

Utfordringer med mikrobiologiske prøvesvar knyttet til antibiotikaresistens

HOVEDBUDSKAP

I den kvalitative studien som artikkelen bygger på, ble det avdekket fem hovedkategorier av utfordringer med mikrobiologiske prøvesvar knyttet til antibiotikaresistens:

- Pasientfokus
- Kompetanse
- Tidsaspekt
- Teknologi
- Service

SAMMENDRAG

På verdensbasis er det en økende utvikling av antibiotikaresistens. For å bremse utviklingen er det vesentlig at laboratoriene produserer raske og korrekte mikrobiologiske prøvesvar som klinikere kan bruke som grunnlag for korrekt antibiotikabehandling. Vi har studert utfordringer som har innvirkning på dette arbeidet.

Studien ble gjennomført som en case-studie der fire sykehus av ulik størrelse og geografisk beliggenhet ble inkludert, med bruk av intervjuer som datainnsamlingsmetode. Tolv ansatte ved de mikrobiologiske laboratoriene ble intervjuet; bioingeniører, ledere og leger.

Studiens hovedresultater viser fem hovedkategorier av utfordringer: Pasientfokus, kompetanse, tidsaspekt, teknologi og service.

De ulike faktorene synliggjør at arbeidet med produksjon og formidling av raske og korrekte mikrobiologiske prøvesvar er sammensatt og krever organisatoriske, teknologiske, kompetanse- og ressursrettede tiltak.

Nøkkelord: Mikrobiologiske prøvesvar, antibiotikaresistens, utfordringer

■ Bioingeniøren er godkjent som vitenskapelig tidsskrift. Denne artikkelen er fagfelleurdert og godkjent etter Bioingeniørens retningslinjer.

Av ANITA LØVÅS BREKKEN¹, BRITA SKODVIN², KARINA AASE³

Mikrobiologiske laboratorier er helt sentrale i diagnostisering av infeksjonssykdommer. Prøver fra inneliggende og polikliniske pasienter analyseres, og laboratoriene påviser mikroorganismer som bakterier, sopp, virus eller parasitter. Potensielt patogene bakterier resistensbestemmes mot antibiotika som kan være aktuelle i pasientbehandlingen. Prøvesvar sendes rekvirerent så raskt som mulig. Laboratoriene gir råd til helsepersonell angående prøvetaking og prøvoforsendelse. Videre blir legene på laboratoriene ofte rådspurt om antibiotikabehandling. Antibiotikaresistens er et økende problem globalt og man ser også en slik utvikling i Norge (1,2). En stadig høyere andel mikrober er resistente mot de antibiotika som det er naturlig å behandle pasienter med (3-5). Studier har vist en sammenheng mellom infeksjoner med resistente mikrober og høyere morbiditet og mortalitet, forlenget sykehusopphold og dermed også høyere kostnader. Studier har også vist en sammenheng mellom økt forbruk av antibiotika, spesielt bredspektrede, og utvikling av antibiotikaresistente mikrober (6). Helsemyndighetene i Norge har fokus på utviklingen og har laget retningslinjer for korrekt antibiotikabruk (7-10). Mikrobi-

ologiske prøvesvar er til hjelp for klinikerne i pasientbehandlingen. Ved mistanke om bakterielle infeksjoner anbefales det antibiotikaregimer basert på laboratorienes resistensoversikter. Valg av antibiotika kan korrigeres når prøvesvaret foreligger. I en situasjon med økende antibiotikaresistens er det viktig at analysene går raskt og at prøvesvarene fortrest mulig blir tilgjengelige for klinikerne slik at behandlingen eventuelt kan smalnes inn til mindre resistensdrivende midler. Det krever god kompetanse innen mikrobiologi hos de ansatte og økt fokus på laboratorienes organisering, der man også tar hensyn til den teknologiske utviklingen. Laboratorienes rolle er viktig både med tanke på overvåking av antibiotikaresistens og i behandling av den enkelte pasient.

Det finnes likevel begrenset vitenskapelig kunnskap om hvilke utfordringer og faktorer som er vesentlige i arbeidet med produksjon og formidling av mikrobiologiske prøvesvar. Følgende forsknings spørsmål har derfor dannet grunnlaget for en kvalitativ studie som hadde som mål å øke kunnskapsgrunnlaget:

«Hvordan beskriver laboratorieansatte ved et utvalg mikrobiologiske laboratorier i Norge utfordringer som påvirker produksjon og formidling av mikrobiologiske prøvesvar knyttet til antibiotikaresistens?»

Økt kunnskap om utfordringene kan danne utgangspunkt for forbedring av laboratorienes arbeid innenfor antibiotikaresistens.

Materiale og metode

Studien ble gjennomført som en case-studie ved ulike mikrobiologiske laboratorier i Norge i perioden januar til juni

1. Fagbioingeniør, master i helsevitenskap, Stavanger Universitetssykehus

2. Overlege, spesialist i indremedisin og infeksjonssykdommer, stipendiat, Nasjonal kompetansetjeneste for antibiotikabruk i spesialisthelsetjenesten

3. Professor, PhD, Institutt for Helsefag, Universitetet i Stavanger



Innenfor bakteriologi er det fremdeles mange manuelle prosesser som krever spesiell kompetanse.

2015. Invitasjon til deltakelse i studien ble sendt til alle fagdirektører ved helseforetak med mikrobiologiske laboratorier. I de helseforetakene som ønsket å delta, sendte fagdirektørene deretter forespørselen videre til sine mikrobiologiske laboratorier, der aktuelle deltagere ble valgt ut. Sykehusene ble inkludert i studien etter hvert som de svarte positivt på henvendelsen, og utvalget kan dermed karakteriseres som et tilfeldig utvalg. Det ble gjennomført flere purringer på fagdirek-

tørene for å få et variert utvalg som representerer bredden i norske mikrobiologiske laboratorier. Fire norske sykehus av ulik størrelse ble dermed valgt som del-case, ett sykehus fra hver av de fire helseregionene. Semistrukturerte kvalitative intervjuer ble brukt som metode (11). For å sikre et datagrunnlag som dekket det totale arbeidet med produksjon og formidling av mikrobiologiske prøvesvar, ble en leder, en bioingeniør og en lege fra mikrobiologisk laboratorium ved

hvert sykehus intervjuet, i alt tolv deltakere. Lederne som ble inkludert hadde bakgrunn som bioingeniør. Utvalget gjenspeiler kjønnsfordelingen på laboratoriene, ti kvinner og to menn. De fleste er godt voksne (8 av 12 er over 40 år). Deltakerne hadde på forhånd fått et informasjonsskriv som fremhevet betydningen av de mikrobiologiske laboratoriene sin rolle i arbeidet med å optimalisere antibiotikabruk og begrense resistensutvikling. I intervjuene ble deltakerne stilt ►

Hovedkategorier av utfordringer	Beskrivelse	Sitater
Pasientfokus	Mange laboratorieansatte ser ikke pasienter, men har fokus på pasienten når prøvene analyseres	«... vi ser prøvene, men vi ser ikke pasientene ... kunne vært nyttig å av og til se pasientene også.» (leder, sykehus 3) «Det er viktig for hvilken antibiotikabehandling man gir pasientene ...» (bioingeniør, sykehus 2) «Det ligger jo en eller annen person der som er avhengig av å få ... svar og en behandling da ... vi er jo her for pasientene.» (leder, sykehus 1)
Kompetanse	Behandlerne helsepersonell har ikke god nok kompetanse om antibiotikabehandling. Laboratoriene må ha relevant kunnskap.	«... ikke lett å få tid til kurs og sånne ting ... burde vært mer. Det er mye å lære.» (bioingeniør, sykehus 1) «Hvis jeg tenker kvalitet ... er det jo om å ha personale som har nødvendig kompetanse.» (leder, sykehus 2) «Det (laboratoriet) er nok en viktig støttespiller for dem (klinikerne) i deres diagnostikk ... mikrobiologisk laboratorium er viktig for dem ... for de har ikke så mye kunnskap om det selv ...» (leder, sykehus 2)
Tidsaspekt	Å besvare prøvene raskest mulig er utfordrende. Bakteriologi tar tid, og flere forhold hindrer rask prøve- og analyseflyt.	«... vanskelig å få dem til å skjønne at ... det er fordi at bakterien må vokse... Jeg skjønner at det haster, men jeg kan liksom ikke gjøre det fortere...» (bioingeniør, sykehus 1) «... et godt laboratorium bør ... Raskest mulig svar ...» (leder, sykehus 3) «absolutt viktige prøver, der ringer vi jo... det haster med å viderebringe budskapet.» (lege, sykehus 1) «... får en rekvisisjon og en aner ikke hvor prøven egentlig kommer fra. Det blir jo forsinkelser da.» (bioingeniør, sykehus 1)
Teknologi	Nytt og mer avansert utstyr ønskes anskaffet for raskere prøvesvar.	«... vi er ikke helt oppdatert når det gjelder teknologi, instrument, metoder som kan gi raskere svar.» (leder, sykehus 4)
Service	God service poengteres som viktig, men ansatte klarer ikke å imøtekomme rekvirentenes ønsker.	«Laboratoriet blir på en måte midt mellom alle ... man er involvert med alle avdelingene, alle pasientene, alle legene, egentlig ...» (bioingeniør, sykehus 1) «... stadig underbemannet så ... senere prøvesvar ... ofte overtid ...» (bioingeniør, sykehus 3) «... det blir etterspurt mikrobiologiske tjenester etter vår åpningstid.» (leder, sykehus 4) «... spørsmål til våre svar ... ofte det med betydningen av svar. Og av og til om antibiotika» (lege, sykehus 4) «... det er jo et ønske ... mer jobbe ut mot klinikere.» (lege, sykehus 1) «... du føler alltid at det aldri blir bra nok ...» (lege, sykehus 1)

TABELL 1. Hovedkategorier av utfordringer med tilhørende forklaring og utdrag av intervjuer.

spørsmål som blant annet omhandlet arbeidsdagen på laboratoriet, prøveflyt, organisering, laboratoriets rolle på sykehuset, kompetanseutvikling, samhandling mellom laboratoriet og klinikken, ledelse og forbedringsmuligheter. Ved å innhente informasjon om den generelle laboratoriedriften, kunne vi danne oss et bredt bilde av flere av utfordringene knyttet til produksjon og formidling av prøvesvar.

Forskningsprosjektet ble tilrådd av personvernombudet i Helse Bergen (2013/6960), mens Regional etisk komite ikke fant grunnlag for å vurdere prosjektet da det falt utenfor helseforskningslovens virkeområde. Skriftlig informert samtykke fra deltakerne ble innhentet.

Studien var et masterprosjekt ved Universitetet i Stavanger og inngår i et forskningsprosjekt ved Nasjonal kompe-

tansetjeneste for antibiotikabruk i spesialisthelsetjenesten.

Intervjuene ble tatt opp på bånd og deretter transkribert i sin helhet. Det ble utført en tematisk innholdsanalyse av det empiriske materialet i henhold til Malterud (12,13). Intervjuene ble gjennomgått i flere trinn for å besvare forskningsspørsmålet om utfordringer knyttet til produksjon og formidling av mikrobiologiske prøvesvar innen antibiotikaresistens. Analysen medførte en kategorisering av utfordringer med tilhørende beskrivelser og intervjuer som danner grunnlaget for resultatpresentasjonen.

Resultater

Basert på analysen av de kvalitative intervjuene med laboratoriepersonell, ble det i studien avdekket fem hovedkategorier av utfordringer i arbeidet med produk-

sjon og formidling av mikrobiologiske prøvesvar i forbindelse med antibiotikaresistens. De fem hovedkategoriene er pasientfokus, kompetanse, tidsaspekt, teknologi og service (se tabell 1). I det videre presenteres de fem kategoriene nærmere.

Pasientfokus

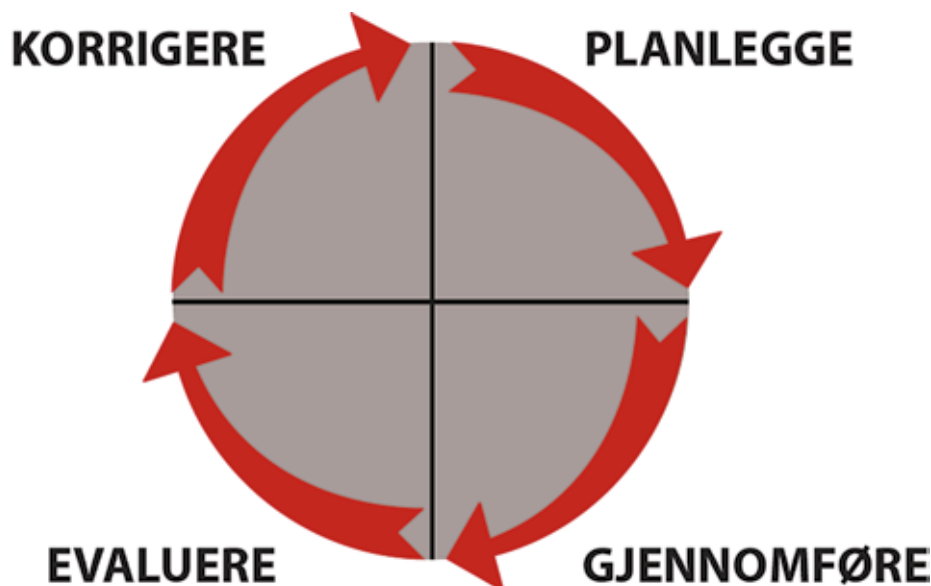
De laboratorieansatte forholder seg til og jobber med prøver fra pasienter. De ser sjelden pasienten. Dette gjelder spesielt bioingeniørene, og noen føler det som et savn. De påpeker at for bedre å forstå viktigheten av arbeidet som gjøres på laboratoriet, så bør de ansatte ha sett en virkelig syk pasient. Intervjudataene viser at de likevel er opptatt av pasientene og ønsker å gjøre en god jobb for dem. De ønsker at prøvesvarene de produserer skal være til hjelp i pasientbehandlingen.

Kompetanse

Deltakerne er opptatt av at laboratoriet skal gi gode råd til klinikerne i pasientbehandlingen. De mikrobiologiske prøvesvarene er en viktig del av denne rådgivningen, men også råd i form av direkte kontakt mellom laboratoriet og kliniker, og informasjon på laboratoriets nettsider. Det er en utfordring å ha god nok kompetanse i mikrobiologi. Flere deltakere mener at det er lite tid og muligheter til å holde seg faglig oppdatert og utvide sin kompetanse på grunn av mangelfull bemanning og trange kursbudsjetter. Dersom de laboratorieansatte ikke innehar nødvendig kompetanse, vil man som laboratorium ikke være i stand til å gjøre en god nok jobb. De ulike profesjonsgruppene må bidra med spesialkompetanse for å oppnå gode resultater, og den interne kompetanseutvekslingen mellom leger og bioingeniører blir ansett som spesielt viktig. I flere intervjuer kommer det fram at kompetanse knyttet til mikrobiologi oppfattes som mangelfull ute i klinikken, både hos leger og sykepleiere. Dette kan føre til problemer med å tolke de mikrobiologiske prøvesvarene, spesielt innen antibiotikaresistens.

Tidsaspekt

De laboratorieansatte ønsker å levere prøvesvarene raskest mulig og føler et press knyttet til effektivitet. For å få i gang en rask prøvebehandling og analyse er det viktig å få prøvene tidsnok inn til laboratoriet. De ansatte har også behov for informasjon om prøvematerialets art, kliniske opplysninger, eventuell antibiotikabehandling og opplysninger som gjør at prøvesvaret sendes til riktig mottaker. Manglende opplysninger forsinker laboratorieprosessene. Bakteriologiske prøver tar ofte lang tid sammenlignet med analyser innen for eksempel medisinsk biokjemi. Den interne organiseringen av laboratoriet vil også påvirke hvor raskt svarene kommer ut til rekvirenten. Det er ulik organisering innenfor laboratoriene når det gjelder hvilke oppgaver som utføres av bioingeniør og hvilke som utføres av lege. Avansert laboratoriestyr og maskiner som automatiserer en



DEMINGS SIRKEL: Forbedringsarbeid er en sammenhengende prosess, og det er en lederoppgave å holde sirkelen levende. Det er viktig at det settes av tilstrekkelig tid og ressurser.

del av laboratoriearbeidet finnes, men er i begrenset omfang tatt i bruk, og det er mange manuelle prosesser. Rekvirenten har ikke alltid forståelse for at identifikasjon og resistensbestemmelse av bakterier tar tid, og ringer ofte for å få svar. For å komme rekvirenten i møte med deres ønske om raskest mulig svar, blir det brukt både telefon og laboratoriets datasystem for å gi ut foreløpige svar. Spesielt gjøres det på ekstra viktige prøver, slik som blodkultur og spinalvæsker.

Teknologi

Den raske teknologiske utviklingen merkes på laboratoriene. Nye modeller av maskiner til hjelp i prøvehåndteringen og analyseringen presenteres, og stadig flere arbeidsoppgaver kan automatiseres. I intervjuene kom det fram at oppdatert utstyr oppfattes som viktig for de laboratorieansatte. De mener nytt utstyr kan gi både sikrere og raskere prøvesvar. Mange føler det som en utfordring at de ikke har det utstyret som de vet finnes på markedet. Laboratoriene er avhengige av at laboratoriedatasystemet (LIS) og analysemaskinene kontinuerlig er operative. Det ble påpekt mangler med LIS, og spesielt at koblingen mot sykehusets journalsystem ikke var optimal.

Service

Laboratoriene er opptatt av å yte service til sine rekvirenter, og dermed også til pasientene. De laboratorieansatte føler et press fra resten av sykehuset om å levere sine tjenester raskt og med høy kvalitet, og mener at laboratoriene burde hatt flere ansatte. De mener manglende bemanning er en utfordring for god tjenesteyting, og kompenseres med overtidsarbeid, som de mener øker faren for feil, både når det gjelder analysering og svarutgivelse. Åpningstidene til laboratoriene varierer, og flere ansatte føler at åpningstiden er begrensende for servicen som ytes. Rådgivning oppfattes som en viktig del av virksomheten til de mikrobiologiske laboratoriene; råd om analyser, tolking av analysesvar, informasjon via laboratoriehåndbøker, direkte telefonkontakt, foredrag og undervisning for rekvirentene. Rådgivningen ses på som mer enn bare det enkelte prøvesvaret. Man ønsker bedre mulighet til å veilede innenfor et viktig felt som antibiotikaresistens, men har begrenset tid til å yte denne servicen. Noen nevner at laboratoriene ofte føles isolert fra resten av sykehuset. Legene har oftere enn bioingeniørene formelle møter med helsepersonell ute i klinikken, men også de føler at det burde vært mer direkte ►



Foto: Annette Larsen

Det kom fram i studien at de ansatte mener nytt utstyr kan gi både sikrere og bedre svar. Mange føler det som en utfordring at de ikke har det utstyret som de vet finnes på markedet. Her en MALDI-TOF på OUS Ullevål.

samhandling. I den pågående resistensutviklingen oppfattes det som viktig at laboratoriene har bedre tid til å ha oversikt over egne resistensdata og formidle disse. Flere nevner viktigheten av samarbeidet mellom laboratoriet, smittevern og infeksjonsavdelingen slik at det oppnås en fornuftig antibiotikabehandling. Hospitering foreslås av de ansatte som en løsning hvor laboratorieansatte tilbringer tid i klinikken, og de som har sitt daglige virke i klinikken hospiterer på laboratoriet. De ansatte påpeker at det er viktig at de ulike profesjonene jobber tett og godt sammen og har respekt for hverandres spesialkompetanse.

Diskusjon

Den kvalitative studien gjennomført ved et utvalg mikrobiologiske laboratorier i Norge identifiserer et sett utfordringer av betydning for arbeidet med å produsere mikrobiologiske prøvesvar til hjelp for klinikere som skal behandle pasienter

med infeksjoner. Utfordringene kan deles i fem hovedkategorier: pasientfokus, kompetanse, tidsaspekt, teknologi og service. Kategoriene innebærer alle omfattende forhold og gjenspeiler et sammensatt bilde av de forholdene som påvirker arbeidet med mikrobiologiske prøvesvar.

Svar til hjelp for pasienten

Mye av laboratoriearbeidet er teknisk preget og fjernt fra pasienten. Noen av deltakerne mener at det hadde vært nyttig å se pasienter. Ved enkelte andre laboratorier er bioingeniørene på mikrobiologisk avdeling ute på avdelingene og deltar i blodprøvetakingen. De stedene der dette ikke er aktuelt, kan hospitering på en klinisk avdeling være en måte å øke pasientfokus på. Det finnes få eller ingen studier i forskningslitteraturen som omhandler hvordan økt pasientfokus påvirker arbeidet med mikrobiologiske prøvesvar. Dette er et område med behov for videre forskning.

Teknologisk utvikling

Også tidligere studier viser til flere av de samme utfordringene knyttet til teknologi som vår studie påpeker. En review-artikkel påpeker at det utvikles stadig nye metoder for å påvise både agens for infeksjonssykdommer og gener som koder for antibiotikaresistens (14). Dyrkningsmetodene er blitt bedre, det finnes flere biokjemiske tester, bruk av PCR og massespektrometri er mer utbredt og det tas i bruk stadig mer automasjon. Forfatterne mener at laboratoriene med enkle tester bør ha muligheter til å skille mellom virus og bakterier og også helst påvise mikrobens navn innen en time. De mener at enda flere hurtigtester og pasientnære tester bør tas i bruk (14). Pasienter med infeksjoner behandles ofte med antibiotika før prøvesvaret foreligger. Prøvesvarene må derfor raskt kommuniseres videre til klinikere. Det krever utstrakt samarbeid på flere nivåer slik at teknologisk utstyr og nye tester bidrar til at pasi-

enten får korrekt antibiotikabehandling. Våre deltakere var opptatt av viktigheten av oppdatert utstyr og mener det kan forbedre svarutgivelsen, men påpekte også viktigheten av samarbeid mellom avdelingene. De mener at samhandling mellom laboratoriet og klinikken er viktig for det totale bildet av laboratoriet som en serviceleverandør.

Flere studier omhandler effekt av innføring av nye og raskere testmetoder. En studie omhandlet hvordan innføring av en raskere test for påvisning av stafylokokker (PNA FISH) i blodkultur påvirket lengden av sykehusopphold og antibiotikabehandlingen (vankomycin) (15). Med denne metoden kan man i løpet av 2,5 time få svar på hvilken type stafylokokker som vokser i en positiv blodkultur. Testen ble utført en gang per dag og resultatene ble rapportert elektronisk tidlig neste morgen. Det ble ikke gitt muntlig prøvesvar til klinikerne. Ny teknologi som medfører raskere diagnostikk kan være en måte å forkorte liggetiden for pasienten, få ned kostnadene og ikke minst redusere antibiotikabruken. På tross av en forbedring i testmetoden på laboratoriet, ble det i denne studien ikke vist noen forbedring i pasientbehandlingen. Liggetiden ble ikke kortere og bruken av antibiotika ble ikke redusert. For å få endring i liggetid og antibiotikabehandling bør testene utføres oftere og testresultatene formidles raskere til behandlende helsepersonell, noe som krever god kommunikasjon mellom laboratoriet og klinikken. Også våre intervjuobjekter påpekte at svarene måtte formidles raskt, og utfordringer både med analysene (ikke godt nok oppdaterte) og med svaroverføring (LIS og kobling mot journalsystemet).

En annen studie (16) viser konsekvensene av innføring av en hurtigtest (Gene-Ohm StaphSR PCR) i blodkultur med mål om å optimalisere pasientbehandlingen. Metoden som ble innført var rask, men man kunne ikke finne signifikant endring i antibiotikabehandlingen etter innføringen. Det ble ikke utført andre prosedyreendringer samtidig. Innføring av PCR alene var med andre ord ikke nok til å forbedre antibiotikabehandlingen ved stafy-

lokokker i blodkultur. Det viser at det må flere endringer til samtidig. Forfatterne anbefaler at testen utføres hele døgnet og at resultatene rapporteres direkte til kliniker. Det påpekes også at det er nødvendig med en kompetanseheving hos klinikerne om PCR-metoder, deres sensitivitet og spesifisitet, og hvordan de skal bruke prøvesvaret i antibiotikabehandling. De laboratorieansatte i vår studie mener at de kunne ha gitt sine rekvirenter bedre service dersom de hadde hatt det nødvendige utstyret. Samtidig påpeker de at begrensede åpningstider medfører at man ikke får full effekt av analysemetoder som kan gi raskere svar.

Elektronisk rekvirering og svarutgivelse

Elektronisk rekvirering gir tilgang til mer komplette kliniske opplysninger (17) og kan bidra til bedre prøvebehandling og sikrere prøvesvar. For å utnytte teknologien er det viktig at man i datasystemene enkelt kan registrere de nødvendige opplysningene om pasient, prøve og rekvirent. I tillegg kreves det et samarbeid mellom laboratoriet og klinikken for å bestemme hvilke opplysninger som er nødvendige. Ved elektronisk rekvirering tvinges rekvirenten til å fylle ut opplysninger i de påkrevde feltene i rekvisisjonen. Prøvesvarene er avhengig av den informasjonen som laboratoriet får av rekvirerende lege. Ved mistanke om multiresistente mikrober er det viktig at laboratoriet for eksempel informeres om pågående/planlagt antibiotikabehandling, utenlandsopphold eller smitte i familien. Også deltakerne i vår studie påpekte at analysene og prøvesvaret påvirkes av tilgangen til disse opplysningene. Manglende opplysninger forsinker prosessen med prøvene, da de ansatte bruker tid på å innhente nødvendig informasjon før prøveanalyseringen kan begynne.

Tidsaspektet, sammen med kvaliteten på svarene, oppfattes i en annen studie som de viktigste servicefaktorene til kliniske laboratorier (18). Innføring av elektronisk svarutgivelse viser ingen påvirkning på klinikerens pasientbehandling. Selv om det er raskere enn papirsvar, tar selve analysene for lang tid. Det er der-

med behov for preliminære svar underveis. Klinikerne brukte i denne studien fortsatt telefon for å få tak i svarene. Muntlige svar er imidlertid kilde til feil og misforståelser. For å optimalisere antibiotikabehandlingen må det derfor være mulig å sende ut preliminære elektroniske svar. I vår studie ble det også påpekt som en utfordring at analysene i bakteriologi tar lang tid, spesielt dersom det er resistensbestemmelse i tillegg.

Sykehuslegers forskrivningspraksis er også undersøkt (19). I denne studien ønsket man å utforske hvilke faktorer som påvirket legene når de forskriver antibiotika. Mikrobiologiske prøvesvar, sammen med kolleger og nasjonale retningslinjer ble påpekt som hovedfaktorer. Full utnyttelse av de mikrobiologiske prøvesvarene ble hindret av manglende tilgang på og sene prøvesvar, og det ble påpekt behov for en bedre formidling av disse. En endring i teknologien for de endelige svarrapportene er ikke tilstrekkelig for å yte bedre kvalitet, man må også forbedre svarutgivelsen på de foreløpige resultatene. Foreløpige svar bør gis elektronisk, da telefonsvar er både tidkrevende og kan være kilde til feil og misforståelser (20).

En studie ble gjennomført etter innføring av elektronisk svaroverføring for å kartlegge hvor mange pasienter som ble skrevet ut uten at prøvesvaret ble fulgt opp, hvordan det påvirket pasientene, hvor lang tid det tok fra prøvetaking til svar - og hvor lang tid det tok fra svaret ble sendt ut og til det ble fulgt opp av kliniker (21). Som forventet ble det etter innføringen av elektroniske svar enklere for klinikerne å følge opp prøvesvarene. Det ble funnet en lavere andel svar som ikke ble fulgt opp, noe som kan ha stor betydning for kritiske prøvesvar. Rask oppfølging av svar er også viktig for antibiotikabehandling. I likhet med vår studie påpekes det at tidsaspektet, sammen med bedre teknologi, er viktig.

Avslutningsvis bør det bemerkes at denne studien inkluderer et begrenset antall intervjudeltakere fra fire offentlige sykehus i Norge. Generalisering basert på resultatene må derfor gjøres med for- ➤

siktighet. De fire laboratoriene representerer likevel en bredde i norsk medisinsk mikrobiologi, og en kan anta at flere av utfordringene også eksisterer i andre laboratorier. Vi mener derfor at funnene til en viss grad kan overføres til andre sykehus.

Konklusjon

Den kvalitative studien som er gjennomført ved et utvalg norske mikrobiologiske laboratorier antyder et sett med utfordringer i arbeidet med produksjon og formidling av mikrobiologiske prøvesvar innen antibiotikaresistens. Utfordringene er delt inn i følgende hovedkategorier:

1. Pasientfokus: De ansatte ser sjelden pasientene og mener det vil være nyttig med mer hospitering for å forstå viktigheten av de mikrobiologiske analysene.
2. Kompetanse: Det påpekes manglende mikrobiologisk kompetanse hos behandlende helsepersonell. Det er derfor viktig at de ansatte på laboratoriet har tilstrekkelig kompetanse og muligheter til å formidle denne til behandlende helsepersonell. Det er imidlertid vanskelig å få nok tid og ressurser til kompetanseheving.
3. Tidsaspekt: De ansatte ønsker å levere raske og gode prøvesvar, men opplever utfordringer knyttet til dette. En del analyser, spesielt når det gjelder påvisning av antibiotikaresistens, tar lenger tid enn de ønsker.
4. Teknologi: Det produseres stadig nytt og bedre laboratoriestyr, men det er i begrenset omfang tatt i bruk på laboratoriene. Det er også utfordringer knyttet til de ulike IT-systemene på sykehusene. Spesielt ble koblingen mellom LIS og journalsystemet nevnt som lite optimal.
5. Service: Reduserte åpningstider og bemanning gjør at de laboratorieansatte ikke klarer å yte god nok service når det gjelder prøvebehandling, rådgivning og tolkning av prøvesvar.

En økende andel antibiotikaresistente bakterier gjør at produksjon og formidling av raske mikrobiologiske prøvesvar er svært viktig (22,23). Basert på resul-

tatene av denne studien krever dette arbeidet sammensatte organisatoriske, teknologiske, kompetanse- og ressursrettede tiltak. Det er behov for mer kunnskap om effekt og konsekvenser av utvidet åpningstid og endrede vaktordninger på laboratoriene, og om hvordan økt pasientfokus kan påvirke arbeidet med produksjon og formidling av mikrobiologiske prøvesvar. ■

Interessekonflikter: Ingen

Referanser

1. NORM/NORM-VET 2015. Usage of Antimicrobial Agents and Occurrence of Antimicrobial Resistance in Norway. Tromsø/Oslo: NORM/NORM-VET; 2016.
2. Folkehelseinstituttet. Folkehelse rapporten 2014: Helsetilstanden i Norge: <http://www.fhi.no/artikler/?id=111478> (12.09.2016).
3. European Centre for Disease Prevention and Control. Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2014. Annual Report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net). Stockholm: ECDC; 2015.
4. World Health Organization. The evolving threat of antimicrobial resistance - Options for action: <http://www.who.int/patientsafety/implementation/amr/publication/en/> (12.09.2016).
5. World Health Organization. Antimicrobial resistance: global report on surveillance 2014: <http://www.who.int/drugresistance/documents/surveillance-report/en/> (12.09.2016).
6. Davies J, Davies D. Origins and evolution of antibiotic resistance. *Microbiol Mol Biol Rev.* 2010; 74, 417-33.
7. Regjeringen. Nasjonal strategi mot Antibiotikaresistens 2015-2020: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonal-strategi-mot-antibiotikaresistens-2015-2020/id2424598/?q=antibiotikaresistens> (08.02.17).
8. Helsedirektoratet. Nasjonale faglige retningslinjer for antibiotikabruk i primærhelsetjenesten: <https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/nasjonal-faglig-retningslinje-for-antibiotikabruk-i-primerhelsetjenesten> (12.09.2016).
9. Helsedirektoratet. Nasjonale faglige retningslinjer for antibiotikabruk i sykehus: <https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/nasjonal-faglig-retningslinje-for-antibiotikabruk-i-spesialisthelsetjenesten> (12.09.2016).
10. Folkehelseinstituttet. Antibiotikaresistens - kunnskapshull, utfordringer og aktuelle tiltak: <https://www.fhi.no/publ/2014/antibiotikaresistens--kunnskapshull/> (13.09.2016).
11. Kvale S, Brinkmann S. Det kvalitative forskningsintervju. Oslo: Gyldendal; 2014.
12. Malterud K. Kvalitative metoder i medisinsk forskning. Oslo: Universitetsforlaget; 2013.
13. Malterud K. Systematic text condensation: a strategy for qualitative analysis. *Scand J Public Health.* 2012; 40: 795-805.
14. Bate P, Mendel P, Robert G. Organizing for Quality. The improvement journeys of leading hospitals in Europe and the United States. Oxon: Radcliffe; 2008.
15. Bate P, Mendel P, Robert G. Organizing for Quality. RAND Reports, Research highlights: http://www.rand.org/pubs/research_briefs/RB9329/index1.html; (13.09.2016).
16. Caliendo AM, Gilbert DN, Ginocchio CC, Hanson KE, May L, Quinn TQ, Tenover FC et al. Better Tests, Better Care: Improved Diagnostics for Infectious Diseases. *Clin Infect Dis.* 2013; 57,(S3):S139-70.
17. Holtzman C, Whitney D, Barlam T, Miller NS. Assessment of Impact of Peptide Nucleic Acid Fluorescence In Situ Hybridization for Rapid Identification of Coagulase-Negative Staphylococci in the Absence of Antimicrobial Stewardship Intervention. *J Clin Microbiol.* 2011;49(4):1581.
18. Frye AM, Baker CA, Rustvold DL, Heath KA, Hunt J, Leggett JE, Oethinger M. Clinical Impact of a Real-Time PCR Assay for Rapid Identification of Staphylococcal Bacteremia". *J Clin Microbiol.* 2012; 50(1):127.
19. Georgiou A, Prgomet M, Toouli G, Callen J, Westbrook J. What do physicians tell laboratories when requesting tests? A multi-method examination of information supplied to the microbiology laboratory before and after the introduction of electronic ordering. *Int J Med Inform.* 2011; 80:646-654.
20. Bruins MJ, Ruijs GJ, Wolfhagen MJ, Bloembergen P, Aarts JE. Does electronic clinical microbiology results reporting influence medical decision making: a pre- and post-interview study of medical specialists. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2011, 11:19.
21. Skodvin B, Aase K, Charani E, Smith I. An antimicrobial stewardship program initiative: a qualitative study on prescribing practices among hospital doctors. *Antimicrobial resistance and infection control.* 2015;4:24.
22. Barenfanger J, Sautter RL, Lang DL, Collins SM, Hacek DM, Peterson LR. Improving patient safety by repeating (read-back) telephone reports of critical information. *Am J Clin Pathol.* 2004; 121: 801-3.
23. Callen J, Paolini R, Georgiou A, Prgomet M, Westbrook J. The rate of missed test results in an emergency department: an evaluation using an electronic test order and results viewing system. *Methods Inf Med.* 2010; 49(1):37-43.
24. Humphreys H, Nagy E, Kahlmeter G, Ruijs GJ. The need for European professional standards and the challenges facing clinical microbiology. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2010; 29:617-21.
25. Wilson LW. Assuring the Quality of Clinical Microbiology Test Results. *Clin Infect Dis.* 2008 Oct 15;47(8):1077-82.