

P-Ammoniumjon

Bakgrund, indikation och tolkning

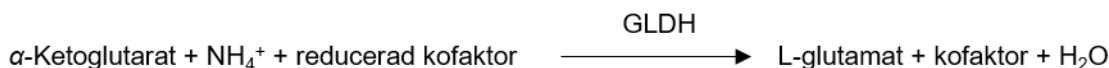
Ammoniak bildas vid nedbrytningen av olika kvävehaltiga substanser, främst aminosyror, och föreligger vid fysiologiskt pH som ammoniumjon (NH_4^+). Den största ammoniakproduktionen sker i magtarmkanalen och ammoniumjoner elimineras via ureabildning i levern. Ammoniumjonen är toxisk för bl.a. CNS och antas bidra till leverencefalopati. Hos patienter med starkt nedsatt leverfunktion utlöses leverencefalopati ofta av intag av proteinrik kost, blödning i mag-tarmkanalen, obstipation, infektion, läkemedel eller elektrolytrubbningar. Analysen är indicerad bl.a. vid misstanke om leverencefalopati, levercirros, defekter i omsättningen av urea och aminosyror, Reyes syndrom, samt vid intoxication med salicylat och valproat.

Förhöjd nivå ses vid leversvikt och vid nedsatt blodflöde genom levern vid portal hypertension (som följd av exempelvis cirros). Ammoniakhalten stiger då och varierar med födas kvävehalt. Förhöjda nivåer ses även vid nedsatt njurfunktion, defekter i omsättningen av urea och aminosyror, Reyes syndrom, samt vid intoxication av salicylat och valproat [1].

Analysprincip

Atellica CH Amm-metoden är en enzymatisk metod som använder glutamatdehydrogenas (GLDH) och en stabiliserad NADPH-analog. Ammoniak reagerar med α -ketoglutarat och reducerad kofaktor för att bilda L-glutamat och kofaktorn. Reaktionen katalyseras av glutamatdehydrogenas. Minskningen i absorbans på grund av oxidationen av den reducerade kofaktorn övervakas vid 340/694 nm och är proportionell mot ammoniakkoncentrationen [2].

Reaktionsformel:



Referensintervall

0-7 dagar:	≤ 80 μmol/L	[9]
7 dagar-18 år:	≤ 50 μmol/L	[1]
≥ 18 år:	11–32 μmol/L	[1]

Metodkaraktistika

Interferenser och felkällor

Lägre nivåer än nedan påverkar ej analysen [2].

H-index: 75 (Hb upp till 75 mg/dL / 0,75 g/L)

I-index: 20 (bilirubin upp till 20 mg/dL/ 342 μmol/L)

L-index: 200 (Intralipid[®] upp till 200 mg/dL)

Ammoniakhalten i provet ökar med tiden p.g.a. nedbrytning av kväveinnehållande substanser och det är därför viktigt att plasma avskiljs snarast.

Sulfasalazin kan ge falskt för högt resultat [2].

Mätområde

Mätområde: 10–750 μmol/L [2].

Upp till 1499 μmol/L vid automatisk omkörning med spädning.

Detektionsgräns

Kvantifieringsgräns (LoQ): 10 μmol/L [2].

Mätosäkerhet

Utvärdering från inkörning av metoden på Atellica december 2019.

Nivå (μmol/L)	Imprecision (CV%)	n
59	5,0	51
218	1,7	50

Spårbarhet

Metoden är spårbar till ACS:s klass för ammoniumsulfat [2].

Ackreditering

Metoden är ackrediterad.

Referenser

1. Rifai N, red. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 6th ed. Missouri: Elsevier 2018, sid 1356-7 och 1745-1818.
2. Siemens produktblad: Atellica CH Ammonia (Amm) Rev. 04, 2020-03
3. Fonseca-Wollheim F. Preanalytical increase of ammonia in blood specimens from healthy subjects. Clin Chem 1990;36:1483-7.
4. Klinisk kemi, Skåne. Verifiering av P-Ammoniumjon, filtrering av ikteriska prover på Cobas. 2018-01-26.
5. World Health Organization. Diagnostic Imaging and Laboratory Technology. (2002). Use of anticoagulants in diagnostic laboratory investigations. WHO/DIL/LAB/99.1 Rev.2
6. Instrumenthandhavande Atellica 20-79.
7. Atellica analysdata 20-139.
8. ABC Analyshantering 20-65.
9. Madigan T *et al.* Proposed Plasma Ammonia Reference Intervals in a Reference Group of Hospitalized Term and Preterm Neonates. J Appl Lab Med 2020;5:363-9.