 Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	Leistungsverzeichnis	Version: 10 gültig ab: 25.01.2019 Revision: 18.12.2021
	LV_VB12	Intranet Seite 1 von 4

1. Klinische Indikation

Analyt: Vitamin B12


Vitamin B12, auch als Cobalamin bezeichnet, ist ein essenzielles Vitamin mit einem Molekulargewicht von 1355 Da, das in zahlreichen Nahrungsmitteln wie Fisch, Schalentieren, Fleisch und Molkereiprodukten vorkommt. Die für Assimilation, Transport und Abgabe von B12 an Blut und Gewebe erforderlichen Bindeproteine sind Intrinsic Factor (IF), Transcobalamin (TC II) und Haptocorrin (HC).

Vitamin B12 wird hauptsächlich in der Leber gespeichert und bei Bedarf freigesetzt. Der Körper verwendet B12 sehr effizient, indem er es über den Dünndarm reabsorbiert und an die Leber zurückleitet, sodass nur wenig ausgeschieden wird und ernährungsbedingte Mängel äußerst selten sind. Vitamin B12 wird bei der DNA-Synthese, der Reifung normaler Erythrozyten und für Aufbau und Erhaltung der Myelinscheide benötigt. Es dient bei der Umwandlung von Methylmalonsäure in Succinsäure sowie bei der Methioninsynthese als Coenzym.

Vitamin B12-Mangel ist eine der Ursachen der Megaloblastenanämie, einer Erkrankung, bei der die roten Blutkörperchen ungewöhnlich groß sind und das Kern-Zytoplasma-Verhältnis erhöht ist. Da auch ein Folsäuremangel eine Megaloblastenanämie hervorrufen kann, spielt die Bestimmung der B12-Spiegel im Serum eine wichtige Rolle für die Differenzialdiagnostik. Auch eine makrozytäre Anämie, die durch eine Störung der Erythrozytenreifung und zu frühe Freisetzung von Erythrozyten aus dem Knochenmark charakterisiert ist, kann durch einen Vitamin B12-Mangel hervorgerufen werden. Die perniziöse Anämie ist eine makrozytäre Anämie. Bei dieser Erkrankung verhindert ein Mangel an IF die normale B12-Resorption. Sowohl eine durch einen B12-Mangel bedingte als auch eine perniziöse Anämie wird mit Vitamin B12 therapiert.

Ein Vitamin B12-Mangel kann der Grund für neurologische und psychiatrische Störungen wie Ataxie, Muskelschwäche, Demenz, Psychosen und Stimmungsschwankungen sein. Bei vielen Patienten treten neurologische Veränderungen auf, ohne dass sich eine makrozytäre Anämie entwickelt. Risikogruppen für einen B12-Mangel sind strikte Vegetarier, ältere Menschen und Personen mit erhöhtem B12-Bedarf wie Schwangere, Patienten mit Thyreotoxikose, hämolytischer Anämie, Hämorrhagien, Malignitäten und Leber- bzw. Nierenerkrankungen. Aufgrund der latenten Natur dieser Erkrankung und des Risikos irreversibler neurologischer Schäden ist die frühe Diagnostik eines B12-Mangels von entscheidender Wichtigkeit.

	Erstellt von:	Geprüft von:	Freigegeben von:
Name	Marcus Wagner	Ramona Dolscheid	Birgit Stoffel-Wagner
Datum	22.01.2019	25.01.2019	25.01.2019

 universitäts klinikumbonn Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	Leistungsverzeichnis	Version: 10 gültig ab: 25.01.2019 Revision: 18.12.2021
	LV_VB12	Intranet Seite 2 von 4

Kürzlich durchgeführte Studien haben ergeben, dass im Interesse der diagnostischen Spezifität über die Bestimmung der Serum-B12-Spiegel hinaus auch Folsäure, Methylmalonsäure und Homocystein bestimmt werden sollten. Erhöhte B12-Spiegel werden bei hämatologischen Krankheiten (chronische myeloische Leukämie, promyelozytische Leukämie, Polyzythämie vera) und Lebererkrankungen (akute Hepatitis, Zirrhose, hepatozelluläres Karzinom) berichtet.

2. Anforderung / Befundmitteilung

Anforderung	Elektronisch mittels Lauris Laboranforderungssystem
DKGNT-Nummer /-Punkte	4140 / 250
Probenart, -volumen	Serum, Monovette braun, mind. 1 ml. lichtgeschützter Versand
Versand	Ungekühlt, lichtgeschützt bis 1 Tag
Nachforderung nach Probengewinnung	48 h
Häufigkeit der Untersuchung	Montag- Freitag bis 15h
Befundung	nach Validation über KAS und / oder Netzdruck bzw. Fax

3. Anforderungen an das Untersuchungsgut

3.1 Anforderung an die Patientenvorbereitung

Die Blutentnahme sollte möglichst am nüchternen Patienten erfolgen.

3.2 Entnahme, Transport


Die Dauer der Stauung sollte 30-60 Sekunden nicht übersteigen. Nach erfolgreicher Punktion ist die Stauung zu lösen und das Blut ohne zu schnelles Aufziehen zu entnehmen.

Bei einer Blutentnahme von Serum-, EDTA-, Citratröhrchen muss das Serumröhrchen immer als erstes abgenommen werden, um eine Kontamination mit den Inhaltsstoffen der anderen beiden Röhrchen zu vermeiden.

Blutentnahmen aus Kathetern und Venenverweilkanülen sollten vermieden werden. Muss aus einem Katheter abgenommen werden, wird der Katheter zweimal mit je 5 ml physiologischer Kochsalzlösung durchgespült, 2 ml Blut sind zu verwerfen und erst dann kann die Blutentnahme für die Analytik erfolgen.

Die Proben sind schnellst möglich in das Labor zu transportieren.

Proben vor Licht schützen. Proben zur Vitamin- B12-Bestimmung sollten nüchternen Personen entnommen werden.

 universitäts klinikumbonn Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	Leistungsverzeichnis	Version: 10 gültig ab: 25.01.2019 Revision: 18.12.2021
	LV_VB12	Intranet Seite 3 von 4

Mit Azid stabilisierte Proben und Kontrollsubstanzen können nicht verwendet werden.

4. Prinzip des Untersuchungsverfahrens

4.1 Methode, Prinzip und Kurzbeschreibung der Ergebnisberechnung

Messverfahren: ElektroChemilumineszenz-ImmunoAssay „ECLIA“

Gerät: cobas® e 801, Roche Diagnostics

Zunächst wird gebundenes Vitamin B12 freigesetzt.

Durch Inkubation der vorbehandelten Probe mit dem Ruthenium-markierten "Intrinsic Factor" wird ein Vitamin-B12-Bindungsprotein-Komplex gebildet, dessen Menge von der Konzentration des Vitamin B12 in der Probe abhängig ist.

Nach Zugabe von Streptavidin-beschichteten Mikropartikeln und biotinyliertem Vitamin B12 werden, unter Bildung eines Ruthenium markierten "Intrinsic Factor"-Vitamin B12-Biotin-Komplexes, die noch freien Bindungsstellen des Ruthenium-markierten "Intrinsic Factors" besetzt. Der Gesamtkomplex wird über die Biotin-Streptavidin-Wechselwirkung an die Festphase gebunden.

Das Reaktionsgemisch wird in eine Messzelle überführt. Dort werden die Mikropartikel durch magnetische Wirkung auf der Oberfläche der Elektrode fixiert. Danach werden die ungebundenen Substanzen entfernt. Durch Anlegen einer Spannung wird die Chemilumineszenzemission induziert und mit einem Photomultiplier gemessen.

Auskünfte zur Messunsicherheit erteilen wir auf Anfrage, damit die medizinische Interpretation labordiagnostischer Ergebnisse sinnvoll und patientenorientiert erfolgen kann. (siehe Homepage, Rubrik Qualitätsmanagement)

Reagenz: Elecsys Vitamin B12II; Hersteller: Roche Diagnostics

4.2 Mögliche Störfaktoren und Fehlerquellen

Bei Patienten unter Therapie mit hohen Biotin-Dosen (> 5 mg/Tag) sollte die Probenentnahme mindestens 8 Stunden nach der letzten Applikation erfolgen. Da normalerweise "Intrinsic Factor" als Bindeprotein in Vitamin B12-Serumtests verwendet wird, können Antikörper gegen "Intrinsic Factor" (verbreitet bei perniziöser Anämie) zu erhöhten Vitamin- B12-Messwerten führen. Der Elecsys Vitamin B12 II Test ist so konzipiert, dass Störungen aufgrund von Antikörpern gegen "Intrinsic Factor" vermieden werden. In seltenen Einzelfällen können Störungen durch extrem hohe Titer von Antikörpern gegen Analyt-spezifische Antikörper, Streptavidin sowie Ruthenium auftreten. Diese Einflüsse werden durch ein geeignetes Test- Design minimiert. Für diagnostische Zwecke sind die Ergebnisse stets im Zusammenhang mit der Patientenvorgeschichte, der klinischen Untersuchung und anderen Untersuchungsergebnissen zu werten.

Hinweis: Die Gegenwart von Immunglobulin-Vitamin B12-Komplexen kann zu unerwartet hohen Vitamin- B12-Werten führen.

 universitäts klinikumbonn Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	Leistungsverzeichnis	Version: 10 gültig ab: 25.01.2019 Revision: 18.12.2021
	LV_VB12	Intranet Seite 4 von 4

5. Referenzbereiche

200- 1000 pg/ml

Quelle: : Guder W.G. Nolte J. Das Laborbuch für Klinik und Praxis: Urban und Fischer 2005, S. 945