

## S-IGF1, iSYS, IDS Malmö (NPU19829)

### Bakgrund, indikation och tolkning

IGF-1 är en proinsulinliknande molekyl som består av en peptidkedja om 70 aminosyror med 3 disulfidbryggor. Molekylvikten är 7 649 Da. IGF-1 bildas i många celler i kroppen men det mesta av det IGF-1 som finns i plasma kommer från levern. Bildningen bestäms både av tillväxthormon (GH) från hypofysen som stimulerar frisättningen och av nutitionsläget. God tillgång på näring är alltså en förutsättning för frisättning av IGF-1 från levern och vid exempelvis svält leder ökad GH-koncentration i blodet inte till en ökning av IGF-1. Insulin har också en stimulerande effekt på insöndringen av IGF-1 och IGF-1 själv har en negativ feed-back på GH-insöndringen.

IGF står för "insulinlike growth factor" och IGF-1 är en generell tillväxtfaktor med effekt på många celler i kroppen. Den är en viktig mediator av tillväxthormonets effekter och IGF-1 kallas också ibland Somatomedin C. IGF-1 har också insulinliknande effekter med stimulering av proteinsyntes och sänkning av blodglukos.

IGF-2 är en med IGF-1 närbesläktad molekyl, som också har tillväxtstimulerande effekter, men har troligtvis sin huvudsakliga funktion under fosterlivet och koncentrationen i plasma hos barn och vuxna är låg.

IGF-1 cirkulerar i plasma bundet till flera olika bindarproteiner, varav IGFBP-3 är det viktigaste och kvantitativt dominerande. IGFBP står för "insulin-like growth factor binding protein". Den totala koncentrationen av IGF-1 i plasma är på grund av bindarproteinerna ganska hög medan den fria koncentrationen (som sannolikt svarar för den biologiska aktiviteten) är låg. Anmärkningsvärt nog leder en ökning av koncentrationen av IGFBP-3 i plasma till en ökad effekt av IGF-1.

Koncentrationen av IGF-1 i plasma är kraftigt åldersberoende, återspeglade den naturliga variationen i tillväxt under livets olika faser. Högst är koncentrationerna omkring puberteten. Under andra halvan av graviditeten är koncentrationen förhöjd jämfört med icke gravida. Höga värden ses vid akromegali. Låga värden vid GH-brist och GH-resistens, t ex GH-receptordefekt (Laron-dvärgväxt), vid anorexia nervosa, svår tarmsjukdom, celiaki och hypotyreos. Rökning och kaffekonsumtion sänker koncentrationen.

De viktigaste indikationerna för bestämning av IGF-1 (tillsammans med GH och IGFBP-3) är diagnostik och uppföljning av behandling av akromegali, utredning av hypofysinsufficiens och uppföljning av behandling av hypofysinsufficiens och utredning av kortvuxenhet hos barn. Kan användas som indikator på nutritionstillståndet vid svår katabolism, t ex anorexia nervosa.

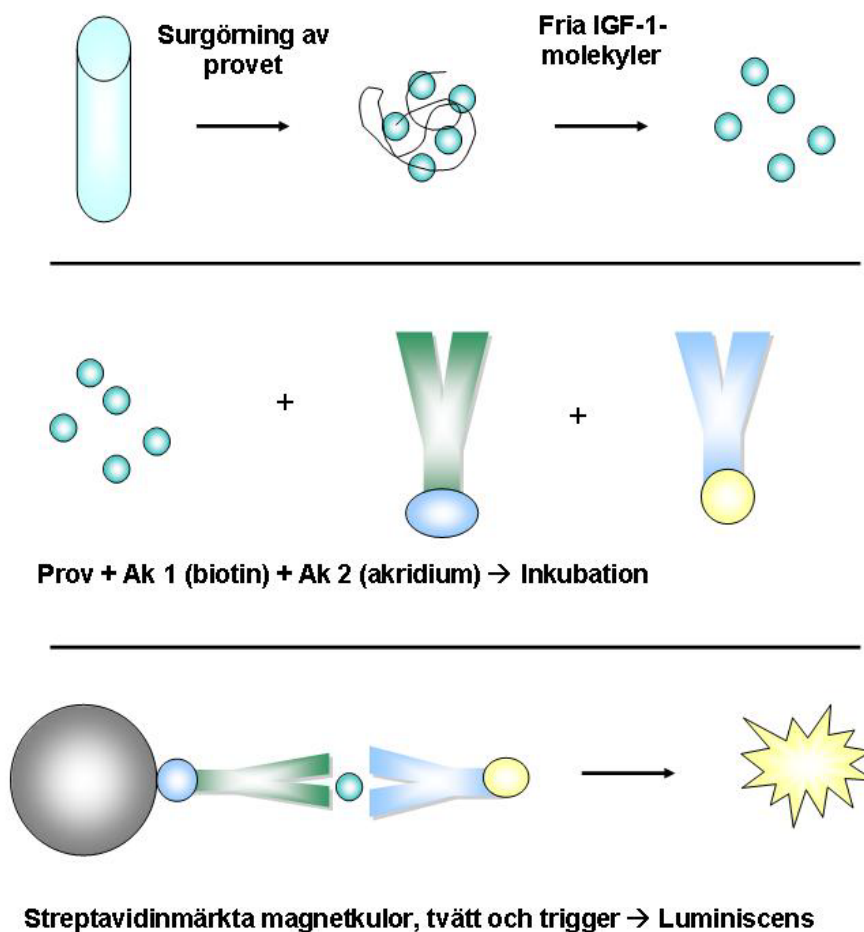
### Analysprincip

Analysen är en sandwichmetod baserad på kemiluminiscensteknologi och nyttjar monoklonala antikroppar till både bindning och detektion.

Provet mixas först med en sur lösning för att dissociera IGF-1-molekylen från bindarproteiner. En portion av denna lösning mixas med en neutraliseringsbuffert varpå provet inkuberas med en biotinylerad anti-IGF-1- antikropp och en akridiniummärkt anti-IGF-1- antikropp.

Streptavidinmärkta magnetiska partiklar tillsätts därefter och efter ytterligare inkubationssteg, fångas de magnetiska partiklarna och till dem bundna immunokomplex in med hjälp av en magnet. Efter ett tvättsteg och tillsats av trigger-reagens kan emitterat ljus från akridiniummolekylen mätas.

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

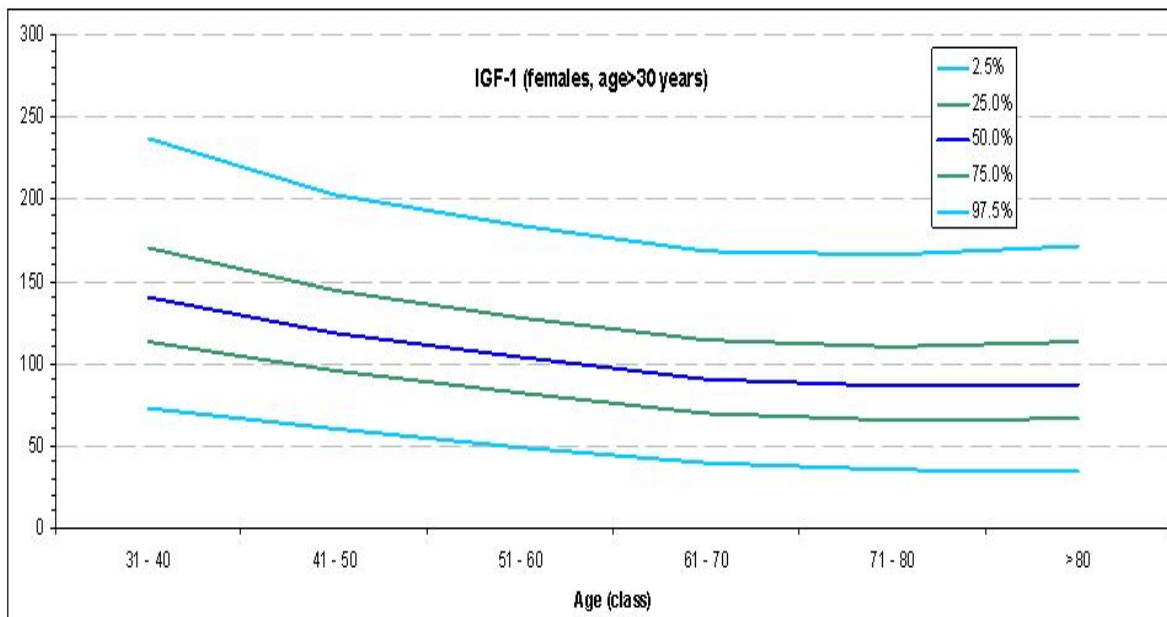
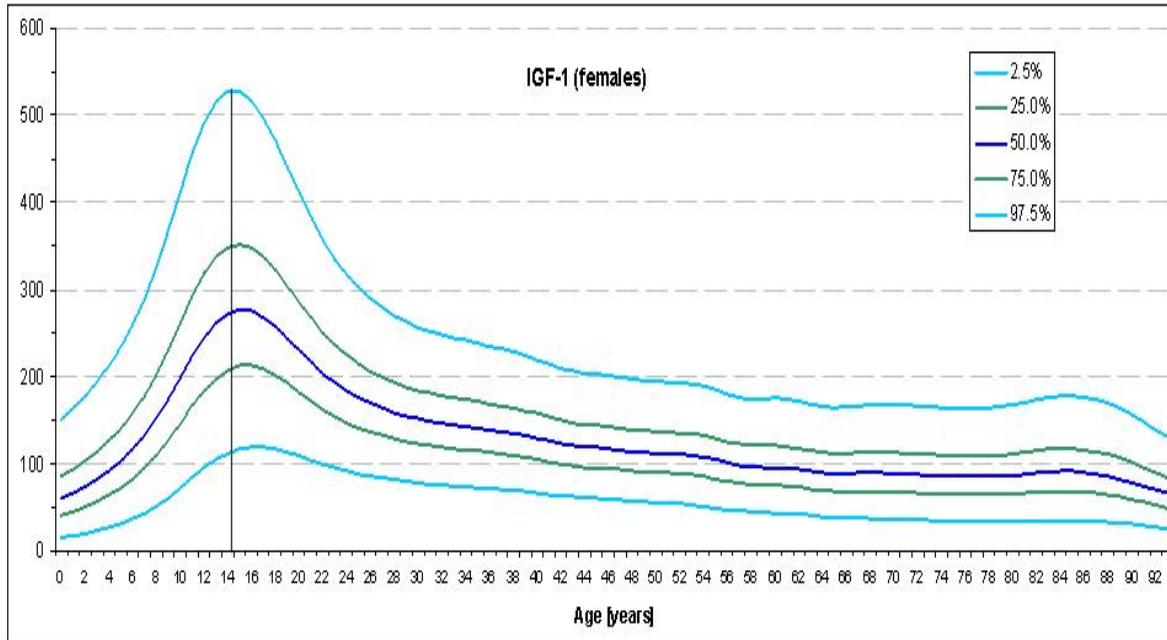


**Referensintervall**

Ålder	Intervall µg/L	Ålder	Intervall µg/L
0 - 1	17-141	19 - 20	110-455
1 - 2	21-161	20 - 21	106-427
2 - 3	24-181	21 - 22	102-400
3 - 4	28-201	22 - 23	97-375
4 - 5	32-223	23 - 24	93-353
5 - 6	37-247	24 - 25	90-333
6 - 7	43-273	25 - 26	86-316
7 - 8	50-304	26 - 27	84-302
8 - 9	58-340	27 - 28	81-290
9 - 10	67-380	28 - 29	79-280
10 - 11	77-421	29 - 30	77-271
11 - 12	87-460	30 - 31	76-263
12 - 13	96-492	31 - 40	71-239
13 - 14	104-515	41 - 50	60-207
14 - 15	110-527	51 - 60	51-190
15 - 16	114-527	61 - 70	43-179
16 - 17	116-519	71 - 80	38-174
17 - 18	116-502	>80	35-173
18 - 19	114-480		

**KÄLLA FÖR REFERENSINTERVALL**

IDS. De tabulerade referensintervallen är könsoberoende och har räknats ut genom att ta medelvärde från 2,5- respektive 97,5 percentilen som är angiven från leverantören [1].

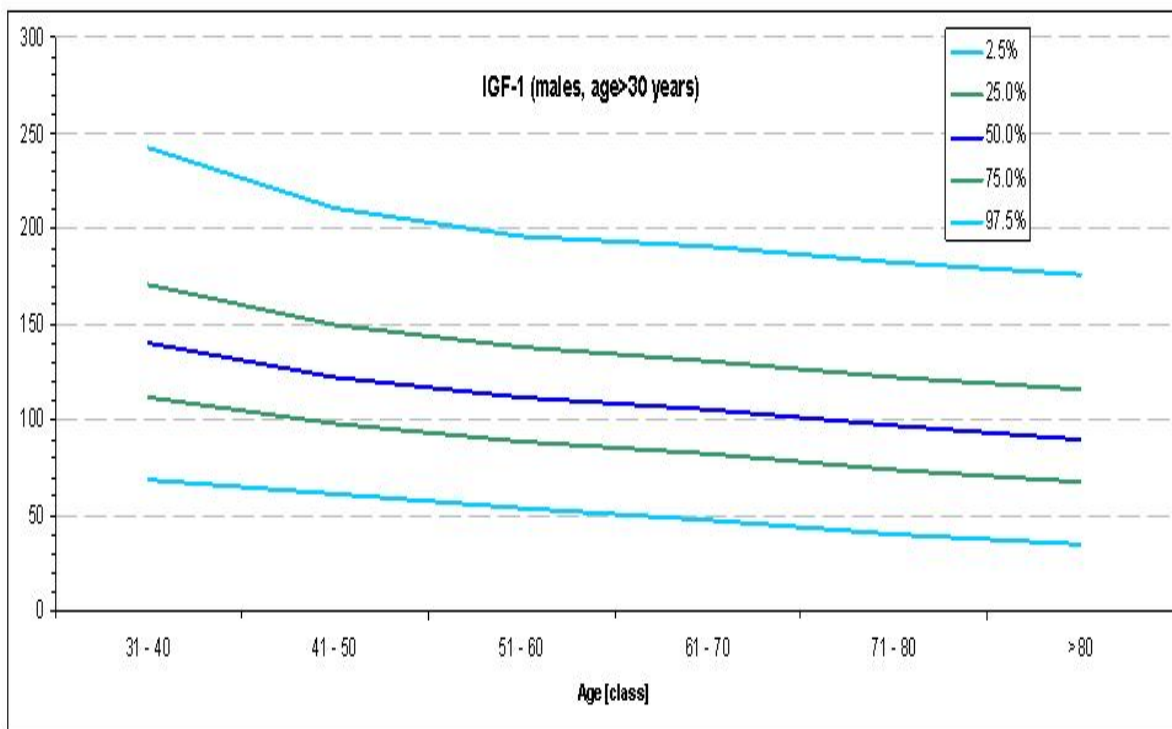
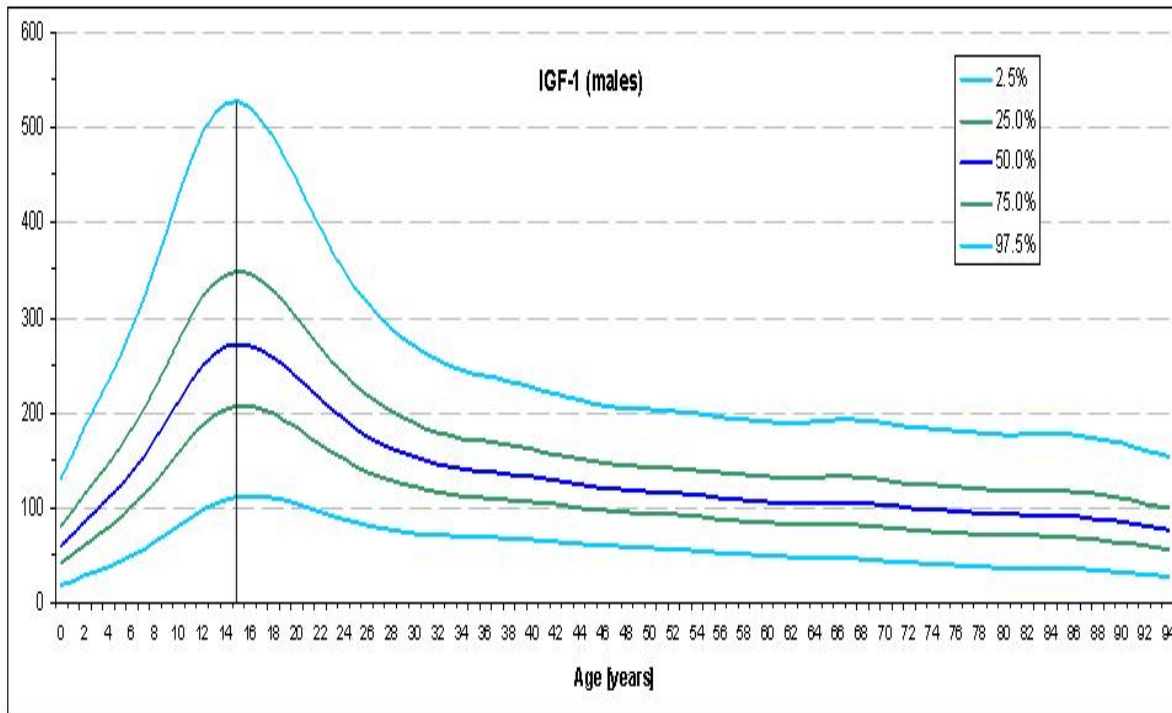


Metodbeskrivning

S-IGF1, Malmö

Gäller för  
Klinisk kemi

MA



Metodbeskrivning

**S-IGF1, Malmö**Gäller för  
Klinisk kemi

MA

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

Hemolys (hemoglobin  $\leq 500$  mg/dL), lipemi ( $\leq 3000$  mg/dL) och bilirubinemi (bilirubin  $\leq 20$  mg/dL) stör inte analysen. Tröskelvärdet för biotininterferens är 300 nmol/L [1]

Övriga källor till interferens:

Biotin	300 nmol/L
IGFBP1	5000 ng/mL
IGFBP2	5000 ng/mL
<b>IGFBP3</b>	<b>20000 ng/mL</b>
IGFBP4	5000 ng/mL
IGFBP5	5000 ng/mL
IGFBP6	5000 ng/mL

**Mätområde:**10-1200  $\mu\text{g/L}$ . [1]**Detektionsgräns:**10  $\mu\text{g/L}$ . [1]**Mätosäkerhet:**

Imprecision (CV%) är 6 % vid nivå 63  $\mu\text{g/L}$ , 6 % vid nivå 260  $\mu\text{g/L}$  och 6 % vid nivå 770  $\mu\text{g/L}$  baserat på årsstatistik för analysen.

**Spårbarhet:**

WHO International Standard for IGF-1, 02/254.[1]

**Övrig information**

Metoden är ackrediterad.

Omvandlingfaktor:  $\mu\text{g/L} \times 0,131 = \text{nmol/L}$ **Referenser**

- [1] Produktblad IGF-1, IDS. IS-3900PLv10, 2019.11.07
- [2] Insulin-like growth factor 1 (IGF-1) Sample stability, Additional information from IDS, ML4012 Version 2.0 © 2018 Immunodiagnostic Systems
- [3] Bidlingmaier *et al.* Reference Intervals for Insulin-like Growth Factor-1 (IGF-1) From Birth to Senescence: Results From a Multicenter Study Using a New Automated Chemiluminescence IGF-1 Immunoassay Conforming to Recent International Recommendations, *J Clin Endocrinol Metab*, 2014 May;99(5):1712-21
- [4] Friedrich *et al.*, Age- and sex-specific reference intervals across life span for insulin-like growth factor binding protein 3 (IGFBP-3) and the IGF-I to IGFBP-3 ratio measured by new automated chemiluminescence assays, *J Clin Endocrinol Metab* . 2014 May;99(5):1675-86
- [5] Oddo *et al.* Stability study of 81 analytes in human whole blood, in serum and in plasma, *Clinical Biochemistry* 45 (2012) 464–469
- [6] Harris *et al.* Specimen processing time and measurement of total insulin-like growth factor-I (IGF-I), free IGF-I, and IGF binding protein-3 (IGFBP-3), *Growth Hormone & IGF Research* 16 (2006) 86–92
- [7] Laurells Klinisk kemi i praktisk medicin, 10:e upplagan, Studentlitteratur, 2018.