

I framkant



Droppar som förenklar	s 2
Fosterdiagnostiken blir bättre	s 8
Flera tjänster för forskare	s 10
Nya vapen i kampen mot doping	s 13

Några droppar blod kan göra livet enklare

Det så kallade PKU-provet tas med provtagningsmetoden **Dried Blood Spots**, DBS, på alla nyfödda i Sverige sedan mitten av 60-talet för att diagnostisera medfödda metabola sjukdomar. Under de senaste åren har man hittat nya användningsområden för metoden som nu kan komma ännu fler patienter till nytta.

Att samla några droppar blod i ringar på ett filterpapper som sedan får torka innan analys, är en provtagningsmetod som de flesta nyblivna föräldrar i Sverige känner till. Metoden heter *Dried Blood Spots*, DBS, och är ett intressant alternativ till klassisk venös provtagning, inte minst eftersom den kräver väldigt lite blod. Utöver prenatal screening har DBS även använts för kliniska analyser av till exempel nukleinsyror och lipider. Nu vidareutvecklas metoden för att inte bara kunna användas för att samla blod, utan även för att mer exakt kunna bestämma blodvolymen och även ta fram plasma ur blodet på själva filterpappret.

– Att kunna mäta läkemedelskoncentrationen i blodet med hjälp av DBS är ett område där både forskning och utveckling verkligen har kommit igång ordentligt under de senaste åren, säger **Anton Pohanka** som är enhetschef på Läkemedelslaboratoriet vid Klinisk farmakologi.

Under våren 2016 provas DBS i forsknings- och utvecklingsprojekt som startats upp på Läkemedelslaboratoriet. Syftet är att på sikt kunna förenkla provtagningsrutinerna för utvalda patientgrupper som med hjälp av DBS ska kunna sköta provtagningen på egen hand i hemmet.

Provet är lätt att ta och förhållandevis smärtfritt. Det är mindre invasivt än traditionell provtagning vilket



”Vi är långt framme och i samma generation som andra grupper i världen som arbetar med DBS.”

Provtagning i hemmiljö

ILLUSTRATION: BJÖRN ÖBERG

Specialframtaget hemprovtagningskit med filterpapper, handskar, lancetter, gasbinda, plåster, förvaringspåse med torkmedel, remiss och svarskuvert.

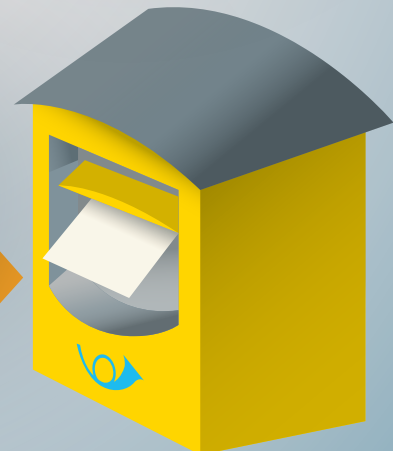
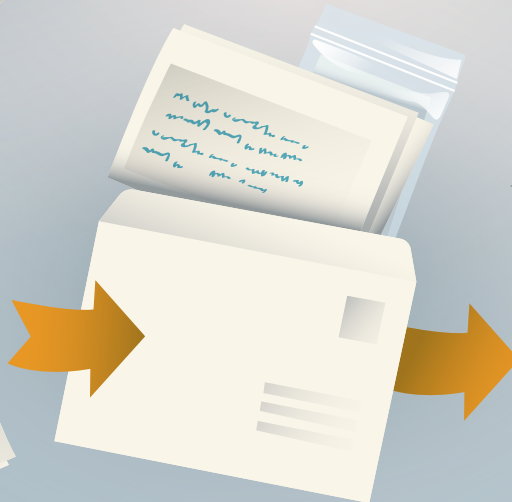
Användning av filterpapper



Prov och remiss ner i kuvert

Prov och remiss läggs på brevlådan

Remiss fylls i





gör att det lämpar sig bra för rutinprovtagning hos patienter som behöver ta prover ofta. Att det bara är att stoppa det i ett kuvert och skicka med vanlig post till laboratoriet för analys, är ytterligare en fördel.

– Vi går igenom tillämpningen av DBS-tekniken och utvärderar dess framtida roll som stöds av nya analysmetoder, till exempel masspektrometri. Vi är långt framme och i samma generation som andra grupper i världen som arbetar med DBS i kombination med monitorering av läkemedel. Den stora frågan är när vi kan gå från att använda metoden i forskningsprojekt till att erbjuda den som en del av vårt sortiment, fortsätter Anton Pohanka.

Ett av projekten pågår inom neuropediatriken där föräldrar till små barn som behandlas med epilepsiläkemedel själva får provta sina barn med hjälp av DBS. För läkemedel är tidsintervallet mellan läkemedelsintag och provtagning viktigt. De flesta provtagningar ska göras precis innan morgondosen av läkemedlet, vilket gör att patienten måste infinna sig på provtagningscentralen vid en speciell tid på dygnet.

”Patienter och anhöriga måste känna sig bekväma med själva provtagningen.”

Någonting som kan vara svårt rent praktiskt i familjer med små barn.

– Vi har sett en ökad efterfrågan av enklare provtagningsrutiner för denna patientgrupp eftersom många upplever att det är krångligt att ta sig till en provtagningscentral. Det innebär att varje prov man kan ta hemma förhoppningsvis kommer att resultera i en bättre livskvalitet för hela familjen, säger **Camilla Linder** som är biomedicinsk analytiker och doktorand på Läkemedelslaboratoriet.

Målgruppen för hemprovtagning med DBS är just patienter som vistas hemma, men kräver ständig monitorering. Utöver projektet inom neuropediatriken arbetar man även tillsammans med transplantationskirurgiska kliniken och patienter som behöver livslång behandling med immunosuppressiva läkemedel vars koncentration måste mätas med jämna mellanrum.

I den tidiga forskningen kring DBS använde man metoden bland annat för att mäta halterna av malaria-läkemedel i blodet under behandling. En av fördelarna var att DBS kunde användas i fält i malariadrab-



bade områden på landsbygden i Afrika och Asien. Studier visade att det var en hållbar metod på platser med temperaturer och förhållanden som vanliga blodprover inte skulle klara.

Camilla Linder och Anton Pohanka samarbetar bland annat med forskare från KTH som har tagit fram en produkt som har potential att förenkla provtagningen för patienten. Dessutom kan den förbättra metodens prestanda genom mer exakt volymbestämma hur mycket blod som finns på filterpappret och i

nästa steg även separera ut plasma. Det är i sin tur en förutsättning för att man ska kunna använda provet för ännu mer exakta mätningar.

– För många läkemedel är våra kunskaper grundade på koncentrationer av plasma. I vissa fall ligger koncentrationerna i helblod på andra nivåer som måste beskrivas, berättar Anton Pohanka.

Camilla Linders forskning har dockat in i den nya vågen av DBS-forskning där fokus ligger på att utveckla kvaliteten och beskriva de olika parametrar

”Min forskning är kliniknära och starkt kopplad till patienten.”

Camilla Linder är biomedicinsk analytiker och doktorand. Hon har även ett uppdrag som adjungerad klinisk adjunkt på biomedicinska analytikerutbildningen. Det innebär hon bland annat är ansvarig för den övergripande planeringen av den verksamhetsförlagda utbildningen för biomedicinska analytikerstudenter samt utbildar och handleder huvudhandledare på laboratoriet.

Vad forskar du inom?

– Jag forskar inom ett område som kallas för nya matraser inom monitorering av läkemedel. Det handlar om att utforska huruvida det går att utföra koncentrationsanalys av läkemedel från blod som är droppat på filterpapper. Målet är att se om det är möjligt att erbjuda patienter möjlighet att utföra provtagning själva i hemmet så att de slipper åka till en provtagningscentral. Forskningsprojektet heter: ”Dried blood spots; possibilities as an alternative matrix in therapeutic drug monitoring for patient care and clinical research”.

Hur ser din väg till forskarutbildning ut?

– Beslutet växte fram och kan ses som en lycklig kombination av slump och att kliniken uppmuntrade mig till att gå vidare och ta en magisterexamen. Klinisk farmakologi är en utvecklingstung klinik vilket vi behöver vara för att kunna hantera unika frågeställningar och nya läkemedel. Jag hade en tjänst på rutinelabb och ett uppdrag som adjunkt för utbildningen på Karolinska Institutet. I och med att min kompetens höjdes fick jag en ingång till forskningsprojektet. Det blev större än det var tänkt från början vilket gjorde att jag kunde gå över till en doktorandtjänst.



Camilla Linder utvecklar analysmetoder inom projektet Dried Blood Spots.

Vad är mest spännande med ditt forskningsprojekt?

– Det är väldigt kliniknära och jag uppskattar att min forskning är så starkt kopplad till patienten. Jag känner att mitt arbete kommer att göra nytta och bidra till någonting gott både för patienten och samhället i stort. Dessutom tycker jag att samarbetet mellan forskargrupperna är spännande. Det finns stora beröringsytor som vidgar min kunskap. Jag känner att vi har ett bra stöd från de seniora forskarna som uppmuntrar och uppmanar oss att gå vidare. Men det krävs ett stort eget engagemang och vilja. •



Anton Pohanka menar att både enskilda patienter och samhället som helhet kommer att dra nytta av den utveckling som nu sker inom DBS.

”Det är en styrka att vi har med den pedagogiska vinkeln redan från början.”

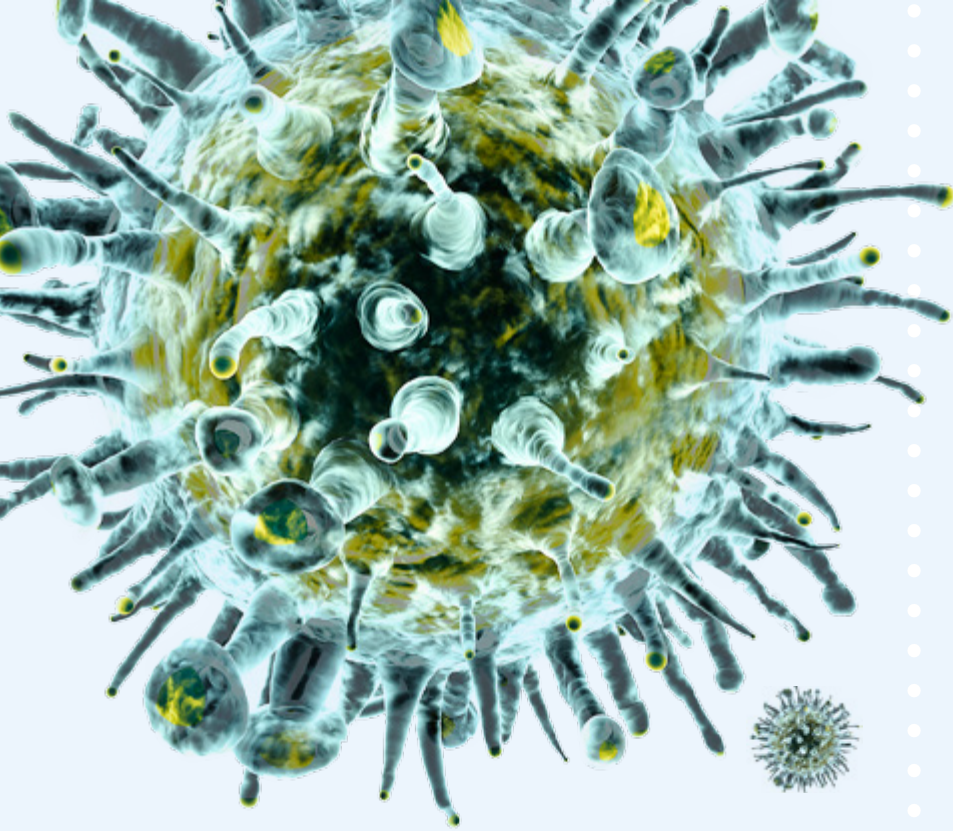
som krävs för att kunna göra en bra kvantifiering. En betydande del av hennes arbete har handlat om att arbeta fram ett pedagogiskt material som ska bidra till att provtagningen ska kunna ske på ett så enkelt sätt som möjligt. Camilla har bland annat tagit fram en instruktionsfilm för de föräldrar som ska använda provtagning med DBS på sina barn.

– Det är en styrka att vi har med den pedagogiska vinkeln redan från början. Tyvärr är det vanligt att den delen kommer in för sent i projektet. Vi har patienter och anhöriga i fokus och de måste känna sig bekväma med själva provtagningen. Det gör att vi behöver ha mycket interaktion med dem, säger Camilla Linder.

– Vår övertygelse är att både enskilda patienter och samhället i stort kommer att kunna dra nytta av den utveckling som nu sker inom DBS. Den kommer med all sannolikhet förändra hur analyser inom sjukvården hanteras i framtiden, avslutar Anton Pohanka. ●

FAKTA: DBS

Provtagningsmetoden **Dried Blood Spots**, DBS, beskrevs för första gången i början av 1900-talet av den norske kemisten Ivar Bang (1869–1918). År 1963 började den amerikanske läkaren Robert Guthrie använda metoden för att utveckla neonatal screening. Syftet med screeningen var att hitta nyfödda med någon av ett antal ovanliga, men allvarliga medfödda sjukdomar som går att behandla, och där en tidig diagnos är viktig för prognosen. DBS öppnade nya möjligheter att med en enda tremillimeters blodfläck, analysera flera hundra metaboliter och få tillförlitliga värden. ●



Nya anmälningspliktiga sjukdomar

Influensa A och B infördes i smittskydds-förordningens lista över anmälningspliktiga sjukdomar från den **1 december 2015**. Från detta datum utförs laboratorieanmälan.

Den kliniska anmälan gällande sjukhusvårdade patienter diagnostiserade med influensa A(H1N1)pdm09 tas bort. Därmed behöver inte positiva influensa A-prov subtypas för influensa A(H1N1)pdm09.

Rensa bort gamla pappersremisser

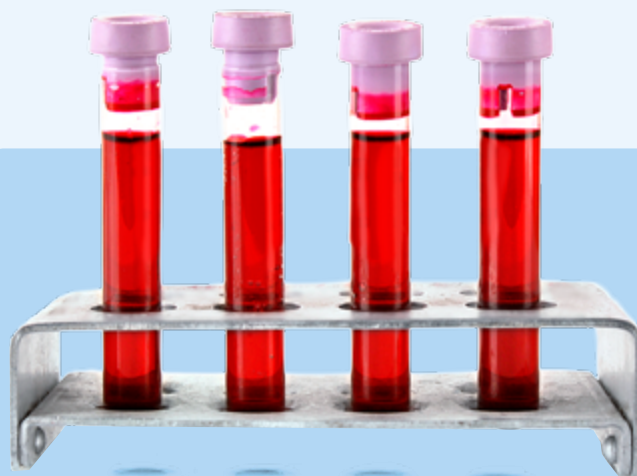
Varje år skannar vi cirka **400 000 inkommande pappersremisser**. För att på säkraste sätt hantera inkommande beställningar är det angeläget att endast aktuella remissunderlag används. Följ vår uppmaning att rensa bort gamla pappersremisser från lagren.



50

... procent kortare svarstider på Patologen

Genom ett framgångsrikt förbättringsarbete har vi kunnat korta svarstiden för stora histologipreparat med 30% och för små histologipreparat med hela 50%. **Medelsvarstiden är nu cirka 10 dagar.**



Minskar risken för patientförväxlingar

Antalet upptäckta prov- och patientförväxlingar i samband med provtagning inför blodgruppering och BAS-test har under de senaste åren ökat. Förväxlingar som kan medföra livsfara för patienten. Enligt litteraturen kan transfusion av blod med fel ABO blodgrupp leda till **död i så mycket som 20%** av fallen. Av patientsäkerhetsskäl avvisas därför alla beställningar av blodgruppering och BAS-test som saknar ID-kontroll enligt Socialstyrelsens föreskrifter.

FAKTA: NIPT

NIPT är ett blodprov från mamman som analyseras med avseende på fritt foster-DNA. Det är **cellfritt DNA** som analyseras, det vill säga DNA från celler som håller på att brytas ned. När cellfritt DNA sekvenseras kan man se om det innehåller för mycket av kromosom 13, 18 eller 21 vilket i så fall tyder på att fostret har tre istället för två kopior av den kromosomen. Om testet är negativt är sannolikheten mycket liten att fostret har något

av de aktuella kromosomavvikelserna. Ett positivt test måste dock verifieras med ett invasivt prov, såsom moderkaks- eller fostervattenprov.

Fördelarna med NIPT är att det kan utföras tidigare i graviditeten, är **enkelt och riskfritt** och ger ett tillförlitligare beslutsunderlag än ett kub-test. Ett invasivt prov kan undvikas i större utsträckning vilket innebär färre missfall och minskat obehag för kvinnan. ●

Bättre och säkrare fosterdiagnostik

Fosterdiagnostiken i Sverige genomgår just nu en stor förändring i och med introduktionen av icke invasiv fosterdiagnostik, **Non-Invasive Prenatal Testing, NIPT**. Karolinska Universitetslaboratoriet är ett av de första laboratorierna i Europa som nu erbjuder analys av NIPT-test.

Sedan juni 2015 tar Klinisk genetik på Karolinska Universitetslaboratoriet emot blodprover för NIPT-analys. Det är ett nytt test, där man genom ett enkelt blodprov från mamman, som kan tas redan från vecka tio i graviditeten, analyserar DNA från fostret. Med en mycket hög träffsäkerhet ger metoden svar på om fostret bär på vissa kromosomavvikelse utan att man behöver ta ett prov från moderkaka eller fostervatten, vilket tidigare varit den metod som användes för att undersöka fostrets kromosomsammansättning.

Tidigare har bara den som varit beredd att själv betala för testet kunnat göra ett NIPT-test som sedan skickats till USA eller Kina för analys. Nu har tekniken nått även den landstingsfinansierade vården.

– Vi var ett de första laboratorierna i Europa att erbjuda NIPT-analys och är först i Skandinavien. I dag får vi prover från hela Sverige där majoriteten kommer från Stockholmsområdet, säger **Erik Iwarsson**, överläkare, docent på Klinisk genetik vid Karolinska Universitetslaboratoriet i Solna.

Med ett NIPT-test kan man hitta trisomi 21, 18 och 13. När det gäller trisomi 21, Downs syndrom, hittar testet 99 procent av fallen och i fråga om trisomi 18 och trisomi 13 hittas 97 procent. Det är en högre träffsäkerhet än dagens kub-test där ett tidigt ultraljud av fostret kombineras med ett blodprov från den gravida kvinnan. Men den största fördelen med testet är att det minskar behovet att ett mer invasivt moderkaks- eller fostervattenprov, som medför en liten risk för missfall.

– Andelen falska positiva svar är högre med kub-testet vilket innebär att kvinnan måste gå vidare



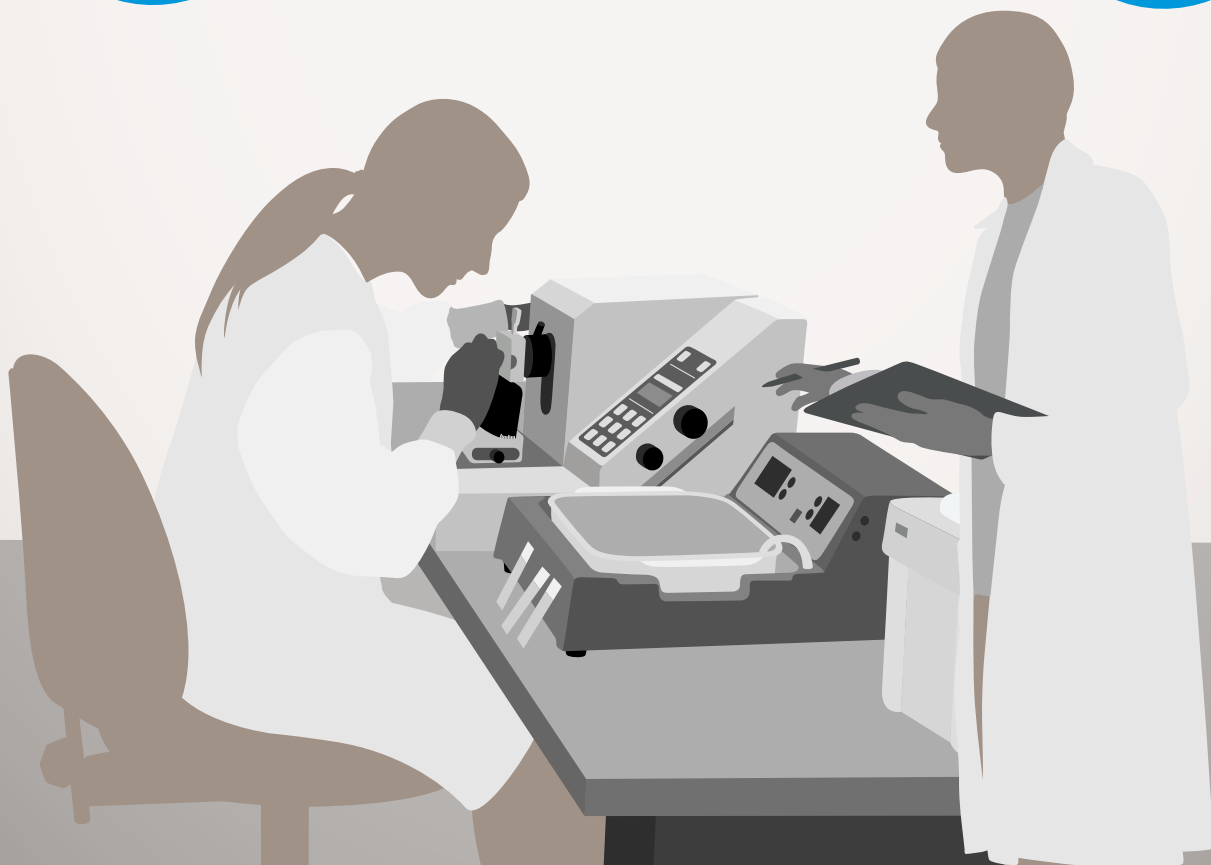
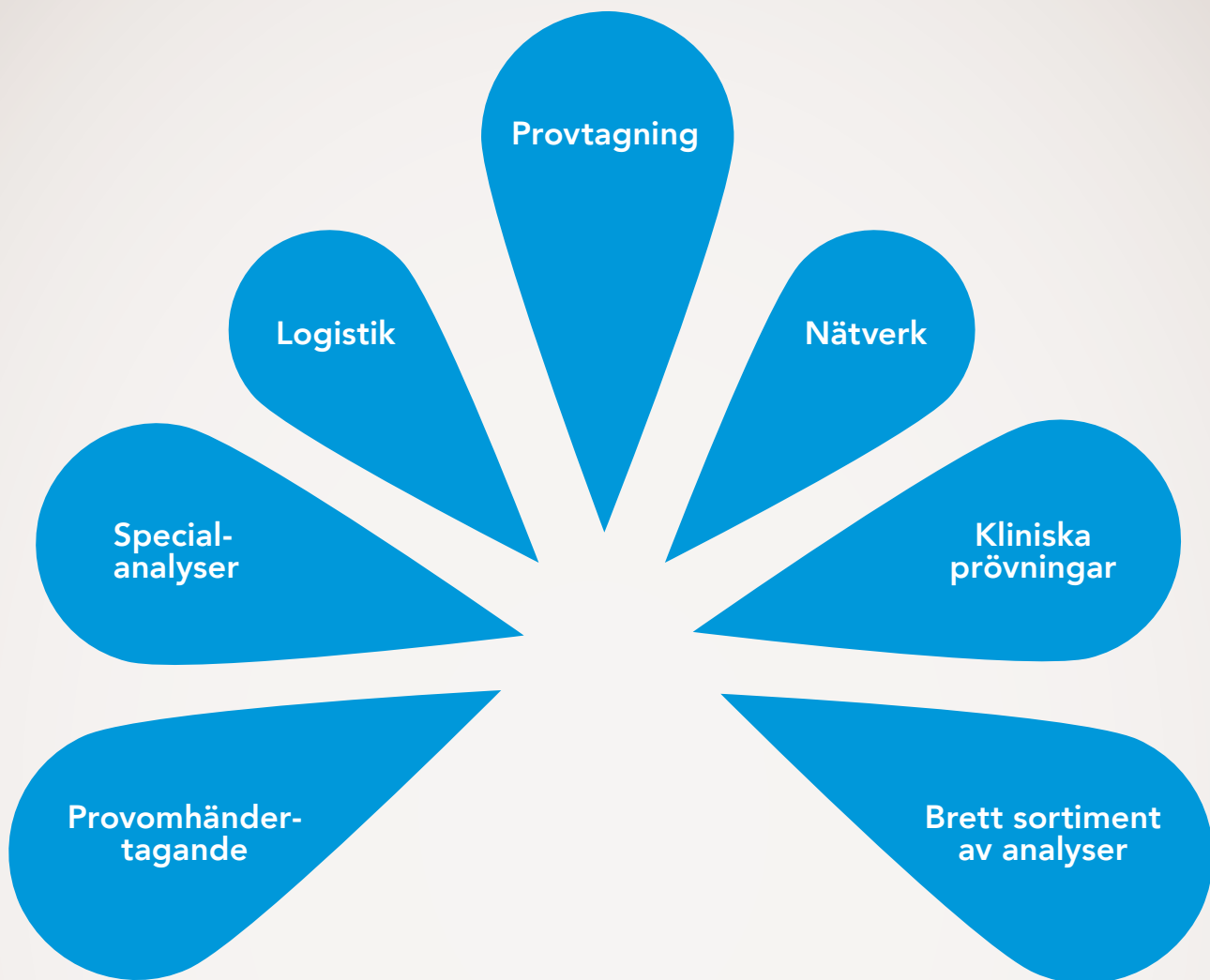
och göra antingen ett moderkaksprov eller fostervattenprov, vilket ökar risken för missfall. Att kunna minska de ingreppen är den stora vinsten, säger Erik Iwarsson.

I avvaktan på att landstingets politiker fattar beslut om hur NIPT ska användas kommer testet tills vidare erbjudas den som

efter ett kub-test bedöms ha ett foster med hög risk för kromosomavvikelse. Vid ett negativt svar på testet är sannolikheten mycket liten att fostret ska ha någon av de aktuella kromosomavvikelse. Vid ett positivt svar måste detta fortfarande verifieras med ett invasivt prov från moderkaka eller fostervatten.

I en population gravida med genomsnittlig sannolikhet för att bära ett foster med kromosomavvikelse är andelen kvinnor som skulle behöva göra ett kompletterande moderkaksprov eller fostervattenprov efter NIPT 0,1 procent, jämfört med 5 procent av dem som genomgår kub-testet.

– Fosterdiagnostik är ett erbjudande till blivande föräldrar som fungerar som ett underlag till beslut de själva väljer att fatta. Vi vill därför att patienterna ska vara välinformerade innan de tar provet, avslutar Erik Iwarsson. ●



Cirkeln sluts mellan forskning och vård

STHLM3 är ett av världens största forskningsprojekt inom prostatacancer där en ny, förbättrad diagnostik testats för att tidigare och säkrare kunna upptäcka prostatacancer. Karolinska Universitetslaboratoriet har administrerat provtagning, provomhändertagande och analyser. Resultaten har lett fram till ett nytt diagnosverktyg som laboratoriet nu sätter upp för kliniskt bruk.

Karolinska Universitetslaboratoriet erbjuder en rad tjänster till externa forsknings- och studiekunder där målsättningen är att vara ett stöd i deras arbete. Kunderna finns bland annat inom hälso- och sjukvården, universitet och institutioner men även läkemedelsföretag använder sig av laboratoriets tjänster.

Ett intressant exempel på projekt där Karolinska Universitetslaboratoriet varit involverat i är STHLM3. Det var ett av världens största forskningsprojekt inom prostatacancer som bedrevs i samarbete med Karolinska Institutet. Sedan länge har PSA-prov använts för att diagnostisera prostatacancer, men testet har varit omdebatterat eftersom det inte kan skilja mellan farlig och ofarlig cancer. I STHLM3-studien testades deltagarna med PSA-prov och ett nytt test där Karolinska Universitetslaboratoriet servade forskningsstudien genom att administrera logistiken kring provtagning, provomhändertagande och analyser. Alla provtagningsenheter var involverade i arbetet med att provta de närmare 60 000 män i åldrarna 50-69 år som ingick i studien mellan åren 2012 och 2014. Cirkeln

har nu kunnat slutas genom att forskningsresultaten från STHLM3 lett fram till ett nytt diagnosverktyg i form av STHLM3-testet som nu sätts upp för kliniskt bruk på laboratoriet.

Både vård och forskning har behov av biobanksprover. Proverna kan användas för diagnos och behandling, för att utveckla metoder och rutiner och för att utbilda personal. De är också en förutsättning för forskning som kan ge bättre möjligheter att förebygga och behandla sjukdomar. Varje år sätts 3-4 miljoner nya prover in i landets alla biobanks. Cirka 95 procent utgörs av sjukvårdsprover tagna för diagnos, men tusentals prov tas även för forskning i exempelvis registerstudier, akademiska studier och kliniska prövningar.

Karolinska Universitetslaboratoriet har utvecklat en process och ett IT-system för insamling av biobanksprover som är integrerade i laboratoriets rutinflöde. Det betyder att beställning av biobanksprover sker på samma sätt som beställning av andra prover. Proverna



tas, transporteras och hanteras enligt samma rutiner som vanliga, kliniska prover vilket gör arbetet mer rationellt och mindre resurskrävande.

Laura Goobar Larsson är chef för Utvecklingssektionen inom Laboratoriet för närvård och preanalys vars uppdrag är att driva utveckling, utbildning och forskning inom området preanalys och närlabsanalyser. Hon har bland annat varit med och utvecklat den process och den logistik som Karolinska Universitetslaboratoriet har för insamling av biobanksprover avsedda för forskningsändamål.

– Nu har vi möjlighet att tillhandahålla en kvalitets-säkrad tjänst till både vård och forskning som finns tillgänglig på Karolinska Universitetssjukhuset i Solna och Huddinge, på Danderyds sjukhus och från och med maj 2016 även på Södersjukhuset. Det innebär att vi kan erbjuda forskningen en standardiserad och automatiserad insamling av biobanksprover som ger tillgång till prover av hög kvalitet med patientsäkerhet, integritet och spårbarhet i fokus, avslutar Laura Goobar Larsson.●

STHLM3-TESTET

STHLM3-testet är ett blodprov, framtaget för män mellan 50 och 70 år, som analyserar en kombination av fem proteinmarkörer, över **100 genetiska markörer** och **klinisk data** (ålder, familjehistorik och tidigare vävnadsprov av prostatan) för att bedöma risken för en farlig prostatacancer. Testet har utvärderats i STHLM3-studien där 60 000 män från Stockholm i åldrarna 50-69 år har deltagit. Förutom att STHLM3-testet minskar biverkningarna och risken för överdiagnos för den enskilde patienten minskar det också förbrukningen av samhällets resurser.



Nya vapen i kampen mot fuskarna

I samma takt som nya dopingpreparat kommer ut på marknaden, dyker det upp nya sätt att försöka dölja dem. Samtidigt har analysmetoderna blivit bättre på att urskilja specifika substanser i allt lägre halter vilket gör livet svårare för fuskarna.





Dopinglaboratoriet startade 1981 och ingår i kliniken för Klinisk farmakologi på Karolinska Universitetslaboratoriet i Huddinge. Det är ett av 35 laboratorier i världen och det enda i Sverige som sedan 1985 respektive 2004 är godkänt av Internationella Olympiska Kommittén, IOCC och World Anti-Doping Agency, WADA. Svenska Riksidrottsförbundet är den största kunden och har ett avtal med Dopinglaboratoriet om

”På varje prov analyserar vi cirka 600 substanser.”

analyser av dopingprov inom idrotten. De provanalyser som görs här är ett av dopingkontrollprocessens fem olika steg som utarbetats i enighet med världsantidopingkoden och internationella standarder.

– Sammanlagt analyserar vi cirka 4 000 dopingprover per år, säger **Magnus Ericsson** som är enhetschef

för Dopinglaboratoriet. Majoriteten kommer från Svenska Riksidrottsförbundet, men vi får även in prover från internationella tävlingar, både i Sverige och utomlands. På varje prov analyserar vi cirka 600 substanser och mellan en och två procent av alla provsvar från elitidrotten är positiva.

De 35 dopinglaboratorierna världen över har ett gott och mycket nära samarbete. Bland annat träffas man varje år under en veckolång konferens i Köln där nya rön presenteras och diskuteras. Nya och bättre analysmetoder gör det svårare att dopa sig utan att bli upptäckt och Magnus Ericsson menar att man hela tiden knappar in på det försprång fuskarna ibland haft. Ett problem är dock öppenheten, att nya upptäckter ofta blir publicerade i vetenskapliga tidskrifter och därmed tillgängliga för alla. Den som har onda avsikter och kan ta till sig och förstå informationen, får på så sätt mycket kunskap.

– När erythropoetin, EPO, började användas som dopningsmedel under 90-talet saknade vi metoder för att avslöja det. Då låg fuskarna definitivt före oss. I dag kan man inte ta så stora doser av EPO utan att



bli avslöjad. Det har lett till att skillnaden mellan en dopad och odopad uthållighetsidrottare har minskat, säger Magnus Ericsson.

De så kallade blodpassen, där idrottarens blodvärdenivåer finns inlagda och kan jämföras över tid, har också bidragit till att fuskandet blivit svårare, oavsett metod. Sedan två år tillbaka finns också en endokrin variant av passen där alla idrottare vars urin testas på Dopinglaboratoriet, även får ett pass över hur deras kroppsegna steroidprofil ser ut.

I dag finns så bra metoder att det både är svårt och inte speciellt effektivt att använda steroider. Trenden inom doping går annars mot mikrodosering, det vill säga att fuskarna tar väldigt små doser av ett preparat. Man kanske tar EPO i en väldigt låg dos på kvällen som inte kommer att synas i morgonurinen.

I ett forskningsprojekt samarbetar Dopinglaboratoriet med forskare i Umeå där man tittar på metoder för detektering av doping med autolog blodtransfusion, det vill säga när idrottarens egna, donerade blod återförs innan en viktig tävling. Man arbetar också med nya metoder för att upptäcka olika typer

”Mellan en och två procent av alla provsvar från elitidrotten är positiva.”

av biologiska läkemedel som syftar till att öka den kroppsegna frisläppningen av tillväxthormon.

– Jag är stolt över den modernisering av laboratoriet som nu görs. Vi har bland annat gjort stora förbättringar när det gäller våra steroidmetoder och just nu genomför vi en robotisering vilket kommer att frigöra kapacitet. När rutinerna är på plats hoppas jag att vi kan satsa ännu mer på forskning, både i samarbete med Karolinska Institutet och andra laboratorier i världen, avslutar Magnus Ericsson. •

LYSAND E UTSIKTER

I genomsnitt går det åt 100 liter blod om dagen i Stockholms sjukvård. Fler blodgivare behövs för att sjukvården ska vara förberedd om behoven inom en viss blodgrupp förändras snabbt. Ett led i att öka antalet blodgivare är att kunna erbjuda bra tillgänglighet, både geografiskt och vad gäller öppettider.

Den nya blodcentralen på Norrtullsgatan är därför ett välkommet tillskott. Den ligger på sjätte våningen i nyrenoverade lokaler med en imponerande utsikt över den närliggande Observatorielunden. Här kan tio personer ge blod samtidigt och fyra kan ge trombocyter.

Sms till blodgivare hyllas världen över. Det "tack-sms" som skickas ut till blodgivarna i Dalarna och Stockholm när deras blodpåse reserverats för en patient, har fått många positiva reaktioner. Under 2015 har det även rönt stor uppmärksamhet i medier och på sajter världen över. Det hela började med en artikel i den brittiska dagstidningen Independent. Utifrån den hörde hela världen av sig och Karolina Blom Wiberg som är kommunikationsansvarig på Blodcentralen har bland annat fått medverka i kanadensisk tv. Idén bakom att använda "tack-sms" kommer från Blodcentralen i Stockholm. Nu är det fler landsting i Sverige och blodverksamheter i övriga världen som också hakar på. •



FOTO: JEANETTE HAGLUND



Först i världen med Iridica

Vid invasiva infektionssjukdomar är en snabb diagnos avgörande för att läkarna ska kunna sätta in rätt antibiotika i tid. **Tills helt nyligen kunde det ta flera dagar** att få svar på de viktiga mikrobiologiska proverna. Med den senaste plattformen för molekylär diagnostik, Iridica, går det på bara några timmar!

Karolinska Universitetslaboratoriet är det första laboratoriet i världen att börja använda den nya diagnosplattformen Iridica i rutindrift. Plattformen började användas i oktober 2015 och i dag kan 10–12 prover per dag analyseras.

Testet görs genom att patienten får lämna blod, luftvägsprov eller vävnadsprov. Därefter tar man fram genetiskt material från mikroorganismerna som finns i proverna. Mikrobiella gener detekteras och jämförs sedan mot en databas med över 800 olika sjukdomsframkallande bakterier och svampar. Efter sex timmar vet läkarna vad som ligger bakom till exempel en allvarlig blodförgiftning, sepsis.

– Med Iridica får vi inte bara ett snabbare svar. Vi får även svar på sådant vi tidigare inte kunnat ta reda på med vanlig rutindiagnostik. Mer information om patogena mikroorganismer, helt enkelt, säger **Måns Ullberg** som är överläkare och områdeschef på bakteriologiska laboratoriet vid Karolinska Universitetslaboratoriet i Huddinge.

Ju tidigare infektionens ursprung kan fastställas, desto snabbare kan en optimal behandling sättas in. Ett typiskt exempel är hos patienter med sepsis där varje timma som svaret dröjer kan ha en avgörande betydelse för utgången.

– Den vanliga behandlingen vid dessa tillstånd är att man ger antibiotika i höga doser. Med hjälp av Iridica kan vi nu snabbt ta reda på exakt vilken sorts bakterie det handlar om för att rätt antibiotika skall kunna sättas in, säger **Volkan Özenci** som är docent och överläkare på laboratoriet för klinisk mikrobiologi.

Dessutom kan man enklare fatta beslut om att avsluta behandlingen eftersom ett negativt svar från Iridica stöder slutsatsen att det inte är en bakteriell infektion.

Iridica använder en kombination av olika teknologier i jakten på mikroorganismens natur där PCR och masspektrometri kan göras direkt på patientprovet, utan cellodling. Både Måns Ullberg och Volkan Özenci menar att den nya tekniken, förutom att rädda liv, även kan minska trycket på intensivvården.

– Det finns mycket att vinna på en snabb diagnos, inte bara för patienten utan även för samhället i stort. Utöver att rädda liv kan platser på våra intensiv-





”Snabb diagnos är bra, inte bara för patienten utan även för samhället i stort.”

vårdsavdelningar frigörs snabbare och vi kan även undvika överanvändning av antibiotika.

Trots att arbetsrutinerna kring Iridica ser helt annorlunda ut jämfört med annan diagnostik, har man hittat ett arbetsflöde som fungerar bra. Laboratoriet har haft en klok implementering och valt att göra en försiktig introduktion till valda klinker.

– Det är stimulerande att ligga i framkant och få vara med att introducera ny teknik som kommer till nytta för patienten. Vi utför även kliniska studier på Iridica och är utvalda för att delta i arbetet med valideringsprocessen för amerikanska Food and Drug Administration, FDA. Det sätter lite extra färg på vår vardag och höjer självkänslan hos alla oss medarbetare på laboratoriet, avslutar Måns Ullberg och Volkan Özenci. •

FAKTA: SEPSIS

Minst 25000 människor drabbas av svår sepsis i Sverige varje år. Det är fler än de tre vanligaste cancerformerna, det vill säga prostata-, bröst- och tarmcancer, tillsammans. **Sepsis är en ovanlig men allvarlig infektion** som innebär att bakterier har kommit in i blodet. Kroppen försvarar sig då genom att starta en inflammation som i sin tur kan göra att man blir svårt sjuk. Dödligheten i sepsis är cirka 15 procent, men kan vid svår sepsis hos äldre med tecken på sviktande organsystem vara mer än dubbelt så hög. För varje timme som går utan att rätt antibiotika sätts in minskar den drabbades chanser att överleva med sju procent. Antalet svenska fall av sepsis har enligt Socialstyrelsen ökat markant de senaste tio åren. En allt äldre befolkning hos vilken fler allvarliga sjukdomar kan behandlas, tros ligga bakom ökningen. •

Delaktighet och kontroll

Patientens Egen Provhantering, PEP, är en webbtjänst i ett pågående pilotprojekt på reumatologmottagningen vid Karolinska Universitetssjukhuset. Genom att själv beställa provtagning och snabbt kunna ta del av sina egna provsvar blir patienten mer delaktig och får större ansvar för sin vård och sin sjukdom.

Den vanliga arbetsgången i vården är att patienten först besöker sin läkare som förbeställer remisser för alla provtagningar fram till nästa besök. När det är dags att lämna prover går patienten till ett labb, tar blodprovet och får sedan vänta ända fram till nästa läkarbesök innan provsvar. I projektet som genomförs på den reumatologiska kliniken vid Karolinska Universitetssjukhuset har man valt en annan väg.

Tillsammans med Stockholms Läns Landsting har kliniken tagit fram webbtjänsten Patientens Egen Provtagning, PEP, som ger patienten möjlighet att själv ta kontroll över sin provtagning. Istället för att behöva använda förbeställda remisser ges patienten



”Egen provtagning kommer från många patienters önskan att vara mer delaktiga.”

möjlighet att logga in via 1177 Vårdguidens e-tjänster och välja ett av två olika ”provtagningspaket”. När beställningen är genomförd skapas en remiss direkt i labbsystemet och patienten kan sedan gå till valfri provtagningsenhet när det passar. När provet är analy-

serat skickas ett svar via sms till patienten som då kan ta del av sina aktuella blodvärden och få information om vad de betyder via 1177 Vårdguidens e-tjänster.

– Idén bakom PEP kommer från många patienters önskan att kunna vara mer delaktiga i sin egen vård och att snabbt få se provsvaren. Det ger en ökad trygghet och för vården blir det här en möjlighet att frigöra resurser, säger **Sofia Ernestam** som är reumatolog, överläkare och projektledare för projektet 4D Artriter i vilket PEP ingår.



FAKTA: 4D

4D Artriter är ett projekt inom Program 4D som är ett unikt samverkansprogram mellan Stockholms läns landsting och Karolinska Institutet. De fyra diagnoser som ingår i programmet är **artriter**, **bröstcancer**, **diabetes typ2** och **hjärtsvikt** som alla tillhör våra vanligaste folksjukdomar. Projektet 4D Artriter består av flera parallella delprojekt som syftar till att underlätta för patienter med artritsjukdomar i deras möte med vården. Genom kunskapsstöd och e-hälsotjänster ska patienten bli mer delaktig i sin egen vård.

Projektet ska också bidra till att ge hälso- och sjukvården bättre realtidsinformation om resultatet för patienterna vilket ökar möjligheterna till forskning. •

Sofia Ernestam menar att tjänsten kan överföras till många andra områden inom sjukvården och användas för andra patientgrupper som regelbundet måste ta prover för att kunna följa upp sin behandling, till exempel personer som står på Waran eller har diabetes. Men hon betonar också vikten av att alltid utgå från individens egna förutsättningar och att vara medveten om att PEP är en tjänst som kanske inte passar alla.

– PEP gör det lättare för vården att utveckla nya vårdprocesser och att motivera individen till att ta ett

större ansvar över sin egen vård och hälsa. Tjänsten bäddar också för en mer effektiv vård, både eftersom hälso- och sjukvården slipper lägga upp remisser i förväg och att patienten själv styr utifrån sina besvär, avslutar Sofia Ernestam. •

PEP har uppmärksammats med flera utmärkelser. Under 2015 tilldelades tjänsten Vitalis-stipendiet som delas ut vid den årliga Vitalis-konferensen. PEP fick även MedTech Award i kategorin Årets MedTech Patientmakt tillsammans med webbplatsen ontilederna.nu

Kort om året 2015



År 2015 var ett framgångsrikt år för Karolinska Universitetslaboratoriet (KUL) och vi befäste vår position som ett ledande laboratoriemedicinskt centrum. Vårt fokus på kvalitet och ständig förbättring fick en tydligare processinriktning som bidrog till en positiv utveckling. Vi införde ny diagnostik och nya arbetssätt, vilket gav ökad patientsäkerhet, bättre vårdresultat och förbättrad arbetsmiljö. Ett utmärkt exempel är Patologi, som länge tyngts av långa svarstider. Dessa förbättrades radikalt genom nya sätt att arbeta och utvecklad logistik.

Arbetet med att anpassa vår verksamhet till strukturförändringen inom sjukvården i Stockholm fortsatte. Vi måste kunna möta nya vårdgivare, nya patientflöden och behov av ny diagnostik. I början av 2015 installerade vi en helt ny automatiserad analysplattform på Karolinska. Instrumentationen installeras på alla våra sjukhuslaboratorier, med start på Danderyd och

”År 2015 var ett framgångsrikt år.

Södersjukhuset under 2016. Detta är en förutsättning för att kunna erbjuda enhetliga analysmetoder för länets patienter och ett bredare analysutbud dygnet runt. Parallellt gjorde vi stora anpassningar av lokaler på Södersjukhuset, Norrtälje och Södertälje sjukhus. Vi öppnade också Sveriges största blodgivningscentral för blod- och trombocytgivare vid Odenplan, centralt i Stockholm.

KUL fortsatte sitt framgångsrika arbete inom flera spännande forskningsområden med hög patientnytta

– forskning som lett till nya strategier för diagnostik och behandling. En tidig integrering av laboratoriemedicinsk kompetens i vårdteamet kring patienten är en framgångsfaktor. Vi ser flera goda exempel på detta, bland annat inom klinisk genetisk diagnostik, patologi, mikrobiologi och cellterapi.

Kompetensförsörjning är ett område som är avgörande för vår framgång och detta kräver samarbete med skolor, forskning och personalorganisationer. En kompetensmodell för laborerande personal implementerades under året och är nu ett viktigt verktyg för ledningen i verksamhetsplaneringen. Det gjordes också en riktad lönesatsning till Biomedicinska analytiker. Att samtidigt få ett kvitto på att KUL är en uppskattad arbetsplats av medarbetarna är särskilt roligt: KUL fick bäst resultat i Karolinskas medarbetarundersökning 2015!

En konkurrenskraftig produktion och kundservice resulterade i en ökad produktivitet för 2015. Att KUL åter levererade ett positivt ekonomiskt resultat var betydelsefullt, då Karolinska Universitetssjukhuset under samma tid hade en ansträngd situation med minskad produktivitet och ekonomisk åtstramning. Vi har fortsatt öka våra volymer både inom och utom Stockholms län. Vi fullföljde också en utökning inom primärvården där ett stort antal kunder valde KUL som ny leverantör. Totalt förbättrades vårt resultat med 20 procent jämfört med föregående år. Detta tack vare kostnadsfokus och tydlig strategi för investeringar.

Johan Alm
Divisionschef



FOTO: JONAS ERIKSSON

FAKTA

Kliniker: Klinisk patologi/cytologi, Klinisk kemi, Klinisk mikrobiologi, Klinisk immunologi/transfusionsmedicin, Klinisk farmakologi, Klinisk genetik, Centrum för Medfödda Metabola Sjukdomar, Laboratorier för närvård och preanalys.

Antal anställda: (2015) 2 090 personer

Produktion: (tusental, inkl. analyser, provtappning, patientbehandling, blodtappning m.m.): (2013) 21 895, (2014) 24 171, (2015) 24 918

Intäkt (mkr): (2013) 2 136, (2014) 2 287, (2015) 2 391

Kvalitet och patientsäkerhet: Karolinska Universitetslaboratoriet är ackrediterat enligt ISO 15189 "Medicinska laboratorier - Krav på kvalitet och kompetens". Ackrediteringen omfattar samtliga sjukhus- och närvårdslaboratorier där verksamheten bedrivs. Vårt kvalitet- och ledningssystem uppfyller dessutom krav i enlighet med kvalitetsstandarder ISO/IEC 17025, ISO 9001, WADA, EFI, NMDP, CAP, GMP, GLP, JACIE.

Miljöarbete: Karolinska Universitetslaboratoriet är miljöcertifierat enligt ISO 14001.

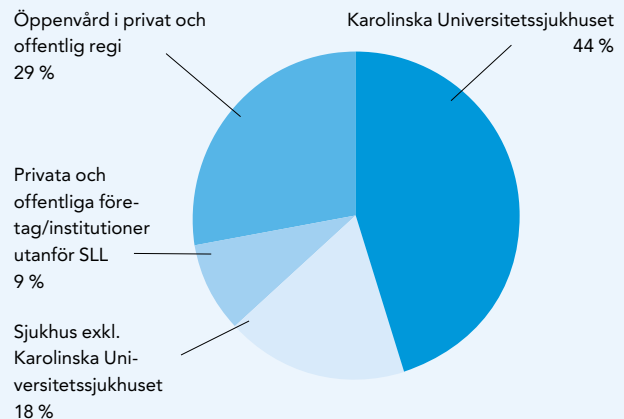
REDAKTÖR: KATARINA BRANDT
FORM OCH PRODUKTION: ETC KOMMUNIKATION
FOTO: JONAS ERIKSSON (DÄR EJ ANNAT ANGES)
TRYCK: INEKO 2016

Karolinska Universitetslaboratoriets ledningsgrupp

består av sammanlagt 14 personer. På bilden kan ses från vänster: **Matti Sällberg**, divisionsprefekt (KI-företrädare), **Magnus Nordenskjöld**, verksamhetschef Klinisk genetik, **Joachim Lundahl**, bitr. divisionschef, **Maria Matl**, verksamhetschef Klinisk immunologi/transfusionsmedicin, **Tobias Allander**, verksamhetschef Klinisk mikrobiologi, **Carin Ullman**, controllerchef, **Roine Hernbrand**, verksamhetschef Laboratorier för närvård och preanalys, **Marja-Liisa Dahl**, verksamhetschef Klinisk farmakologi, **Margareta Sten-Linder**, verksamhetschef Klinisk kemi, **Birgitta Carlsson**, personalchef, **Anna Wedell**, verksamhetschef Centrum för Medfödda Metabola Sjukdomar, **Johan Alm**, divisionschef och **Mikael Björnstedt**, verksamhetschef Klinisk patologi/cytologi.

På bilden saknas: **Eva Hendig**, divisionschefsassistent.

OMSÄTTNING 2015



Karolinska Universitetslaboratoriet

Vi erbjuder laboriemedicin med god service, hög kvalitet och ett komplett utbud av kliniska analyser och laborietjänster. På en vetenskaplig grund utvecklar vi framtidens laboriemedicin.