Messgröße:

Glucose

(quantitative Bestimmung in Plasma, Sammelurin, Liquor)

Beschreibung, Pathophysiologie:

Glucose ist ein Monosaccharid, das aus 6 C-Atomen besteht. Die Glykolyse, der Glucoseabbau, dient der Energieversorgung sämtlicher Körperzellen. Die Gluconeogenese, 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 aufrechterhalten 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 Stoffwechsellage.

Erniedrigte Blutglucosekonzentrationen können als Therapiefolge bei Patienten mit Diabetes mellitus auftreten sowie beispielsweise auch bei verschiedenen Stoffwechseldefekten und Insulin-produzierenden Tumoren.

Glucose im Liquor: Bei bakterieller Meningitis ist der Glucosequotient Liquor/Blut in der Regel <0,5.

Indikation:

Plasma:

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

Urin:

- Diagnostik einer Glucosurie
- Therapiekontrolle des Diabetes mellitus

Liquor:

- Verdacht auf Meningitis

Präanalytik:

Probentransport und Abnahme:

Detaillierte Informationen siehe unter Präanalytik/Entnahmesystem auf der Homepage der Zentralen Einrichtung Klinische Chemie.

Ausgedruckt ist das Dokument eine unkontrollierte Kopie und unterliegt nicht dem nderungsdienst

Glucose im Plasma:

Li-Heparin-Monovetten (Materialart im Befund LiHeparin): Probe möglichst rasch ins Labor bringen

Da in diesen Probengefäßen keine Glykolysehemmer enthalten sind, fällt die Glucosekonzentration ab (ca. 5-7% pro Stunde). Dadurch ist das Messergebnis bei längerer Zeitverzögerung zwischen Blutentnahme und Probeneingang im Labor niedriger als die Glucosekonzentration in vivo.

GlucoEXACT-Monovetten: Für die Diagnostik des Diabetes mellitus empfiehlt die Deutsche Diabetes Gesellschaft die Verwendung Fluorid- und Citrat-haltiger Probenentnahmegefäße. Damit soll die Glykolyse verhindert werden (durch pH-Absenkung und Inaktivierung der Schlüsselenzyme Hexokinase sowie Phosphofructokinase).

Hierfür stehen am Klinikum die GlucoEXACT-Monovetten der Fa. Sarstedt zur Verfügung:

GlucoEXACT-Monovetten müssen exakt bis zur Markierung befüllt werden und mehrfach geschwenkt werden. Das Messergebnis wird mit einem Verdünnungsfaktor multipliziert (x1,16). Bei Unterfüllung können falsch niedrige Messwerte resultieren.

Glucose im Spontan-/ Sammelurin:

Tagesausscheidung im Urin: Angabe von Sammeldauer und Volumen

Glucose im Liquor:

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

Probenmaterial:

- Li-Heparin-Plasma
- KF-/Trikalium-EDTA-/Citrat-Plasma (GlucoEXACT-Monovette)
- Urin (ohne Zusatz von Konservierungsmitteln)
- Liquor
- Sondermaterial (laborinterne Methodenvalidation) entnommen mit Standard-Probenentnahmeröhrchen

Einflussfaktoren:

- Die Glucosekonzentration im Blut ist stark von der Nahrungsaufnahme abhängig, daher sollte vom Einsender notiert werden, ob es sich um eine Nüchternabnahme, eine sogenannte Gelegenheitsglucose-Bestimmung oder eine zu einem definierten Zeitpunkt 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.
- Eine intravenöse Glucosezufuhr bei stationären Patienten muss bei der Beurteilung der Glucose-Konzentration beachtet werden. Blutentnahmen dürfen nicht aus Verweilkanülen erfolgen, über die Glucose-haltige Infusionslösungen infundiert wurden.

Ausgedruckt ist das Dokument eine unkontrollierte Kopie und unterliegt nicht dem nderungsdienst

Störfaktoren:

Der Analyt unterliegt der Serum-Index-Bestimmung (HIL-Check) der Roche Cobas-Systeme (c).
Hier gelten für Plasma folgende Grenzen des Herstellers:

Hämolyse		**I**kterus			**L**ipämie
Index H	≈ Hämoglobin (mg/dl)	**Index I** ggf. kon./ unkonj.	≈ konj. Bilirubin (µmol/l)	≈ unkonj. Bilirubin (µmol/l)	**Index L**
1000	1000	60	1026	1026	1000

Als Bewertung gilt: Wiederfindung ±10% vom Ausgangswert bei einer Glucosekonzentration von 70,3 mg/dl.

In sehr seltenen Fällen kann eine Gammopathie, insbesondere vom Typ IgM (M. Waldenström), zu unzuverlässigen Ergebnissen führen.

Einheit:

Plasma (LiHeparin/GlucoEXACT): mg/dl

Sammelurin: mg/dl, bzw. Tagesausscheidung mg/d

Liquor: mg/dl

Umrechnungsfaktoren: mmol/l x 18,02 = mg/dl

mmol/l x 0,1802 = g/l

mg/dl x 0,0555 = mmol/l

Referenzbereiche/Zielbereiche:

Zur Diagnostik des Diabetes mellitus beachten Sie bitte unsere Interpretationshilfen.

Seit dem 5.10.2010:

Erwachsene:
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, 4th ed. Philadelphia. WB Saunders Company, 2006:444-451
Obergrenze und Bewertungskriterien OGTT:
Pleus S et al. Definition, Klassifikation, Diagnostik und Differenzialdiagnostik des Diabetes mellitus: Update 2023. Diabetologie und Stoffwechsel 2023;18(Suppl 2):S100-S113
Grenzwerte Gestationsdiabetes mellitus:
Schäfer-Graf U et al. Gestationsdiabetes mellitus (GDM), Diagnostik, Therapie und Nachsorge. Diabetologie und Stoffwechsel 2023;18(Suppl 2):S228-S238

Ausgedruckt ist das Dokument eine unkontrollierte Kopie und unterliegt nicht dem nderungsdienst

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

Bis zum 5.10.2010:
Plasma:

Erwachsene:	74 -109 mg/dl.
bis 6 Monate	74 - 127 unabh.
bis 6 Jahre	70 - 115 unabh.
bis 2 Tage	34 - 100 unabh.

Sammelurin:	<15 mg/dl und <200 mg/d
Glucose im Liquor:	ca. 40 - 70 mg/dl

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

Methode/Messverfahren/Gerät:

Seit dem 5.10.2010 Enzymatische Referenzmethode mit Hexokinase am Cobas c-System der Firma Roche

Akkreditiert:

Plasma (Li-Heparin-Plasma, NaF-/Citrat-Plasma): ja
Sammelurin, Liquor: ja
Sondermaterial: nein

Standardisierung/Rückführbarkeit:

Die Methode wurde gegen ID/MS standardisiert.

Die für Li-Heparin-Plasma und KF-/Trikalium-EDTA-/Citrat-Plasma (umgerechnetes Endergebnis) ausgegebenen Messergebnisse entsprechen auf Plasmakalibration bezogenen Glucosekonzentrationen.

Analysenfrequenz:

Rund um die Uhr.

Literatur:

Thomas L. Labor und Diagnose 2024

Tietz NW, Hrsg. Clinical Guide to Laboratory Tests, 4th ed. Philadelphia. WB Saunders Company, 2006
Pleus S et al. Definition, Klassifikation, Diagnostik und Differenzialdiagnostik des Diabetes mellitus: Update 2023. Diabetologie und Stoffwechsel 2023;18(Suppl 2):S100-S113
Schäfer-Graf U et al. Gestationsdiabetes mellitus (GDM), Diagnostik, Therapie und Nachsorge. Diabetologie und Stoffwechsel 2023;18(Suppl 2):S228-S238

Neueinführung ab:

entfällt

Haftungsausschluss
Jegliche Informationen wurden und werden vor ihrer Veröffentlichung mit äußerster Sorgfalt überprüft. Es wird jedoch keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen übernommen. Haftungsansprüche welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern nachweislich kein vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt. Die Verwendung und Nutzung der Zusammenstellungen liegt daher alleine im Verantwortungsbereich des Nutzers/der Nutzerin, welche/r das Universitätsklinikum Ulm AöR gegenüber Ansprüchen Dritter schad- und klaglos halten wird (Haftungsfreistellung). Alle Veröffentlichungen sind freibleibend und unverbindlich. Es wird ausdrücklich vorbehalten, Teile der Veröffentlichung oder die gesamte Veröffentlichung ohne gesonderte Ankündigung zu verändern, zu ergänzen, zu löschen oder die Veröffentlichung zeitweise oder endgültig einzustellen.

Ausgedruckt ist das Dokument eine unkontrollierte Kopie und unterliegt nicht dem nderungsdienst