Vitamin B12-Resorptionstest (Schillingtest)

1 Ziel und Zweck

Arbeitsanweisung zur Durchführung eines Vitamin B_{12}-Resorptionstestes (Schillingtest)

2 Anwendung

2.1 Allgemeines

Mit oral applizierten, radioaktiven Cyanocobalamin kann eine Vitamin B_{12}-Resorptionsstörung nachgewiesen werden. Mit zusätzlicher Intrinsic-Faktor-Gabe kann zwischen Malabsorption und Intrinsic-Faktor-Mangel unterschieden werden

2.2 Indikationen

- Gestörte Vitamin B_{12}-Resorption
- Unterscheidung zwischen Malabsorption und Intrinsic-Faktor-Mangel
- Morbus Crohn

2.3 Kontraindikationen

- Schwangerschaft

2.4 Strenge Indikationsstellung

- Kinder (Strahlenbelastung!)
- Stillen (nur mit Unterbrechen für 4 Tage)
- Wiederholungsuntersuchung <3 Monate

3 Beschreibung des Ablaufes

3.1 Patientenvorbereitung

- Absetzen aller Vitamin B_{12}-Medikamente 10-14 Tage vor der Untersuchung
- Patient muss nüchtern sein (bis nach i.m. Injektion der Vitamin B_{12} Ausschwemmdosis)
- Bei Untersuchung mit Intrinsic-Faktor 24h-Sammelurin 1 Tag vor der Untersuchung

3.2 Radiopharmakon, Dosierung, Applikation und Strahlenbelastung

Erwachsene**:** orale Applikation von 18.5 kBq Co-57-Cyanocobalamin in Kapselform. 2 h nach Applikation wird eine Ampulle Cytobion® (1000 _g inaktives Vitamin B_{12}) als Ausschwemmdosis intramuskulär appliziert.

Effektive Äquivalentdosis: 0.58 mSv/MBq entsprechend 0.1 mSv.

3.3 Technische Ausstattung

Bohrlochzähler: Grossvolumenmessplatz

3.5 Untersuchungssprotokoll

3.5.1 Untersuchung ohne Intrinsic-Faktor

- Blasenentleerung vor Applikation
- Orale Applikation der Co-57-Cobalamin Testkapsel
- Von diesem Zeitpunkt an muss der Patient exakt 24 h den gesamten Urin sammeln (Urinbehälter vorbereiten) und zu uns schicken.
- Informationsblatt, Sammelurinbehälter und Cytobion® dem Patienten mitgeben.
- Nach 2 h i.m. Injektion von einer Ampulle Cytobion® auf der überweisenden Station.

Liegt eine Resorptionsstörung vor, wird der Test mit zusätzlicher Gabe von Intrinsic-Faktor wiederholt.

3.5.3 Untersuchung mit Intrinsic-Faktor

- 24 h Sammelurin vor Beginn der Untersuchung
- Blasenentleerung vor Applikation
- Gemeinsame orale Applikation der Co-57-Cobalamin Testkapsel und einer Kapsel Intrinsicfaktor (> 100mg Intrinsic-Faktor/Kapsel).
- Von diesem Zeitpunkt an muss der Patient exakt 24 h den gesamten Urin sammeln (Urinbehälter vorbereiten) und zu uns schicken.
- Informationsblatt, Sammelurinbehälter und Cytobion® dem Patienten mitgeben.
- Nach 2 h i.m. Injektion von einer Ampulle Cytobion® auf der überweisenden Station

3.6 Auswertung

- Standard ansetzen: Co-57-Standardkapsel in 1000 ml Wasser auflösen, davon 400 ml in Messbecher füllen
- Leerwert ansetzen: 400 ml Wasser in Messbecher füllen
- Sammelurin: Gesamtvolumen notieren
  400 ml in Messbecher füllen
- Grossvolumenmessplatz
  Computer: nach anschalten „mca“ ?
  Fenster einstellen: auf „SETUP“ scrollen ?
  auf „HVPS“ scrollen ?
  auf „ON“ scrollen ?

  2x „ESC“ -> „SETUP“ erscheint
  auf „DISPLAY“ scrollen ?
  auf „VSCALE“ scrollen ?

  2x „Bild ™“-Taste -> „MARKERS/ROI“ erscheint

mit Cursortasten Fenster einstellen:
LM: 48, „STRG+L“
RM: 148, „STRG+R“

Messzeit einstellen: „ESC“-Taste bis „AQUIRE“ erscheint
auf „PRESET“ scrollen ?
2x „Bild ™“- Taste
LIVE TIME: 00:01:40
REAL TIME: 00:01:40
„ESC“-Taste bis „AQUIRE“ erscheint

- Leerwert 2x messen und Mittelwert errechen
- Standard 1x messen und Leerwert subtrahieren
- Urin 2x messen und Mittelwert errechnen und Leerwert subtrahieren

Messung: starten mit „F1“-Taste, TOTAL-Imp. notieren

nach Messung 2x „ESC“-Taste
es erscheint „AQUIRE-ON“ ?
auf „ERASE“ scrollen ? , neue Messung starten

Computer ausschalten: „ESC“-Taste bis „AQUIRE“ erscheint
auf „EXIT srollen“ ?
ARE YOU SURE: Y ?
Computer und Monitor ausstellen

Berechnung: Vitamin-B_{12} Ausscheidung [%] =
(Nettoimp.Patient x 100 / Nettoimp. Standard) x (Sammelvolumen /1000)

3.7 Interpretation

3.7.1 Untersuchung ohne Intrinsic-Faktor

Nomalwert: 7-10% des applizierten Co-57-Cyanocobalamin im Sammelurin

Pathologisch: < 7% , gestörte Vitamin B_{12}-Resorption, keine Unterscheidung zwischen malabsrption und Intrinsic-Faktor möglich.

3.7.1 Untersuchung mit Intrinsic-Faktor

Bei einer echten Resorptionsstörung bleibt das Testergebnis pathologisch.

Bei einem Intrinsic-Faktor Mangel normalisiert sich das Testergebnis.

4 Dokumentation und Archivierung

4.1 Dokumentation

Messwerte und Berechnungen auf Schillingtest-Formular notieren

4.2 Archivierung

Messwerte und Berechnungen werden in der Patientenakte archiviert.

5 Zeitbedarf

5.1 Patienten (Untersuchungsdauer)

Insgesamt 1 Tag, davon

- Anamnese, Aufklärung, Applikation: 10 min
- Wartezeit : 2 h (nicht in der Abteilung)
- Urin sammeln: 24 h

5.2 Bohrlochmessung

- Messung: 10 min

5.3 MTA

- Empfang/Vorbereitung/Betreuung des Patienten: 10 min
- Messung, Auswertung, Dokumentation: Bohrlochmessung

5.4 Arzt

- Anamnese, Aufklärung, Applikation: 10 min
- Befundung: 10 min

6 Hinweise und Anmerkungen

6.1 Fehlerquellen

- Verunreinigung des Urins mit anderen radioaktiven Stoffen
- Unvollständiger Sammelurin
- Nicht-injizierte Ausschwemmdosis

6.2 Entsorgung radioaktiver Abfälle

Der anfallende radioaktive Abfall (Urin, Messbecher) muss zwischengelagert und entsorgt werden gemäß den einschlägigen Bestimmungen.

6.3 Verhalten bei Erbrechen nach oraler Applikation von Radiopharmaka

6.3.1 Grundsätzliches

Wenn ein Patient nach der oralen Gabe einer radioaktiven Substanz erbricht, ist mit einer Kontamination der Umgebung durch das Erbrochene zu rechnen. Die Höhe der Kontamination ist somit nur schwer vorhersagbar. Sie ist abhängig von der applizierten Aktivität, der Magenentleerungszeit und von der Zeitspanne zwischen Applikation und Erbrechen.

6.3.2 Kontaminationen der Haut

Eine Kontamination der Haut des Patienten ist unverzüglich gut abzuspülen und 3mal sanft mit einer Dekontaminationslösung zu waschen. Eine Messung der Restaktivität am Patienten ist nicht möglich.

Bei Kontamination der Haut von Personal: Haut waschen wie oben beschrieben, Kontaminationsmessung

6.3.3 Kontamination von Oberflächen

Erbrochenes mit einem Lappen (Entsorgung im radioaktiven Müll) aufnehmen und kontaminierte Oberfläche mit Dekontaminationslösung abwischen. Anschließend Messung mit Ortsdosisleistungsmeßgerät . Abkleben der kontaminierten Oberfläche mit Moltex-Tüchern (saugfähige Seite unten), um Verschleppung der Radioaktivität zu vermeiden. Auf der Folie selbst sind Tag, Ortsdosisleistung und Nuklid zu dokumentieren.

6.3.4 Kontamination von Kleidungsstücken oder Bettwäsche

Kontaminierte Kleidungsstücke, Dienstkleidung oder Bettwäsche werden in einen Beutel gesteckt und dieser mit dem Namen des Eigentümers, Tag der Kontamination und Radionuklid gekennzeichnet und im Heißlabor gelagert. Die Kleidung wird dem Patienten erst mit Erreichen der Grenzwerte ausgehändigt.

6.3.6 Wege zur Entscheidung bezüglich einer erneuten Untersuchung

Wenn bis zu 2 Stunden nach der Applikation die Diagnostikkapsel erbrochen wurde, sollte eine neue Kapsel am nächstmöglichen Werktag appliziert werden.