

Dr. rer. nat. Susanne Pedersen

L-Arginin – essenziell für Herz und Kreislauf

Wozu gibt es Nobelpreise?

Die Substanz L-Arginin galt lange Zeit als semi-essenzielle Aminosäure, dessen Bedarf nur in Ausnahmeständen, wie beispielsweise Krankheit, Unfall, Stress oder während der Wachstumsphase bei Kindern die körpereigene Synthese übersteigt. L-Arginin wird inzwischen zu den essenziellen Aminosäuren gezählt. Untersucht werden Patienten auf eine ausreichende Versorgung hin jedoch in den seltensten Fällen. Denn andernfalls würde bemerkt werden, dass sich bei fast jedem Patienten Defizite finden. Kein Wunder also, dass wir ein Heer von Hypertonikern sind oder viele von erektiler Dysfunktion betroffen sind. Wozu gibt es Nobelpreise für eine Entdeckung, von der kaum einer profitiert?

Grundlagen

Nobelpreis für Medizin

Die Wissenschaftler Robert F. Furchgott, Louis J. Ignarro und Ferid Murad erhielten 1998 den Nobelpreis für Medizin, Sie erforschten den Zusammenhang zwischen L-Arginin und dem Botenstoff Stickoxid (NO). Diese Entdeckung macht klar, dass die Gefäßinnenwände einen eigenen Stoffwechsel haben. Eine bahnbrechende Erkenntnis, die leider nicht (konsequent) in der Therapie von Gefäßerkrankungen eingesetzt wird. [1]

Aminosäure L-Arginin

L-Arginin ist ein weißer Feststoff mit der chemischen Summenformel $C_6H_{14}N_4O_2$. Der Name leitet sich vom lateinischen Wort „argentum“ (Silber) ab. Das kommt daher, weil L-Arginin zuerst als Silber-Salz isoliert werden konnte. Von allen proteinogenen Aminosäuren hat L-Arginin den höchsten Masseanteil an Stickstoff. Davon abgegrenzt werden die nicht-proteinogenen Aminosäuren, die in der Regel nicht in Proteine eingebaut werden.

L-Arginin ist ein Metabolit des Harnstoffzyklus. In diesem Zyklus wird der bei Proteinabbau anfallende Ammoniak in Harnstoff umgewandelt. L-Arginin gehört außerdem zu den basischen Aminosäuren, da die Seitenkette stark basisch ist. Die Seitenketten sind bei Aminosäuren stets die Determinante für saures oder basisches Verhalten. Proteine, die L-Arginin enthalten, sind durch das basische Verhalten der Seitenkette hydrophiler.

Vorkommen und Synthese

L-Arginin kommt tatsächlich in vielen Proteinen vor, doch gehören diese Lebensmittel in vielen Haushalten selten zum „Dauerprogramm“ auf dem Speiseplan. Das meiste Ar-

ginin enthalten Erdnüsse, Weizenkeime, Sojabohnen und Haselnüsse. Damit sind natürlich nicht Erdnussflips und Schokoaufstriche gemeint.

L-Arginin dient im Harnstoffzyklus der Entgiftung von Ammoniak und entsteht aus Carbamoylphosphat, L-Ornithin und L-Aspartat. In freier Form findet sich L-Arginin in vielen Pflanzen. Es dient nämlich Keimlingen und Speicherzellen als Stickstoff-Reservoir. Ohne Stickstoff kann keine Pflanze wachsen.

Funktionen

L-Arginin gehört mit Lysin und Histidin zu den basischen Aminosäuren. Sie besitzen eine basische Seitenkette (Guanidinogruppe), die positiv geladen ist. L-Arginin ist dadurch gut wasserlöslich und reagiert (durch Protonenbindung) alkalisch. Es ist außerdem eine Quelle energiereicher Stickstoff-Phosphat-Verbindungen. Zahlreiche weitere Funktionen erfüllt L-Arginin im Körper bzw. ist an ihnen beteiligt. Die wichtigste Aufgabe klärten die oben genannten Wissenschaftler und wurden dafür mit dem Nobelpreis geehrt. Stickstoffmonoxid (NO) gehört zu den kleinsten und schnellflüchtigsten Botenstoffen im menschlichen Körper. L-Arginin ist die alleinige Vorstufe von NO. Durch das freigesetzte NO werden die Gefäße aktiv geweitet, die Thrombozytenaggregation und -adhäsion gehemmt. Dies bedeutet, dass das Risiko für thrombotische Veränderungen gesenkt sowie die Durchblutung samt Blutdruck geregelt wird. Somit gilt das aus L-Arginin gebildete NO als wichtigster Regel- und Schutzfaktor für ein gesundes Gefäßepithel.

Eine Störung der NO-vermittelten Endothelfunktion ist ein Frühwarnzeichen arteriosklerotischer Veränderungen.

Das Endothel

Das Endothel ist die Innenauskleidung eines insgesamt ca. 250.000 km langen Röhrensystems. [2] Jahrzehntlang wurden die Gefäßinnenwände als passive Grenzstruktur zwischen Gefäßwand und Blut angesehen. Inzwischen ist bekannt, dass es ein zelluläres Netzwerk aus ca. einer Trillion endothelialer Zellen ist, die höchst stoffwechselaktiv sind. Hauptsächlich aus Aminosäuren werden zahlreiche Substanzen produziert, darunter das NO aus L-Arginin, welches als der entscheidende Mechanismus die Blutgefäße aktiv öffnet. Auch die Erythrozyten können NO bilden und damit direkt die Gefäßregulation beeinflussen. Besonders Laufbelastung aktiviert die NO-Synthese in den roten Blutkörperchen.

Auslöser für eine solche Störung sind unter anderem erhöhter Blutzucker, Übergewicht, Diabetes mellitus, Rauchen, Alkoholabusus, oxidativer Stress, Hyperhomocysteinämie. Sämtliche Risikofaktoren verringern die Aktivität von endothelalem NO. Daher kann eine kombinierte Zufuhr von L-Arginin mit z. B. Folsäure, Vitamin B6 und Vitamin B12 zur Senkung eines erhöhten Homocysteinspiegels sowie die Einnahme von Antioxidanzien die Aktivität des NO-produzierenden Enzyms NO-Synthase (NOS) verbessern.

Eine Wirkung außerhalb des NO-Wirkprofils besitzt L-Arginin beispielsweise bei der Regulation des intra- und extrazellulären pH-Wertes. Außerdem wirkt L-Arginin selbst antioxidativ, ist die Vorstufe für die Synthese anderer Aminosäuren, Proteine und Polyaminen, die die Freisetzung von den Hormonen Insulin, Glukagon, Prolactin und Wachstumshormon stimuliert, die Fibrinolyse verbessert und der Fibrinabbau gesteigert.

„Seuche“ Bluthochdruck

Ein Defekt im oder ein nicht optimal arbeitender Arginin-NO-Stoffwechsel muss also unweigerlich zu Bluthochdruck führen. Ein Vorbote eines drohenden Herzinfarktes kann eine erektile Dysfunktion sein. Auch hier ist häufig ein Mangel an L-Arginin die Ursache. Das Wirkprinzip von Viagra funktioniert ebenfalls über NO. In mehreren Studien wurde bereits dokumentiert, dass L-Arginin Bluthochdruck



**Dr. rer. nat.
Susanne Pedersen**

Studium der Wirtschaftsmathematik in Ulm, seit 1999 in eigener Praxis als Heilpraktikerin mit den Schwerpunkten Elektroakupunktur nach Dr. Voll, Orthomolekulare Medizin und Dorntherapie tätig. Adipositas-therapie mit dem forever-

young-Konzept. Durch enge Zusammenarbeit mit der Zahnarztpraxis ihres Mannes Dr. med. dent. Jürgen Pedersen Einbeziehung von Zähnen und zahnärztlichen Werkstoffen in Diagnostik und Therapie. 2005 Promotion in Medizininformatik zum Dr. rer. nat. mit dem Schwerpunkt „Interoperabilität im Gesundheitswesen“. Sie betreut in CO'MED die ständige Rubrik „Gesundheitspolitik“.

Kontakt:

Quellental 2, D-26340 Neuenburg
Tel.: 04452 / 1299
praxis@drpedersen.de, www.drpedersen.de

und damit „Aussicht“ auf Bluthochdruck haben.

Die Rezepte dagegen sind klar: Bewegung und Abnehmen. Regelmäßige Bewegung senkt den Blutdruck um 10 mmHg, und jedes Kilogramm weniger Körpergewicht drückt ihn um 1,5 bis 2 mmHg. Doch welche vorbeugenden Maßnahmen werden angeboten? Ein noch nicht frustrierter Arzt macht auf diese Möglichkeiten aufmerksam. Doch wird er erhört? Gibt es zielgerichtete Unterstützung seitens der Krankenkassen? Es ist doch viel einfacher, eine Tablette zu schlucken – und gut ist es. Oder doch nicht? Ein nicht unerheblicher Prozentsatz der Hypertoniker bricht eine Therapie schlicht ab. Bluthochdruck tut eben auch nicht weh.

wirksam senken kann und das ohne Nebenwirkungen!

Nitroglyzerin besitzt den gleichen Wirkmechanismus über die Bildung von NO. Patienten, die sich aufgrund von Angina-pectoris-Beschwerden einer Nitroglyzerin-Therapie unterziehen, haben bei Dauertherapie das Problem einer Abschwächung der Wirksamkeit. Dieses Phänomen ist als Nitrattoleranz bekannt. L-Arginin kann dieser Nitrattoleranz vorbeugen und es bei geeigneter Dosierung auch ersetzen.

Wenn L-Arginin im Blut exakt gemessen wird und entsprechend substituiert wird, kann in vielen Fällen eine deutliche Verbesserung eines erhöhten Blutdrucks festgestellt werden. Auch viele kalte Hände und Füße verschwinden auf einmal, weil die Durchblutung wieder besser reguliert werden kann. Die Dosis muss eben stimmen.

Die Messung von L-Arginin eignet sich als Frühwarninstrument bezüglich der endothelialen Funktion.

Liegt der Wert dauerhaft im unteren Bereich, kann bereits ein Rückschluss auf arteriosklerotische Prozesse gezogen werden.

Fazit

40 Prozent der Deutschen über 35 Jahre haben inzwischen statistisch gesehen Bluthochdruck. Experten fordern eine höhere Besteuerung von Alkohol, Nikotin und Computerspielen. Inzwischen sei Hypertonie die häufigste chronische Erkrankung. Immer mehr Kinder und Jugendliche zählen zu den Betroffenen. Für die Altersgruppe gibt es allerdings noch keine Zahlen. Gewiss ist, dass mindestens 20 Prozent der Schulkinder starkes Übergewicht

Unser Gesundheitssystem unterstützt kaum kompetente Prävention.

Erst wenn die Patienten mit Herzinfarkt zur Anschlussheilbehandlung kommen, werden sie geschult. Solange aber eine Pulsuhr auf einer kardiologischen Station Staunen auslöst, habe ich keine Hoffnung auf Besserung.

L-Arginin wird meist überhaupt nicht gemessen, obwohl es schon früh anzeigen kann, ob eine endotheliale Dysfunktion vorliegt und gegengesteuert werden muss. L-Arginin wird selten als blutdrucksenkendes Mittel eingesetzt. Einige „Verwegene“ kaufen sich das Präparat in der Apotheke oder im Reformhaus. Stimmt die Dosis, haben sie ja auch Erfolg.

Es ist ein großer Missstand, dass Forschungsleistungen, für die vor zehn Jahren der Nobelpreis verliehen worden ist, in die kassenärztliche Praxis nicht umgesetzt werden, obwohl es Messmethoden, Präparate, Studien und Erfahrungen gibt. Es werden weiterhin in großem Stile dieselben Präparatengruppen wie zuvor eingesetzt. Wozu also dann Nobelpreise?



Literaturhinweise

1. Arginin. Wikipedia-Enzyklopädie, <http://de.wikipedia.org/wiki/arginin>, 8.2.2008
2. Kübler, Ulrich: Befundinterpretation, 2004
3. Moderne Seuche Bluthochdruck, http://www.focus.de/gesundheit/ratgeber/herz/news/welthypertonietag_aid_108656.html, 28.2.08