

P-Ammoniumjon på Atellica

Bakgrund

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 leverencephalopati 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 [1].

Svar/Tolkning/Bedömning

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 födans 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].

Metodik/mätprincip

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 [6].

Reaktionsformel:



Interferenser och felkällor

Lägre nivåer än nedan påverkar ej analysen [6].

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

I-index: 20 (bilirubin upp till 20 mg/dL/ 342 $\mu\text{mol/L}$)

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 [6].

Sulfapyridin kan ge falskt lågt resultat [6].

Mätområde

Mätområde: 10–750 $\mu\text{mol/L}$ [6].

Upp till 1499 $\mu\text{mol/L}$ vid automatisk omkörning med spädning.

Kvantifierings- och detektionsgräns

Detektionsgräns (LoD): 6 µmol/L [6].

Kvantifieringsgräns (LoQ): 10 µmol/L [6].

Mätosäkerhet

Utvärdering från årsuppföljning av metoden på Atellica 2023, baserad på 10 instrument.

Nivå (µmol/L)	Imprecision (CV%)	n
50	8,3	3419
200	4,1	3287

Spårbarhet

Metoden är spårbar till ACS:s klass för ammoniumsulfat [6].

Referenslitteratur

1. Rifai N, red. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 6th ed. Missouri: Elsevier 2018, sid 1356-7 och 1745-1818.
2. 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.
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. Siemens produktblad: Atellica CH Ammonia (Amm) Rev. 05,
2023-03