

### Messgröße:

Vitamin B<sub>12</sub>

### Beschreibung, Pathophysiologie:

Vitamin B<sub>12</sub> (Cyanocobalamin) besteht aus einem Porphyrin-ähnlichen Ring mit einem zentralen Cobaltatom.

Vitamin B<sub>12</sub> findet sich in Fleisch, Geflügel, Fisch, Eiern und Milchprodukten und wird hauptsächlich in der Leber gespeichert. Vitamin B<sub>12</sub>-Mangelkrankungen gehen mit einem schleichenden Defizit einher.

Die Hauptursache für einen Vitamin B<sub>12</sub>-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<sub>12</sub> kann im distalen Ileum resorbiert werden. Somit kann ein Vitamin B<sub>12</sub>-Mangel auch bei Funktionsstörungen der Bauchspeicheldrüse, Ileumerkrankungen, bakterieller Überbesiedlung des Darms und bei Befall mit Fischbandwurm auftreten.

Zusammen mit Folat ist Vitamin B<sub>12</sub> für die DNA-Synthese erforderlich. Ein Mangel an Vitamin B<sub>12</sub> 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<sub>12</sub>-/Folsäuremangels. Unbehandelt führt der Vitamin B<sub>12</sub>-Mangel zu irreversiblen Schädigungen des zentralen Nervensystems.

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

### Indikation:

Abklärung des Vitamin-B<sub>12</sub> Mangels bzw. der megaloblastären/-zytären Anämie.

### Präanalytik:

Probentransport und Abnahme:

Detaillierte Informationen siehe unter [Präanalytik/Entnahmesystem](#) auf der Homepage der Zentralen Einrichtung Klinische Chemie.

### Probenmaterial:

Serum

### Einflussfaktoren:

Die wichtigsten Einflussfaktoren sind die Ernährung bzw. die Gabe oder Injektion von Vitamin B<sub>12</sub>. Im Rahmen der Abklärung einer perniziösen/megaloblastären Anämie wird häufig ein „Schilling“-Test durchgeführt, vorbereitend zu diesem wird dem Patienten eine grosse Menge Vitamin B<sub>12</sub> injiziert. Die Serum Vit.B<sub>12</sub>-Konzentration spiegelt dann nicht mehr die ursprüngliche Situation wieder.

### Störfaktoren:

Wie für alle Immuno-Assays besteht die Möglichkeit der Interferenz durch Rheumafaktoren (> 1500 IU/ml) und HAMA (**H**umane-**A**nti-**M**aus-**A**ntikörper). Spezifisch für Elecsys-Immunoassays besteht die Möglichkeit von Interferenzen durch das Vorliegen von Antikörpern gegen Ruthenium (rar), gegen Streptavidin sowie durch hohe Biotin-Blutkonzentrationen (> 50ng/ml, eher selten).

Folgende Substanzen haben keinen Einfluss bis zu einer Konzentration von:

- Bilirubin <1112 µmol/l

Leistungsverzeichnis Vitamin B12 FB-PÄ 6 VB12 OE
--

- Hämoglobin <1000 mg/dl
- Intralipid <1500 mg/dl
- Rheumafaktoren <1500 IU/ml
- Protein <160 g/dl
- Biotin < 50 ng/ml
- IgG < 2,8 g/dl
- IgA < 1,6 g/dl
- IgM < 1 g/dl

Bei Patienten unter Therapie mit hohen Biotin-Dosen (> 5 mg/Tag) sollte die Probenabnahme mindestens 8 Stunden nach der letzten Applikation erfolgen.

Proben von Patienten mit extrem hohen Serum-/Plasmaproteinen, wie bei Morbus Waldenström neigen zur Gelbildung und sind nicht für diesen Test geeignet.

### Einheit:

pmol/l

**Umrechnung:** pmol/L x 1.36 = pg/mL

pg/mL x 0.738 = pmol/L

### Referenzbereiche/Zielbereiche:

Die Referenzbereiche sind altersabhängig.

Für Erwachsene gilt orientierend: 145–569 pmol/l

Quelle: Roche, Packungsbeilage Elecsys Vitamin B12 II, e801 2019-11\_V4 Deutsch.

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 Referenzwerte leicht zu höheren Werten hin verschoben. Die unterste Grenze entspricht nicht zwingend der Grenze zum Vitamin B12-Mangel, dieser dürfte 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). Die Bestimmung von Methylmalonsäure oder Homozystein scheint geeignet im unteren Konzentrationsgrenzbereich einen Vit. B12-Mangel zu erhärten.

### Methode/Messverfahren/Gerät:

ElectroChemiLumineszenz ImmunoAssay „ECLIA“ am Roche Immunoassay Analyseautomaten COBAS 8000

**Akkreditiert:** ja

**Kalibration/Rückführbarkeit:** Die Methode wurde gegen den Vitamin B12 Test mit der Best.-Nr. 04745736 190 standardisiert.

### Analysenfrequenz:

Täglich, i. d. R. innerhalb 4 Stunden

### Literatur:

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, 8. Auflage, Seite 711-722.

**Neueinführung ab:**  
entfällt

**Haftungsausschluss**

Jegliche Informationen wurden und werden vor ihrer Veröffentlichung mit äußerster Sorgfalt überprüft. Es wird jedoch keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen übernommen. Haftungsansprüche welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern nachweislich kein vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt. Die Verwendung und Nutzung der Zusammenstellungen liegt daher alleine im Verantwortungsbereich des Nutzers/der Nutzerin, welche/r das Universitätsklinikum Ulm AöR gegenüber Ansprüchen Dritter schad- und klaglos halten wird (Haftungsfreistellung). Alle Veröffentlichungen sind freibleibend und unverbindlich. Es wird ausdrücklich vorbehalten, Teile der Veröffentlichung oder die gesamte Veröffentlichung ohne gesonderte Ankündigung zu verändern, zu ergänzen, zu löschen oder die Veröffentlichung zeitweise oder endgültig einzustellen.