allen Patienten mittels Technicon SMA 6/60 und Dupont ACA gemessen. Nach der Höhe des Serumkreatinin wurden die Patienten der Gruppe I in drei Untergruppen - Ia, Ib, Ic - eingeteilt.

Die Gruppe I hatte im Durchschnitt ein Hb-A₁ von 6.97%, einen Blutzucker von 86 mg% und ein Kreatinin von 8.73 mg%, wobei bei Ia ein Hb-A₁ von 7.08%, Blutzucker von 86 mg%, Kreatinin von 2.18 mg%, bei Ib ein Hb-A₁ von 7.43%, Blutzucker von 90 mg%, Kreatinin von 8.91 mg%, und bei der Gruppe Ic ein Hb-A₁ von 6.70%, ein Blutzucker von 83 mg%, und ein Kreatinin von 14.88 mg%, festzustellen war (Tab. 1, 2, Schema 1)...

ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG VON HB-AL BEI 94

Die Einzelwerte des Hb-A₁ bei 10 Patienten der Gruppe I lagen über 8%, im Durchschnitt bei 9.1%, wobei ein Blutzucker von 95 mg%, und ein Kreatinin von 8.31 mg% vorlag-

Table 3

Gr.	Nr.	M Hb A ₁	M Hb	M Bz	Kr.
Ia	25	7.08	12.4	86	2.18
Ib	23	7.43	9.5	90	8.91
Ic	26	6.70	8.7	83	14.88
II	20	8.94	11.5	192	5.48
III	21	12.30	14.3	228	0.99

Tab 1= Einteilung und mittlere Ergebnisse bei den verschiedenen Gruppen.

Abkuerzungen:

G = Gruppe

Nr= Anzahl

Hb-Al=Haemoglobin-Al in % des Hb.

Hb = Haemoglobin g in 100 ml

Bz = Blutzucker in mg in 100 ml

Kr = Kreatinin in mg%

M = Durchschnittswert

I = Patienten mit Niereninsuffizienz

Ia = G I mit Serumkreatinin 1,3-3,3

Ib = G I mit Kr von 3,6 - 12

Ic = G I mit Kr von ueber 12

Nr.	Hb-A1	Bz	Kr.	Nr.	Hb-A1	Bz	Kr.	Nr.	Hb-A1	Bz	Kr.
1	7.0	123	2.1	10	7.0	53	1.6	19	7.6	125	3.4
2	7.7	104	14.9	11	7.5	63	4.8	20	9.6	89	12.0
3	5.9	166	2.5	12	7.6	199	1.4	21	8.3	212	3.2
4	8.2	49	15.8	13	8.3	53	1.4	22	8.2	121	2.6
5	6.5	197	2.0	14	8.3	96	2.4	23	9.2	160	10.0
6	7.0	65	17.8	15	6.7	66	1.7	24	6.5	104	13.5
7	8.1	100	8.5	16	6.7	118	1.9	25	9.2	62	11.8
8	7.4	149	1.6	17	8.3	118	1.9	26	7.2	90	3.2
9	7.5	100	17.8	18	8.3	63	1.3	27	7.2	63	13.7
	7.4	106	2.5		13.0	147	12.4		7.0	73	2.1
	6.3	89	15.0		5.2	100	2.2		8.7	72	9.9
	6.5	145	9.2		7.4	91	5.7		9.6	72	2.1
	5.7	60	17.0		8.2	121	2.5		7.4	97	2.0
	8.3	96	2.3		10.0	102	2.6		6.9	69	13.4
	7.9	63	17.0		7.2	102	3.3		7.2	95	2.3
	6.5	83	15.4		8.9	86	3.5		8.3	61	13.8
	9.2	166	13.8		7.0	204	13.5		6.1	118	13.6
	6.6	71	15.4		7.5	102	1.6				
	6.7	53	17.0		10.1	110	2.1				
	6.0	75	3.5		9.0	110	13.7				
	15.4	435	17.0		10.1	191	13.7				
	7.1	113	2.1		6.9	116	3.2				
	7.0	166	2.0		6.9	116	3.2				
	7.1	64	15.4		6.9	116	3.2				
	7.8	197	3.2		7.7	187	1.8				
	7.1	79	8.2		7.7	94	10.5				

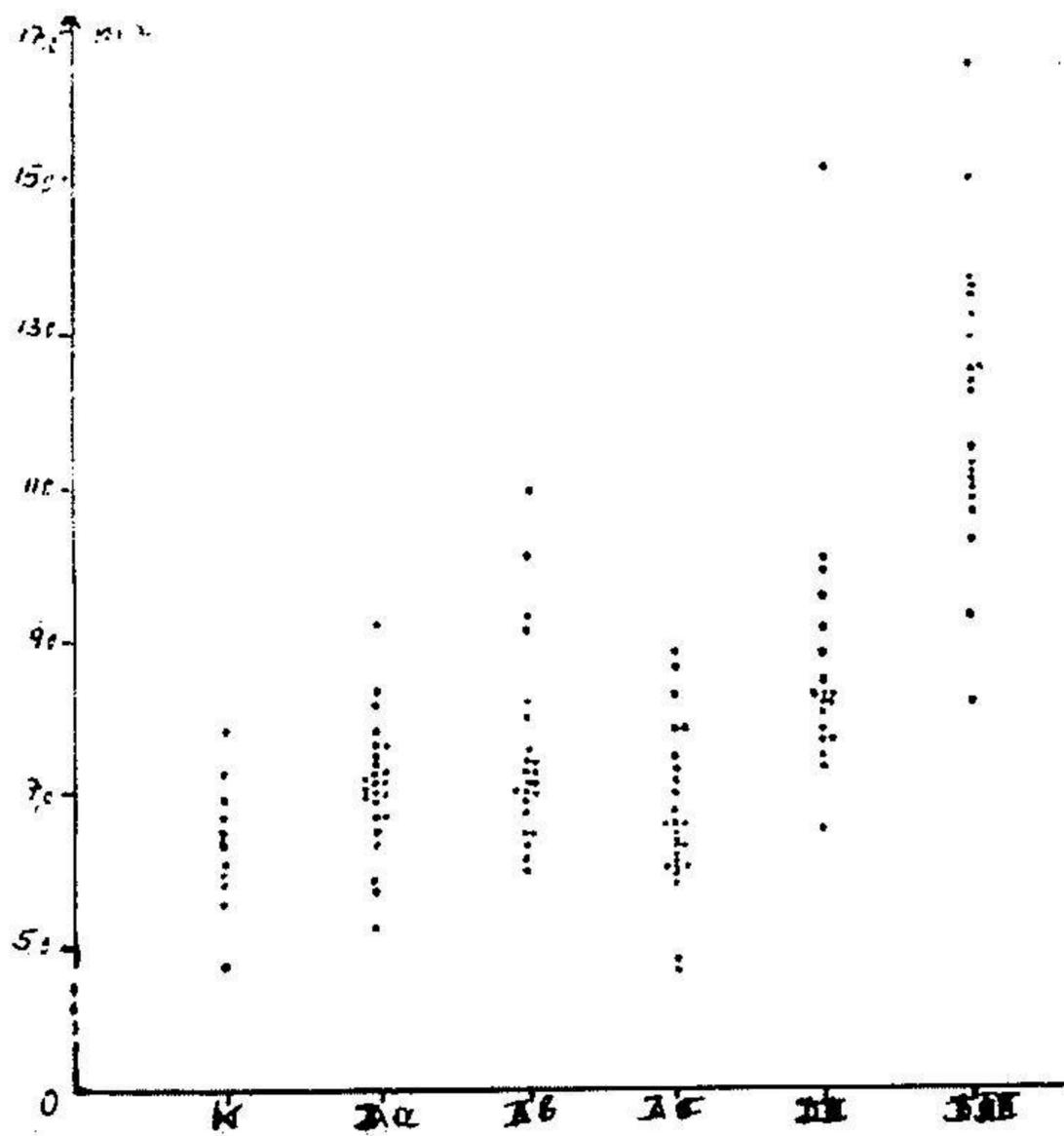
Tab 2= Einzelwerte bei den Patienten der gruppen Ia, Ib, Ic und II



ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG VON HB-AL BEI 94

Nr.	HbA1	Bz	Kr.	Nr.	HbA1	Bz	Kr.
1	9.3	96	10.4	6	6.0	72	-
	6.7	98	1.2		9.2	99	10.2
2	8.9	63	16.2	7	6.3	84	-
	7.8	66	0.9		8.3	121	2.6
3	11.0	73	7.4	8	5.8	73	-
	7.2	64	0.9		9.2	104	2.8
4	8.3	61	13.8	9	5.5	73	1.2
	6.5	66	1.0		8.2	121	2.5
5	10.3	113	6.7	10	6.9	49	1.2
	4.7	106	0.8		8.2	94	10.5

Tab₃ = Einzellwerte bei den Patienten der Gruppe I
welche hoesheres Hb-A1 als 8 % hatten. und Gruppe K.



Schem 1) = Darstellung der Hb-A1 Einzellwerte verschiedenen Gruppen Senkrecht = Hb-A1%, Waagrecht = Verschiedene Gruppen

Die Gruppe II hat ein durchschnittliches Hb-A₁ von 8,94% bei einem Blutzucker von 192 mg% und ein Kreatinin von 5.48 mg% (Tab.1,2, Schema 1).

Die Gruppe III hat im Durchschnitt ein Hb-A₁ von 12,3% bei einem Blutzucker von 228 mg% und einem Kreatinin von 0.99 mg% (Tab.1,4, Schema 1).

Bei den Kontrollpatienten lag das mittlere Hb-A₁ bei 6.34%, der Blutzuckerdurchschnitt bei 75 mg% und des Kreatinins bei 1.03 mg% (Tab.1,2, Schema 1).

Das Hb-A₁ bei den Untergruppen Ia, Ib und Ic läuft mit dem mittleren Blutzuckerwert parallel (Schema 3) und zeigt keine Abhängigkeit von den einzelnen Serumkreatininwerten. So ist bei der Gruppe Ia mit einzelnen Kreatininwerten zwischen 1.3 bis 3.5, das Hb-A₁ entsprechend dem Blutzucker 86 mg% niedriger also Hb-A₁ von 7.43 bei Ib mit einzelnen Kreatininen zwischen 3.6 und 12.0, ein Blutzucker von 90 mg% und liegt höher als Gruppe Ic mit einem Hb-A₁ von 6.07 bei einem Blutzucker von 83 mg% und einem Kreatinin von über 12.0 mg%.

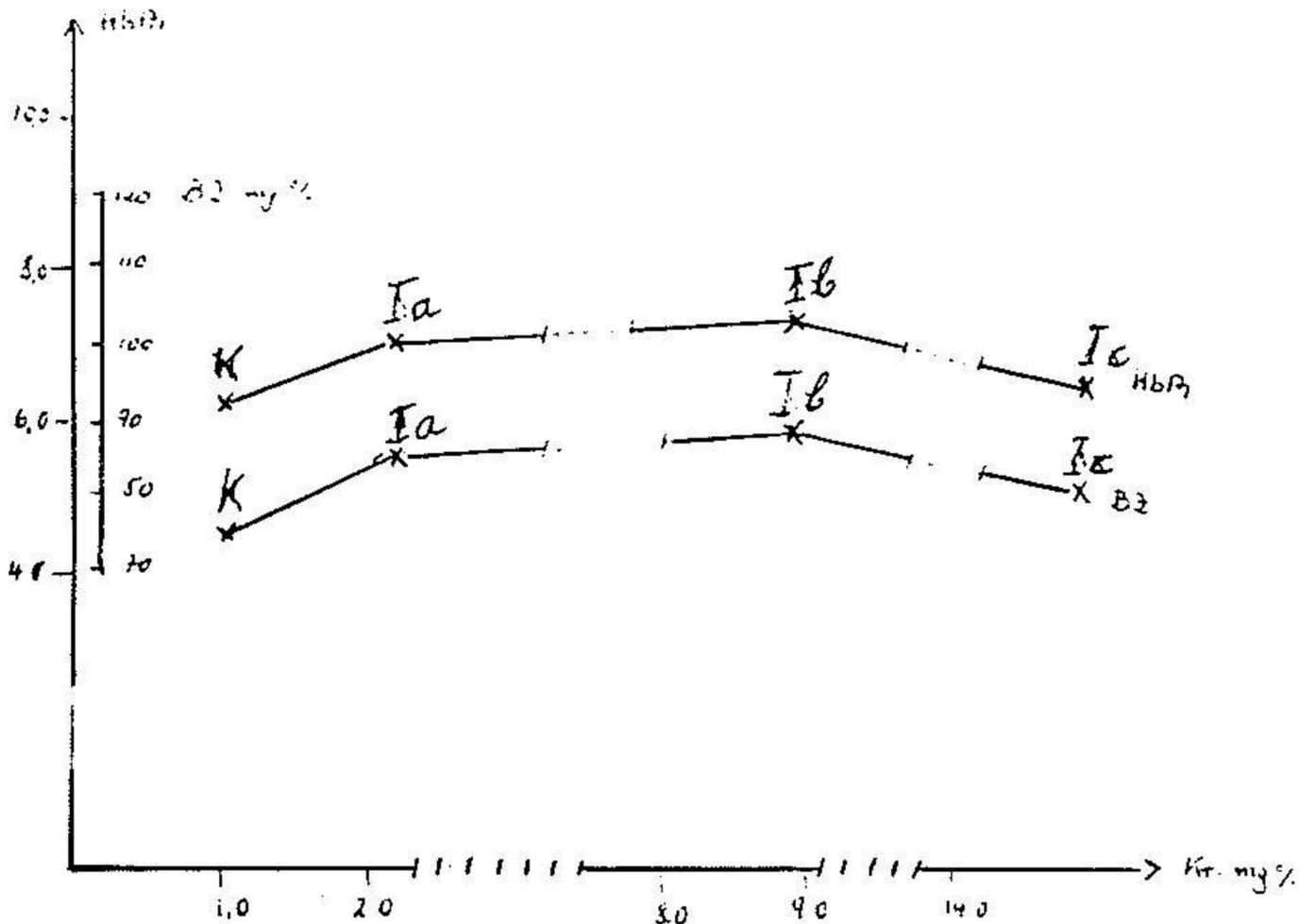
Das Hb-A₁ bei Gruppe II von 8.94%, einem Blutzucker von 192 mg% und einem Kreatinin von 5.48 mg% ist niedriger als das Hb-A₁ von 12.30 bei der Gruppe III mit einem Blutzucker von 228 mg% und einem Kreatinin von 0.99 mg%.

Somit ist keine Korrelation zwischen Kreatininwert und Hb-A₁ beobachtet worden. Die Veränderungen zeigen eher eine Blutzuckerabhängigkeit (Schema 2).

Diskussion

Die Hb-A₁ Erhöhung bei Diabetiker ist bekannt. Es besteht eine Korrelation zwischen Hb-A₁ und Glukose-Erhö-

ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG VON HB-AL BEI 94



Schema 3) = Darstellung des Hb-A₁ einzelner Untergruppen der Nichtdiabetiker mit Niereninsuffizienz in Relation zur Serumkreatininwerte. Daneben Vergleich deren Blutzuckerwerte;

ung während der vergangenen Wochen, so daß als Indikator für die Stoffwechselkontrolle (7) in praktisch-diagnostischer Hinsicht (9=O.H. Wieland, München) und Maß für die Qualität die Langzeit-Diabeteseinstellung (9=U. Krause, H.J. Beyer) Bedeutung findet, nicht jedoch als Suchtest für Diabetes mellitus. 1977 berichtet Caspari über die Erhöhung des Hb-A₁ bei Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz, die u.a. mit Glukoselösung unter Dialyse standen (1). 1979 untersuchten Schernthaner, Stummvoll und

Muller das Hb-A₁ von 45 Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz mit verschiedenen Plasmakreatininen, aber mit gleichem Blutzucker und berichteten über eine Abhängigkeit des Hb-A₁ vom Plasmakreatinin; unabhängig davon, ob sie mit Glukoselösung oder Glukose frei dialysiert wurden. 1979 gaben Dandona, Freedman, Moorhead den ersten Bericht über die Verminderung der Hb-A₁-Konzentration bei den Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz aufgrund der kurzen Lebenszeit der Erythrozyten bekannt. Bei den Ergebnissen der Patienten, die wir nach dem Serumkreatinin untergruppiert hatten, zeigte sich keine Abhängigkeit des Hb-A₁ vom Serumkreatinin, wohl aber eine Parallelität zum Blutzucker bei den Gruppen (Schema 3).

Die Erniedrigung des Hb-A₁ bei den Diabetikern mit Niereninsuffizienz und gleichzeitiger Kreatininerhöhung gegenüber Diabetikern ohne Kreatininerhöhung (Gruppe II und III) entspricht der niedrigen Konzentration des Blutzuckers. Hb-A₁ bei den Patienten mit Niereninsuffizienz kann zur Kontrolle der diabetischen Stoffwechsellage bestimmt werden.

Nr.	Ha-A1	Bz	Kr	Nr.	Hb-A1	Bz	Kr	Nr.	Hb-A1	Bz	Kr.
1	13,4	270	0,8	8	13,1	270	0,8	15	13,8	283	1,1
2	11,3	182	0,9	9	12,8	255	1,2	16	11,1	259	0,8
3	11,6	222	0,9	10	12,4	205	1,0	17	12,5	238	1,1
4	11,4	193	0,9	11	10,4	200	1,2	18	12,7	228	0,9
5	13,7	265	0,8	12	11,0	217	1,0	19	9,4	177	1,2
6	11,2	252	1,0	13	15,2	219	0,9	20	13,9	218	1,0
7	8,2	163	1,2	14	12,7	225	1,2	21	16,6	260	0,7

Tab.4)=Einzellwerte bei den Patienten der Gruppe III

Zusammenfassung

Es wurden Hb-A₁-Konzentrationen bei 74 Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz und 20 Patienten mit diabetischer Stoffwechsellage und gleichzeitiger Niereninsuffizienz, 21 Diabetiker und 10 Kontrollpersonen bestimmt.

Die Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz wurden nach der Höhe des Serumkreatinin in drei Untergruppen eingeteilt. Die Veränderung des Hb-A₁ war bei allen Untersuchten von Serumkreatinin unabhängig und es konnte zwischen dem Kreatininwert und der Hb-A₁-Konzentration keine Relation festgestellt werden. So war Hb-A₁-Konzentration bei der Gruppe der Diabetiker höher als bei den Patienten mit Diabetes und Niereninsuffizienz und diese wiederum höher als bei Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz und der Kontrollpersonen; entsprechend dem Blutzuckerwert.

Summary

We have quantitated Hb-A₁ in 125 patients. 74 patients had chronic Renal Failure. 20 of them had Diabetes with Renal Failure, 21 Diabetics and 10 patients were evaluated as control.

We have divided the patients with Renal Failure in 3 groups according to their serum creatinine. Hb-A₁ in all groups was not correlated with serum creatinine. Hb-A₁ in Diabetic group was higher than Diabetic patients with Renal Failure. This group also had more Hb-A₁ than the group with Renal Failure and no Diabetes, and control group.

Hb-A₁ was correlated with Blood sugar in all patients so we can use the measurement of Hb-A₁ in patients with Renal Failure under Dialysis with glucose solution for evaluation of sugar metabolism.

Literaturen

- 1=A.F. Casparie, K. Miedema. Glycosylated Hemoglobin in Diabetes and Renal failure, The Lancet, Oktober 8, 1977, 758-759.
- 2=K.G. Stanten, R. Davis, J. Richmond. Glycosylated Hemoglobin-A in Renal failure, The Lancet, January 14, 1978, 100.
- 3=G. Schernthaner, K.H. Stummvoll, M.M. Mueller, Glycosylated Hemoglobin in Chronic Renal failure, The Lancet, April 7, 1979, 774.
- 4=P. Dandona, D. Freedman, J.F. Moorhead, Glycosylated Hemoglobin in chronic renal failure, British Medical Journal 5 May (1979), 1183-1184.
- 5=A. Shahbazfar, Haemoglobin Alc Bedeutung bei Diabetes Mellitus, Acta Medica Iranica, Vol 23, No. 1-2, 1981, S. 27-43
- 6=W. David Hankins and Lelie Holladay, A. Temperature conversation nomogram for Glycosylated Hemoglobin Analysis, Clinica Chemica Acta 104 1980, 251-257.
- 7=A. Roesler-Engelhardt, Haemoglobin Alc, Ein Indikator fuer die Stoffwechselkontrolle bei Diabetiker, Referat Laboratoriumsmedizin 4, 1980, 85-87.
- 8=Kenneth Gabby, Jay.M. Sosenko, Grace A. Banuchi, Michel J. Minonsohn and Rudolf Fluekiger, Glycosylated Hemoglobins, Increased Glycosylation of Hemoglobin A in Diabetic patient, Diabetes, Vol. 28, April 1970, 337.
- 9=Tagung Hb-Alc -Bestimmung, Kurzfassung der Vortraege, Muenchen, 25/26. April 1980.