



Årsrapport 2021

Avdeling for
mikrobiologi

Klinikk for laboratoriemedisin

Klinikk for laboratoriemedisin

Avdeling for mikrobiologi

Kontaktinformasjon

Postadresse: Oslo universitetssykehus HF
v/Avdeling for mikrobiologi

Postboks 4950 Nydalen

0424 Oslo

Telefon: 915 02 770 (sentralbord OUS)

Mail: mikrolab@ous-hf.no

Web: <https://oslo-universitetssykehus.no/avdelinger/klinikk-for-laboratoriemedisin/avdeling-for-mikrobiologi>

Ansvarlig for rapporten

Avdelingsleder Fredrik Müller

Redaktør

Magli Bøvre

Foto

Lars Petter Devik

Andreas Lind

Johanne Ringholm

Xiaolin Lin

Anna Lång

Grafisk utforming

Sandra Dale

Marianne Spalder-Larsen

Trykk

Byråservice AS

Innhold

Forord.....	4
Avdeling for mikrobiologi.....	5
Kort presentasjon av avdelingen.....	5
Avdelingens kjerneoppgaver.....	6
Organisasjonskart.....	6
Nøkkeltall 2021.....	7
Resultat og regnskap.....	7
Aktivitet.....	7
Antall takstbærende analyser utført ved Avdeling for mikrobiologi.....	7
Annen aktivitet.....	8
Årsverk.....	8
Covid-19 pandemien og Avdeling for mikrobiologi.....	9
Seksjoner ved Avdeling for mikrobiologi.....	12
Seksjon for medisin.....	12
Seksjon for felles prøvemottak.....	12
Seksjon for molekylærdiagnostikk, virologi og serologi.....	13
Seksjon for kvalitet, IT og driftsstøtte.....	14
Seksjon for utvikling.....	15
Seksjon for bakteriologi.....	16
Seksjon for kontroll og produksjon.....	17
Seksjon for forskning.....	18
Spesialfunksjoner.....	20
Nasjonale referansefunksjoner.....	20
Regionale funksjoner.....	25
Kjernefasiliteter.....	25
Undervisning.....	27
Utdanning av studenter i medisin og helsefag.....	27
Spesialistutdanning.....	27
Etter- og videreutdanning.....	28
Forskning.....	30
Forskningsgrupper.....	30
Publikasjoner.....	35
Strategidokument.....	44

Forord

Avdeling for mikrobiologi (MIK) gir ut en årlig rapport som beskriver virksomheten. Takk til alle i avdelingen som i en travel hverdag har bidratt med innlegg og bilder!

Avdelingen legger stor vekt på kommunikasjon med, og støtte til, våre rekvirenter. Som ledd i dette arbeidet publiserer vi en Brukerhåndbok (laboratoriehåndbok) som oppdateres jevnlig, se <http://ousmik.no/>. Denne ble i 2021 innarbeidet i en felles nettside for Klinikk for laboratoriemedisin (KLM) (<https://ous.labfag.no>).

Avdelingen følger forekomsten av resistente mikroorganismer og utgir en årlig rapport over antibiotikaresistens. I luftveissesongen rapporteres også ukentlige funn av luftveispatogene mikrober. Begge rapporter er tilgjengelige via Brukerhåndboken.



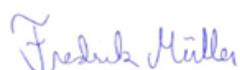
Avdelingen har arbeidet med en rekke større saker i året som har gått, bl. a.:

- Mottak av Coronaprøver ved Felles eksternt prøvemottak og diagnostikk av **SARS-CoV-2** ved Pandemilab og Enhet for molekylærdiagnostikk og virologi
- Samarbeid med Avdeling for medisinsk genetikk om **helgenomsekvensering av SARS-CoV-2**
- **Flytting av Pandemilab** fra Rikshospitalet til Ullevål (5. etasje i bygg 25)
- Anvendelse av regionale midler til **presisjonsmedisin** mottatt i desember 2020 og desember 2021: ansettelse av bioinformatiker og ingeniører, bestilling av utstyr og arbeid med NGS-baserte metoder for helgenomsekvensering og metagenomikk
- Nye **autoklaver** installert ved Seksjon for kontroll og produksjon
- Fortsatt arbeidet knyttet til **biologiske faktorer**, med vekt på SARS-CoV-2 diagnostikken og utarbeidelse av «smitteuhellskonvolutt»
- Forberedelser til **IVDR**: Arbeid med egenproduserte dyrkningsmedier og PCR-metoder
- **Eksterne revisjoner**: NA i mars, Veritas (DNV) i september og EuroFins i desember
- Harmonisering og forbedring av **dyrkningsmedier**
- Vedlikehold og forbedringer i **Brukerhåndbok**
- Planlegging av avdelingens lokaler i **Livsvitenskapsbygget**
- **Overføring av den bakteriologiske virksomheten ved Radiumhospitalet** til Enhet for bakteriologi, Rikshospitalet (BAKR)
- Plan for **utvidelse av åpningstid ved BAKR** og styrking av Seksjon for kvalitet, IT og driftsstøtte (**KID**) på grunn av svært mange IKT-oppgaver
- Forskningsnettverket mot antibiotikaresistens, **TTA**, avsluttet etter 5 år. Sluttrapport levert

Alt i alt har arbeidet i 2021 vært dominert av Covid-19 pandemien som er omtalt i et eget kapittel i denne rapporten.

Takk til alle ansatte for stor innsats i 2021!

Mvh



Fredrik Müller
Avdelingsleder

Avdeling for mikrobiologi

Kort presentasjon av avdelingen

Klinikk for laboratoriemedisin (KLM) ved Oslo universitetssykehus utgjør det største fagmiljøet i Norge innenfor helserettet laboratorievirksomhet og leverer diagnostikk til pasientene i Oslo universitetssykehus HF, andre sykehus, avtalespesialister og primærhelsetjenesten. KLM ved avdeling for rettsmedisinske fag (RMF) leverer tjenester til rettsvesenet. Klinikken sysselsetter ca. 1750 årsverk og er inndelt i syv avdelinger hvor Avdeling for mikrobiologi inngår. KLM har også en omfattende forskningsaktivitet integrert i avdelingene, og har et nært samarbeid med Universitetet i Oslo (UiO).

Ved Avdeling for mikrobiologi er hovedoppgavene infeksjonsdiagnostikk (ca. 1,3 millioner «vanlige» analyser samt ca. 1,4 millioner SARS-CoV-2 analyser utført i 2021), forskning og undervisning. Den diagnostiske virksomheten er lokalisert til Ullevål og Rikshospitalet (RH) og omfatter rask og korrekt infeksjonsdiagnostikk, resistensbestemmelse, utvikling av nye diagnostiske metoder, deltakelse i konsulentvirksomhet på kliniske avdelinger og overfor andre rekvirenter samt infeksjonstesting av blodgivere og organgivere til transplantasjon. Avdelingen har hatt medisinsk-faglig ansvar for den bakteriologiske virksomheten ved Radiumhospitalet, men denne funksjonen ble i all hovedsak overført til Enhet for bakteriologi ved RH den 6. desember. I tillegg til mikrobiologisk diagnostikk for OUS utføres også diagnostikk for Diakonhjemmet sykehus, Lovisenberg Diakonale sykehus, Sunnaas sykehus og andre sykehus i Helse Sør-Øst og ellers i landet samt deler av primærhelsetjenesten i Oslo.

Avdelingen hadde i 2021 7 nasjonale referansefunksjoner (hvorav én i samarbeid med Avdeling for smittevern) i tillegg til regionsoppgaver for Helseregion Sør-Øst.

Avdelingen er akkreditert etter ISO 15189. I tillegg er Seksjon for kontroll og produksjon sertifisert etter ISO 13485:2016.

Avdelingen har ansatt 24 leger hvorav 6 også har ansettelse ved Universitetet i Oslo. Våre ansatte underviser medisin-, tannlege- og ernæringsstudenter fra Universitetet i Oslo. I tillegg drives opplæring av egne leger i spesialisering, bioingeniører, bioingeniørstudenter og andre personellgrupper.

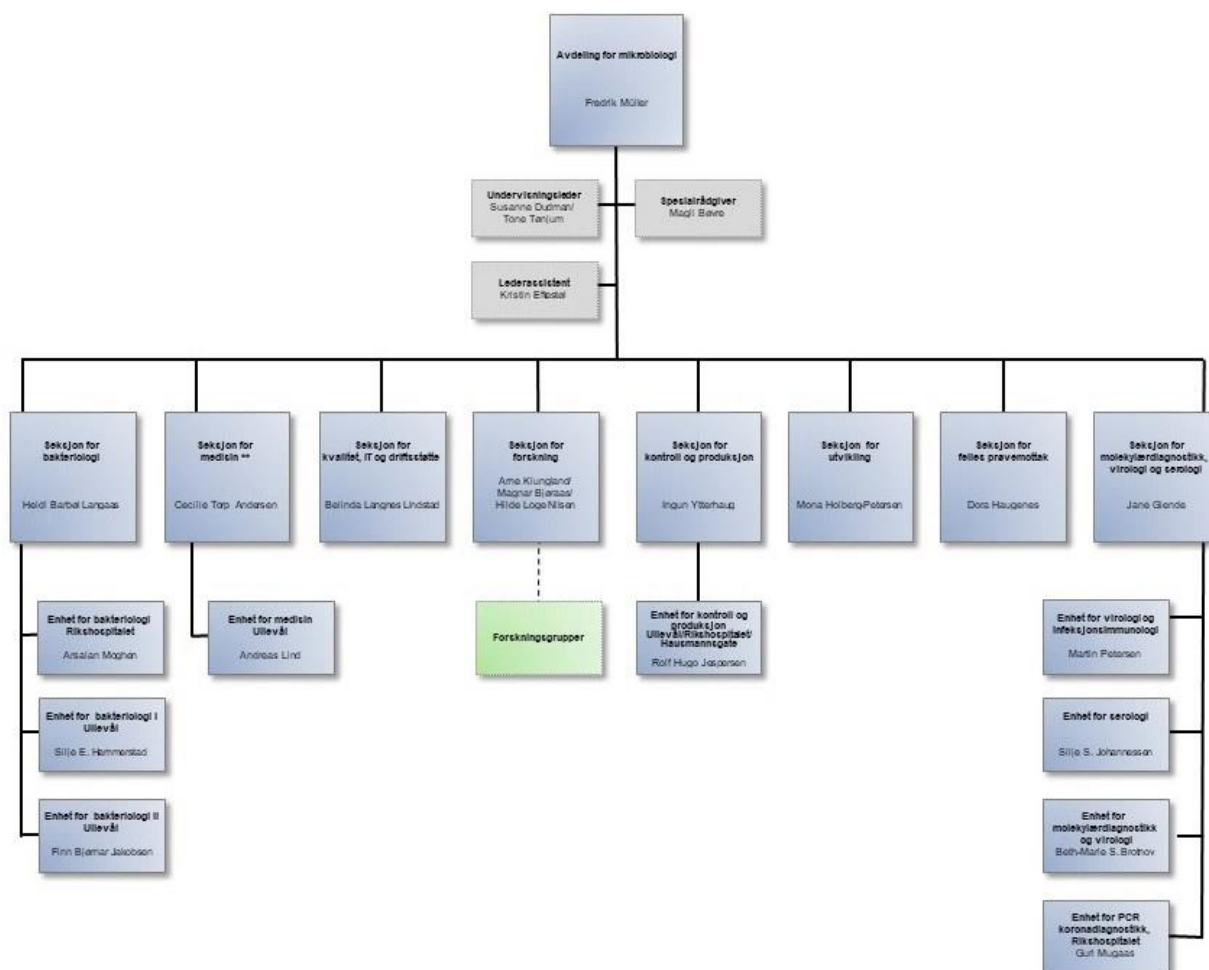
Forskningsvirksomheten, som er betydelig, omfatter både basal biologisk forskning og translasjonsforskning. Basalforskningen er særlig knyttet til DNA-reparasjon, genomstabilitet, epigenetikk og horisontal genoverføring. Translasjonsforskningen omfatter studier av antibiotikaresistens, spesielt hos bakterier og sopp, samt patogenese ved bakterielle og virale infeksjoner. Forskning innen Covid-19 har vært viktig i 2021. Avdelingen har hatt ansvar for et strategisk forskningsområde ved OUS knyttet til antibiotikaresistens («Turning the Tide of Antimicrobial resistance»; TTA), dette ble avsluttet etter første halvår 2021. Seksjon for forskning drifter i tillegg en kjernefasilitet som har kunder både fra Oslo universitetssykehus og Universitetet i Oslo.

Avdelingen har utarbeidet en strategiplan for virksomheten, se vedlegg til slutt i årsrapporten.

Avdelingens kjerneoppgaver

- Infeksjonsdiagnostikk: Påvisning og identifikasjon av humanpatogene virus, bakterier, sopp og parasitter i prøvemateriale fra pasienter samt resistensbestemmelse. Påvisning av spesifikk immunrespons ved infeksjon i form av infeksjonsserologi og cellulær immunitet
- Infeksjonstesting av donorer av blod og organer
- Rådgivning og konsulentvirksomhet overfor rekvirentene våre
- Utvikling av nye diagnostiske metoder
- Undervisning
- Forskning

Organisasjonskart



*Avdelingsleder har ansvar for både OUS- og UiO-funksjonene innen avdelingen.

** Seksjonsleder for Seksjon for medisin har fag- og personalansvar for leger ved Rikshospitalet. Fag- og personalansvar for leger ved Ullevål er delegert til enhetsleder.

Nøkkeltall 2021

Nærmere informasjon om driften og fordeling av stillinger finner man under seksjonene senere i rapporten.

Resultat og regnskap

Andelen prøver til SARS-CoV-2 ble langt høyere enn budsjettet og forventet i 2021. Dette har gitt utslag både på utgiftssiden og inntektssiden for avdelingen. Totalt ble det analysert 1 397 203 prøver på SARS-CoV-2. Dette ga betydelig høyere inntekter, men også et stort merforbruk på varekostnader og lønn.

Avdeling for mikrobiologi	2021
Inntekter	533 919 000
Varekostnader	175 992 000
Lønn	197 879 000
Andre driftskostnader	8 779 000
Årsresultat	151 269 000

Seksjon for forskning hadde et budsjett på til sammen 60,4 mill. kr. Herav 14,5 mill. kr interne OUS-midler (inngår i tabell over) og en ekstern finansiering på 45,9 mill. kr. Seksjonen er derved i betydelig grad finansiert med eksterne forskningsmidler.

Aktivitet

I 2021 ble det analysert 2 804 488 analyser i avdelingen. Totalt hadde avdelingen en økning på 48 % (907 178 analyser) i 2021 sammenlignet med 2020. Årsak til dette er SARS-CoV-2 diagnostikk. Ordinær pasientdiagnostikk lå i 2021 på tilnærmet samme nivå som i 2020.

74 % av avdelingens analyser er polikliniske og fra innlagte pasienter ved andre sykehus, 21 % er fra inneliggende og 5 % av analysevolumet er infeksjonstesting av blodgivere.

Avdelingen har også en betydelig produksjon av vekstmedier og løsninger til interne og eksterne kunder.

Antall takstbærende analyser utført ved Avdeling for mikrobiologi

Enhet og seksjon	Inneliggende analyser 2020	Inneliggende analyser 2021	Polikliniske analyser 2020	Polikliniske analyser 2021
Enhet for bakteriologi, Ullevål	195 306	197 174	210 085	200 349
Enhet for bakteriologi, Rikshospitalet	142 881	156 222	77 222	83 579
Sum seksjon for bakteriologi	338 187	353396	287 307	283 928
Enhet for virologi og infeksjonsimmunologi	53 106	58 893	75 504	80 824
Enhet for serologi	27 123	29 453	178 913	174 396

Årsrapport 2021

Enhet for molekylær-diagnostikk og virologi	130 407	159 414	390 150	339 618
Enhet for PCR koronadiagnostikk			290 210	1 202 042
Sum seksjon for molekylærdiagnostikk, virologi og serologi	210 636	247 760	934 777	1 796 880
Totalt takstbærende analyser	548 823	601 156	1 222 084	2 080 808

Annen aktivitet

I tillegg til diagnostiske analyser har avdelingen en betydelig aktivitet knyttet til infeksjonstesting av blodgivere samt produksjon av dyrknings-skåler og reagenser, i all hovedsak til eget bruk.

Seksjon	Aktivitet	2020	2021
Seksjon for molekylær-diagnostikk, virologi og serologi (Enhet for serologi)	Infeksjonstesting av blodgivere*	126 403	122 524

*Ikke-takstbærende analyser

Seksjon	Aktivitet	2020	2021
Seksjon for kontroll og produksjon	Produksjon av skåler Antall/ liter	680 000/14 000	670 000
	Produksjon av flasker og rør i liter	4 400	7 500

Årsverk

- Avdelingsleder
- 1 lederassistent og 0,5 spesialrådgiver i stab
- 8 seksjonsledere
- 9 enhetsledere
- 166,5 stillinger tilknyttet diagnostikk og produksjon (2,5 nye stillinger 2021)
- Ca. 80 stillinger tilknyttet forskning (Ca. 90 fra 01.10)
- Ca. 40 engasjement tilknyttet SARS-CoV-2 diagnostikk

Indikator	2020	2021
Innleie	0,0	0
Månedslønnede	249,7	269
Variabellønnede	15,1	15
Eksternt finansierte	36,5	37
Totalt brutto årsverk	264,8	321*

*Tallene er et gjennomsnitt for 2021

UiO stillinger tilknyttet Avdeling for mikrobiologi

- 1 professor 20 % (Avdelingsleder)
- 1 professor 100 % (Undervisningsleder andre halvår)
- 1 førsteamanuensis 100 % (Undervisningsleder første halvår)
- 3 professores emeriti
- 2 førsteamanuensis 20 %
- 2 forskningsgruppetledere 20 %
- 2 ingeniører innen undervisning 50 %
- 1 ingeniør innen produksjon av reagenser og medier for forskning 50%
- 3 forskningsingeniører 100 %

Universitetsfunksjonene omfatter undervisning og forskning og er organisert i linje fra Medisinsk fakultet – Institutt for klinisk medisin- Klinik for laboratoriemedisin – Avdeling for mikrobiologi. I tillegg har avdelingen ansatte som også er knyttet til Institutt for medisinske basalfag, Medisinsk fakultet og til Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet, UiO.

Covid-19 pandemien og Avdeling for mikrobiologi

2021 har vært preget av høy, men varierende analyseaktivitet for SARS-CoV-2. Særlig i mars og desember ble det utført mange PCR-analyser (Figur 1). Til sammen ble det utført 1 397 203 SARS-CoV-2 PCR analyser, 69 926 (5 %) av disse var positive. Det har vært en fantastisk innsats fra alle involverte i coronadiagnostikken!

I løpet av januar-februar ble Pandemilab flyttet fra A-bygget på Rikshospitalet til ombygde lokaler ved Utviklingsseksjonen i 5. etasje, bygg 25 på Ullevål. Samtidig ble det installert en tredje Tecan Fluent 1080-robot for å øke kapasiteten. Flytting til Ullevål lettet samarbeidet med både Felles prøvemottak i 1. etasje, samt Enhet for molekylærdiagnostikk og virologi og Seksjon for utvikling «vegg i vegg». Med introduksjon av alfa-varianten i februar oppsto behovet for å variantbestemme viruset og det ble innført en «variant-PCR» som kunne påvise hhv alfa- og beta/gamma-variantene. I løpet av 2021 er det utført 48 485 variant-PCR undersøkelser.

I tillegg ble det startet et samarbeid med Avdeling for medisinsk genetikk om sekvensering av SARS-CoV-2 og 28 387 prøver ble sekvensert i løpet av året.

I løpet av sommeren overtok delta-varianten, og mot slutten av året ble omikron-varianten introdusert (Fig 2). Vår Variant-PCR var også i stand til å påvise disse variantene. Mens positiviteten var 2-4 % i årets åtte første måneder, økte dette gradvis til ca. 15 % i desember.

Seksjon for felles prøvemottak på Ullevål har i hele perioden håndtert og fordelt alle SARS-CoV-2 prøvene avdelingen mottok i 2021 (Figur 1).

Avdelingen har også måttet ta inn mange midlertidig ansatte pga. SARS-CoV-2 diagnostikken, i tillegg til utlån fra andre avdelinger i KLM. Antall ansatte har variert i løpet av året.

IKT-oppgavene har vært store og utfordrende også i 2021, med uvurderlig innsats fra egne medarbeidere i KID-seksjonen, fra KLM og fra Sykehuspartner.

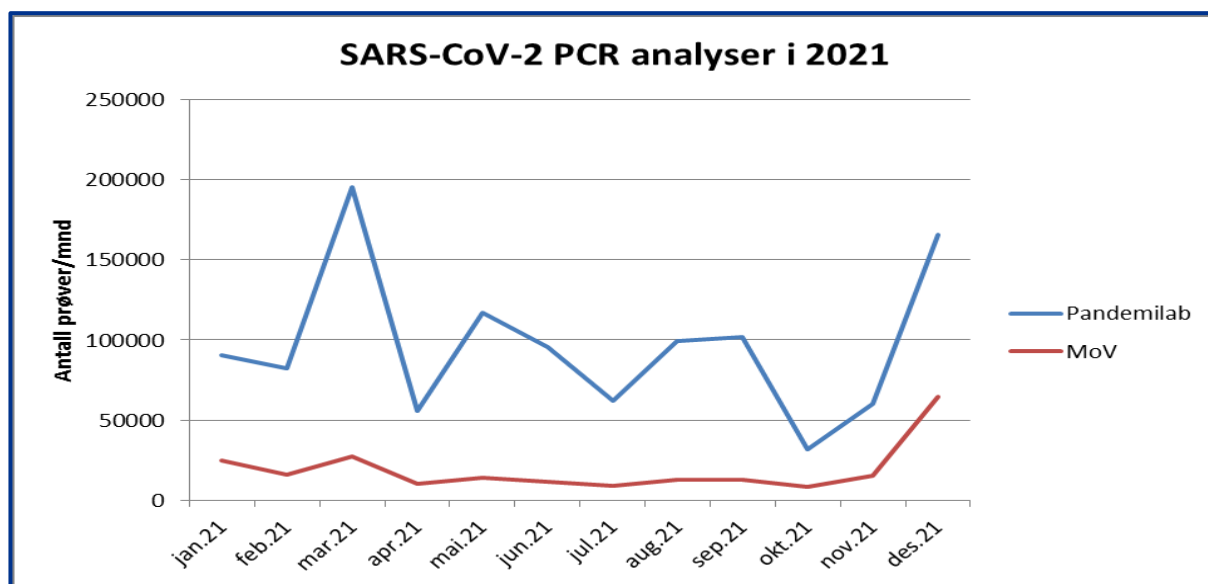
Årsrapport 2021

Helse Sør-Øst har koordinert oppgaver og fordelt reagenser det har vært knapphet på mens OUS sentralt har styrt bruk av blant annet hurtig PCR-tester. Hurtig PCR-tester har i hovedsak blitt utført av Avdeling for medisinsk biokjemi (Ullevål, Aker, Radiumhospitalet) i samarbeid med MIK.

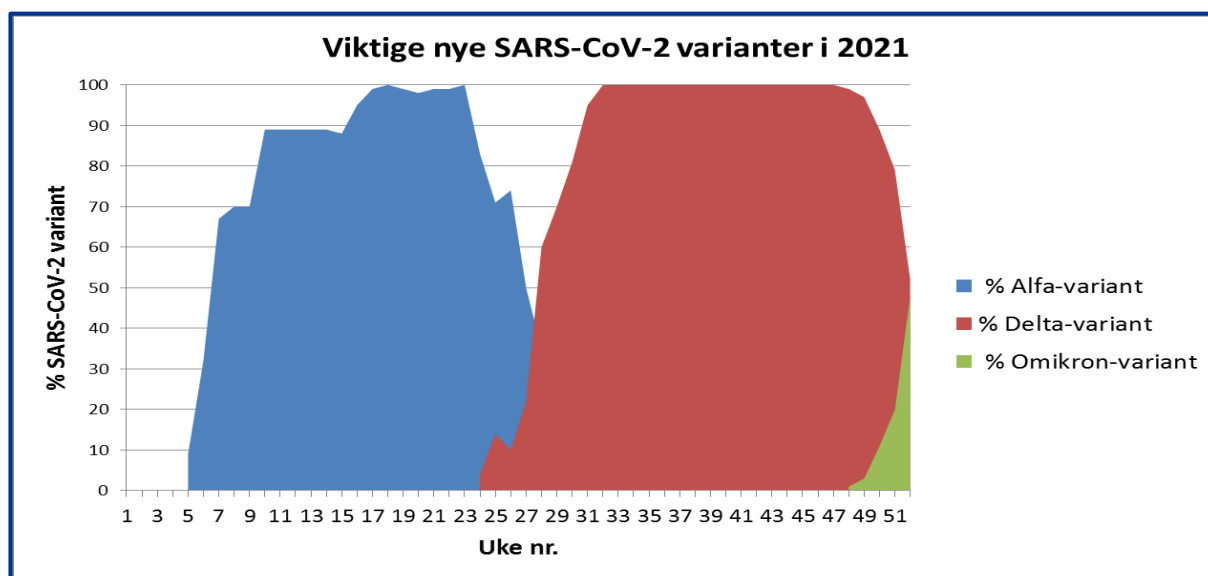
Ellers har det vært et større antall mediehenvendelser som har vært svart ut.

Avdelingen har også i 2021 arbeidet videre med egne store forskningsprosjekter om Covid-19, både «Norwegian SARS-CoV-2 Study» og «Koronastudien.no», samt deltatt i andre samarbeidsprosjekter. Det tette samarbeidet med Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin om prosjekter innen immunitet mot SARS-CoV-2 har fortsatt i 2021.

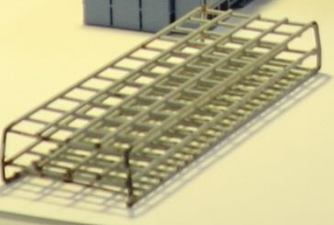
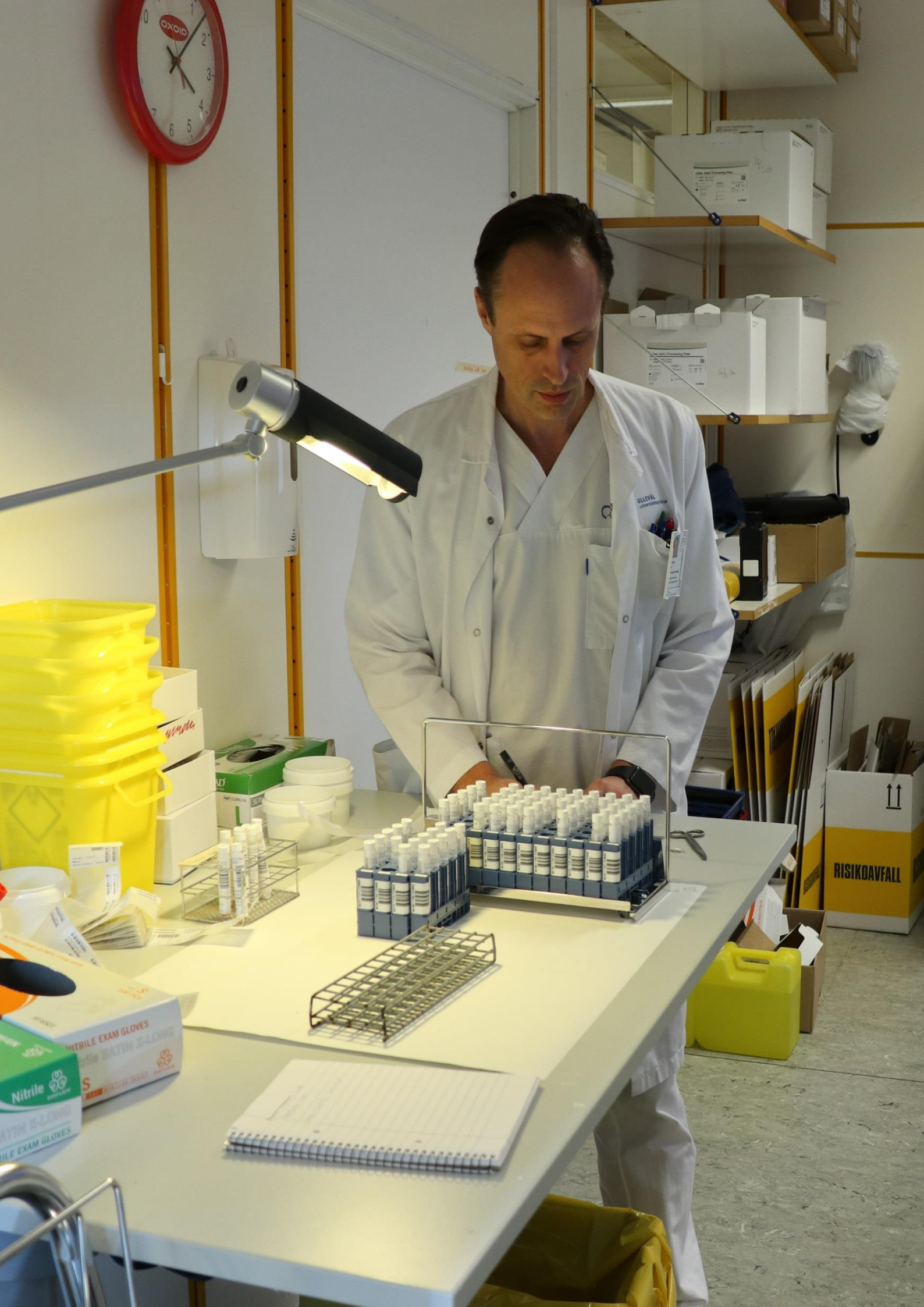
Se ellers publikasjonslisten for 2021.



Figur 1.



Figur 2.



Seksjoner ved Avdeling for mikrobiologi

I Avdeling for mikrobiologi er det 7 seksjoner med til sammen 8 enheter tilknyttet den diagnostiske akkrediterte virksomheten. I tillegg kommer Seksjon for forskning med 10 forskningsgrupper. Forskningsgruppene er beskrevet nærmere under «Forskning» senere i rapporten.

Seksjon for medisin



Seksjonsleder
Cecilie Torp Andersen

Seksjonen organiserer alle legespesialister og leger i spesialisering (LIS) som har sitt daglige arbeid ved de diagnostiske enhetene i avdelingen, 12,5 overleger (inklusive seksjonsleder og enhetsleder) og 9 LIS. I tillegg er 2 overleger med hovedstilling ved UiO tilknyttet seksjonen. I 2021 har vi dessuten hatt 1,5 overleger ansatt i engasjement grunnet pandemien.

Seksjonsleder representerer legene i avdelingsledelsen. Seksjonen samarbeider tett med øvrige seksjoner i avdelingen. Seksjonen skal bidra til å sikre medisinsk faglig høyt nivå, kompetanseutvikling, utdanning og godt arbeidsmiljø blant legene på tvers av geografi innen avdelingen. Legene har sitt daglige virke enten ved Rikshospitalet eller på Ullevål. Legene på Ullevål er samlet i en egen enhet for å ivareta stedlig ledelse. Enhetsleder på Ullevål er *Andreas Lind*. Seksjonsleder sitter på Rikshospitalet og ivaretar stedlig ledelse av legene der. For kontaktinformasjon og fordeling av fagansvar vises det til de diagnostiske enhetene.

Seksjon for felles prøvemottak



Seksjonsleder
Dora Haugenes

Øvrige stillinger: 2 spesialbioingeniører, 2 ingeniører, 1,5 bioingeniører og 8 sekretærer/helsesekretærer

Seksjonen holder til i 1. etasje i bygg 25 på Ullevål. Seksjonens oppgaver er mottak, kontroll og registrering av prøver fra interne og eksterne rekvisiter til både Avdeling for mikrobiologi (MIK) og Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin (IMM). Seksjonen registrerer prøver i tre ulike

laboratoriedatasystem (Swisslab, Unilab og Prosang), sender ut papirsvar for MIK, Ullevål og overvåker meldingsflyten for interne og eksterne elektroniske svar fra Swisslab.

I 2021 mottok seksjonen prøver tilhørende i overkant av 417 000 rekvisisjoner til MIK, Ullevål samt nærmere 1 202 000 prøver til Pandemilaboratoriet. Av prøver til IMM mottok seksjonen prøver tilhørende ca. 140 000 rekvisisjoner. Seksjonen bruker Cobas p612 til prøvefordeling av prøver til Seksjon for medisinsk immunologi. For Blodbanken i Oslo håndterte seksjonen ca. 14 500 svangerskapsrekvisisjoner og tilhørende prøver.

Også året 2021 har vært sterkt preget av arbeid med SARS-CoV-2 prøver. Seksjonen har bidratt både med mottak og registrering av alle prøver til MoV og mottak og videresending av alle prøver til Pandemi-laboratoriet.

Seksjonen har bidratt med blodprøvetaking til Prosjektenhet for SARS-CoV-2 antistoff.

Seksjonen hadde, og har inn i 2022, ansatte i engasjementer for å kunne håndtere det høye antallet med coronaprøver. Utvidet arbeidstid, 08:00-22:00 syv dager i uken, ble opprettholdt i 2021 pga. denne prøve økningen.

Seksjon for molekylærdiagnostikk, virologi og serologi



Seksjonsleder
Jane Glende

Seksjonen har 4 enheter (en på Rikshospitalet og 3 på Ullevål) med til sammen 41 stillinger. I tillegg hadde vi i 2021 ca. 30 engasjement stillinger i forbindelse med coronapandemien.

Referansefunksjoner for *Toxoplasma gondii*, Cytomegalovirus, HIV og Syfilis er underlagt seksjonen.

Enhet for molekylærdiagnostikk og virologi (MOV)

Enhetsleder *Beth-Marie Brotnov*, 1 overingeniør, 5 spesialbioingeniører og 6,5 bioingeniører og i tillegg ca. 10 bioingeniør/ingeniør engasjementer.

MOV har også i 2021 analysert prøver til SARS-CoV-2 for inneliggende pasienter, sykehusets teststasjoner og sykehjem i tillegg til å ivareta eksisterende analyserepertoar. Enheten har anskaffet en Panther Fusion nr. 2 til og en del PCR instrumenter har blitt byttet ut med Aria DX. Enheten har totalt hatt en nedgang i antall analyser på ca. 4%.

Enhet for serologi (SERO)

Enhetsleder *Silje Strand Johannessen*, 5 spesialbioingeniører og 7,5 bioingeniører.

Årsrapport 2021

Ny automasjon har kommet på plass og i rutine fra mai 2021. Det har vært en arbeidskrevende jobb og tatt mye tid, men det har vært en vellykket prosess. Totalt har enheten gått litt ned i antall analyser, ca. 2%.

Enhet for virologi og infeksjonsimmunologi (VIM)

Enhetsleder *Martin Petersen*, 7 spesialbioingeniører og 4 bioingeniører.

På MIK, Rikshospitalet har enheten sammen med Enhet for bakteriologi og Seksjon for utvikling flyttet og samlet instrumenter til molekylærdiagnostikk for å bedre kvalitet og prøve-flyt. Det jobbes videre med samarbeid innen molekylærdiagnostikk på tvers av enhetene.

VIM fortsatte arbeidet med vedlikehold av IVD/IVDR godkjenning av CMV PCR, JCV og BKV PCR sammen med Seksjon for Kontroll og produksjon og Seksjon for kvalitet, IKT og driftsstøtte.

VIM har hatt en økning i spesialanalyser i 2021 på ca. 8%. Økningen gjelder særlig de kvantitative PCR analysene.

Enhet for PCR koronadiagnostikk (PKD/Pandemilaboratoriet)

Enhetsleder *Guri Mugaas*, ca. 20 engasjementer som spesialbioingeniører, bioingeniører, spesialingeniører og ingeniører.

PKD opprettholdt sin virksomhet i 2021 og det har vært varierende mengder med prøver gjennom året. Det har vært noen svært arbeidskrevende perioder og litt stille perioder innimellom. Det har kommet nye varianter av SARS-CoV-2 og det har blitt gjort variant PCR og sekvensering av positive prøver.

PKD analyserte ca. 1,2 mill. coronaprøver i 2021.

Seksjon for kvalitet, IT og driftsstøtte



Seksjonsleder
Belinda Langnes Lindstad

Øvrige stillinger: 6 ingeniører/bioingeniører med utvidet kompetanse innen kvalitet og/eller IKT. Seksjonen fikk en ny stilling i 2021.

Seksjonens hovedoppgaver er å lede avdelingens kvalitetssikringsarbeid, vedlikeholde kvalitetsstyringssystemet, og følge opp avdelingens IKT-systemer med tilhørende integrasjoner. I tillegg koordinerer seksjonen avdelingens HMS-arbeid, følger opp samarbeidet med Medisinsk teknologiskavdeling, og koordinerer beredskap og generelle driftssaker (bygning, renhold, heiser, kontor, låsing) ved begge lokalisasjoner.

IKT og beredskap

2021 ble, som 2020, i stor grad preget av SARS-CoV-2 pandemien. En enorm innsats ble lagt ned i å forvalte og videreutvikle den strømlinjeformede løsningen for elektronisk prøve-flyt fra A til Å via flere integrasjoner mellom både LIMS, MTU og leverandørleverte PCer som var etablert for corona prøver. Samarbeidspartnerne har vært mange, og det er tydelig hva man kan utrette med tett samarbeid, god kommunikasjon og tydelige mål.

Gjennom 2021 har også seksjonen brukt betydelige ressurser på å følge opp avdelingens mange prosjekter knyttet til online kommunikasjon mellom medisinskteknisk utstyr og våre LIMS.

Kvalitet

Det siste året har krevd mye ressurser for å forberede avdelingen på å kunne imøtekomme de nye kravene som gjøres gjeldende ved overgangen til IVDR. Mye arbeid er nedlagt, og danner en solid plattform for arbeidet som vil videreføres gjennom 2022.

Parallelt med arbeidet med overgangen til IVDR har seksjonen bidratt til å opprettholde, vedlikeholde, implementere og videreutvikle avdelingens kvalitetssikringssystem i henhold til krav angitt i ISO 15189, ISO 13485 og andre gjeldende forskrifter, lover og kravdokumenter.

Seksjon for utvikling



Seksjonsleder
Mona Holberg-Petersen

Øvrige stillinger: 6 molekylærbiologer (3 i 50 %), 1,2 bioinformatikere, 3 spesialbioingeniører (en er avdelingens beredskapskoordinator for mikrobiologi i isolatsenteret).

Seksjonen utvikler in house molekylærbiologiske metoder for identifikasjon, typing og genotypisk resistensbestemmelse av mikroorganismer, samt har opplæring av personell, kvalitetssikring og oppfølging av analysene som overføres til andre seksjoner. Utførelse av enkelte sekvenseringsbaserte analyser for påvisning av sopp (ITS/D1D2), bakterier (16S), *Aspergillus* spp., CMV-, og HIV-resistensmutasjoner og HIV-tropisme. PCR-påvisning av bakteriell meningitt og parasittene malaria, *Leishmania* spp og *Acanthamoeba* sp, er også sentrale oppgaver.

Seksjonen har jobbet videre med utvidet bruk av «next generation sequencing» (NGS) i diagnostikk. Helgenomsekvensering (WGS) benyttes for typing av bakterieisolater, og det er i samarbeid med Avdeling for medisinsk genetik, etablert WGS for SARS-CoV-2. I 2021 har vi analysert 18.300 prøver. Nye NGS prosjekter er metagenomikk av spinalvæsker og påvisning av HIV-resistensmutasjoner.

Seksjonen har hatt en sentral rolle i utvikling/etablering av avdelingens analyser for påvisning av SARS-CoV-2 og de ulike variantene som til enhver tid er under observasjon. Vi har også deltatt i flere av avdelingens Covid-19 relaterte forskningsprosjekter.

Årsrapport 2021

Seksjonen deltar i KLM prosjektet «Organisering av genomikk som case for storskala teknologier ved OUS» og i to doktor-gradsprosjekter, ett ved Ortopedisk avdeling (Påvisning av bakterier fra mellom-virvelskiver hos pasienter med ryggsmerte og modic changes), og ett ved Øyeavdelingen (Påvisning av bakterielle endoftalmitt infeksjoner).

Seksjonens ansatte er medforfattere på 7 publikasjoner, har veiledet en doktor-gradsstudent, veiledet to leger i laboratorieøving for kurset «Genteologiske teknikker» og hatt hospitant fra Statens Seruminstitut (Danmark) i *Leishmania spp* PCR.

Seksjon for bakteriologi



Seksjonsleder
Heidi B. Langaas

Seksjonen for bakteriologi har tre enheter (en på Rikshospitalet og to på Ullevål) og til sammen 66,5 stillinger.

Enhet for bakteriologi, Ullevål (BAKUL 1 og BAKUL 2)

Enhetsledere *Guri Mugaas* (omdisponert til Pandemilaboratoriet fra 01.05.20), *Finn Bjørnar Jakobsen* og *Silje Elise Hammerstad* (konst.), 12 spesialbioingeniører og 28 bioingeniører.

Enhet for bakteriologi, Rikshospitalet (BAKR)

Enhetsleder *Arsalan Moghen*, 10 spesialbioingeniører, 12,5 bioingeniører og 1 sekretær. Enheten fikk en ny stilling tilknyttet utvidelse av åpningstid.

Seksjonen utførte i 2021 totalt 637 324 analyser, en liten økning fra året før. Pandemien har preget seksjonen gjennom året og mye fokus har vært på smittevern og sikring av driften gjennom pandemien.

Det er gjennomført flere digitale møtepunkter som TB-forum og resistensforum der målet er samarbeid og harmonisering av vår diagnostikk på tvers av lokalisasjon. Arbeidet med harmonisering av skåler er videreført, RP/RPMI og laktose/blåskål er påbegynt.

Seksjonen har erstattet to GeneXpert hurtigtestinstrumenter med tilsvarende nytt utstyr. CO₂-inkubatorer er skiftet ut og ultrafryser til parasittlaboratoriet er anskaffet.

Ved BAKR er det foretatt omdisponering av areal; utstyr til de molekylære analysene ved MIK-RH er samlet i felles areal og prøvemottaket ved BAKR er flyttet og har fått en mer sentral plassering i laboratoriet.

Maldi-Tof for NTM (non-tuberkuløse mykobakterier) er innført som ny metode og Easyplex (hurtigtest) er tatt i bruk for påvisning av ESBL ved BAKR. Mikrobuljongfortynning er tatt i bruk for

resistensbestemmelse av colistin ved BAKUL. Adeno-, Astro- og Rotavirus er overført fra MoV til BAKUL.

Fra desember 2021 ble bakteriologiske analyser tidligere utført ved Medisinsk biokjemi ved Radiumhospitalet (MBK-RAD) overført til BAKR. Dette arbeidet slutføres i første del av 2022.

Nasjonal referansefunksjon for medisinske sopp sykdommer og Nasjonal referansefunksjon for molekylærbiologisk parasittdiagnostikk er underlagt seksjonen.

Antibiotikaresistens

Seksjonen gjør en årlig opptelling av forekomsten av antibiotikaresistente bakterier ved Ullevål, ved Rikshospitalet og innen primærhelsetjenesten i Oslo.

Se nettside for opptelling 2020:

<https://oslo-universitetssykehus.no/fag-og-forskning/laboratorietjenester/mikrobiologi/antibiotikaresistens-arsrapportering>

Blodkultur, MRSA og TB statistikk

Analyse	Rikshospitalet 2021	Ullevål 2021	Totalt 2020	Totalt 2021
Aerob blodkultur	8312	21 628	26 527	29 940
Anaerob blodkultur	7380	20 630	24 748	28 010
Sopp blodkultur	5455	1 688	6 015	7 143
MRSA	2449	8 990	15 843	11 439
Tuberkulose dyrkning	4877	3 368	7 345	8 245
Tuberkulose PCR	3768	2 109	5 635	5 877

Seksjon for kontroll og produksjon



Seksjonsleder
Ingun Ytterhaug

Øvrige stillinger: Enhetsleder *Rolf Hugo Jespersen*, 2 spesialingeniører, 1,5 bioingeniør, 4,5 ingeniører, 10,5 laboranter, 0,5 spesialingeniør tilknyttet UiO

Seksjon for kontroll og produksjon planlegger, utvikler og produserer *in vitro* medisinsk utstyr (IVD) til mikrobiologisk diagnostikk som vekstmedier, reagenser og løsninger. Det meste av det som produseres blir CE merket (CE-IVD). Seksjonen er sertifisert etter ISO 13485:2016 for produkter i liste B og for andre «selv deklarerende» produkter.

Det ble i 2021 produsert ca. 660 000 skåler (liten nedgang) og ca. 7 500 liter til flasker og rør (stor

Årsrapport 2021

økning). Årsaken til endringen er at Seksjon for bakteriologi har hatt en nedgang i antall prøver på grunn av coronapandemien og at KoP produserer løsninger til Pandemilaboratoriet som har hatt stor aktivitet.

Seksjonen har ansvar for arkivet med referansestammer i avdelingen. Vi kjøper inn stammer og opparbeider kulturer som oppbevares i -70 °C fryser. På bestilling lages det av disse arbeidskulturer som leveres ut til Seksjon for bakteriologi hvor de brukes i kvalitetskontroller. Arbeidskulturene benyttes også i seksjonen til kontroll av våre produkter.

I tillegg har seksjonen ansvar for dekontaminasjon, spesialrenhold, re-prosessering av utstyr, smitteavfallshåndtering og destruksjon ved Avdeling for mikrobiologi, Ullevål, og for Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, Ullevål, med satellitt lokalisasjon i blodbanken i Hausmannsgate.

På Rikshospitalet har seksjonen ansvar for bestilling og lagerhold av medier og reagenser til Enhet for bakteriologi og bestilling av varer til avdelingen.

Seksjonen samarbeider med MICLIS A/S i utviklingen av MLxSubstrat produksjonsplanleggingsprogram og det arbeides med arbeidsmiljø, LEAN og kontinuerlig forbedring.

Seksjon for forskning



Seksjonsleder (fra venstre):
Arne Klungland (01.01-31.03)
Magnar Bjørås (01.04-30.09 med
lederstøtte fra Mari Kaarbø og
Ingrun Alseth)
Hilde Loge Nilsen (fra 01.10)

Seksjon for forskning bestod i 2021 av 10 forskningsgrupper og 4 prosjektgrupper. Se nærmere beskrivelse av gruppene under «Forskning» senere i rapporten.

Vi rekrutterer PhD studenter og postdoktorer internasjonalt og totalt arbeider ca. 80 personer fra 19 land på fulltid med forskning. Alle forskningsgruppene har et solid nasjonalt og internasjonalt nettverk av samarbeidende forskningsgrupper. Vi har ukentlige seminarer med lokale og internasjonale forelesere, årlig konferanse for forskningsseksjonen og ukentlige gruppemøter.

Seksjon for forskning har lenge fokusert på genomstabilitet og DNA-reparasjon, horisontal genoverføring og antibiotikaresistens. Etterhvert som seksjonen har ekspandert har vi også utvidet forskningsområdet innen molekylær medisin. Vi benytter tverrfaglige molekylærbiologiske verktøy innen blant annet molekylærbiologi, biokjemi, strukturbiologi, mikrobiell patogenese, kreftbiologi, neurobiologi og stamcelleforskning. Vi benytter flere modellorganismer som *E. coli*, gjær og mus samtidig som vi har translasjonsforskning med flere kliniske humanstudier på infeksjoner, aldring og ikke-overførbare sykdommer.

MIK er vertskap for kjernefasiliteter for mikroskopi, som er en av tre noder for mikroskopi ved OUS. I tillegg koordinerer vi en kjernefasilitet for transgene mus i samarbeid med Medisinsk Fakultet/UIO.



Spesialfunksjoner

Avdelingens nasjonale referansefunksjoner er tildelt av Helse- og omsorgsdepartementet etter søknad til, og anbefaling fra Helsedirektoratet. I tillegg har avdelingen uformelle, regionale funksjoner som omfatter diagnostikk av mykobakterier og enkelte andre spesialundersøkelser. Innen forskning har avdelingen ansvar for to kjernefasiliteter.

Nasjonale referansefunksjoner

Avdeling for mikrobiologi har 7 nasjonale referansefunksjoner beskrevet nærmere under. Disse har som formål å sikre høy kvalitet på mikrobiologiske tjenester for å ivareta både enkeltpasienter og folkehelsen.

De fagansvarlige som er tilknyttet referansefunksjonene utfører oppgavene ved siden av andre oppgaver i Avdeling for mikrobiologi.

Nasjonal referansefunksjon for *Toxoplasma gondii*

Referanselaboratoriet har som mål å utvikle og validere metoder for påvisning av parasitten *T. gondii*. Oppgavene omfatter DNA- og antistoffpåvisning inklusiv aviditetstesting med tidfesting av infeksjon hos gravide, samt rådgiving ved mistanke om smitte i svangerskap, med eventuell smitte av fosteret.

Diagnostikk og rådgiving har også en plass ved utredning av uklare infeksjose tilstander ved eksempelvis glandelsvulst og feber, ved transplantasjoner, ved immunsvikt, ved øyeinfeksjoner og ved sykdom hos nyfødte.

Aktiviteten har også i 2021 vært påvirket av koronapandemien med redusert antall analyser i forhold til tidligere år, sannsynlig som følge av redusert reiseaktivitet.

Analyse	2020	2021
Toxo-IgG	3 189	3 384
Toxo-IgM	1 100	1 270
Toxo-IgA	15	31
Toxo-IgG aviditet	184	188
Toxo-PCR	288	328

Fagansvar: overlege *Regine Barlinn*, enhetsleder *Martin Petersen* og *Tone Berge* (bioingeniør).

Lenke til nettsted: [Nasjonalt referanselaboratorium for toxoplasmose - Oslo universitetssykehus \(oslo-universitetssykehus.no\)](https://nasjonalt-referanselaboratorium-for-toxoplasmose-oslo-universitetssykehus.no)

Nasjonal referansefunksjon for medisinsk mykologi (NRMM)

Referanselaboratoriet har ansvar for å tilby, utvikle og validere metoder for påvisning av soppinfeksjon, for identifikasjon og resistensbestemmelse av invasive soppisolat og for å gi kunnskapsbaserte råd.

Candida spp i blodkultur overvåkes og rapporteres til NORM ([NORM NORM-VET 2019.pdf](#)).

NRMM samarbeider med andre seksjoner innen avdelingen om utvikling og diagnostikk. Av kapasitetshensyn gjøres kun unntaksvis primær soppdyrkning for andre sykehus. Aktiviteten på referanselaboratoriet var i 2021 preget av økt fokus på invasiv aspergillose og mucormycoze hos intensivpasienter med Covid-19. Endrede behandlingsanbefalinger har gitt økt risiko for invasive muggsoppinfeksjoner i pandemiens andre år, noe som gir sterk økning i analysetallet for påvisning av aspergillus- og mucorales DNA samt aspergillusantigen (galaktomannan), men vi mottok ikke flere muggsoppisolat til resistensbestemmelse sammenlignet med tidligere år, noe som kan bero på et mulig underforbruk av denne tjenesten. Antallet candidemier synes uendret. Vi har innført screening mtp azolresistens hos *A.fumigatus* og har sekvensert 4 resistente isolat. I 2021 ble den manuelle analysen Aspergillus presipiterende antistoff erstattet med Aspergillus IgG som tilbys ved Avdeling for immunologi. Vi ser ingen nedgang i øvrig aktivitet sammenlignet med 2020.

Referanselaboratoriet tar imot bioingeniører og leger til hospitering. Dessuten avholdes kurs med utdanning av bioingeniører og legestudenter og det arrangeres obligatorisk kurs i mykologi for leger i spesialisering.

Vårt forskningsnettverk med blant annet Veterinærinstituttet fikk tildelt midler fra Forskningsrådet i 2020 til «Navigating the threat of azole resistance development in Norway» (NavAzole) og stipendiatstilling lyses nå ut. NRMM samarbeider med norske mikrobiologer og infeksjonsmedisinere i soppnettverket Norwegian Fungal Network og med europeiske barneleger og mikrobiologer i EUROCANDY study group. Fagligansvarlig overlege er norsk representant i EUCAST AFST (antifungal susceptibility testing).

Utvalgt isolat mottatt eller analyser utført	2020	2021
Gjærsoppisolat fra blod	245	245
Gjærsoppisolat fra andre lokalisasjoner	161	190
Tilsendte muggsopp og dermatofytt isolater	135	110
Calcofluorwhite mikroskopi	126	216
<i>Pneumocystis</i> IF mikroskopi	72	147
<i>Pneumocystis jirovecii</i> DNA	1 160	1 330
Dermatofytt DNA	813	881
<i>Aspergillus sp/Aspergillus fumigatus</i> DNA(prøver)	1 557	2 261
Mucorales DNA	213	687
Direkte påvisning av sopp DNA (prøver)	298	207
Screening av azolresistens (<i>A.fumigatus</i>)		14
Azolresistenspåvisning (Cyp51sekvensering)	2	4
Antistoff mot dimorfe sopparter (prøver)	24	20
Galaktomannan (aspergillusantigen)	3 326	4 587
Kryptokokkantigen	87	84
Beta-glukan	145	208

Fagansvar: bioingeniør *Aina Myhre*, overlege *Cecilie Torp Andersen*. Forskningsansvarlig overlege *Jørgen Vildershøj Bjørnholt*.

Lenke til nettsted: [Nasjonalt referanselaboratorium for medisinsk mykologi - Oslo universitetssykehus \(oslo-universitetssykehus.no\)](https://nasjonaltreferanselaboratoriumformedisinskmykologi-oslo.universitetssykehus.no)

Nasjonal referansefunksjon for cytomegalovirus

Over halvparten av befolkningen i Norge har cytomegalovirus (CMV) i kroppen. Hos de fleste gir viruset ingen symptomer, men hos immunsvekkede personer kan viruset gi alvorlige infeksjoner. CMV infeksjon kan også gi fosterskader og er i industrialiserte land den vanligste infeksjøsårsaken til sensorinevral hørselstap og utviklingsavvik i nervesystemet.

Referanselaboratoriet har som mål å utvikle og validere metoder for påvisning av CMV i ulike prøvematerialer, tidfeste infeksjon hos gravide, påvise resistens mot antivirale midler, måle humoral- og cellemediert immunitet samt å gi kunnskapsbaserte råd. I 2021 har vi spesielt vektlagt T-celleimmunitet hos organtransplanterte og diagnostikk av CMV infeksjon hos gravide, fostre og nyfødte.

Aktiviteten har vært påvirket av koronapandemien grunnet endret aktivitet i de kliniske avdelingene.

Utvalgte analyser	2020	2021
CMV-PCR i blod	19 336	20 187
CMV-PCR i andre prøvematerialer	2 075	2 221
CMV-PCR i fostervann	32	32
CMV-PCR på filterpapir (fra nyfødte)	32	56
CMV-IgG aviditet	115	174
CMV-resistens	38	29
CMV-T-celleimmunitet (IGRA)	764	719

Fagansvar: overlege *Grete Birkeland Kro*, enhetsleder *Martin Petersen* og *Tone Berge* (bioingeniør).

Lenke til nettsted: [Nasjonalt referanselaboratorium for cytomegalovirus - Oslo universitetssykehus \(oslo-universitetssykehus.no\)](https://nasjonalt-referanselaboratorium-for-cytomegalovirus-oslo-universitetssykehus.no)

Nasjonal referansefunksjon for *Clostridioides difficile*

Infeksjon med *Clostridioides difficile* (CDI) er en betydelig byrde for helseinstitusjoner verden over og er meldepliktig som gruppe A i meldesystemet for smittsomme sykdommer (MSIS).

Avdeling for mikrobiologi har i samarbeid med Avdeling for smittevern ansvaret for det nasjonale referanselaboratoriet for *Clostridioides difficile*. Det er lokalisert til OUS Rikshospitalet.

Referanselaboratoriet bistår i utbruddssituasjoner i helseinstitusjoner nasjonalt og tar i hovedsak imot innsendte isolater fra laboratorier som ønsker en nærmere karakterisering/epidemiologisk oversikt av sine stammer. Laboratoriet vedlikeholder en stammebank på over 6700 stammer og utfører en rekke forskjellige analyser. Det er etablert helgenomanalyse av *C. difficile*-stammer.

Daglig drift ivaretas av Avdeling for smittevern der mikrobiolog *André Ingebretsen* har det faglige ansvaret.

Utvalgte analyser	2020	2021
Dyrkning	688	694
Toksinspesifikke PCR	415	365
PCR ribotyping	572	583
Helgenomanalyse	46	68

Nasjonal referansefunksjon for molekylærbiologisk parasittdiagnostikk

Referansefunksjonen deles med Avdeling for infeksjonsmedisin og Regionalt kompetansetjeneste for import og tropesykdommer ved OUS, og samarbeider med Nasjonal referansefunksjon for serologisk parasittdiagnostikk ved UNN, samt referanselaboratoriene i parasittdiagnostikk både ved Statens Serum Institutt i Danmark og Folkhälsomyndigheten i Sverige.

Referanselaboratoriet mottar prøver fra hele landet for parasittdiagnostikk, yter aktiv rådgivning til henvisende leger og har som mål å utvikle, kvalitetssikre og validere nye metoder for å bedre den molekylære parasittdiagnostikken. Laboratoriet lager også prøver til SLP'er i regi av FHI.

Per i dag utfører avdelingen PCR analyser for *Leishmania*, *Plasmodium* (malaria), *Schistosoma*, *Acanthamoeba*, *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica* og *Cryptosporidium spp.*, og skal etablere PCR for *Naegleria fowleri* og *Strongyloides stercoralis* i nærmeste fremtid.

Utvalgte analyser	2020	2021
<i>Leishmania</i> PCR. Positive prøver (analyserte prøver)	14 (116)	19 (131)
<i>Plasmodium</i> PCR. Positive prøver (analyserte prøver)	44 (129)	53 (130)
<i>Schistosoma</i> PCR. Positive prøver (analyserte prøver)	13 (132)	11 (150)
<i>Acanthamoeba</i> PCR. Positive prøver (analyserte prøver)	6 (10)	2 (12)
<i>Giardia lamblia</i> PCR. Positive prøver (analyserte prøver)	25 (2455)	1 (2608)
<i>Cryptosporidium spp.</i> PCR. Positive prøver (analyserte prøver)	17 (2543)	7 (2642)
<i>Entamoeba histolytica</i> PCR. Positive prøver (analyserte prøver)	0 (2536)	0 (2627)

Fagansvar: overlege *Hanne Brekke* og spesialbioingeniør *Biswa N. Sharma*.

Lenke til nettsted: <http://juno.digitroll.com/parasittdiagnostikk/>

Nasjonal referansefunksjon for humant immunsviktvirus

Referanselaboratoriet har som mål å utvikle, kvalitetssikre og validere metoder for diagnostikk og oppfølging av infeksjon med humant immunsviktvirus (HIV).

Referanselaboratoriet utfører konfirmasjonstesting av reaktive primærprøver, oppfølging av barn født av mødre med HIV-infeksjon, donorutredning, utredning og konfirmasjonstesting av mulig HIV-2 infeksjon, rådgivning om diagnostikk og serologisk screening av gravide og blodgivere i Oslo.

For oppfølging av pasienter med HIV-infeksjon utføres viruskvantitering, undersøkelser av HIV-resistens samt virologisk rådgivning om klinisk resistens. Stammer videresendes Resistensovervåking av virus i Norge (RAVN) for overvåkning av primærresistens.

Som et ledd i tilpasning til forordning om *in vitro*-diagnostisk medisinsk utstyr (IVDR), som trer i kraft i 2022, arbeides det med å få på plass dokumentasjon for blant annet HIV provirusanalysen. Det arbeides også med en ny NGS-basert HIV-resistensundersøkelse.

Analyse	2020	2021
Antigen/Antistoff EIA kombinasjonstest	27 215	2
Screening av blodgivere	33 929	33 993
HIV 1/2 konfirmasjonstest (Geenius)	390	391
HIV antigen		2

Årsrapport 2021

Provirus HIV-1 DNA	103	66
HIV-1 RNA kvantitering	5 448	5 529
HIV-1 resistens (protease og revers transkriptase)	256	183
HIV-1 resistens (integrase)	52	89
HIV-2 analyser (PCR)	7	6
P-HIV 1/2 RNA (kvalitativ) - Donortesting		320
Sekvenser videresendt RAVN (FHI) for overvåkning av primærresistens		60

Fagansvar: overlege *Andreas Lind* og overlege *Anne-Marte Bakken Kran*, molekylærbiolog *Mona Holberg-Petersen* og spesialbioingeniørene *Ingvild Klundby* (kvalitet) *Gunilla Løvgården* (resistensundersøkelser), *Therese M. Rognmo* (molekylærdiagnostikk) og *Vethanayaki Sriranganathan* (serologiske analyserer).

Lenke til nettsted: [Nasjonalt referanselaboratorium for HIV - Oslo universitetssykehus \(oslo-universitetssykehus.no\)](https://nasjonaltreferanselaboratoriumforhiv.oslo-universitetssykehus.no)

Nasjonalt referansefunksjon for syfilis

Referanselaboratoriet har ansvar for primær diagnostikk av syfilis og serologisk screening av gravide, blodgivere og bendonorer. Det utføres serologisk oppfølging av pasienter etter syfilisbehandling, av barn født av mødre med syfilis, og utredning av nevrosyfilis. Rådgivning vedrørende diagnostikk er en av hovedoppgavene.

Screeningstest er fra 2021 elektrokjemiluminescens analyse (ECLIA) for påvisning av antistoffer mot *Treponema pallidum* (IgG og IgM total-antistoff). Reaktive prøver undersøkes videre med supplerende serologiske tester: spesifisitetstest (TPPA) og non-treponema-test som markør for sykdomsaktivitet (reagintest, RPR) og helst også IgM. Direkte påvisning av *T. pallidum* DNA med kvalitativ sanntids polymerasekjedereaksjon (PCR) utføres i prøver fra primær lesjon og som tilleggsanalyse i spinalvæske hos pasienter med mistenkt nevrosyfilis.

Analyse	2020	2021
<i>T. pallidum</i> totalantistoff, rutine	23 155	22 455
<i>T. pallidum</i> totalantistoff, blodgivere	11 647	10 108
<i>T. pallidum</i> IgM	2 436	2 438
<i>T. pallidum</i> hemagglutinasjonstest (serum)	2 524	-
<i>T. pallidum</i> partikkelagglutinasjonstest (serum)	-	2 433
<i>T. pallidum</i> hemagglutinasjonstest (spinalvæske)	70	-
<i>T. pallidum</i> partikkelagglutinasjonstest (spinalvæske)	-	53
Syfilis reagin test (RPR)	3 299	3 320
<i>T. pallidum</i> DNA PCR	659	636

Fagansvar: overlege *Veselka Dimova*; spesialbioingeniørene *Hege Solem*, *Nejra Hasic Dautbegovic*, *Vethanayaki Sriranganathan* og *Anne Holm Røed*.

Lenke til nettsted: [Nasjonalt referanselaboratorium for syfilis diagnostikk - Oslo universitetssykehus \(oslo-universitetssykehus.no\)](https://nasjonaltreferanselaboratoriumforsyfilisdiagnostikk.oslo-universitetssykehus.no)

Regionale funksjoner

Avdeling for mikrobiologi utfører diagnostikk av mykobakterier (inklusive tuberkulose) for Helse Sør-Øst og mottar også en del andre prøver fra regionen til spesialundersøkelser.

Kjernefasiliteter

Avdeling for mikrobiologi har ansvar for kjernefasiliteten avansert mikroskopi.



Undervisning

Avdeling for mikrobiologi(MIK) UiO og OUS har betydelig undervisning av medisinstudenter, odontologistudenter og ernæringsstudenter, egne og eksterne leger i spesialisering (LIS) og bioingeniører, samt ulike yrkesgrupper på master- og PhD nivå. MIK har stor møte-, seminar- og kursaktivitet og organiserer internasjonale konferanser.

Undervisningsleder UiO i 2021; *Susanne Dudmann* (01.01-30.06) og *Tone Tønjum* (fra 01.07). Leder av utdanningsutvalget OUS; *Hanne Brekke*.

Utdanning av studenter i medisin og helsefag

MIK, UiO har i **profesjonsstudiet medisin** ansvar for undervisning i mikrobiologi og relaterte fagfelt for medisinstudenter, odontologistudenter og ernæringsstudenter. Avdelingen har åtte OUS-ansatte som også har UiO-tilsetning og som deltar i undervisningen. Våre undervisere holder forelesninger, seminarer, kurs, smågruppeundervisning, og teambasert læring (TBL).

Studieplanen Oslo2014 fordrer at undervisningen skal være forskningsbasert oppdatert og fag-integrert med perspektivet problembasert læring, samtidig som den skal være klinisk rettet og studentaktiviserende. Derfor har MIK laget mange integrerte seminarer, kurs, gruppeundervisning og TBL og er aktivt engasjert i modulene 1-3, 6 og 8. Her lages stadig nytt presentasjonsmateriell og læringsverktøy som gjøres tilgjengelig digitalt. Ansatte ved MIK OUS deltar i UiO-undervisningen.

Digitalisering av undervisningen er et sentralt tema. E-læring er generelt viktig, og studentene trenger digital læring i ulike formater. Vi har derfor utviklet et e-læringsprogram for medisinsk mikrobiologi. I tillegg til digitale kurs utvikler MIK-lærere også nytt e-læringsmateriale inkludert AV-presentasjoner. På grunn av pandemien ble mesteparten av undervisningen i 2021 gjennomført på digital plattform og kursene måtte av smittevernhensyn foregå i smågrupper.

MIK har i modul 1, 3 og 6 digital eksamen, både ordinær og «konte»-eksamen. Den psykometriske analysen av MIK-oppgaver viser at oppgavene er representative og at de skjeller godt mellom studentenes prestasjoner. MIKs eksamensoppgaver publiseres offentlig slik at studentene kan øve seg. Utvikling av digitale eksamensoppgaver er en høyspesialisert utfordring med mye forarbeid og nye ressurser lagres stadig i en stor eksamensoppgavebank. Digital eksamen med reproducerbar psykometri viser seg å være en god basis for vurdering og derved gi graderte karakterer. Pga pandemien gikk Det medisinske fakultet tilbake til bestått/ikke bestått. Rapporter fra eksamen gjennomgås både i eksamenskommisjonsmøter og på lærermøter. MIK deltar aktivt i eksamenskommisjoner for å kvalitetssikre systemet. I 2021 ble det også gjennomført muntlig eksamen i mikrobiologi for modul 3, med gode tilbakemeldinger fra studentene.

PhD-avhandlinger forsvart i 2021

Moustafa Gibory, "Molecular epidemiology and genetic diversity of enteric viruses in children under 5 years of age with acute gastroenteritis in Norway in the rotavirus vaccination era"

Marta Gomez Munoz, "Global transcriptional responses to genotoxic stress in Mycobacterium tuberculosis"

Letemichael Negash Welekidan, "Molecular epidemiology of multidrug-resistant tuberculosis among pulmonary tuberculosis patients in Tigray Region, Ethiopia"

Adeel Manaf, "The role of the oocyte epigenome in the acquisition of meiotic competence and early embryo development"

Spesialistutdanning

MIK utdanner spesialister i eget fag samt spesialister i infeksjonsmedisin (sideutdanning). Avdelingen har 9 LIS-stillinger. Den nye reformen for spesialistutdanningen av LIS 2 og 3 ble innført i mars 2019 med en overgangsfase til mars 2022, og avdelingen har LIS i både nytt og gammelt løp.

Den pågående SARS-CoV-2 pandemien har medført både utfordringer og løsninger i en hektisk hverdag. Den daglige mester-svenn opplæringen har skjedd med adekvat avstand og diverse smittevern tiltak, og ting har nok tatt mer tid enn ellers. Den offisielle LIS undervisning har skjedd digitalt, som har forhindret noe av den gode dialogen som skjer når alle er tilstede, men det har åpnet for at folk som er hjemme (med syke barn eller likende) har kunnet delta.

Utdanningsansvarlige overleger (UAO) i KLM har gjennomført felles gruppeveiledning for alle LIS i KLM i felles faglige læringsmål. UAO i KLM har fordelt de ulike emnene mellom seg, og gjennomført 2 gruppeveiledninger per halvår. I forbindelse med pandemien har dette vært gjennomført digitalt, som har medført at både LIS i forsknings-permisjon i Australia og LIS i mamma/ pappa permisjon har deltatt. Derved har ikke utdannelsesstiden blitt forsinket. Det har vært gode tilbakemeldinger fra deltagerne.

Kliniske møter og visitter i avdelingene har vært gjennomført, men med færre deltagere enn tidligere, for å minske eventuelle smitte-kohorter.

Vedrørende elektronisk kommunikasjon og IT tekniske løsninger har sykehuset tatt et stort steg inn i nåtid (og fremtiden), men vi savner de gode faglige diskusjonene rundt bordet og håper på flere faglige møter og diskusjoner i 2022.

DNLF-godkjent kurs

Mykologidiagnostikk

Det ble avholdt 3 dagers digitalt kurs i mykologi i mai med digitale forelesninger og kursprøve. For kommende spesialister i mikrobiologi er kurset obligatorisk. Forelesningene ble etterfulgt av praktiske laboratorieoppgaver ved eget laboratorium. Deltagerne gav gode tilbakemeldinger og rapporterte nyttig samarbeid med bioingeniører på egen lab for å få løst de praktiske oppgavene.

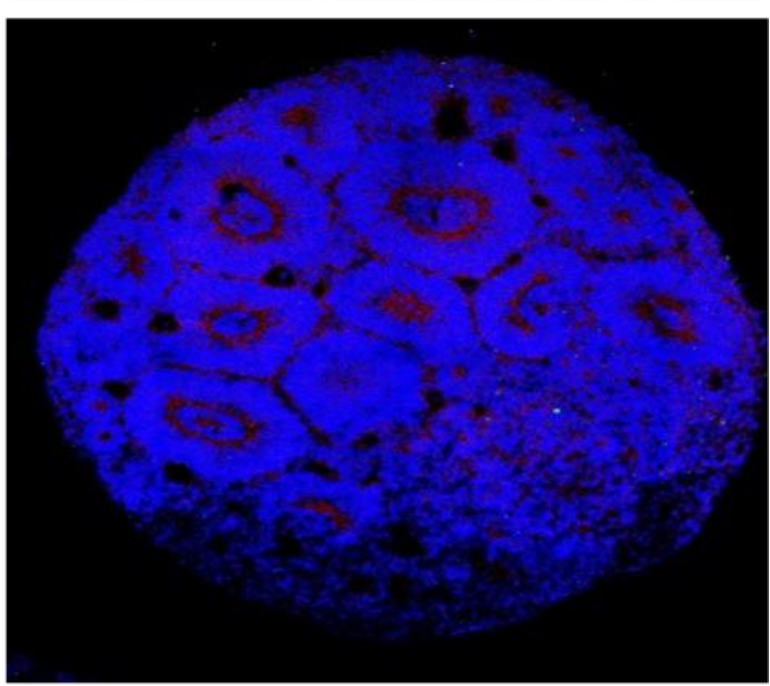
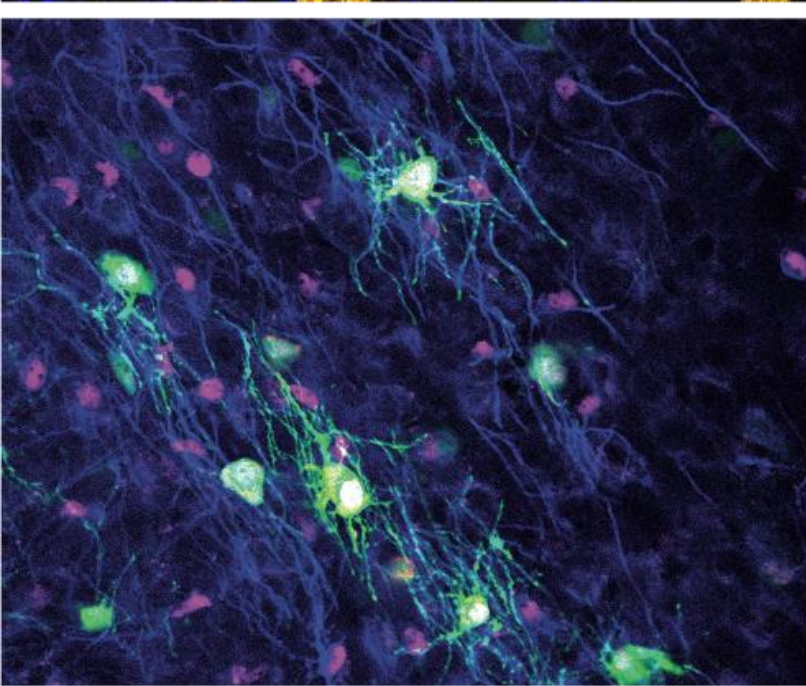
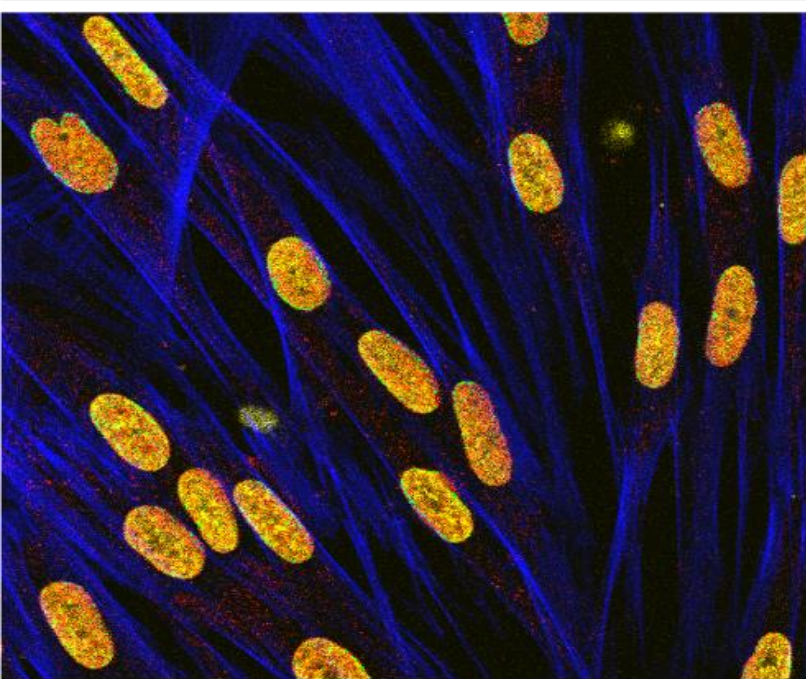
Parasittdiagnostikk

Sammen med overleger fra Avdeling for infeksjonsmedisin arrangerte vi i mai det obligatoriske kurset i Parasittdiagnostikk for LIS i spesialisering i infeksjonsmedisin og medisinsk mikrobiologi. Undervisningen ble arrangert med både daglige forelesninger og praktisk mikroskopering av parasitter. Flere av overlegene i avdelingen deltok med forelesninger, og kurset var en stor suksess.

Etter- og videreutdanning

Avdeling for mikrobiologi følger opp etter- og videreutdanning av ansatte i henhold til egen kompetanseplan. Etter og videreutdanning omfatter interne faste fagmøter og eksterne møter, kurs og kongresser. Ansatte har også tilbud om å delta i undervisning i mikrobiologi som avholdes i regi av våre UiO-ansatte innen medisin.

Pandemien har påvirket etter- og videreutdanning og medførte at mange møter, kurs og kongresser ble avlyst eller utsatt, noe som naturligvis fikk innvirkning på etter- og videreutdanning av ansatte i 2020. Økende grad av digitalisering og mulighet for digitale plattformer for undervisning har kompensert for noe av problemet.



Forskning

Seksjon for forskning har hoveddelen av aktiviteten i SINTEF-bygget, men har også aktivitet ved Ullevål sykehus, Rikshospitalet og Domus Medica. Forskningen omfatter tverrfaglige molekylærbiologiske analyser innen blant annet molekylærbiologi, biokjemi, strukturbologi, mikrobiell patogeneese, kreftbiologi, neurobiologi og stamcelleforskning.

Nyttig info: <https://www.ous-research.no/microbiology/>

Forskningsgrupper

I Avdeling for mikrobiologi var det i 2021 10 forskningsgrupper. Disse er nærmere beskrevet under.

Forskningsgruppe «Genomdynamikk i livsløpsperspektiv»

Gruppeleder: *Hilde Loge Nilsen*

Vi forsker på hvordan DNA reparasjon beskytter oss for aldersrelaterte sykdommer som kreft og nevrodegenerative sykdommer. Historisk har studier av DNA-reparasjon vært motivert av behovet for disse mekanismene for å forhindre mutasjoner, men DNA-reparasjonsenzymmer har mange andre viktige funksjoner i celler som er avgjørende for grunnleggende cellulære funksjoner. For eksempel ville du ikke kunne lage antistoffer uten DNA-reparasjon. DNA-reparasjonsenzymmer bidrar også til regulering av kromatinarkitektur, regulering av genuttrykk og i RNA-kvalitetskontroll.

Vår gruppe er samlokalisert med åtte forskningsgrupper som fokuserer sin forskning omkring DNA-reparasjon, DNA-regulering, epigenetikk og deres rolle i sykdom.

Lenke til nettsted: <https://www.med.uio.no/klinmed/english/research/groups/dna-repair/index.html>

Forskningsgruppen «Genomdynamikk (GD)»

Gruppeleder: *Tone Tønjum*

GD-gruppen fokuserer på mekanismene involvert i variasjon og vedlikehold av arvematerialet (DNA) hos mikrober og mennesker, og hvilken effekt dette har på helse og sykdom som tuberkulose og hjernehinnebetennelse.

Vi studerer genominstabilitet og horisontal genoverføring i bakterier. Videre forsker vi på effekten av makromolekylære dekorasjoner, som for eksempel modifikasjoner av DNA, RNA og proteiner, i cellulær funksjon. Dette har betydning for utviklingen av antibiotikaresistens, infeksjoner og mikrobiom.

Studiene av anaerobe bakterier gir ny innsikt i kliniske infeksjoner og bioenergi. I praksis har det konsekvenser for utvikling av diagnostikk, vaksiner og nye antibiotika. Hos mennesker undersøker vi betydningen av genomintegritet, epi-om og mikrobiom for normal helse, aldring, infeksjoner presisjonsmedisin.

Lenker til nettsteder:

<http://www.ous-research.no/tonjum/>

<https://www.med.uio.no/klinmed/personer/vit/ttonjum/>

Klinisk virologisk forskningsgruppe (ClinVir)

Gruppeleder: *Susanne G. Dudman*

Forskningsgruppen driver klinisk virologisk forskning med hovedfokus på luftveisvirus inkludert SARS-CoV-2, viral hepatitt, enteriske virus, virusinfeksjoner ved immunsvikt og virale infeksjoner hos gravide og nyfødte. Målet er å videreutvikle målemetoder for virusdiagnostikk, øke innsikten i mekanismer for virologiske infeksjoner, behandling og forebyggende tiltak, som antiviral profylakse og vaksinasjon. Vi er engasjert både i randomiserte kliniske studier og epidemiologisk forskning.

Gruppens forskningsprosjekter er innen virologi, infeksjonssykdommenes epidemiologi, effekt av vaksiner mot virusinfeksjoner, patogenese ved virale infeksjoner og virusinfeksjoner hos immunsupprimerte pasienter. Disse vil framskaffe resultater som er viktige innen klinisk terapi som antiviral behandling og profylakse, forebyggende helse og folkehelsetiltak som vaksinasjon, reduksjon av antibiotikabruk og resistens.

Noen av våre pågående prosjekter:

- SARS-CoV-2 – virologisk studie på COVID-19 pasienter under pandemien
- Hepatitt E vaksine studie i Bangladesh og risikofaktorer for alvorlig HEV infeksjon
- Sykdomsbyrde studie av luftveisinfeksjoner og antibiotikaforbruk i Østfold
- Molekylær epidemiologi og genetisk variasjon av rotavirus og andre enteriske virus
- Intrauterine infeksjoner, perinatal død og forsinket språkutvikling
- Sykdomsbyrde av enterovirusinfeksjon assosiert med neurologiske manifestasjoner

Lenke til nettsted: <https://www.ous-research.no/clinvir/>

Forskningsgruppen «RNA/DNA base modifications» (tidligere «Genomstabilitet i gjær»)

Gruppeleder: *Ingrun Alseth*

Vi analyserer enzymer som er involvert i RNA/DNA metabolismen for å bedre forstå oppgavene de gjør i cellene og betydningen av dette for at organismer skal holde seg friske. Opprinnelig fokus var DNA reparasjon-proteiner, men har blitt utvidet til også å gjelde enzymer med aktivitet på RNA. Forskningsgruppen har derfor valgt å skifte navn.

Vi er spesielt interesserte i enzymet Endonuklease V som finnes i de fleste organismer. For å beskrive den biologiske funksjonen til Endonuklease V, bruker vi teknologi fra molekylærbiologi via enzymologi og cellebiologi, til analyser i mus. I to ulike sykdomsmodeller, åreforkalkning og leverkreft, har vi sett at mus som mangler Endonuklease V klarer seg bedre enn kontrollmus. En fellesnevner ser ut til å være makrofagfunksjonen og endrede nivåer av ulike RNA. Immun-celler står også sentralt i studiet av et annet enzym, adenosin deaminase 2, som nylig ble initiert.

Lenke til nettsted: <http://ous-research.no/alseth/>

Forskningsgruppen “Biomekanikk og biofysikk i kreftceller”

Gruppeleder: *Stig Ove Bøe*

Vi tar sikte på å forstå hvordan fysiske krefter integreres med molekylære mekanismer for å drive mekaniske prosesser som cellemigrasjon og vevsremodellering. For å oppnå dette utvikler vi mikroskopibaserte metoder for kartlegging av fysiske krefter og dynamikk i levende celler og vev. I

tillegg bruker vi matematisk modellering og numeriske simuleringer for å identifisere nøkkelpinsipper som styrer samspillet mellom kjemiske signaler og mekaniske egenskaper til levende systemer.

Våre spesifikke mål er 1) å forstå hvordan blodbårne mitogener aktiverer dynamisk oppførsel av celler og vev og 2) å forstå de mekaniske kreftene som er ansvarlige for tumormetastaser etter reaktivering fra tumordvale.

Lenke til nettsted: <https://ous-research.no/boe/>

Forskningsgruppen «Genome and epigenome regulation in embryo development, ageing and disease»

Gruppeleder: *John Arne Dahl*

Forskningsgruppen jobber med å forstå reguleringen av genomet og epigenomet i *in vivo* nøkkelsystemer som oocytmodning, embryoutvikling, aldring og kreft. Våre oocytstudier lar oss undersøke "genome silencing" og arv av epigenetiske faktorer. Tidlig embryoutvikling tilbyr et system for å forstå genomaktivering. Aldring og kreft innebærer feil i reguleringen av genomet og epigenomet. Ved å bygge opp innsikt på tvers av disse biologiske systemene vil vi avdekke ny kunnskap for å kunne forstå både korrekt regulering av genomet og epigenomet, og feil i denne reguleringen.

Vår kartlegging av histonkoden i eggceller fra mus har ført til at vi oppdaget et helt unikt program som kun finnes i eggceller. Dette nyoppdagede programmet i eggceller og overføring gjennom arv til neste generasjon er absolutt nødvendig for dannelsen av et nytt individ. Våre grunnleggende oppdagelser ble gjort i mus og vi jobber nå videre med studier av eggceller fra andre arter og fra mennesker. Vi gjør også mekanistiske studier for dypere forståelse av eggcelleprogrammet.

Aldringsrelaterte prosjekter har fokus på stamcellealdring og "rejuvenation"/foryngelse etter blodstamcelletransplantasjon og ved kreft. Vi har en spesiell interesse for mekanismene bak aldring og "rejuvenation".

Lenke til nettsted: <https://www.ous-research.no/dahl/>

Forskningsgruppen «Regulering og reparasjon av genomet»

Gruppeleder: *Arne Klungland*

Forskningsgruppens hovedfokus er å identifisere og karakterisere nye mekanismer for dynamiske modifikasjoner i relasjon til reparasjon og regulering av genomet. Våre nye genetiske modeller inkluderer også gener som affiserer post-translasjonelle modifikasjoner i RNA og proteiner og epigenetisk arv. Vi har for tiden hovedfokus på studier av dynamiske modifikasjoner i RNA.

Vår gruppe er samlokalisert med syv forskningsgrupper som fokuserer sin forskning omkring DNA-reparasjon, DNA-regulering, epigenetikk og deres rolle i sykdom.

Lenke til nettsted: <http://www.ous-research.no/klungland/>

Virologisk forskningsgruppe

Gruppeleder: *Mari Kaarbø*

Forskningsgruppen består av mikrobiologer og molekylærbiologer ved OUS og UiO. Vårt fokus er molekylære og kliniske aspekter ved virusinfeksjoner, med spesielt fokus på humant cytomegalovirus (CMV), humant immunsviktvirus-type-1 (HIV-1) og grunnet den pågående pandemien, SARS-CoV-2. Vi ønsker å øke forståelsen av hva som skjer mellom viruset og vertscellen.

Vi studerer bl.a. mekanismer for latens og reaktivering for CMV og HIV, samt epigentisk- og transkriptomregulering av virusreplikasjon og immunrespons. Vi forsker også på sammenhenger mellom behandling, ulike prognostiske markører og genetisk variasjon.

Lenke til nettsteder:

<http://ous-research.no/virology/>

<https://www.med.uio.no/klinmed/forskning/grupper/virologisk/index.html>

Forskningsgruppen «DNA replikasjon og kromosomdynamikk»

Gruppeleder: *Kirsten Skarstad*

Forskningsgruppen arbeider med studier av DNA replikasjon, reparasjon av kollapsede replikasjonsgafler, organisering av DNA, kontroll av cellyklus og stresskontroll i *Escherichia coli*. Kollaps av replikasjonsgafler fører ofte til genom ustabilitet og øker sannsynligheten for utvikling av antibiotikaresistens. Målet er å forstå molekylære mekanismer i *E. coli*, for så videre å bidra til bekjempelse av resistensutvikling i patogene bakterier og definere nye mål for nye typer antibiotika og adjuvanter.

Lenke til nettsted: <https://www.ous-research.no/skarstad/>

Forskningsgruppen “Cellular responses to DNA damage”

Gruppeleder: *Magnar Bjørås*

Cellenes arveanlegg blir kontinuerlig eksponert for fysiske (stråling), kjemiske og biologiske agens som resulterer i endringer i den kjemiske strukturen til DNA. Intracellulære reaktive metabolitter som reaktivt oksygen og alkylende stoffer er forbindelser som introduserer endringer (mutasjoner) i arveanleggene.

Forskningsgruppens hovedfokus er å studere reparasjon av endogene DNA skader, epigenetiske modifikasjoner. På celle- og organisme-nivå er målet å forstå mekanismene for genomisk vedlikehold i mammalske så vel som mikrobielle celler, utvikle ny intervensjon for antimikrobiell behandling og å forebygge kreft og nevrologiske sykdommer assosiert med genom-ustabilitet forårsaket av DNA-skader.

Lenke til nettsted: <http://www.ous-research.no/bjoras/>

Årsrapport 2021

Prosjektgrupper

Prosjektgrupper er små grupper som ledes av forskere som har vunnet karriereutviklingsstipend eller annen ekstern finansiering til et uavhengig prosjekt. Vi hadde 4 prosjektgrupper i 2021.

Glioblastom gruppen

PI: *Deo Prakash Pandey*

Vi studerer molekylære mekanismer som bidrar til kreft og hvordan vi kan utnytte denne forståelsen til å identifisere og karakterisere nye angrepspunkter for målrettet behandling.

Lenke til nettsted: <https://www.ous-research.no/pandey/>

Oligodendrocytt gruppen

PI: *Johanne Egge Rinholm*

Vi studerer samspillet mellom oligodendrocytter og nevroner i den friske hjernen og deres rolle i celledøde og reparasjon ved sykdom.

Lenke til nettsted: <https://www.ous-research.no/rinholm/>

Stamcelle Dynamikk og RNA regulering

PI: *Adam Filipczyk*

Vi studerer hvordan dynamisk avsetning av N6-metyladosin (m6A) modifikasjoner på messenger RNA (mRNA) regulerer pluripotens i embryonale stamceller.

Lenke til nettsted: <https://www.ous-research.no/filipczyk/>

Andreas Matussek's prosjektgruppe

Fokus for våre forskningsaktiviteter er innen klinisk mikrobiologi og infeksjonskontroll med mål om å optimere diagnostikk, forutsi sykdomspotensialet til patogener, minimere spredning og forhindre utbrudd.

Lenke til nettsted: <https://www.ous-research.no/matussek>

Forskningsnettverket Turning the Tide of Antimicrobial resistance (TTA)

Leder: *Fredrik Müller*. Nestleder: *Tone Tønjum*

Nettverket er dannet av sterke forskningsmiljøer ved Oslo universitetssykehus, Universitet i Oslo, Ahus, Vestre Viken sykehus, Sykehuset i Vestfold og Folkehelseinstituttet som samarbeider nasjonalt og har internasjonale samarbeidspartnere innen mikrobiologi, infeksjonsmedisin og basal molekylærbiologi. TTA ble finansiert av OUS som et strategiske forskningsområde innen antibiotikaresistens i perioden 2016-2021.

TTA fokuserer i sin forskning på resistensutvikling, overvåking, ny diagnostikk og nye former for behandling og forebygging. Nettverksbygging, formidling og kunnskapsdeling står sentralt i TTAs arbeid. Nettverket fokuserer i sine to spesifikke arbeidspakker hovedsakelig på basale akademiske forskningsprosjekter (WP1) og mer kliniske prosjekter på sykehusene (WP2).

TTA har i 2021 i oppdaget og karakterisert nye antibiotika (WP1) og etablert forskningsbiobanken TTA-AMR (WP2), og er nå klar for kliniske studier. TTA har avholdt 5 kurs i bioinformatikk, i samarbeid med UiO.

Det ble i 2021 avholdt 4 styremøter, 2 internasjonale webinarer og 1 sommermøte. Publikasjoner: 76 nye artikler i Pubmed.

Nettside: <https://www.ttanetwork.net/home/>

Facebook: www.facebook.com/TTAforskningsnettverk/

Twitter: https://twitter.com/tta_amr

Instagram: https://www.instagram.com/tta_amr/

Mikrobiologi ved andre sykehus, tilknyttet ved UiO-stillinger

Truls Leegaard, avdelingsoverlege, Avdeling for mikrobiologi og smittevern, Divisjon for diagnostikk og teknologi, Akershus universitetssykehus (Ahus). Førsteamanuensis, Medisinsk mikrobiologi, UiO.

Forskningsinteresser er klinisk mikrobiologisk forskning i samarbeid med kliniske avdelinger og utprøving av nye teknikker.

Medlem av forskningsgruppen: Mikrobiologi og infeksjonsmedisin, Ahus. Forskningsgruppen består av medarbeidere fra både Avdeling for mikrobiologi og smittevern og Avdeling for infeksjonsmedisin på Ahus.

Lenke til nettsted: <https://www.med.uio.no/klinmed/forskning/grupper/infeksjonsmedisin-og-mikrobiologi-ahus/index.html>

Publikasjoner

Publikasjons-år basert på første offentliggjøring (på nett eller trykket). Sortert på førsteforfatter. Forfattere ved MIK er uthevet.

Inkluderer tidsskriftpublikasjoner, rapporter, bøker, deler av bøker, totalt 105 i 2021 (70 i 2020).

Ahmadi A, Till K, **Backe PH** ... **Bjørås M** ... **Dalhus B**. Non-flipping DNA glycosylase AlkD scans DNA without formation of a stable interrogation complex. *Commun Biol* 2021;4:876.

Al Rubaye MTS, Janice J, **Bjørnholt JV**, Jakovljevic A, Hultström ME, Sundsfjord A, Hegstad K. Novel genomic islands and a new vanD-subtype in the first sporadic VanD-type vancomycin resistant enterococci in Norway. *PLoS One* 2021;16:e0255187.

Alexeeva M, **Moen MN**, Xu XM, Rasmussen A, Leiros I, Kirpekar F, **Klungland A**, Alsøe L, Nilsen H, Bjelland S. Intrinsic Strand-Incision Activity of Human UNG: Implications for Nick Generation in Immunoglobulin Gene Diversification. *Front Immunol* 2021;12:762032.

Andersen E, Chollet ME, Sletten M, Stavik B, Skarpen E, **Backe PH**, Thiede B, Glosli H, Henriksson CE, Iversen N. Molecular Characterization of Two Homozygous Factor VII Variants Associated with Intracranial Bleeding. *Thromb Haemost* 2021;121:1588-1598.

Aprigliano R, Aksu ME, Bradamante S ... **Bjørås M** et al. Increased p53 signaling impairs neural differentiation in HUWE1-promoted intellectual disabilities. *Cell Rep Med* 2021;2:100240.

Arenas J, Szabo Z, van der Wal J, Maas C, **Riaz T**, **Tønjum T**, Tommassen J. Serum proteases prevent bacterial biofilm formation: role of kallikrein and plasmin. *Virulence* 2021;12:2902-2917.

Asemahagn MA, Alene GD, **Yimer SA**. Spatial-temporal clustering of notified pulmonary tuberculosis and its predictors in East Gojjam Zone, Northwest Ethiopia. *PLoS One* 2021;16:e0245378.

Avershina E, Sharma P, **Taxt AM**, Singh H, **Frye SA**, Paul K, Kapil A, Naseer U, Kaur P, Ahmad R. AMR-Diag: Neural network based genotype-to-phenotype prediction of resistance towards β -lactams in *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*. *Comput Struct Biotechnol J* 2021;19:1896-1906.

Bai X, Narayanan A, Nowak P, Ray S, Neogi U, Sönnernborg A. Whole-Genome Metagenomic Analysis of the Gut Microbiome in HIV-1-Infected Individuals on Antiretroviral Therapy. *Front Microbiol* 2021;12:667718.

Bai X, Scheutz F, Dahlgren HM, Hedenström I, Jernberg C. Characterization of Clinical *Escherichia coli* Strains Producing a Novel Shiga Toxin 2 Subtype in Sweden and Denmark. *Microorganisms* 2021;9.

Bai X, Zhang J, Hua Y ... **Matussek A**. Genomic Insights Into Clinical Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* Strains: A 15-Year Period Survey in Jönköping, Sweden. *Front Microbiol* 2021;12:627861.

Balaban G, Grytten I, **Rand KD**, Scheffer L, Sandve GK. Ten simple rules for quick and dirty scientific programming. *PLoS Comput Biol* 2021;17:e1008549.

Barratt-Due A, Olsen IC, Nezvalova-Henriksen K ... **Dudman S** ... **Fladeby C**, **Steffensen A**, **Müller F** et al. Evaluation of the Effects of Remdesivir and Hydroxychloroquine on Viral Clearance in COVID-19 : A Randomized Trial. *Ann Intern Med* 2021;174:1261-1269.

Benschop KSM, Broberg EK, Hodcroft E ... **Dudman S** et al. Molecular Epidemiology and Evolutionary Trajectory of Emerging Echovirus 30, Europe. *Emerg Infect Dis* 2021;27:1616-1626.

Bjørkto MH, Barratt-Due A, Nordøy I, Dörje C, Galteland E, **Lind A**, Hilli A, Aukrust P, Mjøen G. The use of eculizumab in Capnocytophaga canimorsus associated thrombotic microangiopathy: a case report. *BMC Infect Dis* 2021;21:137.

Blindheim FH, Malme AT, **Dalhus B**, Sundby E, Hoff BH. Synthesis and Evaluation of Fused Pyrimidines as *E. coli* Thymidylate Monophosphate Kinase Inhibitors. *ChemistrySelect* 2021;6:12852-12857.

Blom KB, Åsberg A, Sjaastad I, Kalleberg KT, **Sjøraas A**, Midtvedt K, Birkeland JA. Kidney Transplant Recipient Behavior During the Early COVID-19 Pandemic: A National Survey Study in Norway. *Kidney Med* 2021.

Borud EK, Nakstad ER, Håberg SE, **Lind A** ... **Taxt AM** et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 prevalence in 1170 asymptomatic Norwegian conscripts. *Health Sci Rep* 2021;4:e233.

Brandal LT, MacDonald E, Veneti L ... **Lind A** et al. Outbreak caused by the SARS-CoV-2 Omicron variant in Norway, November to December 2021. *Euro Surveill* 2021;26.

Bruun T, Salamanca BV, Bekkevold T ... **Kran AB** et al. Impact of the Rotavirus Vaccination Program in Norway After Four Years With High Coverage. *Pediatr Infect Dis J* 2021;40:368-374.

Carlson CR, Aronsen JM, Bergan-Dahl A ... **Dalhus B** et al. AKAP18 δ Anchors and Regulates CaMKII Activity at Phospholamban-SERCA2 and RYR. *Circ Res* 2021;130:27-44.

Christensen EE, Jørgensen MJ, Nore KG ... **Lind A** ... **Holter JC** et al. Critical COVID-19 is associated with distinct leukocyte phenotypes and transcriptome patterns. *J Intern Med* 2021;290:677-692.

COVID-19 Host Genetics Initiative. Mapping the human genetic architecture of COVID-19. *Nature* 2021;600:472-477.

de Sousa MML, Ye J, **Luna L**, **Hildrestrand G**, Bjørås K, Scheffler K, **Bjørås M**. Impact of Oxidative DNA Damage and the Role of DNA Glycosylases in Neurological Dysfunction. *Int J Mol Sci* 2021;22.

Debes S, Haug JB, de Blasio BF, Jonassen CM, **Dudman SG**. Etiology of viral respiratory tract infections in hospitalized adults, and evidence of the high frequency of prehospitalization antibiotic treatment in Norway. *Health Sci Rep* 2021;4:e403.

Eliassen KE, Ocias LF, Krogfelt KA, Wilhelmsson P, **Dudman SG**, Andreassen Å, Lindbak M, Lindgren PE. Tick-transmitted co-infections among erythema migrans patients in a general practice setting in Norway: a clinical and laboratory follow-up study. *BMC Infect Dis* 2021;21:1044.

Ereso BM, Sagbakken M, Gradmann C, **Yimer SA**. Treatment outcomes of patients with drug-sensitive tuberculosis under community-based versus facility-based directly observed treatment, short course strategy in Southwest Ethiopia: a prospective cohort study. *BMJ Open* 2021;11:e048369.

Eriksson AM, Leikfoss IS, Abrahamsen G ... **Rognes T** et al. Exploring the role of the multiple sclerosis susceptibility gene CLEC16A in T cells. *Scand J Immunol* 2021;94:e13050.

Falk RS, Mariampillai JE, Prestgaard EE ... **Bjornholt JV** et al. The Oslo Ischaemia Study: cohort profile. *BMJ Open* 2021;11:e049111.

Fjær R, Marciniak K, Sundnes O ... **Backe PH** et al. A novel somatic mutation in GNB2 provides new insights to the pathogenesis of Sturge-Weber syndrome. *Hum Mol Genet* 2021;30:1919-1931.

Ganan M, Lorentzen SB, **Gaustad P**, Sørli M. Synergistic Antifungal Activity of Chito-Oligosaccharides and Commercial Antifungals on Biofilms of Clinical *Candida* Isolates. *J Fungi (Basel)* 2021;7.

Garcia I, Orellana-Muñoz S, **Ramos-Alonso L** ... **Bøe SO** ... **Chymkowitch P** et al. Kel1 is a phosphorylation-regulated noise suppressor of the pheromone signaling pathway. *Cell Rep* 2021;37:110186.

Gibory M, Bruun T, Flem E ... **Jakobsen K** ... **Leegaard TM**, **Dudman SG**. Genetic diversity of rotavirus strains circulating in Norway before and after the introduction of rotavirus vaccination in children. *J Med Virol* 2021.

Gilboe HM, **Reiakvam OM**, Aasen L, Tjade T, Bjerner J, Ranheim TE, **Gaustad P**. Rapid diagnosis and reduced workload for urinary tract infection using flowcytometry combined with direct antibiotic susceptibility testing. *PLoS One* 2021;16:e0254064.

Gladstone RA, McNally A, Pontinen AK ... **Gammelsrud KW** ... **Noer MT** et al. Emergence and dissemination of antimicrobial resistance in *Escherichia coli* causing bloodstream infections in Norway in 2002-17: a nationwide, longitudinal, microbial population genomic study. *Lancet Microbe* 2021;2:E331-E341.

Havdal LB, Bøås H, Bekkevold T, **Kran AB** et al. The burden of respiratory syncytial virus in children under 5 years of age in Norway. *J Infect* 2021.

Helgesen E, Sætre F, Skarstad K. Topoisomerase IV tracks behind the replication fork and the SeqA complex during DNA replication in *Escherichia coli*. *Sci Rep* 2021;11:474.

Henjum K, Godang K, **Quist-Paulsen E** et al. Cerebrospinal fluid catecholamines in delirium and dementia. *Brain Commun* 2021;3:fcab121.

Hildrestrand GA, Rolseth V, Kunath N, **Suganthan R ... Vetlesen S ... Rowe AD ... Syrstad MD ... Klungland A ... Luna L ... Bjørås M.** NEIL1 and NEIL2 DNA glycosylases modulate anxiety and learning in a cooperative manner in mice. *Commun Biol* 2021;4:1354.

Holm S, Kared H, Michelsen AE ... **Fladeby C** et al. Immune complexes, innate immunity, and NETosis in ChAdOx1 vaccine-induced thrombocytopenia. *Eur Heart J* 2021;42:4064-4072.

Hua Y, Chromek M, Frykman A ... **Matussek A** et al. Whole-genome characterization of hemolytic uremic syndrome-causing Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in Sweden. *Virulence* 2021;12:1296-1305.

Hua Y, Zhang J, Jernberg C, Chromek M, Hansson S, Frykman A, Xiong Y, Wan C, **Matussek A,** Bai X. Molecular Characterization of the Enterohemolysin Gene (*ehxA*) in Clinical Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* Isolates. *Toxins (Basel)* 2021;13.

ISARIC Clinical Characterisation Group. COVID-19 symptoms at hospital admission vary with age and sex: results from the ISARIC prospective multinational observational study. *Infection* 2021;49:889-905.

ISARIC Clinical Characterisation Group, Hall MD, Baruch J, Carson G, Citarella BW, Dagens A, Dankwa EA, Donnelly CA, Dunning J, Escher M, Kartsonaki C, Merson L, Pritchard M, Wei J, Horby PW, Rojek A, Olliaro PL. Ten months of temporal variation in the clinical journey of hospitalised patients with COVID-19: An observational cohort. *Elife* 2021;10.

ISARIC Clinical Characterisation Group. The value of open-source clinical science in pandemic response: lessons from ISARIC. *Lancet Infect Dis* 2021;21:1623-1624.

Jaroy EG, Emblem R, Reims HM, Mai TT, Risa GT, **Ougland R.** Evaluation of diagnostic factors used to refer children with constipation for rectal biopsies. *Int J Colorectal Dis* 2021.

Jiang X, Bergquist A, Löscher BS ... **Laerdahl JK** et al. A heterozygous germline CD100 mutation in a family with primary sclerosing cholangitis. *Sci Transl Med* 2021;13.

Jin KX, Zuo R, Anastassiadis K, **Klungland A**, Marr C, **Filipczyk A**. N6-methyladenosine (m⁶A) depletion regulates pluripotency exit by activating signaling pathways in embryonic stem cells. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2021;118.

Johansen TEB, Cai T, Naber K, Nicolle LE, Tandogdu Z, **Tønjum T**, Wagenlehner F, Zahl PH, Koves B. Pregnant women should be screened for asymptomatic bacteriuria. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2021;141.

Jyssum I, Kared H, Tran TT ... **Kro GB** et al. Humoral and cellular immune responses to two and three doses of SARS-CoV-2 vaccines in rituximab-treated patients with rheumatoid arthritis: a prospective, cohort study. *Lancet Rheumatol* 2021.

Karlsen TR, Kong XY, Holm S ... **Bjørås M** et al. NEIL3-deficiency increases gut permeability and contributes to a pro-atherogenic metabolic phenotype. *Sci Rep* 2021;11:19749.

Knudtzen FC, Eikeland R, Bremell D, **Quist-Paulsen E**, Johansen IS, Solheim AM, Skarphéinsson S. Lyme neuroborreliosis with encephalitis; a systematic literature review and a Scandinavian cohort study. *Clin Microbiol Infect* 2021.

Kong XY, Huse C, Yang K ... **Berges N, Vik ES, Nawaz MS ... Fladeby C, Suganthan R ... Lång A, Bøe SO, Bjørås M ... Alseth I ... Dahl TB**. *Endonuclease V* Regulates Atherosclerosis Through C-C Motif Chemokine Ligand 2-Mediated Monocyte Infiltration. *J Am Heart Assoc* 2021;10:e020656.

Kunath N, Bugaj AM, Bigonah P, Fernandez-Berrocal MS, **Bjørås M**, Ye J. DNA repair enzyme NEIL3 enables a stable neural representation of space by shaping transcription in hippocampal neurons. *iScience* 2021;24:103470.

Kværner AS, Birkeland E, Bucher-Johannessen C ... **Rognes T** et al. The CRCbiome study: a large prospective cohort study examining the role of lifestyle and the gut microbiome in colorectal cancer screening participants. *BMC Cancer* 2021;21:930.

König M, Lorentzen ÅR, Torgauten HM ... **Søraas A** et al. Humoral immunity to SARS-CoV-2 mRNA vaccination in multiple sclerosis: the relevance of time since last rituximab infusion and first experience from sporadic revaccinations. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2021.

Kåsine T, Dyrhol-Riise AM, Barratt-Due A, Kildal AB, Olsen IC, Nezvalova-Henriksen K, Lund-Johansen F, Hoel H, Holten AR ... **Müller F** et al. Neutrophil count predicts clinical outcome in hospitalized COVID-19 patients: Results from the NOR-Solidarity trial. *J Intern Med* 2021;291:241-243.

Lager M, Wilhelmsson P, **Matussek A**, Lindgren PE, Henningsson AJ. Molecular Detection of *Borrelia* Bacteria in Cerebrospinal Fluid-Optimisation of Pre-Analytical Sample Handling for Increased Analytical Sensitivity. *Diagnostics (Basel)* 2021;11.

Landaas ET, Storm ML, Tollånes MC, **Barlinn R**, Kran AB, Bragstad K, Christensen A, Andreassen T. Diagnostic performance of a SARS-CoV-2 rapid antigen test in a large, Norwegian cohort. *J Clin Virol* 2021;137:104789.

Landaas ET, Taxt AM, Lind A, Müller F. The COVID-19 pandemic – experiences from a microbiology laboratory. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2021;141.

Lauritzen KH, Olsen MB, Ahmed MS ... **Rinholm JE** et al. Instability in NAD⁺ metabolism leads to impaired cardiac mitochondrial function and communication. *Elife* 2021;10.

Lerum TV, Maltzahn NN, Aukrust P ... **Müller F** et al. Persistent pulmonary pathology after COVID-19 is associated with high viral load, weak antibody response, and high levels of matrix metalloproteinase-9. *Sci Rep* 2021;11:23205.

Lind A, Barlinn R, Landaas ET, Andresen LL, Jakobsen K, Fladeby C, Nilsen M ... Müller F ... Holberg-Petersen M. Rapid SARS-CoV-2 variant monitoring using PCR confirmed by whole genome sequencing in a high-volume diagnostic laboratory. *J Clin Virol* 2021;141:104906.

Lobie TA, Roba AA, Booth JA, Kristiansen KI, Aseffa A, Skarstad K, Bjørås M. Antimicrobial resistance: A challenge awaiting the post-COVID-19 era. *Int J Infect Dis* 2021;111:322-325.

Lossius AH, Sundnes O, Ingham AC ... **Bjørnholt JV** et al. Shifts in the Skin Microbiota after UVB Treatment in Adult Atopic Dermatitis. *Dermatology* 2021;238:109-120.

Mahé F, Czech L, Stamatakis A, Quince C, de Vargas C, Dunthorn M, **Rognes T.** Swarm v3: towards tera-scale amplicon clustering. *Bioinformatics* 2021;38:267-269.

Mekonnen D, Derby A, Mihret A, **Yimer SA, Tønjum T,** Gelaw B, Nibret E, Munshae A, Waddell SJ, Aseffa A. Lipid droplets and the transcriptome of Mycobacterium tuberculosis from direct sputa: a literature review. *Lipids Health Dis* 2021;20:129.

Meyer N, Rinholm JE. Mitochondria in Myelinating Oligodendrocytes: Slow and Out of Breath?. *Metabolites* 2021;11.

Mussie KM, Gradmann C, **Yimer SA,** Manyazewal T. Pragmatic Management of Drug-Resistant Tuberculosis: A Qualitative Analysis of Human Resource Constraints in a Resource-Limited Country context-Ethiopia. *Int J Public Health* 2021;66:633917.

Müller KE, Blomberg B, Tellevik MG, Jensenius M, **Fladeby C,** Lier T, Sand G, Hannula R, Langeland N, Mørch K. Leishmaniasis in Norway. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2021;141.

Nakanishi T, Pigazzini S, Degenhardt F ... **Holter JC ... Hov JR** et al. Age-dependent impact of the major common genetic risk factor for COVID-19 on severity and mortality. *J Clin Invest* 2021;131.

Nesse LL, Mo SS, **Ramstad SN,** Witsø IL, Sekse C, Bruvoll AEE, Urdahl AM, Vestby LK. The Effect of Antimicrobial Resistance Plasmids Carrying *bla*_{CMY-2} on Biofilm Formation by *Escherichia coli* from the Broiler Production Chain. *Microorganisms* 2021;9.

Norheim AJ, Borud EK, **Lind A,** Fadum EA, **Taxt A,** Steens A, Bragstad K, Rein E, **Nakstad E.** Pre-screening and preventive quarantine likely explains the low SARS-CoV-2 prevalence among Norwegian conscripts. *Scand J Prim Health Care* 2021;39:31-34.

Oppen K, Ueland T, Siljan WW ... **Holter JC** et al. Hepcidin and Ferritin Predict Microbial Etiology in Community-Acquired Pneumonia. *Open Forum Infect Dis* 2021;8:ofab082.

Oviaño M, **Ingebretsen A, Steffensen AK**, Croxatto A, Prod'hom G, Quiroga L, Bou G, Greub G, Rodríguez-Temporal D, Rodríguez-Sánchez B. Multicenter Evaluation of Rapid BACpro® II for the Accurate Identification of Microorganisms Directly from Blood Cultures Using MALDI-TOF MS. *Diagnostics (Basel)* 2021;11.

Parmar N, Burrows K, Vornewald PM ... **Fossli M ... Dahl JA** et al. Intestinal-epithelial LSD1 controls goblet cell maturation and effector responses required for gut immunity to bacterial and helminth infection. *PLoS Pathog* 2021;17:e1009476.

Pedersen HB, Kaviyani RS, **Quist-Paulsen E, Dedi L**, Reikvam DH, Jenum S, Fosshaug L, Biernat D, Schwartz T. A man in his seventies with pleural effusion, knee pain and dysarthria following open heart surgery. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2021;141.

Quan ZL, Luo CY, Zhu BT, Zhao CG, **Yang M, Bjoras M**, Zhu KZ, Kjoniksen AL. Synthesis and antimicrobial activities of chitosan/polypropylene carbonate-based nanoparticles. *RSC Adv.* 2021;11:10121-10129.

Quiles-Jiménez A, Gregersen I, Segers FM ... **Suganthan R ... Bjørås M** et al. DNA glycosylase Neil3 regulates vascular smooth muscle cell biology during atherosclerosis development. *Atherosclerosis* 2021;324:123-132.

Ramstad SN, Brandal LT, **Taxt AM**, Wasteson Y, **Bjørnholt JV**, Naseer U. Prevalence of genotypic antimicrobial resistance in clinical Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in Norway, 2018 to 2020. *J Med Microbiol* 2021;70.

Ramstad SN, Wasteson Y, Lindstedt BA, **Taxt AM, Bjørnholt JV**, Brandal LT, Bohlin J. Characterization of Shiga Toxin 2a Encoding Bacteriophages Isolated From High-Virulent O145:H25 Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli*. *Front Microbiol* 2021;12:728116.

Rasmussen EMK, Seier KL, Pedersen IK, Kreibich C, Amdam GV, Münch D, **Dahl JA**. Screening bioactive food compounds in honey bees suggests curcumin blocks alcohol-induced damage to longevity and DNA methylation. *Sci Rep* 2021;11:19156.

Reyes LF, Murthy S, Garcia-Gallo E ... **Holter JC** et al. Clinical characteristics, risk factors and outcomes in patients with severe COVID-19 registered in the ISARIC WHO clinical characterisation protocol: a prospective, multinational, multicentre, observational study. *ERJ Open Research* 2021.

Roliński M, Montaldo NP, Aksu ME ... **Bjørås M** et al. Loss of Mediator complex subunit 13 (MED13) promotes resistance to alkylation through cyclin D1 upregulation. *Nucleic Acids Res* 2021;49:1470-1484.

Sharma S, Mukherjee AK, Roy SS ... **Lier S ... Nesse G, Pandey DP** et al. Human telomerase is directly regulated by non-telomeric TRF2-G-quadruplex interaction. *Cell Rep* 2021;35:109154.

Shrestha J, Shrestha SK, Strand TA, **Dudman S**, Dembinski JL, Vikse R, Andreassen AK. Diversity of Rotavirus Strains in Children; Results From a Community-Based Study in Nepal. *Front Med (Lausanne)* 2021;8:712326.

Shrestha SK, Shrestha J, Andreassen AK, Strand TA, **Dudman S**, Dembinski JL. Genetic Diversity of Astrovirus in Children From a Birth Cohort in Nepal. *Front Microbiol* 2021;11:588707.

Sigfrid L, Cevik M, Jesudason E ... **Holter JC** et al. What is the recovery rate and risk of long-term consequences following a diagnosis of COVID-19? A harmonised, global longitudinal observational study protocol. *BMJ Open* 2021;11:e043887.

Skjerdal T, Aspholm M, Grahek-Ogden D ... **Melby KK** et al. Risk ranking and source attribution of food- and waterborne pathogens for surveillance purposes. *VKM Report* 2021;2021:1-252.

Smith V, Nilssen IKB, Hegna IK, **Dalhus B**, Fagerlund A, Økstad OA. CdgL is a degenerate nucleotide cyclase domain protein affecting flagellin synthesis and motility in *Bacillus thuringiensis*. *Res Microbiol* 2021;172:103850.

Stenberg JA, **Melby KK**, Magnusson C, Nielsen A, Rydning J, Wendell M, Alsanus B, Krokene P, Nicolaisen M, Thomsen IM, Wright SAI, Rafoss T. Risk assessment of the biocontrol product Nemaslug 2.0 with the active organisms *Phasmarhabditis californica* (strain P19D) and *Moraxella osloensis*. *VKM Report*; 2021.

Størdal EH, Solevåg AL, **Bjørnholt JV**, Rønnestad A, Stensvold HJ. Sepsis treatment options identified by 10-year study of microbial isolates and antibiotic susceptibility in a level-four neonatal intensive care unit. *Acta Paediatr* 2021.

Søraas A, Bø R, Kalleberg KT, Støer NC, **Ellingjord-Dale M**, Landrø NI. Self-reported Memory Problems 8 Months After COVID-19 Infection. *JAMA Netw Open* 2021;4:e2118717.

Søraas A, Kalleberg KT, **Dahl JA** ... **Lind A** ... **Istre MS**, **Kjetland EF** et al. Persisting symptoms three to eight months after non-hospitalized COVID-19, a prospective cohort study. *PLoS One* 2021;16:e0256142.

Tesfahun AN, Alexeeva M, Tomkuvienė M, Arshad A, Guragain P, **Klungland A**, Klimašauskas S, Ruoff P, Bjelland S. Alleviation of C-C Mismatches in DNA by the *Escherichia coli* Fpg Protein. *Front Microbiol* 2021;12:608839.

Tranulis MA, Grahek-Ogden D, Kapperud G, Pahnke J, Aspholm ME, Jore S, **Melby KK**, Møretrø T, Nesbakken T, Robertson L et al. Oppdatert kunnskap om det zoonotiske potensialet av skrantesjuka ved håndtering av slakt og konsum av kjøtt. Vitenskapelig uttalelse fra faggruppen for hygiene og smittestoffer i Vitenskapskomiteen for mat og miljø. *VKM Report*, 2021;08:1-27.

Ueland T, Dyrhol-Riise AM, Woll BM, Holten AR, Petteresen F, **Lind A**, **Dudman SG**, Heggelund L, **Holter JC**, Aukrust P. Increased inflammatory markers reflecting fibrogenesis are independently associated with cardiac involvement in hospitalized COVID-19 patients. *J Infect* 2021;82:186-230.

Welekidan LN, Skjerve E, Dejene TA, Gebremichael MW, Brynildsrud O, Agdestein A, Tessema GT, **Tønjum T**, **Yimer SA**. Correction: Characteristics of pulmonary multidrug-resistant tuberculosis patients in Tigray Region, Ethiopia: A cross-sectional study. PLoS One 2021;16:e0258457.

Welekidan LN, **Yimer SA**, Skjerve E, Dejene TA, **Homberset H**, **Tønjum T**, Brynildsrud O. Whole Genome Sequencing of Drug Resistant and Drug Susceptible *Mycobacterium tuberculosis* Isolates From Tigray Region, Ethiopia. Front Microbiol 2021;12:743198.

Xu KQ, Chatzitakis A, **Backe PH**, Ruan QS, Tang JW, Rise F, **Bjoras M**, Norby T. In situ cofactor regeneration enables selective CO₂ reduction in a stable and efficient enzymatic photoelectrochemical cell. Appl. Catal. B-Environ. 2021;296:120349.

Xu KQ, Chatzitakis A, Risbakk S, Yang MY, **Backe PH**, Grandcolas M, **Bjoras M**, Norby T. High performance and toxicity assessment of Ta₃N₅ nanotubes for photoelectrochemical water splitting. Catal. Today 2021;361:57-62.

Yang X, Wu Y, Liu Q, Sun H, Luo M, Xiong Y, **Matussek A**, Hu B, **Bai X**. Genomic Characteristics of Stx_{2e}-Producing *Escherichia coli* Strains Derived from Humans, Animals, and Meats. Pathogens 2021;10.

Zhang LS, Xiong QP, **Peña Perez S ... Le C ... Klungland A** et al. ALKBH7-mediated demethylation regulates mitochondrial polycistronic RNA processing. Nat Cell Biol 2021;23:684-691.

Aamodt AH, Høgestøl EA, Popperud TH, **Holter JC ... Quist-Paulsen E** et al. Blood neurofilament light concentration at admittance: a potential prognostic marker in COVID-19. J Neurol 2021;268:3574-3583.

Aarskog NR, Aass HC, **Holter JC**, Rostrup M, Holten AR. Interleukin-6 in Critical Coronavirus Disease 2019, a Driver of Lung Inflammation of Systemic Origin?. Crit Care Explor 2021;3:e054

Strategidokument

Strategiplan 2021-2025 for Avdeling for mikrobiologi, KLM

Vi tar utgangspunkt i pasientenes perspektiv

Avdeling for mikrobiologi skal:

- levere mikrobiologiske laboratorietjenester av høy kvalitet med riktig og forutsigbar svartid tilpasset pasientens behov
- bruke sin fagkompetanse i kontakt med rekvirentene for å understøtte pasientenes behov
- bidra til fornuftig bruk av antibiotika, delta i antibiotikastyringsprogrammet og rapportere på antibiotikaresistens
- ha ett godt og funksjonelt laboratorieinformasjonssystem med laboratorienær forvaltning og andre relevante IKT-systemer som forenkler arbeidet og sikrer korrekt rekvirering og besvarelsesvar med størst mulig grad av pasientsikkerhet

Oslo universitetssykehus er en attraktiv arbeidsplass og har et arbeidsmiljø preget av tillit, åpenhet og respekt

Avdeling for mikrobiologi skal:

- være en attraktiv og faglig utfordrende arbeidsplass med aktive medarbeidere som samarbeider godt, også på tvers av enheter
- ha tilstrekkelig og kompetent personell til å ivareta avdelingens oppgaver
- ha ledere og ansatte med god kompetanse og bevissthet om arbeidsmiljøet
- ha engasjerte ledere og medvirkende ansatte som slutter opp om de endringsprosesser vi til enhver tid står i
- ha en kultur der vi viser hverandre gjensidig respekt, aksepterer ulike meninger og er lojale til beslutninger som fattes

Vi er et lærende og skapende universitetssykehus

Avdeling for mikrobiologi skal:

- kontinuerlig arbeide for å opprettholde og øke kompetansen blant avdelingens ansatte
- være nasjonalt ledende i å utvikle og ta i bruk nye diagnostiske metoder
- sikre at egenutviklede analyser, medier og reagenser imøtekommer krav i IVDD/IVDR
- drive fremragende undervisning, basalforskning og translasjonsforskning
- ha et tett og integrert samarbeid med UiO, Oslo Met og andre institusjoner innen undervisning og forskning
- opprettholde status som akkreditert og sertifisert laboratorium og drive kontinuerlig kvalitets- og forbedringsarbeid

Oslo universitetssykehus er en god samarbeidspartner som tar samfunnsansvar

Avdeling for mikrobiologi skal:

- ha god kommunikasjon og godt samarbeid med de andre avdelingene i Klinikk for laboratoriemedisin, andre avdelinger i OUS og eksterne aktører
- synliggjøre egen virksomhet og det mikrobiologiske fagområdet i og utenfor OUS
- ha medarbeidere som er aktive bidragsyttere i regionale, nasjonale og internasjonale faglige fora
- ivareta og forbedre tildelte nasjonale referansefunksjoner
- bidra til å opprettholde mikrobiologisk beredskap i sykehuset ved infeksjonsutbrudd og pandemier





Avdeling for mikrobiologi
Klinikk for laboratoriemedisin

