

## **1.6 PEDIATRISKE REFERANSEVERDIER**

Versjon 2006: Claus Klingenberg

Revidert versjon 2009: Anne-Lise Bjørke Monsen

Laboratorieanalyser er viktige diagnostiske hjelpemiddel ved utredning, behandling og oppfølging av sykdomstilstander. Mange laboratorieanalyser endrer seg i forhold til alder, kjønn og barnets aktuelle utviklingsnivå. I tillegg påvirkes analysene i varierende grad av både biologisk og analytisk variasjon. For en del analyser er referanseområdet også metodeavhengig og kan derfor variere mellom ulike laboratorier.

De fleste referanseverdier for laboratorieanalyser er basert på 2,5 og 97,5 percentiler, og angir 95% av verdiene i en presumptivt frisk befolkning. De referansegrensene som fremkommer ved en slik fremgangsmåte er veiledende. Et normalt prøvesvar utelukker ikke sykdom og et prøvesvar utenfor referansegrensene kan være normalt. Generelt vil sannsynligheten for patologi øke jo lenger fra referanseområdet et prøvesvar ligger.

De pediatriske referanseverdiene i tabellen under er hentet fra litteraturen. For noen analyser er referanseområdet basert på pasienter, for andre har man undersøkt antatt friske barn. Man vet imidlertid at i ulike aldersgrupper er enkelte tilstander hyppig forekommende og man kan da risikere at det i referansepopulasjonen befinner seg individer som ikke har en optimal helsetilstand. Man ser for eksempel at de foreslåtte beslutningsgrensene for diagnosen jernmangelanemi hos barn for hemoglobin i retikulocytter (CHr) ligger langt inn i de publiserte referanseområdene for analysen. Å bruke referansegrense som beslutningsgrense for å stille en diagnose skal derfor unngås.

Referansegrensene i tabellen under er i utgangspunktet basert på publiserte 2,5 og 97,5 percentiler for ulike analyser og aldersgrupper. I de tilfeller der det kun er små forskjeller mellom aldersgruppene, har man imidlertid valgt å slå sammen disse i noen tilfeller. For mer utfyllende referansegrenser henvises det derfor til publisert litteratur.

Analyser (enhet)	Alder	Ref. grenser	Kommentar	Ref.
ALAT (U/L) (serum)	0-19 år	<59		1
Albumin (g/L) (serum)	< 1 uke 1 uke – 3 år 4-19 år	19-40 20-47 36-56		1
Alfa føto protein (ng/mL) (serum)	Ved fødsel 1 uke 1 mnd. 2 mnd. 3 mnd. 4 mnd. 5 mnd. 6 mnd. > 6 mnd-2 år > 2 år*	42 000 (190 000) 16 000 (74 000) 1400 (6300) 180 (2000) 80 (1000) 40 (420) 20 (220) 13 (130) 8 (90) < 14	Mean verdi (+ 2SD) 2. Omkring 10 måneder etter fødselen er serumnivået hos barnet nede på voksent nivå. Voksne, ikke gravide, har kun spormengder av AFP i serum..	2 *3
Alkalisk fosfatase- ALP (U/L) (serum)	0-10 år 11-14 år Jenter 11-14 år Gutter 15-20 år Jenter 15-20 år Gutter	135-537 50-415 92-549 47-175 62-369	Ved høye ALP verdier er transitorisk hyperfosfatosemi en diff. diagnose <sup>4</sup>	5
Ammonium/ammoniakk (µmol/L) (serum)	Nyfødt 0-2 uker >1 mnd. Etter spedbarnsalder	64-107 56-92 21-50 11-32*		6 *3
Antitrombin (AT) (%) (citrat-plasma)	7-15 år 16-17 år	90-135 87-131	Antitrombin aktivitet når voksent nivå først ved 6 måneders alder. Lave verdier ses ved arvelig AT-mangel og ved ervervet mangel som ved DIC, leversvikt, alvorlig venøs tromboembolisme og nefrotisk syndrom.	7
Apolipoprotein A-1 (g/L) (serum)	0-12 mnd. 1-14 år 15-20 år Jenter 15-20 år Gutter	0,90-1,93 0,83-1,84 0,97-1,76 0,85-1,60	Etter pubertet har gutter lavere verdier enn jenter. Lavt nivå av Apo A-1 er en risikofaktor for koronar hjertesykdom, men indikasjon er uklar.	8
Apolipoprotein B (g/L) (serum)	0-12 mnd. 1-14 år 15-20 år Jenter 15-20 år Gutter	0,35-0,90 0,42-1,04 0,45-1,17 0,47-1,02	Etter pubertet noe høyere verdier hos jenter, men dette er uavklart. Høyt nivå er en risikofaktor for koronar sykdom, men indikasjon er uklar.	8
ASAT (U/L) (serum)	1-7 dgr. 8 dgr. - 12 mndr. 1-3 år 5-13 år 16-19 år	20-98 16-69 16-57 10-47 0-41		1
Bilirubin, konjugert (µmol/L) (serum)	Nyfødt Etter nyfødtperioden	<10 <5	↑ ved gallestase	9
Bilirubin, total (µmol/L) (serum)	Fødsel-1 døgn 1-2 døgn 3-5 døgn 1 mnd - voksen	<100 <140 <200 <17		9
Calcidiol = 25-OH vit D (nmol/L) (serum)		30-110	Referanseverdier gjelder summen av 25-OH-D3 og 25-OH2-D2. Indikasjon: mistanke om vit.D mangel	3
Calcitriol = 1,25 OH-vit D (pmol/L) (serum)	< 7 år > 18 år	72-216 42-169	Referanseverdier gjelder summen av 1,25-(OH)2-D3 og 1,25-(OH)2-D2. Indikasjon: utredning av forstyrrelser i kalsium- og fosfatstoffskiftet som ikke kan forklares ved måling av PTH og 25-OH vit.D.	3

Ceruloplasmin (g/L) (serum)	0-1 mnd. 1-12 mndr. 1-3 år Voksne kvinner Voksne menn	0,08-0,25 0,15-0,48 0,25-0,56 0,24-0,55 0,22-0,38	Barn <6 mndr har lavere verdier enn voksne. Verdiene stiger frem til 2-3 års alder og faller så langsomt til voksne verdier. Økte verdier ved graviditet og østrogenbehandling.	3,9
CK (U/L) (serum)	0-3 mndr. Jenter 0-3 mndr. Gutter 3-12 mndr. Jenter 3-12 mndr. Gutter 1-14 år 15-18 år	42-470 28-300 26-240 24-170 24-175 24-145		10
CK-MB (µg/L) (serum)	0-1 mnd. 1-3 mndr. 3-18 år	0-4,5 0-4,8 0-1,7		10
CHr - Hemoglobin i retikulocytter (pg/celle) (EDTA-blod)	1 dag - < 2 år 2 - < 6 år 6 - < 12 år 12 - < 18 år	22,5-31,8 25,1-32,1 23,6-33,9 27,0-33,9	2,5 og 97,5 percentil. Cutoff-verdi ved jernmangel hos barn varierer fra <25 til <27,5 pg i ulike studier11-13	9
CRP (mg/L) (serum)	Alle aldre	< 5	Ved mikro-CRP kan verdier ned til 0,1 mg/l bestemmes.	3
Cystatin C (mg/L) (serum)	Nyfødte, premature Nyfødte, til termin >8 dgr. -1 år 1-3 år >3-16 år	1,34-2,57 1,36-2,23 0,75-1,87 0,68-1,60 0,51-1,31	2,5 og 97,5 percentil.	14
Erytrocytter (EDTA-blod)	1-14 dager 15-60 dager 61-180 dager 0,5-12 år 12-18 år Jenter 12-18 år Gutter	3,8-5,3 x 10 <sup>12</sup> /L 2,3-5,0 x 10 <sup>12</sup> /L 3,5-4,8 x 10 <sup>12</sup> /L 3,8-5,0 x 10 <sup>12</sup> /L 3,9-4,9 x 10 <sup>12</sup> /L 3,8-5,3 x 10 <sup>12</sup> /L		9
EVF = Hematokrit (EDTA-blod)	1-14 dager 15-60 dager 61-180 dager 0,5-12 år 12-18 år Jenter 12-18 år Gutter	0,36-0,59 0,25-0,50 0,28-0,40 0,31-0,42 0,33-0,43 0,32-0,47	Bør analyseres innen 12 timer. Ved analyse dagen etter prøvetaking vil EVF være 2-8% forhøyet.	9
Faktor II (%) (citratt-plasma)	7-13 år 14-17 år	72-125 75-135		7
Faktor V (%) (citratt-plasma)	7-13 år 14-17 år	66-136 61-131		7
Faktor VIII (%) (citratt-plasma)	7-13 år 14-17 år	72-209 63-237	Faktor VIII når voksent nivå først ved 6 måneders alder. Lave nivå sees ved Hemofili A og ved ervervet faktor VIII mangel.	15
Faktor IX (%) (citratt-plasma)	7-9 år 10-13 år 14-15 år 16-17 år	70-133 72-152 80-161 86-176		15
Faktor X (%) (Citratt-plasma)	7-13 år 14-17 år	69-134 63-146		7
Faktor XI (%) (citratt-plasma)	7-13 år 14-17 år	66-138 57-159		15
Ferritin (µg/L) (serum)	0-1 år 1-3 år 4-10 år 11-14 år Jenter 15-18 år Gutter 15-18 år	25-790 10-501 22-280 15-112 10-125 18-158	2,5 og 97,5 percentil. Med nye analyseteknikker er noen steder referanseområdet lagt høyere enn tidligere.	16
Folat (nmol/L) (serum)	0-1 år 1-15 år 15-19 år	11,1-66,4 5,7-30,3 4,2-21,7	Homocystein er en metabolsk markør på funksjonell folatstatus, som anbefales ved vurdering av folatverdier i nedre del av referanseområdet (<10,0)	17

Fosfat (mmol/L) (serum)	Nyfødte 0-2 år 3-8 år 8-16 år	1,40-2,90 1,20-2,20 1,00-2,00 0,80-1,90		18
FSH (E/L) (serum)	0-12 mndr. Jenter Gutter 1-10 år Jenter Gutter 11-14 år Jenter Gutter 15-20 år Jenter Gutter Follikelfase Midtsyklus Lutealfase	1,8-20,3 0-3,5 0-6,1 0-3,0 0,2-8,0 0,4-6,3 0,6-8,8 0,5-10,0 2,8-11,3 5,8-21,0 1,2-9,0		5
GT (U/L) (serum)	1 uke – 3 mndr. 4-6 mndr. 7-12 mndr. 1-11 år 12-16 år	16-174 5-123 8-59 2-25 6-39	Høyest verdi ved fødsel, avtar første leveår.	1
Haptoglobin (g/L) (serum)	1 mnd.* 3 mndr.* 6 mndr.* >6 mndr.* 0-12 mndr† 1-20 år†	0,1-1,1 0,2-1,7 0,4-3,2 0,4-2,8 0,0-2,2 0,0-2,4	Unyttig som hemolyseparameter hos nyfødte	*19 †5
Hemoglobin (g/dL) (EDTA-blod)	1-14 dager 15-60 dager 61-180 dager 0,5-12 år 12-18 år Jenter 12-18 år Gutter	12,2 - 19,9 8,7 - 16,9 9,7 - 13,3 10,3 - 14,4 10,9 - 14,6 10,7 - 16,5		9
Homocystein (µmol/L) (plasma)	0-1 år 1-9 år 9-15 år 15-19 år	3,4-12,0 2,3-7,2 3,5-12,1 4,7-13,8	2,5 og 97,5 percentil. Homocystein er en metabolsk markør på kobalamin- og folatstatus og stiger ved mangel. Ved verdier >8 µmol/L (>6,5 hos yngre barn) anbefales kontroll av s-kobalamin og/eller s-folat for å utrede evt. mangel.	17
IgA (g/L) (serum)	0-1 mnd. 1-6 mndr. 6-12 mndr. 1-3 år 4-6 år 7-15 år 16-18 år	0-0,1 0-0,4 0-0,8 0,1-1,4 0,3-1,9 0,3-2,5 0,7-2,6		1
IgE-total (kU/L) (serum)	0-12 mndr. 1-3 år 4-10 år 11-15 år 16-18 år Jenter 16-18 år Gutter	0-24 2-149 4-279 5-295 7-698 5-268	2,5 og 97,5 percentil. Det oppgis ulike referansegrenser for jenter og gutter i ulike studier <sup>20</sup> .	21
IgG (g/L) (serum)	0-1 mnd. 1-12 mndr. 1-3 år 4-6 år 7-9 år 10-15 år 16-18 år	1,6-8,7 1,3-6,6 4,1-12,0 4,7-13,3 4,9-14,7 5,9-16,4 5,2-18,2	2,5 og 97,5 percentil.	1
IgM (g/L) (serum)	0-1 mnd. 1-12 mndr. 1-3 år 4-9 år 10-18 år	0-0,7 0-1,3 0-1,8 0,2-1,8 0,3-2,3	2,5 og 97,5 percentil	1

IGF-1 (nmol/L) (serum)	1-8 år 9-11 år 12-18 år	6-43 8-72 19-130	<b>Tanner</b> <b>Gutt</b> <b>Jente</b> 1            6-44    8-36 2            15-55   10-55 3            19-99   12-99 4            32-102 25-112 5            18-112 22-106 NB. Lave verdier ved underernæring. NB. Metodeforskjeller i analysene!	22
IGF bindeprotein 3 (nmol/L) (serum)	< 5 år 5-8 år 8-13 år 13-17 år > 17 år	16-104 24-136 36-198 69-222 49-176		22
Jern (µmol/L) (serum)	0-3 mndr 3-12 mnd. 1-3 år 4-18 år	13-42 4-34 5-29 5-23	Stor døgnvariasjon. Pasienten må ikke ha tatt jernpreparater siste 3 døgn eller fått parenteral jernbehandling 4-6 uker før prøvetaking. Hemolyse gir falsk forhøyet resultat. <b>Indikasjon: Jern-intoksikasjon.</b>	16
Kalsium, (mmol/L) (serum/plasma)	0-6 år 7-15 år 16-18 år	2,12-2,64 2,17-2,57 2,10-2,57		9
Kalsium, ionisert (mmol/L) (serum)	0-1 mnd. 1-6 mndr. 1-19 år	1,00-1,50 0,95-1,50 1,22-1,37	2,5 og 97,5 percentil. Større spredning i 1. leveuke	9
Karbamid (Urinstoff) (mmol/L) (serum)	0-1 år 1-3 år 4-13 år 14-19 år	0,3-4,3 1,1-4,6 1,6-4,6 1,9-5,7		9
Klor (mmol/L) (svette)	< 9 år 10-14 år 15-19 år > 19 år	< 40 < 49 < 53 < 60	97,5 percentil. Ved kliniske symptomer er foreslåtte cutoff verdier for diagnosen cystisk fibrose <sup>23</sup> : Alle aldre: > 60	24
Kobber (µmol/L) (serum)	0-1 år 1-10 år 10-18 år	4-24 9-30 14-29		9
Kolesterol, HDL (mmol/L) (serum)	0-12 mnd. 1-14 år 15-20 år Jenter 15-20 år Gutter	0,61-2,18 0,65-1,92 0,74-1,78 0,60-1,43		8
Kolesterol, LDL (mmol/L) (serum)	0-12 mnd. 1-14 år 15-20 år Jenter 15-20 år Gutter	0,64-2,87 1,03-3,39 1,18-3,62 1,24-3,02	2,5 og 97,5 percentil. Konsensus verdier (fastende) <sup>25</sup> : ≥2,6-3,3 = grenseverdi ≥3,4 = patologisk forhøyet	8
Kolesterol, total (mmol/L) (serum)	0-12 mnd. 1-14 år 15-20 år Jenter 15-20 år Gutter	2,20-4,81 2,57-5,57 2,69-5,88 2,81-4,89	Verdier > 5,2 anses patologisk forhøyet <sup>26</sup> .	8
Kortisol (nmol/L) (serum)	0-24 mndr. Morgen 0-24 mndr. Kveld 2-10 år    Morgen 2-10 år    Kveld 11-18 år  Morgen 11-18 år  Kveld	28-938 28-828 28-911 28-662 28-773 28-607	2,5 og 97,5 percentil for henholdsvis morgen (05-11) og kveld (17-23). Kortisol er høyere de første 2 ukene etter fødsel.	10
Kreatinin (µmol/L) (serum/plasma)	Navlestrengsblod Premature 0-21 dgr. Termin barn 0-14 dgr. 2 mndr.- <3 år 3-<7 år 7-<11 år 11-<15 år	46-86 28-87 27-81 14-34 23-42 28-57 37-72		27
				28

Laktat (mmol/L) (plasma)	22,8 (0,3-187 mndr.) gutter 28,9 (0,2-187 mndr.) jenter	1,3 (0,5-2,2) 1,4 (0,5-2,2)	Median og range. Ingen kjønnsforskjell.	
LD (U/L) (serum)	1-30 dgr. 1-12 mndr. 1-13 år 16-19 år	178-629 158-376 129-286 117-217	2,5 og 97,5 percentil.	1
Leukocytter (EDTA-blod)	1-14 dager 15-180 dager 0,5-2 år 2-18 år	8,3-17,2 x 10 <sup>9</sup> /L 6,0-16,2 x 10 <sup>9</sup> /L 6,3-15,5 x 10 <sup>9</sup> /L 4,4-12,5 x 10 <sup>9</sup> /L		9
Leukocytter, diff.telling (EDTA-blod)				9
Nøytrofile granulocytter	1-14 dager 15-180 dager 0,5-2 år 2-18 år	2,1-7,5 x10 <sup>9</sup> /L 1,1-7,9 x10 <sup>9</sup> /L 1,8-9,6 x10 <sup>9</sup> /L 2,1-8,9 x10 <sup>9</sup> /L		
Lymfocytter	1-14 dager 15-180 dager 0,5-2 år 2-18 år	3,0-7,2 x10 <sup>9</sup> /L 2,2-7,8 x10 <sup>9</sup> /L 1,7-6,7 x10 <sup>9</sup> /L 1,0-4,6 x10 <sup>9</sup> /L		
Monocytter	1-14 dager 15-180 dager 0,5-2 år 2-18 år	0,9-1,8 x10 <sup>9</sup> /L 0,5-1,5 x10 <sup>9</sup> /L 0,4-1,1 x10 <sup>9</sup> /L 0,3-0,7 x10 <sup>9</sup> /L		
Eosinofile granulocytter	1-14 dager 15-180 dager 0,5-2 år 2-18 år	0,0-0,7 x10 <sup>9</sup> /L 0,0-0,9 x10 <sup>9</sup> /L 0,0-0,4 x10 <sup>9</sup> /L 0,0-0,5 x10 <sup>9</sup> /L		
Basofile granulocytter	> 10 år	0,0-0,3 x10 <sup>9</sup> /L		
LH (IE/L) (serum)	0-12 mndr. Jenter 0-12 mndr. Gutter 1-5 år Jenter 1-5 år Gutter 6-10 år Jenter 6-10 år Gutter 11-14 år Jenter 11-14 år Gutter 15-20 år Jenter 15-20 år Gutter  Follikelfase Midtsyklus Lutealfase	0,0-3,3 0,0-6,3 0,0-0,3 0,0-0,9 0,0-0,5 0,0-1,0 0,0-15,3 0,0-5,4 0,0-16,0 0,8-4,9  1,1 - 11,6 17,0 - 77,0 0,1 - 14,7	2,5 og 97,5 percentil.	5
Magnesium (mmol/L) (serum/plasma)	0-3 mndr 3-mndr -10 år 10-18 år	0,59-0,88 0,61-1,03 0,64-0,86	2,5 og 97,5 percentil.	16
MCV (fL) (EDTA-blod)	1-14 dager 15-60 dager 61 dager - 6 år 6-12 år 12-18 år	96-104 80-100 70-83 75-87 77-90	Bør analyseres innen 12 timer. Ved analyse dagen etter prøvetaking vil MCV være 2-8% forhøyet.	9
Metylmalonsyre (MMA) (µmol/L) (serum/plasma)	0-1 år 1-9 år 9-15 år 15-19 år	0,16 - 3,89 0,07-0,24 0,09-0,46 0,09-0,35	2,5 og 97,5 percentil. MMA er en metabolsk markør på kobalaminstatus og stiger ved mangel. MMA ≥0,26 indikerer mangel hos barn over 1,5 år. Hos yngre barn anbefales homocystein ved utredning av evt. kobalaminmangel.	17, 29

Natrium, (mmol/L) (svette)	< 9 år 10-14 år 15-19 år > 19 år	< 60 < 73 < 79 < 89	2,5 og 97,5 percentil.	24
Partiell tromboplastintid (PTT) (%) (citratt-plasma)	7-13 år 14-17 år	27-39 26-36		15
Prealbumin (g/L) (serum)	0-12 mndr. 1-14 år 15-20 år	0,00-0,25 0,08-0,33 0,00-0,35		5
(NT) ProBNP (pmol/L) (serum/plasma)	<1 år 16 år	35 (97.5 p) 6 (97.5 p)	Noen studier finner fallende verdier med økende alder, andre ikke. P-BNP er høy hos nyfødte og faller raskt 2 uker til lavere verdier enn hos voksne.	30, 31, 32
Prokalsitonin-PCT (µg/L) (serum)	>3. levedøgn	< 0,10	Ved bakterielle infeksjoner rask økning 6-8 timer, platå innen 12 timer og normalisering etter 2-3 dager. En fysiologisk økning opp til 48 timer etter fødsel. Forhøyet hos nyfødte ved asfyksi, hjerneblødning, pneumothorax og etter resusitering.	33
Prolactin (mE/L) (serum)	Alle aldre	50-700	Nyfødte har ved fødselen like høyt eller høyere nivå enn moren. Etter fødselen synker konsentrasjonen i løpet av et par uker.	3
Protein C (%) (citratt-plasma)	7-11 år 12-13 år 14-17 år	68-143 66-162 69-171	Protein C aktivitet når voksent nivå i løpet av puberteten. Nedsatt ved arvelig protein C-mangel og ved warfarinbehandling, leversvikt, vitamin K-mangel og DIC	7
Protein (g/L) (serum)	Fødsel 0-12 mndr. 13-24 mndr. >2 år	47-72 50-70 56-75 62-78		3
Protein S (%) (citratt-plasma)	7-11 år Jenter 7-11 år Gutter 12-13 år Jenter 12-13 år Gutter 14-17 år Jenter 14-17 år Gutter	62-151 65-140 70-140 72-139 51-147 68-167	Protein S aktivitet når voksent nivå ved 6 måneders alder. Nedsatt ved arvelig protein S-mangel og ved warfarinbehandling, leversvikt, vitamin K-mangel, DIC, p-piller, graviditet og østrogenbehandling.	7
Protrombintid (PT-INR) (citratt-plasma/-blod)	7-13 år 14-17 år	13,0-15,6 12,6-15,7	Testen er følsom for mangel på faktorene II, VII og X. Indikasjon: Monitorering av behandling med vitamin K-antagonister (warfarin). Økt verdi ved leversvikt, vitamin K-mangel, arvelig Faktor VII-mangel og DIC.	15
Reninaktivitet (nmol/L/time) (plasma)	0-1 år 1-3 år 3-5 år 5-10 år 10-15 år	1,5-28,5 1,3-8,6 0,8-5,0 0,4-4,5 0,4-2,5	Bør vurdere svarene sammen med elektrolytter og serum aldosteron	34
Ristocetin cofaktor aktivitet (RCF) (%) (citratt-plasma)	7-13 år 14-17 år	50-195 49-204		15
Selen (µmol/L) (serum)	0-12 mnd. 1-18 år	0,13-1,47 0,43-1,63		35
Senkningsreaksjon-SR (mm/time) (blod)	< 15 år	0-10		6
				*36

Sink ( $\mu\text{mol/L}$ ) (serum)	9 – 62 mndr. > 1 år = voksen	9-19* 10-18†	Normale verdier, på tross av mangel, kan ses ved katabole tilstander	‡ <sup>6</sup>
Testosteron (nmol/L) (serum)	0-12 mndr. Jenter 0-12 mndr. Gutter 1-10 år Jenter 1-10 år Gutter 11-14 år Jenter 11-14 år Gutter 15-20 år Jenter 15-20 år Gutter	0,0-2,3 0,0-17,1 0,0-1,8 0,0-2,0 0,8-4,5 0,5-22,1 1,4-4,7 3,6-67	Ved normal testikulær funksjon har gutter en testosteron peak rundt 1-3 måneders alder.	<sup>5</sup>
T3, fritt (pmol/L) (serum)	0-1 mnd. Jenter 0-1 mnd. Gutter 1 mnd. – 10 år 11-18 år Jenter 11-18 år Gutter	5,0-7,5 4,6-10,1 4,0-8,1 3,5-7,3 4,2-7,5	Gutter har noe høyere FT3 enn jenter	<sup>37</sup>
T4, fritt (pmol/L) (serum)	0-1 mnd. 1-12 mndr. 1-18 år	8,5-30,5 9,2-25,3 10,4-22,6		<sup>37</sup>
TSH (mIE/l) (serum)	0-1 mnd. 1-12 mndr. 1-10 år 11-18 år	0,7-18,1 1,1-8,2 0,8-6,3 0,5-4,6		<sup>37</sup>
Transferrinmetning (%) (serum)	1 år 4 år 7 år 10 år 14 år 18 år	0,29; 0,32 0,36; 0,38 0,39; 0,41 0,41; 0,43 0,44; 0,50 0,45; 0,58	97,5 percentil for hhv. jenter og gutter. Indikasjon: utredning av arvet hemokromatose, jernoverdose, tolkning av jernbelastning. Hemolyse gir falskt forhøyet analyseresultat	<sup>38</sup>
Transferrin reseptor (mg/L) (serum)	6 mndr. - 4 år 4-10 år 10-16 år >16 år	1,5-3,3 1,3-3,0 1,1-2,7 0,9-2,3	2,5 og 97,5 percentil.	<sup>39</sup>
Triglyserider, ikke fastende (mmol/l) (serum)	0-12 mnd. 1-5 år 6-10 år 11-14 år 15-20 år	0,56-2,64 0,47-1,77 0,50-2,19 0,51-2,36 0,56-2,35	2,5 og 97,5 percentil. Fastende verdier > 2,26 mmol/L anses som patologisk forhøyet <sup>25</sup> .	<sup>8</sup>
Trombocytter (EDTA-blod)	1-14 dager 15-60 dager 61-180 dager 0,5-2 år 2-12 år 12-18 år	236 - 481 x 10 <sup>9</sup> /L 253 - 608 x 10 <sup>9</sup> /L 304 - 619 x 10 <sup>9</sup> /L 229 - 497 x 10 <sup>9</sup> /L 204 - 435 x 10 <sup>9</sup> /L 179 - 363 x 10 <sup>9</sup> /L		
Troponin T (ng/L) (serum)	Nyfødte	97	99 percentil. Sammenlignet med voksne har friske nyfødte betydelig høyere troponin T verdier. Gutter noe høyere enn jenter. Etter nyfødtp perioden synker verdiene med økende alder <sup>40</sup> . 99 percentil for en frisk voksen populasjon er 14 ng/L. Cutoff for myocarditt hos barn (mean alder 5 år) var 52 ng/L, (gammel metode) <sup>41</sup> High sensitivity TnT er ca. 50% høyere enn gammel metode i dette nivået (Roche nformasjon).	<sup>42</sup>
Urat = Urinsyre ( $\mu\text{mol/L}$ ) (serum/plasma)	0-12 mndr. 1-9 år 10-13 år Jenter 10-11 år Gutter 14-19 år Jenter 14-15 år Gutter	71-399 101-297 178-345 137-404 178-351 143-518		<sup>1</sup>
Vitamin A = Retinol ( $\mu\text{mol/L}$ ) (serum)	1-6 år 7-12 år 13-19 år	0,7-1,5 0,9-1,7 0,9-2,5(3,4)		<sup>6, 43</sup>



Vitamin B12 = Kobalamin (pmol/L) (serum)	0-1 år 1-9 år 9-15 år 15-19 år	99-745 278-1115 172-880 205-752	2,5 og 97,5 percentil. Ved verdier < 250 anbefales kontroll av metabolske markører: homocystein og metylmalonsyre (hos barn >1,5 år) for å utrede mangel.	17
Vitamin E = $\alpha$ -Tocopherol ( $\mu$ mol/L) (serum)	9-23 mndr. 1-6 år 7-12 år 13-19 år	6-31* 7-21† 10-21† 13-24†	2,5 og 97,5 percentil.	36 †9
Østradiol (nmol/L) (serum)	0-12 mndr. Jenter 0-12 mndr. Gutter 1-5 år Jenter 1-5 år Gutter 6-10 år Jenter 6-10 år Gutter 11-14 år Jenter 11-14 år Gutter 15-20 år Jenter 15-20 år Gutter  Follikelfase Midtsyklus Lutealfase	28,2-155,9 30,3-85,6 31,7-97,8 15,5-84,1 30,3-137,8 14,8-69,2 26,9-354,6 28,8-113,4 34,0-953,4 29,6-181,9  80 - 790 700 - 2100 80 - 850	2,5 og 97,5 percentil.	5
Von Willebrand faktor (%) (citrat-plasma)	7-13 år 14-17 år	60-189 50-205		15

## Referanser

- Ghoshal AK, Soldin SJ. Evaluation of the Dade Behring Dimension RxL: integrated chemistry system-pediatric reference ranges. *Clin Chim Acta* 2003;331:135-46.
- Muller M, Anke M, Illing-Gunther H, Thiel C. Oral cadmium exposure of adults in Germany. 2: Market basket calculations. *Food Addit Contam* 1998;15:135-41.
- Urdal P. Brukerhåndbok i medisinsk biokjemi. In: Urdal P, Brun A, Åsved A, eds. *wwwprosedyrerno*; 2009.
- Behulova D, Bzduch V, Holesova D, Vasilenkova A, Ponec J. Transient hyperphosphatasemia of infancy and childhood: study of 194 cases. *Clin Chem* 2000;46:1868-9.
- Chan MK, Seiden-Long I, Aytakin M, et al. Canadian Laboratory Initiative on Pediatric Reference Interval Database (CALIPER): Pediatric Reference Intervals for an Integrated Clinical Chemistry and Immunoassay Analyzer, Abbott Architect ci8200. *Clin Biochem* 2009.
- Nicholson JF, Pesce MA. Reference Ranges for Laboratory tests and Procedures. In: Nelson Textbook of Pediatrics. Philadelphia: Saunders; 2000:2181-211.
- Flanders MM, Phansalkar AR, Crist RA, Roberts WL, Rodgers GM. Pediatric reference intervals for uncommon bleeding and thrombotic disorders. *J Pediatr* 2006;149:275-7.
- Yip PM, Chan MK, Nelken J, et al. Pediatric reference intervals for lipids and apolipoproteins on the VITROS 5,1 FS Chemistry System. *Clin Biochem* 2006;39:978-83.
- Pediatric Reference Intervals. Fifth ed: AACCPress; 2005.
- Soldin SJ, Murthy JN, Agarwalla PK, Ojeifo O, Chea J. Pediatric reference ranges for creatine kinase, CKMB, Troponin I, iron, and cortisol. *Clin Biochem* 1999;32:77-80.
- Brugnara C, Zurakowski D, DiCanzio J, Boyd T, Platt O. Reticulocyte hemoglobin content to diagnose iron deficiency in children. *JAMA* 1999;281:2225-30.
- Mateos ME, De-la-Cruz J, Lopez-Laso E, Valdes MD, Nogales A. Reticulocyte hemoglobin content for the diagnosis of iron deficiency. *J Pediatr Hematol Oncol* 2008;30:539-42.
- Ullrich C, Wu A, Armsby C, et al. Screening healthy infants for iron deficiency using reticulocyte hemoglobin content. *JAMA* 2005;294:924-30.
- Harmoinen A, Ylinen E, Ala-Houhala M, Janas M, Kaila M, Kouri T. Reference intervals for cystatin C in pre- and full-term infants and children. *Pediatr Nephrol* 2000;15:105-8.
- Flanders MM, Crist RA, Roberts WL, Rodgers GM. Pediatric reference intervals for seven common coagulation assays. *Clin Chem* 2005;51:1738-42.
- Soldin OP, Bierbower LH, Choi JJ, et al. Serum iron, ferritin, transferrin, total iron binding capacity, hs-CRP, LDL cholesterol and magnesium in children; new reference intervals using the Dade Dimension Clinical Chemistry System. *Clin Chim Acta* 2004;342:211-7.

17. Mosen AL, Refsum H, Markestad T, Ueland PM. Cobalamin status and its biochemical markers methylmalonic acid and homocysteine in different age groups from 4 days to 19 years. *Clin Chem* 2003;49:2067-75.
18. Blåbok E. Laboratoriemedisinske unders. ved Oslo-sykehusene. In: [www.uus.no/labus/](http://www.uus.no/labus/); 2009.
19. Kanakoudi F, Drossou V, Tzimouli V, et al. Serum concentrations of 10 acute-phase proteins in healthy term and preterm infants from birth to age 6 months. *Clin Chem* 1995;41:605-8.
20. Soldin OP, Dahlin JR, Gresham EG, King J, Soldin SJ. IMMULITE 2000 age and sex-specific reference intervals for alpha fetoprotein, homocysteine, insulin, insulin-like growth factor-1, insulin-like growth factor binding protein-3, C-peptide, immunoglobulin E and intact parathyroid hormone. *Clin Biochem* 2008;41:937-42.
21. Soldin SJ, Morales A, Albalos F, Lenherr S, Rifai N. Pediatric reference ranges on the Abbott IMx for FSH, LH, prolactin, TSH, T4, T3, free T4, free T3, T-uptake, IgE, and ferritin. *Clin Biochem* 1995;28:603-6.
22. Aker sykehus H. Personlig meddelelse In: Klingenberg C, ed.; 2003.
23. O'Sullivan BP, Freedman SD. Cystic fibrosis. *Lancet* 2009;373:1891-904.
24. Mishra A, Greaves R, Smith K, et al. Diagnosis of cystic fibrosis by sweat testing: age-specific reference intervals. *J Pediatr* 2008;153:758-63.
25. Gidding SS, Dennison BA, Birch LL, et al. Dietary recommendations for children and adolescents: a guide for practitioners: consensus statement from the American Heart Association. *Circulation* 2005;112:2061-75.
26. American Academy of Pediatrics. National Cholesterol Education Program: Report of the Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. *Pediatrics* 1992;89:525-84.
27. Ceriotti F, Boyd JC, Klein G, et al. Reference intervals for serum creatinine concentrations: assessment of available data for global application. *Clin Chem* 2008;54:559-66.
28. Benoist JF, Alberti C, Leclercq S, et al. Cerebrospinal fluid lactate and pyruvate concentrations and their ratio in children: age-related reference intervals. *Clin Chem* 2003;49:487-94.
29. Bjorke-Monsen AL, Torsvik I, Saetran H, Markestad T, Ueland PM. Common metabolic profile in infants indicating impaired cobalamin status responds to cobalamin supplementation. *Pediatrics* 2008;122:83-91.
30. Rauh M, Koch A. Plasma N-terminal pro-B-type natriuretic peptide concentrations in a control population of infants and children. *Clin Chem* 2003;49:1563-4.
31. Nir A, Nasser N. Clinical value of NT-ProBNP and BNP in pediatric cardiology. *J Card Fail* 2005;11:S76-80.
32. Koch A, Singer H. Normal values of B type natriuretic peptide in infants, children, and adolescents. *Heart* 2003;89:875-8.
33. van Rossum AM, Wulkan RW, Oudesluys-Murphy AM. Procalcitonin as an early marker of infection in neonates and children. *Lancet Infect Dis* 2004;4:620-30.
34. Norbert W. Clinical guide to laboratory tests. . Philadelphia: Saunders; 1995.
35. Muntau AC, Streiter M, Kappler M, et al. Age-related reference values for serum selenium concentrations in infants and children. *Clin Chem* 2002;48:555-60.
36. Karr M, Mira M, Causer J, et al. Age-specific reference intervals for plasma vitamins A, E and beta-carotene and for serum zinc, retinol-binding protein and prealbumin for Sydney children aged 9-62 months. *Int J Vitam Nutr Res* 1997;67:432-6.
37. Kapelari K, Kirchlechner C, Hogler W, Schweitzer K, Virgolini I, Moncayo R. Pediatric reference intervals for thyroid hormone levels from birth to adulthood: a retrospective study. *BMC Endocr Disord* 2008;8:15.
38. Ritchie RF, Palomaki GE, Neveux LM, Navolotskaia O, Ledue TB, Craig WY. Reference distributions for serum iron and transferrin saturation: a practical, simple, and clinically relevant approach in a large cohort. *J Clin Lab Anal* 2002;16:237-45.
39. Suominen P, Virtanen A, Lehtonen-Veromaa M, et al. Regression-based reference limits for serum transferrin receptor in children 6 months to 16 years of age. *Clin Chem* 2001;47:935-7.
40. Eisenhut M, Sidaras D, Johnson R, Newland P, Thorburn K. Cardiac Troponin T levels and myocardial involvement in children with severe respiratory syncytial virus lung disease. *Acta Paediatr* 2004;93:887-90.
41. Soongswang J, Durongpisitkul K, Nana A, et al. Cardiac troponin T: a marker in the diagnosis of acute myocarditis in children. *Pediatr Cardiol* 2005;26:45-9.
42. Baum H, Hinze A, Bartels P, Neumeier D. Reference values for cardiac troponins T and I in healthy neonates. *Clin Biochem* 2004;37:1079-82.
43. The Harriet Lane Handbook 15th Ed. ed: Mosby; 2000.