

# Laboratoriemedicin

Godkänt datum 2026-06-05

## S-Östradiol, ultrakänslig på LCMSMS

### Bakgrund/Svar/Tolkning/Bedömning

Östradiol är det viktigaste kvinnliga könshormonet [1]. Det bildas i äggstockarna under inverkan av gonadotropiner från hypofysen. Halten östradiol i blodet regleras av gonadotropin-insöndringen som i sin tur regleras av östradiol självt via en s.k negativ feed-back mekanism. Relativt låga nivåer föreligger i början av menstruationscykeln men stiger sedan successivt för att nå en topp vid tiden för ägglossningen. Under andra halvan av menstruationscykeln sjunker koncentrationen åter för att slutligen nå en basnivå. Östradiol transporteras i plasma bundet främst till SHBG och för att bedöma östrogenaktivitet är det viktigt att känna till även koncentrationen av detta transportprotein.

Låga halter av östradiol ses förutom prepubertalt och postmenopausalt hos den fertila kvinnan även vid amenorré orsakad av såväl bristande insöndring av gonadotropiner eller funktion i äggstockarna. Vid dessa tillstånd ses inte den normala variationen under menscykeln. Förhöjda nivåer ses vid för tidig pubertet hos flickor och vid östrogenproducerande tumörer (mycket sällsynt). Även hos män kan förhöjda nivåer ses vid svåra leverskador eller östrogen-producerande tumör (sällsynt). Vanligaste orsaken till förhöjda nivåer är förutom graviditet, stimulering med gonadotropiner vid behandling av ofrivillig barnlöshet.

Östradiol mäts hos kvinnor för att få en uppfattning om hur menstruationscykeln fungerar. En viktig användning är att följa förloppet vid stimulering med gonadotropiner för att i möjligaste mån undvika flerbarnsgravitet och vid *in vitro* fertilisering för att bestämma rätt tidpunkt för uttagning av ägg. Blödningar från underlivet efter menopausen kan också föranleda kontroll av östradiolnivån.

Vid misstanke på ovarialtumör hos postmenopausala kvinnor samt vid utredning av pubertetsstadium hos flickor och för bedömning av östradiolnivåer hos män och patienter behandlade med aromatashämmare, kan det vara av värde att använda en östradiolmetod med förbättrad känslighet i det låga området.

## Metodik/mätprincip

Serumprov med tillsatt intern standard (IS) extraheras med SLE-teknik, indunstas till torrhet och återlöses. Därefter kan extraktet analyseras med vätskekromatografi och tandem masspektrometri (LC-MS/MS) i "multiple reaction monitoring" (MRM) mode. På LC-systemet utförs först en on-line-extraktion på en trap-kolonn, och därefter en separation av analyterna på en analyskolonn. Med MRM mäts koncentrationen av Östradiol med en kvantifieringsjon och en kvalificeringsjon, vars kvot används för att utesluta interferens. Kvantifieringen baseras på kalibratorer med kända koncentrationer av Östradiol och toppareornas kvot med topparean för intern standard.

## Interferenser och felkällor

Inga kända. Påverkan av hemolys, hyperlipidemi, hyperbilirubinemi och uremi är inte testad men vi antar att någon sådan inte finns på grund av den höga specificiteten i LC-MS/MS teknologin.

## Mätområde

Metodens mätområde är 6-587 pmol/L.

Prover med resultat >587 pmol/L rapporteras som >587 pmol/L.

## Mätosäkerhet

Nedan angiven mätosäkerhet är baserad på 2025 års statistik av interna kontroller.

Nivå pmol/L:	CV%:
8,3	12
373	7

## Riktighet

Riktigheten följs kontinuerligt genom deltagande i externt kontrollprogram (UK NEQAS, Steroid hormoner).

## Spårbarhet

De egentillverkade kalibratorerna är spårbara via analyscertifikat från leverantör av referenssubstans.

## Validering

Validering av metoden [2] har utförts vid Klinisk Kemi Lund [3]. Riktigheten har, förutom i externt kontrollprogram, verifierats genom jämförelse med de HPLC och LC-MS/MS metoder som tidigare var i bruk vid laboratoriet. Referensintervallen är baserade på litteraturdata [4-6].

## Referenslitteratur

1. Laurells Klinisk Kemi i praktisk medicin. Studentlitteratur, 2012, 10:e upplagan, sid 331-332.
2. [Metodbeskrivning: S-Östradiol, ultrakänslig på LCMSMS](#). Dok ID 9646618
3. [Validering av metodförändring för analys av ultrakänslig Östradiol med LC-MS](#). Dok ID 9650815.
4. <https://www.mayocliniclabs.com/test-catalog/overview/81816#clinical-and-interpretive> Norjavaara E, Ankarberg C, Albertsson-Wikland KA. Diurnal rhythm of 17 beta-estradiol secretion throughout pubertal development in healthy girls: evaluation by a sensitive radioimmunoassay. J Clin Lab Metab. 1996; 81:4095-4102
5. Ankarberg-Lindgren C, Norjavaara E. Twenty-four hours secretion pattern of serum estradiol in healthy prepubertal and pubertal boys as determined by a validated ultrasensitive RIA. BMC Endocr Disord. 2008;8:10