

Cobas 8000 - Referenzwerte

LI

Inhaltsverzeichnis

1. KLINISCHE CHEMIE - PLASMA / SERUM - Cobas 8000 - c502 & c702	4
1.1 ELEKTROLYT- und WASSERHAUSHALT	4
1.1.1 Natrium	4
1.1.2 Kalium	4
1.1.3 Chlorid	4
1.2 ENZYME	6
1.2.1 ALAT	6
1.2.2 AP	6
1.2.3 ASAT	6
1.2.4 CK	7
1.2.5 GGT	7
1.2.6 HBDH	7
1.2.7 LDH	8
1.2.8 Lipase	8
1.2.9 P-Amylase	8
1.3 PLASMAPROTEINE	9
1.3.1 Albumin	9
1.3.2 Protein	9
1.3.3 α 1-Antitrypsin	9
1.3.4 β 2-Microglobulin	10
1.3.5 Ceruloplasmin	10
1.3.6 Haptoglobin	10
1.3.7 Immunglobulin A / IgA	11
1.3.8 Immunglobulin G / IgG	11
1.3.9 Immunglobuline M / IgM	11
1.3.10 Komplement C3 und C4	12
1.3.11 Prealbumin	12
1.4 KOHLENHYDRAT-STOFFWECHSEL	12
1.4.1 Glucose	12
1.4.2 HbA1c	12

1.5	STOFFWECHSEL-PARAMETER.....	13
1.5.1	Ammoniak	13
1.5.2	Bilirubin direkt	13
1.5.3	Bilirubin total	13
1.5.4	Harnsäure	14
1.6	EISENSTOFFWECHSEL	14
1.6.1	Eisen	14
1.6.2	Transferrin inkl. Sättigung	15
1.7	LIPOPROTEIN-STOFFWECHSEL.....	16
1.7.1	Cholesterin, HDL-C, LDL-C, Triglycerid	16
1.7.2	Lipoprotein (a)	17
1.8	RESTLICHE PARAMETER	18
1.8.1	Alkohol (Ethanol, ETOH2)	18
1.8.2	Bicarbonat (CO2)	18
1.8.3	Calcium	18
1.8.4	Creatinin	18
1.8.5	CRP.....	19
1.8.6	CRP hs	19
1.8.7	Harnstoff.....	19
1.8.8	Homocystein.....	20
1.8.9	Magnesium	20
1.8.10	Phosphat.....	20
2.	MEDIKAMENTE	21
2.1	Acetaminophen / Paracetamol.....	21
2.2	Amikacin	21
2.3	Carbamazepine	21
2.4	Digoxin.....	21
2.5	Gentamicin.....	22
2.6	Lithium	22
2.7	Phenobarbital.....	22
2.8	Phenytoin.....	22
2.9	Theophillin	23
2.10	Tobramycin	23
2.11	Valproat	23
2.12	Vancomycin	23
3.	URIN	24
4.	LIQUOR.....	25

5. IMMUNOASSAY - SERUM / PLASMA – Cobas 8000 - e801	26
5.1 Herzparameter	26
5.1.1 CK-MB	26
5.1.2 Myoglobin	26
5.1.3 Troponin T hs	26
5.1.4 NT-proBNP	27
5.2 Fertilitätsparameter	28
5.2.1 DHEA-S	28
5.2.2 Estradiol III	29
5.2.3 HCG-β	30
5.2.4 LH	30
5.2.5 FSH	31
5.2.6 Progesteron	32
5.2.7 Prolactin	32
5.3 Anämieparameter	33
5.3.1 Ferritin	33
5.3.2 Folsäure	33
5.3.3 Vitamin B12 II	33
5.4 Knochenmarker	34
5.4.1 CrossLaps-β	34
5.4.2 Osteocalcin	35
5.4.3 PTH	35
5.4.4 TP1NP	36
5.5 Tumormarker	37
5.5.1 AFP	37
5.5.2 NSE	37
5.5.3 PSA total und frei	38
5.6 Schilddrüsenparameter	39
5.6.1 TSH und fT3	39
5.6.2 fT4	39
5.7 Hormone, Zytokine, usw.	40
5.7.1 ACTH	40
5.7.2 Cortisol	40
5.7.3 Interleukin-6	40
5.7.4 Insulin	40

1. KLINISCHE CHEMIE - PLASMA / SERUM - Cobas 8000 - c502 & c702

1.1 ELEKTROLYT- und WASSERHAUSHALT

1.1.1 Natrium

Geschlecht	Alter	Natrium (mmol/L)
F/M	0 – 1 Monat	133 - 146
F/M	1 Monat - 18 Jahre	135 - 145
F/M	Ab 18	136 - 145

Quellenangabe:

Erwachsene:

- Roche ISE indirect Na-K-Cl für Gen.2 2022-01, V 13.0 Deutsch
- Identische Referenzwerte* auch bei Radiometer Medical ApS. Seger Corina, Higgins Chris (Autoren). Handbuch der Notfalldiagnostik. Gedruckt von Radiometer Medical ApS, 2700 Brønshøj, Dänemark, 2015. ISBN 978-87-91026-16-4. 939-801. 201508A.

1 Monat bis 18 Jahre:

- Normonatramie ist im Bereich 135-145 mmol/l bei Kindern gemäss Lehtiranta S. et al. The incidence, hospitalisations and deaths in acutely ill children with dysnatraemias. Acta Paediatrica. 2022;111:1630–1637.
- Kompatibel mit Daten Hoq et al. auf Roche Cobas und 4 weiteren klinisch-chemischen Analyzern. Hoq et al. Reference Values for 30 Common Biochemistry Analytes Across 5 Different Analyzers in Neonates and Children 30 Days to 18 Years of Age. Clinical Chemistry 2019;Clinical Chemistry 2019;65(10):1317–1326 Inclusive Supplement Hoq 2019 S1-30. 1317–1326.
- Kompatibel* auch mit Caliperstudie von Bohn 2021 auf Radiometer ABL90 Bohn KM et al. Pediatric Reference Intervals for Critical Point-of-Care Whole Blood Assays in the CALIPER Cohort of Healthy Children and Adolescents. Am J Clin Pathol 2021;156:1030-1037).
- Auch Kompatibel mit Dodd A et al. Are commonly used paediatric reference intervals for water and electrolyte balance appropriate for clinical use? Annals of Clinical Biochemistry 2015;52(1):44-52.

0- 1 Monat:

- Rifai N et al. (Ed.), Tietz Textbook of Laboratory Medicine. 7. Auflage. Elsevier Verlag, St. Luis (MO), 2023, S. 1429.
- Identisch* mit Radiometer Medical ApS. Seger Corina, Higgins Chris (Autoren). Handbuch der Notfalldiagnostik. Gedruckt von Radiometer Medical ApS, 2700 Brønshøj, Dänemark, 2015. ISBN 978-87-91026-16-4. 939-801. 201508A.
- Kompatibel* auch mit Ancill et al. Natrium of healthy term newborns at 48 h of life: Influence of feeding patterns. Clinical Biochemistry. 2006;39:992–996.

*Natrium-Bestimmung auf klinisch-chemischen Analyzern (indirekte ISE) und auf Blutgas-Analyzern (direkte ISE) gelten als gut vergleichbar (ausser z.B. Interferenzen wie Pseudohyponatriämie). Z.B. fanden Kocijancic et al. identische Referenzwerte identische Referenzwerte mit ABL90 und Cobas 8000. Kocijancic M et al. Blood-gas vs. Central-Laboratory analyzers: interchangeability and reference intervals for sodium, potassium, glucose, lactate and hemoglobin (Heliyon. 2021;7(11):e08302).

1.1.2 Kalium

Geschlecht	Alter	Kalium (mmol/L)
F/M	<7 Tage	3.2 - 5.5
F/M	8 Tage - 1 Monat	3.4 - 6.0
F/M	2 - 6 Monate	3.5 - 5.6
F/M	7 Monate - 1 Jahr	3.5 - 6.0
F/M	1 - 18 Jahre	3.3 - 4.6
F	> 18 Jahre	3.4 - 4.4
M		3.5 - 4.5

Quellenangabe: Referenzbereiche für Kinder und Erwachsene; Roche 2008

Ausnahme: bei Altersgruppe 7 Monate – 1 Jahr geben wir Referenzwert 3.5-6.1 mmol/l anstelle von 3.5-6.1 mmol/l (Referenzbereiche für Kinder und Erwachsene; Roche 2008. Grund: Kalium >6 mmol/l definieren wir für alle Altersgruppen als hoch).

1.1.3 Chlorid

Geschlecht	Alter	Chlorid (mmol/L)
F/M	< 6 Monate	97 - 108
F/M	7 Monate - 1 Jahr	97 - 106
F/M	1 - 18 Jahre	97 - 107
F/M	> 18 Jahre	98 - 107

Quellenangabe: Referenzbereiche für Kinder und Erwachsene; Roche 2008

1.2 ENZYME

1.2.1 ALAT

Geschlecht	Alter	ALAT (U/L)
F	alle	< 35
M		< 50

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche ALTPM / Alanine Aminotransferase acc. to IFCC with pyridoxal phosphate activation / Konsenswerte mit Pyridoxalphosphataktivierung / 2018-09, V 9.0 Deutsch

1.2.2 AP

Geschlecht	Alter	AP (U/L)
F/M	< 14 Tage	83 - 248
F/M	15 Tage - 1 Jahr	122 - 469
F/M	1 - 10 Jahre	142 - 335
F/M	10 - 13 Jahre	129 - 417
F	13 - 15 Jahre	57 - 254
M		116 - 468
F	15 - 17 Jahre	50 - 117
M		82 - 331
F	17 - 19 Jahre	45 - 87
M		55 - 149
F	> 19 Jahre	35 - 104
M		40 - 129

Quellenangabe:

Packungsbeilage Roche ALP2 / Alkaline Phosphatase acc. to IFCC Gen.2 / 2020-01, V 13.0 Deutsch
(aktualisierte Referenzwerte für Kinder und Jugendliche ab 22.02.17 und Erwachsene ab 05.07.18)

1.2.3 ASAT

Geschlecht	Alter	ASAT (U/L)
F	alle	< 35
M		< 50

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche ASTPM / Aspartate Aminotransferase acc. to IFCC with pyridoxal phosphate activation / Konsenswerte mit Pyridoxalphosphataktivierung / 2020-03, V 11.0 Deutsch

1.2.4 CK

Geschlecht	Alter	CK (U/L)
F/M	< 1 Tag	< 712
F/M	2 - 5 Tage	< 652
F/M	6 Tage - 6 Monate	< 295
F/M	7 - 12 Monate	< 203
F/M	1 - 3 Jahre	< 228
F/M	4 - 6 Jahre	< 149
F	7 - 12 Jahre	< 154
M		< 247
F	13 - 17 Jahre	< 123
M		< 270
F	> 17 Jahre	< 170
M		< 190

Quellenangabe: Referenzwerte für Kinder und Erwachsene, Roche 2008 und
Packungsbeilage Roche CK / Creatine Kinase / Erwachsene: Konsenswerte / 2018-11, V 8.0 Deutsch

1.2.5 GGT

Geschlecht	Alter	GGT (U/L)
F/M	< 1 Jahr	< 203
F/M	1 - 3 Jahre	< 87
F/M	4 - 6 Jahre	< 26
F/M	7 - 12 Jahre	< 31
F/M	13 - 17 Jahre	< 29
F	> 17 Jahre	< 40
M		< 60

Quellenangabe: Referenzwerte für Kinder und Erwachsene, Roche 2008 und
Packungsbeilage Roche GGT-2 / γ -Glutamyltransferase ver.2 / Erwachsene: Konsenswerte (IFCC) / 2019-04, V 7.0 Deutsch

1.2.6 HBDH

Geschlecht	Alter	HBDH (U/L)
F/M	< 18 Jahre	keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden
F/M	> 18 Jahre	72 - 182

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche HBDH2 / HBDH Gen.2 / 2013-10, V 2.0 Deutsch

1.2.7 LDH

Geschlecht	Alter	LDH (U/L)
F/M	<20 Tage	< 600
F/M	20 Tage - 2 Jahre	< 420
F/M	2 - 15 Jahre	< 300
F/M	>15 Jahre	< 250

Quellenangabe:

Packungsbeilage Roche LDHI2 / Lactate Dehydrogenase acc. to IFCC ver.2. / 2019-07, V 12.0 Deutsch
 Estey et al. CLSI-based transference of the CALIPER database of pediatric reference intervals from Abbott to Beckman, Ortho, Roche and Siemens Clinical Chemistry Assays: Direct validation using reference samples from the CALIPER cohort. Clinical Biochemistry 46 (2013) 1197-1219

Methodenwechsel von LDHL (opt.) auf LDHI2 (IFCC) am 26.10.2020

1.2.8 Lipase

Geschlecht	Alter	Lipase (U/L)
F/M	alle	13 - 60

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche LIPC / Lipase colorimetric assay / 2019-03, V 2.0 Deutsch

1.2.9 P-Amylase

Geschlecht	Alter	P-AMY (U/L)
F/M	alle	13 - 53

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche AMY-P / α -Amylase EPS Pancreatic / 2019-05, V 12.0 Deutsch

1.3 PLASMAPROTEINE

1.3.1 Albumin

Geschlecht	Alter	Albumin (g/L)
M/F	0 - 4 Tage	28 - 44
M/F	4 Tage - 14 Jahre	38 - 54
M/F	14 - 18 Jahre	32 - 45
M/F	> 18 Jahre	35 - 52

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche ALBP / Albumin BCP / 2019-04, V 9.0 Deutsch

1.3.2 Protein

Geschlecht	Alter	Protein (g/L)
F/M	< 1 Woche	46 - 70
F/M	1 Woche - 7 Monate	44 - 76
F/M	7 - 12 Monate	51 - 73
F/M	1 - 2 Jahre	56 - 75
F/M	3 - 18 Jahre	60 - 80
F/M	> 18 Jahre	64 - 83

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche TP2 / Total protein Gen.2 / Referenzwerte nach Tietz / 2020-01, V 13.0 Deutsch

1.3.3 α 1-Antitrypsin

Geschlecht	Alter	α 1-Antitrypsin (g/L)
F/M	< 5 Tage	0.92 - 2.81
F/M	5 Tage - 1 Jahr	keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden
F/M	1 - 3 Jahre	0.94 - 1.56
F/M	3 - 9 Jahre	1.02 - 1.57
F	9 - 13 Jahre	1.06 - 1.71
M		1.04 - 1.59
F	13 - 19 Jahre	1.13 - 1.91
M		0.97 - 2.03
F/M	> 19 Jahre	0.9 - 2.0

Quellenangabe: Pediatric reference Intervals, Soldin, 5th ed., Seite 12 (1) und ab 19 Jahre: Packungsbeilage Roche AAT2 / Tina-quant α 1-Antitrypsin ver.2 / 2019-01, V 11.0 Deutsch

1.3.4 β 2-Microglobulin

Geschlecht	Alter	β 2-Microglobulin (mg/L)
F/M	< 3 Jahre	keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden
F/M	3 - 60 Jahre	0.8 - 2.4
F/M	> 60 Jahre	< 3.0

Quellenangabe: Packungsbeilage B2MG / Tina-quant β 2-Microglobulin (Applikation für Serum/Plasma) / 2019-02, V 2.0 (Aktualisierte Referenzwerte ab 14.06.2019)

Kinder ab 3 Jahren zeigen ähnliche Werte wie Erwachsene, für diese Altersgruppe wurden die Referenzwerte 0.8-2.4 mg/L übernommen (Ikezumi Clin Exp Nephrol (2013) 17:99-105, sowie Soldin SJ. Pediatric reference Intervals, AACCC Press, Washington, 5. Auflage).

1.3.5 Ceruloplasmin

Geschlecht	Alter	Ceruloplasmin (g/L)
F/M	< 5 Tage	0.06 - 0.29
F/M	5 Tage - 1 Jahr	keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden
F/M	1 - 3 Jahre	0.26 - 0.51
F/M	3 - 6 Jahre	0.26 - 0.46
F/M	6 - 9 Jahre	0.26 - 0.44
F	9 - 13 Jahre	0.25 - 0.47
M		0.24 - 0.39
F	13 - 19 Jahre	0.22 - 0.49
M		0.15 - 0.37
F	> 19 Jahre	0.16 - 0.45
M		0.15 - 0.30

Quellenangabe: Pediatric reference Intervals, Soldin, 5th ed., Seite 50 (1) und ab 19 Jahre: Packungsbeilage Roche CERU / Ceruloplasmin / 2019-01, V 10.0 Deutsch

1.3.6 Haptoglobin

Geschlecht	Alter	Haptoglobin (g/L)
F/M	alle	0.3 - 2.0

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche HAPT2 / Tina-quant Haptoglobin ver.2 / 2020-02, V 12.0 Deutsch

1.3.7 Immunglobulin A / IgA

Geschlecht	Alter	IgA (g/L)
F/M	0 - 1 Jahr	< 0.83
F/M	1 - 3 Jahre	0.20 - 1.00
F/M	4 - 6 Jahre	0.27 - 1.95
F/M	7 - 9 Jahre	0.34 - 3.05
F/M	10 - 11 Jahre	0.53 - 2.04
F/M	12 - 13 Jahre	0.58 - 3.58
F/M	14 - 15 Jahre	0.47 - 2.49
F/M	16 - 19 Jahre	0.61 - 3.48
F/M	> 19 Jahre	0.70 - 4.00

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche IGA-2 / Tina-quant IgA Gen.2 / 2017-08, V 12.0 Deutsch

1.3.8 Immunglobulin G / IgG

Geschlecht	Alter	IgG (g/L)
F/M	0 - <15 Tage	3.2 - 12.1
F/M	15 Tage - 1 Jahr	1.5 - 6.3
F/M	1 - 4 Jahre	3.2 - 9.9
F/M	4 - 10 Jahre	5.0 - 11.7
F/M	10 - 19 Jahre	6.0 - 13.1
F/M	> 19 Jahre	7.0 - 16.0

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche IGG-2 / Tina-quant IgG Gen.2 / 2020-07, V 14.0 Deutsch

Produkt Information Roche CPS-2019 vom 14.03.2019 und CPS-2020 vom 22.10.2020

Anpassung der Referenzbereiche für Kinder und Jugendliche in der Packungsbeilage.

1.3.9 Immunglobuline M / IgM

Geschlecht	Alter	IgM (g/L)
F/M	0 - 1 Jahr	< 1.45
F/M	1 - 3 Jahre	0.19 - 1.46
F/M	4 - 6 Jahre	0.24 - 2.10
F/M	7 - 9 Jahre	0.31 - 2.08
F/M	10 - 11 Jahre	0.31 - 1.79
F/M	12 - 13 Jahre	0.35 - 2.39
F/M	14 - 15 Jahre	0.15 - 1.88
F/M	16 - 19 Jahre	0.23 - 2.59
F/M	> 19 Jahre	0.40 - 2.30

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche IGM-2 / Tina-quant IgM Gen.2 / 2019-12, V 13.0 Deutsch

1.3.10 Komplement C3 und C4

Geschlecht	Alter	Komplement C3 (g/L)	Komplement C4 (g/L)
F/M	alle	0.9 - 1.8	0.1 - 0.4

Quellenangabe:

Packungsbeilage Roche C3C-2 / Tina-quant Complement C3c ver.2 / 2017-07, V 9.0 Deutsch

Packungsbeilage Roche C4-2 / Tina-quant Complement C4 ver.2 / 2016-11, V 9.0 Deutsch

1.3.11 Prealbumin

Geschlecht	Alter	Prealbumin (g/L)
F/M	< 5 Tage	0.06 - 0.21
F/M	5 Tage - 1 Jahr	keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden
F/M	1 - 5 Jahre	0.14 - 0.30
F/M	5 - 9 Jahre	0.15 - 0.33
F/M	9 - 13 Jahre	0.20 - 0.36
F/M	13 - 19 Jahre	0.22 - 0.45
F/M	> 19 Jahre	0.2 - 0.4

Quellenangabe: Pediatric reference Intervals, Soldin, 5th ed., Seite 157 (2) und

ab 19 Jahre: Packungsbeilage Roche PREA / Prealbumin / 2019-03, V 11.0 Deutsch

1.4 KOHLENHYDRAT-STOFFWECHSEL

1.4.1 Glucose

Geschlecht	Alter	Glucose (mmol/L)
F/M	Neugeborene (1 Tag)	2.22 - 3.33
F/M	>1 Tag - 4 Wochen	2.78 - 4.44
F/M	4 Wochen - 16 Jahre	3.33 - 5.55
F/M	17 - 60 Jahre	4.11 - 5.89
F/M	60 - 90 Jahre	4.56 - 6.38
F/M	> 90 Jahre	4.16 - 6.72

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche GLUC3 / Glucose HK Gen.3 / Referenzbereiche nach Tietz / 2019-09, V 9.0 Deutsch

1.4.2 HbA1c

Geschlecht	Alter	HbA1c	
F/M	alle	% HbA1c nach DCCT/NGSP	4.8 - 5.9 %
F/M	alle	mmol/mol HbA1c nach IFCC	29 - 42 mmol/mol

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche A1C-3 / Tina-quant Hemoglobin A1c Gen.3 - Hemolysate and Whole Blood Application / 2020-02, V 11.0 Deutsch

1.5 STOFFWECHSEL-PARAMETER

1.5.1 Ammoniak

Neugeborene haben etwa doppelt so hohe Werte wie Erwachsene. Mit dem Verschluss des Duktus venosus Arantii (fetaler Umgehungskreislauf der Leber) in den ersten Lebenswochen sinken die Werte in den Erwachsenenbereich.

Geschlecht	Alter	Ammoniak (µmol/L)
F/M	Neugeborene (bis 1 Monat)	< 100
	1 Monat – 16 Jahre	< 50
F	> 16 Jahre	11 - 51
M		16 - 60

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche NH3L2 / Ammonia II / 2020-03, V 2.0 (ab 26.09.2019)

Referenzwerte Kinder: Barth, J. Rae JK, Freedman D. Harmonisation of Reference Intervals. Pathology Harmony Group, Clinical Biochemistry Outcomes, January 2011. Internet: <http://www.acb.org.uk/docs/default-source/committees/scientific/guidelines/acb/pathology-harmony-ii-biochemistry.pdf?sfvrsn=2> Accessed 14.8.2019.

Häberle J. Clinical and biochemical aspects of primary and secondary hyperammonemic disorders. Archives of Biochemistry and Biophysics. 2013. 536:101–108.

1.5.2 Bilirubin direkt

Geschlecht	Alter	BILD (µmol/L)
F/M	alle	≤ 5

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche BILD2, 2013-09, V 4.0 Deutsch

1.5.3 Bilirubin total

Neue/aktualisierte Referenzwerte ab 30.04.2024.

Geschlecht	Alter	BILT (µmol/L)
F/M	< 1 Tag	< 137
F/M	1 - 2 Tage	< 222
F/M	2 - 15 Tage	< 250
F/M	15 Tage – 19 Jahre	< 17
F/M	> 19 Jahre	< 21

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche BILT3. 2020-01, V 9.0

Referenzwerte 2-15 Tage: Caliper Studie. Adeli K et al. The Canadian laboratory initiative on pediatric reference intervals: A CALIPER white paper. Critical reviews in clinical laboratory sciences. 2017;54(6):358–413. Sowie Schöni MH, Simonetti, GD, Aebi, C Berner Datenbuch für Pädiatrie. 8. Auflage 2015. S.210.

Referenzwerte 15 Tage - 19 Jahre: Gemäss Packungsbeilage Roche BILT3. 2020-01, V 9.0. (Referenzwerte Caliperstudie ab 15 Tagen sind ebenfalls innerhalb dieser Grenzen, sind aber tiefer. Caliper Studie. Adeli K et al. The Canadian laboratory initiative on pediatric reference intervals: A CALIPER white paper. Critical reviews in clinical laboratory sciences. 2017;54(6):358–413.)

1.5.4 Harnsäure

Geschlecht	Alter	Harnsäure Plasma (µmol/L)
F	< 30 Tage	59 - 271
M		71 - 230
F	1 Monat - 1 Jahr	65 - 319
M		71 - 330
F	1 - 3 Jahre	106 - 295
M		124 - 330
F	4 - 6 Jahre	118 - 301
M		106 - 325
F	7 - 9 Jahre	106 - 325
M		106 - 319
F	10 - 12 Jahre	148 - 348
M		130 - 342
F	13 - 15 Jahre	130 - 378
M		183 - 413
F	16 - 18 Jahre	142 - 389
M		124 - 448
F	> 18 Jahre	143 - 339
M		202 - 416

Quellenangabe: Referenzwerte für Kinder und Erwachsene, Roche 2008 und
ab 18 Jahre: Packungsbeilage Roche UA2 / Uric Acid ver.2 / 2019-12, V 11.0 Deutsch

1.6 EISENSTOFFWECHSEL

1.6.1 Eisen

Geschlecht	Alter	Eisen (µmol/L)
F	< 30 Tage	5.2 - 22.7
M		5.7 - 20.0
F	1 - 12 Monate	4.5 - 22.6
M		4.8 - 19.5
F	1 - 3 Jahre	4.5 - 18.1
M		5.2 - 16.3
F	4 - 6 Jahre	5.0 - 16.7
M		4.5 - 20.6
F	7 - 9 Jahre	5.4 - 18.6
M		4.8 - 17.2
F	10 - 12 Jahre	5.7 - 18.6
M		5.0 - 20.0
F	13 - 15 Jahre	5.4 - 19.5
M		4.7 - 19.7
F	16 - 18 Jahre	5.9 - 18.3
M		4.8 - 24.7
F	> 18 Jahre	6.6 - 26.0
M		11.0 - 28.0

Quellenangabe: Referenzwerte für Kinder und Erwachsene, Roche 2008

1.6.2 Transferrin inkl. Sättigung

Geschlecht	Alter	Transferrin (g/L)
F	< 1 Monat	0.80 - 1.81
M		0.84 - 1.78
F	1 - 6 Monate	1.11 - 2.69
M		0.92 - 2.83
F	6 - 12 Monate	1.27 - 3.17
M		1.55 - 3.11
F	1 - 3 Jahre	1.30 - 3.32
M		1.71 - 3.18
F	4 - 6 Jahre	1.51 - 3.47
M		1.76 - 3.05
F	7 - 9 Jahre	1.62 - 3.20
M		1.30 - 3.07
F	10 - 12 Jahre	1.61 - 3.28
M		1.51 - 3.31
F	13 - 15 Jahre	1.68 - 3.40
M		1.49 - 3.25
F	16 - 18 Jahre	1.57 - 3.62
M		1.69 - 3.03
F/M	> 18 Jahre	2.00 - 3.60

Quellenangabe: Bis 18 Jahre: Pediatric reference Intervals, Soldin, 5th ed., Seite 184 (2) und
ab 18 Jahre: Packungsbeilage Roche TRSF2 / Tina-quant Transferrin ver.2 / 2017-08, V 8.0 Deutsch

Geschlecht	Alter	Transferrinsättigung (%)
F/M	alle	16 - 45

Quellenangabe: Referenzwerte für Kinder und Erwachsene, Roche 2008

1.7 LIPOPROTEIN-STOFFWECHSEL

1.7.1 Cholesterin, HDL-C, LDL-C, Triglycerid

Geschlecht	Alter	Cholesterin (mmol/L)
F	< 30 Tage	1.60 - 4.01
M		1.40 - 3.90
F	1 - 6 Monate	1.60 - 3.65
M		2.09 - 3.80
F	6 - 12 Monate	1.97 - 5.59
M		1.97 - 4.63
F	1 - 3 Jahre	2.79 - 4.99
M		2.20 - 4.71
F	4 - 6 Jahre	2.74 - 4.99
M		2.84 - 5.61
F	7 - 9 Jahre	2.69 - 5.43
M		2.84 - 5.46
F	10 - 12 Jahre	2.72 - 5.64
M		2.72 - 5.77
F	13 - 15 Jahre	2.79 - 5.30
M		2.35 - 5.28
F	16 - 18 Jahre	2.38 - 6.05
M		2.12 - 4.97
F/M	> 18 Jahre	< 5.20

Quellenangabe: (Referenzwerte nach NCEP) Referenzwerte für Kinder und Erwachsene, Roche (2008) und Packungsbeilage Roche CHOL2, 2015-05, V 5.0 Deutsch

Geschlecht	Alter	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)
F/M	alle	> 1.04	< 3.34

Quellenangabe: (Referenzwerte nach NCEP) Packungsbeilage Roche HDLC4, 2017-07, V 2.0 Deutsch. Packungsbeilage Roche LDLC3, 2017-01, V 2.0 Deutsch.

QGCH - Quotient Chol/HDL = Cholesterin : HDL-C

Geschlecht	Alter	Parameter	Werte
F/M	alle	QGCH Quotient Chol/HDL	< 5.00

Die Cholesterin/HDL-Cholesterin Ratio wird zur Abklärung des Arterioskleroserisikos bei Hyperlipidämien verwendet, insbesondere wenn LDL-Cholesterin bei nicht-nüchternen Patienten oder ausgeprägter Hypertriglyzeridämie nicht berechnet werden kann.

QLDL - Quotient LDL/HDL = LDL-C : HDL-C

Geschlecht	Alter	Parameter	Werte
F	alle	QLDL	1.7 - 3.1
M		Quotient LDL/HDL	2.5 - 4.0

Quellenangabe: Thomas L. Labor und Diagnose. 8th ed.: TH Books-Verlagsgesellschaft mbH, Frankfurt/Main 2012: Band 1, Seite 262-266.

Geschlecht	Alter	Triglyceride (mmol/L)
F/M	alle	< 1.70

Quellenangabe: (Referenzwerte nach NCEP) Packungsbeilage Roche/ TRIGL, 2014-02, V 5.0

Deutsch

Bewertung der Lipidwerte und die Definition der Risikoklassen-abhängigen Zielwerte anhand der NCEP ATP III (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III)			
Cholesterin	< 5.2 mmol/L	< 200 mg/dL	Idealbereich
	5.2-6.2 mmol/L	200-239 mg/dL	Grenzwertig hoch
	≥ 6.2 mmol/L	≥ 240 mg/dL	Hoch
Umrechnungsfaktoren: mg/dL x 0.0259 = mmol/L oder mmol/L x 38.66 = mg/dL			
HDL-Chol	< 1.04 mmol/L	< 40 mg/dL	Niedriges HDL-Cholesterin (Hauptrisikofaktor für KHK)
	≥ 1.56 mmol/L	≥ 60 mg/dL	Hohes HDL-Cholesterin ("negativer" Risikofaktor für KHK)
Umrechnungsfaktoren: mg/dL x 0.0259 = mmol/L oder mmol/L x 38.66 = mg/dL			
LDL-Chol	< 2.59 mmol/L	< 100 mg/dL	Optimal
	2.59-3.34 mmol/L	100-129 mg/dL	Tolerierbar
	3.37-4.12 mmol/L	130-159 mg/dL	Obere Grenze
	4.14-4.89 mmol/L	160-189 mg/dL	Hoch
	≥ 4.92 mmol/L	≥ 190 mg/dL	Sehr hoch
Umrechnungsfaktoren: mg/dL x 0.0259 = mmol/L oder mmol/L x 38.66 = mg/dL			
Triglyceride	< 1.70 mmol/L	< 150 mg/dL	Normal
	1.70-2.26 mmol/L	150-200 mg/dL	Grenzwertig hoch
	2.26-5.65 mmol/L	200-500 mg/dL	Hoch
	5.65-11.3 mmol/L	500-1000 mg/dL	Sehr hoch
	> 11.3 mmol/L	> 1000 mg/dL	Extrem hoch
Umrechnungsfaktoren: mg/dL x 0.0113 = mmol/L oder mmol/L x 88.5 = mg/dL			
Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). NIH Publication No. 01-3670, May 2001.			

1.7.2 Lipoprotein (a)

Basierend auf der Framingham-Studie gelten 75 nmol/L als Grenzwert für ein erhöhtes Risiko.

Geschlecht	Alter	Lipoprotein a (nmol/L)
F/M	alle	< 75

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche LPA2 / Tina-quant Lipoprotein(a) Gen.2 / 2014-11, V 3.0

Deutsch

1.8 RESTLICHE PARAMETER

1.8.1 Alkohol (Ethanol, ETOH2)

Geschlecht	Alter	Alkohol (g/L)
F/M	alle	0.5-1 g/l → Rötung, verlangsamte Reflexe, beeinträchtigte Sehschärfe >1 g/l → ZNS-Depression >4 g/l → Lebensgefahr, Berichte über Todesfälle Werte ≤0.1 g/l werden als negativ markiert
		Oben angegebene Referenzwerte beziehen sich auf Alkohol-Konzentration im Plasma. Die ebenfalls verbreitete Einheit Promille bezieht sich i.d.R. auf Alkoholkonzentration im Vollblut. Approximation bei normalem Hämatokrit: Alkohol im Vollblut (Promille) = Alkohol im Plasma (g/L) : 1.2 (Aderjan et al. 2011) Für gerichtsmedizinische Untersuchungen besteht die ixserv-Anforderung «Alkohol-Konzentration (Forensik)».

Quellenangabe Referenzwerte: Packungsbeilage Roche ETOH2 / Ethanol Gen. 2 / 2019-11, V 15.0.
Quelle für negative Werte ≤0.1 g/l: Gonzalo P. et al. Markers of chronic alcohol abuse. Current Biomarker Findings 2014;4 9–22. Anmerkung. Gonzalo P. (2014) nennen als Cut-off negativ <0.1 g/l und nennen in den Referenzen auch Packungsbeilage Roche ETOH2. Nachweisgrenze des Tests liegt bei 0.10 g/l. EPIC rundet Resultate vom Cobas. Z.B. 0.05->0.1 g/l. g/l auf. Um zu verhindern, dass Resultate unter der Nachweisgrenze als positiv markiert werden, wurde der Referenzbereich auf ≤0.1 g/l gesetzt. Somit werden Cobas Resultate ab 0.2 g/l (ungerundet 0.15 g/l) als positiv dargestellt.

Quellenangabe Umrechnung: Aderjan et al. Richtlinien zur Bestimmung der Blutalkoholkonzentration (BAK) für forensische Zwecke. Blutalkohol. 2011;48:137-142.

1.8.2 Bicarbonat (CO2)

Geschlecht	Alter	Bicarbonat (mmol/L)
F/M	alle	22 - 29

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche CO2-L / Bicarbonate Liquid / 2018-12, V 12.0 Deutsch

1.8.3 Calcium

Geschlecht	Alter	Calcium (mmol/L)
F/M	0 - 10 Tage	1.90 - 2.60
F/M	10 Tage - 2 Jahre	2.25 - 2.75
F/M	2 - 12 Jahre	2.20 - 2.70
F/M	12 - 18 Jahre	2.10 - 2.55
F/M	18 - 60 Jahre	2.15 - 2.50
F/M	60 - 90 Jahre	2.20 - 2.55
F/M	> 90 Jahre	2.05 - 2.40

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche CA2 / Calcium Gen.2 / 2019-03, V 5.0 Deutsch

1.8.4 Creatinin

Geschlecht	Alter	Creatinin (μmol/L)
------------	-------	--------------------

F/M	< 2 Monate	< 77
F/M	2 - 12 Monate	< 34
F/M	1 - 2 Jahre	< 31
F/M	3 - 4 Jahre	< 37
F/M	5 - 6 Jahre	< 42
F/M	7 - 8 Jahre	< 47
F/M	9 - 10 Jahre	< 56
F/M	11 - 12 Jahre	< 60
F/M	13 - 14 Jahre	< 68
F	> 14 Jahre	45 - 84
M		59 - 104

Quellenangabe: Referenzwerte für Kinder und Erwachsene, Roche 2008 und
ab 14 Jahre: Packungsbeilage Roche CREP2 / Creatinine plus ver.2 / 201903, V 12.0 Deutsch

1.8.5 CRP

Geschlecht	Alter	CRP (mg/L)
F/M	alle	< 5

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche CRP4 / Tina-quant C-Reactive Protein IV / 2020-02, V 1.0
Deutsch (Testumstellung von CRPL3 auf CRP4 am 26.06.2020)

1.8.6 CRP hs

Geschlecht	Alter	CRPhs (mg/L)
F/M	Neugeborene (0 - 3 Wochen)	0.1 - 4.1
F/M	Kinder (2 Monate - 15 Jahre)	0.1 - 2.8
Die CDC/AHA empfehlen folgende hsCRP Cut-off-Punkte (Tertile) zur Risikoabschätzung von kardiovaskulären Erkrankungen:		
F/M	Erwachsene	Relatives Risiko gering < 1.0 mg/L Relatives Risiko durchschnittlich 1.0 - 3.0 mg/L Relatives Risiko hoch > 3.0 mg/L

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche CRPHS / Cardiac C-Reactive Protein (Latex) High Sensitive /
2019-03, V 12.0 Deutsch

1.8.7 Harnstoff

Geschlecht	Alter	Harnstoff Plasma (mmol/L)
F	1 - 30 Tage *	1.1 - 6.1
M		1.4 - 4.3
F	1 - 12 Monate *	1.4 - 5.0
M		0.7 - 4.6
F/M	1 - 3 Jahre	1.8 - 6.0
F/M	4 - 13 Jahre	2.5 - 6.0
F/M	14 - 19 Jahre	2.9 - 7.5
F	19 - 50 Jahre	2.6 - 6.7

M		3.2 - 7.3
F		3.5 - 7.2
M	> 50 Jahre	3.0 - 9.2

Quellenangabe: Referenzwerte für Kinder und Erwachsene, Roche 2008

* Werte für <1 Jahr wurden vom Hersteller nicht angegeben und deshalb aus folgender Literatur ergänzt: Pediatric reference Intervals, soldin, 5th ed., Seite 195 (2)

1.8.8 Homocystein

Geschlecht	Alter	Homocystein (µmol/L)
F/M	< 15 Jahre	<10
F/M	Ab 15 Jahre	< 15

Ergänzender Text in Methodenkatalog:

In den meisten Laboratorien der USA gelten 15 µmol/l als Cutoff für normalen Homocysteinspiegel, in europäischen Laboratorien wird häufig Cutoff <12 µmol/l verwendet (Packungsbeilage Roche).

Wir geben für Erwachsene orientierend einen Referenzwert <15 µmol/l an. In Referenzwertstudien wurden bei Populationen ohne Folsäure-Nahrungsmittelergänzung folgende typischen Homocystein-Werte beschrieben (Packungsbeilage Roche):

Alter bis 15 Jahre: <10 µmol/l

15 Jahre bis 65 Jahre: <15 µmol/l

Ab 65 Jahre <20 µmol/l

Schwangerschaft: Schwangere erhalten i.d.R. Folsäurehaltige Präparate im Rahmen der Spina bifida Prophylaxe (diese senken auch Homocystein. Bei Schwangeren wurden typische Homocysteinwerte <10 µmol/l beschrieben, bzw. mit Folsäureergänzung typische Werte <8 µmol/l).

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche HCYS / Homocysteine Enzymatic Assay / 2019-11, V 4.0 Deutsch

1.8.9 Magnesium

Geschlecht	Alter	Magnesium Plasma (mmol/L)
F/M	<5 Monate	0.62 - 0.91
F/M	5 Monate - 6 Jahre	0.70 - 0.95
F/M	6 - 12 Jahre	0.70 - 0.86
F/M	12 - 20 Jahre	0.70 - 0.91
F/M	20 - 60 Jahre	0.66 - 1.07
F/M	60 - 90 Jahre	0.66 - 0.99
F/M	> 90 Jahre	0.70 - 0.95

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche MG2 / Magnesium Gen.2 / 2019-08, V 16.0 Deutsch

1.8.10 Phosphat

Geschlecht	Alter	Phosphat Plasma (mmol/L)
F	< 30 Tage	1.40 - 2.50
M		1.25 - 2.25
F	1 - 12 Monate	1.20 - 2.10
M		1.15 - 2.15
F	1 - 3 Jahre	1.10 - 1.95
M		1.00 - 1.95
F/M	4 - 6 Jahre	1.05 - 1.80
F	7 - 9 Jahre	1.00 - 1.80
M		0.95 - 1.75
F	10 - 12 Jahre	1.05 - 1.70
M		1.05 - 1.85
F	13 - 15 Jahre	0.90 - 1.55

M		0.95 - 1.65
F	16 - 18 Jahre	0.80 - 1.55
M		0.85 - 1.60
F/M	> 18 Jahre	0.81 - 1.45

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche PHOS2 / Phosphate (Inorganic) ver.2 / 2019-04, V 10.0

Deutsch

2. MEDIKAMENTE

2.1 Acetaminophen / Paracetamol

Geschlecht	Alter	Acetaminophen (µmol/L) Therapeutischer Bereich
F/M	alle	33 - 132

Eine Hepatotoxizität ist wahrscheinlich, wenn in einer semilogarithmischen Darstellung "Serumkonzentration (Ordinate) vs. Zeit nach Einnahme (Abszisse)" die Serumkonzentration oberhalb einer Linie 1.32 mM [1320 µmol/L = 199 mg/L] bei 4h und 0.33 mM [330 µmol/L = 50 mg/L] bei 12h liegt.

Literatur: Grundlagen der Arzneimitteltherapie, Documed 1996, S.145; Prescott-Schema, Drugs 25, 290-314 (1983). <http://www.toxi.ch/upload/pdf/Documed2005MediD.pdf>

Quellenangabe: Medicaments Monographies updated (25. Nov. 2007), produced by the "Medicaments" scientific group of the SGKC/SSCC and published in Rentsch et al. Journal of Laboratory Medicine 29, 287-297 (2005) (ref); www.sccc.ch

2.2 Amikacin

Geschlecht	Alter	Amikacin (mg/L) Therapeutischer Bereich
		Talspiegel
F/M	≤ 4 Wochen	< 5
F/M	≥ 4 Wochen	< 1

Quellenangabe: 1. Nicolau DP, Freeman CD, Belliveau PP, Nightingale CH, Ross JW, Quintiliani R. Experience with a once-daily aminoglycoside program administered to 2,184 adult patients. Antimicrob Agents Chemother 1995;39:650-655. 2. Gilbert B, et al. Use of antibacterial agents in renal failure. The Medical clinics of North America. 2011 Jul;95(4):677-702.

2.3 Carbamazepine

Geschlecht	Alter	Carbamazepine (µmol/L) Therapeutischer Bereich
F/M	alle	17 - 51 Antiepileptikum
F/M	alle	17 - 42 Moodstabilizer

Quellenangabe: Hiemke, C., et al., AGNP consensus guidelines for therapeutic drug monitoring in psychiatry: update 2011. Pharmacopsychiatry, 2011.44(6): p. 195-235. PMID: 22053351.

2.4 Digoxin

Geschlecht	Alter	Digoxin Therapeutischer Bereich
F/M	alle	0.50 - 0.80 ng/mL
F/M	alle	0.64 - 1.02 nmol/L

Quellenangabe: 1. Goldberger, Z.D. and A.L. Goldberger, Therapeutic ranges of serum digoxin concentrations in patients with heart failure. Am J Cardiol, 2012. 109(12): p. 1818-21. PMID: 22502901. 2. Rathore, S.S., et al., Association of serum digoxin concentration and outcomes in patients with heart failure. JAMA, 2003. 289(7): p. 871-8. PMID: 12588271.

2.5 Gentamicin

Geschlecht	Alter	Gentamicin (mg/L) Talspiegel	Kommentar
F/M	< 1 Monat	< 1.0	Referenzwert- kommentar (siehe unten)
F/M	> 1 Monat	< 1.0	Referenzwert- kommentar (siehe unten)

Quellenangabe:

Empfehlungen für den Gebrauch von antimikrobiellen Substanzen, Institut für Infektionskrankheiten und Universitätsklinik für Infektiologie Inselspital Bern, Zugriff online 2022 (wir verweisen jedoch auf die aktuellen Richtlinien (<https://antibiotika.insel.ch>)).

Zielwerte Neugeborene: Fonzo-Christe C. et al. Impact of Clinical Decision Support Guidelines on Therapeutic Drug Monitoring of Gentamicin in Newborns. Ther Drug Monit. 2014;36(5):646ff.

Paioni et al. Gentamicin Population Pharmacokinetics in Pediatric Patients - A Prospective Study with Data Analysis Using the saemix Package in R. Pharmaceutics. 2021; 13(10): 1596.

Packungsbeilage Roche CEDIA™ Gentamicin II. 2019-03, V 1.0 Deutsch

Referenzwert-Kommentar:

Bezüglich korrekter Dosierung und Monitoring verweisen wir auf die aktuellste Version der spitalinternen "Richtlinien für den Gebrauch von antimikrobiellen Substanzen" der Universitätsklinik für Infektiologie (<https://antibiotika.insel.ch>).

2.6 Lithium

Geschlecht	Alter	Lithium (mmol/L) Therapeutischer Bereich
F/M	alle	0.6 - 1.2

Quellenangabe: 1. Thomas L. Labor und Diagnose. 8th ed.: TH Books-Verlagsgesellschaft mbH, Frankfurt/Main 2012: Band 2, Seite 1907. 2. Roche Packungsbeilage cobas Lithium, 2013-10, V 9.0 Deutsch

2.7 Phenobarbital

Geschlecht	Alter	Phenobarbital (µmol/L) Therapeutischer Bereich
F/M	alle	43 - 172

Quellenangabe: Hiemke, C., et al., AGNP consensus guidelines for therapeutic drug monitoring in psychiatry: update 2011. Pharmacopsychiatry, 2011. 44(6): p. 195-235. PMID: 22053351.

2.8 Phenytoin

Geschlecht	Alter	Phenytoin (µmol/L) Therapeutischer Bereich
F/M	alle	40 - 80

Quellenangabe: 1. Winkler SR, Luer MS. Antiepileptic drug review: part 1. Surgical neurology. 1998 Apr;49(4):449-52. 2. Hong JM, et al. Differences between the measured and calculated free serum phenytoin concentrations in epileptic patients. Yonsei medical journal. 2009 Aug 31;50(4):517-20. 3. Hiemke, C., et al., AGNP consensus guidelines for therapeutic drug monitoring in psychiatry: update 2011. Pharmacopsychiatry, 2011. 44(6): p. 195-235. PMID: 22053351.

2.9 Theophillin

Geschlecht	Alter	Theophillin (µmol/L) Therapeutischer Bereich
F/M	alle	56 - 111

Quellenangabe: Medicaments Monographies updated 25. Nov. 2007, produced by the "Medicaments" scientific group of the SGKC/SSCC and published in Rentsch et al. Journal of Laboratory Medicine 29, 287-297 (2005) (ref); www.sccc.ch

2.10 Tobramycin

Geschlecht	Alter	Tobramycin (mg/L) Therapeutischer Bereich
		Talspiegel
F/M	alle	< 1

Quellenangabe: 1. Nicolau DP, Freeman CD, Belliveau PP, Nightingale CH, Ross JW, Quintiliani R. Experience with a once-daily aminoglycoside program administered to 2,184 adult patients. Antimicrob Agents Chemother 1995;39:650-655. 2. Gilbert B, et al. Use of antibacterial agents in renal failure. The Medical clinics of North America. 2011 Jul;95(4):677-702.

2.11 Valproat

Geschlecht	Alter	Valproat (µmol/L) Therapeutischer Bereich
F/M	alle	347 - 693

Quellenangabe: Hiemke, C., et al., AGNP consensus guidelines for therapeutic drug monitoring in psychiatry: update 2011. Pharmacopsychiatry, 2011. 44(6): p. 195-235. PMID: 22053351.

2.12 Vancomycin

Geschlecht	Alter	Vancomycin (mg/L) Therapeutischer Bereich
		Talspiegel
F/M	alle	10 - 15

Der Talspiegelsbereich ist für Oxacillin-resistente Staphylokokken. Die Nephrotoxizität alleiniger Vancomycintherapie ist < 5 % bei Talspiegel < 10 mg/L.

Bezüglich korrekter Dosierung wird auf die aktuellste Version der spitalinternen "Richtlinien für den Gebrauch von antimikrobiellen Substanzen" des Instituts für Infektionskrankheiten (IFIK), Universität Bern, verwiesen. www.ifik.unibe.ch

Quellenangabe: Die aktuelle Version der spitalinternen „Richtlinien für den Gebrauch von antimikrobiellen Substanzen“ des Instituts für Infektionskrankheiten (IFIK), Universität Bern www.ifik.unibe.ch

3. URIN

Geschlecht	Alter	Parameter	Einheit	Albumin
F/M	alle	ALB-U	mg/L	< 20
F/M	alle	ALB-C	g/mol CR	< 2.3
F/M	alle	ALB-t	mg/Smp	< 30 mg/24h

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche ALBT2 / Tina-quant Albumin Gen.2 / 2020-01, V 14.0 Deutsch

Geschlecht	Alter	Creatinin (µmol/24h)	Creatinin-Clearance CCL (ml/min)
M	alle	8600 - 19400	66 - 143
F		6300 - 13400	

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche CREP2, 2014-09, V 7.0 Deutsch

Geschlecht	Alter	Analyse	Einheit	Wert
F/M	alle	Calcium	mmol/24h	2.50 - 7.50
F/M	alle	Chlorid	mmol/24h	110 - 250
F/M	alle	Glucose	mmol/24h	< 2.78
F/M	alle	Harnsäure	µmol/24h	1200 - 5900
F/M	alle	Harnstoff	mmol/24h	428 - 714
F/M	alle	Kalium	mmol/24h	25 - 125
F/M	alle	Magnesium	mmol/24h	3.0 - 5.0
F/M	alle	Natrium	mmol/24h	40 - 220
F/M	alle	Phosphat	mmol/24h	13 - 42
F/M	alle	Protein	g/L	< 0.14
F/M	alle	P-Amylase	U/L	≤ 350

Quellenangabe:

Packungsbeilage Roche CA2 / Calcium Gen.2 / 2019-03, V 5.0 Deutsch

Packungsbeilage Roche GLUC3 / Glucose HK Gen.3 / Referenzbereiche nach Tietz / 2019-09, V 9.0

Packungsbeilage Roche UA2 / Uric Acid ver.2 / Referenzbereich nach Krieg & Colombo 2019-12, V 11.0

Packungsbeilage Roche UREAL / Urea/BUN / 2020-01, V 10.0 Deutsch

Packungsbeilage Roche MG2 / Magnesium Gen.2 / 2019-08, V 16.0 Deutsch

Packungsbeilage Roche PHOS2 / Phosphate (Inorganic) ver.2 / 2019-04, V 10.0 Deutsch

Packungsbeilage Roche TPUC3 / Total Protein Urine/CSF Gen.3 / 2020-01, V 13.0 Deutsch

Na, Ka, Cl, P-Amylase: Referenzwerte für Kinder und Erwachsene, Roche 2008

4. LIQUOR

Geschlecht	Alter	Glucose (mmol/L)	Protein (g/L)
F/M	< 16 Jahre	3.33 - 4.44	0.20 - 0.40
F/M	> 16 Jahre	2.22 - 3.89	

Quellenangabe:

Packungsbeilage Roche GLUC3 (Referenzbereiche nach Tietz), 2019-09, V 9.0 Deutsch

Packungsbeilage Roche TPUC3 (Referenzwerte nach Thomas), 2020-01, V 13.0 Deutsch

Geschlecht	Alter	Lactat (mmol/L)
F/M	0 - <11 Tage	0.6 - 2.2 Referenzwertkommentar: Bei Neugeborenen in der ersten Lebenswoche wurden Lactat-Werte 1.3 bis ca. 5 mmol/l gefunden (Range Termingeborene gemäss McGuinness GA et al. Am J Dis Child. 1983;137(1):48-50.)
F/M	Ab 11 Tagen bis 16 Jahre	0.6 - 2.2
F/M	Ab 16 Jahren	1.0 - 2.1

Quellenangabe:

- Packungsbeilage Roche LACT2 2024-09, V 16.0 Deutsch
- Produktinformation Roche. Lactat Gen. 2: aktualisierte Referenzbereiche. Produktinformation klinische Chemie QN-RDS-CoreLab-2024-101, Roche November 2024
- Primärquelle zu Packungsbeilage Roche (2024): Benoist et al. Cerebrospinal Fluid Lactate and Pyruvate Concentrations and Their Ratio in Children: Age-related Reference Intervals. Clinical Chemistry. 2003;49(3):487-494, <https://doi.org/10.1373/49.3.487>

Kommentar Neugeborene (Abgesprochen mit JM Nuoffer; Mail an Prof. Kidszun, Leiter Neonatologie am 2.4.2025):

- McGuinness GA et al. CSF Lactate Levels in Neonates. Effect of Asphyxia, Gestational Age, and Postnatal Age. Am J Dis Child. 1983;137(1):48-50.

5. IMMUNOASSAY - SERUM / PLASMA – Cobas 8000 - e801

5.1 Herzparameter

5.1.1 CK-MB

Wird Herzinfarkt vermutet sollten üblicherweise die im Konsensusdokument von europäischen und amerikanischen Kardiologen vorgeschlagenen diagnostischen Strategien berücksichtigt werden.

Geschlecht	Alter	CK-MB (µg/L)
F	alle	< 3.6
M		< 4.9

Angegebene Referenzwerte entsprechen der 97.5% Perzentile. Entsprechend den Empfehlungen von Thygesen et al. (Circulation 2012;126(16):2020-2035) wird im Folgenden auch die 99. Perzentile angegeben:

Männer 99. Perzentile: <6.2 µg/L

Frauen 99. Perzentile: <4.9 µg/L

Quellenangabe: Insert Elecsys CK-MB_07027087190.2021-10.V6.de

Thygesen et al. Circulation 2012;126(16):2020-2035.

5.1.2 Myoglobin

Daten (Status 1999) kombiniert aus: Multicenter-Evaluation des Elecsys Myoglobin STAT Tests und internationale Elecsys 1010 Studie, kardiale Marker.

Geschlecht	Alter	Myoglobin (µg/L)
F	alle	25 - 58
M		28 - 72

Quellenangabe: Insert Elecsys Myoglobin_07027583190.2021-10.V6.de

5.1.3 Troponin T hs

Ein TnThs-Wert über 14 ng/L weist auf Grund der exklusiven Gewebespezifität des TnThs einen Myokardschaden nach. Die zugrundeliegende Ursache der Herzmuskelschädigung (z.B. ischämisch, entzündlich, toxisch, direktes Trauma etc.) hängt vom klinischen Kontext ab. Die Freisetzungskinetik des Markers im Blut kann wichtige Informationen liefern, ob es sich um ein akutes oder chronisches Ereignis handelt.

Geschlecht	Alter	Troponin T hs (ng/L)
M/F	alle	Werte >0.14 ng/l werden als positiv markiert (99. Perzentile). Referenzwert-Text*: Grenzwerte: hsTroponin-T Grenzwerte nach ESC 0/1-Stunden-Algorithmus (doi:10.1093/eurheartj/ehaa575). RULE-OUT: 0h < 3 OR (0h < 12 AND delta 1h < 3); RULE-IN: 0h >= 52 OR delta 1h >=5.

Quellenangabe: Insert Elecsys Troponin T hs (TNTHSSTX)_09315357190.2021-08.V2.de

*Prof. Windecker wurde angefragt ob einverstanden mit Referenzwert-Text (Mail 15.3.2023)

Algorithmen der Fachgesellschaften:

- Collet JP et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-

segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). European Heart Journal. 2021;42(14):1289–1367. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa575>

- Müller C, Stefan Windecker S, Roffi M. Akutes Koronarsyndrom ohne ST-Hebungen: ESC-Richtlinien 2015. Cardiovascular Medicine. 2017;20(04):81-86
- Haider DG, Klemenz T, Fiedler GM, Nakas CT, Exadaktylos AK, Leichterle AB. High sensitive cardiac troponin T: Testing the test. International Journal of Cardiology 2017; 228:779–783.
- Reichlin T et al. Absolute and relative changes in cardiac troponin concentrations in the early diagnosis of acute myocardial infarction. Circulation 2011; 124: 136–45.

5.1.4 NT-proBNP

Für die Beurteilung von NT-proBNP verweisen wir auf die aktuellen Leitlinien.

Orientierend gelten bei Erwachsenen folgende Cut-offs (Ponikowski et al. 2006; Januzzi et al. 2006):

Akute Dyspnoe: Herzinsuffizienz unwahrscheinlich bei NT-proBNP < 300 pg/mL.

Nicht-akute Beschwerden: Herzinsuffizienz unwahrscheinlich bei NT-proBNP < 125 pg/mL.

Geschlecht	Alter	NT-proBNP (pg/mL)
F	< 1 Jahr *	< 591
M		< 265
F/M	1 - 3 Jahre	< 320
F/M	4 - 6 Jahre	< 190
F/M	7 - 9 Jahre	< 145
F/M	10 Jahre	< 112
F/M	11 Jahre	< 317
F/M	12 Jahre	< 186
F/M	13 Jahre	< 370
F/M	14 Jahre	< 363
F/M	15 Jahre	< 217
F/M	16 Jahre	< 206
F/M	17 Jahre	< 135
F/M	18 Jahre	< 115
F	18 - 44 Jahre	< 202
M		< 91
F	45 - 54 Jahre	< 226
M		< 212
F	55 - 64 Jahre	< 284
M		< 262
F	65 - 74 Jahre	< 470
M		< 486
F	≥ 75 Jahre	< 738
M		< 486

Quellenangabe: Insert Elecsys proBNP II (PBNPSTX)_09315284190.2021-05.V2.de

Neue Generation Reagenz mit erhöhter Biotin Toleranz ab 16.07.2020

Änderung der Referenzwerte von >18-74 Jahre (Cut-offs bleiben gleich) am 16.07.2020

5.2 Fertilitätsparameter

5.2.1 DHEA-S

DHEA-S-Werte von Neugeborenen unterliegen einem starken Einfluss durch Hormonaustausch über die Plazenta.

Geschlecht	Alter	DHEA-S (µmol/L)
F/M	< 1 Woche	2.93 - 16.5
F/M	1 - 4 Wochen	0.86 - 11.7
F/M	1 - 12 Monate	0.09 - 3.35
F/M	1 - 4 Jahre	0.01 - 0.53
F/M	5 - 9 Jahre	0.08 - 2.31
F	10 - 14 Jahre	0.92 - 7.60
M		0.66 - 6.70
F	15 - 19 Jahre	1.77 - 9.99
M		1.91 - 13.4
F	20 - 24 Jahre	4.02 - 11.0
M		5.73 - 13.4
F	25 - 34 Jahre	2.68 - 9.23
M		4.34 - 12.2
F *	35 - 44 Jahre	1.65 - 9.15
M		2.41 - 11.6
F *	45 - 54 Jahre	0.96 - 6.95
M		1.20 - 8.98
* Der Einfluss durch die Menopause bei den Frauen der entsprechenden Altersgruppen wurde untersucht. Er kann vernachlässigt werden.		
F	55 - 64 Jahre	0.51 - 5.56
M		1.40 - 8.01
F	65 - 74 Jahre	0.26 - 6.68
M		0.91 - 6.76
F	≥ 75 Jahre	0.33 - 4.18
M		0.44 - 3.34

Quellenangabe: Insert Elecsys DHEA-S_07027192190.2021-10.V5.de

5.2.2 Estradiol III

Geschlecht	Alter	Estradiol III (pmol/L)
F/M	≤ 30 Tage	< 351
F/M	31 Tage - 3 Monate	keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden
F/M	4 Monate - 9 Jahre	< 18 *
* Untere Nachweisgrenze der Estradiolbestimmung ist <19 pmol/L, daher werden keine kleineren Werte angegeben.		

Geschlecht	Alter	Estradiol III (pmol/L)
F	10 - 13 Jahre	< 250 (E2IIITaF & E2IIIzy2)
F	14 - 15 Jahre	54 – 912 (E2IIITaF & E2IIIzy2)
F	16 - 17 Jahre	E2IIITaF & E2IIIzy2
Mädchen - Oestradiol (E2) - Referenzwerte Tannerstadien (10-17 Jahre) → E2IIITaF TS1: <74 pmol/L; TS2: <96 pmol/L; TS3: <317 pmol/L; TS4: 49 - 517 pmol/L; TS5: 69 - 762 pmol/L		
M	10 - 17 Jahre	< 134
Knaben - Oestradiol (E2) - Referenzwerte Tannerstadien (10-17 Jahre) → E2IIITaM TS1: <68 pmol/L; TS2: <67 pmol/L; TS3 <76 pmol/L TS4: <128 pmol/L; TS5: 64 - 126 pmol/L		
M	≥ 18 Jahre	41 - 159

Oestradiol (E2) - zyklusabhängige Referenzwerte → E2IIIzy2		Estradiol III (pmol/L)
F	frühe Follikelphase	76 - 231
F	mittlere Follikelphase	96 - 294
F	späte Follikelphase	182 - 858
F	Ovulationsphase	222 - 2212
F	frühe Lutealphase	188 - 658
F	mittlere Lutealphase	244 - 1123
F	späte Lutealphase	111 - 815
F	Postmenopause	< 505
F	Schwangerschaft - 1. Trimester	563 - 11902
F	Schwangerschaft - 2. Trimester	5729 - 78098
F	Schwangerschaft - 3. Trimester	31287 - >110100

Quellenangabe:

0-9 Jahre:

- Bohn KM et al. Paediatric reference intervals for 17 Roche cobas 8000 e602 immunoassays in the CALIPER cohort of healthy children and adolescents. Clin Chem Lab Med 2019; 57(12): 1968–1979.

10-17 Jahre:

- Bohn KM et al. Paediatric reference intervals for 17 Roche cobas 8000 e602 immunoassays in the CALIPER cohort of healthy children and adolescents. Clin Chem Lab Med 2019; 57(12): 1968–1979.
- Adeli K et al. The Canadian laboratory initiative on pediatric reference intervals: A CALIPER white paper, Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences. 2017;54(6):358-413.
- Konforte et al. Complex biological pattern of fertility hormones in children and adolescents: a study of healthy children from the CALIPER cohort and establishment of pediatric reference intervals. Clin Chem. 2013;59:1215–1227.

ab 18 Jahre:

- Produktinformation Roche. Elecsys Estradiol III und Elecsys Progesteron III Aktualisierung der Referenzbereiche. SN-CPS-2020-042, 2020.
- Insert Elecsys Estradiol III_070272495190.2020-10.V6.de

5.2.3 HCG-β

Geschlecht	Alter	βhCG (U/L)
F	0-3 Monate	Keine Referenzwerte vorhanden
F	3 Monate bis 18 Jahre	Orientierend werden Werte >10 U/l als erhöht markiert (Schneider et al. 2001 nennen Cut-off 10 U/l für onkologische Fragestellungen bei Kindern ohne Methodenangabe; diese Werte können auch bei Jugendlichen hinweisend sein für Schwangerschaft). Referenzwert-Text: Beta-HCG Referenzwerte Frauen: Prämenopausal: ≤1 U/l Postmenopausal: ≤7 U/l Schwangerschaft (SS): SS nicht ausgeschlossen: ≤10 U/l SS wahrscheinlich: >10 U/l <u>Keine gesicherten altersspezifischen Referenzwerte für Kinder und Jugendliche vorhanden.</u>
F	Ab 18 Jahre	Orientierend werden Werte >7 U/l als erhöht markiert (im Labor ist Status prä- oder postmenopausal nicht bekannt. ≤7 U/L entspricht Referenzwert Roche für postmenopausal) Referenzwert-Text: Beta-HCG Referenzwerte Frauen: Prämenopausal: ≤1 U/l Postmenopausal: ≤7 U/l Schwangerschaft (SS): SS nicht ausgeschlossen: ≤10 U/l SS wahrscheinlich: >10 U/l
M	0-3 Monate	Keine Referenzwerte vorhanden
M	3 Monate bis 18 Jahre	Orientierend werden Werte >10 U/l als erhöht markiert (Schneider et al. 2001 nennen Cut-off 10 U/l für onkologische Fragestellungen bei Kindern ohne Methodenangabe). Referenzwert-Text: Beta-HCG Referenzwert Männer: ≤2 U/l. <u>Keine gesicherten altersspezifischen Referenzwerte für Kinder und Jugendliche vorhanden.</u>
M	Ab 18 Jahren	≤2 U/l

Anmerkung zu Schwangerschaft:

Bei einem Grenzwert von 10 IU/l im Serum wird ein positiver Schwangerschaftsbefund bereits zu Beginn der 4. SSW d.h. am 23.-24. Zyklustag gefunden, wenn die Ovulation am 14. Zyklustag erfolgte. Dieser Grenzwert reduziert falsch-positive Schwangerschaftsbefunde da bei prä-postmenopausalen Frauen mit exzessiver hyperphysiärer HCG-Bildung Werte bis ca. 9 IU/l gemessen werden (Thomas L, 2012).

Quellenangabe:

- Insert Elecsys HCG+β_07251025190.2020-09.V4.de

Quellenangabe Schwangerschaft:

- Lothar Thomas, Labor und Diagnose, 2012 TH-Books Verlag, 8. Auflage 8, S. 1860

Quellenangabe für orientierende Referenzwerte Kinder und Jugendliche:

- Schneider DT, Calaminus G, Göbel U. Diagnostic value of alpha 1-fetoprotein and beta-human chorionic gonadotropin in infancy and childhood. *Pediatr Hematol Oncol.* 2001;18(1):11-26.
- Bohn MK et al. Pediatric reference interval verification for 17 specialized immunoassays and cancer markers on the Abbott Alinity i system in the CALIPER cohort of healthy children and adolescents. *Clin Chem Lab Med.* 2022 Sep 19;61(1):123-132. doi: 10.1515/cclm-2022-0709.
- Pretorius CJ et al. How comparable are total human chorionic gonadotropin (hCGt) tumour markers assays? *Clin Chem Lab Med.* 2020 Feb 25;58(3):438-444. doi: 10.1515/cclm-2019-0457.

Eine HCG-Bestimmung bei Neugeborenen in den ersten Lebenstagen ist nicht sinnvoll, da das maternale HCG die Plazenta passiert und im kindlichen Blut nachgewiesen wird. (AWMF Guidelines 2021):

- AWMF Guidelines (Heimbrodt, G. Seitz, S. Schönberger, G. Calaminus) – Extrakranielle Keimzelltumoren. AWMF-Register Nr. 025/010 Stand: 12/2021. https://register.awmf.org/assets/guidelines/025-010l_Extrakranielle-Keimzelltumoren_2022-01.pdf Zugriffen 1.7.2024.
- Chen RJ, Huang SC, Chow SN, Hsieh CY. Human chorionic gonadotropin pattern in maternal circulation. Amniotic fluid and fetal circulation in late pregnancy. J Reprod Med. 1993 Feb;38(2):151-4. PMID: 8445609.

5.2.4 LH

Geschlecht	Alter	LH (U/L)
F/M	1 Tag	< 0.8
F/M	2 Tage	< 0.6
F/M	3 Tage	< 2.7
F/M	4 Tage	< 1.7
F/M	5 Tage	< 3.1
F/M	6 Tage	0.4 - 6.4
F/M	7 Tage	< 5.6
F/M	8 - 30 Tage	< 7.8
F	1 - 12 Monate	< 0.4
M		
F	1 - 5 Jahre	< 0.5
M		< 1.3
F	6 - 10 Jahre	< 3.1
M		< 1.4
F	11 - 13 Jahre	< 11.9
M		0.1 - 7.8
F	14 - 17 Jahre	0.5 - 41.7
M		1.3 - 9.8
M	> 17 Jahre	1.7 - 8.6

Geschlecht	LH (U/L)
F (> 17 Jahre)	Follikelphase
	Ovulationsphase
	Lutealphase
	Postmenopause

Quellenangabe: Elecsys Reference Ranges, Global Customer Support, Penzberg, March 2013 und ab 17 Jahre: Insert Elecsys LH_07027575190.2021-09.V6.de

5.2.5 FSH

Aktualisiert ab 07.02.2022

Geschlecht	Alter	BeAge*	FSH (U/L)	
F/M	0 - 1 Monat	1 Monat	keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden	
M	1 Monat - 1 Jahr	1 Jahr	< 3.2	
M	1 - 9 Jahre	9 Jahre	< 2.1	
M	9 - 12 Jahre	12 Jahre	0.4 - 4.2	
M	12 - 18 Jahre	18 Jahre	0.9 - 7.1	
M	ab 18 Jahre		1.5 - 12.9	
F	1 Monat - 1 Jahr	1 Jahre	1.6 - 19	
F	1 - 9 Jahre	9 Jahre	0.7 - 5.8	
F	9 - 12 Jahre	12 Jahre	0.5 - 7.6	
F	12 - 18 Jahre	18 Jahre	0.9 - 9.1	
F	ab 18 Jahre			FSHZy

*(Anmerkung: BeAge ist die Grenze die OPUS-Stammdaten eingetragen werden kann: BeAge 9J heisst Mädchen bis zu Erreichen des 9. Geburtstags haben Referenzwerte <2.1 U/L, ab 9. Jahre +1Tag Altersjahr gilt Referenzwert 0.4-4.2 U/L)

FSHZy (U/L)	
Follikelphase	3.5 - 12.5
Ovulationsphase	4.7 - 21.5
Lutealphase	1.7 - 7.7
Postmenopause	25.8 - 134.8

FSH-Resultate <1 U/L sind unpräzise (Variationskoeffizient >20%). Da bei Kindern die untere Referenzwertgrenze in diesem Bereich liegt, kann dies die Beurteilbarkeit beeinträchtigen.

Literaturquelle:

Quellenangabe Referenzwerte:

Quelle Referenzwerte Erwachsene: Packungsbeilage Roche Elecsys FSH. Cobas. 2021-02, V 1.0 Deutsch

Quelle Referenzwerte Kinder: Bohn KM et al. Paediatric reference intervals for 17 Roche cobas 8000 e602 immunoassays in the CALIPER cohort of healthy children and adolescents. Clin Chem Lab Med 2019; 57(12): 1968–1979.

Bei Neugeborenen bis 1 Monat werden keine Referenzwerte angezeigt (wenig Daten bei Bohn et al. 2019). Literatur mit anderen Methoden weisen auf Altersabhängigkeit im 1. Lebensmonat hin (Schmidt H, Schwarz HP. Serum concentrations of LH and FSH in the healthy newborn. Eur J Endocrinol. 2000. 143:213–5.)

5.2.6 Progesteron

Geschlecht	Alter	Progesteron (nmol/L)
F/M	< 18 Jahre	keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden
M	> 18 Jahre	< 0.5

Progesteron - zyklusabhängige Referenzwerte		Progesteron (nmol/L)
F	frühe Follikelphase	<1.0
F	mittlere Follikelphase	<0.7
F	späte Follikelphase	<0.7
F	Ovulationsphase	<7.5
F	frühe Lutealphase	7.5 - 48
F	mittlere Lutealphase	15 - 67
F	späte Lutealphase	1.7 - 43
F	Postmenopause	<0.4
F	Schwangerschaft - 1. Trimester	35 - 141
F	Schwangerschaft - 2. Trimester	81 - 265
F	Schwangerschaft - 3. Trimester	187 - 679

Quellenangabe: Produktinformation Roche. Elecsys Estradiol III und Elecsys Progesteron III Aktualisierung der Referenzbereiche. SN-CPS-2020-042, 2020. Sowie Packungsbeilage Elecsys Progesteron III, 2020-04, V 3.0 Deutsch

5.2.7 Prolactin

Geschlecht	Alter	Prolactin (µg/L)
F	< 1 Monat	0.3 - 95.0
M		3.7 - 81.2
F	1 - 12 Monate	0.2 - 29.9
M		0.3 - 28.9
F	1 - 3 Jahre	1.0 - 17.1
M		2.3 - 13.2
F	4 - 6 Jahre	1.6 - 13.1
M		0.8 - 16.9
F	7 - 9 Jahre	0.3 - 12.9
M		1.9 - 11.6
F	10 - 12 Jahre	1.9 - 9.6
M		0.9 - 12.9
F	13 - 15 Jahre	3.0 - 14.4
M		1.6 - 16.6
F	16 - 18 Jahre	2.1 - 18.4
M		2.7 - 15.2
F (nicht schwanger)	> 18 Jahre	4.79 - 23.3
M		4.04 - 15.2

Quellenangabe: Referenzwerte für Kinder und Erwachsene, Roche 2008 und ab 18 Jahre: Insert Elecsys Prolactin II_07027737190.2021-10.V6.de

5.3 Anämieparameter

5.3.1 Ferritin

Geschlecht	Alter	Ferritin (µg/L)
F/M	0 - 4 Wochen	25 - 200
F/M	4 - 8 Wochen	200 - 600
F/M	2 - 6 Monate	50 - 200
F/M	6 Monate - 15 Jahre	7 - 140
F	> 15 Jahre	10 - 120
M	> 15 Jahre	20 - 250

Quellenangabe: Tietz clinical guide to laboratory tests - 4th ed. 2006

5.3.2 Folsäure

Geschlecht	Alter	Folat (nmol/L)
F/M	alle	> 10

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche, Folat III, 2023-10, V 1.0 Deutsch

Neue Generation Reagenz (FOL 3) inkl. neuer Referenzwerte ab 26.06.2024

Geschlecht	Alter	Analyse	nmol/L
F/M	alle	Erythrozyten-Folsäure	1187-2854
F/M	alle	Folsäure Konzentration im Vollblut (Hämolysat)	481-1212

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche, Folat III, 2023-10, V 1.0 Deutsch

Neue Generation Reagenz (RBC 2) inkl. neuer Referenzwerte ab 26.06.2024

5.3.3 Vitamin B12 II

Die untenstehenden Werte wurden mit dem Elecsys Vitamin B12 II Test in Proben von einer vermeintlich gesunden Population ermittelt. Die Berechnung beruht auf 135 Seren (von 68 Männern und 67 Frauen). Die Altersspanne lag zwischen 20 und 78 Jahren. Schwangere wurden ausgeschlossen.

Geschlecht	Alter	Vitamin B12 (pmol/L)
F/M	< 20 Jahre	145 – 569 Kommentar: Referenzbereich wurde bei Erwachsenen zwischen 20-78 Jahren erhoben.
F/M	20 - 78 Jahre	145 - 569
F/M	> 78 Jahre	145 – 569 Kommentar: Referenzbereich wurde bei Erwachsenen zwischen 20-78 Jahren erhoben.

Quellenangabe: Insert Elecsys Vitamin B12 II_07028121190.2020-07.V5.de

5.4 Knochenmarker

5.4.1 CrossLaps-β

Aktualisiert ab 26.01.2022

Geschlecht	Alter	BeAge*	CrossLaps (pg/mL)	
F/M	0 - 6 Jahre	6J	319 - 1750	
M	6 - 10 Jahre	10J	1050 - 2380	
M	10 - 16 Jahre	16J	1000 - 2900	
M	16 - 19 Jahre	19J	500 - 2430	
M	19 - 30 Jahre	30J	238 - 1019	
M	30 - 40 Jahre	40J	225 - 936	
M	ab 40 Jahre		146 - 778	
F	6 - 11 Jahre	11J	820 - 2060	
F	11 - 15 Jahre	15J	490 - 2760	
F	15 - 16 Jahre	16J	120 - 1730	
F	16 - 19 Jahre	19J	< 1590	
F	19 - 30 Jahre	30J	148 - 967	
F	ab 30 Jahre			CROSSL_Z2
CROSSL_Z2 → β-CrossLaps Referenzwerte Frauen ab 30 Jahre: Prämenopausal: 137-643 pg/mL / Postmenopausal: 177-1015 pg/mL				

*(Anmerkung: BeAge ist das Alter dass in die OPUS-Stammdaten eingegeben werden kann. BeAge 6J heisst Kinder von Geburt bis exakt zum 6. Geburtstag haben Referenzwerte 319-1750pg/mL. Im 6. Altersjahr d.h. ab 6 Jahre und 1 Tag gelten Referenzwerte 1050-2380 pg/mL)

Literaturquelle:

Quellenangabe Referenzwerte (Erwachsene):

-Packungsbeilage Roche. Elecsys β-CrossLaps/serum. 2021-05, V1.0 Deutsch.

-Jørgensen NR et al. Comparison of two automated assays of BTM (CTX and P1NP) and reference intervals in a Danish population. Osteoporos Int (2017) 28:2103-2113. (siehe Tabelle 4).

Im Referenzkollektiv von Jørgensen et al. (2017) wurden keine Erwachsene zwischen 19 und 24 Jahren gemessen. Referenzwerte der Packungsbeilage Roche entstammen der Studie von Jørgensen et al. (2017). Roche nennt für alle Erwachsenen <30 Jahre orientierend die gleichen Referenzwerte.

Quellenangabe Referenzwerte <19 Jahre:

-Kulasingam V. et al. Pediatric reference intervals for 28 chemistries and immunoassays on the Roche cobas 6000 analyzer—A CALIPER pilot study. Clinical Biochemistry, 2010, 43(13-14):1045-1050;

-de Melo VCP. Definition of reference ranges for β-isomerized carboxy-terminal telopeptide collagen type I for children and adolescents. J Pediatr Endocrinol Metab. 2018;31(6):637-640.

-Huang Y, Eapen E, Steele S, et al. Establishment of reference intervals for bone markers in children and adolescents. Clin Biochem. 2011;44:771-778.

Weitere Quellenangaben:

Vasikaran S. et al. International Osteoporosis Foundation and International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine position on bone marker standards in osteoporosis. Clin Chem Lab Med. 2011;49(8):1271-1274.

5.4.2 Osteocalcin

Geschlecht (F)	Alter	Osteocalcin (ng/mL)
F	< 20 Jahre	keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden
F	> 20 Jahre	Prämenopausal 11 - 43 Postmenopausal 15 - 46

Geschlecht (M)	Alter	Osteocalcin (ng/mL)
M	< 30 Jahre	24 - 70
M	30 - 50 Jahre	14 - 42
M	> 50 Jahre	14 - 46

Quellenangabe: Insert Elecsys N-MID Osteocalcin_07027591190.2021-11.V5.de

5.4.3 PTH

Neue Generation Reagenz (PTHST 2) mit erhöhter Biotin Toleranz ab 29.04.2024.

Geschlecht	Alter	PTH (pg/mL)
F/M	< 1 Monat	7 - 59
F/M	1 Monat - 1 Jahr	9 - 61
F/M	1 - 11 Jahre	11 - 59
F/M	11 - 19 Jahre	15 - 68
F/M	> 19 Jahre	17 - 60

Quellenangabe: *Erwachsene:* Packungsbeilage Roche/Elecsys und cobas e Geräte, Elecsys PTH, 2023-07, V 1.0 Deutsch.

Kinder und Jugendliche: Caliper-Studie: Bohn et al. Paediatric reference intervals for 17 Roche cobas 8000 e602 immunoassays in the CALIPER cohort of healthy children and adolescents. Clin Chem Lab Med 2019; 57(12): 1968–1979.

5.4.4 TP1NP

Geschlecht	Alter	TP1NP (ng/mL)
F/M	0 - 1 Jahre	227 - 4763
F/M	1 - 2 Jahre	347 - 1088
F/M	2 - 3 Jahre	178 - 646
F/M	3 - 4 Jahre	135 - 746
F/M	4 - 5 Jahre	86 - 902
F/M	5 - 6 Jahre	111 - 768
F/M	6 - 7 Jahre	188 - 887
F/M	7 - 8 Jahre	50 - 1200
F/M	8 - 9 Jahre	120 - 1021
F	9 - 10 Jahre	43 - 952
M		45 - 552
F	10 - 11 Jahre	62 - 915
M		48 - 770
F	11 - 12 Jahre	65 - 856
M		142 - 2502
F	12 - 13 Jahre	47 - 99
M		67 - 855
F	13 - 14 Jahre	37 - 1196
M		268 - 1515
F	14 - 15 Jahre	58 - 451
M		148 - 1200
F	15 - 16 Jahre	46 - 600
M		82 - 961
F	16 - 17 Jahre	15 - 238
M		78 - 430
F	17 - 18 Jahre	36 - 144
M		39 - 494
F	Prämenopausal	15.1 - 58.6
	Postmenopausal	16.3 - 73.9
M	> 18 Jahre	13.9 - 85.5

Quellenangabe: Kinder bis 18 Jahre: Bayer et al. 2014. Osteoporos Int 25:729–736

Frauen: Insert Elecsys total P1NP_07027940190.2021-10.V6.de

Männer: Lothar Thomas, Labor und Diagnose, Auflage 8, S/417

5.5 Tumormarker

5.5.1 AFP

Geschlecht	Alter	AFP (kU/L)
F/M	< 1 Monat	41.5 - 83'000
F/M	1 - 3 Monate	33.2 - 830
F/M	4 Monate - 18 Jahre	< 9.9
M	> 18 Jahre	≤ 5.8

Wert **ohne** Vorliegen einer Schwangerschaft

Geschlecht	Alter	AFP (kU/L)
F	> 18 Jahre	≤ 5.8

Wert **mit** Vorliegen einer Schwangerschaft

In der Quellenangabe von Roche wurden nur Werte für die Schwangerschaftswochen 14 bis 19 evaluiert.

Geschlecht	Schwangerschaftswoche	AFP (kU/L)
F	14	< 23.2
F	15	< 25.6
F	16	< 30.0
F	17	< 33.5
F	18	< 40.1
F	19	< 45.5

Quellenangabe: Referenzwerte für Kinder und Erwachsene, Roche 2008 und
ab 18 Jahre: Insert Elecsys AFP2_09015124500.2021-12.V1

5.5.2 NSE

Geschlecht	Alter	NSE (µg/L)
F/M	< 30 Tage	< 60
F/M	1 - 4 Monate	< 22
F/M	4 Monate - 14 Jahre	keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden
F/M	14 - 18 Jahre	< 23
F/M	> 18 Jahre	< 17

Quelle Referenzwerte Erwachsene:

Packungsbeilage Roche Elecsys NSE. Cobas. 2021-11, V 5.0 Deutsch.

Quelle Referenzwerte Kinder:

Abbasoglu A. et al. Serum neuron-specific enolase levels in preterm and term newborns and in infants 1-3 months of age. *Pediatr Neonatol.* 2015;56(2):114-9.

Miao Q. et al. The establishment of neuron-specific enolase reference interval for the healthy population in southwest China. *Scientific Reports.* 2020;10:6332.

5.5.3 PSA total und frei

Geschlecht	Alter	total PSA (µg/L)
Männer	<40 Jahre	< 1.4
	40 - 50 Jahre	< 2.0
	50 - 60 Jahre	< 3.1
	61 - 70 Jahre	< 4.1
	> 70 Jahre	< 4.4

Quellenangabe: Insert Elecsys total PSA_08791732190.2020-07.V3.de

Geschlecht	Alter	Werte (Ratio fPSA/total-PSA, beide in µg/L)
Männer	alle	> 25%
fPSA/total-PSA > 25%: Wahrscheinlichkeit für ein Karzinom gering fPSA/total-PSA < 10%: Wahrscheinlichkeit für ein Karzinom hoch Der Bereich zwischen 10% und 25% entspricht einer Grauzone.		

Quellenangabe: Insert Elecsys free PSA 08828610190.2020-10.V3.de

Neue Generation Reagenz mit erhöhter Biotin Toleranz ab 24.09.2020

5.6 Schilddrüsenparameter

5.6.1 TSH und fT3

Geschlecht	Alter	TSH (mU/L)	fT3 (pmol/L)
F/M	< 6 Tage	0.71 - 57.2	1.76 - 10.3
F/M	7 - 90 Tage	0.52 - 9.92	2.91 - 8.64
F/M	3 - 12 Monate	0.73 - 10.7	3.77 - 8.82
F/M	1 - 3 Jahre	0.60 - 5.60	3.89 - 8.88
F/M	3 - 5 Jahre	0.63 - 5.63	4.63 - 8.68
F/M	6 - 8 Jahre	0.76 - 5.35	4.49 - 8.09
F/M	9 - 11 Jahre	1.04 - 5.61	5.30 - 8.80
F/M	12 - 15 Jahre	0.51 - 4.44	4.42 - 7.70
F/M	16 - 20 Jahre	0.36 - 3.83	3.68 - 7.65
F/M	> 20 Jahre	0.27 - 4.20	3.10 - 6.80

Quellenangabe: Reference intervals for TSH and thyroid hormones are mainly affected by age, body mass index and number of blood leucocytes, but hardly by gender and thyroid autoantibodies during the first decades of life (≤ 20 Jahre). Clinical Biochemistry 41 (2008) 1091–1098.

Ab 20 Jahre: Insert Elecsys TSH_08443432190.2020-09.V2.de

Ab 20 Jahre: Packungsbeilage Roche Elecsys fT3 III Cobas. 2021-02, V 1.0 Deutsch.

5.6.2 fT4

Werte aktualisiert ab 13.12.2022

Geschlecht	Alter	fT4 (pmol/L)
F/M	≤ 6 Tage	11.0 - 32.0
F/M	6 Tage - 3 Monate	11.5 - 28.3
F/M	3 Monate - 1 Jahr	11.9 - 25.6
F/M	1 - 6 Jahre	12.3 - 22.8
F/M	6 - 11 Jahre	12.5 - 21.5
F/M	11 - 20 Jahre	12.6 - 21.0
F/M	ab 20 Jahre	11.9 - 21.6

Quellenangabe: Insert Elecsys fT4 IV_09043284500.2022-01.V1

Bis 20 Jahre: Reference Intervals for Children and Adults, Elecsys Thyroid Tests. Roche, Mannheim, 2009. (Ref. 04640292 001).

5.7 Hormone, Zytokine, usw.

5.7.1 ACTH

Die Proben wurden zwischen 07.00 und 10.00 Uhr entnommen.

ACTH-Konzentrationen können je nach physiologischem Zustand erheblich variieren.

Geschlecht	Alter	Zeit der Entnahme	ACTH (ng/L)
F/M	< 4 Jahre	---	keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden
F/M	> 4 Jahre	Morgens 7-10 Uhr	7.2 - 63.3

Quellenangabe: Insert Elecsys ACTH2_08946728500.2022-01.V1

5.7.2 Cortisol

Geschlecht	Zeit der Entnahme	Serum-Cortisol (nmol/L)
F/M	Morgens 6-10 Uhr	133 - 537
F/M	Nachm./abends 16-20 Uhr	68 - 327

Quellenangabe: Insert Elecsys Cortisol II_07027150190.2021-08.V5.de

Geschlecht	Zeit der Entnahme	Speichel-Cortisol (nmol/L)
F/M	Morgens 6-10 Uhr	< 20.3
F/M	Nachm./abends 16-20 Uhr	< 6.94
F/M	Mitternacht ± 30 Minuten	< 7.56

Quellenangabe: Insert Elecsys Cortisol II_07027150190.2021-08.V5.de

5.7.3 Interleukin-6

Geschlecht	Alter	IL-6 (pg/mL)
F/M	< 16 Jahre	keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden
F/M	> 16 Jahre	< 7.0

Quellenangabe: Insert Elecsys IL-6_09015612190.2021-10.V4.de

5.7.4 Insulin

Geschlecht	Alter	Insulin (mU/L)
F/M	alle	2.6 - 24.9

Quellenangabe: Insert Elecsys Insulin_07027559190.2020-11.V4.de