

Diabetes mellitus und Labordiagnostik

Ca. 10 Millionen Diabetiker wird es 2010 in Deutschland geben, von heute aus gesehen eine Zunahme um 50%. 90% sind dem Typ-2-Diabetes zuzuordnen.
Das Lebenszeitrisiko für das Auftreten eines Diabetes mellitus liegt derzeit bei 35%: jeder 3. wird diese Krankheit entwickeln. Laboruntersuchungen ermöglichen bei gezielter Anforderung die frühzeitige Erkennung (Prädiabetes, Insulinresistenz), die richtige therapeutische Einstellung und das Erkennen von Begleiterkrankungen (Lipidstoffwechsel, Niere).

Vgl. auch Laborinformation „Kardiovaskuläre Risikofaktoren“

Diabetes-Screening beim Gesunden

Nüchternblutglukosebestimmungen bei Personen > 45 Jahre, Wdh., wenn normal, Wiederholung alle 3 Jahre.

Nüchternblutglukosebestimmungen bei Personen < 45 Jahre, wenn:

- Übergewicht BMI ≥ 27 kg/m²
- Diabetes mellitus in der Verwandtschaft
- Frau mit einem Kind > 4000 g Geburtsgewicht
- Arterielle Hypertonie RR $\geq 140 / 90$ mmHg
- Dyslipidämie mit HDL < 35 mg/dl und Triglyceriden ≥ 250 mg/dl
- Albuminurie
- Makrovaskuläre Erkrankung
- Gestörte Glukosetoleranz oder abnorme Nüchternblutglukose bei früherer Untersuchung

LABOR-Parameter bei Prädiabetes bzw. Diabetes mellitus:

Parameter	Material	wünschenswert	
Nüchternblutglucose	NaF-Blut	< 100 mg/dl	↓
Glucose-Toleranz-Test	2x wie Nüchternblutglucose, Funktionstest !	2.Wert < 140 mg/dl 2h nach Belastung	↓
HbA1c	EDTA-Blut	<6,5% (Zielwert f. Diabetiker)	↓
Fructosamin	Serum	< 285 µmol/l	↓
Adiponectin	Serum	>5.6 µg/ml (m) >7.1 µg/ml (w)	↑
HOMA-IR	NaF-Blut (Glucose), Serum gefroren (Insulin)	<1.0 (Index)	↓
Intaktes Proinsulin	Serum gekühlt oder gefroren	< 11 pmol/l	↓
Mikroalbumin	zweiter Morgenurin	<30 mg/g Krea	↓

Glukose-Toleranztest (oGTT)

Indiziert bei einer Nüchtern-glucose von 100-125 mg/dl, bei adipösen Patienten, ins-besondere mit positiver Familienanamnese (Verwandte 1. Grades mit Typ2-Diabetes), bei Patienten mit KHK sowie bei Glucosurie und parallel normalen Nüchtern-glucosewerten.

Die Entwicklung eines Typ-2-Diabetes wird im oGTT früher evident als anhand des Nüchtern-glucosewertes.

Oraler Glucosetoleranztest /oGTT (nach WHO):

- ⇒ Morgens nach 10-16h Nahrungskarenz nach einer mindestens 3-tägigen Ernährung mit mehr als 150 g Kohlenhydraten/Tag
- ⇒ Patient sitzend oder liegend
- ⇒ Rauchen vor und während des Testes nicht erlaubt

Zeitpunkt 0: 75 g Glucose in 250-300 ml Wasser innerhalb von 5 Minuten einnehmen.

oGTT:

1. Blutentnahme: Zeitpunkt 0 / Basiswert / nü. = BZ1
2. Blutentnahme: Zeitpunkt 120 min. = BZ2

oGTT in der Schwangerschaft:

1. Blutentnahme: Zeitpunkt 0 / Basiswert / nü. = BZ1
2. Blutentnahme: Zeitpunkt 60 min. = BZ2
3. Blutentnahme: Zeitpunkt 120 min. = BZ3

Auswertung: 2-h-Wert \geq 200 mg/dl Diabetes!

140 mg/dl \leq 2-h-Wert < 200 mg/dl	Gestörte Glucose-Toleranz (Impaired Glucose Tolerance)
100 mg/dl \leq Nüchternwert < 126 mg/dl	Abnorme Glucose-Toleranz (Impaired Fasting Glucose)

Pathologische Glukose-Toleranz:

- nach längerem Fasten oder Kohlenhydratmangelernährung (auch bei Gesunden)
- Medikamente: Glukokortikoide, Epinephrin, Phenytoin, Diazoxid, Furosemid

Material: Natriumfluorid-Blut (beste Stabilität), Hämolsat
Abrechnung: GOÄ / MI-II: 0,25 €** je BZ-Bestimmung (3560)
EBM / OI-II: 0,25 €** je BZ-Bestimmung (32057)
** im Rahmen der Laborgemeinschaft

- ü Bei Interesse fordern Sie bitte unsere ausführliche Information an:
oGTT-oraler Glucosetoleranztest (Fax: 089 54308-337)

HbA1c:

(HBAC)

Langzeitkontrolle der Blutzuckereinstellung der letzten 8-10 Wochen bei Diabetes mellitus, nicht geeignet zur Diagnose eines Diabetes mellitus, da nicht sensitiv genug, um gerade beginnende Störungen zu erkennen.

Störfaktoren: Hämoglobinopathien, Urämie, Hämolyse, Transfusionen. Krankheiten mit chron. Hämolyse und verkürzter Erythrozytenüberlebenszeit führen zu falsch niedrigen HbA1c-Werten. Niedrige Werte auch bei Eisenmangelanämie (Ursache noch nicht geklärt).

Zielwert für Diabetiker: < 6,5%

Material: EDTA-Blut
Abrechnung: GOÄ / MI-II: 4,00 €** (3561)
EBM / OI-II: 4,00 €** (32094)
** im Rahmen der Laborgemeinschaft

Fructosamin: (FRCT)

Langzeitkontrolle, ähnlich wie HbA1c, jedoch für die vorhergehenden 2-3 Wochen. Als Alternative zu HbA1c bei Hämoglobinopathien und Eisenmangel. Nicht bei einem Serumalbumin < 30g/l und nicht bei einer Proteinurie von >1g/Tag anwendbar.

Material: Serum
Abrechnung: GOÄ 1,15 (Privat): 4,69 €* (3722)
GOÄ 1,0 (IgEL): 4,08 €
keine Leistung nach EBM

Adiponectin: (ADIP)

Parameter, unabhängig von anderen Laborwerten, für die frühzeitige Erkennung eines Risikos für Typ2-Diabetes und kardiovaskuläre Erkrankungen. Adiponectin ist ein Schutzfaktor aus dem Fettgewebe für Diabetes mell. Typ2 **und** für Atherosklerose. Ein niedriger Adiponectin-Spiegel erkennt das Risiko für Typ2-Diabetes bereits 2 Jahre vor der Manifestation der Erkrankung. Gewichtsabnahme von 5 kg KG, körperliche Aktivität von 5x30 min/Tag und Umstellung auf ballaststoffreiche Ernährung vermindern das Risiko erheblich und führen zu einem deutlichen Anstieg der Adiponectinwerte (Prof. E. Standl, Institut f. Diabetes Forschung in München, 2004).

Material: Serum
Abrechnung: GOÄ 1,15 (Privat): 32,18 €* (4062)
GOÄ 1,0 (IgEL): 27,98 €
keine Leistung nach EBM

ü Bei Interesse fordern Sie bitte unsere ausführliche Information an:
Adiponectin (Fax: 089 54308-337)

HOMA-IR:

Homeostasis Modell Assessment Test zur Beurteilung der Insulin-Resistenz bei Metabolischem Syndrom, Abklärung Diabetes mellitus, Risikoabschätzung für Atherosklerose, PCOS (polycystisches Ovarsyndrom). HOMA-IR ist Glucose nüchtern (mg/dl) x Insulin nüchtern (µU/ml) / 405. Bei einem HOMA-IR-Index von 1,0-2,0 ist eine Insulinresistenz möglich, bei Werten >2,0 nahezu beweisend für eine Insulinresistenz. Bei Glucose-Intoleranz: HOMA-IR etwa bei 4; bei Typ2-Diabetes etwa bei 8.

ü Bei Interesse fordern Sie bitte unsere ausführliche Information an:
Kardiovaskuläres Risiko (Fax: 089 54308-337)

Material: NaF-Blut und Serum
Abrechnung: GOÄ 1,15 (Privat): 19,44 €* (3560,4025) [BZ, Insulin]
GOÄ 1,0 (IgEL): 16,90 € (3560,4025)

GOÄ / MI-II: 0,25 €** (3560) [BZ]
GOÄ / MIII: 14,57 € (4025) [Insulin]

EBM / OI-II: 0,25 €* (32057) [BZ]
EBM / OIII: 7,20 € (32359) [Insulin]
** im Rahmen der Laborgemeinschaft

Intaktes Proinsulin:

(PROI)

Unabhängiger kardiovaskulärer Risikofaktor, stimuliert die Plasminogen-Aktivator-Inhibitor-1-Sekretion und blockiert die Fibrinolyse. Bei erhöhten Proinsulinwerten ist eine Insulinresistenz mit Sekretionsstörung wahrscheinlich, Sulfonylharnstoffe als Antidiabetika sind wenig sinnvoll; besser geeignet sind Insulin und Glitazone.

Material:	1 ml Serum <i>tiefgefroren</i>		
Abrechnung:	GOÄ 1,15 (Privat):	50,28 € *	(4069)
	GOÄ 1,0 (IGEL):	43,72 €	
	EBM/OIII:	12,80 €	(32381)

ü Bei Interesse fordern Sie bitte unsere ausführliche Information an:
Intaktes Proinsulin (Fax: 089 54308-337)

Mikroalbuminurie:

Definition : Albumin/Urin im Bereich 20-300 µg/mg Kreatinin bei 2 von 3 Urinproben innerhalb von 6 Monaten.

Indikation: Früherkennung einer diabetischen Nephropathie. Außerdem ist die Mikroalbuminurie ein prognostischer Risiko-Faktor für chronische Niereninsuffizienz und für kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität. Bei entsprechender Therapie ist die Mikroalbuminurie reversibel!

Anforderung:	Albumin i. Urin auf Kreatinin bezogen (ALBK)		
Abrechnung:	GOÄ 1,15 (Privat):	12,73 € *	(3735,3585H1)
	GOÄ 1,0 (IGEL):	11,07 €	(3735,3585H1)
	GOÄ/ MI-II:	0,25 €**	(3585H1)[Kreatinin]
	GOÄ/ MIII:	8,74 €	(3735) [Albumin]
	EBM/ OII:	0,25 €**	(32066)[Kreatinin]
	EBM/OIII:	6,90 €	(32435)[Albumin]

** im Rahmen der Laborgemeinschaft

*zzgl. einmalige Auslagen nach §10 der GOÄ

Ansprechpartner:

Frau Dr. med. H. Raith

Telefon: 089 54308-0