

Retningslinjer ved rekvisisjon av blodprøver

Indikasjoner for blodprøver:

- En pasient som står på et antikoagulerende legemiddel (f.eks. Marevan®) og skal gjennomgå kirurgisk behandling
- Uvanlig/spesielt klinisk bilde (f.eks. stort festetap i ung alder)
- Uventet dårlig respons på mekanisk behandling og plaque kontroll og samtidig en generell og/eller spesiell anamnese som gir mistanke om en eller flere bakenforliggende modifierende faktorer

Prosedyre:

- Kontakt alltid pasientens behandlende lege (Allmennlege)
- Presenter og begrunn dine funn og ønsker for en videre utredning av pasienten
- Du ber pasientens lege om å rekvirere de aktuelle/relevante blodprøver og sende en kopi av prøvesvaret til deg
- Før kirurgisk inngrep skal dagsfersk *INR* innhentes av pasientens lege, og den skal være under 3 for at inngrepet kan gjennomføres.
- Viktig å sikre en god lokal hemostase for pasienter på antikoagulantia (Marevan®, Xareltoa®) og platehemmere (ALBYL-E®, Plavix®)

Samarbeid og anvarsfordeling mellom tannlege og lege:

Det er legens ansvar å følge opp pasientens medisinske tilstand med basis i mottatte prøvesvar og oppdatere deg (pasientens tannlege) fortløpende om forhold som kan ha betydning for din behandling av pasienten. Det er din oppgave som tannlege å gi legen tilstrekkelig informasjon om pasientens orale helse inklusive gingivitt og periodontitt, hva du har tenkt å gjøre med pasienten (depurasjon, kirurgi) og hvordan dette direkte og indirekte kan påvirke pasientens allmennhelse.

Forkortelser som blir brukt i teksten:

- **CRP** – C-reaktivt protein
- **Hb** – Hemoglobin, «blodprosent»
- **HbA1c** – Glykosylert hemoglobin
- **HDL** – «High density lipoprotein»
- **LDL** – «Low density lipoprotein»
- **MCH** – «Mean Cell Hemoglobin», «fargeindex»
- **MCV** – «Mean Cell Volume»
- **PTH** – Para Thyroidea Hormon
- **SR** - senkningsreaksjon
- **S-TSH** – Thyroideastimulerende hormon, thyrotropin
- **TIBS** – Total jern bindings kapasitet

Eksempel 1

- **Pasient med «metabolsk syndrom»**

Metabolsk syndrom er ingen sykdom, men en samling av forstyrrelser i kroppens omsetting av næringsstoffer (metabolismen) som øker risiko for sykdom. Metabolsk syndrom inkluderer forandringer som høyt blodtrykk, høye insulinverdier, overvekt og høye kolesterolverdier. Disse forstyrrelsene øker risikoen for å utvikle diabetes og hjertesykdom (angina eller hjerteinfarkt), trange pulsårer i bena eller hjerneslag. Noe som leger ofte ikke vet eller tenker på er at dette også kan medføre økt risiko for å utvikle gingivitt og periodontitt og forverre allerede eksisterende sykdom. Metabolsk syndrom er en vanlig tilstand og forekomsten øker i befolkningen. Syndromet er knyttet til livstilsendringer som blant annet inkluderer økt inntak av sukker og raffinert mat, iaktivitet og overvekt. Et økende antall eldre pasienter med dette symptombildet gjør dette til en stor og økende utfordring for alle helsearbeidere inklusive tannlegen.

Den typiske pasienten er en middelaldrende mann eller kvinne med moderat overvekt og økt abdominalt omfang, høyt blodtrykk og/eller forstyrrelser i blodsukker og/eller blodlipider. Forslag til en forenklet blodprøve for å avdekke forandringer i blodsukker og/eller blodlipider hos en pasient med mistanke om «metabolsk syndrom» er:

Glucose fastende, HbA1c, Kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol, Triglycider fastende og CRP.

Pasientgruppen kjennetegnes ved økt systemisk inflammasjon (som også kan gi økt koagulasjonstendens). En nærmere karakterisering av pasientens blodceller (***Hb, Erythrocytter, Trombocytter, Leukocytter med differensialtelling***) kan derfor være nyttig.

CRP kan gi verdifull informasjon om graden av systemisk inflammasjon. Den er vanligvis kun lett forhøyet ved alvorlig periodontitt og sterkt forhøyet (over 100) ved akutte bakterieinfeksjoner. Virale infeksjoner derimot kjennetegnes ved høy ***SR*** og lav ***CRP*** (under 50), og disse to serumundersøkelsene kan derfor være nyttig til å skille bakterielle og virale infeksjoner.

Eksempel 2

Pasient med Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus (type 1 og 2) er en viktig risikofaktor for utvikling av periodontitt og gir i tillegg redusert infeksjonsresistens og forsinket sårtilheling. En effektiv behandling av periodontitt er videre viktig for at pasienten skal kunne oppnå en god blodsukkerkontroll. Både tannlegen og legen er derfor viktige for å forebygge diabetesrelaterte

senkomplikasjoner. For å oppnå dette er det viktig med en adekvat kontrollert diabetes og regelmessige kontroller. Kontrollhyppigheten til diabetespasienter bør tilpasses individuelt, men generelt anbefales enklere rutinekontroller inkl. HbA1c-måling hver 2.-6. måned hos behandlende lege og regelmessige kontroller hos tannlege hver 3-6 mnd. I tillegg anbefales en grundigere kontroll hos legen minst en gang i året som blant annet bør inneholde:

- **HbA1c** og vurdering av egne glukosemålinger
- S-lipider (**totalkolesterol, HDL-, LDL-kolesterol, fastende triglyserider**)
- **S-kreatinin** og estimert GFR (nyrefunksjon)
- Urin-albumin/kreatinin-ratio mtp mikroalbuminuri (nyrefunksjon)
- EKG hos pasienter med for øvrig økt risiko for hjerte- og karsykdom
- **S-TSH** hvert 2. år ved type 1-diabetes

Nasjonale retningslinjer oppgir følgende behandlingsmål:

- **HbA1c** $\leq 7,0\%$
- **S-glukose fastende** 4-6 mmol/L
- **S-glukose ikke-fastende** 4-10 mmol/L
- **S-LDL-kolesterol** $\leq 2,5$ (1,8) mmol/L

Eksempel 3

Pasient med alvorlig periodontitt uten kjent årsak/risikofaktor

- Pasient med en annen infeksjonssykdom eller en malign lidelse: **SR, CRP, Leukocytter med diff**
- Pasient med økt infeksjonsrisiko og mistanke om anemi (glatt, blek tunge, bleke slimhinner, slapp): **Hb, Jern/TIBS, MCV/MCH**
- Pasient med mulig forstyrrelse i kalkstoffskiftet: **Vit D, Kalsium, PTH**

Kort om noen relevante blodprøver (for mer informasjon se www.furst.no):

B-Hemoglobin ("blodprosent", Hb)

Indikasjoner

Anemi. Polycytemi. Generell helsescreening.

Referanseområde

Kjønn Alder Referanseområde Enhet

Kvinne > 14 år 11,7 - 15,3 g/100 mL

Mann > 14 år 13,4 - 17,0 g/100 mL

Varsling: Verdier under 7,0 g/100 mL og over 20,0 g/100mL vil bli varslet pr telefon.

Tolkning

Høye verdier ved polycytemi. Lave ved anemi. Nedsatt hemoglobin i fullblod med normalt hemoglobinnhold i en normal erytrocyttmasse kan sees i svangerskapet, etter splenektomi og undertiden ved makroglobulinemi. Årsaken er økt plasmavolum

B-Erytrocytter (Røde blodlegemer, EPK - erytrocytt partikkel konsentrasjon)

Indikasjoner

Anemiutredning. Polycytemi.

Referanseområde

Kvinne > 14 år 3,94 - 5,16 X 10¹² /L

Mann > 14 år 4,25 - 5,71 X 10¹² /L

Tolkning

Høye verdier betyr polycytemi (polycytomia vera, oxygenmangel, inntørring). Lave verdier ved anemi.

S-Jern/TIBC (Fe, serumjern)

Indikasjoner

Anemiutredning. Jernmangel. Hemokromatose.

Referanseområde

Kjønn	Alder	Referanseområde	Enhet
Kvinne	13 - 17 år	10,0 - 25,0	µmol/L
Kvinne	> 18 år	9,0 - 34,0	µmol/L
Mann	13 - 17 år	10,0 - 25,0	µmol/L
Mann	> 18 år	9,0 - 34,0	µmol/L

Tolkning

Høye verdier ved parenteral jerntilførsel, gjentatte blodtransfusjoner, hemolytisk anemi, akutt hepatitt, leverkirtelhose, akutte leukemier, sideroblastanemi, nefritt. Lave verdier ved jernmangel, akutte og kroniske infeksjoner, etter operasjoner, under remisjon av pernisiøs anemi, cancer, nefrose.

Merknad

Laboratoriet har innført en ordning som gjør at analyse av S-Jern og S-Jernbindingskapasitet (S-TIBC) kobles slik at *begge analysene* blir utført når en av dem er rekvirert. Begrunnelsen er følgende: I plasma foreligger jern bundet til transferrin, og ca 15 - 45% av bindingskapasiteten er vanligvis utnyttet. Ved inflammatoriske tilstander synker serumjern og transferrin (TIBC). Ved en aktiv prosess kan altså serumjern være falskt lavt uten at dette nødvendigvis indikerer jernmangel. Ved samtidig måling av transferrin (TIBC) vil vi kunne observere en tilsvarende endring i konsentrasjonen av bindeproteinet. Bestemmelse av transferrinmetningen gir oss også mulighet til å fange opp en begynnende hemokromatose hvor jernmetning over 50 - 60% kan gi mistanke uten at ferritin i en tidlig fase nødvendigvis behøver å være forhøyet.

MCV (Mean corpuscular volume, mean cell volume)

Indikasjoner

Anemiutredning, spesielt for å skjelne mellom makro-, normo- og mikrocytære anemier.

Referanseområde

Kjønn	Alder	Referanseområde	Enhet
Kvinne	> 14 år	82 - 98	fL
Mann	> 14 år	81,5 - 98,4	fL

Tolkning

Høye verdier ved megaloblastiske anemier som følge av mangel på vitamin B12 og folat. Ikke-megaloblastiske anemier ved leversykdommer og ved alkoholmisbruk selv uten leverskade. Retikulocytose. Anemiformer med normal MCV er blødningsanemi, hemolytisk anemi i moderat grad (høyt retikulocyt-tall gir økt MCV), anemi ved nyreinsuffisiens og de fleste anemier som er sekundære til inflammatoriske og neoplastiske prosesser. Lave verdier ved jernmangelanemi og talassemi.

Merknad

MCV beregnes på grunnlag av verdiene for hematokrit og erytrocytter. Analyse av MCV og MCH kobles slik at begge analysene blir utført når en av dem er rekvirert. Begrunnelsen er at MCV øker ved henstand i EDTA-blod med gjennomsnitt 6% pr døgn. Dette er et problem ved forsendelse av blodprøver hvor det er vanskelig å få kontroll over tidsfaktoren og hvor stor økningen er blitt. MCH (Mean Cell Hemoglobin) er ikke påvirkelig av tidsfaktorer og kan i mange sammenhenger erstatte MCV. Hvor MCV er viktig bør man kontrollere grenseverdier på ferske prøver. MCH vil gi viktig tilleggsinformasjon i de tilfeller hvor analyseringen ikke er blitt foretatt på ferske blodprøver.

MCH (Mean corpuscular hemoglobin, mean cell hemoglobin, "fargeindeks")

Indikasjoner

Anemiutredning, spesielt med henblikk på å skjelne mellom hypo-, normo- og hyperkrome anemier.

Referanseområde

Kjønn Alder Referanseområde Enhet

Kvinne > 14 år 26,5 - 33,4 µg

Mann > 14 år 26,5 - 33,4 µg

Tolkning

Høye verdier ved megaloblastære anemier som følge mangel på vitamin B12 og folsyre. Ikke-megaloblastære anemier ved leversykdommer og ved alkoholmisbruk - selv uten leverskade. Retikulocytose. Anemiformer med normal MCH er blødningsanemi, hemolytisk anemi i moderat grad (høyt retikulocyt-tall gir økt MCH), anemi ved nyreinsuffisiens og de fleste anemier som er sekundære til inflammatoriske og neoplastiske prosesser. Lave verdier ved jernmangelanemi og talassemi.

Merknad

MCH er forholdet mellom verdiene for hemoglobin og erytrocytter. I motsetning til MCV øker ikke MCH med tiden etter prøvetaking.

Analyse av MCV og MCH kobles slik at begge analysene blir utført når en av dem er rekvirert. Begrunnelsen er at MCV øker ved henstand i EDTA-blod med gjennomsnitt 6% pr døgn. Dette er et problem ved forsendelse av blodprøver hvor det er vanskelig å få kontroll over tidsfaktoren og hvor stor økningen er blitt. MCH (Mean Cell Hemoglobin) er ikke påvirkelig av tidsfaktorer og kan i mange sammenhenger erstatte MCV. Hvor MCV er viktig bør man kontrollere grenseverdier på ferske prøver. MCH vil gi viktig tilleggsinformasjon i de tilfeller hvor analyseringen ikke er blitt foretatt på ferske blodprøver.

S-Vitamin B12 (Kobalamin)

Indikasjoner

Anemiutredning, særlig hos eldre. Mistanke om B12-mangel uten anemi: glossitt, myelo- og polynevropatier, mal-absorbsjon.

Referanseområde

170 - 650 pmol/L

Tolkning

Høye verdier ved vitamin B12-behandling. Etter injeksjon av depotpreparat kan man finne svært høye verdier i lengre tid. Høye verdier også ved myeloproliferative tilstander, særlig kronisk myelogen leukemi, leverskader, nyresvikt. Lave verdier ved intrinsic factor mangel (pernisiøs anemi), hos vegetarianere, ventrikelreseksjon, cancer ventriculi, terminal ileitt, malabsorpsjon, mangel på transkobalamin.

B-Trombocytter (Blodplater, TPK; trombocyt partikkel konsentrasjon)

Indikasjoner

Blødningstendens. Cytostatikabehandling. Benmargshemning pga maligne svulster, medikamenter eller eksposisjon for toksiske kjemikalier.

Referanseområde

Kvinne 165 - 387 X 10⁰⁹ /L

Mann 145 - 348 X 10⁰⁹ /L

Varsling: Verdier under 15 x 10⁰⁹/L vil bli varslet til pr telefon.

Tolkning

Høye verdier ved kroniske inflammatoriske prosesser, myeloproliferative syndromer, funksjonelle trombocyttdfelekter, splenektomi.

Lave verdier ved minsket produksjon: aplastisk anemi, leukemi, benmargshemmende stoffer, mangel på vitamin B12 og folat og ved økt forbruk: autoantistoffer, infeksjon, hemolytiske tilstander, SLE, splenomegali, disseminert intravaskulær koagulasjon (DIK).

Trombocyttaggregater i EDTA-røret kan gi falskt lavt trombocytall.

INR-verdi (Internasjonalt Normalisert Ratio, TT, Trombotest)

Indikasjoner

Kontroll av antikoagulasjonsbehandling med vitamin K-antagonist, vanligvis Warfarin.

Varsling: Verdier over 7,0 vil bli varslet pr telefon. Dag før helg varsles verdier over 4,5.

Terapeutisk område

Ved venøse indikasjoner (som i hovedsak vil være dyp venetrombose og lungeemboli) bør INR holdes mellom 2,0 og 3,0. Dette behandlingsintervall gjelder også ved atrieflimmer. Arterielle indikasjoner kan være mulig profylakse etter hjerteinfarkt og ved mitralstenose. I hovedsak skal INR-verdiene være mellom 2,5 og 3,5. Hvis det i tillegg også gis acetylsalicylsyre, bør INR holdes mellom 2,0 og 3,0. Dreier det seg om Marevanbehandling ved kunstige hjerteventiler, bør INR være opp mot 4,0.

Tolkning

Den biologiske variasjonen er større enn den analytiske usikkerheten, og dette innebærer blant annet at det ikke anbefales å endre dosen så lenge INR-verdien er i det terapeutiske området. Blødningsrisiko er tilnærmet lineært korrelert til INR-verdiene. Ved INR-verdi over 4,5 øker faren for blødninger. Foruten antikoagulasjonsbehandling kan høye verdier skyldes K-vitaminmangel, leverkirrhose, disseminert intravaskulær koagulasjon (DIK) og medfødt mangel på koagulasjonsfaktorene II, VII eller X.

B-Leukocytter med differensialtelling (Diff., blodutstryk)

Indikasjoner

Utredning av hematologiske sykdommer.

Varsling: Funn som ved akutt leukemi, og Nøytrofile under $0,5 \times 10^9/L$ vil bli varslet pr telefon.

Referanseområde

Voksne og barn ≥ 16 år

	Relative verdier i %	Absolutte verdier x10 ⁹ /L
Nøytrofile	38 - 71	1,5 - 7,3
Lymfocytter	20 - 50	1,1 - 3,3
Monocytter	5 - 14	0,2 - 0,8
Eosinofile	<7	< 0,4
Basofile	<2	< 0,2

For verdier hos barn se www.furst.no

Tolkning

Patologiske utstryk vil bli vurdert og kommentert av hematolog. Alle prøver hvor det er rekvirert leukocytter m/differensialtelling blir først behandlet maskinelt. Dersom det ikke foreligger patologi eller det kun er et lett økt eller redusert antall leukocytter, blir ikke blodutstryk vurdert i mikroskop. Disse prøvene får nå kommentaren: "Ingen mistanke om patologiske celler".

S-CRP (C-reaktivt protein)

Indikasjoner

Aktiv inflammatorisk prosess. Differensialdiagnostisk mellom bakteriell- og virusinfeksjon.

Referanseområde

<5 mg/L

Varsling: Verdier over 100 mg/L vil bli varslet pr telefon.

Tolkning

Høye verdier ved aktive inflammatoriske prosesser. Bakterielle prosesser gir gjerne høyere verdier enn virusinfeksjoner. CRP er det mest følsomme av akutt fase proteinene. Det kan stige til 2000 ganger utgangsverdien i løpet av 24 timer ved en akutt aktiv prosess. Ved tilbakegang av prosessen synker CRP forttere enn de øvrige akutt fase proteinene.

B-SR (Senkningsreaksjon, ESR - erythrocyte sedimentation rate)

Indikasjoner

Generell screening på organisk sykdom. Kontroll av forløp, eventuelt behandlingseffekt ved sykdom som har gitt forhøyet SR.

Referanseområde

Kvinne	0 - 49 år <20 mm
Kvinne	> 50 år <25 mm
Mann	0 - 49 år <15 mm
Mann	> 50 år <20 mm

Tolkning

SR > 30 mm betyr oftest organisk sykdom. SR > 70 mm betyr oftest alvorlig organisk sykdom. Normal SR utelukker ikke organisk sykdom, ikke engang alvorlig organisk sykdom. Ved særlig lave verdier (0 - 1 mm) bør polycytemi overveies.

Merknad

Dersom det ved våre prøvetakingsstasjoner er problemer med å få tilstrekkelig mengde blod for måling av SR, gjør vi i stedet rutinemessig CRP.

B-Trombocytter (Blodplater)

Indikasjoner

Blødningstendens. Cytostatikabehandling. Benmargshemning pga maligne svulster, medikamenter eller eksposisjon for toksiske kjemikalier.

Referanseområde

Kjønn	Referanseområde	Enhet
Kvinne	165 - 387	X 10 ⁰⁹ /L
Mann	145 - 348	X 10 ⁰⁹ /L

Varsling: Verdier under 15 x 10⁹/L vil bli varslet til pr telefon.

Tolkning

Høye verdier ved kroniske inflammatoriske prosesser, myeloproliferative syndromer, funksjonelle trombocyttdfeakter, splenektomi.

Lave verdier ved minsket produksjon: aplastisk anemi, leukemi, benmargshemmende stoffer, mangel på vitamin B12 og folat og ved økt forbruk: autoantistoffer, infeksjon, hemolytiske

tilstander, SLE, splenomegali, disseminert intravaskulær koagulasjon (DIK).
Trombocyttaggregater i EDTA-røret kan gi falskt lavt trombocytall.

S-Glukose (Ikke-fastende blodsukker)

Indikasjoner

Mistanke om hypo- eller hyperglykemi. Kan benyttes til en grov vurdering ved mistanke om diabetes mellitus, hvis pasienten har vanskelig for å møte fastende.

Referanseområde

Alltid *-merket mmol/L

Varsling: Verdier over 20 mmol/L vil bli varslet pr telefon.

Tolkning

Som for fS-Glukose, men mer usikkert på grunn av manglende standardisering av prøvetakingsbetingelser.

fS-Glukose (Fastende blodsukker)

Indikasjoner

Diagnose og kontroll av diabetes mellitus. Mistanke om hyper- eller hypoglykemi.

Referanseområde

4,0 - 6,0 mmol/L

Varsling: Verdier over 20,0 mmol/L vil bli varslet pr telefon.

Tolkning

Høye verdier ved diabetes mellitus, nedsatt glukosetoleranse, levercirrhose, Cushings syndrom, akromegali, feokromocytom.

Lave verdier ved insulomer, hypofyse- og binyrebark-insuffisiens, overdosering av insulin og sulfonylureapreparater, ved langvarig faste, og av og til postprandialt hos gastrektomerte.

Ekstremt lave verdier skyldes i de fleste tilfeller uheldig prøvehåndtering eller lagringsbetingelser.

B-HbA1c (glykosylert hemoglobin, glykert hemoglobin)

Indikasjoner

Diagnose og behandlingskontroll av diabetes mellitus. HbA1c kan ikke brukes til diagnostikk av svangerskapsdiabetes.

Referanseområde

Diagnostikk < 6,5 %

Behandlingskontroll \leq 7,0 %

Tolkning

HbA1c-verdien gjenspeiler det gjennomsnittlige blodsukkeret de siste 6 - 8 uker før prøvetakingen. Høye verdier sees derfor ved økt gjennomsnittlig blodglukose.

Diagnostikk: Dersom pasienten har symptomer på diabetes eller det foreligger klinisk mistanke om diabetes, er HbA1c \geq 6,5 % ensbetydende med at pasienten har diabetes. Dersom pasienten ikke har symptomer på diabetes eller det ikke foreligger klinisk mistanke om diabetes, kreves to tester over den diagnostiske grensen før diagnosen stilles. Noen publikasjoner tyder på at pasienter med HbA1c mellom 6,0 og 6,5 % har økt risiko for å utvikle diabetes, men hittil foreligger ikke tilsvarende, nasjonale anbefalinger for bruk av en slik "gråson".

Behandlingskontroll: Ønsket målverdi ved kjent diabetes er \leq 7,0 %. Studier tyder på at det ikke er mye å vinne ved å senke HbA1c < 7,0 % ved aggressiv bruk av blodglukosesenkende medikamenter.

Ved svangerskapsdiabetes er behandlingsmålet HbA1c < 6,0 % i 2. og 3. trimester.

Merknad

- Måling av HbA1c anbefales ikke ved endret omsetning av erytrocytter (falsk lave HbA1c- resultater). Ved for eksempel jernmangelanemi, hemolytisk anemi, sigdcelleanemi, kronisk malaria, større blødninger og transfusjoner kan det være manglende samsvar mellom HbA1c-resultatet og pasientens grad av glykemi. I disse tilfellene må diabetesdiagnostikken basere seg på glukosemålinger, og behandlingskontroll skal utføres ved hjelp av andre analyser enn HbA1c, for eksempel glukosemålinger.

S-Kolesterol (Totalkolesterol)

Indikasjoner

Vurdering av risiko for hjerte-/karsykdom.

Referanseområde

Kjønn	Alder	Referanseområde	Enhet
Kvinne	0 - 29 år	2,9 - 6,1	mmol/L
Kvinne	30 - 49 år	3,3 - 6,9	mmol/L
Kvinne	> 50 år	3,9 - 7,8	mmol/L
Mann	0 - 29 år	2,9 - 6,1	mmol/L
Mann	30 - 49 år	3,3 - 6,9	mmol/L
Mann	> 50 år	3,9 - 7,8	mmol/L

Tolkning

Høye verdier ved primære og sekundære hyperlipoproteinemier. De sekundære sees bl a ved hypothyreose, nefrotisk syndrom, obstruktive leversykdommer og diabetes mellitus. Lave verdier ved hyperthyreose, malabsorpsjon, medfødt beta-lipoproteinmangel (acanthocytose).

Merknad

Referansegrensene for kolesterol gjelder norske, klinisk friske referansepersoner. Øvre referansegrense er ikke det samme som risikogrense. Risikoen for hjerte/karsykdom øker ved verdier over ca 5 mmol/L, et nivå som er godt innenfor referanseområdet for de fleste aldersgrupper (IS-1550, 2009).

S-HDL-Kolesterol (High density lipoprotein kolesterol)

Indikasjoner

Vurdering av risiko for hjerte-/karsykdom. Utredning ved moderat økning av totalkolesterol.

Referanseområde

Kvinne 0,95 - 2,74 mmol/L

Mann 0,75 - 2,14 mmol/L

Tolkning

Høye verdier betyr oftest minsket risiko for hjerte-/karsykdom. De kan være arvelig betinget og kan også skyldes østrogenpåvirkning eller høy fysisk aktivitet. Alkoholinntak tenderer også til å øke HDL-kolesterol. Lave verdier kan skyldes inflammatoriske prosesser, særlig virushepatitt. De kan også være arvelig betinget (Tangiers sykdom, LCAT-mangel). HDL-kolesterol >1,0 mmol/L (menn) eller >1,3 mmol/L (kvinner) er anbefalt (IS-1550, 2009).

S-LDL-kolesterol (Low density lipoprotein cholesterol)

Indikasjoner

Vurdering av risiko for hjerte-/karsykdom.

Referanseområde

Kvinne	0 - 29 år	1,15 - 4,34 mmol/L
Kvinne	30 - 49 år	1,35 - 4,74 mmol/L
Kvinne	> 50 år	1,95 - 5,34 mmol/L
Mann	0 - 29 år	1,15 - 4,34 mmol/L
Mann	30 - 49 år	1,35 - 4,74 mmol/L
Mann	> 50 år	1,95 - 5,34 mmol/L

Tolkning

Høye verdier ved primære og sekundære hyperlipoproteinemier. De sekundære sees blant annet ved hypothyreose, nefrotisk syndrom, obstruktive leversykdommer og diabetes mellitus. Lave verdier ved hyperthyreose, malabsorpsjon, medfødt beta-lipoproteinmangel (acanthocytose).

Merknad

Referansegrensene for LDL-kolesterol gjelder norske, friske referansepersoner. Øvre referansegrense er ikke det samme som risikogrense. Risikoen for hjerte-/karsykdom øker ved verdier over ca 3,7 mmol/L, et nivå som er godt innenfor referanseområdet (IS-1550, 2009).

S-Triglyserider (Triacylglyserol)

Indikasjoner

Utredning av hyperlipoproteinemi. Residiverende pankreatitt. Alkoholmisbruk.

Referanseområde

<2,60 mmol/L

Tolkning

Høye verdier kan være arvelig betingede (familiær hypertriglyseridemi). Sekundære hypertriglyseridemier sees ved dårlig kontrollert diabetes, hypothyreose, nyre-, pankreas- og

leversykdommer. Stort karbohydratinntak, P-piller, graviditet, steroidhormoner, diuretika og beta-blokkere kan gi økte verdier. Økte triglyserider er alene neppe noen viktig risikofaktor for hjerte-/kar-sykdommer. Triglyserider < 1,7 mmol/L er anbefalt (IS-1550, 2009).

S-Kreatinin

Indikasjoner

Vurdering av nyrefunksjon.

Referanseområde

Kvinne > 15 år 45 - 90 µmol/L

Mann > 15 år 60 - 105 µmol/L

Varsling: Verdier over 800 µmol/L vil bli varslet pr telefon.

Tolkning

Høye verdier ved nedsatt glomerulusfiltrasjon: prerenalt ved sirkulasjonssvikt, renalt ved glomerulusskade, postrenalt ved avløpshinder. Lave verdier har liten klinisk interesse.

Forekommer ved atrofisk muskulatur og i svangerskapet

S-TSH (Thyreoidestimulerende hormon, thyrotropin)

Indikasjoner

Utredning og kontroll av thyreoidfunksjon. Kontroll etter gjennomgått tyreoiditt og behandlet hyperthyreose.

Referanseområde

0,20 - 4,0 mU/L

Tolkning

Høye verdier ved primær hypothyreose. Lave verdier ved hyperthyreose og ved hypofysesvikt. Ved substitusjonsbehandling med thyroxin bør TSH ligge omkring 1,0 eller lavere

S-Vitamin D (Vit D3, kalsidiol, 25-OH-vit D)

Indikasjoner

Utredning av Vitamin D-status. Dersom pasienten benytter tilskudd av Afi-D2 Forte som inneholder ergokalciferol (Vitamin D2) vil dette også bli medbestemt.

Referanseområde

Kvinne > 10 år 50 - 150 nmol/L

Mann > 10 år 50 - 150 nmol/L

Tolkning

Vår Vitamin D analyse påviser både 25-OH-vit D3 (D3) og 25-OH-vit D2 (D2) spesifikt. Når kun D3 påvises vil svaret på Vit D og D3 være det samme. Når D2 foreligger i signifikante mengder (> 10 nmol/L), vil svar på både D3 og D2 bli utgitt, samt summen av de to.

Lav konsentrasjon sees ved mangelfull ernæring, malabsorpsjon, rakitt og osteomalasi. Lavt nivå kan også skyldes nedsatt dannelse av vitamin D i huden, og det er vanlig at verdiene kan gå under referansegrensen i vinterhalvåret. Hypoparathyreoidisme kan også gi lavt nivå. Særlig i innvandrerfamilier er det sett en økning i forekomst av klinisk manifest vitamin D-mangel.

Høye verdier sees ved hyperparathyreoidisme, ved stor tilførsel av vitamin D, sarkoidose og andre granulomatøse sykdommer med økt kalsiumkonsentrasjon, samt ofte ved svangerskap. Toksiske verdier (> ca 350 nmol/L) sees særlig ved inntak av vitaminkonsentrater (Afi-D2 Forte).

Anbefalinger fra Ernæringsrådet (Helsedir. IS1408, 2006):

Suboptimalt nivå < 50 nmol/L

Mangel < 25 nmol/L

Alvorlig mangel < 12,5 nmol/L

Nyere arbeider tyder på at det kan være gunstig at vitamin D ligger over ca 75 nmol/L.

S-Kalsium (Ca, totalkalsium, serumkalk)

Indikasjoner

Utredning av sykdommer i skjelettet og i gl. parathyreoideae. Vitamin D-mangel. Malabsorpsjon. Nyresykdommer. Sarkoidose. Myelomatose.

Referanseområde

Kvinne > 13 år 2,15 - 2,51 mmol/L

Mann > 13 år 2,15 - 2,51 mmol/L

Varsling: Verdier > 3,2 mmol/L vil bli forsøkt varslet pr telefon.

Tolkning

Høye verdier ved hyperparathyroidisme, maligne sykdommer med skjelettmetastaser, myelomatose, paraneoplastisk syndrom ved lunge- og nyrecancer (utskillelse av PTH-liknende substans), Pagets sykdom, immobilisering, vitamin D-intoksikasjon, hyperthyreose. Lave verdier ved vitamin D-mangel, malabsorpsjon, leversykdommer, hypoparathyroidisme, nyreinsuffisiens med økt fosfatretensjon, magnesiummangel.

Merknad

Ca. 1/3 av kalsium i serum er bundet til albumin. Denne delen vil variere med albuminkonsentrasjonen. Det kan derfor være nyttig å bestemme albumin for vurdering av kalsiumsvaret. Er begge analyser rekvirert, vil laboratoriet korrigere referanseområdet for kalsium svarende til albumin-konsentrasjonen og meddele dette.

P-PTH (ParaThyreoideaHormon)

Indikasjoner

Differensialdiagnostikk ved hyper- og hypokalsemi.

Referanseområde

1,2 - 8,4 pmol/L

Tolkning

PTH-verdien diskriminerer godt mellom pasienter med primær hyperparathyroidisme og pasienter med hyperkalsemi av andre årsaker. Måleresultatet må imidlertid alltid vurderes i forhold til kalsium-konsentrasjonen i serum. Ved primær hyperparathyroidisme finnes hyperkalsemi og forhøyet PTH, eller "normale" PTH-verdier som er høye i forhold til kalsiumkonsentrasjonen i serum. Også ved sekundære, samt ved den mer sjeldne tertiære hyperparathyroidismen sees høye PTH-verdier. Hos pasienter med kronisk nyresvikt kan PTH være til nytte for å differensiere mellom osteomalasi (lett til moderat forhøyet PTH) og osteitis fibrosa (kraftig forhøyet PTH). Behandling med Litium øker PTH-konsentrasjonen i plasma. Ved hyperkalsemi i forbindelse med malign sykdom finnes ofte PTH-verdier under eller i nedre del av referanseområdet. Ved hypoparathyroidisme påvises vanligvis lave PTH-verdier kombinert med hypokalsemi.

Oslo, 11.08.2014

Per S. Thrane

Prof. dr. med, cand. odont.