



Vitaminstatus und Spurenelemente bei Diabetes mellitus.

H. Laube, K.U. Finkentey

Medizinische Klinik und Poliklinik III, Justus-Liebig-Universität Giessen



Einleitung:

Ein erhöhter Bedarf an Spurenelementen und Vitaminen wird bei Diabetes mellitus wegen einer gesteigerten Aktivität von Sauerstoff – Radikalen bei schlechter Stoffwechsellage, bei einer verminderten nutritiven Zufuhr bei hypokalorischer und/oder fettarmer Ernährung sowie im Alter vermutet.

Auf dem OTC-Markt (over the counter) wird deshalb in letzter Zeit vermehrt eine Supplementierung empfohlen, obwohl die Datenlage aus großen kontrollierten prospektiven Supplementierungsstudien widersprüchlich scheint.

Wir haben jetzt für einige Vitamine und Spurenelemente die Werte bei Typ 2-Diabetikern überprüft und mit den Normwerten bei Kontrollen verglichen, um eine evtl. Insuffizienz der Versorgungslage zu dokumentieren.

Ergebnisse:

Serumkonzentration von **Vitaminen** bei Typ 2-Diabetes und Kontrollen:

	Kontrollen	Diabetiker	Normalwert
Vit C (alle Patienten) (µg/dl)	1.29 + 0.69	1.40 + 0.49	> 0.50
Pat. ohne Supplementierung	1.10 + 0.30	1.19 + 0.39	
Vit E (alle Patienten) (µg/dl)	984 + 268	1374 + 166	> 750
Pat. ohne Supplementierung:		1079 + 104	
β-Carotin (µg/dl)	30.9 + 19.4	26.4 + 11.9	> 30.0
		71% < 30	

Diskussion

A: Vitamine

Vitamin C, E und β-Carotin waren bei den von uns untersuchten Patienten mit Typ 2-Diabetes **nicht signifikant verschieden** von den Kontrollpersonen. Nur 2% der Patienten hatten einen erniedrigten Wert für Vit E und β-Carotin.

Dies widerspricht anderen Untersuchungen, die für Diabetiker deutlich erniedrigte Werte beschrieben und/oder (dies als) Hinweise für eine erhöhte Aktivität von Sauerstoffradikalen interpretierten.

Hinweise auf protektive Eigenschaften der gen. Vitamine bei Diabetes, insbesondere in Bezug auf eine Senkung des HB-A1c (verringerte Glykierung) oder Schutz vor Mikro- und Makroangiopathie sind widersprüchlich, **so daß eine generelle pharmakologische Supplementierung von Diabetikern mit den genannten Vitaminen nicht zu rechtfertigen ist.**

Dies entspricht auch den Empfehlungen der Europäischen Diabetes Gesellschaft von 1999.

Literaturbefunde zur Wirkung von Vitamin E, C und β-Carotin Supplementierung bei Diabetes mellitus:

Untersuchungen zur Wirkung von **Vitamin E** auf Mikro- und Makroangiopathie.

Mikroangiopathie

Retinopathie:	Verschlechterung	The San Luis Valley Diabetes Study
Nephropathie:	Verbesserung	Koya et al 1996 (Ratten)
	kein Effekt	Varendorff et al.,1999(Diabetiker)
	Verschlechterung	Craven et al (Ratten)
		Salahudeen et al. 1996 (Ratten)

Makroangiopathie keine Wirkung HOPE Studie (NEJM 2000:154)

Patienten und Methoden:

Im Herbst 1999 wurden randomisiert 103 Typ 2-Diabetikern im Alter von 58 (35 – 80) Jahren, mit einer Diabetesdauer von > 2 Jahren, einem BMI von 28,5 und einem HBA1c von 8,2% sowie 20 stoffwechselfgesunde Kontrollpersonen (54 Jahre) untersucht.

Gemessen wurden BMI, HB-A1c (HPLC) sowie im Nüchternzustand die Vitamine C, E und β – Carotin (HPLC) im Serum. Außerdem wurden die Serumspiegel der Spurenelemente Kupfer und Zink im Serum bestimmt. Vit E wurde von 7 Diabetiker und keiner der Kontrollpersonen regelmäßig eingenommen. Vit C wurde von 12 Diabetikern und 3 Kontrollen in wechselnder Dosierung und Konstanz zugeführt. Zu β-Carotin und Spurenelementen wurden von Patienten und Kontrollen keine Angaben gemacht.

Serumkonzentration von **Spurenelementen** bei Typ 2-Diabetes und Kontrollen:

	Kontrollen	Diabetiker	Normalwert
Kupfer (µg/dl)	114,2 + 34.0	118,8 + 28.5	80 - 140
Zink (µg/dl)	80,1 + 22,8	76,3 + 17,9	> 65

B: Spurenelemente:

Zink war bei den von uns untersuchten Diabetikern gegenüber den Kontrollpersonen nicht signifikant erniedrigt. Bei **12%** der Patienten lagen die Werte jedoch unterhalb der Norm. In der Literatur werden teilweise widersprüchliche Ergebnisse beschrieben.

Da Zinkmangel die Glukosetoleranz verringert und auch bei der Entstehung von Folgeerkrankungen beteiligt sein könnte – andererseits jedoch eine Überdosierung zum Diabetes führt (Zinkdiabetes), **sollten eine Supplementierung nur in Einzelfällen und bei nachgewiesenem Mangel vorgenommen werden.**

Untersuchungen zur Wirkung von **Vitamin C** auf Mikro- und Makroangiopathie sowie HBA1c.

Mikroangiopathie

Retinopathie	keine Wirkung	The San Luis Valley Diabetes Study
Nephropathie	Verbesserung	Craven et al. (Ratten)
HBA1c	neg. Korrelation	Ceriello et al. (Diabetiker)
	keine Korrelation	Svoboda et al.
		Konen et al. (NIDDM)
		(Kombination Vit E/C)

Makroangiopathie

KHK: verbessert Enström et al. (1992)
Intima: Media Dicke verschlechtert Dwyer et al. (2000)

Bestimmungsmethoden für Vitamine und Spurenelemente:

- β-Carotin : HPLC
- Vitamin C: Photometer
- Vitamin E: HPLC
- Kupfer i.S.: Atomabsorptionsspektrometrie (AASP)
- Zink i.S.: AASP

Vitaminstatus und Spurenelemente bei Diabetikern: **Abweichungen von der Norm**

	Erniedrigt	Erhöht
Vit C	2 % (<0.50 µg/dl)	---
Vit E	2 % (<750µg/dl)	7 % (>3000 ug/dl)
β-Carotin	2 % (nicht meßbar)	---
Kupfer	3 %	19 %
Zink	12 %	---

Kupfer war in unseren Untersuchungen bei Diabetikern gegenüber Kontrollen nicht verschieden. In der Literatur werden sowohl erhöhte als auch normale Werte beschrieben. Da die Bedeutung von Kupfer für Stoffwechsel und Prävention von Folgeerkrankungen bisher nicht gesichert, **kann eine generelle Supplementierung bei Diabetes zur Zeit nicht gerechtfertigt werden.**

Einfluß von **β-Carotin** Supplementierung auf Mikro- und Makroangiopathie

Mikroangiopathie:

Retinopathie Verschlechterung ATBC-Studie 1994 (29.133 Rauchern)

Makroangiopathie:

KHK und Apoplex: Verschlechterung ATBC-Studie (1994)
Verbesserung Physician Health Study 1993 (39.910 Männer)