



Blodprøver og tester ved blodkreft
– Hva betyr de?

Innhold

Innledning	3
Prøver som tas ved utredning av alle blodkreftsykdommene	4
Prøver som tas ved utredning og/eller under oppfølging av en eller få av blodkreftsykdommene	7
Ved utredning for en ny kreftsykdom gjøres det også undersøkelser av indre organer og andre deler av kroppen	10
Prognose	11
Aktuelle prøver ved diagnose blodkreft – tabell	12
Aktuelle prøver ved kontroller – tabell	13
Blodkreftforeningen	15

Foto:

Side 1: johner.se/Plattform

Side 3 og 11: Sverre Jarild

Side 5 og 6: Morten Brakestad

Prøver og tester ved utredning og oppfølging av blodkreft

For mange pasienter fattes første mistanke om en blodkreftform i forbindelse med en blodprøve, kanskje i sammenheng med en rutinekontroll. Gjennom utredning, behandling og oppfølging blir det tatt utallige blodprøver og andre tester. Det kan oppleves overveldende å forholde seg til alle prøver og ikke minst resultater. Derfor har Blodkreftforeningen laget en enkel oversikt over de vanligste blodprøvene, når de tas, og hva svarene kan bety for deg.



Prøver som tas ved utredning av alle blodkreftsykdommene

Blodprøver – her måles:

- Hemoglobin (Hgb, blodprosent). Hemoglobinverdien forteller oss om det er nok røde blodceller i blodet. Hvis det er for lavt har du anemi (blodfattig), og dette er vanlig ved de fleste blodkreftsykdommene. Tidligere ble hemoglobinverdien kalt for blodprosenten, og mange bruker fortsatt dette ordet.
- Hvite blodceller (leukocytter), som er en viktig del av immunforsvaret. Når man måler antallet hvite blodceller i blodet, ser man også på ulike undergrupper. De viktigste er lymfocytter og granulocytter.
 - Lymfocytter: Øker ved kronisk lymfatisk leukemi (KLL), og umodne lymfocytter øker ved akutt lymfatisk leukemi (ALL).
 - Granulocytter: Øker ved kronisk myelogen leukemi (KML), og umodne granulocytter øker ved akutt myelogen leukemi (AML).
- Blodplater (trombocytter). Dette er celler i blodet som hjelper til med å stoppe blødninger. Prøven viser hvor mange blodplater du har.
 - For høyt antall blodplater kan skyldes at kroppen lager for mange, slik som ved Essensiell Trombocytemi (ET).
 - For lavt antall blodplater sees ofte ved ulike former for leukemi (ALL, AML, KLL, KML) og lymfekreft.
- CRP. Er forhøyet ved infeksjoner, særlig ved bakterieinfeksjoner.
- Laktatdehydrogenase (LDH). Dette er et enzym som finnes i nesten alle kroppens celler. Det hjelper til med å omdanne melkesyre (laktat) til pyruvat, som er viktig for cellenes energiproduksjon. Høye nivåer kan indikere celleødeleggelse og er ofte forhøyet ved lymfom og leukemi.
- Beta-2 mikroglobulin. Dette er et protein som finnes i blodet og på overflaten av mange celler i kroppen, spesielt immunceller. En markør som kan være forhøyet ved myelomatose og lymfom.
- Senkningsreaksjon (SR) er en blodprøve som kan vise om det er betennelse eller infeksjon i kroppen. Er forhøyet hos de fleste med myelomatose.

Benmargsprøver:

Benmargsprøve er viktig for å diagnostisere myelomatose, og for å diagnostisere og finne ut hvilken type leukemi, myelodysplastiske syndromer (MDS), myeloproliferative neoplasmer (MPN) og lymfekreft pasienten har.

Ved mistanke om blodkreft ser man i en benmargsprøve etter unormale celler, antall celler av ulike

typer, og om cellene ser normale ut eller har tegn til sykdom. Legen undersøker også om det finnes umodne celler, som kan tyde på kreft, og om det er for mye eller for lite av spesielle celletyper.

Hva man ser etter kan variere, avhengig av hvilken diagnose man mistenker og hvor man er i behandlingsforløpet.

Etter en stamcelletransplantasjon sjekker man graden av kimerisme. Det betyr at man undersøker hvor stor andel av stamcellene som kommer fra donor, og hvor mye som er igjen av pasientens egne stamceller. Dette gir informasjon om hvor godt transplantasjonen har fungert.

- Benmargaspirat. Blodkreft starter i benmargen, og ved benmargaspirat blir det sugd opp både friske og syke celler fra benmargen i en sprøyte. Disse cellene blir undersøkt på flere måter. Cellene tilsatt fargestoffer og undersøkt i mikroskop. De blir også undersøkt med «flowcytometri» hvor forskjellige kjennetegn på overflaten av cellene blir analysert. Disse prøvene viser legene hvilken type celler kreften kommer fra. Prøven vil også bli brukt til å undersøke mutasjoner og andre endringer i arvestoffet (DNA). Dette kan gi ytterligere informasjon om undergruppe av kreftsykdommen.
- Benmargsbiopti. Denne prøven tas oftest samtidig med benmargaspirat ved diagnosetidspunkt. Det brukes en litt større nål, og legen tar ut en sylinderformet vevsbit fra benmargen. I benmargaspiratet og biopsien ser legen på de samme cellene, men biopsien gir tilleggsinformasjon om vevsstrukturen, det vil si hvordan cellene ligger i forhold til hverandre og i forhold til benvevet.



Slik foregår en benmargsundersøkelse

Pasienten ligger på siden, hofteområdet blir vasket med sprit og punktet der nålen skal inn, på øvre del av hoftekammen, blir merket med tusj. Unntaksvis tas prøven fra andre store skjelettdele, for eksempel skulder. Deretter settes lokalbedøvelse. Ved hjelp av en nokså lang nål suges noen få milliliter med benmarg ut, dette kalles et aspirat. Benmargen strykes ut på små objektglass, som senere blir vurdert av en hematolog. Steg nummer to er å ta en biopsi, altså en liten vevsbit av benmargen. Til dette benyttes en litt annen nål, en benmargsbiopsinål, og fordi denne er hakket tykkere enn den første nålen må det lages et lite snitt i huden slik at nålen får plass. Så skruses benmargsbiopsinålen forsiktig inn i hoftekammen, deretter trekkes det ut en liten bit benmarg ved hjelp av kanylekjernen, som sitter inne i benmargsbiopsinålen. Inngrepet tar kun noen få minutter.



Flytende benmarg har samme konsistens og ser ut som blod, men man kan også se små korn i den. Dette er benmargsfragmenter med bloddannende vev, ved å undersøke disse kan man bedømme celleholdigheten i benmargen.

Det er ikke store biten som skal hentes ut under en benmargsbiopsi, men den bør være minimum 0,5 mm, helst 1 cm lang. Når nålen med benmargsbiopsien trekkes ut, kan biopsien frigjøres og flyttes over i et prøveglass. Benmargssylinderen støpes inn i formalinblokker som kan snittes opp og undersøkes nærmere i mikroskop.

Prøver som tas ved utredning og/eller under oppfølging av en eller få av blodkreftsykdommene

Måling av M-komponent

Måling av M-komponent gjøres ved MGUS¹, myelomatose, Waldenstrøms sykdom, amyloidose, (KLL og lymfomer).

- **Proteinelektroforese:**

Blodprøve

Blodserum, som er den klare væsken som blir igjen etter at blodet har koagulert og blodcellene er fjernet. Det brukes til å analysere proteininnholdet ved hjelp av elektroforese, som er en laboratorieteknikk som brukes til å separere molekyler. Proteinelektroforese forteller om sammensetningen av proteinene i blodet og brukes særlig for å se om det foreligger en såkalt M-komponent (M er forkortelse for monoklonalt). M-komponenten er et såkalt immunoglobulin (proteiner som fungerer som antistoffer i kroppens immunsystem), og består av en tung og en lett kjede.

- **Lette kjeder i serum:**

Blodprøve

Hos cirka 15 prosent består M-komponenten bare av lette kjeder (lettkjedesykdom). Denne oppdages ikke ved proteinelektroforese og må undersøkes ved prøven «lette kjeder i serum». Immunglobulinet er normalt en viktig del av immunforsvaret mot bakterier, men når kreftcellene lager dette, har det mistet den funksjonen.

M-komponenten er et kreftprotein som produseres ved diagnosene nevnt ovenfor. Ved myelomatose og Waldenstrøm er M-komponenten et uttrykk for hvor mange kreftceller det er i kroppen. Ved MGUS er verdiene typisk mindre enn 30 g/L av M-protein i serum. Ved verdier over 30 g/L i serum kaller vi det myelomatose, men det kan fortsatt være en inaktiv form. Hvis verdien faller under behandling betyr det at antallet kreftceller minker, og motsatt vil verdien øke hvis antallet kreftceller øker. Noen myelomatosepasienter produserer lite eller ingen M-komponent, og denne blodprøven kan da ikke brukes til å følge sykdommen. Blodprøven «Lette kjeder i serum» brukes bare ved myelomatose, og ikke ved Waldenstrøms.

1. MGUS er en tilstand hvor det finnes en såkalt M-komponent i serum, men hvor diagnosekriteriene for myelomatose eller Waldenstrøms sykdom ikke er oppfylt. MGUS i seg selv forårsaker vanligvis ikke problemer, men kan være en risikofaktor for å utvikle mer alvorlige sykdommer som myelomatose eller andre blodkrefttyper.

Prøve av ryggmargsvæske (spinalvæske)

Ryggmargen er nervestrengene som går fra hjernen og gjennom hele ryggraden (må ikke forveksles med benmargen). Ryggmargen er omgitt væske som kan hentes ut med en nål som stikkes inn nederst i ryggraden. Undersøkelsen kan være ubehagelig, men sjelden smertefull. Den kan gi lett hodepine etterpå. Undersøkelsen gjøres rutinemessig ved utredning av ALL, men også ved andre blodkreftsykdommer hvis det er mistanke om kreftceller i hjerne/ryggmargen.

Ascites-tapping

Ascites er veske i bukhulen. Hvis det er mistanke om veske i bukhulen kan det gjøres ascites-tapping med en grov nål som stikkes inn på siden i mageregionen. Ascitesvæsken blir undersøkt for tilstedeværelse av kreftceller. Mange ulike kreftsykdommer kan føre til veske i bukhulen, blodkreftsykdommer inkludert. Undersøkelse av ascitesvæske kan være aktuelt å gjøre ved myelomatose, amyloidose, lymfomer og leukemier.

BAL

BAL er forkortelse for «bronkoalveolar lavage». Dette er en form for skylling av luftveiene. Dette utføres særlig hvis det er mistanke om infeksjon i luftveiene, og man ikke finner bakterie/virus på annen måte. Det gjøres sjelden på diagnosetidspunkt. Ved BAL utføres under lokalbedøvelse i halsen og utføres vanligvis av en lungespesialist som benytter et bronkoskop til å sprøyte inn sterilt saltvann deler av bronkiene, som deretter suges opp umiddelbart, væsken blir analysert på laboratorium for å se etter infeksjoner, bakterie/virus.

Finnålsaspirat

Finnålsaspirat er en prøve tatt fra en svulst eller lymfeknute med en hul og tynn nål. Ofte får pasienten lokalbedøvelse, deretter føres nålen inn i svulsten under veiledning av ultralyd eller CT-skanning for å sikre nøyaktig plassering. Når nålen er på riktig plass trekkes celler eller små vevsbiter ut gjennom nålen. Prøven blir deretter analysert på laboratorium. Dette er en rask prosedyre som forårsaker lite ubehag.

Ved lymfomer og leukemier kan finnålsaspirat være aktuelt for å undersøke lymfeknuter, ved myelomatose benyttes finnålsaspirasjon i tilfeller hvor det er ekstramedullære (utenfor benmargen) masser som må undersøkes.

Biopsi

Biopsi er en vevsprøve tatt fra benmarg, lymfeknute eller svulst. Denne kan tas fra benmargen gjennom et tynt rør eller ved å fjerne en hel eller en del av en lymfeknute. Det siste gjøres oftest ved lymfom (lymfeknutebiopsi). Benmargsbiopsi er rutineundersøkelse ved de fleste blodsykdommene, les mer om prosedyren under Slik foregår en benmargsundersøkelse.

Bildeundersøkelser

Følgende undersøkelser er aktuelle: røntgen, ultralyd, CT, MR, PET-skanning².

Myelomatose: lavdose CT er standard utredning for å vurdere skjelettsykdom ved diagnosetidspunkt, MR er standard hvis det er mistanke om avklemming av nervevev og vurdering enkeltstående plasmacellesvulster (plasmacytom – kreftsvulster som oppstår fra plasmaceller). PET-skanning kan brukes ved oppfølging av nonsekretorisk myelom som ikke har noen M-komponent å følge med blodprøve.

Bortsett fra myelomatose spiller bildeundersøkelser en mindre rolle ved blodkreftsykdommene med mindre de vokser mer som en svulst eller klemmer av nervevev. Da vil MR være hovedundersøkelsen. Bildeundersøkelser kan være viktig under oppfølging av noen blodkreftformer, for å avklare mulige tilleggs sykdommer som kan oppstå underveis.

Vevstyping

Vevstyping av pasient gjøres hvis det er aktuelt med allogent benmargstransplantasjon, det vil si transplantasjon hvor en annen person er giver av benmarg. For å kunne gi benmarg må giveren ha vevstyper som passer sammen med mottakeren («vevsforlikelig»). Undersøkelsen gjøres for å finne ut om et søsken kan være en egnet giver, eller om det må benyttes en fremmed donor. Det er cirka 25 prosent sjanse for at et søsken kan være giver. Det er liten sjanse for at foreldre eller barn kan være giver, men det er ofte ønskelig at disse også vevstypes. Hvis søskengiver ikke er aktuelt, blir det søkt i store internasjonale registre etter personer med passende vevstype. Sjansen for å finne giver der er god.

Minimal restsykdom (MRD)

MRD er en betegnelse som ble innført etter hvert som det ble behov for følsomme metoder for å finne restsykdom etter behandling. MRD undersøkes oftest med flowcytometri, det vil si at det undersøkes om det finnes kreftceller i benmargaspirat, ved hjelp av laser. For eksempel når målingene blir svært lave. Det er også mulig å se etter mutasjoner av kreft-DNA eller et protein som er karakteristisk for kreftceller. Metoden er god etablert ved KML, men brukes også ved myelomatose, AML og KLL.

Hvis pasienten blir MRD negativ vil det si at man ikke finner tegn til restsykdom. Dette er et veldig positivt tegn selv om det aldri kan gis noen garanti for at kreftsykdommen er helt borte. Bruken av MRD i behandlingsplanen er fortsatt under utforskning, men er en verdifull metode for å forbedre behandlingsresultater ved å identifisere pasienter som kan ha nytte av ytterligere eller mer intens behandling, og for å gi tidlig varsel om tilbakefall slik at passende tiltak kan iverksettes.

MRD brukes stadig mer i Europa.

2. PET-skanning er en avansert medisinsk bildeteknologi som brukes til å visualisere og måle funksjoner i kroppen. For skanningen injiseres en liten mengde radioaktivt sporstoff (radiotracer) i pasientens blod. Skanningen gir detaljerte bilder av hvordan organer og vev fungerer, og kan avsløre abnormiteter som ikke er synlige med andre bildeteknikker som røntgen eller MR.

Ved utredning for en ny kreftsykdom gjøres det også undersøkelser av indre organer og andre deler av kroppen.

Dette har betydning for valg av behandling og for hvor mye kroppen tåler.

Disse prøvene er felles for alle kreftsykdommer:

- Kreatinin (Kr) forteller om nyrene fungerer som de skal. Høye nivåer av kreatinin i blodet kan indikere nedsatt nyrefunksjon. Måles ved blodprøve.
- ALAT forteller legen om leveren fungerer normalt. Normale verdier av ALAT i blodet varierer, men typisk er de mellom 7 og 56 enheter per liter (U/L) for voksne. Verdiene kan variere avhengig av alder, kjønn, og generell helse. ALAT og ASAT tas ofte samtidig, og er enzymer som først og fremst finnes i leveren og levercellene. ASAT finnes også i hjerte- og skjelettmuskulatur, og øker ved cellenekrose i disse organene. Normalt har kvinner lavere verdier enn menn. Referanseområdet for ASAT: kvinner over 18 år rundt 15–35 enheter per liter (U/L), og for menn over 18 år 15–45 U/L. Både ALAT og ASAT måles ved blodprøve.
- ALP er økt ved forstyrrelser i skjelettet eller stopp i galleveiene. Måles ved blodprøve.
- Normale verdier av ALP i blodet varierer, men typisk er de mellom 44 og 147 enheter per liter (U/L) for voksne. Verdiene kan variere avhengig av alder, kjønn, og generell helse.
- Na (natrium), K (kalium) og Ca (Kalsium) er naturlige elektrolytter i kroppen og i blodet. Elektrolyttmålinger gir viktig informasjon om kroppens væske- og mineralbalanse, og er en standard del av blodprøver i klinisk praksis.
 - Natrium (Na): Normale verdier er vanligvis mellom 135 og 145 millimol per liter (mmol/L).
 - Kalium (K): Normale verdier er vanligvis mellom 3.5 og 5.0 millimol per liter (mmol/L).
 - Kalsium (Ca): Normale verdier er vanligvis mellom 2.1 og 2.6 millimol per liter (mmol/L).
- EKG, eventuelt hjerteundersøkelser.

	Siste referanseområder og enheter	
B-Hemoglobin	13,4 - 17,0 g/dL	
B-Leukocytter	4,1 - 9,8 10^9 /dL	6,3
B-Trombocytter	164 - 370 10^9 /dL	199
B-Nøytrofile granulocytter, %	30 - 73 %	62
B-Lymfocytter, %	18 - 48 %	19
B-Monocytter, %	5 - 13 %	12
B-Eosinofile granulocytter, %	0 - 8 %	6
B-Basofile granulocytter, %	0 - 1 %	1
B-Nøytrofile granulocytter, antall	1,80 - 6,90 10^9 /dL	3,94
B-Lymfocytter, antall	1,20 - 3,10 10^9 /dL	1,22
B-Monocytter, antall	0,28 - 0,50 10^9 /dL	0,73
B-Eosinofile granulocytter, antall	<<0,50 10^9 /dL	0,36
B-Basofile granulocytter, antall	<0,10 10^9 /dL	0,08
P-D-Dimer	0,0 - 0,5 mg/L	
PS-Kreatinin	60 - 105 μ mol/L	82

Prognose

Ved de fleste blodkreftsykdommene er det laget en risikoindeks eller skåringssystem som består av flere funn ved diagnosetidspunkt. Skåringssystemet er litt forskjellig for sykdommene og sier noe om hvorledes prognosen er for den enkelte pasient. En prognose kan bygge på blant annet alder, celletall, forekomst av spesielle DNA-mutasjoner og flere andre funn. Hvis du er interessert i dette, skal du snakke med legen din for å få vite mer. Prognoser er basert på statistikk og forteller oss hvor lenge pasienter lever i gjennomsnitt hvis man undersøker for eksempel tusen pasienter. Det er imidlertid viktig å vite at den enkelte pasient kan leve mye kortere eller mye lenger enn gjennomsnittet, og vi kan alltid håpe på at vi er på den positive siden av gjennomsnittet.



Aktuelle prøver ved diagnose blodkreft

Dette er ikke en komplett liste, det kan også være andre verdier som sjekkes ved blodprøver.

Diagnose	Hemoglobin (Hgb)	Hvite blodceller (leukocytter)	Blodplater (trc)	EVF (mengde erytrocytter i blodet)	Kreatinin (Kr)	ASAT	ALAT	ALP	Natrium (Na)
Akutt lymfatisk leukemi (ALL)	•	•	•		•	•	•	•	•
Akutt myelogen leukemi (AML)	•	•	•		•	•	•	•	•
Kronisk myelogen leukemi (KML)	•	•	•		•	•	•	•	•
Kronisk lymfatisk leukemi (KLL)	•	•	•		•	•	•	•	•
Myelomatose	•	•	•		•	•	•	•	•
Polycytemia vera (PV)	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Essensiell trombocytose (ET)	•	•	•		•	•	•	•	•
Myelofibrose (MF)	•	•	•		•	•	•	•	•
Myelodysplastisk syndrom (MDS)	•	•	•		•	•	•	•	•
Aplastisk anemi	•	•	•		•	•	•	•	•
Amyloidose	•	•	•		•	•	•	•	•
Lymfekreft	•	•	•		•	•	•	•	•
Waldenstrøm	•	•	•		•	•	•	•	•

Kalium (K)	Kalcium (Ca)	Protein-elektroforese/ lette kjeder i serum	Benmargsutstryk/ biopsi	Flow-cytometri	Cyto-genetisk us	Lymfeknute/ tumorbiopsi	CT/MR/ petscan
•			•	•	•		
•			•	•	•		
•			•		•		
•			•	•	•		
•	•	•	•	•	•		•
•			•		•		
•			•		•		
•			•		•		
•			•	•	•		
•			•		•		
•		•	•		•	•	•
•			•	•	•	•	•
•			•		•		

Aktuelle prøver ved kontroller

Diagnose	Hemoglobin (Hgb)	Hvite blodceller (leukocytter)	Blodplater (trc)	EVF (mengde erytrocytter i blodet)	Kalcium (Ca)	Protein-elektroforese/lette kjeder i serum
Akutt lymfatisk leukemi (ALL)	•	•	•			
Akutt myelogen leukemi (AML)	•	•	•			
Kronisk myelogen leukemi (KML)	•	•	•			
Kronisk lymfatisk leukemi (KLL)	•	•	•			
Myelomatose	•	•	•		•	•
Polycytemia vera (PV)	•	•	•	•		
Essensiell trombocytose (ET)	•	•	•			
Myelofibrose (MF)	•	•	•			
Myelodysplastisk syndrom (MDS)	•	•	•			
Aplastisk anemi	•	•	•			
Amyloidose	•	•	•			
Lymfekreft	•	•	•			
Waldenstrøm	•	•	•			•

Blodkreftforeningen

Blodkreftforeningen er en landsomfattende organisasjon for personer som har eller har hatt en blodkreftrelatert sykdom, samt pårørende til disse.

Vårt hovedformål er å bidra til et bedre liv for våre medlemmer.

Dette jobber vi for å påvirke gjennom interessenarbeid overfor myndigheter og helsevesen og ved å spre kunnskap om blodkreft og Blodkreftforeningen til samfunnet. Formidling av informasjon til medlemmene og andre om framskritt og nye behandlingsmetoder og å sørge for informasjon til våre medlemmer, spesielt gjennom utgivelse av medlemsbladet I margen, nettside og sosiale medier er også en av våre viktigste oppgaver. Vi er også til støtte, og driver likepersonarbeid for personer som har, eller har hatt blodkreftrelaterte sykdommer – samt pårørende til disse.

Årlig arrangerer vi flere diagnosespesifikke seminarer, både for de av våre medlemmer som tilhører diagnosegrupper som rammer mange, men også for de med mer sjeldne diagnoser.

Mer utfyllende informasjon om oss og likepersontjenesten finner du på våre nettsider.



Sammen er vi sterkere – meld deg inn i Blodkreftforeningen på
www.blodkreftforeningen.no

Kontakt oss:

E-post sekretariatet: post@blodkreftforeningen.no

Telefon sekretariatet: 97 62 75 11

– telefonen besvares mandag-fredag kl. 09.00–15.00.

Likepersontelefonen: 94 85 11 11

– telefonen besvares mandager mellom kl. 13.00–15.00 og torsdager mellom kl. 18.00–20.00.

E-post likepersontjenesten: likeperson@blodkreftforeningen.no



BLODKREFT
FORENINGEN

Blodkreftforeningen

Rosenkrantz' gate 7, 0159 Oslo

Telefon: 97 62 75 11

E-post: post@blodkreftforeningen.no

Følg med på vår hjemmeside, Facebook og Instagram for aktuelle nyheter, kurs- og seminarinfo, medlemstilbud med mer.



@ [blodkreftforeningen](#)

www.blodkreftforeningen.no