

Homocystein

A. Was ist Homocystein?

Hier nur eine kurze Erklärung, wir wollen keine Fachbücher ersetzen, sondern für den Laien verständliche Funktionen und Gefahren aufführen. Homocystein ist eine Aminosäure, die als Stoffwechsel-Zwischenprodukt bei dem Abbau von L-Methionin (essentielle Aminosäure) zu Cystein, bzw. Cystin entsteht. Dabei kommt es zur Transsulfurierung, einem Austausch des Schwefels zwischen L-Homocystein und L-Cystein.

Homocystein kann je nach Bedarf wieder zurück in Methionin umgewandelt werden, wobei Cobalamin (Vitamin B12) und Vitamin B6 als Cofaktor, Folsäure und Cholin als Methylendonatoren benötigt werden. Dieser Salvage-(Rückgewinnungs-)Weg für Methionin verhindert, dass Schwefel energieaufwändig neu assimiliert (aufgenommen) werden muss. Im Normalfall erfolgt keine renale Ausscheidung von Homocystein über die Niere, nur bei zu hohen Blutspiegeln. Die Normalwerte von Homocystein liegen zwischen 5 und 10 $\mu\text{mol/l}$ Blut.

B. Die Plasmahomocysteinkonzentration wird beeinflusst durch :

- B1. Alter (Zunahme, besonders nach der Menopause)
- B2. Geschlecht (Frauen niedriger als Männer)
- B3. Nahrungsaufnahme (methionnreiche Nahrung, wie Geflügelfleisch, Milch). Besonders kritisch ist hier die Nahrungsergänzung S-Adenosyl-Methionin (SAM) welche zu einer Erhöhung der Methionin- und damit Homocysteinkonzentration führt und andererseits ein Störfaktor der Bestimmung ist. Vitamin B12-Mangelernährung bei Vegetariern.
- B4. Vitaminstatus Fehlen Vitamin B12, B6, Folsäure und Cholin, kommt es zu erhöhten Blutwerten von Homocystein. (in Europa herrscht ein latenter Folsäuremangel)
- B5. Genetische Disposition (Mutationen im MTHFR-Gen).
- B6. Medikamente: Antibiotika (zerstören folsäurebildende Darmbakterien), Schleimlöser, Antibaby-Pille und Antiepileptika verbrauchen beim Abbau B-Vitamine und Folsäure. Wirkstoffe wie Colestyramin, Nikotinsäure, Fenofibrat, Phenytoin, Carbamazepin, Methotrexat, Theophyllin, Diuretika, Isoniazid, Cycloserin, Lipidsenker, H2-Rezeptorenblocker, Acetylsalicylsäure (Aspirin und andere Antihistaminika) und Zytostatika.
- B7. Hoher Kaffee-Konsum
- B8. Hoher Alkohol-Konsum (Antagonist im Folsäure- und Methionin-Metabolismus)
- B9. mangelnde Bewegung
- B10. Übergewicht
- B11. Nierenfunktion (bei Nierenfunktionsstörungen kann überschüssiges Homocystein nicht ausgeschieden werden)
- B12. Genetisch bedingter Enzymmangel
- B13. Rauchen: Raucher verbrauchen vermehrt B-Vitamine.

C. Schäden durch dauerhaft hohe Homocystein-Blutspiegel

- C1. Blutgefäße werden geschädigt. Ein erhöhter Spiegel erniedrigt die Stickstoffmonoxid (NO)-Bildung (NO erhöht die Enzymaktivität und führt zur Vasodilatation) und zerstört die Endothelschicht.
- C2. Demenz (Alzheimer)
- C3. Bluthochdruck
- C4. Schlaganfall
- C5. Arteriosklerose. Durch Gefäßwandschädigungen kann es zu vermehrten Ablagerungen von Blutplättchen, Fibrin und Calcium kommen. Außerdem steigern hohe Homocysteinwerte die Oxidation des LDL-Cholesterins (Ox-LDL), die Kollagenbildung (Plaques vernarben zunehmend).

Sie führen zu einer Hyperplasie der glatten Muskelzellen, zu einer Degeneration der elastischen Fasern und damit zu einem weiteren Elastizitätsverlust der Gefäße.

C6. Thrombosen

C7. Durchblutungsstörungen der Beine (Schaufensterkrankheit)

C8. Depressionen

C9. Sehstörungen

C10. Karpaltunnelsyndrom

C11. chronisch-entzündliche Darmerkrankungen

C12. erhöhtes Tumorrisko

D. Substitutionsmaßnahmen

Folsäure: 400 µg pro Tag

Vitamin B6: 2 - 6 mg pro Tag (Eine Zufuhr von bis zu 100 mg/Tag gilt heute als unbedenklich)

Vitamin B12: 3 - 30 µg pro Tag (für über 60-Jährige 100 µg/Tag)

Als erwünschte "Nebenwirkungen" der genannten B-Vitamine wurden bei älteren Patienten ein Nachlassen von Verwirrtheit, Gereiztheit und Schlafstörungen beobachtet, bei jüngeren Frauen eine Besserung prämenstrueller Beschwerden mit Depressivität und Stimmungsschwankungen.