

## S-Aldosteron, på LCMSMS (NPU01135)

### Bakgrund, indikation och tolkning

Aldosteron är ett steroidhormon som bildas i binjurebarkens zona glomerulosa. Dess huvudeffekt är att öka återresorptionen av  $\text{Na}^+$  och utsöndringen av  $\text{K}^+$  och  $\text{H}^+$  i njurarna och spelar därför en viktig roll för regleringen av blodtryck och vätskebalans. Sekretionen av aldosteron stimuleras främst av peptiden angiotensin II, som bildas av renin-angiotensinsystemet, vilket aktiveras av minskad effektiv blodcirkulation. Även hyperkalemi stimulerar aldosteronsekretionen. Aldosteron inaktiveras i levern genom omvandling till bl.a. tetrahydroaldosteron som utsöndras i urinen, men en del oförändrat aldosteron utsöndras också som glukuronid.

Ökad koncentration av aldosteron i blodet (hyperaldosteronism) medför natriumretention och ökad extracellulärvolym och sekundärt till detta förhöjt blodtryck. Kaliumutsöndringen ökas vilket leder till hypokalemi. Primär hyperaldosteronism orsakas vanligen av ett autonomt binjurebarkadenom (Conns syndrom) eller en bilateral binjurebarkhyperplasi och ger hypertoni. Tillståndet är ovanligt. Sekundär hyperaldosteronism är mycket vanligare och förekommer vid tillstånd med vätskeförlust, t ex blödning och diarré men också vid tillstånd med ödem, t.ex. hjärtinsufficiens, njurinsufficiens och leversjukdom. Även diuretikabehandling tenderar att ge en kompensatorisk hyperaldosteronism. Vid ökad bildning av aldosteron sker också en ökad utsöndring av konjugerat aldosteron i urinen.

Minskad aldosteronproduktion, som t ex vid destruktion av binjurebarken (Addisons sjukdom), njurskador med minskad insöndring av renin och hos barn med medfödda enzymdefekter i steroidsyntesen (congenitalt adrenalt syndrom (CAH)), ger tendens till hyperkalemi och oförmåga att retinera natrium vilket leder till sänkt extracellulärvolym, försämrad blodcirkulation, ortostatism och i svåra fall cirkulatorisk chock. [1]

Indikation: Misstanke på primär hyperaldosteronism. Ofta i kombination med Renin. Utredning av hypertoni, särskilt vid misstanke på renovaskulär hypertension. Utredning av vätske- och elektrolyttrubbningar, t ex oklara tillstånd med hyper- eller hypokalemi

## Analysprincip

Prov och internstandard extraheras med hjälp av supported liquid extraction teknik (SLE), indunstas till torrhet och återlöses. Därefter kan analysen utföras med masspektrometri (LC-MS/MS). Masspektrometern QTrap 5500 är en trippel quadropol som består av joniseringskälla och 4 quadropoler, Q 0- Q 3, samt en detektor som reagerar på joner (positiva eller negativa). Till masspektrometern är ett HPLC-system kopplat och här utförs en on-line extraktion och därefter en separation av analyterna på en analyskolonn.

Provet kommer i vätskefas från HPLC-systemet till masspektrometerns joniseringskälla (ESI, elektropray) där vätskan sprayas in. Hög spänning bidrar till en jonisering av provmolekylen och med varm kvävgas tas vätskan bort och jonerna blir fria. Jonerna kommer att passera 4 quadropoler, Q 0-Q 3. Quadropol 1 (Q1) är ett massfilter som sorterar ut analytens moderjon. I Q 2 som är en kollisioncell, slås moderjonen sönder i mindre fragment, s.k dotterjoner. Dessa fragment går vidare till Q3, som liksom Q1 är ett massfilter, där en specifik dotterjon sorteras ut. I detektorn, en elektronmultiplikator, mäts det specifika masstalet/laddningen (m/z) på analyten. Dotterjonen mäts momentant sammanlagt 5 gånger, dessa mätningar adderas sedan i mjukvaran (Analyst) och bidrar till att öka känsligheten betydligt.

Kvoten mellan provets dotterjoner och internstandard jämförs med kalibrators kvot. Om kvoten faller inom fastlagda gränser, är en interferens mycket osannolik. Koncentrationen baseras på att den uppmätta dotterjonen relateras till den interna standarden.

## Referensintervall

Morgonprov, uppegående: 28 – 540 pmol/L

Aldosteron/Renin-kvot: < 23 pmol/mIE

Källa till referensintervall är analys av EDTA-plasma från blodgivare. (Aldosteron, n=97; 2,5:e-97,5:e percentilerna) resp. (Aldosteron/Renin-kvot, n= 96; 95:e percentilen) [4].

## Metodkaraktistika

### Interferenser och felkällor

Inga kända.

### Mätområde

Mätområdet är 18,0 – 26412 pmol/L

---

**Mätosäkerhet**

Totalimprecisionen baserad på 2020 års statistik av interna kontroller:

Nivå	CV%
78,54 pmol/L	6
534,5 pmol/L	4

**Ackreditering**

Metoden är ackrediterad.

**Referenser**

- [1] Laurells Klinisk Kemi i praktisk medicin, 10:e upplagan, Studentlitteratur (2018), 322-324
- [2] Hormone stability in human whole blood, Ellis J. M et al, Clinical Biochemistry 36 (2003) 109-112
- [3] Evans, M.J., Effect of anticoagulants and storage temperatures on stability of plasma and serum hormones, Clinical Biochemistry 34 (2001) 107–112
- [4] Validering av metod för analys av Aldosteron med LC-MS Dok Nr [18-176](#)
- [5] Hamilton Microlab STARlet Robot – Mercurius och Venus, instrumenthandhavande, dokument nr 17-320.