
Blodspor og biokjemi: jakten på svar

ETT DØGN MED

Hun ser etter spor, nøster opp i ledetråder og har mikroskopet som forstørrelsesglass. På jobb blir den medisinske biokjemikeren Helle Borgstrøm Hager en detektiv i møte med både mystiske – og mindre mystiske – problemstillinger.



FAGLIG OPPDATERING: I jobben som medisinsk biokjemiker har Helle Borgstrøm Hager tid til både forskning og faglig oppdatering. Foto: Caroline Ulvin Johansson

06:30 Vi våkner til Nyhetsmorgen på P2. Mannen min står opp med en gang. Jeg blir liggende litt i sengen og hører på nyhetene en ti minutters tid før jeg står opp og går på badet. Vi spiser frokost «sammen»: Han står og spiser ved kjøkkenbenken, jeg sitter ved kjøkkenbordet. Vi prater om arbeidsdagen, treningsplaner og hva vi skal ha til middag. Han forsvinner ut av døren en halvtime før meg.

07:55 Jeg låser døren hjemme og går til jobb på åtte minutter. For meg er det hverdagsluksus å bo så nært sykehuset. Jeg starter dagen med å låse meg inn på kontoret og slå på PC-en. Der ser jeg raskt gjennom e-postene som har kommet siden i går, og sjekker kalenderen for dagens avtaler. Denne uken er det jeg som har vakttelefonen i frakkelommen. Det innebærer at jeg på dagtid svarer på telefoner fra leger og sykepleiere på sykehuset, fra bioingeniører på egen avdeling og henvendelser fra fastleger eller sykehjem. En typisk telefon fra en fastlege kan være ønske om hjelp til tolkning av prøvesvar og råd om videre analyser som eventuelt bør bestilles i tillegg. Den uken vi har vakt, svarer vi også ut dialogmeldinger og kommenterer glukosebelastninger.

Helle Borgstrøm Hager

Alder: 56 år

Yrke: Spesialist i medisinsk biokjemi og avdelingsoverlege ved Sentrallaboratoriet, Sykehuset i Vestfold

Tre kjappe:

Hvorfor valgte du å utdanne deg innenfor denne spesialiteten?

– Det var veldig tilfeldig! Etter turnus jobbet jeg tre år som LIS-lege i indremedisin. Jeg trivdes godt, men så skulle mannen min pendle til Oslo universitetssykehus i halvannet år for gruppe 1-tjeneste i radiologi. Dette var i 2003, og vi hadde to barn i barnehage. Jeg trengte en vaktfri stilling mens han dagpendlet. Det var to utlyste stillinger på sykehuset i Vestfold som var aktuelle: én utdanningsstilling i mikrobiologi og én i medisinsk biokjemi. Jeg søkte på begge og fikk den sistnevnte. Jeg ble veldig godt tatt imot på avdelingen, følte meg inkludert fra dag én og fikk tidlig stor grad av ansvar. Planen min var opprinnelig at jeg skulle gå tilbake til medisinsk avdeling når mannen min var ferdig med pendlingen, men jeg trivdes så godt på Sentrallaboratoriet. Da halvannet år var gått, kunne jeg ikke tenke meg noe annet enn å bli der.

Hva liker du best med din spesialitet?

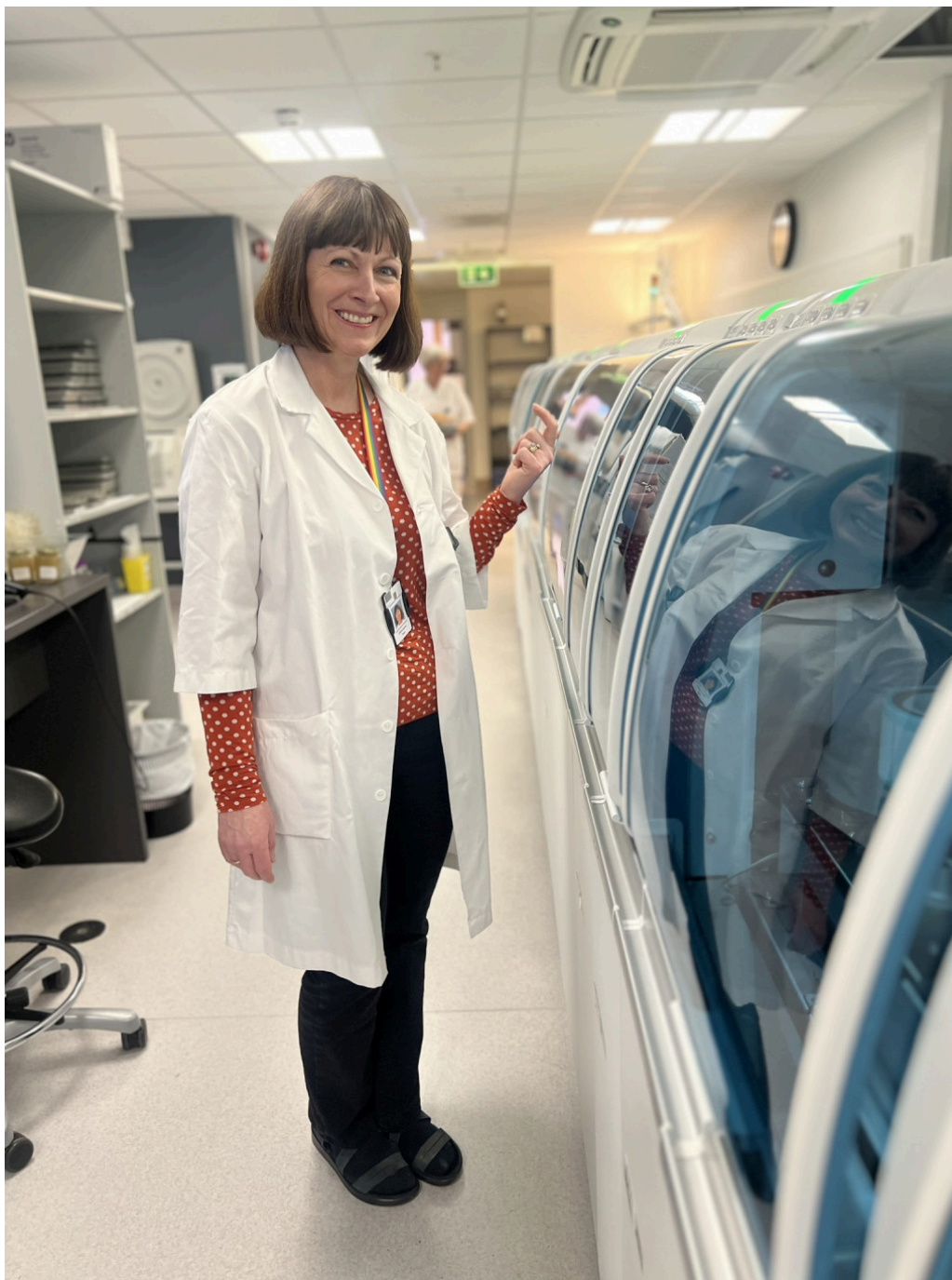
– Jeg blir ekstra motivert når jeg kan bidra til bedre diagnostikk og pasientbehandling gjennom kommentering av blodprøvesvar, etterbestilling av relevante analyser og dialog med klinikere. For veldig lenge siden drømte jeg om å bli krimforfatter. Det ble det aldri noe av, men jeg elsker å samle på gode «kriminalhistorier» på laboratoriet. Med det mener jeg interessante og lærerike pasientforløp med uvanlige laboratoriefunn, der diagnosen ikke er åpenbar og vi må jobbe litt som detektiver for å avdekke årsaken til sykdomstilstanden og blodprøveresultatene. Jeg liker også veldig godt at jeg har stor frihet til å legge opp arbeidsdagen selv, og at tid til fordypning er en viktig del av hverdagen.

Hva er de største utfordringene?

– At pasientjournalssystemet (DIPS Arena) i veldig liten grad er tilrettelagt for å styre rekvirentene mot riktigere bruk av laboratoriet.

08:15 Jeg logger meg inn i laboratedatasystemet og henter opp valideringslisten. Dette er blodprøver bestilt av rekvirenter utenfor sykehus, der minst ett resultat er utenfor grenser vi selv har bestemt. Jeg kommenterer en av svarrapportene med lavt aktivt vitamin B12 uten anemi eller makrocytose, og etterbestiller metylmalonsyre og homocystein for å avklare om pasienten har en intracellulær vitaminmangel. Deretter sjekker jeg at det ikke ligger noen blodutstryk på mikroskoprommet som ser ut til å haste. På vei ut av kontoret spør en bioingeniør om jeg kan steppe inn som vikar på undervisningen for bioingeniører kl. 11.

09:15 Legemøte/undervisning. I dag skal vi besvare siste utsendelse i et eksternt kvalitetssikringsprogram vi deltar i. Laboratorier deltar i mange slike programmer for å dokumentere god analysekvalitet. Vi får tilsendt prøver fra en uavhengig aktør, analyserer dem som vanlige pasientprøver og får vurdert om resultatene våre ligger på riktig nivå. Programmet vi skal besvare i dag, er imidlertid litt annerledes. Det leveres av den britiske kvalitetsorganisasjonen UK NEQAS og består av digitale blodutstryk som vi skal vurdere, sammen med en kort tekst om problemstilling og blodverdier. Vi skal først rapportere all patologi vi ser i utstryket, deretter angi de fem viktigste funnene, og til slutt gir vi forslag til diagnose. I dag er det et utstryk med følgende problemstilling: *This film was prepared from the blood of a 73-year-old man who attended the Emergency Department after experiencing increasing tiredness, then more recently bleeding from his gums. His white cell count was found to be elevated, and a blood film was prepared. What is your opinion of the blood film appearances?* Vi ser bl.a. monocytose, blastliknende celler, kjerneholdige erytrocytter og en erytrocytt med Howell-Jolly-legeme. Vi diskuterer hvilke tilstander dette kan gi mistanke om, slår opp i en lærebok og blir sammen enige om hva vi skal svare. Deltakelse i dette programmet er en kjempefin måte å lære på og egner seg godt som internundervisning for laboratorieleger og hematologer.



ANALYSE PÅ BÅND: På Sentrallaboratoriet finnes det en automasjonslinje, der blodprøvene går på bånd mellom ulike analyseinstrumenter. Foto: Caroline Ulvin Johansson

På slutten av møtet blir vi også enige om hvem som skal holde avdelingens bidrag på nasjonal nettundervisning for leger i spesialisering i medisinsk biokjemi i mai. Møtet varer litt lenger enn vanlig, så jeg rekker ikke å se gjennom lysbildene til presentasjonen. Heldigvis holdt jeg den samme presentasjonen for bare noen uker siden, så jeg har ikke glemt alt. Jeg rekker å handle salat i kantinen, slik at jeg er klar for lunsj etter undervisningen.

11:00 Jeg holder foredraget på møterommet på avdelingen.

11:50 Jeg spiser lunsj på pauserommet. Leger, bioingeniører og helsesekretærer spiser sammen, og det snakkes om mye forskjellig, mest ikke-faglige tema.

12:15 Jeg går til mikroskopirommet og begynner på blodutstrykene, som jeg har ansvar for i dag. Blodutstryk som legges til legene, er enten bestilt eller laget på grunn av regler. Slike regler kan f.eks. være funn av et høyt antall retikulocytter, lave nøytrofile granulocytter eller maskinvarsel om mulige blaster. Etter analysering på hematologinstrumentene går blodprøven på båndet til en utstryksmaskin som lager og farger utstryket. Derfra går det videre til det digitale mikroskopet, som tar bilder og preklassifiserer leukocytene ved hjelp av kunstig intelligens.

Det første av fem blodutstryk er fra en mann i 70-årene med normal hemoglobin, lave leukocytter på 2-tallet, nøytropeni og trombocytter på bare $20 \times 10^9/L$. Utstryket er ikke bestilt, og prøven er tatt hos fastlege, som kun har oppgitt «kontrollprøver» som klinisk informasjon. I digitalt blodutstryk sees flere blastsuspekterte celler. Kumulative blodprøver viser at nøytropenien og trombocytopenien er nye funn, men jeg ser også at det for ett år siden ble beskrevet blaster i blodutstryk av laboratorielege. I pasientjournalen finner jeg at pasienten har diagnosen akutt lymfoblastisk leukemi (ALL) og mottar konsolideringsbehandling. Jeg kommenterer blodprøvene med at det er påvist sannsynlige blaster i blodutstryk, som gir mistanke om residiv av ALL. Hadde det vært mistanke om en akutt nyoppstått leukemi, ville jeg ringt direkte til rekvirerende lege for å formidle funnet. Jeg tenker at det kanskje var overraskende for legen at det var forverring av sykdommen, ut fra de sparsomme kliniske opplysningene.

13:30 Jeg får en telefon fra en kollega ved et annet sykehuslaboratorium som ønsker informasjon om algoritmen for vår TSH-refleksanalyse. Jeg forklarer at algoritmen ligger beskrevet under analysenavnet «TSH-refleks» i laborieboken vår. TSH-refleks kan bestilles når det er klinisk mistanke om tyreoidesykdom. Først analyseres TSH, og dersom verdien ligger utenfor referanseintervallet, etterbestilles de relevante tilleggsanalysene automatisk. Vi var det første sykehuset i landet som innførte denne algoritmen i 2019, etter inspirasjon fra et laboratorium i Sverige. TSH-refleks gir mer effektiv ressursbruk, de riktige tilleggsanalysene bestilles og pasienten slipper ny prøvetaking, samtidig som vi reduserer bruk av unødvendige analyser.

Innimellom validerer jeg prøvesvar, kommenterer glukosebelastninger og sjekker om det er dialogmeldinger som må svares ut. Denne dagen er det ingen dialogmeldinger, men jeg finner en gul lapp i DIPS fra en hematolog som spør om det kan stemme at en pasient uten anemi, forhøyede hemolyseprøver eller negativ DAT kan ha høye retikulocytter. Når jeg går gjennom prøvesvarene, ser jeg at pasienten gjentatte ganger har fått påvist svært lave HbA_{1c}-verdier på rundt 20 mmol/mol. Dette passer med nedsatt erytrocyttlevetid og kompensatorisk retikulocytose. I blodutstryket finner jeg ingen årsak til nedsatt erytrocyttlevetid, og det er heller ingen funn som kan gi interferens med retikulocytanalyse. Jeg sjekker relevant litteratur og konsulterer også perplexiti.ai før jeg foreslår noen andre mulige årsaker til forkortet erytrocyttlevetid.

Medisinsk biokjemi

En spesialist i medisinsk biokjemi er spesialist på kvalitativ analyse av stoffer som finnes ulike steder i kroppen, for eksempel i blod eller urin. Spesialister i medisinsk biokjemi fremskaffer kunnskap om grensegangen mellom biokjemi og biologi.

Antall yrkesaktive spesialister i medisinsk biokjemi i Norge: 108

Av disse er 36 % menn og 64 % kvinner

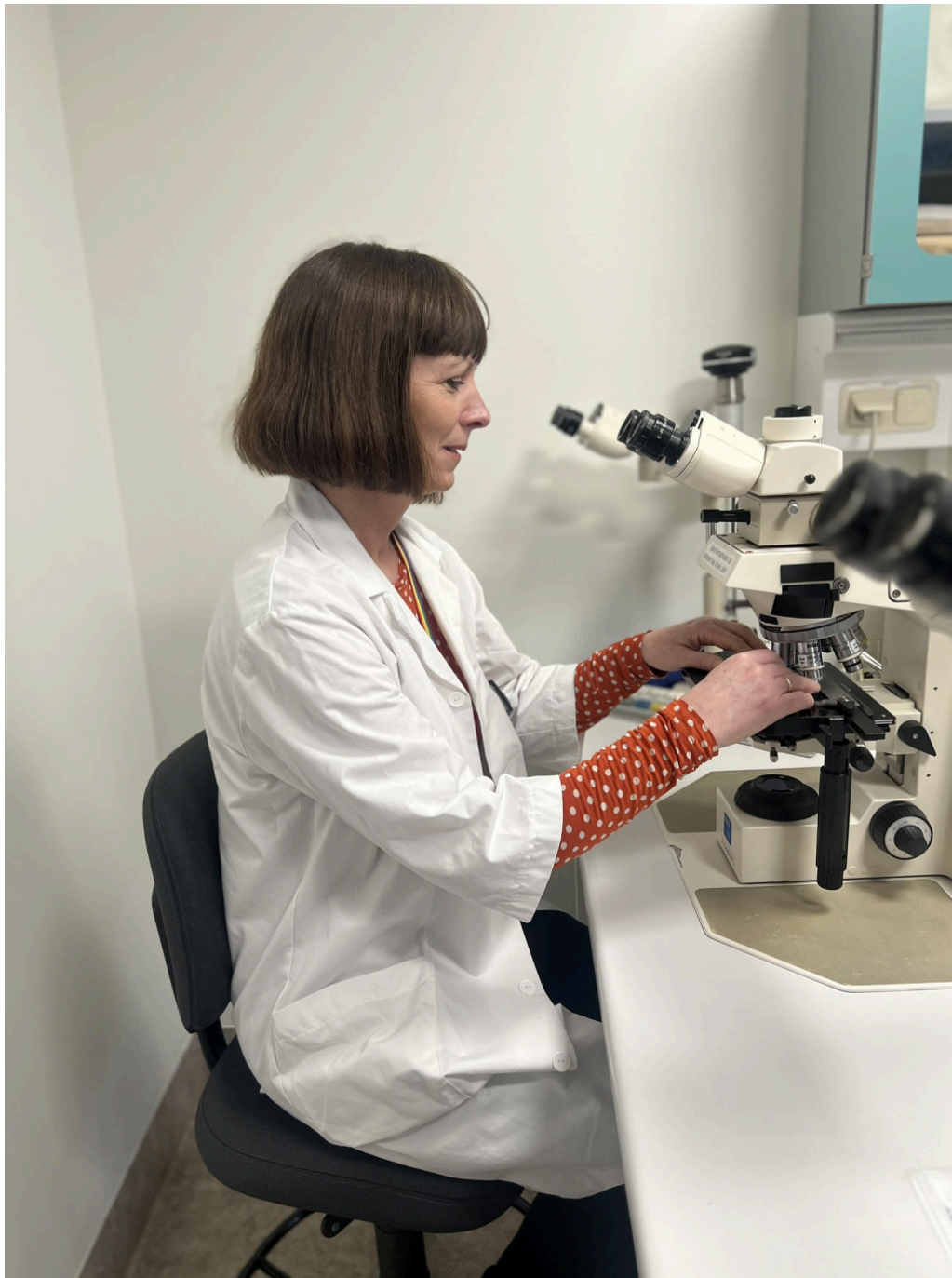
Kilde: Legeforeningen

14:30 To leger fra akuttmottaket kommer innom og spør om jeg kan vise dem ett av blodutstrykene jeg så på samme formiddag. Jeg henter frem laboratorieresultatene og det digitale blodutstryket og forklarer hva vi ser.

14:55 Jeg gjør en liten endring på posteren som avdelingens leger har laget til vårmøtet i medisinsk biokjemi i april, om nye referanseintervaller for HbA1c etablert fra produksjonsdata, og sender den til medforfatterne for godkjenning før den går til trykking.

15:15 En kollega på laboratoriet vil diskutere en pasient som en fastlege har ringt om. Pasienten hadde vedvarende skyhøye vitamin B12-verdier, til tross for at han ikke hadde fått B12-injeksjoner det siste året. Min kollega hadde foreslått at det kunne skyldes makro-B12, altså at B12 er bundet til immunglobuliner. Vi tilsatte et stoff som feller ut store proteiner, og B12-verdiene falt da til verdier i nedre del av referanseområdet. Dette var forenlig med makro-B12, som er inaktivt og uten klinisk betydning. Vi ble enige om å presisere overfor fastlegen at B12-analysene ikke er egnet til å vurdere B12-status hos denne pasienten pga. makro-B12, og å anbefale oppstart med

perorale B12-tilskudd og årlig kontroll av MMA sammen med hematologistatus for vurdering av B12-status. Pasienten fikk også påvist autoantistoffer mot intrinsisk faktor, så det var liten tvil om at den tidligere B12-mangeldiagnosen var riktig. De siste ukene har vi hatt påfallende mange blodprøver med høye utslag på autoantistoffer mot intrinsisk faktor og parietalceller. Flere av pasientene har hatt pancytopeni eller affeksjon av minst to cellelinjer og uttalt makrocytose. Vi spøker om at det kanskje kan være noe i drikkevannet i Vestfold.



BLODUTSTRYK I MIKROSKOP: På mikroskopirommet analyseres blodutstryk på cellenivå. Foto: Caroline Ulvin Johansson

15:40 Jeg kommenterer ut noen flere pasientprøver før jeg forlater kontoret kl. 16.10. Jeg går innom Meny på veien hjem og kjøper torskeloin på fisketirsdag. Jeg spiser et knekkebrød med ost og skifter til treningstøy før jeg går til det lokale treningssenteret, der jeg har meldt meg på en styrketime kl. 17. Når jeg

kommer hjem, har mannen min kommet tilbake fra joggetur og startet på middagen. Jeg lager ertepuré av frosne erter og en skvett fløte. Mannen min steker fisken, og vi spiser mens vi snakker om hvordan dagen har vært og om planene for helgen.

19:30 Jeg logger på min bærbare jobb-PC og begynner så smått på revisjonen av dokumentet «Utredning og behandling av vitamin B12-mangel hos voksne». Disse anbefalingene skrev jeg sammen med to hematologer, en nevrolog og en spesialist i allmenmedisin for noen år siden, men nå er det tid for revisjon. Jeg finner fort ut at det er litt for sent på kvelden. Jeg skriver i stedet reiseregning for det siste redaksjonsmøtet i Klinisk Biokemi i Norden, medlemsbladet for Nordisk Forening for Klinisk Kemi. Så spør jeg mannen min om vi ikke skal se på en serie på TV.

20:45 Jeg leser litt nyheter på iPaden og ser deretter en episode av Graven med mannen min.

22:15 Jeg tar med meg *Ufred* av Åsne Seierstad på sengen og leser et par sider før jeg kjenner at jeg er for trøtt, slukker lyset og sovner.

Alle pasienthistorier i denne artikkelen er anonymisert.

Publisert: 1. april 2026. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.26.0230
Opphavsrett: © Tidsskriftet 2026 Lastet ned fra tidsskriftet.no 19. juni 2026.