

S-Somatotropin (GH), IDS-iSYS, Malmö (NPU21563)

Bakgrund, indikation och tolkning

Tillväxthormon (somatotropin, growth hormone, GH) i serum förekommer i olika molekylära former varav huvuddelen utgörs av en peptid med 191 aminosyror och molekylmassan 22 kDa och en mindre del (ca 10%) av en 20 kDa variant. GH bildas i adenohipofysens somatotrofa celler där syntes och frisättning står under inflytande av GHRH (growth hormone releasing hormone) och somatostatin vilka utövar stimulerande respektive hämmande effekter. Frisättningen sker pulsatilt med mer eller mindre kraftiga sekretionstoppar och, åtminstone hos yngre individer, med högsta sekretionstoppen 1-2 timmar efter insomnandet. Även stress, fysisk ansträngning och låg blodsockernivå frisätter GH. Sekretionen av GH minskar vanligen med stigande ålder. GH cirkulerar delvis komplexbundet till ett GH-bindande protein, som utgörs av den extracellulära domänen av GH-receptorn. GH stimulerar bl.a. aminosyraupptag och proteinsyntes i perifera vävnader. Dessa effekter förmedlas delvis indirekt via ökad frisättning av tillväxtfaktorer (bl.a. IGF1 = insulin like growth factor 1) från perifera vävnader fr.a. levern. Brist på GH manifesterar sig tydligast hos barn där den resulterar i hypofysär dvärgväxt. Brist hos vuxna ger mindre uttalade effekter. Överproduktion av GH ger hos barn med öppna epifysfogar upphov till "jätteväxt" s.k. gigantism medan det hos vuxna yttrar sig som akromegali (förstoring av bla händer och käkar, förgrovade anletsdrag) och tendens till diabetes.

Indikationerna för GH bestämning är vid tillväxtrubbningar hos barn och vid misstänkt akromegali hos vuxna [2].

Frisättningen av GH från hypofysen sker pulsatilt, varför informationsvärdet av ett enstaka mätresultat är begränsat. Slumpmässigt tagna prover visar vanligen värden < 10 µg/L hos kvinnor och barn samt < 3 µg/L hos män men betydligt lägre eller högre värden kan, pga det pulsatila insöndringsmönstret, således ses. Bättre information kan fås genom upprepad provtagning under ett dygn och/eller genom provtagning i anslutning till ett funktionsprov (hämnings- resp. stimulationstest). Stimulering sker vanligen med arginin eller genom en med insulin skapad hypoglykemi. Hämning erhålls via hyperglykemin efter peroral glukosbelastning.

Analysprincip

Analysen är en sandwichmetod baserad på kemiluminiscens-teknologi och nyttjar monoklonala antikroppar till både bindning och detektion.

50 µL patientprov inkuberas med de båda märkta monoklonalerna (biotin på den fångande och akridinium på den detekterande). Streptavidinmärkta magnetiska partiklar tillsätts därefter och efter ytterligare inkubationssteg fångas de magnetiska partiklarna och de till dem bunda immunkomplexen in med hjälp av en magnet. Efter ett tvättsteg och tillsats av trigger-reagens kan emitterat ljus mätas från akridiniummolekylen.

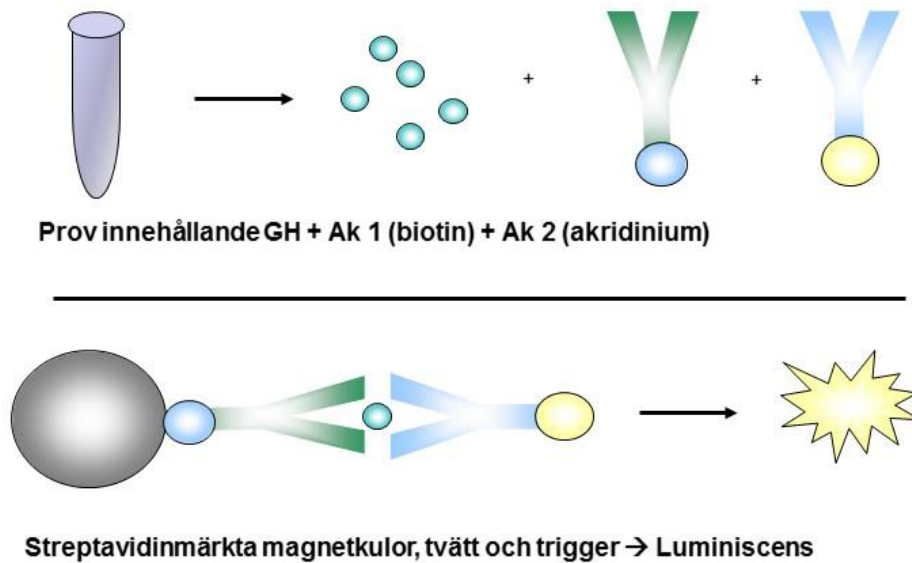
Mängden emitterat ljus är direkt proportionell mot koncentrationen av GH i det ursprungliga provet. Mätprincipen illustreras i Figur 1, se nedan.

Metodbeskrivning

S-GH på IDS-iSYS (NPU21563)

Gäller för
Klinisk kemi

MA



Figur 1: Analysprincip för S-GH på IDS-iSYS

Referensintervall

Anges ej. Pulsatil insöndring.

Metodkaraktistika

Interferenser och felkällor

Hemolys (Hb < 500 mg/dL, H-index < 500), lipemi (Intralipid < 3000 mg/dL, L-index < 3000) bilirubinemi (bilirubin < 20 mg/dL, I-index < 20) eller biotin <300 nmol/L påverkar ej analysen [1].

Prov skall ej tas på patienter som behandlas med höga biotindoser (> 5 mg/dag) förrän > 8 timmar efter senaste dos.

Övriga källor till interferens: GH-bindande protein (GHBP) < 140 ng/mL [1].

Korsreaktivitet:

Substans	% Korsreaktivitet
hGH 22 kDa	100 %
hGH 20 kDa (10 µg/L)	Ej detekterbart
Placentalt hGH (200 µg/L)	Ej detekterbart

Metodbeskrivning

S-GH på IDS-iSYS (NPU21563)Gäller för
Klinisk kemi

MA

Mätområde

0,050 – 100 µg/L [1]

Detektionsgräns

LoD: 0,015 µg/L [1]

LoQ: 0,049 µg/L [1]

Mätosäkerhet

Imprecision (CV%) är 4 % vid nivå 2,8 µg/L, 4 % vid nivå 7,6 µg/L och 4 % vid nivå 14,1 µg/L baserat på inkörningsdata för analysen (maj 2021).

Spårbarhet

WHO International Standard for Somatropin from NIBC, code 98/574. [1]

Övrig information

Metoden är ackrediterad

Referenser

1. Produktblad hGH, IDS. IS-3700, IS-3700, v06, 9th May 2019, Eng.
2. Laurells klinisk kemi i praktisk medicin, Studentlitteratur 2018, 10:e uppl., 285-290.
3. Ellis MJ, Livesey JH, Evans MJ. Hormone stability in human whole blood. Clin Biochem 36, 109-112, 2003.
4. Evans MJ, Livesey JH, Ellis MJ, Yandle TG. Effect of anticoagulants and storage temperatures on stability of plasma and serum hormones, Clinical Biochem. 34 (2001), 107-112.