

Leistungen Klinische Chemie

Präanalytik

Standardisierung der Blutentnahme

Die Blutentnahme sollte möglichst immer zum gleichen Zeitpunkt (z.B. morgens zwischen 7:00 und 9:00 Uhr) am nüchternen Patienten in der gleichen Körperstellung (sitzend oder liegend) erfolgen. Arzneimitteleinnahme bitte auf dem Überweisungsformular angeben.

Stauen vor der Blutentnahme

Die Stauzeit sollte so kurz wie möglich gehalten werden, da langes Stauen zum Teil zu erheblichen Veränderungen der Messergebnisse führen kann.

Reihenfolge der zu entnehmenden Blutproben

1. Monovetten ohne Zusatz (z.B. weiße Serummonovetten)
2. Citratproben für die Gerinnung
3. EDTA-Proben, Heparinproben und andere mit Antikoagulanzen

Verarbeitung der Blutproben

Gewinnung von Serum: Für die Serumgewinnung werden Monovetten ohne Zusatz von Antikoagulanzen nach der Blutentnahme zunächst für 30 Minuten aufrecht stehen gelassen, um eine vollständige Gerinnung zu gewährleisten. Anschließend sollte die Monovette bei 2500 g für 10 Minuten zentrifugiert werden. Nach der Zentrifugation sollte das überstehende Serum abpipettiert und in ein 2. Röhrchen überführt werden.

Citratblut: Die Gerinnungsröhrchen sind mit dem Antikoagulant Citrat präpariert. Um die Bildung von Gerinnseln zu verhindern, muss die Monovette sofort nach der Blutentnahme mehrfach gekippt werden. Ein Schütteln sollte vermieden werden. Die Monovette sollte vollständig befüllt werden, da ein korrektes Mischungsverhältnis zwischen Antikoagulant und Blut erforderlich ist. Sofern das Blut nicht taggleich im Labor eintreffen kann, sollte das Citrat-Plasma abgetrennt und eingefroren werden. Hierfür ist die Probe innerhalb von 30 Minuten bei 1500 g für 10 Minuten zu zentrifugieren, anschließend den Überstand (Plasma) in ein separates Plastikröhrchen überführen und einfrieren. Röhrchen unbedingt mit „Citrat-Plasma“ bei Einsendung beschriften.

EDTA-Blut: Monovetten für die Bestimmung von Blutbildern, Blutgruppen und anderen Untersuchungen enthalten das Antikoagulant EDTA als Zusatz. Um die Bildung von Gerinnseln zu verhindern, muss die Monovette sofort nach der Blutentnahme mehrfach gekippt werden. Ein Schütteln sollte vermieden werden.

Hinweise für die Blutgruppenbestimmung

Bitte beachten Sie bei allen immunhämatologischen Untersuchungen die folgenden wichtigen Punkte:

Für die Blutgruppenbestimmung, den Antikörpersuchtest (ggf. zzgl. Antikörper-Differenzierung) muss gemäß Hämotherapie-Richtlinie ein eigenes, eindeutig mit Barcode und Name, Vorname und Geburtsdatum identifiziertes EDTA-Blut (9 mL EDTA-Monovette) eingesandt werden. Daher müssen bei Anforderung von Blutgruppenbestimmungen und Blutbild unbedingt zwei EDTA-Röhrchen eingesandt werden (9 mL EDTA-Monovette für Blutgruppe und 2,7 mL EDTA-Monovette für Blutbild). Auch für die Antikörperbestimmung bitten wir immer um Zusendung von EDTA-Blut. Die Röhrchen müssen mit Name, Vorname und Geburtsdatum beschriftet werden. Der Überweisungsschein muss zwingend vom für die Blutentnahme Verantwortlichen unterschrieben sein.

Mittelstrahlurin

Mittelstrahlurin sollte nach Möglichkeit aus dem ersten Morgenurin gewonnen werden, ansonsten muss die letzte Blasenentleerung mindestens drei Stunden zurückliegen.

Vor dem Urinieren die Genitalregion mit Wasser reinigen und mit einem sauberen Tuch gut abtrocknen.

Den ersten Urinstrahl ablassen.

Den zweiten (mittleren) Urinstrahl in einem sterilen Becher auffangen.

Den letzten Urin verwerfen.

Inhalt

Alkalische Phosphatase (siehe Phosphatase, alkalische) AP1	5
ALT (Siehe GPT) GPT1.....	5
AST (siehe GOT) GOT1	5
Bilirubin BILI1	5
Blutzucker (Glucose im Blut) GLU11	5
Calcium CA1	6
Creatinin im Serum KREA1	6
Gamma GT (Gamma-Glutamyl-Transferase) GGT1	6
GE (Gesamteiweiß, Totalprotein) GE1	7
Glukose Screening (Siehe auch oben Blutzucker) Glu50	7
Glukosetoleranz-Test, oral (oGTT, mit 75 g Glukose).....	7
GOT (Glutamat-Oxalacetat-Transaminase, AST) GOT1.....	8
GPT (Glutamat-Pyruvat-Transaminase, ALT) GPT1.....	8
Harnsäure HS1	9
Harnstoff HF1	9
Kalium Ka1	9
LDH (Lactat-Dehydrogenase) LDH1	10
Natrium Na1	10
Phosphatase, alkalische AP1	11
Totalprotein siehe Gesamteiweiß GE1	11

Alkalische Phosphatase (siehe Phosphatase, alkalische) AP1	
ALT (Siehe GPT) GPT1	
AST (siehe GOT) GOT1	
Bilirubin BIL11	
Material:	Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma
Menge:	1 ml
Methode:	Kolorimetrische Diazo-Methode
Präanalytik:	Postversand möglich, lichtgeschützt versenden, bei 4°C bis 8°C 7 Tage stabil
Indikation:	Lebererkrankungen, Ikterus, Hepatitis, Gallenblasenleiden, mit Hämolyse einhergehende Erkrankungen, hämatologische Erkrankungen, M. Meulengracht.
Referenzbereich:	Erwachsene: < 1.1 mg/dl;
Hinweis:	Bei einer Bilirubinerhöhung kann durch die Bestimmung des direkten und indirekten Bilirubins ein Rückschluss auf eine prä-, intra- oder posthepatische Ursache erfolgen. Bewertung: <u>Indirektes Bilirubin erhöht</u> : hämolytische Anämie, M. Meulengracht, Crigler-Najjar-Syndrom <u>Direktes Bilirubin erhöht</u> : Virus-Hepatitis, Leberzirrhose, Gallengangverschluss, Dubin-Johnson-, Rotor-Syndrom
Häufigkeit:	täglich, Mo.-Sa.
Blutzucker (Glucose im Blut) GLU11	
Material:	NaF-Monovette oder Gluco-Exakt-Monovette
Menge:	0,5 ml
Methode:	Hexokinase-Test
Präanalytik:	NaF- bzw. Gluco-Exakt-Monovette vollständig befüllen Probenstabilität 2 Tage bei Raumtemperatur
Indikation:	V. a. Diabetes mellitus, z. A. GDM, zur Berechnung des HOMA-Index
Referenzbereich:	Nüchtern: nicht schwanger: 60 – 115 mg/dl, schwanger <92 mg/dl Gelegenheitsblutzucker, nicht nüchtern, nicht schwanger: <130 mg/dl; Glukose 50g nach Belastung: <135 mg/dl (Screeningtest auf Gestationsdiabetes)
Hinweis:	Bitte angeben, ob Abnahme im Nüchternzustand oder nach Glucosebelastung (z.B. 50 g oder 75 g nach 1 bzw. 2 Stunden).
Häufigkeit:	täglich, Mo.-Fr.

Calcium CA1	
Material:	Serum
Menge:	1 ml
Präanalytik:	bei 2° bis 8° C 7 Tage stabil
Methode:	Bichromatische Endpunktmessung
Indikation:	Nierenerkrankungen, Knochenerkrankungen, Tetanisches Syndrom, Verdacht auf Hypo- bzw. Hyperparathyreoidismus, Sarkoidose, Tuberkulose, Tumorerkrankungenm Medikamenteneinnahme (z. B. Diuretika, Antiepileptika, Corticosteroide)
Referenzbereich:	2.09 – 2.54 mmol/l
Hinweis:	<u>Bewertung:</u> Erniedrigt bei Calcium-Absorptionsstörung, chronischer Niereninsuffizienz, (Pseudo-) Hypoparathyreoidismus, Leberzirrhose, osteoblastischen Metastasen, akuter Pankreatitis, NN_Hyperplasie, Antiepileptika-Medikation Erhöht bei Osteolyse (Knochenmetastasen), primärem Hypoparathyreoidismus, Vitamin D-Überdosierung, Hyperthyreose, M. Addison
Häufigkeit:	täglich, Mo.-Sa.
Creatinin im Serum KREA1	
Material:	Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma
Methode:	Enzymatischer Test
Menge:	1 ml
Präanalytik:	Postversand möglich, bei 4 °C bis 8 °C 7 Tage stabil
Indikation:	V. a. Nierenerkrankungen
Referenzbereich:	Frauen 0.51 – 0.95 mg/dl, Männer 0.67 – 1.17 mg/dl
Hinweis:	<u>Beurteilung:</u> Erhöht bei akuter oder chronischer Niereninsuffizienz, Myolyse, Muskeldystrophie.
Häufigkeit:	täglich, Mo.-Sa.
Gamma GT (Gamma-Glutamyl-Transferase) GGT1	
Material:	Serum oder Heparin-Plasma
Menge:	1 ml
Präanalytik:	Postversand möglich; bei 4 °C – 8 °C 1 Woche stabil
Methode:	Photometrie

Indikation:	Erkrankungen der Leber und der Gallenwege, Cholestase, Alkoholismus, akute Cholezystitis
Referenzbereich:	Frauen: < 39 U/l; Männer: < 66 U/l
Hinweis:	Erhöhte Werte bei Hepatitis, Leberzirrhose, Fettleber, Lebertumoren und -metastasen, Cholestase, Pankreatitis, Pankreas Karzinom, Alkoholismus, Einnahme diverser Pharmaka (bei medikamenten-bedingter Induktion meist nur Anstieg bis zum Zweifachen des oberen Referenzbereichs).
Häufigkeit:	täglich, Mo-Sa.
GE (Gesamteiweiß, Totalprotein) GE1	
Material:	Serum
Menge:	1 ml
Präanalytik:	Postversand möglich; bei 4 °C – 8 °C 1 Woche stabil
Methode:	Photometrie (Biuret)
Indikation:	Abklärung der Lebersyntheseleistung, Proteinverlustsyndrom, Proteinmangelernährung, Malabsorptionssyndrom, exsudative Enteropathie (M. crohn, colitis ulcerosa), chron. Nierenerkrankung, Verbrennungen, schweres Trauma, Schockzustand, maligne Tumore
Referenzbereich:	6,6 – 8,7 g/l
Häufigkeit:	Täglich, Mo-Sa.
Glukose Screening (Siehe auch oben Blutzucker) Glu50	
Material:	NaF-Monovette, Gluco-Exakt-Monovette
Menge:	2 ml
Präanalytik:	Blutentnahme eine Stunde nach Gabe von 50 g Glukose. NaF- bzw. Gluco-Exakt-Monovette vollständig befüllen Probenstabilität 2 Tage bei Raumtemperatur
Methode:	Enzymatisch, Hexokinase-Test
Indikation:	z. A. Diabetes mellitus, GDA
Referenzbereich:	< 135 mg/dl
Hinweis:	Bei auffälligem Glucose-Screening ist ein oGTT mit 75 g Glucose indiziert.
Häufigkeit:	täglich, Mo.-Sa.
Glukosetoleranz-Test, oral (oGTT, mit 75 g Glukose)	
Material:	NaF-Monovette, Gluco-Exact-Monovette

Menge:	3 x 2 ml
Methode:	Hexokinase-Test
Präanalytik:	Blutabnahme im Nüchternzustand sowie 1 Stunde und 2 Stunden nach oraler Gabe von 75 g Glucose NaF- bzw. Gluco-Exakt-Monovette vollständig befüllen Probenstabilität 2 Tage bei Raumtemperatur
Indikation:	Ausschluss Diabetes mellitus
Referenzbereich:	Nüchtern: < 92 mg/dl (115); 1 Stunden-Wert: < 180 (160) mg/dl, 2 Stunden-Wert: < 153 (140) mg/dl (Wert in Klammern für nicht Schwangere)
Hinweis:	Bewertung: Erhöhte Werte bei diabetischer Stoffwechsellage; falsch hohe Werte bei Duodenalulkus, Z. n. Billroth II-OP, Medikation mit hormonellen Kontrazeptiva, Diuretika, Laxantien, Hypokaliämie; falsch niedrige Werte bei Malabsorption, Medikation mit Coffein, Reserpin, MAO-Hemmern. Hinweis: Siehe auch „Ausgewählte Informationen unseres Labors“ (Gestationsdiabetes) im hinteren Buchteil.
Häufigkeit:	täglich, Mo.-Sa.
GOT (Glutamat-Oxalacetat-Transaminase, AST) GOT1	
Material:	Serum, Heparin-Plasma
Menge:	1 ml
Methode:	Photometrie
Präanalytik:	Postversand möglich, bei 4 °C – 8 °C 1 Woche stabil
Indikation:	Erkrankungen der Leber und Gallenwege; Herzinfarkt, Muskelerkrankungen
Referenzbereich:	Frauen: 10 - 35 U/l; Männer 10 – 50 U/l
Hinweis:	Chronisch persistierende Hepatitis: Erhöhung der Transaminasen um den Faktor 2 bis 3, γ -GT leicht erhöht oder normal.. Herzinfarkt: Anstieg der GOT nach 4 - 8 Stunden, Maximum nach 16 – 48 Stunden. Schwere körperliche Arbeit: Bei untrainierten Personen kann es zu GOT-Anstiegen bis zum Mehrfachen der Norm kommen.
Häufigkeit:	täglich, Mo.-Sa.
GPT (Glutamat-Pyruvat-Transaminase, ALT) GPT1	
Material:	Serum, Heparin-Plasma
Menge:	1 ml
Methode:	Photometrie

Präanalytik:	Postversand möglich; bei 4 °C – 8 °C 1 Woche stabil
Indikation:	Diagnostik, Differenzierung, Verlaufs- und Therapiekontrolle von: Erkrankungen der Leber und Gallenwege; Herzinfarkt, Muskelerkrankungen
Referenzbereich:	Frauen: 10 – 35 U/l; Männer 10 – 50 U/l
Häufigkeit:	täglich, Mo.-Sa.
Harnsäure HS1	
Material:	Serum oder Heparinplasma
Menge:	1 ml
Methode:	Photometrie
Präanalytik:	Postversand möglich; bei 4 °C – 8 °C 7 Tage stabil
Indikation:	Verdacht auf Hyperurikämie
Referenzbereich:	Frauen: 2.4 – 5.7 mg/dl; Männer: 3.4 – 7.0 mg/dl
Hinweis:	BE im Nüchternzustand wird empfohlen. Bei verminderter Harnsäuresynthese; schweren Lebererkrankungen; erhöhter renaler Ausscheidung (Tubulusdefekte). Erhöht bei Gicht, Niereninsuffizienz, Malignomen (vor allem bei Chemo- und Strahlentherapie), Hungerzuständen
Häufigkeit:	täglich, Mo-Sa.
Harnstoff HF1	
Material:	Serum, Heparin- oder EDTA-Plasma)
Menge:	1 ml
Methode:	Photometrie
Präanalytik:	Postversand möglich; bei 4 °C – 8 °C 1 Woche stabil
Indikation:	V.a. Nierenerkrankungen, Monitoring von chronischen Nierenerkrankungen
Referenzbereich:	15 -50 mg/dl
Hinweis:	erniedrigt bei schwerer Lebererkrankung, eiweißarmer Kost, Gravidität erhöht bei akutem Nierenversagen, chronischer Niereninsuffizienz, gastrointestinalen Blutungen, bei hoher Eiweißzufuhr (> 200g/d).
Häufigkeit:	täglich, Mo.-Sa.
Kalium Ka1	
Material:	Serum
Menge:	1 ml

Methode:	Potentiometrie
Präanalytik:	Die Probe sollte innerhalb einer Stunde abgesert werden. Im Serum bzw. Plasma bei 4 - 8°C 14 Tage stabil. Unbedingt hämolysefreies Serum einsenden! Im Vergleich zum Plasma enthält das Erythrozyteninnere eine 20fach höhere Kaliumkonzentration, so dass Schädigungen der Erythrozytenmembran sowie langer Erythrozyten-Serum-Kontakt infolge Diffusion aus den Erythrozyten zu erhöhten Kaliumwerten führen. Auch die vermehrte Venenfüllung durch Öffnen und Schließen der Faust führt zu falsch hohen Kaliumwerten.
Referenzbereich:	3.5 – 5.1 mmol/l
Indikation:	Herzerkrankungen, Nierenerkrankungen, Hypertonus, Diuretikatherapie, Laxantieneinnahme, Verlust intestinale Sekrete, Flüssigkeitsverlust, Störungen des Säure-Base-Status, Diabetes mellitus, Insulintherapie
Hinweis:	Niedriger Kalium-Spiegel: bei enteralen Kaliumverlusten (Diarrhoe, Erbrechen), renalen Kalium-verlusten (Diuretika, Hyperaldosteronismus, tubuläre Azidose). Erhöhter Kaliumspiegel: Dehydratation, Verbrennungen, diabetische Ketoazidose, Kaliumretention (renal).
Häufigkeit:	täglich, Mo.-Sa.
LDH (Lactat-Dehydrogenase) LDH1	
Material:	Serum, Heparin-Plasma
Menge:	1 ml
Methode:	Photometrie
Präanalytik:	Blut innerhalb einer Stunde nach Entnahme zentrifugieren und Serum abtrennen, da die Konzentration ansteigt. Nur hämolysefreies Serum ist zur Untersuchung geeignet. Bei 4 - 8°C 4 Tage stabil.
Indikation:	Verdacht auf Myokardinfarkt (DD und Verlauf), Lungenembolie, megaloblastäre Anämie, Hämolyse, Leber- und Skelettmuskelerkrankungen.
Referenzbereich:	Frauen: 135 – 214 U/l; Männer:135- 225 U/l
Hinweis:	Die LDH ist sehr unspezifisch, da sie in sehr unterschiedlichen Mengen im Zytoplasma aller Körperzellen vorkommt.
Häufigkeit:	Täglich, Mo.-Sa.
Natrium Na1	
Material:	Serum
Menge:	1 ml
Methode:	Potentiometrie

Präanalytik:	Bei 4-8°C 14 Tage stabil
Indikation:	Niereninsuffizienz, Hypertonie, NNR-Funktionsstörungen, Dekompensation des Säure-Basenhaushaltes, Wasserbilanzstörungen.
Referenzbereich:	135- 145 mmol/l
Häufigkeit:	täglich, Mo.-Sa.
Phosphatase, alkalische AP1	
Material:	Serum oder Heparinplasma
Menge:	1 ml
Methode:	Photometrie
Präanalytik:	Postversand möglich; 7 Tage bei einer Lagerung bei 2-8°C stabil.
Indikation:	Die Bestimmung von AP kommt in der Diagnostik und Therapie von Leber-, Knochen-, Nebenschilddrüsen- und Darmerkrankungen zum Einsatz.
Referenzbereich:	Frauen : 40 – 130 U/l; Männer: 35 – 105 U/l
Hinweis:	Erhöhte Werte bei cholestatischen Lebererkrankungen; M. Paget, Rachitis, Osteomalazie, Hyperparathyreoidismus, Knochentumoren und Knochenmetastasen. In der Schwangerschaft ist die AP erhöht.
Häufigkeit:	täglich, Mo.-Sa.
Totalprotein siehe Gesamteiweiß GE1	