

Universitätsklinikum Erlangen  Zentrallaboratorium	Liste	Datei Q_LI_033_ Version 30.DOCX
	Leistungsspektrum	Gültig ab: 26.07.2023 Seite: 1 von 27

Inhalt

1	Serum-Untersuchungen.....	2
2	Plasma-Untersuchungen	12
2.1	EDTA-Plasma	12
2.2	Fluorid-Plasma	12
2.3	Heparin-Plasma	13
3	EDTA-Vollblut-Untersuchungen.....	13
4	Urin-Untersuchungen.....	15
4.1	Urin-Untersuchungen – Qualitativ	15
4.2	Urin-Untersuchungen – Quantitativ	16
5	Liquor-Untersuchungen	18
6	Bestimmungen aus Sondermaterialien (Punktate, Sekrete etc.).....	19
7	Kreatinin-Clearance: Alters- und geschlechtsbezogene Referenzbereiche	21
8	U-Kreatinin im 24h-Urin: Altersbezogene Referenzbereiche.....	21
9	Urin-Katecholamine: Altersbezogene Referenzbereiche.....	22
10	Einheiten.....	23
11	Liste der Parameter, die von einer Störgröße beeinflusst werden können	24
12	Allgemeines	25
13	Abkürzungen.....	27

1 Serum-Untersuchungen

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
α-Amylase	U/l	< 110		Photometrie, kinetisch (IFCC)
α₁-Antitrypsin	g/l	0,9 – 2,0		Nephelometrie
α-HBDH	U/l	75 – 195		Photometrie, kinetisch
Acetaminophen (Paracetamol)	µg/ml	<u>Therapeutischer Bereich:</u> 10 – 30		Homogener enzymatischer Immunoassay
Albumin	g/l	35 – 55		Photometrie (Bromkresolgrün)
Alkalische Phosphatase	U/l	M: 40 – 130 W: 35 – 105		Photometrie, kinetisch
ALT (GPT)	U/l	M: < 50 W: < 35		Photometrie, kinetisch (IFCC)
AFP (α-1-Fetoprotein)	ng/ml	< 10		CMIA
Amiodaron Desethylamiodaron (aktiver Metabolit)	µg/ml µg/ml	<u>Therapeutischer Bereich:</u> 0,5 – 2,5 1,0 – 5,0	Bestimmung 1 x wöchentlich	LC/MS
Anorganisches Phosphat	mg/dl	2,5 – 4,5		Photometrie (Molybdat-Komplex)
Antistreptolysin-Titer	U/l	< 150 < 200	< 13 Jahre > 13 Jahre	Nephelometrie
AST (GOT)	U/l	M: < 50 W: < 35		Photometrie, kinetisch (IFCC)
β-Hydroxybutyrat	mmol/l	0,02 – 0,27		Photometrie, kinetisch
β-Trace-Protein		< 2	Ab einem Quotienten von Sekretkonzentration zu Serumkonzentration von > 2 ist mit einer Liquorbeimengung im Sekret von etwa 5 % oder größer zu rechnen.	Nephelometrie

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
βHCG			Siehe HCG gesamt + βHCG	
Barbiturate			Qualitativ	KIMS
Benzodiazepine			Qualitativ	KIMS
Bilirubin: Gesamt-Bilirubin Direktes Bilirubin Indirektes Bilirubin	mg/dl mg/dl mg/dl	< 1,1 < 0,2 < 1,0	rechnerisch ermittelt	Photometrie (DPD-Methode)
C3	g/l	0,90 – 1,80		Nephelometrie
C4	g/l	0,10 – 0,40		Nephelometrie
CA 19-9	U/ml	< 37		CMIA
CA 72-4	U/ml	< 6,9	Bestimmung 1 x wöchentlich (Do)	ECLIA
Calcium	mmol/l	2,20 – 2,65		Photometrie (Arsenazo III)
CDT (Carbohydrate-Deficient-Transferrin)	%	< 2,6		Nephelometrie
CEA	ng/ml	< 5,0		CMIA
Ceftazidim	mg/l	<u>Therapeutischer Bereich:</u> Talspiegel: > 10 Toxisch: > 60	Gekühlt! Bestimmung 3 x wöchentlich (Mo/Mi/Fr), Probeneingang bis 8:00 Uhr! Abnahme Talspiegel: nach 8h	LC/MS
Chlorid	mmol/l	98 – 108		Indirekte ISE
Cholesterin	mg/dl	> 200 zunehmendes arteriosklerotisches Risiko		Photometrie (Trinder-Reaktion)
Cholinesterase	kU/l	3,93 – 11,50		Photometrie, kinetisch (GSCC)
Chromogranin A	µg/l	< 102	Bestimmung 1 x wöchentlich (Mo)	TRACE-Technologie
CK (Creatin-Kinase)	U/l	M: < 190 W: < 170		Photometrie, kinetisch

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
CK-MB	% der Gesamt-CK	< 6		Immunionhibitionstest Photometrie, kinetisch
Coeruloplasmin	g/l	0,2 – 0,6		Nephelometrie
CRP (hochsensitiv, hsCRP)	mg/l	< 1 1 – 3 > 3	niedriges Risiko durchschnittliches Risiko hohes Risiko	Nephelometrie
CRP (C-reaktives Protein)	mg/l	< 5		Turbidimetrie
Cystatin C	mg/l	0,62 – 1,11		Nephelometrie
Desethylamiodaron			Siehe Amiodaron	
Digitoxin	ng/ml	<u>Therapeutischer Bereich:</u> 10 – 25	Die Medikamentenspiegel-Bestimmungen sollten im Steady State unmittelbar vor der nächsten Gabe erfolgen.	ECLIA
Digoxin	ng/ml	<u>Therapeutischer Bereich:</u> 0,5 – 0,9	Die Medikamentenspiegel-Bestimmungen sollten im Steady State unmittelbar vor der nächsten Gabe erfolgen.	ECLIA
Eisen	µg/dl	M: 40 – 160 W: 35 – 145		Photometrie, komplexometrisch
Eiweiß-Elektrophorese: Albumin α ₁ -Globulin α ₂ -Globulin β ₁ -Globulin β ₂ -Globulin γ-Globulin	% % % % % %	56,0 – 66,0 3,0 – 5,0 7,0 – 12,0 4,5 – 7,0 3,0 – 6,5 11,0 – 19,0		Kapillarzonen-Elektrophorese
Eiweiß, gesamt	g/l	66 – 83		Photometrie (Biuret-Methode)
Ethanol	mg/dl ‰			Photometrie (Alkoholdehydrogenase)

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
Ferritin	ng/ml	M: 34 – 310 M: 30 – 665 W: 22 – 112 W: 22 – 300 W: 30 - 651	17 – 64 Jahre > 64 Jahre 17 – 50 Jahre 51 – 64 Jahre > 65 Jahre	Turbidimetrie
Folsäure	ng/ml	3,89 – 20,0		ECLIA
ft3 (freies Trijodthyronin)	pmol/l	2,4 – 6,9		CMIA
ft4 (freies Thyroxin)	pmol/l	10 – 25	Unter Levothyroxin-Substitutions- therapie sollte die Blutentnahme frühestens 12h, besser 24h nach der letzten Medikation erfolgen.	CMIA
γ-GT	U/l	M: < 60 W: < 40		Photometrie, kinetisch
Gallensäure	μmol/l	< 8		Photometrie, kinetisch
Gentamicin	μg/ml	<u>Therapeutische Bereiche:</u> Talspiegel: < 1 Spitzenspiegel: > 15 (Talspiegel: < 2 Spitzenspiegel: 4 – 10)	Abnahme Talspiegel: Vor der nächsten Medikamenten-Gabe Abnahme Spitzenspiegel: 30min nach dem Ende einer 30min-Infusion 24h-Dosierungsintervall (8h-Dosierungsintervall)	KIMS
Gewebstransglutaminase- Antikörper IgA (TTG-Ak)	U/ml	< 12 negativ 12 – 18 grenzwertig > 18 positiv	Bestimmung 14-tägig	ELISA

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
GFR	ml/min		Generell wird bei der Bestimmung des Kreatinins im Serum die eGFR nach der CKD-EPI-Formel berechnet angegeben (Berechnung aus Lebensalter, Geschlecht und Kreatinin im Serum). Dies ist nur ein Anhaltswert zur Erkennung schwerwiegender nephrologischer Erkrankungen und darf keinesfalls zur Dosisberechnung von Medikamenten herangezogen werden.	CKD-EPI-Formel (berechnet)
GLDH	U/l	M: < 7 W: < 5		Photometrie, kinetisch
Glucose	mg/dl	70 – 110	Für exakte Glucose-Bestimmung wird Citrat-Fluorid-Plasma (GlucoEXACT) empfohlen!	Photometrie (Hexokinase)
Haptoglobin	mg/l	300 – 2000		Turbidimetrie
Harnsäure	mg/dl	M: 3,4 – 7,0 W: 2,4 – 5,7		Photometrie (Uricase/Trinderreaktion)
Harnstoff	mg/dl	17 – 43		Photometrie, kinetisch (Urease)
Hämoglobin, (freies Hb)	mg/dl	< 45		Photometrie (Hemiglobincyan-Methode)
HCG gesamt + βHCG	mU/ml	< 5 < 5 < 10	Männer und Frauen Prämenopausal Postmenopausal	ECLIA

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
Homocystein	µmol/l	5 – 15 < 10	Bestimmung 2 x wöchentlich (Mi/Fr) Achtung! Serum-Spezial-Röhrchen: HCY-Gel-Röhrchen Wenn nicht das Spezial-Röhrchen verwendet wird, muss die Probe gekühlt werden! Blutentnahme nach mind. 12-stündiger Nahrungskarenz. Erwachsene Kinder	CMIA
HTC (Holo-transcobalamin)	pmol/l	> 50 35 – 50 < 35	Vitamin B12-Versorgung ausreichend Grauzone (weitere Diagnostik) Mangel an V B12 sehr wahrscheinlich	CMIA
HDL-Cholesterin	mg/dl	M: > 55 M: 35 – 55 M: < 35 F: > 65 F: 45 – 65 F: < 45	Prognostisch günstig Standardrisiko Prognostisch ungünstig Prognostisch günstig Standardrisiko Prognostisch ungünstig	Colorimetrie (Enzymatischer Farbttest)
Immunglobulin A	g/l	0,7 – 4,0		Turbidimetrie
Immunglobulin G	g/l	7,0 – 16,0		Turbidimetrie
Immunglobulin M	g/l	0,4 – 2,3		Turbidimetrie
Interleukin 6	pg/ml	< 7	< 10: Ausschluss akuter Inflammation < 150: lokale Infektionen > 150: systemische Inflammation > 1000: Hochrisiko, schwere Sepsis	ECLIA
Intrinsic-Factor-Antikörper	U/ml	< 12 negativ 12 – 18 grenzwertig > 18 positiv	Bestimmung 14-tägig	ELISA
Itraconazol	mg/l	<u>Antimykotische Prophylaxe:</u> 0,5 – 1,0 <u>Antimykotische Therapie:</u> 1,0 – 2,0	Bestimmung 3 x wöchentlich (Mo/Mi/Fr) Probeneingang bis 8:00 Uhr!	LC/MS

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
Kalium, indirekt	mmol/l	3,6 – 4,8		Indirekte ISE
Kappa/Lambda Quotient		1,35 – 2,65		
Kappa-Leichtketten	g/l	1,7 – 3,7	frei und gebunden	Nephelometrie
Lambda-Leichtketten	g/l	0,9 – 2,1	frei und gebunden	
Kreatinin	mg/dl	M: 0,67 – 1,17 W: 0,51 – 0,95		Photometrie (Pikrinsäure, Jaffe-Methode)
Kreatinin-Clearance			Siehe: 7 Kreatinin-Clearance: Alters- und geschlechtsbezogene Referenzbereiche	
Kupfer	mg/l	M: 0,79 – 1,31 W: 0,74 – 1,22	Bestimmung 1 x wöchentlich	ICP/MS
Kupfer, frei	mg/l	< 0,40		
LDH	U/l	< 250		Photometrie, kinetisch (IFCC)
LDL-Cholesterin	mg/dl	< 100 < 130 <150 150 – 190 > 190	Für Patienten mit KHK Für Patienten mit Risikofaktoren Für Patienten ohne Risikofaktoren Standardrisiko Prognostisch ungünstig	Colorimetrie (Enzymatischer Farbtest)
Linezolid	mg/l	<u>Therapeutischer Bereich:</u> Talspiegel: 2 – 7 Toxisch: > 10	Gekühlt! Bestimmung 3 x wöchentlich (Mo/Mi/Fr) Probeneingang bis 8:00 Uhr!	LC/MS
Lipase	U/l	< 60		Photometrie (colorimetrisch-kinetisch)
Lipoprotein (a)	nmol/l	< 75		Turbidimetrie
Lithium	mmol/l	<u>Therapeutischer Bereich:</u> 0,6 – 0,8		Farbtest
Magnesium	mmol/l	0,7 – 1,1		Photometrie (komplexometrisch, Xylidylblau)

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
Meropenem		<u>Therapeutischer Bereich:</u> Talspiegel: > 2 Toxisch: > 20	Gekühlt! Bestimmung 3 x wöchentlich (Mo/Mi/Fr) Probeneingang bis 8:00 Uhr! Abnahme Talspiegel: nach 6 h	LC/MS
Methotrexat	µmol/l		Ein therapeutischer Bereich im üblichen Sinne liegt nicht vor.	CMIA
Myoglobin	µg/l	< 70		Turbidimetrie
Natrium, indirekt	mmol/l	135 – 145		Indirekte ISE
Neuronen-spezifische Enolase (NSE)	ng/ml	< 12,4		CMIA
NT-proBNP	pg/ml	< 125		ECLIA
Osmolalität	mosmol/kg	280 – 30		Gefrierpunktserniedrigung
PCT (Procalcitonin)	ng/ml	< 0,5		TRACE-Technologie
Phosphat			siehe Anorganisches Phosphat	
Phosphat-Clearance	ml/min	5,4 – 16,2		Photometrie (Molybdat-Komplex)
Piperacillin (Tazobactam)	mg/l	<u>Therapeutischer Bereich:</u> Talspiegel: > 20 Toxisch: > 60	Gekühlt! Bestimmung 3 x wöchentlich (Mo/Mi/Fr) Probeneingang bis 8:00 Uhr! Abnahme Talspiegel: vor nächster Medikamentengabe	LC/MS
Platin	mg/l	< 0,0002 <u>Therapeutischer Bereich:</u> 0,5 – 5,0	Bestimmung 1 x wöchentlich	ICP/MS
Posaconazol	mg/l	<u>Antimykotische Prophylaxe:</u> 0,5 – 0,7 <u>Antimykotische Therapie:</u> 1,0 – 3,75	Bestimmung 3 x wöchentlich (Mo/Mi/Fr) Probeneingang bis 8:00 Uhr!	LC/MS

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
PSA Gesamt-PSA Freies PSA Freies PSA prozentual	ng/ml ng/ml %	< 4 < 10 malignomverdächtig 10 – 15 Grauzone < 15 V.a. BPH		CMIA
S-100	µg/l	< 0,11		ECLIA
SCC	ng/ml	< 1,5	Bestimmung 1 x wöchentlich (Mi)	CMIA
Schwangerschaftstest			siehe HCG gesamt + βHCG	
Selen	µg/l	50 – 120	Bestimmung 1 x wöchentlich	ICP/MS
Serotonin	ng/ml	40 – 200	Gekühlt! Bestimmung 14-tägig	HPLC
Tobramycin	µg/ml	<u>Therapeutische Bereiche:</u> Talspiegel: < 1 Spitzenspiegel: > 15 (Talspiegel: < 2 Spitzenspiegel: 4 – 10)	Abnahme Talspiegel: Vor der nächsten Medikamenten-Gabe Abnahme Spitzenspiegel: 30min nach dem Ende einer 30min-Infusion 24h-Dosierungsintervall (8h-Dosierungsintervall)	Homogener Enzymimmunoassay
Transferrin	g/l	2,0 – 3,6		Turbidimetrie
Transferrin-Eisen-Sättigung	%	16 – 45		Photometrie (komplexometrisch) und Turbidimetrie
Tricyklische Antidepressiva			Qualitativ	Homogener Enzymimmunoassay
Triglyceride	mg/dl	50 – 200		Photometrie (colorimetrisch)
Troponin I (high-sensitive)	pg/ml	M: < 34,2 W: < 15,6	Empfohlen wird die Messung aus Li-Heparin-Plasma!	CMIA
TSH (Thyreoida-stimulierendes Hormon)	mIU/l	0,3 – 4,00		CMIA

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
T3 (Trijodthyronin)			Siehe fT3, freies Trijodthyronin	
T4 (Thyroxin)			Siehe fT4, freies Thyroxin	
TTG-Ak			siehe Gewebstransglutaminase-Antikörper IgA	
Vancomycin	µg/ml	<u>Therapeutische Bereiche:</u> Talspiegel: > 10 Talspiegel: > 15 Spitzenspiegel: 30 – 40 Plateau-Spiegel: 20 - 25	Abnahme Talspiegel: Vor der nächsten Medikamenten-Gabe Abnahme Spitzenspiegel: 1 h nach dem Ende der Infusion Bei komplizierten Infektionen Bei kontinuierlicher Infusion	CMIA
Vitamin A	ng/ml	300 – 800	Lichtgeschützt! Bestimmung 14-tägig	HPLC
Vitamin E	µg/ml	5 – 18	Lichtgeschützt! Bestimmung 14-tägig	HPLC
Vitamin B12	pg/ml	211 – 911		ECLIA
Vitamin B6	ng/ml	5 – 30	Lichtgeschützt! Mindestens 12 h Nahrungskarenz vor Blutentnahme. Bestimmung 14-tägig	HPLC
Vitamin D3 (25-OH)	ng/ml nmol/l	30 – 70 75 – 175		CMIA
Voriconazol	mg/l	<u>Antimykotische Therapie:</u> 1,0 – 5,0	Bestimmung 3 x wöchentlich (Mo/Mi/Fr) Probeneingang bis 8:00 Uhr!	LC/MS
Zink	mg/l	0,72 – 1,15	Bestimmung 1 x wöchentlich	ICP/MS

2 Plasma-Untersuchungen

2.1 EDTA-Plasma

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
Ammoniak	µg/dl	M: 25 – 94 W: 19 – 82	Nach Blutentnahme kühlen (auf Eis legen) und sofort ins Labor bringen!	Photometrie (enzymatisch)
Metanephrin	ng/l	< 90	Gekühlt! Bestimmung 14-tägig	LC/MS
Normetanephrin	ng/l	< 190	Gekühlt! Bestimmung 14-tägig	LC/MS
Parathormon	pg/ml	15 – 65		ECLIA
suPAR (soluble urokinase-type plasminogen activator receptor)	ng/ml	2 – 3	Risikostratifizierung von Patienten mit akuten Erkrankungen: < 4 ng/ml: Niedrigrisiko 4 - 6 ng/ml: Mittleres Risiko ≥ 6 ng/ml: Hochrisiko, frühzeitige Behandlung der COVID-19-Pneumonie mit Anakinra empfohlen	Lateral Flow Immunoassay

2.2 Fluorid-Plasma

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
Lactat	mg/dl mmol/l	4,5 – 20 0,5 – 2,2		Photometrie (colorimetrisch)
Glucose	mg/dl	70 – 110	Empfohlen werden Citrat-Fluorid-Plasma-Röhrchen (GlucOEXACT)!	Photometrie (Hexokinase)

2.3 Heparin-Plasma

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
Troponin I (high-sensitive)	pg/ml	M: < 15,6 W: < 34,2		CMIA
Vitamin C	mg/l	4 – 15 2 – 4 < 2	Gekühlt! Bestimmung 14-tägig normal unzureichende Zufuhr manifeste Mangel	HPLC

3 EDTA-Vollblut-Untersuchungen

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
Cyclosporin A	ng/ml	100 – 400	Abhängig von transplantiertem Organ und klinischem Zustand Probeneingang bis 11:00 Uhr!	ECLIA
HbA1c	% mmol/mol	4,8 – 5,9 29 – 42 Altersabhängige Bereiche: < 40 J: 4,6–5,9 % 40 < 60 J: 4,8–6,2 % ≥ 60 J: 5,0–6,4 %	Bestimmung täglich bis 20:00 Uhr.	HPLC
Tacrolimus	ng/ml	5 – 20	Abhängig von transplantiertem Organ und klinischem Zustand Probeneingang bis 11:00 Uhr!	ECLIA
Thiopurin-S-Methyltransferase	nmol/h*g Hb	> 40 15 – 40 < 15	Bestimmung 14-tägig Normal Heterozygote Verminderung Homozygote Verminderung	HPLC

Vitamin B1	µg/l	28 – 85	Nüchternabnahme, lichtgeschützt und gekühlt! Bestimmung 14-tägig	HPLC
Vitamin B2	µg/l	137 – 370	Nüchternabnahme, lichtgeschützt und gekühlt! Bestimmung 14-tägig	HPLC

4.2 Urin-Untersuchungen – Quantitativ

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
U-5-Aminolävulinsäure	mg/24h mg/g Kreatinin	< 6,4 < 3,0 negativ 3,0 – 8,0 Grenzbereich > 8,0 positiv	Muss gekühlt gesammelt werden! Lichtgeschützter Transport ins Labor! Bestimmung 14-tägig	Ionenaustausch- Chromatographie
U-α_1-Mikroglobulin	mg/l mg/g Kreatinin	< 12 < 14		Nephelometrie
U-Albumin	mg/l mg/g Kreatinin	< 30 < 30	Zur Bestimmung einer Mikroalbuminurie	Turbidimetrie
U-Adrenalin			siehe U-Katecholamine	
U-Calcium	mmol/l mmol/24h	M: 2,5 – 7,5 W: 2,5 – 6,2		Photometrie (Calcium- Arsenazo III)
U-Chlorid	mmol/l mmol/24h	54 – 158 95 – 237		Indirekte ISE
U-Dopamin			siehe U-Katecholamine	
U-Eisen	μ g/l μ g/24h μ g/6h	< 150 < 100 < 1,5	Desferal-Test	ICP/MS
U-Eiweiß	mg/l mg/g Kreatinin mg/24h	< 135 < 100 < 150		Photometrie (Pyrogallolrot/Molybdat)
U-Glucose	g/dl	< 0,03		Photometrie (Hexokinase)
U-Harnsäure	mg/dl g/24h	< 1		Photometrie (Uricase)
U-Harnstoff	mg/dl mg/24h	< 35		Photometrie (Urease, kinetisch)
U-Hydroxyindol- essigsäure (U-HIES)	mg/24h mg/g Kreatinin	2,0 – 8,0 1,0 – 16,1	Angesäuert mit Eisessig! Bestimmung 14-tägig	HPLC
U-Homovanillinsäure			siehe U-Katecholamine	

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
U-Iod	µg/l µg/g Kreatinin	150 – 250		ICP/MS
U-IgG	mg/l mg/g Kreatinin	< 10 < 6		Nephelometrie
U-Kalium	mmol/l mmol/24h	40 – 100		Indirekte ISE
U-Kappa/Lambda Quotient U-Kappa-Leichtketten U-Lambda-Leichtketten	mg/l mg/l	0,75 – 4,5		Nephelometrie
U-Katecholamine: U-Adrenalin U-Noradrenalin U-Dopamin U-Homovanillinsäure U-Vanillinmandelsäure U-Metanephrin U-Normetanephrin	µg/24h µg/24h µg/24h µg/24h µg/24h µg/24h µg/24h	4 – 20 23 – 105 190 – 450 2,0 – 7,4 3,3 – 6,5 < 400 < 800	Angesäuert mit 25% HCL Bestimmung: 14-tägig Siehe auch Tabelle mit Normbereichen für Kinder und Jugendliche im Anhang mit Angabe in der Dimension µg/g Kreatinin bzw. mg/g Kreatinin	HPLC
U-Kreatinin	mg/dl mg/24h/kg		siehe Tabelle im Anhang	Photometrie (Pikrinsäure)
U-Kupfer	µg/24h	< 60	Bestimmung 1 x wöchentlich	ICP/MS
U-Magnesium	mg/dl mmol/24h	3,0 – 5,0		Photometrie (komplexometrisch, Xylidylblau)
U-Metanephrin			siehe U-Katecholamine	
U-Natrium	mmol/l mmol/24h	40 – 220		Indirekte ISE
U-Noradrenalin			siehe U-Katecholamine	
U-Normetanephrin			siehe U-Katecholamine	
U-Osmolalität	mosmol/kg	50 – 1400		Gefrierpunktserniedrigung

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
U-Phosphat	mg/dl g/24h	0,5 – 1,5		Photometrie (Molybdat-Komplex)
U-Porphobilinogen	mg/24h mg/g Kreatinin	< 1,7 < 1,8 negativ 1,8 – 4,7 Grenzbereich > 4,7 positiv	Muss gekühlt gesammelt werden! Lichtgeschützter Transport ins Labor! Bestimmung 14-tägig	Ionenaustausch- Chromatographie
U-Porphyrine gesamt	µg/l	< 150 µg / 24h	Muss gekühlt, lichtgeschützt und ohne Konservierungsmittel ge- sammelt werden! Lichtgeschützter Transport ins Labor!	Ionenaustausch- Chromatographie
U-Transferrin	mg/l mg/g Kreatinin	< 2,2 < 2,2		Nephelometrie
Urin-Sediment				Mikroskopische Begutachtung mehrerer Gesichtsfelder

5 Liquor-Untersuchungen

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
L-Eiweiß	mg/l	200 – 500		Photometrie (Pyrogallolrot/Molybdat)
L-Glucose	mg/dl	ca. 2/3 des Serum- Glucosewertes		Photometrie (Hexokinase)
L-Lactat	mg/dl mmol/l	11 – 19 1,2 – 2,1	Na-Fluorid-Röhrchen!	Photometrie (colorimetrisch)
L-LDH	U/l			Photometrie, kinetisch (IFCC)
Zellen im Liquor L-Erythrozyten L-Leukozyten	Zellen/µl Zellen/µl	0 < 4		Mikroskopie

6 Bestimmungen aus Sondermaterialien (Punktate, Sekrete etc.)

Wegen der Heterogenität der verschiedenen Sondermaterialien können keine verlässlichen Normbereiche angegeben werden! Parameter, die aus Sondermaterialien bestimmt werden, sind im Akkreditierungsumfang nicht enthalten.

Parameter	Einheit	Bereich	Anmerkung	Methode
Albumin	g/l			
α-Amylase	U/l			
Bilirubin gesamt	mg/dl			
Bilirubin-Kristalle				
CA 19-9	U/ml			
CEA	ng/ml			
Cholesterin	mg/dl			
Eiweiß, gesamt	g/l			
Erythrozyten				
Glucose	mg/dl			
Glucose-Belastungstest	mg/dl			
Harnsäure	mg/dl			
Harnsäure-Kristalle				
Harnstoff	mg/dl			
Immunglobulin A	g/l			
Immunglobulin G	g/l			
Immunglobulin M	g/l			
Kalium	mmol/l			
Kreatinin	mg/dl			
Lactat	mg/dl			
Leukozyten				
LDH	U/l			
Lipase	U/l			
Natrium	mmol/l			
Osmolalität	mosmol/kg			

Transferrin	g/l			
Triglyceride	mg/dl			
Zink	µg/dl			

Kreatinin-Clearance: Alters- und geschlechtsbezogene Referenzbereiche

Frauen	
Alter (Jahre)	Bereich (ml/min)
20 - 29	72 - 121
30 - 39	71 - 110
40 - 49	50 - 102
50 - 59	50 - 98
60 - 69	45 - 75
70 - 79	37 - 61
80 - 89	27 - 55
90 - 99	26 - 42

Männer	
Alter (Jahre)	Bereich (ml/min)
20 - 29	94 - 140
30 - 39	89 - 137
40 - 49	76 - 120
50 - 59	67 - 109
60 - 69	54 - 98
70 - 79	49 - 79
80 - 89	30 - 60
90 - 99	26 - 44

8 U-Kreatinin im 24h-Urin: Altersbezogene Referenzbereiche

Alter (Jahre)	Bereich (ml/min)
20 - 29	21,5 – 26,1
30 - 39	20,4 – 23,4
40 - 49	16,5 – 22,9
50 - 59	16,4 – 22,2
60 - 69	14,0 – 19,8
70 - 79	11,2 – 17,2
80 - 89	7,7 – 15,7
90 - 99	6,4 – 12,6

9 Urin-Katecholamine: Altersbezogene Referenzbereiche

Parameter	Einheit	Alter (Jahre)	Bereich
U-Adrenalin	µg/g Kreatinin	0 - 1	< 75
		2 - 4	< 55
		5 - 9	< 35
		10 - 19	< 35
		Erwachsene	< 25
U-Dopamin	µg/g Kreatinin	0 - 1	< 2000
		Erwachsene	< 450
U-Noradrenalin	µg/g Kreatinin	0 - 1	< 420
		2 - 4	< 120
		5 - 9	< 90
		10 - 19	< 80
		Erwachsene	< 115
U-Homovanillinsäure	µg/g Kreatinin	0 - 1	< 32,6
		2 - 4	< 22,0
		5 - 9	< 15,1
		10 - 19	< 12,8
		Erwachsene	< 7,6
U-Vanillinmandelsäure	µg/g Kreatinin	0 - 1	< 18,8
		2 - 4	< 11
		5 - 9	< 8,3
		10 - 19	< 8,3
		Erwachsene	< 6,0

10 Einheiten

Abkürzung	Einheit
%	Prozent
‰	Promille
kg	Kilogramm
g	Gramm
mg	Milligramm
µg	Mikrogramm
ng	Nanogramm
pg	Picogramm
mol	Mol
mmol	Millimol
µmol	Mikromol
nmol	Nanomol

Abkürzung	Einheit
mosmol	Milliosmol
l	Liter
dl	Deziliter
ml	Milliliter
µl	Mikroliter
kU	KiloUnit
U	Unit
mIU	MilliUnit
IU	International Unit
h	Stunde
min	Minute

11 Liste der Parameter, die von einer Störgröße beeinflusst werden können

Bewertung der Störgröße	Erhöhtes Bilirubin (Ikterie)	Einfluss	Hämolyse	Einfluss	Lipämie	Einfluss
schwach	Harnsäure	↓	AST (GOT)	↑	Eisen	↑
			Bilirubin (gesamt und direkt)	↓	Lipase	↑
			CK-MB	↑		
			HBDH	↑		
			Eisen	↑		
			LDH	↑		
			Kalium	↑		
mäßig	Cholesterin	↓	Alkalische Phosphatase	↓		
			CK	↑		
			Magnesium	↑		
deutlich	Lactat	↓	Amylase	↓	IgM	↓
	Lipase	↓	Chlorid	↓		
	Eiweiß, gesamt	↓	Natrium	↓		
	Harnsäure	↓	Eiweiß, gesamt	↓		
	Triglyceride	↓	Cholesterin	↑		
stark	Alkalische Phosphatase	↑	Glucose	↑	Ferritin	↑
	Amylase	↑	Anorganisches Phosphat	↑	Glucose	↑
	CK-MB	↑	Harnsäure	↑	LDL-Cholesterin	↑
	Glucose	↑			IgM	↑
	Magnesium	↑				
sehr stark	Alle übrigen Untersuchungsmethoden (parameterabhängig)					

12 Allgemeines

Um ein Laborergebnis korrekt klinisch beurteilen zu können, muss man sich im Klaren sein, dass diese Befunde einer Reihe von Einflüssen und Faktoren unterliegen, die diese Parameter in der Aussagekraft beeinflussen können. Unter dem Begriff Messunsicherheit müssen alle relevanten Quellen berücksichtigt werden, die hier Einfluss nehmen können wie z.B. in-vivo-Determinanten:

- biologisch physiologische Einflüsse (u.a. unterschiedlicher Referenzbereich auf Grund der unterschiedlichen Geschlechter, Alter, Ernährung, Belastungszustand, Körperlage, Tagesrhythmik)
- Einflüsse diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen z. B. i.m.-Injektionen, pharmakologisch bedingte Stoffwechselforgänge, pathologische Einflüsse (Traumata, Operationen, Schock) und weitere Störfaktoren (in vitro-Determinanten, die als Konsequenz diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen, insbesondere Störung des Analysenprozesses durch Pharmaka, auftreten)
- Störung durch Probenbestandteile, die noch vor Abnahme in vivo oder durch falsche Lagerung der Probe in vitro auftreten

Vor allem die in-vivo-Determinanten, die Präanalytik im stationären Bereich und der Probentransport zum Labor entziehen sich häufig dem Einfluss und der Kenntnis des Labors und müssen daher von den Einsendern sorgfältig überwacht werden.

Die Analytik selbst wird im Labor gemäß den Richtlinien der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung (RiliBÄK) überprüft. Die Anforderungen dieser Richtlinien werden bei uns als Mindeststandard angesehen und sowohl in Bezug auf die Häufigkeit der Kontrollen als auch in Bezug auf die zulässigen Toleranzgrenzen deutlich übertroffen.

Externe Qualitätskontrolle

Das Zentrallabor nimmt mit allen Parametern, jeweils einmal im Quartal bzw. halbjährlich an den Ringversuchen, soweit verfügbar, des Referenzinstitutes für Bioanalytik (RfB) und INSTAND e.V. teil. Auf Wunsch werden die Zertifikate gerne als Kopie zur Verfügung gestellt.

Bitte wenden Sie sich an unser Sekretariat, Tel.: 39325 oder 33072. (zl-sekretariat@uk-erlangen.de)

Interne Qualitätskontrolle

Bei jeder Analysenserie werden Kontrollen, die den klinisch relevanten Messbereich erfassen mitgeführt. Diese Werte werden folgenden statistischen Auswertungen unterzogen:

- Präzision: Ermittlung der Standardabweichung und des Variationskoeffizienten (VK), der monatlich auf Einhaltung der nach RiliBÄK zulässigen Toleranzen überprüft wird. Jeder Kontrollwert wird einer Prüfung seiner Lage in Bezug auf den laboreigenen Mittelwert und Einhaltung der Plus/Minus 3s-Grenzen unterzogen.
- Richtigkeit: Monatlich wird für alle Parameter der Mittelwert der durchgeführten Kontrollmessungen erstellt und mit den nach RiliBÄK zulässigen prozentualen Abweichungen vom Zielwert der jeweiligen Kontrollcharge verglichen.
- Maximale zulässige Abweichung des Einzelwerts vom Zielwert (der jeweiligen Kontrollprobe): Hier wird der Einzelmesswert einer Kontrollprobe mit dem vorgegebenen prozentualen Bereich für zulässige Abweichungen verglichen.

Dies sind die hauptsächlichen Kriterien der statistischen Beurteilung von Kontrollprobenmessungen.

Auf Wunsch teilen wir Ihnen gerne Näheres zu den jeweiligen Kontrollmessungen unserer Parameter sowie den bei uns erzielten Kenndaten und vorgegebenen Zielwerten und zulässigen Abweichungen mit. Bitte wenden Sie sich an unsere Annahme (Tel.: 33073) oder den diensthabenden Arzt des Zentrallabors.

13 Abkürzungen

CIA	Chemilumineszenz-Immunoassay
CMIA	Chemilumineszenz-Mikropartikel-Immunoassay
ECLIA	Elektrochemilumineszenz-Immunoassay
GSCC	German Society of Clinical Chemistry
HPLC	High Pressure Liquid Chromatography
ICP/MS	Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry
IFCC	International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine
ISE	Ionenselektive Elektrode
KIMS	Kinetic Interaction of Microparticles in a Solution
LC/MS	Liquid Chromatography / Mass Spectrometry
TRACE	Time-Resolved Amplified Cryptate Emission