

Paula Sophie Schorgg  
Dr. med.

## **Vitamin B6 Status: Ernährungsdeterminanten und Assoziationen mit dem Mortalitätsrisiko in der Allgemeinbevölkerung**

Epidemiologie  
Priv.-Doz. Dr. Tilman Kühn

Das erste Ziel der vorliegenden Analyse war, einen potenziellen Einfluss pflanzenbasierter Ernährungsweisen auf den Vitamin B6 Status zu untersuchen. Diese Untersuchungen basierten auf den Daten der großen bevölkerungsbasierten *National Health and Nutrition Examination Survey* aus den Vereinigten Staaten (Zyklen 2007-2008 und 2009-2010). Der Vitamin B6 Status beruhte auf den Serumkonzentrationen von Pyridoxal-5'-Phosphat und 4-Pyridoxinsäure, sowie deren Verhältnis (4-Pyridoxinsäure/Pyridoxal-5'-Phosphat). In multivariablen Regressionsmodellen wurde kein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich des Vitamin B6 Status zwischen erwachsenen Personen mit verschiedenen Ernährungsformen (Fleischesser:innen, Flexitarier:innen, Pescetarier:innen und Vegetarier:innen) gefunden. Dagegen ergab ein Vergleich über die Gruppen hinweg einen signifikanten Unterschied in der Vitamin B6 Zufuhr via Nahrung ( $p=0,004$ ). In paarweisen Vergleichen zeigte sich, dass dieser Unterschied auf einer signifikant niedrigeren Vitamin B6 Zufuhr unter Vegetarier:innen (1,7 mg/d, Standardfehler: 0,05 mg/d) im Vergleich zu Fleischesser:innen (1,8 mg/d, Standardfehler: 0,02 mg/d) beruhte ( $p=0,0027$ ). Es zeigten sich keine weiteren paarweisen Unterschiede der Vitamin B6 Zufuhr. Die niedrigere Vitamin B6 Zufuhr unter Vegetarier:innen spiegelt sich damit nicht laborchemisch wieder und die durchschnittliche Vitamin B6 Serumkonzentration aller Gruppen lagen über den empfohlenen Referenzwerten. Zusammenfassend deuten diese Ergebnisse nicht darauf hin, dass eine vegetarische Ernährungsform ein erhöhtes Risiko für einen Vitamin B6 Mangel mit sich trägt.

Die zweite Zielsetzung dieser Arbeit war, auf Populationsebene zu überprüfen, inwiefern soziodemographische, Lebensstil- und metabolische Faktoren mit den Vitamin B6 Biomarkern Pyridoxal-5'-Phosphat, 4-Pyridoxinsäure und deren Verhältnis (4-Pyridoxinsäure/Pyridoxal-5'-Phosphat) assoziiert sind. Diese Analysen wurden ebenso anhand der Studiendaten der *National Health and Nutrition Examination Survey* (Zyklen 2007-2008 und 2009-2010) durchgeführt. Es konnte per semipartiellen  $R^2$ -Werten aus multivariablen, linearen Regressionsmodellen gezeigt werden, dass die Vitamin B6 Biomarker statistisch durch mehrere Faktoren vorhergesagt werden können. Für Pyridoxal-5'-Phosphat bestanden die stärksten

Zusammenhänge mit der Zufuhr von Vitamin B6-haltigen Nahrungsergänzungsmitteln ( $R^2=18,1$ ,  $p<0,0001$ ), der Vitamin B6 Zufuhr via Nahrung ( $R^2= 5,4$ ,  $p<0,0001$ ) und Serumwerten der alkalischen Phosphatase ( $R^2= 4,0$ ,  $p<0,0001$ ). Für 4-Pyridoxinsäure bestand der stärkste Zusammenhang ebenso mit Vitamin B6 Nahrungsergänzungsmitteln ( $R^2=18,5$ ,  $p<0,0001$ ), der Vitamin B6 Zufuhr via Nahrung ( $R^2= 4,2$ ,  $p<0,0001$ ) und zusätzlich mit der Kreatinin-Serumkonzentration ( $R^2= 5,0$ ,  $p<0,0001$ ). Für das Verhältnis beider Vitamin B6 Biomarker zeigte sich die stärkste prädiktive Bedeutung für Kreatinin ( $R^2= 8,2$ ,  $p<0,0001$ ), das Geschlecht ( $R^2= 1,6$ ,  $p=0,003$ ) und Albumin ( $R^2= 1,0$ ,  $p<0,0001$ ). Diese Untersuchungen zeigen, wie sehr Vitamin B6 Biomarker neben der Zufuhr von Vitamin B6 von anderen Faktoren abhängen können, was bei der Bewertung der Biomarker berücksichtigt werden sollte.

Das dritte Ziel dieser Arbeit war es, den Zusammenhang zwischen Biomarkern des Vitamin B6 Status und dem allgemeinen und ursachenspezifischen (kardiovaskulären und Tumorbedingten) Mortalitätsrisiko in der Allgemeinbevölkerung, anhand von Daten der *National Health and Nutrition Examination Survey* (Zyklen 2005-2006, 2007-2008 und 2009-2010) zu überprüfen. In prospektiven multivariablen Cox-Proportional-Hazard-Regressionsanalysen wurde gefunden, dass zwischen dem Verhältnis (4-Pyridoxinsäure/Pyridoxal-5'-Phosphat) und der allgemeinen Mortalität eine positive Assoziation besteht (Hazard Ratio<sub>(Quintil5 vs. Quintil1)</sub>: 1,45 (95%-Konfidenzintervall: 1,14, 1,85),  $p_{\text{linear trend}}<0,0001$ ). Für die ursachenspezifische Mortalität fand sich keine Assoziation. In alters-stratifizierten Analysen zeigte sich, dass sich die Assoziation zwischen dem Verhältnis (4-Pyridoxinsäure/Pyridoxal-5'-Phosphat) und der allgemeinen Mortalität altersabhängig unterscheidet und nur unter über 65-jährigen Personen statistisch signifikant war (Hazard Ratio<sub>(Quintil 5vs. Quintil1)</sub>: 1,72 (95%-Konfidenzintervall: 1,29; 2,29),  $p_{\text{linear trend}}<0,0001$ ). Innerhalb dieser Subgruppe (>65-Jährige) zeigte sich ebenso eine statistisch signifikante, positive Assoziation für das Verhältnis (4-Pyridoxinsäure/Pyridoxal-5'-Phosphat) und der Tumor-bedingten Mortalität (Hazard Ratio<sub>(Quintil5 vs. Quintil1)</sub>: 2,16 (95%-Konfidenzintervall: 1,20; 3,90),  $p_{\text{linear trend}}=0,02$ ). Damit scheint das auf einen erhöhten Vitamin B6 Katabolismus sowie zum Teil auf erhöhte Inflammation und eine schlechtere Nierenfunktion hindeutende Verhältnis (4-Pyridoxinsäure/Pyridoxal-5'-Phosphat) gerade unter älteren Menschen mit der allgemeinen sowie Tumor-assoziierten Mortalität assoziiert zu sein. Diese Assoziationen waren auch unter umfassender Adjustierung für etablierte Risikofaktoren für eine erhöhte Mortalität statistisch signifikant und erfordern Folgestudien zur besseren Aufklärung zugrundeliegender Mechanismen.