 universitäts klinikumbonn  Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	<b>Leistungsverzeichnis</b>	Version: 3 gültig ab: 03.11.2010 Revision: 03.11.2011
	<b>LV_HGH</b>	Intranet  Seite 1 von 4


## 1. Klinische Indikation

**Analyt:** hGH, human growth hormone, Wachstumshormon

- Differentialdiagnostik des Großwuchses bei Kindern
- V.a. Akromegalie bei Erwachsenen
- Differentialdiagnostik des Minderwuchs/Wachstumsverzögerung bei Kindern
- V.a. Wachstumshormonmangel (z.B. im Rahmen einer Hypophyseninsuffizienz) bei Erwachsenen
- Ektopie hGH-Produktion bei Bronchial- und Pankreaskarzinom sowie Karzinoiden

Humanes Wachstumshormon (hGH) ist ein Polypeptid (191 AS, MG 22kD), das in den azidophilen Zellen des Hypophysenvorderlappens gebildet wird. Die Regulation der hGH-Synthese und –Sekretion erfolgt durch die hypothalamischen Faktoren GHRH (Growth hormone releasing hormone) und SRIF (somatotropin release inhibiting factor = Somatostatin); GHRH stimuliert die hGH-Ausschüttung während Somatostatin dieselbe hemmt. Insgesamt erfolgt die hGH-Sekretion pulsatil. Im Blut wird GH an GHBP (GH-Bindungsprotein) gebunden, das identisch mit der extramembranösen Domäne des GH-Rezeptors der Gewebe ist. Dabei dient GHBP als intravaskuläres Hormonreservoir, das die GH-Oszillationen, die durch die pulsatile Sekretion der Adenohypophyse verursacht werden, dämpft. Jedoch zeigen Erwachsene als „spikes“ bezeichnete hGH-Anstiege etwa 3h nach einer Mahlzeit oder nach körperlicher Betätigung. Ferner zeigen Kinder und Erwachsene einen hGH-Anstieg etwas 90 Minuten nach Schlafbeginn mit einem Maximum während der tiefen Schlafperiode (zirkadiane Rhythmik mit nächtlichem Maximum). Neben diesen Faktoren können auch emotionaler Stress, Hypoglykämie, Hormone wie z.B. Testosteron, Östrogene und Aminosäureinfusionen, insbesondere von Arginin, zu einer hGH-Stimulation führen. Demgegenüber haben z.B. hohe Konzentrationen von Glucocorticoiden oder eine Kohlenhydratzufuhr eine Hemmung der hGH-Sekretion zur Folge. Die Plasmahalbwertszeit von hGH liegt bei etwa 20 Minuten.

Die wachstumsfördernde und mitogene Wirkung von hGH wird durch IGFs (insulin-like growth factors) in parakrin/autokriner und endokriner Weise vermittelt. Diese IGFs wiederum sind an spezifische Bindungsproteine (IGF-BPs = IGF binding proteins) in den Körperflüssigkeiten gebunden. IGFs werden von vielen Geweben gebildet (siehe auch SAA IGF-1). Die metabolischen Wirkungen von hGH sind zum einen eine Stimulierung der Proteinbiosynthese und der Lipolyse. Zum anderen hat hGH vielfältige Einflüsse auf den Kohlenhydratstoffwechsel.

 universitäts klinikumbonn  Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	<b>Leistungsverzeichnis</b>	Version: 3 gültig ab: 03.11.2010 Revision: 03.11.2011
	<b>LV_HGH</b>	Intranet  Seite 2 von 4

## 2. Anforderung / Befundmitteilung

Anforderungsformular	Laboranforderungskarte des Zentrallabors oder Lauris Laboranforderungssystem
DKGNT-Nummer /-Punkte	4043 / 350
Probenart, -volumen	Serum, Monovette braun, mind. 1 ml.
Versand	Ungekühlt, bis 1 Tag
Nachforderung nach Probengewinnung	Bis 3 Tage
Häufigkeit der Untersuchung	Mo. - Fr. 8 - 15 Uhr
Befundung	nach Validation über KAS und / oder Netzdruck bzw. Fax
Umrechnungsfaktor	ng/ml x 3,0 => mIU/l

## 3. Anforderungen an das Untersuchungsgut

### 3.1 Anforderung an die Patientenvorbereitung

Die Blutentnahme zur Bestimmung eines hGH-Basalwertes sollte vormittags am nüchternen Patienten erfolgen. Darüber hinaus wird hGH bei zahlreichen Indikationen im Rahmen von Funktionstesten bestimmt (z.B. oGTT, Insulin-Hypoglykämie-Test, Arginininfusions-Test), wobei die für den Test entsprechenden Vorbedingungen erfüllt sein sollten.

Der Patient sollte bei der Blutentnahme ruhig liegen, da Stress und körperliche Anstrengung zu einer gesteigerten hGH-Sekretion führen.


### 3.2 Entnahme, Transport

Die Dauer der Stauung sollte möglichst kurz gehalten werden (nach Möglichkeit unter 30-60 Sekunden). Nach erfolgreicher Punktion ist die Stauung zu lösen und das Blut ohne zu schnelles Aspirieren zu entnehmen.

Bei einer Blutentnahme von mehreren Röhrchen mit unterschiedlichen Zusätzen (EDTA, Citrat, Heparinat u.a.) sollte das Serum-Röhrchen immer als erstes abgenommen werden, um eine Kontamination mit den Inhaltsstoffen der anderen Röhrchen zu vermeiden.

Unmittelbar nach Entnahme ist das Röhrchen mehrmals zu schwenken, um eine möglichst homogene Gerinnung zu gewährleisten.

Blutentnahmen aus Kathetern und Venenverweilkanülen sollten vermieden werden. Muss aus einem Katheter abgenommen werden, wird dieser zunächst mit 10 ml physiol. NaCl-

 universitäts klinikumbonn  Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	<b>Leistungsverzeichnis</b>	Version: 3 gültig ab: 03.11.2010 Revision: 03.11.2011
	<b>LV_HGH</b>	Intranet  Seite 3 von 4

Lösung durchgespült, die ersten 5-10 ml des entnommenen Blutes sind zu verwerfen und erst dann kann die Blutentnahme für die Analytik erfolgen.

## 4. Prinzip des Untersuchungsverfahrens

### 4.1 Methode und Prinzip

Beim hGH-Immulate 2000-Test handelt es sich um einen Einschritt-, Festphasen-, Chemilumineszenz-, Immunometrischen Assay (Sandwich Assay).

hGH-Immulate 2000, Hersteller: Siemens Healthcare Diagnostics GmbH

Gerät: Immulate 2000, Siemens Healthcare Diagnostics

### 4.2 Mögliche Störfaktoren und Fehlerquellen

Patienten unter hGH-Therapie können mit einer Bildung von humanen anti-hGH-Antikörpern reagieren. Diese hGH-Antikörper können mit dem Immunoassay interferieren und zu falsch erniedrigten Werten führen.


Ein High-Dose-Hook-Effekt konnte bei hGH-Konzentrationen bis 17000 ng/ml nicht nachgewiesen werden.

Bilirubin (unkonjugiert und konjugiert) in Konzentrationen bis zu 200 mg/l, Hämoglobin (z.B. bei Hämolyse) in Konzentrationen bis zu 512 mg/dl und Lipämie im Sinne von Triglyceriden in Konzentrationen bis zu 3000 mg/dl haben keinen Einfluss auf die Ergebnisse, der größer als die Impräzision des Assays selbst ist.

Heterophile Antikörper im Patientenserum (z.B. bei Personen mit häufigem Kontakt zu Tier- bzw. Tierserumprodukten) können mit Immunglobulinen aus den Assaykomponenten reagieren und Interferenzerscheinungen innerhalb des in-vitro-Immunoassays verursachen. Dies kann zu fehlerhaften Resultaten führen. Die verwendeten Reagenzien sind so konzipiert, dass das Risiko einer Interferenz mit den zu messenden Proben minimiert ist. Dennoch können potentiell Interaktionen zwischen seltenen Seren und den Testkomponenten auftreten.

## 5. Referenzbereiche

Neben einer gewissen Alters- und Geschlechtsabhängigkeit der hGH-Referenzbereiche ist es aufgrund der zirkadianen Rhythmik der hGH-Sekretion wichtig, die Blutentnahmezeit (BE) für die hGH-Bestimmung zu standardisieren. Die Referenzbereichsangaben sollten auf eine morgendliche Blutentnahme nach mindestens 8-10stündiger Nahrungskarenz bezogen werden. Eine Übersicht der in der EDV hinterlegten Referenzbereiche gibt untenstehende Tabelle.

 <b>universitäts klinikumbonn</b>  Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie <b>-Zentrallabor-</b>	<b>Leistungsverzeichnis</b>	Version: 3 gültig ab: 03.11.2010 Revision: 03.11.2011
	<b>LV_HGH</b>	Intranet  Seite 4 von 4

Quellen: Beipackzettel hGH-Immulite 2000; Online-PDF-Dokument Referenzwerte Immulite 2000; Tietz et al., 1994; Soldin et al., 2005

Geschlecht	Alter	Referenzbereich [ng/ml]
M/W	Tag 1	5-53
M/W	Tag 2-6 Jahre	Bis 13,6
M/W	7-10 Jahre	Bis 16,4
M/W	11-14 Jahre	Bis 14,4
M/W	15-18 Jahre	Bis 13,4
M	19-99 Jahre	Bis 3,0
W	19-99 Jahre	Bis 8,0