

Bezeichnung

Vitamin B12

Synonym

Cyanocobalamin

Handelsname

Ambe, Cytobion, etc.

Pathophysiologie

Vitamin B 12 besteht aus einem Porphyrin-ähnlichen Ring mit einem zentralen Cobaltatom. Vitamin B 12 findet sich in Fleisch, Geflügel, Fisch, Eiern und Milchprodukten und wird hauptsächlich in der Leber gespeichert. Vitamin B 12-Mangelerkrankungen gehen mit einem schleichenden Defizit einher.

Die Hauptursache für einen Vitamin B 12-Mangel ist eine Malabsorption, die in erster Linie durch ein Fehlen des von der Magenschleimhaut gebildeten „intrinsic factor“ (IF) bedingt ist. Ein IF-Mangel findet sich nach Gastrektomie, bei chronischer Magenatrophie und bei chronischem Alkoholabusus. Nur der Komplex zwischen „intrinsic factor“ und Vitamin B 12 kann im distalen Ileum resorbiert werden. Somit kann ein Vitamin B 12-Mangel auch bei Funktionsstörungen der Bauchspeicheldrüse, Ileumerkrankungen, bakterieller Überbesiedlung des Darms und bei Befall mit Fischbandwurm auftreten.

Zusammen mit Folat ist Vitamin B 12 für die DNA-Synthese erforderlich. Ein Mangel an Vitamin B 12 führt zu einer megaloblastären Anämie, die durch die Bildung von abnorm großen (makrozytären) Vorläuferzellen der roten Reihe (Megaloblasten) gekennzeichnet ist. Die megaloblastäre Anämie ist meist das erste Zeichen eines Vitamin B 12-/Folsäuremangels. Unbehandelt führt der Vitamin B 12-Mangel zu irreversiblen Schädigungen des zentralen Nervensystems.

Zusätzlich sollte bei Verdacht auf B12-Mangel bedingte neurologische Störungen oder angeborenen B12-Stoffwechselstörungen (Cobalamin-C-Defekt)) MMA bestimmt werden.

Indikation

Da sowohl ein Vitamin B 12- Mangel als auch Folsäuremangel zu megaloblastärer Anämie führen kann, ist es sinnvoll die Konzentration beider Vitamine zu bestimmen.

- Abklärung des Vitamin-B12 Mangels bzw. der megaloblastären/-zytären Anämie.

Präanalytik

Probentransport und Abnahme:

Siehe hierzu die [Informationen](#) auf der Homepage der Zentralen Einrichtung Klinische Chemie.

Patient sollte nüchtern sein und kein vorhergegangenen Injektion von Vitamin B12 erhalten haben(vor Schilling-Test!).

Die wichtigsten Einflussfaktoren sind die Ernährung bzw. die Gabe oder Injektion von Vitamin B12. Im Rahmen der Abklärung einer perniziösen/megaloblastären Anämie wird häufig ein „Schilling“-Test durchgeführt, vorbereitend zu diesem wird dem Patienten eine grosse Menge Vitamin B12 injiziert. Die Serum Vit.B12-Konzentration spiegelt dann nicht mehr die ursprüngliche Situation wieder.

Wie für alle Immuno-Assays besteht die Möglichkeit der Interferenz durch Rheumafaktoren (> 1500 U/ml) und HAMA (Humane-Anti-Maus-Antikörper). Spezifisch für Elecsys-Immunoassays besteht die Möglichkeit von Interferenzen durch das Vorliegen von Antikörpern gegen Ruthenium (rar), gegen Streptavidin sowie durch hohe Biotin-Blutkonzentrationen (> 65ng/ml, eher selten). Bei Patienten unter Therapie mit hohen Biotin-Dosen (> 5 mg/Tag) sollte die Probenabnahme mindestens 8 Stunden nach der letzten Applikation erfolgen

Einheit

pmol/l

Probenmaterial

Im Serum, entnommen mit Standard-Probenentnahmeröhrchen:



Referenzbereiche

Ab Juli 2015:

Orientierend: 145 - 569 pmol/l <http://neo.zik.klinik.uni-ulm.de/?id=14593&print=1&type=98>

Bis Juli 2015

Die Referenzbereiche sind altersabhängig.

Für Erwachsene gilt orientierend: 141–489 pmol/l

Quelle: Roche, Produktumstellung Elecsys® Vitamin B12 Juni 2006

bis 1 J. 216 - 891 männl.

bis 1 J. 168 - 1117 weibl.

bis 3 J. 195 - 897 männl.

bis 3 J. 307 - 892 weibl.

bis 6 J. 181 - 795 männl..

bis 6 J. 231 - 1038 weibl.

bis 9 J. 200 - 863 männl.

bis 9 J. 182 - 866 weibl.

bis 12 J. 135 - 803 männl..

bis 12 J. 145 - 752 weibl.

bis 18 J. 158 - 638 männl..

bis 18 J. 134 - 489 weibl.

Quelle: Hicks Golwin: Pediatric reference ranges

Der Referenzbereich ist populationsbasiert und hängt von den Ernährungsgewohnheiten der untersuchten Bevölkerung ab. In Ländern in denen Nahrungsmittel mit Vitamin B12 angereichert werden sind die Referenzbereiche leicht zu höheren Werten hin verschoben. Die unterste Grenze entspricht nicht zwingend der Grenze zum Vitamin B12-Mangel, dieser dürfte schon oberhalb 145 pmol/l liegen, wahrscheinlich eher über 250 pmol/l, es mangelt aber an Verfahren den Vitamin-B12-Mangel in vivo zu objektivieren (2).

Methode/Meßverfahren/Gerät

Ab 31.1.2017: e801-Modul

ElectroChemiLumineszenz ImmunoAssay „ECLIA“ am Roche Immunoassay Analyseautomaten Cobas 8000.

Analysenfrequenz

- Routine:Täglich,i. d. R. innerhalb 4 Stunden.
- Eilfall: 2 Stunden nach tel. Anfrage.

Literatur/Quelle der Referenzbereiche

1. I.Chanarin, Cobalamins and nitrous oxide: a review, J Clin Pathol 1980; 33:909-916.
2. E. Bächli J. Fehr, Diagnose eines Vitamin-B12-Mangels: nur scheinbar ein Kinderspiel, Schweiz Med Wochenschr 1999;129:861-72
3. Thomas, Labor und Diagnose, 6 Auflage, Seite 600-607.
4. Roche Methodenblatt Vitamin B12 II Juli 2015 , Packungsbeilage 2015-07; V2.0 Deutsch