

P-ACTH (Adrenokortikotropt hormon) på Cobas Pro

Bakgrund

Adrenokortikotropt hormon (ACTH) är ett peptidhormon bestående av 39 aminosyror med molekylmassan 4,5 kDa. Det bildas och upplagras i hypofysens ACTH/MSH-celler som en prekursor (proopiomelakortin) med en molekylmassa på 31 kDa. Frisättningen av ACTH styrs av hypotalamiska peptidhormoner fr.a. av cortikotropin releasing factor (CRF) men även av vasopressin (AVP) och frisättningen influeras därvid av plasma-kortisolkoncentrationen, stress och dygnsrytm. Den biologiska aktiviteten är knuten till aminosyrorna 1-24. ACTH styr binjurebarkens syntes och sekretionen av steroider (fr.a. kortisol) och har också en trofisk effekt på denna. Därutöver utövar ACTH en del extraadrenala effekter som t.ex. stimulering av lipolys i fettväv, upptag av glukos och aminosyror i skelettmuskulatur samt frisättning av insulin från pankreas och tillväxthormon från hypofysen. ACTH har en halveringstid i plasma på 5-10 min. Mätning av ACTH utförs fr.a. i samband med utredning av binjurebarkfunktionen samt vid misstanke på ACTH-producerande tumör [1,2].

Svar/Tolkning/Bedömning

Förhöjd koncentration av ACTH i plasma förekommer vid primär binjurebarksinsufficiens (Addisons sjukdom), ACTH-producerande hypofysadenom (Morbus Cushing) och vid ektopisk ACTH-produktion vid maligna sjukdomar t.ex. bronkialcancer. Sänkta eller ej mätbara koncentrationer av ACTH ses vid hypofys-/hypotalamusskador, steroidproducerande binjurebarksadenom eller carcinom samt vid steroidbehandling. Störningar i dygnsrytmen för ACTH i plasma ses vid Mb Cushing, endogen depression och hjärtinsufficiens [1, 2].

Metodik/mätprincip

Enstegs immunometrisk sandwich metod med ElectroChemiLuminiscenceImmunoassay (ECLI) detektionsteknik baserad på Rutenium (Ru) derivat.

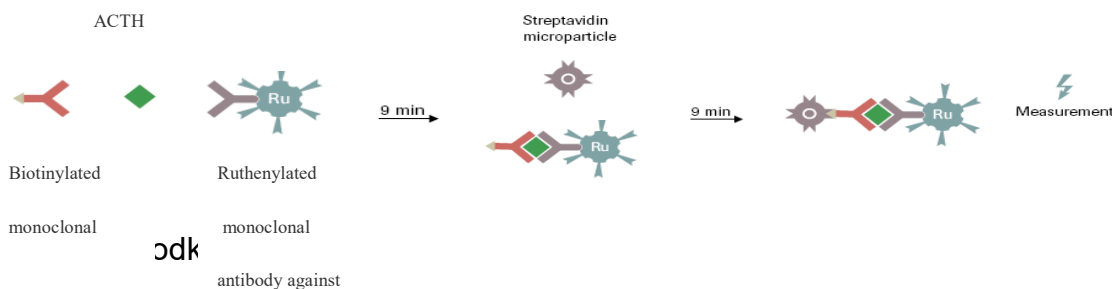
ACTH i provet, mus monoklonala anti-ACTH-antikroppar konjugerade med biotin och mus monoklonala anti-ACTH-antikroppar märkta med Ru bildar ett sandwich komplex.

Därefter tillsätts paramagnetiska partiklar klädda med Streptavidin.

Sandwich komplexet binder till paramagnetiska partiklar (fast fas) genom Biotin-Streptavidin interaktion.

Antigen-antikroppskomplexet detekteras genom en elektrokemisk reaktion, vilken resulterar i emission av ljus (elektrokemiluminiscens), vars intensitet mäts. Ljusintensiteten är direkt proportionell mot ACTH-koncentrationen i provet.

Test principle: one-step sandwich assay



Interferenser och felkällor [2]

Hemolys (hemoglobin ≤ 400 mg/dL, H-index < 400)

Lipemi (Intralipid ≤ 1500 mg/dL, L-index < 1500)

Bilirubinemi (bilirubin ≤ 428 $\mu\text{mol/L}$, I-index < 25 , vilket motsvarar < 15 på Atellica)

Biotin ≤ 4912 nmol/L påverkar ej analysen.

Prover bör inte tas tidigare än 8 timmar efter senaste biotindosen på patienter som behandlas med höga biotindoser (dvs. > 5 mg/dag).

Ingen högdos-”hook”-effekt för ACTH-koncentrationer upp till 220 000 pmol/L och ingen interferens observerades från reumatoida faktorer ≤ 400 IU/mL [2].

Höga halter (>1100 pmol/L) av ACTH-fragment (ACTH 1-17, ACTH 1-24 m.fl.) kan interferera och ge upphov till falskt sänkta mätvärden för ACTH.

Mätområde

Mätområde: 0,33– 440 pmol/L [2].

Detektionsgräns

Detektionsgräns: 0,33 pmol/L [2].

Kvantifieringsgräns: 0,66 pmol/L

Mätosäkerhet

Utfall av årsuppföljning Cobas Pro 2023, baserad på internkontroller analyserade under året.

Nivå (pmol/L)	Imprecision (CV%)
9	5 %
205	3 %

Spårbarhet

Kalibratorvärdena är spårbara till syntetiskt ACTH 1-39, framställt av Roche [2].

Referenslitteratur

1. Laurells Klinisk kemi i praktisk medicin. Lund: Studentlitteratur 2018, 10:e upplagan, sid 318.
2. Roche produktblad: ACTH Cobas, REF 08946728190, 2024/03, V.2
3. Effects of anticoagulants and storage temperatures on stability of plasma and serum hormones, Evans M J, *et al*, Clin. Biochem. 34 (2001) 107-112
4. [Kylstabilitet Stabilitet av ACTH i blod och plasma](#)