

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..... | 5 |
| 1.2.1 ALAT..... | 5 |
| 1.2.2 AP..... | 5 |
| 1.2.3 ASAT..... | 5 |
| 1.2.4 CK..... | 6 |
| 1.2.5 GGT..... | 6 |
| 1.2.6 HBDH | 6 |
| 1.2.7 LDH | 7 |
| 1.2.8 Lipase..... | 7 |
| 1.2.9 P-Amylase | 7 |
| 1.3 PLASMAPROTEINE..... | 8 |
| 1.3.1 Albumin | 8 |
| 1.3.2 Protein | 8 |
| 1.3.3 α 1-Antitrypsin..... | 8 |
| 1.3.4 β 2-Microglobulin | 9 |
| 1.3.5 Ceruloplasmin..... | 9 |
| 1.3.6 Haptoglobin | 9 |
| 1.3.7 Immunglobulin A / IgA..... | 10 |
| 1.3.8 Immunglobulin G / IgG | 10 |
| 1.3.9 Immunglobuline M / IgM..... | 10 |
| 1.3.10 Komplement C3 und C4..... | 11 |
| 1.3.11 Prealbumin | 11 |
| 1.4 KOHLENHYDRAT-STOFFWECHSEL | 11 |
| 1.4.1 Glucose | 11 |
| 1.4.2 HbA1c | 11 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1.5 | STOFFWECHSEL-PARAMETER..... | 12 |
| 1.5.1 | Ammoniak | 12 |
| 1.5.2 | Bilirubin direkt | 12 |
| 1.5.3 | Bilirubin total | 12 |
| 1.5.4 | Harnsäure | 13 |
| 1.6 | EISENSTOFFWECHSEL | 13 |
| 1.6.1 | Eisen | 13 |
| 1.6.2 | Transferrin inkl. Sättigung | 14 |
| 1.7 | LIPOPROTEIN-STOFFWECHSEL..... | 15 |
| 1.7.1 | Cholesterin, HDL-C, LDL-C, Triglycerid | 15 |
| 1.7.2 | Lipoprotein (a) | 16 |
| 1.8 | RESTLICHE PARAMETER | 17 |
| 1.8.1 | Alkohol (Ethanol, ETOH2) | 17 |
| 1.8.2 | Bicarbonat (CO2) | 17 |
| 1.8.3 | Calcium | 17 |
| 1.8.4 | Creatinin | 17 |
| 1.8.5 | CRP..... | 18 |
| 1.8.6 | CRP hs | 18 |
| 1.8.7 | Harnstoff..... | 18 |
| 1.8.8 | Homocystein..... | 19 |
| 1.8.9 | Magnesium..... | 19 |
| 1.8.10 | Phosphat..... | 19 |
| 2. | MEDIKAMENTE | 20 |
| 2.1 | Acetaminophen / Paracetamol..... | 20 |
| 2.2 | Amikacin | 20 |
| 2.3 | Carbamazepine | 20 |
| 2.4 | Digoxin..... | 20 |
| 2.5 | Gentamicin..... | 21 |
| 2.6 | Lithium | 21 |
| 2.7 | Phenobarbital..... | 21 |
| 2.8 | Phenytoin..... | 21 |
| 2.9 | Theophillin | 22 |
| 2.10 | Tobramycin | 22 |
| 2.11 | Valproat | 22 |
| 2.12 | Vancomycin | 22 |
| 3. | URIN | 23 |
| 4. | LIQUOR..... | 24 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 5. | IMMUNOASSAY - SERUM / PLASMA – Cobas 8000 - e801 | 25 |
| 5.1 | Herzparameter | 25 |
| 5.1.1 | CK-MB | 25 |
| 5.1.2 | Myoglobin | 25 |
| 5.1.3 | Troponin T hs | 25 |
| 5.1.4 | NT-proBNP | 26 |
| 5.2 | Fertilitätsparameter | 27 |
| 5.2.1 | DHEA-S | 27 |
| 5.2.2 | Estradiol III | 28 |
| 5.2.3 | HCG- β | 29 |
| 5.2.4 | LH | 29 |
| 5.2.5 | FSH | 30 |
| 5.2.6 | Progesteron | 31 |
| 5.2.7 | Prolactin | 31 |
| 5.3 | Anämieparameter | 32 |
| 5.3.1 | Ferritin | 32 |
| 5.3.2 | Folsäure | 32 |
| 5.3.3 | Vitamin B12 II | 32 |
| 5.4 | Knochenmarker | 33 |
| 5.4.1 | CrossLaps- β | 33 |
| 5.4.2 | Osteocalcin | 34 |
| 5.4.3 | PTH | 34 |
| 5.4.4 | TP1NP | 35 |
| 5.5 | Tumormarker | 36 |
| 5.5.1 | AFP | 36 |
| 5.5.2 | NSE | 36 |
| 5.5.3 | PSA total und frei | 37 |
| 5.6 | Schilddrüsenparameter | 38 |
| 5.6.1 | TSH und ft3 | 38 |
| 5.6.2 | ft4 | 38 |
| 5.7 | Hormone, Zytokine, usw. | 39 |
| 5.7.1 | ACTH | 39 |
| 5.7.2 | Cortisol | 39 |
| 5.7.3 | Interleukin-6 | 39 |
| 5.7.4 | Insulin | 39 |

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 | < 7 Tage | 131 - 144 |
| F/M | 8 Tage - 1 Monat | 132 - 142 |
| F/M | 2 - 6 Monate | 132 - 140 |
| F/M | 7 Monate - 1 Jahr | 131 - 140 |
| F/M | 1 - 18 Jahre | 132 - 141 |
| F/M | 18 - 90 Jahre | 136 - 145 |
| F/M | > 90 Jahre | 132 - 146 |

Quellenangabe: Referenzbereiche für Kinder und Erwachsene; Roche 2008

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 - 6.1 |
| 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

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 ($\mu\text{mol/L}$) |
|------------|---------------------------|--------------------------------|
| 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 ($\mu\text{mol/L}$) |
|------------|-------|----------------------------|
| F/M | alle | ≤ 5 |

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

1.5.3 Bilirubin total

| Geschlecht | Alter | BILT ($\mu\text{mol/L}$) |
|------------|------------------|--|
| F/M | < 1 Tag | < 150 |
| F/M | 1 - 2 Tage | < 193 |
| F/M | 2 - 3 Tage | < 217 |
| F/M | 4 - 6 Tage | < 216 |
| F/M | 6 Tage - 1 Monat | keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden |
| F/M | > 1 Monat | < 17 |

Quellenangabe: Referenzwerte für Kinder und Erwachsene, Roche 2008

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 Arteriosklerosierisikos 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 |
| <i>Umrechnungsfaktoren: mg/dL x 0.0259 = mmol/L oder mmol/L x 38.66 = mg/dL</i> | | | |
| 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) |
| <i>Umrechnungsfaktoren: mg/dL x 0.0259 = mmol/L oder mmol/L x 38.66 = mg/dL</i> | | | |
| 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 |
| <i>Umrechnungsfaktoren: mg/dL x 0.0259 = mmol/L oder mmol/L x 38.66 = mg/dL</i> | | | |
| 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 |
| <i>Umrechnungsfaktoren: mg/dL x 0.0113 = mmol/L oder mmol/L x 88.5 = mg/dL</i> | | | |
| 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 |
| | | 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

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 | > 50 Jahre | 3.5 - 7.2 |
| M | | 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 | keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden |
| F/M | > 15 Jahre | < 15 |

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 ($\mu\text{mol/L}$) 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 $\mu\text{mol/L}$ = 199 mg/L] bei 4h und 0.33 mM [330 $\mu\text{mol/L}$ = 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 ($\mu\text{mol/L}$) 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 | zigent2 |
| F/M | > 1 Monat | < 1.0 | zigent |

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

Kommentar: zigent / zigent2:

Zielwert Gentamicin Talspiegel: <1 mg/L. Bezüglich korrekter Dosierung und Monitoring verweisen wir auf die aktuellste Version der spitalinternen "Empfehlungen für den Gebrauch von antimikrobiellen Substanzen" des Instituts für Infektionskrankheiten und 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 Talspiegelbereich 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-Amy: 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 - 3 Tage | 1.1 - 6.7 |
| F/M | 3 - 10 Tage | 1.1 - 4.4 |
| F/M | 10 Tage - 16 Jahre | 1.1 - 2.8 |
| F/M | > 16 Jahre | 1.1 - 2.4 |

Quellenangabe:

Packungsbeilage Roche LACT2 (Lactat Gen.2) 2022-03, V 13.0 Deutsch

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

5.1 Herzparameter

5.1.1 CK-MB

Wird Herzinfarkt vermutet sollten üblicherweise die im Konsensdokument 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 TnT_{hs}-Wert über 14 ng/L weist auf Grund der exklusiven Gewebespezifität des TnT_{hs} 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 | Zur Diagnostik des akuten Koronarsyndroms ohne ST-Hebungen unter Einbezug des hochsensitivem Troponin (Troponin T hs Elecsys, Roche) verweisen wir auf die entsprechenden Algorithmen der Fachgesellschaften. Troponin-Resultate sollten immer im Zusammenschau mit Anamnese und EKG beurteilt werden (Roffi et al. 2015; Müller et al. 2017; Haider et al. 2017; Reichlin et al. 2011). |

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

Algorithmen der Fachgesellschaften:

- Roffi et al. 2015 ESC guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: task force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC), Eur. Heart J. 2016; 37:267–315.

- 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, Leichtle 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 | prämenopausal | < 1 |
| F | postmenopausal | < 7 |
| M | alle | < 2 |

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

| Schwangerschaft (SS) | βhCG (U/L) |
|--|------------|
| SS nicht ausgeschlossen | < 10 |
| SS wahrscheinlich | > 10 |
| Im Verlauf einer Schwangerschaft gibt es Schwankungen der Serumwerte, die je nach Literatur sehr unterschiedlich sein können. | |

Quellenangabe: Werte Schwangerschaft: Lothar Thomas, Labor und Diagnose, Auflage 8, S/1860

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 | 2.4 - 12.6 |
| | Ovulationsphase | 14.0 - 95.6 |
| | Lutealphase | 1.0 - 11.4 |
| | Postmenopause | 7.7 - 58.5 |

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 | < 20 Jahre | keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden |
| F/M | 20 - 65 Jahre | > 8.8 |
| F/M | > 65 Jahre | keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden |

Quellenangabe: Packungsbeilage Roche, Folat III, 2016-11, V 1.0 Deutsch
Neue Generation Reagenz (FOL III) inkl. neuer Referenzwerte ab 23.09.2016

| Geschlecht | Alter | Ec-Folat (nmol/L) |
|------------|-------|-------------------|
| U | alle | 1187-2854 |

Quellenangabe: Insert Elecsys Folate III RBC Applikation_07027290190.2020-09.V6.de (neue Referenzwerte ab 02.11.2021)

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 | keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden |
| F/M | 20 - 78 Jahre | 145 - 569 |
| F/M | > 78 Jahre | keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden |

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

| Geschlecht | Alter | PTH (pg/mL) |
|------------|---------------|--|
| F/M | < 2 Jahre | keine Referenzwerte für diese Altersgruppe vorhanden |
| F | 2 - 4 Jahre | 3.6 - 32 |
| M | | 5.7 - 34 |
| F | 5 - 6 Jahre | 1.0 - 13 |
| M | | 4.4 - 16 |
| F | 7 - 8 Jahre | 2.7 - 25 |
| M | | 2.5 - 27 |
| F | 9 - 10 Jahre | 2.0 - 30 |
| M | | 4.6 - 34 |
| F | 11 - 12 Jahre | 4.3 - 34 |
| M | | 2.5 - 25 |
| F | 13 - 14 Jahre | 1.6 - 37 |
| M | | 1.4 - 26 |
| F | 15 - 16 Jahre | 1.2 - 39 |
| M | | 4.5 - 36 |
| F/M | > 16 Jahre | 15 - 65 |

Quellenangabe: Referenzwerte für Kinder und Erwachsene, Roche 2008 und ab 16 Jahre: Insert Elecsys PTH_07251068190.2021-02.V3.de

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