

Ammoniak

Bezeichnung

Ammoniak

Synonym

Kein

Handelsname

Keiner

Pathophysiologie

Der Hauptanteil der Ammoniakproduktion entsteht durch den Abbau von Nahrungspoteinen durch Darmbakterien. Ein Teil entsteht durch den physiologischen Abbau von Aminosäuren, Proteinen, Purinen und Pyrimidinen. Ammoniak wird hauptsächlich in der Leber über die Harnstoff- und Glutaminsynthese abgebaut, anderer Organe, wie die Niere, können ebenfalls im geringen Umfang Ammoniak über die Glutaminsynthese entfernen.

Bei gestörter Leberfunktion, sei es durch eine Einschränkung bei Leberzirrhose oder durch selten genetische Defekte des Lebermetabolismus, besonders im Harnstoffzyklus, kann die Ammoniakkonzentration steigen. Bei hochdosierter Chemotherapie (erhöhte Purinumsatz) sowie unter der Therapie mit Valproinsäure kann es ebenfalls zu einer Erhöhung der Ammoniakkonzentration kommen. Weitere, erworbene Umstände sind niedriges Geburtsgewicht, Frühgeburten sowie Harnwegsinfekte, Multiples Myelom und das Reye-Syndrom.

Im Kontext einer Erhöhung der Ammoniakkonzentration kann es zu einer hepatischen Enzephalopathie bis zum Koma kommen. Wenn auch die direkte Einwirkung des Ammoniaks nicht direkt zu den neurologischen Störungen führt, korreliert die Ammoniakkonzentration mit dem Auftreten der hepatischen Enzephalopathie. Ab Konzentrationen über 88 mmol/l sind erste Störungen im Sinne einer hepatischen Enzephalopathie zu beobachten. Konzentrationen über 176 mmol/l werden bei komatösen Zuständen gemessen, wobei arterielle besser als venöse Bestimmungen mit dem Auftreten einer hepatischen Enzephalopathie korrelieren.

Indikation

Abschätzen des Risikos des Auftretens einer hepatischen Enzephalopathie bei Risikopatienten.

Präanalytik

Probentransport und Abnahme:

Siehe hierzu die [Informationen](#) auf der Homepage der Zentralen Einrichtung Klinische Chemie. Schweiß und Tabakrauch enthalten Ammoniak. Beachten bei Probenahme und -bearbeitung. Das Probenröhrchen muss sofort nach der Probenahme in Eiswasser überführt werden. Maximale Transportzeit 15 Minuten. (Thomas L. Labor und Diagnose 2005; 6. Aufl.: S. 256). Haltbar zentrifugiert ca. 2 Stunden.

Die Blutprobe aus einer ungestauten Vene des nüchternen Patienten entnehmen. Vor der Probenentnahme sollte nicht geraucht werden. Die Probe sofort auf Eiswasser legen und zentrifugieren, möglichst bei 4 °C. Die Bestimmung spätestens 20 bis 30 Minuten nach der Venenpunktion durchführen oder das abgetrennte Plasma sofort einfrieren.

Einflussfaktoren

Keine

Störfaktoren

Bei Proben mit einer ALT (GPT) Konzentration von mehr als 4000 U/l kann es zu falsch erhöhten Ergebnissen für die Ammoniak Bestimmung kommen.

Die Ammoniakbildung nach Blutabnahme steigt mit der Erythrozyten- und Thrombozytenzahl sowie der Höhe der γ -GT-Aktivität an (spaltet das Glutamat der Probe in Ammoniak).

Die Ammoniakkonzentration in Erythrozyten ist 3-fach höher als im Plasma, eine Hämolyse erhöht daher die gemessene Ammoniak-Konzentration.

Cefoxitin (Handelsname Mefoxitin) und Intralipid führen in therapeutischen Konzentrationen zu falsch hohen bzw. falsch niedrigen Ammoniakwerten. In sehr seltenen Fällen kann eine Gammopathie, insbesondere vom Typ IgM (Waldenström-Makroglobulinämie), zu unzuverlässigen Ergebnissen führen.

Störsubstanz	Kein messbarer Effekt nach Packungsbeilage
---------------------	---

Hämoglobin	bis ca. 200 mg/dl
Bilirubin	bis ca. 171 µmol/l konjugiert, unkonjugiert bis 513 µmol/l
Triglyzeride	keine Angabe

Sulfasalazin bzw. Sulfapyridin in supratherapeutischen Dosierungen (754µl/L bzw. 1,2mmol/L oder 300mg/ bzw. 299 mg/l) können die Bestimmung von Ammoniak in Richtung falsch niedriger Werte beeinflussen (nicht messbar).

Mögliche Plasma Medikamentenkonzentrationen aus:

Lee et al. "The effects of an orally administered probiotic on sulfasalazine metabolism in individuals with rheumatoid arthritis: a preliminary study. International journal of rheumatic diseases. 2010; 13: 48-54"

Einheit

µmol/l

Probenmaterial

Im Plasma Li-Heparin-Plasma, entnommen mit Standard-Probenentnahmeröhrchen:



Bitte auf Eiswasser!

Referenzbereiche

Für Erwachsene gilt: 16 – 53 µmol/l

Kinder:

- Umbilicalvene: 49 +/- 55 µmol/l
- Umbilicalarterie: 64 +/- 72 µmol/l
- Frühgeborene: 19-123 µmol/l
- Reife Neugeborene: 27-63 µmol/l
- 1-6 Monate: 13-55 µmol/l.

Quelle: Thomas L.: Labor und Diagnose 2005; 6. Auflage, Seite 249

Methode/Meßverfahren/Gerät

Ab dem 1.1.2017 : Photometrische Bestimmung am Cobas 8000 (Bereichslabor Michelsberg Cobas 6000) mit den Modulen c501/c502/c702/e801 und dem Reagenz der Firma Roche.

Ab dem 5.10.2010: Photometrische Messung am Cobas 6000 der Firma Roche mit dem Reagenz der Firma Roche.

Bis zum 5.10.2010: Photometrische Messung am Dimension RxL mit **Reagenz der Firma Thermo Electron**

Kinetischer UV-Test

Analysenfrequenz

Sofort nach Probeneingang.

Literatur/Quelle der Referenzbereiche

- Fonseca-Wolheim F da. Preanalytical increase of ammonia in blood specimens from healthy subjects. Clin Chem 1990; 36: 1483-1487.
- Thomas L.: Labor und Diagnose 2005; 6. Auflage: 249-259. (Ammoniak)