1. Klinische Indikation

Analyt: **Insulin-like growth factor 1 (IGF-1, Somatomedin)**

- Differentialdiagnostik des Großwuchses bei Kindern
- V.a. Akromegalie bei Erwachsenen
- Differentialdiagnostik des Minderwuchs/Wachstumsverzögerung bei Kindern
- V.a. Wachstumshormonmangel (z.B. Hypophyseninsuffizienz) bei Erwachsenen

Insulin-like growth factor 1 (IGF-1, Somatomedin) ist ein Polypeptid (70 AS, MG 7,6kD) mit struktureller Homologie zu IGF-2 und Insulin. IGF-1 wird vor allem von der Leber, aber auch anderen Geweben unter dem Einfluss von Wachstumshormon (hGH) gebildet. Es reflektiert die über Tage integrierte hGH-Sekretion und besitzt aus Sicht der Ergebnisinterpretation gesehen die Vorteile, dass zum einen eine zirkadiane Rhythmik fehlt und zum anderen IGF-1 weniger Einflussgrößen unterlegen ist als hGH. Damit stellt IGF-1 eine wichtige Messgröße in der klinischen Abklärung von hGH-abhängigen Störungen dar. In der Zirkulation liegt IGF-1 als hochmolekularer tertiärer Komplex zusammen mit IGFBP-3 (IGF binding protein-3) und einer säurelabilen Untereinheit vor. An den Zielorganen vermittelt es die metabolischen und mitotischen Aktivitäten von hGH. Die metabolischen Effekte sind zum einen eine Hemmung der Proteolyse und eine hypoglykämische Wirkung, zum anderen hat IGF-1 unterschiedliche Einflüsse auf den Fettstoffwechsel; bei kurzzeitiger Gabe zeigt es einen antilipolytischen Effekt, hohe Dosen haben aber eine lipolytische Wirkung. Die Plasmahalbwertszeit von freiem IGF-1 liegt bei etwa 10 Minuten. Beim Menschen sind bei der Geburt die IGF-1-Plasmakonzentrationen kaum nachweisbar, sie steigen graduell während der Kindheit an, das Maximum erreichen sie ab Mitte der Pubertät bis zu einem Alter von etwa 30 Jahren. Anschließend nehmen die IGF-1-Konzentrationen wieder graduell ab. Mütterliche IGF-1-Plasmakonzentrationen nehmen während der Schwangerschaft zu.

2. Anforderung / Befundmitteilung

Anforderung	Elektronisch mittels Lauris Laboranforderungssystem
DKGNT-Nummer /-Punkte	4060 / 480
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 0,13 => nmol/l

3. Anforderungen an das Untersuchungsgut

3.1 Anforderung an die Patientenvorbereitung

Die Blutentnahme zur Bestimmung eines IGF-1-Basalwertes sollte vormittags am nüchternen Patienten erfolgen.

Der Patient sollte bei der Blutentnahme ruhig liegen.

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-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, Prinzip und Kurzbeschreibung der Ergebnisberechnung

Messmethode: Immunoassay (iSYS, Immunodiagnostic Systems)

Gerät: IDS, iSYS

Auskünfte zur Messunsicherheit erteilen wir auf Anfrage, damit die medizinische Interpretation labordiagnostischer Ergebnisse sinnvoll und patientenorientierter erfolgen kann (siehe Homepage, Rubrik Qualitätsmanagement).

4.2 Mögliche Störfaktoren und Fehlerquellen

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

Die IGF-1-Referenzbereiche sind stark alters- und geschlechtsabhängig. Die IGF-1-Konzentrationen steigen ab der Geburt, bei der sie noch kaum nachweisbar sind, während der Kindheit kontinuierlich an mit einem Maximum ab Mitte der Pubertät bis zu einem Alter von etwa 30 Jahren. Anschließend nehmen sie graduell wieder ab. Eine Übersicht der in der EDV hinterlegten Referenzbereiche gibt untenstehende Tabelle.

IGF-I Males ng/mL

Age	0,1%	2.5%	5,0%	50,0%	95,0%	97.5%
0.00	10,3	27,0	33,2	77,4	142,1	157,0
1.0	11,7	29,7	36,3	83,1	151,2	166,8
2.0	13,8	33,9	41,2	92,6	167,0	183,9
3.0	16,4	39,0	47,1	104,0	185,8	204,5
4.0	19,2	44,3	53,4	115,7	204,8	225,0
5.0	22,3	50,0	59,9	127,6	223,7	245,5
6.0	25,8	56,2	67,0	140,4	243,8	267,1
7.0	29,9	63,4	75,2	155,0	266,8	291,9
8.0	35,0	72,4	85,5	173,4	295,6	323,1
9.0	41,4	83,6	98,3	196,1	331,3	361,6
10.0	49,2	96,9	113,4	222,8	373,0	406,6
11.0	57,9	111,6	130,0	251,6	417,4	454,4
12.0	66,8	126,1	146,3	278,9	458,7	498,7
13.0	74,9	138,6	160,1	300,8	490,4	532,5
14.0	81,3	147,5	169,8	314,4	508,3	551,2
15.0	85,4	152,2	174,5	318,8	511,0	553,5
16.0	87,4	152,9	174,7	315,0	500,9	541,8
17.0	87,5	150,6	171,5	305,4	481,8	520,6
18.0	86,3	146,2	166,0	292,0	457,3	493,6
19.0	83,9	140,2	158,8	276,1	429,2	462,7
20.0	80,7	133,1	150,3	258,5	399,3	430,0
21-25	71,9	115,2	129,2	217,2	330,3	354,8
26-30	63,6	97,9	108,9	176,8	263,0	281,6
31-35	58,5	88,3	97,9	156,4	230,1	246,0
36-40	55,1	83,4	92,4	147,9	217,7	232,7
41-45	48,6	74,9	83,4	135,7	202,1	216,4
46-50	41,9	66,9	75,0	125,7	190,9	205,1
51-55	36,2	60,6	68,6	119,4	185,7	200,3
56-60	30,9	54,3	62,2	112,5	179,4	194,2
61-65	26,3	48,8	56,4	106,0	172,9	187,7
66-70	23,9	46,5	54,3	105,8	176,2	191,9
71-75	20,0	40,9	48,1	96,7	164,0	179,2
76-80	17,4	37,1	44,0	91,1	157,1	172,0
81-85	15,1	33,8	40,4	86,1	150,8	165,4
86-90	13,7	32,2	38,8	85,0	151,1	166,1

IGF-I
Females

ng/mL

Age	0,1%	2.5%	5,0%	50,0%	95,0%	97.5%
0.00	5,5	17,9	22,8	58,6	113,0	125,6
1.0	6,3	19,5	24,7	62,3	119,1	132,3
2.0	7,4	22,2	27,9	69,2	131,1	145,4
3.0	9,0	25,9	32,4	78,9	148,2	164,2
4.0	11,1	30,7	38,1	91,2	169,7	187,8
5.0	13,5	36,2	44,7	105,2	194,0	214,4
6.0	16,2	42,0	51,5	119,1	217,8	240,4
7.0	19,4	48,6	59,4	135,0	244,6	269,6
8.0	23,4	56,9	69,1	154,4	277,3	305,3
9.0	28,4	67,2	81,2	178,5	317,7	349,4
10.0	34,6	79,5	95,6	206,6	364,5	400,3
11.0	41,4	92,6	110,9	235,9	412,6	452,6
12.0	48,3	105,3	125,5	262,7	455,6	499,1
13.0	54,5	115,9	137,5	283,5	487,5	533,4
14.0	59,4	123,4	145,8	296,2	505,1	552,0
15.0	62,7	127,4	149,9	300,1	507,7	554,2
16.0	64,2	127,9	149,8	295,9	496,6	541,5
17.0	64,1	125,3	146,3	285,2	475,0	517,3
18.0	62,8	120,5	140,2	270,0	446,5	485,8
19.0	60,6	114,4	132,7	252,6	414,8	450,8
20.0	58,0	107,8	124,7	234,8	383,1	416,0
21-25	51,6	92,9	106,7	196,2	315,7	342,0
26-30	45,6	78,4	89,3	158,7	250,0	270,0
31-35	43,5	73,1	82,9	144,7	225,3	243,0
36-40	41,3	69,0	78,1	135,7	210,6	227,0
41-45	36,5	61,5	69,7	121,7	189,6	204,4
46-50	33,1	56,8	64,6	114,5	180,1	194,5
51-55	30,0	53,0	60,6	109,9	175,2	189,6
56-60	24,9	45,6	52,6	98,0	158,9	172,4
61-65	22,1	42,2	49,1	94,1	155,4	169,0
66-70	19,2	38,3	44,9	88,7	149,0	162,5
71-75	17,6	36,6	43,3	88,2	150,6	164,7
76-80	15,9	34,7	41,4	86,7	150,5	164,8
81-85	15,0	34,4	41,4	89,1	157,1	172,4
86-90	14,0	33,6	40,7	90,3	161,6	177,8

Quellen:

Bidlingmaier M et al. Reference intervals for insulin-like growth factor-1 (IGF-I) from birth to senescence: results from a multicenter study using a new automated chemiluminescence IGF-I immunoassay conforming to recent international recommendations. *J Clin Endocrinol Metab 2014*;99:1712-21.

Link: https://academic.oup.com/jcem/article-lookup/doi/10.1210/jc.2013-3059

Figure 1: Vergleich mit dem alten Assay (Fa. Siemens)

Clemmons DR. Consensus statement on the standardization and evaluation of growth hormone and insulin-like growth factor assays. *Clin Chem. 2011*;57:555-9.

Link: http://clinchem.aaccjnls.org/content/57/4/555.long