

**P-Heparin/LMH antiXa (SKA01868)**

## **P-Heparin/LMH antiXa (SKA01868)**

### **Bakgrund, indikation och tolkning**

Heparin är en naturligt förekommande polysackarid av heterogen karaktär (sulfaterad glykosaminoglykan) och det förekommer både som ofraktionerat heparin ( $M_w \approx 15\ 000$ ) och som en lågmolekylär variant (LMH,  $M_w \approx 4\ 000 - 6\ 500$ )(1). Den antikoagulerande aktiviteten härrör sig till heparinets förmåga att katalysera reaktioner mellan hämmaren antitrombin och olika proteaser inom blodkoagulationen. Huvuddelen av den antikoagulerande effekten beror antagligen på inhibering av trombin och faktor Xa. Vid jämförelse är ofraktionerat heparin mer effektivt för trombinhämmning medan lågmolekylärt heparin har sämre förmåga att hämma trombin men är kraftfullare för faktor Xa inhibering. Heparinbehandling används för att behandla och förebygga trombos och är förenad med blödningsrisk. Heparinterapi monitoreras på laboratoriet för att minimera blödningsrisk och för att optimera den antitrombotiska effekten. Det finns flera olika metoder att bestämma heparineffekten. För ofraktionerat heparin är den vanligast förekommande aktiverad partiell tromboplastintid (APTT). LMH påverkar oftast inte APTT. Anti-faktor Xa aktivitet kan istället användas för att mäta effekt av LMH och terapeutiskt intervall finns framtaget (se nedan). LMH registrerade i FASS är Klexane® (enoxaparin), Fragmin® (dalteparin) och Innohep® (tinzaparin).

### **Analysprincip**

Mätprincipen är en kromogen substratmetod baserad på inaktivering av faktor Xa. Ett överskott av faktor Xa tillsätts citratplasma. Heparin i patientprovet påskyndar komplexbildningen mellan antitrombin (patientens eget) och FXa i reagenset (2). Överskottet av ohämmad faktor Xa klyver sedan ett specifikt kromogent substrat, vilket orsakar färgutveckling. Graden av substratklyvningen bestäms av ökningen i absorbans vid 405 nm. Färgutvecklingen är omvänt proportionell mot heparinkoncentrationen i plasmaprovet.

### **Referensintervall**

Normalt återfinns inget Heparin eller LMH i plasma.

Maximal läkemedelseffekt uppnås 2-4 timmar efter given dos.

För LMH är uppskattade riktvärden för anti Xa-aktivitet under terapeutisk behandling: 0,2 - 1,2 kIE/L.  
(Se Farmaceutiska specialiteter i Sverige (FASS). [www.FASS.se](http://www.FASS.se))

Metodbeskrivning

**P-Heparin/LMH antiXa (SKA01868)**Gäller för  
Klinisk kemi

LU, MA

**Metodkaraktistika****Interferenser och felkällor Interferenser och felkällor**

Metoden är beroende av patientens egen antitrombinkoncentration. Vid låg antitrombinnivå kan anti-Xa aktiviteten därför bli lägre än förväntat i förhållande till given läkemedelsdos.

Hemolys (Hb <4,6 g/L) HIL index 4, lipemi (Tg < 4,0 g/L) HIL index 5, eller bilirubinmi (bilirubin < 580µmol/L) HIL index ej tillämpligt (4).

**Mätområde**

0,1-1,5 kIE/L

**Detektionsgräns**

Detektionsgräns för ofraktionerat heparin och LMWH är 0,10 IU/mL enl. tillverkaren.

**Mätosäkerhet**

Mellandagsimprecision (CV) uppmätt under inkörningen på CS-5100 i Lund 2023

Kontroll LMW	Imprecision (CVms) % (total)	n
Låg nivå 0,35 (kIE/L)	2,6 - 2,9	30
Hög nivå 0,90 (kIE/L)	1,0 – 1,5	30

**Spårbarhet**

WHO-Standard 11/176, WHO-Standard 07/328.

**Ackreditering**

Metoden är ackrediterad

Metodbeskrivning

## P-Heparin/LMH antiXa (SKA01868)

Gäller för  
Klinisk kemi

LU, MA

---

### Referenser

1. Laurells Klinisk kemi i praktisk medicin 10:e utgåvan 2018. Theodorsson E red. Studentlitteratur. Koagulationsrubbnings s. 171-207.
2. Greaves M; Control of Anticoagulation Subcommittee of the Scientific and Standardization Committee of the International Society of Thrombosis and Haemostasis. Limitations of the laboratory monitoring of heparin therapy. Scientific and Standardization Committee Communications: on behalf of the Control of Anticoagulation Subcommittee of the Scientific and Standardization Committee of the International Society of Thrombosis and Haemostasis Thromb Haemost 2002;87(1):163-4
3. Levin, S. P., Sorenson, R. R., Harris, M. A., and Knierheim, L. K. The effect of platelet factor 4 (PF4) on assays of plasma heparin. Br. J. Haematol. 1984; 57: 585-596.
4. Produktblad. Finns i pärm på arbetsplatsen.
5. Operators manual CS 2100i och CS 5100, aktuell version.
6. Instrumenthandhavande C-9248 [Sysmex CS 5100](#) och 17-131 [Sysmex CS-2100i, CS-2500 och CS-5100 Analyslarm](#).