

## Synonym

D-Glucose; Traubenzucker

## Handelsname

Keiner

## Indikation

### Im Plasma:

Glucose ist ein Monosaccharid, das aus 6 C-Atomen besteht. Die Glykolyse, der Glucoseabbau, dient der Energieversorgung sämtlicher Körperzellen. Die Glukoneogenese, die körpereigene Glucosesynthese, findet vorwiegend in Leber und Niere statt. Glucose kann in Form des Polysaccharids Glykogen gespeichert werden, vor allem in Leberparenchymzellen und Skelettmuskelzellen. Aufgrund dieser Reserve kann die notwendige Glucose-Konzentration im Blut und in den Organen auch zwischen den Mahlzeiten aufrecht erhalten werden. Das Zusammenspiel von Insulin und Glukagon und zahlreicher anderer Hormone reguliert die Glucosehomöostase. Erhöhte Blutglucosekonzentrationen finden sich vor allem bei Patienten mit Diabetes mellitus. Dem Diabetes mellitus Typ 1 liegt eine progrediente Zerstörung der insulinproduzierenden Beta-Zellen des Pankreas zugrunde. Der Pathomechanismus für die Entstehung des Typ 2 Diabetes beruht auf einer gestörten Insulinsekretion und/oder einer Insulinresistenz. Daneben gibt es weitere Diabetesformen wie beispielsweise genetische Defekte, Medikamenten-induzierter Diabetes mellitus oder Endokrinopathien mit diabetischer Stoffwechsellaage. Erniedrigte Blutglucosekonzentrationen können als Therapiefolge bei Patienten mit Diabetes mellitus auftreten sowie beispielsweise auch bei verschiedenen Stoffwechseldefekten und Insulinproduzierenden Tumoren.

- Verdacht auf Hypo- oder Hyperglykämie.
- Erkennung einer Neugeborenen-Hypoglykämie
- Diagnose/Ausschluss eines Diabetes mellitus
- Therapiekontrolle des Diabetes mellitus
- Beurteilung des Kohlenhydratstoffwechsels
- Verdacht auf angeborene Stoffwechselstörungen im Kindesalter

### Glucose im Sammel- und Spontanurin:

Die Glucosedetektion fungiert als Suchtest auf Diabetes mellitus bzw. renale Glucosurie, wobei eine Interferenz durch oxidierende oder reduzierende Agentien bei der Interpretation zu beachten ist.

- Diagnostik einer Glucosurie
- Therapiekontrolle des Diabetes mellitus

### Im Liquor:

Bei bakterieller Meningitis ist der Glucosequotient Liquor/Blut  $<0,5$ . Der Abfall der Glucose und der ihn begleitende Anstieg des Lactats im Liquor sind nicht durch den Verbrauch durch Bakterien oder Granulozyten bedingt, ursächlich soll der anaerobe Stoffwechsel des Gehirns und der gestörte Glucosetransport durch die Bluthirnschranke sein.

- Verdacht auf Meningitis

## Präanalytik

Probentransport und Abnahme:

Siehe hierzu die [Informationen](#) auf der Homepage der Zentralen Einrichtung Klinische Chemie.

### Glucose im Plasma:

Sofortiger Probentransport der Li-Heparin-Röhrchen (Materialart im Befund LiHeparin) in das Labor, da in Anwesenheit der Erythrozyten und Leukozyten die Glucose-Konzentration um ca. 5-7% pro Stunde abfällt.

#### Bitte beachten Sie:

In Liquor- oder Plasmaproben ohne Hemmung der Glykolyse (zB. durch Natrium-Fluorid und Citrat-Puffer, Materialart im Befund GlucoEXACT) muss Glucose umgehend bestimmt werden. Bei Lagerung dieser Proben wird die Glucose abgebaut und das Messergebnis ist falsch niedrig.

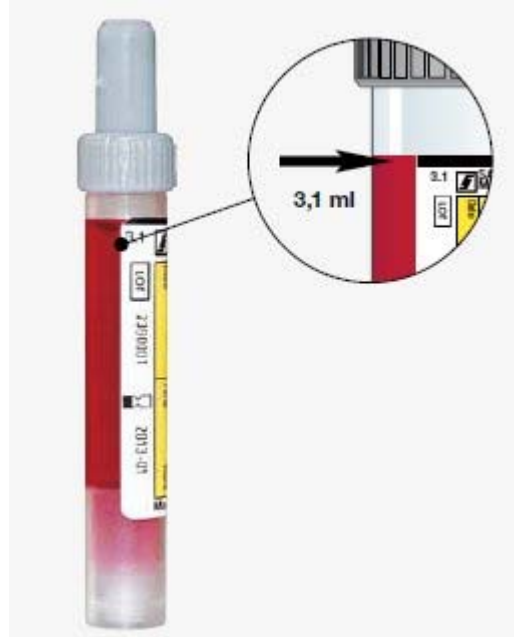
#### Diagnostik des Diabetes mellitus

Für die Diagnostik des Diabetes mellitus ist in den Praxisempfehlungen der Deutschen Diabetes-Gesellschaft die Verwendung NaF- und Citrat-haltiger Probenentnahmegefäße empfohlen. Damit soll die Glykolyse (durch pH-Absenkung und Inaktivierung der Schlüsselenzyme Hexokinase sowie Phosphofruktokinase) effektiver verhindert werden als bei alleiniger Verwendung von NaF zur Glykolysehemmung.

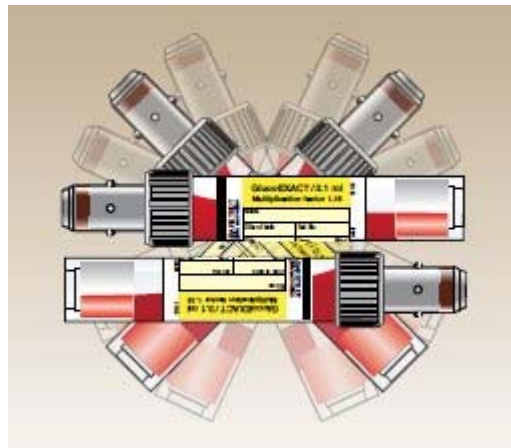
Die ZEKCh empfiehlt hierfür die am Klinikum erhältlichen GlucoEXACT-Monovetten:



Diese Monovetten **müssen bis zu der angegebenen Markierung gefüllt sein:**



und **gut gemischt werden:**



Die für die Diagnostik des Diabetes mellitus empfohlenen Probengefäße, GlucoEXACT-Monovette, müssen exakt bis zur Markierung befüllt werden. Das Messergebnis wird mit einem Verdünnungsfaktor multipliziert ( $\times 1,16$ ). Bei Unterfüllung können falsch niedrige Messwerte resultieren.

Die Glucosekonzentration im Blut ist stark von der Nahrungsaufnahme abhängig. Daher sollte vom Einsender notiert werden, ob es sich um eine Nüchternabnahme oder eine postprandial entnommene Blutprobe handelt.

**Für die Glucosebestimmung im Rahmen von Funktionstesten (z.B. OGTT) steht ein spezielles Anforderungsverfahren („Belastungsteste“) mit Angaben zu Art des Funktionstests und Blutentnahmezeitpunkten zur Verfügung.**

Intravenöse Glucoseapplikation bei stationären Patienten müssen bei der Beurteilung der Glucosekonzentration beachtet werden.

Blutentnahmen dürfen nicht aus Verweilkanülen erfolgen, über die Glucose-haltige Infusionslösungen infundiert wurden.

**Glucose im Spontan-/ Sammelurin:**

Tagesausscheidung im Urin: Angabe von Sammeldauer und Volumen

Spontaner Mittelstrahlurin eingesandt in Standard-Probenentnahmeröhrchen  
Hohe Konzentrationen reduzierender Substanzen wie z.B. Ascorbinsäure (Vit. C) ergeben falsch-negative und solche oxidierender Substanzen wie Wasserstoffperoxid (Desinfektionsmittel) falsch-positive Ergebnisse

### Glucose im Liquor:

Bitte fordern Sie parallel zum Liquor eine Plasma-Glucosebestimmung an (Berechnung des Glucosequotient Liquor/Blut).

Bitte beachten Sie:

In Liquor- oder Plasmaproben ohne Hemmer der Glycolyse muss Glucose umgehend bestimmt werden. Bei Lagerung dieser Proben wird die Glucose abgebaut und das Messergebnis ist falsch niedrig.

### Einheit

Umrechnung in mmol/l:  $\text{mg} \cdot 0,0555 = \text{mmol/l}$

### Glucose im Plasma:

- mg/dl
- Materialart Bezeichnung im Befund: LiHeparin für Lithium-Heparin-Plasma, GlucoEXACT für effektive Glykolysehemmung durch Natriumfluorid und Citratpuffer.

### Glucose im Spontan-/ Sammelurin:

- Spontanurin: mg/l
- Sammelurin: mg/d
- Stix - semiquantitativ: mg/dl

### Liquor:

- mg/dl

### Probenmaterial

**Im Plasma:** Für die Diagnostik eines Diabetes mellitus nach den Leitlinien der Deutschen Diabetes Gesellschaft

im **GlucoEXACT-Monovette** (enthält Natriumfluorid und Citratpuffer):



**Im Plasma:** Li-Heparin-Plasma entnommen mit Standard-Probenentnahmeröhrchen (Materialart im Befund LiHeparin) :



**im Spontanurin** entnommen mit Standard-Probenentnahmeröhrchen:



**im Sammelurin:**



Bitte ein Aliquot in Standard-Probenentnahmeröhrchen in das Labor versenden:



Bitte notieren Sie das Gesamtvolumen und die Sammeldauer bei der Anforderung.

**in Sondermaterial:**



**im Liquor** entnommen mit Standard-Probenentnahmeröhrchen.:



**Im Vollblut** entnommen mit Standard-Blutgas-Abnahmesystem:



## Referenzbereiche

Zur Diagnostik des Diabetes mellitus beachten Sie bitte unsere Interpretationshilfen.

**Ab dem 10.07.2013**

Plasma nüchtern: 74 - 99 mg/dl

Liquor: 40 - 70 mg/dl

Sammelurin

- Glucose-Konzentration: 1 – 15 mg/dl
- Glucose-Tagesausscheidung: < 500 mg/d

Quelle für Plasma:

Untergrenze: Tietz NW, Hrsg. Clinical Guide to Laboratory Tests, 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia. WB Saunders Company, 2006:444-451

Obergrenze: Kerner W, Brückel J. Definition, Klassifikation und Diagnostik des Diabetes mellitus. Diabetologie und Stoffwechsel 2015; 10 Suppl. 2: S98-S101.

Grenzwerte Gestationsdiabetes mellitus:

Evidenzbasierte Leitlinie Gestationsdiabetes mellitus, Deutsche Diabetes-Gesellschaft (DDG) und Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG): Kleinwechter U, Schäfer-Graf U, Bühner C, Hösli I, Kainer F, Kautzky-Willer A, Pawlowski B, Schunck, K, Somville T, Sorger M. Gestationsdiabetes mellitus (GDM) – Diagnostik, Therapie und Nachsorge. Diabetologie und Stoffwechsel 2015; 10 Suppl 2: S205-S217.

Quelle für Liquor und Urin: Tietz NW, Hrsg. Clinical Guide to Laboratory Tests, 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia. WB Saunders Company, 2006:444-451.

## Glucose im Plasma:

**Ab dem 5.10.2010:**

74-99 mg/dl.

Quelle: Tietz NW. Hrsg. Clinical Guide to Laboratory Tests, 4th Edition. Philadelphia. WB Saunders Company, 2006:444-451 und Kerner W, Brückel J. Definition, Klassifikation und Diagnostik des Diabetes Mellitus. Diabetologie 2009; 4: S115-117.

**Bis zum 5.10.2010:**

Für Erwachsene gilt orientierend:

74 - 109 mg/dl.

bis 6 Monate 74 - 127 unabh.

bis 6 Jahre 70 - 115 unabh.

bis 2 Tage 34 - 100 unabh.

## Glucose im Spontan- Sammelurin:

Stix - semiquantitativ <30 mg/dl / negativ

**Ab 5.10.2010**

Für Erwachsene gilt:

Sammelurin : 1-15 mg/dl und < 500mg/d

Quelle: Tietz NW. Hrsg. Clinical Guide to Laboratory Tests, 4th Edition. Philadelphia. WB Saunders Company, 2006: S444-S451

#### **Bis zum 5.10.2010**

Für Erwachsene gilt:

Sammelurin : < 15 mg/dl und < 200 mg/d

#### **Glucose im Liquor:**

Für Erwachsene gilt:

ca. 40 - 70 mg/dl

Glucosequotient Liquor/Blut >0,5

Quelle: Wu A.H.B. Hrsg. Tietz Clinical Guide to Laboratory Tests, 4th Edition. WB Saunders Company, 2006: 444-451

#### **Methode/Meßverfahren/Gerät**

##### **Glucose im Plasma:**

Ab dem 1.1.2017 : Photometrische Bestimmung (Hexokinase) am Cobas 8000 (Bereichslabor Michelsberg Cobas 6000) mit den Modulen c501/c502/c702/e801 mit dem Reagenz der Firma Roche.

Ab dem 5.10.2010:

Photometrische Messung (Hexokinase) Messung am Cobas 6000/8000 der Firma Roche mit dem Reagenz der Firma Roche. Diese Methode wurde gegen die ID/MS standardisiert.

Die für Na-Fluorid-/Citrat-Plasma und Li-Heparin-Plasma bzw. Heparin-Vollblut (BGA)

ausgegebenen Messergebnisse entsprechen auf Plasmakalibration bezogenen Glucosekonzentrationen.

Bis zum 5.10.2010:

Photometrische Messung am Dimension RxL, Hexokinase-Methode.

##### **Glucose im Spontan- Sammelurin:**

Ab dem 16.11.2015:

Reflektometrie am Beckman Coulter Urineststreifen Analyseautomaten Iricell Velocity Modul.

Teststreifen: iChem 10 S. In zwei Schritten ablaufende enzymatische Reaktion mit

Glukoseoxidase, Peroxidase und einem Chromogen. Andere Zuckerverbindungen, wie Fruktose und Galaktose, werden nicht nachgewiesen.

Ab dem 5.10.2010:

Photometrische Messung (Hexokinase) Messung am Cobas 6000/8000 der Firma Roche mit dem Reagenz der Firma Roche. Diese Methode wurde gegen die ID/MS standardisiert.

Bis zum 5.10.2010: Quantitativ: Photometrische Messung am Dimension RxL, Hexokinase-Methode.

Visueller Teststreifen:

Ab dem 16.11.2015:

Stix - semiquantitativ: vChem®-Teststreifen 10 SG. Im Bereichslabor OE bei Ausfall des Gerätes.

Bis zum 26.11.2015

Stix - semiquantitativ: *Bereichlaboratorien Michelsberg*: Reflektometrie am Roche Urineststreifen Analyseautomaten Miditron Junior II: Glucoseoxidase- /Peroxidase-Reaktion. *Bereichslabor*

*Oberer Eselsberg*: Reflektometrie am Roche Urineststreifen Analyseautomaten Urisys 1800:

Glucoseoxidase- /Peroxidase-Reaktion.

##### **Glucose im Liquor:**

Ab dem 1.1.2017 : Messung am Cobas 8000 (Bereichslabor Michelsberg Cobas 6000) mit den

Modulen c501/c502/c702/e801. Ab dem 5.10.2010: Cobas 6000 der Firma Roche mit dem

Reagenz der Firma Roche. Photometrische Messung (Hexokinase) Messung am Cobas 6000/8000

der Firma Roche mit dem Reagenz der Firma Roche. Diese Methode wurde gegen die ID/MS

standardisiert.

Bis zum 5.10.2010: Quantitativ: Photometrische Messung am Dimension RxL, Hexokinase-Methode.

#### **Analysenfrequenz**

##### **Glucose im Plasma:**

Durchführung der Analytik nach Probeneingang in allen Bereichslaboratorien.

### **Glucose im Spontan-/ Sammelurin:**

- Quantitativ: Durchführung der Analytik nach Probeneingang im Bereichslabor Oberer-Eselsberg.
- Stix - semiquantitativ: Durchführung der Analytik nach Probeneingang im Bereichslabor Oberer-Eselsberg.

### **Literatur/Quelle der Referenzbereiche**

#### **Glucose im Plasma:**

- Kerner W, Brückel J. Definition, Klassifikation und Diagnostik des Diabetes mellitus. Diabetologie und Stoffwechsel 2015; 10 Suppl. 2: S98-S101.
- Kleinwechter U, Schäfer-Graf U, Bühler C, Hösli I, Kainer F, Kautzky-Willer A, Pawlowski B, Schunck, K, Somville T, Sorger M. Gestationsdiabetes mellitus (GDM) – Diagnostik, Therapie und Nachsorge. Diabetologie und Stoffwechsel 2015;10 Suppl 2:S205-S217.

#### **Glucose im Spontan-/ Sammelurin:**

- Quantitativ: Packungsbeilage des Reagenz.
- Qualitativ. L.Thomas, Labor und Diagnose, 8. Auflage, 2012. Seite 230
- Wu A.H.B. Hrsg. Tietz Clinical Guide to Laboratory Tests, 4th Edition.. WB Saunders Company, 2006:444-451

#### **Glucose im Liquor:**

- L.Thomas, Labor und Diagnose, 8. Auflage, 2012. Seite 231.
- Wu A.H.B. Hrsg. Tietz Clinical Guide to Laboratory Tests, 4th Edition. WB Saunders Company, 2006:444-451