



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Verksamhetsberättelse 2017-2019

Förord

Sjukvårdshuvudmännen ansvarar för hälso- och sjukvård medan Folkhälsomyndigheten har det övergripande nationella ansvaret för befolkningens skydd mot smittsamma sjukdomar och samordnar smittskyddet på nationell nivå genom nationell övervakning, beredskapsplanering, föreskrifter, rekommendationer och vägledningar till hälso- och sjukvårdspersonal samt upprätthåller laboratorieberedskap. Nya och förändrade infektionssjukdomar samt kostnadskrävande teknisk utveckling innebär ett allt större behov av rationell samverkan för att uppnå minskad sårbarhet och ökad effektivitet för en hållbar och jämlik mikrobiologisk verksamhet för hälso- och sjukvården. Parterna beslutade därför att inrätta ett nationellt laboratorienätverk med nationella referenslaboratorier för olika områden, vilket trädde i kraft 1 juli 2017. Laboratorienätverket fick i uppdrag att genomföra en utvärdering av verksamheten under de inledande 18 månaderna för att därefter ta fram och förankra ett förslag att optimera verksamheten.

Laboratorienätverket med de nationella referenslaboratorierna och de mikrobiologiska laboratorerna i Sverige har deltagit i den utvärdering av verksamheten som genomförts och redovisas i denna rapport. Generellt konstateras att laboratorienätverket uppnått de syften som eftersträvats men kartläggningen har också påvisat vissa möjligheter att ytterligare optimera verksamheten.

Denna rapport, som riktar sig till laboratorienätverkets ägare Folkhälsomyndigheten samt Sveriges landsting och regioner, har skrivits av ägarnas företrädare styrgruppen och laboratorienätverkets förvaltare.

Karin Tegmark Wisell
Styrgruppens ordförande



Innehåll

Sammanfattning	7
Laboratorienätverket organiseras och driftsätts	8
Förvaltare och styrgrupp.....	9
Sveriges mikrobiologiska laboratorier	13
Nationella referenslaboratorier	14
Referensdiagnostik.....	78

Sammanfattning

Folkhälsomyndigheten samt Sveriges landsting och regioner inrättade 2017 ett svenskt laboratorienätverk inom mikrobiologi (SLIM). En styrgrupp, som utsetts att företräda ägarna, tillsatte efter ansökningsförfarande för 36 mikrobiologiska områden nationella referenslaboratorier (NRL). Dessa trädde i kraft 1 juli 2017. I denna rapport redovisar samtliga NRL den verksamhet som bedrivits sedan 1 juli 2017.

Samtliga 36 NRL har för övriga laboratorier tillhandahållit 448 olika referensdiagnostiska analyser, vilka krävt speciell kompetens och infrastruktur och/eller varit av fåtalskaraktär. Motivet för centraliseringen av sådana analyser har framför allt varit på att verksamheten blivit mer rationell och kunnat utföras till lägre kostnader än om flera eller alla laboratorier skulle ha tillhandahållit analyserna. Ungefär 69 000 prov har årligen undersökts med denna referensdiagnostik. Diagnostiken vilket finansierats genom beställaravgifter som uppgått till c:a 58 miljoner kronor årligen. De 26 NRL som ansvarat för områden utanför Folkhälsomyndighetens uppdrag har erhållit årliga basanslag för att täcka resurser för omvärldsbevakning, kunskapsutveckling, spridning av information och ny kunskap, expertrådgivning och stöd vid utbrott, svårbedömda fall, metodbedömning och kvalitetsfrågor till landets övriga laboratorier.

En utvärdering av verksamheten vid samtliga NRL har genomförts och visat att varje kliniskt laboratorium i landet har sökt kontakt med i genomsnitt 16 av 36 NRL och att det stöd som levererats har bedömts som adekvat och av stort värde.

Styrgruppen har också, efter särskilt ansökan kunnat bevilja NRL extraanslag. Detta har skett vid bland annat utbrott och oförutsedda händelser såsom för att genomföra undersökningar vid misstänkt eller säkerställd förekomst av ändrade smittämnen och risk för falskt negativa undersökningsresultat, för att kartlägga förhållanden vid nya utbrott, samt för att etablera former för elektroniska provsvar då vanlig postgång varit sen med risk för att patienter inte erhåller korrekt behandling.

Folkhälsomyndigheten har ansvarat för att tillhandahålla förvaltning, administration och koordination och har etablerat en särskild webbportal för SLIM som redovisar kontaktuppgifter till landets laboratorier och NRL, beskrivning av uppdragen för varje NRL, information om vilka analyser som finns tillgängliga vid vilka laboratorier i Sverige samt nyheter och information från NRL och SLIM.

När landstingen, regionerna och Folkhälsomyndigheten inrättade laboratorienätverket SLIM och NRL beslutades om en relativt kort inledande avtalsperiod på 30 månader i kombination med en utvärdering av verksamheten för att därefter kunna genomföra eventuella ändringar för att optimera verksamheten. I detta syfte genomförde SLIM under första kvartalet 2019 en översyn av verksamheten från 1 juli 2017 till 31 december 2018 och identifierade därigenom ett antal värdefulla förändringar av verksamheten för kommande period 2020-2024, att förankra med landets samtliga laboratorier och utsedda referensgrupper.

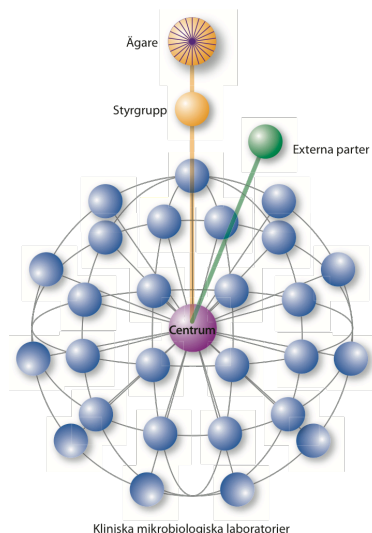
Laboratorienätverket driftsättning och organisation

Folkhälsomyndigheten samt Sveriges landsting och regioner beslutade genom en myndighetsöverenskommelse 31 januari 2017 att etablera ett svenskt laboratorienätverk inom mikrobiologi (SLIM) enligt det förslag som tagits fram av en projektgrupp parterna utsett för uppdraget. Syftet med nätverket var att säkerställa en långsiktigt hållbar struktur för effektiv, robust och jämlik tillgång till kliniskt mikrobiologiska analyser och expertkompetens i hela landet.

Enligt ägarnas beslut blev därmed samtliga mikrobiologiska laboratorier i landet, med uppdrag för sjukvårdshuvudmännens hälso- och sjukvård, medlemmar i nätverket och representerades av verksamhetschef eller person som denne utsåg för uppdraget.

Representanter för de mikrobiologiska laboratorier vid Folkhälsomyndigheten och för de sju universitets-/regionsjukhusen, samt två representanter valda av övriga laboratorier i norr respektive syd bildade en styrgrupp med uppdrag att företräda ägarna.

En förvaltare av nätverket utsågs av Folkhälsomyndigheten som enligt myndighetsöverenskommelsen ansvarar för "centrum" - central administration och koordination av nätverket.



Styrgruppen utlyste uppdrag som nationellt referenslaboratorium (NRL) för de 36 mikrobiologiska områden som ägarna beslutat om och sammanlagt 66 ansökningar inlämnades av de svenska mikrobiologiska laboratorier. För varje ansökan bedömdes om sökande hade kompetens och andra förutsättningar att till nödvändig kvalitet tillhandahålla de funktioner som landets hälso- och sjukvård behövde inom området, och för de fall likvärdiga konkurrerande ansökningar förelåg inom ett område, genomfördes en djupare bedömning av om de sökande laboratorier kunde erbjuda kompletterande styrkor för att i kombination fungera som ett optimalt NRL.

Efter detta föreslog styrgruppen att NRL för alla 36 utlysta områden skulle tillsättas och att sammanlagt 56 grupper, lokaliserade vid 9 av landets mikrobiologiska laboratorier, skulle få dessa uppdrag, varpå 1-3 grupper i samverkan ansvarade för vart och ett av 36 NRL.

Förslagen presenterades för hela laboratorienätverket - samtliga mikrobiologiska laboratorier i landet - som beslutade att godkänna förslagen varefter avtal tecknades mellan ägarnas företrädare styrgruppen och verksamhetschef för laboratorium som tillhandahöll NRL. Samtliga NRL trädde därefter planligt i kraft 1 juli 2017.

Styrgrupp och förvaltare

För den operativa driften av SLIM har nätverkets förvaltare haft ansvar och för frågor av principiell eller övergripande natur har underlag sammanställts och förelagts styrgruppen för bedömning och beslut.

Styrgruppen har t.o.m. augusti 2019 genomfört tio möten; de flesta heldagsmöten vid Folkhälsomyndigheten samt några telefonmöten under c:a två timmar vardera. Under verksamhetsperioden 2017-2019 har pensioneringar och liknande inneburit att sex av tio medlemmar ersatts av nya medlemmar med uppdrag att företräda ägarna och verka med målsättningen "det som är bäst för landets gemensamma hälso- och sjukvård".

Finansiering

NRL har tillhandahållit referensdiagnostik och referensmaterial till fastlagda avgifter som betalats av beställare samt tagit emot uppdrag som kostnadstäckts av uppdragsgivare. Dessutom har NRL - förutom de NRL som ansvarat för områden inom Folkhälsomyndighetens ansvarsområde - enligt ägarnas beslut erhållit basanslag för att finansiera resurser vid NRL för att upprätthålla omvärldsbevakning och uppdaterad kunskap och verksamhet samt tillhandahålla expertis och stöd till övriga laboratorier avseende metoder och utredning av patienter. Folkhälsomyndigheten ansvarar dessutom för förvaltning och administration av SLIM. Vid utbrott eller andra oförutsedda händelser och vid andra projekt för att ta fram kunskap av betydelse för övriga laboratorier och landets hälso-och sjukvård har NRL kunnat söka extraanslag för avgränsade projekt.

Styrgruppen har beslutat om utbetalning av basanslag för andra halvåret 2017, samt för åren 2018 och 2019 och, efter bedömning av särskild ansökan, beslutat om tilldelning av extraanslag. Den ekonomiska hanteringen under perioden redovisas i följande tabell.

INTÄKTER	tkr
Anslag från landsting och regioner ¹ 2017 ²	2500
Anslag från landsting och regioner ¹ 2018 ³	5092
Anslag från landsting och regioner ¹ 2019 ³	5205
Totalt:	12797
UTGIFTER	
Basanslag till NRL 2017 ²	2033
Basanslag till NRL 2018 ³	4141
Basanslag till NRL 2019 ³	4233
Budgeterat basanslag för nya NRL ⁴	1268
Utbetalda extraanslag	823
Medel för extraanslag sep-dec 2019	299
Totalt:	12797

¹Ägarna har beslutat om en kostnadstäckning, motsvarande 5 000 tkr årligen, genom solidarisk finansiering där varje landsting/region bidrar med en andel motsvarande andel av Sveriges befolkning vid senast föregående kalenderårsskifte.

²juli-december 2017.

³Uppskrivning motsvarande diskonto för nytt räkenskapsår.

⁴Styrgruppen har i enighet med stadgarna beslutat att justera fördelningen basanslag/extraanslag genom att omfördela initialt budgeterade medel för extraanslag till basanslag för beslutade och senare utnämnda NRL.

Extraanslagsfinansierade projekt

Ett grundläggande syfte med ett laboratorienätverk är att ett NRL ska kunna ta ansvar för att rationellt ta fram kunskap som därefter kan vidareförmedlas till övriga laboratorier. För att effektivt och snabbt kunna genomföra sådana projekt, för insatser som inte täcks av basanslaget eller kan täckas genom avgifter, ansvarar styrgruppen för att tilldela extraanslag när sådana behov uppstår. Flera sådana projekt har erhållit extraanslag.

Förmåga att identifiera klamydia med olika metoder

Knappt hälften av de svenska laboratorierna använder samma metod för diagnostik av klamydia. Flera av dessa landsting hade under en tidsperiod rapporterat en minskad frekvens av klamydia. För att kontrollera att det inte handlade om metodfel eller förekomst av en ny klamydiavariant genomförde NRL för sexuellt överförbara bakterier en undersökning som visade att så inte var fallet.

- Beslut 171 882 SEK 180608, rapport med resultat 171129, publicerad SLIM webbportal.

Förmåga att identifiera virus orsakande magtarminfektion med olika metoder

På senare tid har nya metoder att diagnostisera virus orsakande magtarmsjukdom utvecklats och satts upp vid svenska laboratorier och för att bygga upp kunskap, för att kunna ge stöd och råd till landets laboratorier, genomför NRL för magtarmvirusinfektion en jämförande studie och kartlägger prestanda för olika metoder.

- Beslut 95 000 SEK 19-05-22, pågående projekt.

Förekomst av E. faecium-bakterier med nya former av antibiotikaresistens

Det förekommer nya former av resistent bakterier som kan kräva utökade insatser. För fungerande diagnostik och för att ta fram kunskap om förekomst samt för att kunna ge rekommendationer, genomför NRL för antibiotikaresistens en kartläggande studie.

- Beslut 111 550 SEK 19-05-22, pågående projekt.

Genetisk karakterisering av smittämne vid utbrott av papegojsjuka

På flera platser i Sverige har en ökad frekvens av papegojsjuka diagnostiserats och för att öka kunskapen och förklara utbrottet samlar NRL för ovanliga luftvägssmittämnen in mikroorganismer, som orsakat papegojsjuka, och karakteriserar dem.

- Beslut 125 000 SEK 19-05-22, pågående projekt.

Kartläggning av ny klamydiavariant som testar falskt negativt med vissa metoder

Från Finland rapporterades under våren 2019 en ny klamydiavariant som inte upptäcktes med vissa metoder och varianten har därefter rapporterats från allt fler länder i EU, bl.a. Sverige. NRL för sexuellt överförbara bakterier kartlägger fenomenet och ger råd till de laboratorier i Sverige som använder metoden så att de kan undvika att rapportera falskt negativa provsvar.

- Beslut 189 000 SEK 19-08-26; pågående projekt.

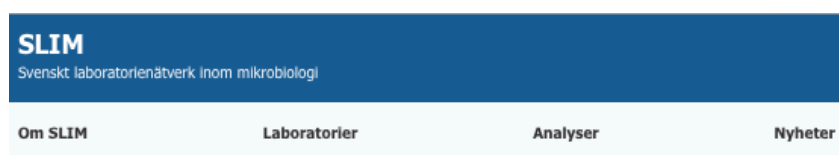
Etablering av elektroniska provsvar från NRL

Inom samma landsting har vanligen etablerats ett gemensamt datasystem och provsvar levereras elektroniskt. Mellan olika landsting har provsvar väsentligen skickats med vanlig post vilket, som följd av försämrad postbefordran, inneburit att provsvar ibland inte nått behandlande läkare förrän många dagar eller ibland veckor senare. Detta har inneburit en risk för att patienter inte fått tillgång till rätt behandling i tid. För samtliga NRL etableras ett elektroniskt system som kan användas för att överföra provresultat med syftet att kunna garantera en jämlik hälso- och sjukvård.

- Beslut 130 000 SEK 19-08-26, pågående projekt.

SLIM webbportal

Folkhälsomyndigheten har enligt myndighetsöverenskommelsen ansvar för att tillhandahålla information om SLIM och NRL och på myndighetens hemsida har etablerats en webbportal som redovisar kontaktuppgifter till landets laboratorier och NRL, beskrivning av uppdragen för varje NRL, information om vilka analyser som finns tillgängliga vid vilka laboratorier i Sverige, nyheter och information från NRL och SLIM med mera <https://www.folkhalsomyndigheten.se/slim/>



Välkommen

SLIM är ett svenskt laboratorienätverk inom mikrobiologi som bildades 1 februari 2017 av Folkhälsomyndigheten och Sveriges landsting och regioner. Samtliga laboratorier med uppdrag för landets hälso- och sjukvård deltar i nätverket.

Här på vår webbplats presenterar vi information som rör SLIM:

- [Struktur, ledning och beslut](#)
- [Mikrobiologiska laboratorier och nationella referenslaboratorier](#)
- [Analyser tillgängliga vid laboratorierna](#)
- [Nyheter från SLIM och NRL](#)



Nationella analysförteckningar

SLIM har sammanställt förteckningar över samtliga ackrediterade analyser, fåtalsanalyser, analyser av särskild betydelse för smittskydd och krisberedskap, analyser för nationell övervakning samt analyser som tillhandahålls vid NRL. SLIM har förberett sammanställning av en sökbar databas med komplett information om samtliga analyser vid de svenska laboratorerna speciellt anpassad för olika målgrupper. För att etablera nämnda databas måste den analysterminologi som används av olika laboratorier harmoniseras och ett projekt med detta syfte har startats av SKL/Inera med stöd av landstingen samt expertis från Socialstyrelsen och Equalis. SLIM har beslutat att avvakta och ansluta till resultat av detta projekt och har bistått projektet med kompetens samt analysförteckningar.

Utvärdering av SLIM och NRL

När landstingen, regionerna och Folkhälsomyndigheten inrättade laboratorienätverket SLIM och NRL beslutades om en relativt kort inledande avtalsperiod på 30 månader i kombination med en utvärdering av verksamheten för att därefter kunna genomföra eventuella ändringar för att optimera verksamheten. I detta syfte genomförde SLIM under första kvartalet 2019 en översyn av verksamheten från 1 juli 2017 till 31 december 2018 genom en omfattande enkät riktad till såväl de nationella referenslaboratorierna som samtliga mikrobiologiska laboratorier i Sverige. Resultaten har därefter analyserats och ett förslag för den fortsatta verksamheten har tagits fram.

Den beskrivning av SLIM och NRL:s verksamhet, som i detta dokument redovisas av Sveriges mikrobiologiska laboratorier respektive av de nationella referenslaboratorierna avser alltså de första 18 månaderna sedan SLIM och NRL trätt ikraft 1 juli 2017.

Som ett resultat av denna utvärdering beslutade styrgruppen att för verksamheten 2020-2024 föreslå att

- ett nytt NRL för vissa fästingburna bakterier inrättades;
- ett NRL för miljömykobakterier inrättades, samordnat med NRL för tuberkulosbakterier;
- ett kompletterande NRL för diagnostik av latent tuberkulos inrättades;
- ett kompletterande NRL för diagnostik av hudinfektion med humant papillomvirus inrättades;
- ett kompletterande NRL för kombinerad diagnostik av TBE hos vaccinerade/ovaccinerade inrättades.

Sveriges mikrobiologiska laboratorier

De 23 kliniska mikrobiologiska laboratoriernas erfarenhet och bedömning av de funktioner som SLIM och NRL tillhandahållit under perioden 1 juli 2017 - 31 december 2018 kartlades genom ett enkätförfarande. Laboratorierna var väsentligen överens om att de fått den information om SLIM och NRL som de behövde och att de hade kunskap om hur de kunde få ytterligare information vid behov.

De kliniska laboratorierna hade under perioden kontaktat och fått stöd av i genomsnitt 16/36 NRL och gjorde bedömningen att kontakt med NRL etablerats på väl fungerande sätt.

Laboratorierna inbjöds att lämna synpunkter och ge förslag till förbättringar och varje laboratorium inlämnade i genomsnitt två förslag. Dessa förslag vidareförmedlades till det eller de NRL förslaget gällde, eller till SLIM förvaltare för övergripande förslag. Förslagen och de svar som NRL eller förvaltare levererade analyserades vid styrgruppens möte 19-06-14 och slutliga bedömningar redovisades i mötesprotokollet. Ett flertal förslag bedömdes rimliga och förändringar genomfördes direkt eller planerar man att genomföra vid kommande revision av NRL:s uppdrag medan andra redan hanterades på fungerande sätt och för dessa redovisades denna hantering. Dessutom tillfrågades laboratorierna om de bedömde att det fanns fortsatt behov av inrättade NRL och om det fanns behov att inrätta NRL för ytterligare områden. Laboratorierna var definitivt överens om att det var värdefullt att verksamheten vid SLIM och etablerade NRL fortsatte. Dessutom föreslogs att SLIM undersökte möjligheten att inrätta NRL för tre ytterligare områden samt att kompletterande NRL utsågs för att förstärka verksamheten vid tre befintliga NRL.

Nationella referenslaboratorier

De 36 nationella referenslaboratoriernas verksamhetsberättelser avser tiden från 1 juli 2017 till 31 december 2018.

Virus	sid
Adenovirus	15
Enterovirus (coxsackievirus, echovirus-, övriga enterovirus) och parechovirus	16
Flavivirus (denguevirus, gula febern-virus, Zikavirus, JEV)	18
Hantavirus	19
Hepatitvirus (HAV, HBV, HCV, HDV, HEV)	21
Herpesvirus (HSV-1, HSV-2, VZV, CMV, EBV, HHV-6, HHV-7, HHV-8, HVS)	22
Humant papillomvirus	23
Influensavirus (influenza A/B, influenza A H5N1/ H1N1, nya influensavirus)	24
Poliovirus	25
Polyomavirus (JC/BK- virus, övriga polyomavirus)	26
Rabies- och poxvirus (rabiesvirus, variolavirus, vacciniavirus, övriga poxvirus)	28
Retrovirus (HIV-1, HIV-2, HTLV-I/II)	29
TBE-virus	32
MPR-virus (mässlingvirus, rubellavirus, parotitvirus)	34
Gastroenteritvirus (norovirus, sapovirus, rotavirus)	35
Luftvägsvirus (RSV, parainfluenza-, metapneumo-, rhino-, övriga coronavirus)	36
Högpatogena coronavirus (MERS-CoV, SARS-CoV)	37
Blödarfebervirus (ebola-, Krim/Kongo-, marburg-, lassa-, övriga inklusive RVF-virus)	38
Övriga virus riskklass 4 (nipahvirus, hendravirus)	40
Bakterier	
Bacillus anthracis	41
Borrelia (Borrelia burgdorferi s.l.)	42
Clostridioides difficile	46
Francisella tularensis	48
Mycobacterium tuberculosis	50
Neisseria meningitidis	52
Atypiska luftvägspatogener (Legionella, Chlamydia, Mycoplasma pneumoniae, m fl)	53
Bakteriella tarmpatogener (Campy., Salm., Shig., Y non-pestis, V chol., EHEC) samt Helico.	56
Bakteriell STI (N gonorrhoeae, C trach., M genitalium, T pallidum, H ducreyi, Ureapl.)	59
Patogener vid cystisk fibros (B cepacia kompl./ gladioli, Noc., A xylosox., Ralst., Pandoreae)	61
Toxinproducerande bakterier (Cl tetani, Cl botulinum, C diphtheriae/ulcerans/pseudotuberc.)	62
Övriga bakterier riskklass 3 (Brucella, Burkholderia, Coxiella burnetti, Yersinia pestis)	63
Epidemiologisk typning av bakterier (specialtekniker vid smittspridning etc)	65
Antibiotikaresistens	67
Övriga	
Parasiter	69
Svampar	73
Nya eller okända smittämnen, inklusive metagenomik	76

Norrlands Universitetssjukhus

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

- Akademiska sjukhuset i Uppsala satte under perioden upp en typs-specifik PCR för enteriska adenovirus. Vi bidrog med konsultation samt ett stort antal olika uppodlade stammar av varierande adenovirus typer för att en utförlig validering skulle kunna utföras.
- Sjukhuset i Västerås hade problem med utvärdering av ett kommersiellt PCR system för analys av enteriska adenovirus. Vi bidrog även här med konsultation samt ett antal olika adenovirus stammar för att en verifiering skulle kunna göras.
- Under dec-nov dokumenterades det på barnkliniken NUS ovanligt många fall av adenovirus av luftvägskaraktär. Klinikerna ville veta om det var ett utbrott på gång eller om det kunde röra sig om slumpmässigt många fall av olika typer. Vi samlade ihop de prov som kommit in under perioden och sekvenserade materialet. Det visade sig att i november var det spridda fall av species C d.v.s. typ 1 och 5 som normalt finns endemiskt i samhället medan proven under december utgjordes av Ad3 vilket är ett typiskt luftvägsvirus som är vanlig vid större eller mindre utbrott. Alltså av epidemiologiskt intresse.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Vi har ännu inte utfört något av ovanstående men är förberedda att bidra med utbildningar/föreläsningar med adenovirus som tema om en förfrågan skulle uppstå.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

I och med att vi nu fungerar som ett referenslaboratorium har vi fått utbilda fler BMA på plats som kan utföra de specifika analyser som krävs för att upprätthålla den service som kan efterfrågas. Vi kommer också att vara mer aktiva utåt vilket betyder att en eller flera från labbet kommer att delta på det specifika internationella adenovirusmöte som hålls vartannat år. Detta möte tar upp allt som rör adenovirus; kliniska aspekter, metodutveckling, genreglering, antiviral terapi, vektorfrågeställningar m.m. De pengar som erhålls från SLIM möjliggör detta deltagande.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

- Vi deltar i QCMDs årliga panelprogram för adenovirus samt Equalis program för enteriska adenovirus.
- Vi är själva producenter och distributörer av en Equalis panel där vi varje år tillverkar en sammansatt panel med enteriska adenovirus samt rotavirus. Denna panel skickas ut till ca 25 lab. i Norden och Baltikum. Detta uppdrag har vi haft sedan 2012.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Under 2017/2018 slutfördes ett projekt i regi av UNESCO (Global Water Pathogen Project) där vi bidrog med en Adenovirus review på 30 sidor där alla aspekter runt detta virus täcks in. Boken som helhet är webbaserad och hittas under projektnamnet med undertitel; Part three. Specific excreted pathogens: Environmental and epidemiology aspects.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för enterovirus

Karolinska Universitetslaboratoriet (huvudansvarigt NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Vi har aktivt bevakat EV-D68 aktivitet under sommar/höst 2017 och 2018. Vi har då sett att det kommersiella kittet Allplex Respiratory Panel har mycket låg känslighet för EV-D68. Av detta skäl har Allplex analyserna kompletterats med in-house pan-entero PCR och med specifik EV-D68 PCR. Vi har publicerat en kommentar om enterovirus-säsongen 2018 i Diagnostikaktuellt publicerad tillsammans med Folkhälsomyndigheten.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Utvärdering och information till laboratorier om låg känslighet av Allplex Respiratory Panel för EV-D68 inför säsongen 2018.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Aktiv forskning inom fältet med pågående doktorandprojekt; forskning och samordning av forskning om EV-D68 i Europa; aktiva i nätverket ENPEN (European Non-Polio Enterovirus Network). Vi har etablerat en metod för djup helgenom sekvensering av EV-D68 som vi använt inom forskning, men också finns att tillgå för specialdiagnostik. Det är troligen den enda helgenom NGS-metoden som finns etablerad i Europa. En artikel om EV-D68 evolution är under slutbedömning vid en internationell vetenskaplig tidskrift och ett preprint finns tillgängligt online <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/420836v3>

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Upprätthållen ackreditering för befintliga analyser, deltagit i paneler från QCMD

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Kontinuerlig omvärldsbevakning i samarbete med Folkhälsomyndigheten och europeiska centra (Groningen, Leuven, Barcelona, Basel), och med ENPEN

Folkhälsomyndigheten (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Det har inte förekommit svårbedömda fall av Enterovirusinfektion under 2017-2018. Vi har varit involverade i en ECDC styrd rapid risk assessment (Upsurge in echovirus 30 detections in five EU/EEA countries, April to September, 2018) samt är involverat i en europeisk sammanställning av typningsdata för Enterovirus (allmänt, ECDC styrt) och för E-30 (via ENPEN nätverk). Under hösten 2018 fick vi förfrågningar rörande lokalt ökat antal enteroviruspositiva meningoencefalitfall. FOHM kunde med hjälp av typning se att det inte var ett utbrott utan enbart flera fall orsakat av flera olika EV.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Artikel inom Folkhälsomyndighetens Diagnostikaktuellt, utbildning för ST-läkare. Medförfattare i en artikel i Läkartidningen 2017 rörande EV-D68.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

NRL (både KS och FOHM) har varit delaktiga i Mikrobiologiskt forum vid olika tillfällen (internt utbildningstillfälle). Det bedrivs även kompetensutveckling genom deltagande i t.ex. konferenser (WHO labnet möte för Polio (Enterovirus diskuteras också), 2017; ESCAIDE konferens (2017); ESCV (2018).

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

NRL deltar i 2 paneler årligen: WHO panel för påvisning av Polio (där typning av enterovirus också är efterfrågat) samt en QCMD typningspanel för Enterovirus. Båda panelerna klarades med 100 % båda 2017 och 2018. 2018 deltog NRL dessutom i en pilot-panel för typning av enterovirus i feces prover (svar förväntas under Q1/2019)

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

NRL samarbetar med ECDC, WHO, ENPEN och andra internationella aktörer, samt har ett nära samarbete med NRL för Enterovirus på KS.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för flavivirus

Folkhälsomyndigheten

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Konsultation med vården och andra myndigheter/nätverk har skett vid frågor inför provtagning, frågeställningar inför analys val samt resultatolkning och expertstöd vid svårbedömda fall.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Förmedlat kunskaper inom området för ST-läkare som gått sidoutbildning i "Klinisk mikrobiologi" här på Folkhälsomyndigheten under hösten 2017, våren samt hösten 2018.
- Haft studiebesök av personal från Karolinska Universitetssjukhuset, Klinisk Mikrobiologi.
- Diagnostikaktuellt (2017-10-11), Utbrott av chikungunya i Italien
- Diagnostikaktuellt (2018-02-07), Diagnostik av gula febern
- Diagnostikaktuellt (2018-09-12), West Nile-virus i Europa 2018, aktuell utbredning omfattar länder i sydöstra Europa och Balkan
- Diagnostikaktuellt (2018-12-06), Rekordsäsong av West Nile-virus i Europa 2018
- Tillhandahållit datauttag för statistik för externa aktörer.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Egen kompetensutveckling har skett genom nationella och internationella konferenser och nätverksmöten. Intern utbildning inom området avseenden metoder och kliniskinformation sker via regelbundna diagnostikmöten på enheten. Deltagande i intern kompetens utveckling via Mikrobiologisk forum på Folkhälsomyndigheten.
- Daglig omvärldsbevakning sker via 11-mötet på myndigheten samt via myndighetens olika internationella utbrottsvarningssystem t.ex. EWRS, ECDC samt WHO. Även den nationella övervakningen via SmiNet, kontakter med smittskyddsmyndigheterna via samordningen på myndigheten samt andra myndigheter.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi har deltagit i kvalitetspaneler via internationella nätverk och kommersiella företag.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Inga större samarbeten har skett med andra myndigheter och organisationer men vi ingår i internationella nätverk så som EVD-labnet (Emerging Viral Disease laboratory network).



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för hantavirus

Norrlands Universitetssjukhus (huvudansvarigt NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Det har inte varit något utbrott av sorkfeber under perioden. Vi får regelbundet frågor från vårt län och övriga Sverige då det gäller diagnostiken. De vanligaste frågorna handlar om vilken typ av prov och diagnostik som ska väljas och vi får även mer specifika frågor t.ex. hur snart man kan se antikroppar efter insjuknande och hur länge antikroppar kvarstår, om immuniteten är livslång o.s.v.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- NRL bidrar med undervisning på läkarprogrammet och tandläkarprogrammet, Umeå Universitet om virala zoonoser inklusive sorkfeber.
- 2018 anordnades en kurs för ST-läkare i klinisk virologi i Smögen och då föreläste Magnus Evander från klinisk mikrobiologi, Umeå universitet om virala zoonoser och hantavirus och det gjorde även Clas Ahlm från infektionskliniken här i Umeå, båda har samarbete med oss på laboratoriet.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Med stöd av de basanslag som SLIM tillfört har NRL deltagit i konferensen the 8th European Meeting on Viral Zoonoses.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

- Ingen har hört av sig och till oss för material till paneler men om någon skulle vilja ha material så bistår vi gärna.
- För PUUV-serologi deltar vi i Labquality panel från Finland som skickas till oss fyra gånger per år.
- När det gäller PCR-analys så finns det inget företag som skickar ut paneler, i stället har vi skickat prover till Folkhälsomyndigheten för laboratoriejämförelse, det är också ett krav från SWEDAC att vi gör det för att få ha metoden ackrediterad.

Folkhälsomyndigheten (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Regelbunden konsultation med vården och andra myndigheter/nätverk har löpande skett vid frågor inför provtagning, frågeställningar inför analys val samt resultattolkning och expertstöd vid svårbedömda fall.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Förmedlat kunskaper inom området för ST-läkare som gått sidutbildning i "Klinisk mikrobiologi" här på Folkhälsomyndigheten under hösten 2017, våren samt hösten 2018.
- Haft studiebesök av personal från Karolinska Universitetssjukhuset, Klinisk Mikrobiologi.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Egen kompetensutveckling har skett genom nationella och internationella konferenser och nätverksmöten så som EVD-LabNet (Emerging Viral Disease Laboratory Network) och EMERGE (Efficient response to highly dangerous and emerging pathogens at EU level)-möten. Intern utbildning inom området avseenden metoder och kliniskinformation sker via regelbundna diagnostikmöten på enheten. Deltagande i intern kompetensutveckling via Mikrobiologisk forum på

Folkhälsomyndigheten där ett särskilt seminarium ägnades specifikt åt hantavirus med bland annat uppdatering av situationen i Syd Amerika som haft ett ökat antal fall under 2019.

- Daglig omvärldsbevakning sker via 11-mötet på myndigheten samt via myndighetens olika internationella utbrottsvarningssystem t.ex. EWRS, ECDC samt WHO. Även den nationella övervakningen via SmiNet, kontakter med smittskyddsmyndigheterna via samordningen på myndigheten samt andra myndigheter.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi har deltagit i kvalitetspaneler från Labquality. Vi har bistått ett annat laboratorium för analys av deras internkontroll.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Vi har inte haft några större samarbeten med andra aktörer inom detta område men vi deltar i internationella nätverk så som EVD-labnet.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för hepatitvirus

Sahlgrenska Universitetssjukhuset

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Våra experter (Heléne Norder, Martin Lagging, Magnus Lindh) har fått ett ganska stort antal telefonkonsultationer om diagnostik och handläggning av hepatit A, B, C, D och E. Vi har fått förfrågningar om att utreda hepatit A utbrott och misstänkt spridning av hepatit E virus.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Våra experter (Heléne Norder, Martin Lagging, Magnus Lindh) har föreläst i många sammanhang och för olika målgrupper inom och utanför VGR; Heléne Norder har fr.a. informerat och utbildat om hepatit E, Martin Lagging särskilt om HCV-behandling.
- Vi arrangerade Smögen Summer symposium on Virology, och i samband med det också en SK- och forskarkurs i virologi.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Våra experter (Heléne Norder, Martin Lagging, Magnus Lindh) bedriver alla forskning om hepatitvirus. Heléne Norder är huvudman för flera projekt inom och utanför landet, särskilt om hepatit E, men också hepatit A, B, C och D. Hon har nyligen belönats med Balayan-medaljen för sin hepatit E forskning och är invald som expert på molekylär epidemiologi i Viral Hepatitis Prevention Board. Martin Lagging har fokus på hepatit C, Magnus Lindh på hepatit B. De har alla aktivt deltagit i nationella och internationella möten och konferenser.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Dessa insatser har inte efterfrågats. Vi deltar i externa paneler för hepatit E virus serologi och hepatit D och E virus RNA påvisning. Vi har efter förfrågan tillhandahållit hepatit E virus och hepatit A virus RNA positiva material till Livsmedelverket för utveckling av påvisade av virus i livsmedel.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Magnus Lindh och Martin Lagging har varit del av den expertgrupp som på uppdrag av referensgruppen för klinisk virologi (RAV) har uppdaterat de svenska riktlinjerna för handläggning och behandling av hepatit B. Heléne Norder är medlem i HAVNet och HEVNet som är ett nätverk för kontroll av spridning av hepatit A och hepatit E i Europa.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för herpesvirus

Sahlgrenska Universitetssjukhuset

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Vi har framförallt varit expertstöd för genotypisk resistensbestämning av HSV, CMV och VZV.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Information om vår NRL verksamhet finns via Folkhälsomyndighetens hemsida <https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/39e30e197ad94da79b826c68268b7d46/nrl6-herpesvirus.pdf>. Vi är med och anordnar kurser i virologi årligen vecka 34 i Smögen.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Vi har kontinuerligt utbildat oss i de analyser och metoder som vi tidigare inte genomfört. Vi har fått stöd av Folkhälsomyndigheten för en smidig övergång av de olika funktionerna som inkluderas i NRL. Vi har anordnat och deltagit i virologiska Smögenmötet i augusti varje år och utbytt erfarenheter inom herpesvirus diagnostik.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi producerar sedan tidigare kvalitetspaneler till Equalis för IgG mot HSV och IgG och IgM mot VZV. Vi är med i kvalitetssäkringsprogram för HHV7- DNA och HHV-DNA samt deltar i QCMD paneler för HSV och CMV resistensbestämning.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Vi samarbetar med olika mikrobiologiska laboratorier i Danmark, Finland, Norge och Island och efter överenskommelse har vi utfört genotypisk resistensbestämning av HSV och CMV.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för humant papillomvirus

Karolinska Universitetslaboratoriet

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

- En epidemi-artad ökning av cervixcancer i Sverige föranledde en akut utredning (publicerad i Läkartidningen i juni 2018). Största delen av ökningen befanns bero på minskat skydd av cytologisk analys. Ökningen ses bara i vissa landsting i Sverige, karakteriserade av att man ej använder HPV utan den äldre (ej längre rekommenderade) screeningmetoden. Varför den fungerar sämre nu är inte helt klart, möjligen satsas inte längre tillräckliga resurser på en ej längre rekommenderad metod.

- En akut ändring i Nationellt Vårdprogram om förkortat testningsintervall efter fynd av de mest onkogen HPV-typerna (HPV16 och 18) beslutades av SKL i november 2018.
- Konsultation har givits till flera laboratorier i landet inför uppsättning av HPV-analys samt vid problem vid analys av kontrollprover.
- Lokal internstandard för annat lab. har om-analyserats samt ett antal ”HPV-negativ” cancrar har total-sekvenserats med NGS (Illumina).

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

E-learning kurs: Human Papilloma Virus – from molecular biology to global health – an eLearning course gavs 5:e februari – 9:e mars 2018. 49 personer deltog i kursen, från ett stort antal länder. Föreläsningarna ligger kvar som öppet tillgängliga föreläsningar på vår YouTube-kanal (Nordic eScience HPV).

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Konferensdeltagande med egna föredrag om referenslaboratoriefunktionen: IPV International Papillomavirus Conference oktober 2018 i Sydney, Australien samt EUROGIN (European Research Organization on Genital Infection and Neoplasia), både i oktober 2017 i Amsterdam och december 2018 i Lissabon.
- Cirka 40 egna vetenskapliga artiklar från NRL publicerade i internationella vetenskapliga tidskrifter med peer-review.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Organisation, tillverkning och utskick av International HPV genotyping Proficiency panel, internationellt till mer än 100 laboratorier. Vi deltog även själva i utskicket (av oss tillverkade prov blindades av Equalis och skickades tillbaka till oss).

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Deltar i WHO working group for global elimination of cervical cancer. Tidigare samarbete med FOHM om uppföljning av HPV-vaccination har varit bordlagt; kan förhoppningsvis tas upp igen. Två diagnostika-tillverkare har bett oss om att validera nya HPV-tester, vilket vi genomfört under året (den ena i ett svensk-danskt samarbete med Köpenhamn).

Folkhälsomyndigheten

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Vi sammanställer veckorapporter, skickar ut extrapaneler med aktuella stammar för snabb-PCR analys två-tre gånger per säsong utöver panelen via EQUALIS. Vi blir snabbt involverade när problem uppstår med olika metoder och vår WGS är då ett stöd för att kunna reda ut orsaken. Vi är ofta involverad vid ovanliga utbrott rörande provtagning och typning.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Influensadagen (årligen), veckorapporter, säsongsrapport, 2 st WHO rapporter per år, flera publikationer i samarbete med I-MOVE och ECDC. Även en artikel om säsongen 2017/2018 för Infektionsläkaren. Har även varit ute och föreläst om influensa samt har varit i media om influensaläget.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Deltagare inom DNCC vid ECDC för influensa, omvärldsbevakar både human och zoonotisk influensa. Ansvarig skribent för zoonotisk influensa i människor för SVA årsrapport. Deltar årligen på WHO/ECDC möte rörande influensa.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Deltar i WHO, ERLInet, QCMDs paneler och skickar ut EQUALIS samt två extra paneler med aktuella stammar för test av snabb-PCR system.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Influensaövervakningen är global. Vi har även samarbete med SVA.

Folkhälsomyndigheten

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Inga svårbedömda fall av poliovirusinfektion under 2017-2018. Inga polioutbrott i Sverige under 2017-2018. Expertstöd från NRL fokuserade 2017-2018 på Containment (Inneslutning)-aktiviteter som koordineras på Myndigheten.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

NRL medverkade i Mikrobiologiskt forum båda 2017 och 2018. ST-läkarutbildning samt artikel om polioutrotning i Läkartidningen 2017.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Deltagande i WHO labNet möte (2017), Föreläsning om Polio: The Global Health Post-Polio Transition in the Context of the SDGs (Stockholms Universitet, 2018) samt så deltagande i GAPIII utbildning (Inneslutning av polio). Omvärldsbevakning sker kontinuerligt och stöds av informationsutbyte intern (t.ex. epidemiologerna) samt extern (WHO).

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

NRL har deltagit i 2 (2017) respektive 3 (2018) paneler från WHO och QCMD respektive. NRL blev godkänd på alla paneler.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

NRL samarbetar med ECDC, WHO och andra internationella aktörer, samt har ett nära samarbete med NRL för Enterovirus på KS.

Akademiska Sjukhuset (huvudansvarigt NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

- För JCV diagnostik är konsultation med beställande kund vanligt förekommande, både inför provtagning och vid utsvar, förmodligen beroende på att det är en relativt ovanlig diagnostik som beställande läkare ofta saknar tidigare erfarenhet av.
- Även för BKV diagnostik förekommer konsultation inför såväl provtagning som utsvar, men med en betydligt lägre frekvens. Huvuddelen av kunskapsutbytet sker indirekt via Akademiskas infektionskonsulter.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Har bistått KS vid deras införande av diagnostik för BKV DNA innefattande föredrag/utbildningstillfälle samt rådgivning angående svarsrutiner etc.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Samarbete har etablerats med Christopher Buck, NIH, med avsikt att in house kunna producera polyomavirus VLPs och pseudovirus för antikroppsbestämning respektive neutralisationstest.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Ingen aktivitet för närvarande.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Undervisning vid Uppsala Universitet.

Karolinska Universitetslaboratoriet (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Inget att rapportera

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Inget att rapportera

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Kontakt med Prof Mariet Feltkamp, Leiden University Medical Center, Nederländerna, om möjlighet att samarbeta kring diagnostik av ovanliga polyomavirus.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Inga paneler för tillfället

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Flera möten med Prof Tina Dalianis forskningsgrupp (CCK, KI) kring metodutveckling.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för rabies- och poxvirus

Folkhälsomyndigheten

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Konsultation med vården och andra myndigheter/nätverk har skett vid frågor inför provtagning, frågeställningar inför analys val samt resultatolkning och expertstöd vid svårbedömda fall.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Förmedlat kunskaper inom området för ST-läkare som gått sidutbildning i "Klinisk mikrobiologi" här på Folkhälsomyndigheten under hösten 2017, våren samt hösten 2018.
- Haft studiebesök av personal från Karolinska Universitetssjukhuset, Klinisk Mikrobiologi.

- Arbete med nytt kunskapsunderlaget för Rabies pågår
- Poster och föredrag om metagenomik på European Society for Clinical Virology i Aten.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Egen kompetensutveckling har skett genom nationella och internationella konferenser och nätverksmöten.
- Daglig omvärldsbevakning sker via 11-mötet på myndigheten samt via myndighetens olika internationella utbrottsvarningssystem t.ex. EWRS, ECDC samt WHO. Även den nationella övervakningen via SmiNet, kontakter med smittskyddsmyndigheterna via samordningen på myndigheten samt andra myndigheter.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi har deltagit i kvalitetspaneler via internationella nätverk och kommersiella företag.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Samarbeten har gjorts med andra myndigheter och länder via EMERGE och EVD-labnet.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för retrovirus

Karolinska Universitetslaboratoriet (huvudansvarigt NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

- Ett större antal mer komplicerade frågeställningar gällande resistens- och subtypsanalyser liksom diskussioner om släktskapsanalyser och terapi effekt har diskuterats i telefon med avnämare. Uppskattningsvis 3 i veckan.
- Patientprov där resistens-analys misslyckats med rutinmetod har analyserats med hjälp av in house metod och därvidlag kunnat bedömas med avseende på resistens och subtyp.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- 6st externa möten i Stockholm med inbjudan till PO Infektion Karolinska Universitetssjukhuset, Venhälsan Södersjukhuset, Barnkliniken Karolinska Universitetssjukhuset, Infektionskliniken Uppsala, Infektionskliniken Västerås, Infektionskliniken Örebro, Infektionskliniken Eskilstuna.
- föredrag vårmötet Karlstad
- kunskapsgenerering: 26 artiklar publicerade under 2018 och 4 hittills (29 mars) 2019 i peer-reviewed vetenskapliga internationella tidskrifter
- ett 10-15 tal framträdanden i massmedia (TV och tidningar)
- framtagande av uppdaterade behandlingsriktlinjer för HIV-1 och HIV-2 infektion samt riktlinjer för hantering av gravida med hiv infektion inom ramen för arbetet vid Referensgruppen för Antiviral Terapi 2018, publicerat 2019
- föreläsning för patientorganisationen HIV-Sverige.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Metodik för NGS både för analys av mindre viral variants och NFLG utvecklat och utvärderat på ett större antal virustammar med olika subtyper. Fenotypisk test utvärderat för integrashämmare och RT hämmare. Bioinformatisk pipeline utvecklat och jämfört med existerande.
- Omvärldsbevakning har skett genom arbetet inom Referensgruppen för Antiviral Terapi, den nationella InfCareHIV kohorten, konsultuppdrag till European Center for Disease Control, European Medicines Agency och WHO nätverk för HIV resistens (HIVResNet). Den har också skett genom aktivt deltagande (konferensarrangör, scientific committée, chairman, oral presentations, poster presentations) i cirka 10 internationella hiv konferenser inklusive den Nordiska HIV och Hepatit konferensen i Stockholm September 2018.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

- För HIV kvant kör vi panel från QCMD, 2 ggr/år.
- HIV res (RT/Prot och Integras) QCMD 1 ggr/år.
- HIV cellulärt QCMD 2 ggr/år.
- HIV-antigen från Equalis 1ggr/år.
- HIV- HTLV- diagnostik Equalis 1 ggr/år.
- Blodsmitta, screening Equalis 1 ggr/år.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

- medverkan i projektet HIV outcome där virolog, infektionsläkare och patientorganisation samarbetade, presentation EU parlamentet nov 2018, arrangerat av Sveriges EU-ledamot Cristofer Fjellner;

- utvärdering av metodik för att bestämma tidpunkt för hiv smitta tillsammans med ECDC;
- samarbete med FOHM för att följa incidens av nydiagnostiserade patienter med läkemedelsresistens respektive metodik för tidpunkt för smitta
- samarbete med Public Health England, Belgien och Italien ang. metodik för tidpunkt för smitta;
- uppsättande av metodik för in house integrashämmarresistens bestämning med Sanger sekvensering i Georgien;
- påbörjande av uppsättande av HTS metodik för HIV resistensbestämning i Ryssland
- samverkan inom ramen för den nationella InfCareHIV samarbetet
- patientorganisationen HIV-Sverige
- interaktion med flertal läkemedelsföretag, biotech-företag och diagnostika industrin
- vetenskapliga samarbeten med avseende på HIV diagnostik med fokus på resistens, latens och låggradig viremi med ett stort antal universitet i Europa, USA (Mayo Clinic, University of Missouri, University of Philadelphia), Asien (CDC China, Bangladesh, University of Hanoi), Afrika (Addis Ababa University, MUHAS Dar es Salaam Tanzania, Stellenbosh University Sydafrika, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi, Ghana, Infectious Diseases Institute, Kampala, Uganda, Arsi University, Asella, Ethiopia)
- representant i WHO's nätverk för övervakning och strategiframtagande för global HIV resistensutveckling, HIVResNet.
- Rådgivning till svenska läkemedelsverket samt European Medicines Agency

Universitetssjukhuset Örebro (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Laboratoriet har vid flera tillfällen (10-20) blivit kontaktade under perioden avseende diskussion kring analysvar framför allt från fertilitetskliniker som funderar över resultat som blir inkonklusiva avseende HTLV-infektion. Vi har också varit med i utredning kring ett fall där patienten hade en leukemi och man hade prov tagits för HTLV med positivt resultat både i screeningtest och i verifieringstest, men där det fanns misstanke om att IVIG behandling hade kunnat orsaka den iakttagna reaktiviteten. Vi kunde verifiera att så var fallet och vi kompletterade också med analys av många batcher av Privigen där vi kan påvisa låga antikropps nivåer för HTLV. Ett manus har skrivits och skickats in för granskning.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Kerstin Malm har under denna period haft ALF tid för forskning inom området HTLV, detta har lett till en diskussion med Sprutbytesprogrammen runt om i Sverige om att inkludera screening för HTLV vid första provtagningen hos deras besökare för att få koll på om HTLV-2 har spridit sig utanför

Stockholms missbrukar grupp. Likaså har en diskussion påbörjats med Mödrahälsovården i Stockholm om man skulle erbjuda screening för HTLV hos mammor som kommer ifrån områden med stor risk för HTLV (vissa delar av mellanöstern t.ex. Dessa projekt hoppas vi kunna sjösätta under 2019/2020). Under perioden har en artikel blivit accepterad med direkt koppling till NRL: Thulin Hedberg S, Eriksson L, Demontis MA, Mölling P, Sundqvist M, Taylor G, Malm K, Andersson S. Droplet digital PCR for absolute quantification of proviral load of human T-cell lymphotropic virus (HTLV) types 1 and 2. J Virol Methods. 2018 Oct;260:70-74. doi: 10.1016/j.jviromet.2018.07.003. Epub 2018 Jul 10.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Kerstin Malm och Sören Andersson har under perioden deltagit i internationella kongresser och presenterat data relaterat till vårt arbete inom NRL. Detta innefattar både HTLV specifika möten (HERN, Beirut 2018) och större virologiskt möte (ESCV Aten 2018). Under 2018 har en ST-läkare från Västerås (Elisabeth Freyhult) under randning hos oss knutits till ett ST-projekt kring PVL% och Immunsvar hos HTLV cohorten som följs via Christer Lidman i Stockholm. Arbete planeras att i delar kunna presenteras vid ESCV i Köpenhamn 2019.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

- Vi har för Equalis räkning satt upp panel för kvalitetsutskick av HIV och HTLV screening och konfirmation. Denna panel innehöll två prover positiva för HTLV (både 1 och 2) och fyra för HIV (både 1 och 2). Denna panel gör vi 1 gång per år, och den skickas ut av Equalis i mars månad.
- Själva har vi deltagit i HTLV-1/2 kvalitetsutskick från Lab Quality, samt har ett utbyte av kvalitetsprover med Imperial College i London (2-3 prover/ år).

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Inget aktuellt



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för TBE-virus

Karolinska Universitetslaboratoriet (huvudansvarigt NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

- Vi har fått ett till två samtal i veckan under högsäsong för TBE angående svårbedömda fall.
- Information från vår verifiering av TBE IgM-test har lämnats till annat laboratorium inför planering av egen metodutveckling.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Gett föreläsning om TBE diagnostik på TBE-dagen i april 2018 som organiserades av Smittskydd Stockholm som riktar sig till läkare och sjuksköterskor inom primärvård, närsjukvård, akutvård, medicin-, barn-och infektionskliniker, mikrobiologiska laboratorier samt vaccinationsmottagningar. Planerad SK kurs Grundläggande klinisk mikrobiologi oktober 2019.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Omfattande litteraturstudier har gjorts med målsättningen att fastställa bästa algoritmen för utredning av komplicerade fall.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Fått fråga från Equalis att kartlägga vilka metoder och vilka kvalitetspaneler som används för TBE på nationell nivå. Genomförande planeras.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Inget att rapportera

Folkhälsomyndigheten (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Regelbunden konsultation med vården och andra myndigheter/nätverk har löpande skett vid frågor inför provtagning, frågeställningar inför analys val samt resultatutvärdering och expertstöd vid svårbedömda fall.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Förmedlat kunskaper inom området för ST-läkare som gått sidutbildning i "Klinisk mikrobiologi" här på Folkhälsomyndigheten under hösten 2017, våren samt hösten 2018.
- Haft studiebesök av personal från Karolinska Universitetssjukhuset, Klinisk Mikrobiologi.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Egen kompetensutveckling har skett genom nationella och internationella konferenser och nätverksmöten. Intern utbildning inom området avseenden metoder och kliniskinformation sker via regelbundna diagnostikmöten på enheten.
- Daglig omvärldsbevakning sker via 11-mötet på myndigheten samt via myndighetens olika internationella utbrottsvarningssystem t.ex. EWRS, ECDC samt WHO. Även den nationella övervakningen via SmiNet, kontakter med smittskyddsmyndigheterna via samordningen på myndigheten samt andra myndigheter.
- Deltagande i nationella TBE-dagen anordnad av Folkhälsomyndigheten.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi har deltagit i kvalitetspaneler från Labquality. Skickat panel för validering av TBEvirus-kit till Public Health England.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Deltagit i FOHM och smittskyddsläkarnas nationella TBE-dag. Assisterat Public Health England med prover för deras validering av TBE-diagnostik. Deltagande i internationella nätverk så som EVD-labnet (Emerging Viral Disease Laboratory Network).



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för MPR-virus

Folkhälsomyndigheten

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Vi blir alltid inkopplade vid alla misstänkta MPR fall eftersom de är anmälningspliktiga sjukdomar och vi utför typning/bekräftande diagnostik.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

ST-läkarutbildning. Epidemiologisk årsrapport. Vårt informationsutskick.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

MR 2018, ESCAIDE konferens (2017 och 2018); ESCV (2018))

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

NRL deltar i 2 paneler årligen: WHO och QCMD panel för typning av Mässling. Båda panelen klarades med 100 % båda 2017 och 2018.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Vi är ackrediterat WHO laboratorium för MR. Vi rapporterar fall och nämnardata till ECDC och WHO.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för gastroenteritvirus

Sahlgrenska Universitetssjukhuset

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Det har varit ovanligt få fall av calicivirusinfektioner sedan vi fick uppdraget och inga stora utbrott som föranlett kontakt med oss för utredning.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Presentation av forskningsresultat på Smögen Summer Virology Symposium.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Vi presenterar på vår hemsida fortlöpande statistik över antal påvisade gastroenteritvirus i vår rutindiagnostik.
- Vi har inventerat rotavirusinfektioner hos äldre i Göteborgsområdet (antal, genotyper) för att få kunskapsunderlag som kan vägleda diagnostik av gastroenterit hos äldre. Resultaten visar att

rotavirusinfektioner är relativt vanliga hos äldre vilket innebär att man för denna grupp bör överväga bredare diagnostik, inte bara analysera norovirus. Resultaten kommer inom kort publiceras. Vi tror att de är giltiga även för andra delar av Sverige.

- Vi har genomfört en stor studie av rotavirusinfektioner i Rwanda, i vilken vi jämfört infektioner före och efter införandet av vaccination. Vi fann att frekvensen rotavirus hos barn med diarré inte påverkades mycket av vaccination, men att symtomen blev lindrigare. Resultaten tyder på att vaccination fr.a. skyddar mot symptom och (i låginkomstländer) tycks leda till att rotavirus förekommer som en (asymtomatisk) co-infektion tillsammans med andra diarréorsakande patogener. Vi bedömer att resultaten är relevanta också i Sverige. Studien har inskickats till tidskrift.
- Vi har påbörjat en utvärdering av kommersiella diagnostiska metoder (BDmax och Amplidiag). Resultaten kommer att delges landets mikrobiologiska laboratorier.
- Vi har påbörjat en kartläggning av vårdrelaterade norovirusinfektioner i VGR under en femårsperiod. Arbetet ska utvidgas i samarbete med Vårdhygien. Med information från djupsekvensering av norovirus från ett stort antal fall hoppas vi kunna klargöra i vilken grad patienter och personal smittas i vården. Resultaten är sannolikt giltiga för andra delar av Sverige.
- Magnus Lindh är med i en gruppering som påbörjad redigering av de metodbeskrivningar som tidigare fanns sammanställda i SMI:s ”Gula böcker”.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi har bidragit med prov till Equalis caliciviruspanel.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Diagnostik av gastroenterit, inklusive 24/7-snabbdiagnostik diskuterats fortlöpande i Referensgruppen för klinisk virologi (där Magnus Lindh är ordförande).



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för luftvägsvirus

Karolinska Universitetslaboratoriet

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

- Vi har sett att det kommersiella kitet Allplex Respiratory Panel har mycket låg känslighet för EV-D68. Av detta skäl har Allplex analyserna kompletterats med in-house pan-entero PCR och med specifik EV-D68 PCR. Vi har publicerat en kommentar om enterovirus-säsongen 2018 i Diagnostikaktuellt publicerad tillsammans med Folkhälsomyndigheten. Detta har genomförts tillsammans med NRL för enterovirus.
- Vi har också kompletterat Allplex-panelen med inhouse PCR för metapneumovirus sedan införandet 2017 pga dålig känslighet med befintlig kitversion.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Utvärdering och information till laboratorier om låg känslighet av Allplex Respiratory Panel för EV-D68 inför säsongen 2018. Föreläsningar om Enterovirus-D68.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Deltagande i ESCV workshop ”NGS in clinical virology”

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi har bistått andra laboratorier med kliniska prover och expertkompetens vid validering av nya rutindiagnostikmetoder. Vi har upprätthållit ackreditering för befintliga analyser och deltagit i paneler från QCMD.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Deltar i nystartat europeiskt nätverk för metagenomisk diagnostik med NGS.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för högpato­gena coronavirus

Folkhälsomyndigheten

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Konsultation med vården och andra myndigheter/nätverk har skett vid frågor inför provtagning, frågeställningar inför analys val samt resultatolkning och expertstöd vid svårbedömda fall.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Förmedlat kunskaper inom området för ST-läkare som gått sidoutbildning i "Klinisk mikrobiologi" här på Folkhälsomyndigheten under hösten 2017, våren samt hösten 2018.
- Haft studiebesök av personal från Karolinska Universitetssjukhuset, Klinisk Mikrobiologi.
- Diagnostik aktuellt
- Epidemiologiska årsrapporterna
- Tillhandahållit datauttag för statistik för externa aktörer.
- Arrangör av Nordic Biopreparedness Forum work shop 2018

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Egen kompetensutveckling har skett genom nationella och internationella konferenser och nätverksmöten. Intern utbildning inom området avseenden metoder och kliniskinformation sker via regelbundna diagnostikmöten på enheten.
- Daglig omvärldsbevakning sker via 11-mötet på myndigheten samt via myndighetens olika internationella utbrottsvarningssystem t.ex. EWRS, ECDC samt WHO. Även den nationella övervakningen via SmiNet, kontakter med smittskyddsmyndigheterna via samordningen på myndigheten samt andra myndigheter.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi har deltagit i kvalitetspaneler via internationella nätverk och kommersiella företag.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Inga större samarbeten har skett med andra myndigheter och organisationer men vi ingår i internationella nätverk så som EVD-labnet (Emerging Viral Disease laboratory network).



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för blödarfebervirus

Folkhälsomyndigheten

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Konsultation med vården och andra myndigheter/nätverk har skett vid frågor inför provtagning, frågeställningar inför analys val samt resultatolkning och expertstöd vid svårbedömda fall.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Förmedlat kunskaper inom området för ST-läkare som gått sidoutbildning i "Klinisk mikrobiologi" här på Folkhälsomyndigheten under hösten 2017, våren samt hösten 2018.
- Haft studiebesök av personal från Karolinska Universitetssjukhuset, Klinisk Mikrobiologi.
- Internationella studiebesök från bland annat Koreanska Center for Disease Control and Prevention
- Diagnostikaktuellt (2018-03-14), Lassautbrottet i Nigeria, det största som landet har upplevt
- Tillhandahållit datauttag för statistik för externa aktörer.
- Arrangerat Nordic Biopreparedness Forum workshop 2018 inklusive studiebesök på säkerhetslaboratoriet.
- 8 egna vetenskapliga artiklar från NRL publicerade i internationella vetenskapliga tidskrifter med peer-review.
- Arrangerat workshop om Crimean congo hemorrhagic fever diagnostic and treatment, Dec, 2018, Bloemfontein,
- Haft föreläsning för Italien society for Virology, Nov 2018.
- Hållit Key lecture och Moderator (Vaccine) in WHO Blue Print meeting, Annecy, Mach 2018
- Hållit föreläsning om CCHFvaccine Langen, Feb 2018
- Medarrangerat kurs; Emerging viral disease, August 2018, Smögen
- Hållit workshop om Crimean Congo hemorrhagic fever diagnostic and treatment, Dec, 2017, Stockholm,
- Medarrangerat kongress: International CCHFV congress, sept 2017, Thessaloniki
- Hållit föreläsning i emerging viral diseases, Shanghai Maj, 2017
- Hållit lektion om VHF; Karolinska Institutet, Linköpings Universitet 2017 och 2018
- Utbildning för Koreanska CDC

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Egen kompetensutveckling har skett genom nationella och internationella konferenser och nätverksmöten. Intern utbildning inom området avseenden metoder och kliniskinformation sker via regelbundna diagnostikmöten på enheten. Deltagande i intern kompetens utveckling via Mikrobiologisk forum på Folkhälsomyndigheten.

- Daglig omvärldsbevakning sker via 11-mötet på myndigheten samt via myndighetens olika internationella utbrottsvarningssystem t.ex. EWRS, ECDC samt WHO. Även den nationella övervakningen via SmiNet, kontakter med smittskyddsmyndigheterna via samordningen på myndigheten samt andra myndigheter. Deltagande i EVD-LabNet och EMERGE (Efficient response to highly dangerous and emerging pathogens at EU level)-möten.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi har deltagit i kvalitetspaneler via det internationella nätverket EMERGE (Efficient response to highly dangerous and emerging pathogens at EU level).

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Samarbeten har gjorts med andra myndigheter och länder via EMERGE (Efficient response to highly dangerous and emerging pathogens at EU level), EVAg (European Viral Archives), ERINHA (European Research Infrastructure on Highly Pathogenic Agents) och Ebola respektive VHF-MODRad.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för övriga virus riskklass 4

Folkhälsomyndigheten

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Konsultation med vården och andra myndigheter/nätverk har skett vid frågor inför provtagning, frågeställningar inför analys val samt resultatolkning och expertstöd vid svårbedömda fall.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Förmedlat kunskap inom området för ST-läkare som gått sidoutbildning i "Klinisk mikrobiologi" här på Folkhälsomyndigheten under hösten 2017, våren samt hösten 2018.
- Haft studiebesök av personal från Karolinska Universitetssjukhuset, Klinisk Mikrobiologi.
- Tillhandahållit datauttag för statistik för externa aktörer.
- Arrangerat Nordic Biopreparedness Forum workshop 2018 inklusive studiebesök på säkerhetslaboratoriet.
- Utbildning för Koreanska CDC

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Egen kompetensutveckling har skett genom nationella och internationella konferenser och nätverksmöten.
- Daglig omvärldsbevakning sker via 11-mötet på myndigheten samt via myndighetens olika internationella utbrottsvarningssystem t.ex. EWRS, ECDC samt WHO. Även den nationella övervakningen via SmiNet, kontakter med smittskyddsmyndigheterna via samordningen på myndigheten samt andra myndigheter.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi har deltagit i kvalitetspaneler via det internationella nätverket EMERGE.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Samarbeten har gjorts med andra myndigheter och länder via internationella nätverk.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för Bacillus anthracis

Folkhälsomyndigheten

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Konsultation med vården och andra myndigheter/nätverk har skett vid frågor inför provtagning, frågeställningar inför analys val samt resultatolkning och expertstöd vid svårbedömda fall.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Förmedlat kunskaper inom området för ST-läkare som gått sidoutbildning i "Klinisk mikrobiologi" här på Folkhälsomyndigheten under hösten 2017, våren samt hösten 2018.
- Haft studiebesök av personal från Karolinska Universitetssjukhuset, Klinisk Mikrobiologi.
- Haft studiebesök av personal från Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg
- Nordic Biopreparedness Forum-mötet 2018

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Egen kompetensutveckling har skett genom nationella och internationella konferenser och nätverksmöten.
- Daglig omvärldsbevakning sker via 11-mötet på myndigheten samt via myndighetens olika internationella utbrottsvarningssystem t.ex. EWRS, ECDC samt WHO. Även den nationella övervakningen via SmiNet, kontakter med smittskyddsmyndigheterna via samordningen på myndigheten samt andra myndigheter.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi har deltagit i kvalitetspaneler via internationella nätverk.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Samarbeten har gjorts med andra myndigheter och länder via Nordic Biopreparedness Forum, Forum för BeredskapsDiagnostik, EMERGE (Efficient response to highly dangerous and emerging pathogens at EU level)



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för Borrelia

Sahlgrenska Universitetssjukhuset (huvudansvarigt NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Ej aktuellt med Borrelia-utbrott. Flesta konsultationer handlar om patienter som kontaktat laboratoriet via mejl med frågor kring Borrelia-diagnostik – många frågor berör om svensk diagnostik är tillförlitlig. Flertal kontakter från såväl sjukvårdspersonal som patienter och även i några fall anhöriga/bekanta rörande Neoehrlichia alternative blodproppar som skulle vara orsakade av Neoehrlichia-infektion.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Tillsammans med NRL/Länssjukhuset Ryhov har vi börjat skissa på möjlighet att skapa en kurs för kliniska mikrobiologer kring Borrelia-diagnostik. En fråga som väckts upprepade gånger från infektionsläkare är värdet av IgM-analyser för Borrelia-diagnostiken. Det har till och med föreslagits från infektionsläkare att man bör slopa denna analys (inklusive i debattartikel i Läkartidningen). Vi har därför initierat en gemensam studie för att reda ut värdet av serum-IgM och likvor-IgM för Borrelia-diagnostiken.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Vi har ingått i det interregionala EU-projektet ScandTick-Innovation (avslut 180831) med samarbetspartners från Norge, Danmark och olika delar av Sverige. Projektets huvudfokus har varit fästingar och fästingburna infektioner i Skandinavien. Två av medarbetarna inom NRL-Borrelia Sahlgrenska genomgår doktorandstudier på halvtid – båda inom området Neoehrlichia-infektioner.

- 3 egna vetenskapliga artiklar från NRL publicerade i internationella vetenskapliga tidskrifter med peer-review.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi ansvarar för Equalis kvalitetsutskick rörande serologisk diagnostik av Neuroborrelios med 44 deltagande kliniska mikrobiologiska laboratorier inom Sverige, Danmark och Åland. Vi deltar själva i kvalitetskontroller för Borrelia PCR.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

- Vi har deltagit i det nätverk av skandinaviska forskare och kliniska mikrobiologer som ingått i ScandTick Innovation-projektet för att skapa kunskap och innovationer kring fästingburna infektioner. Vi har under hösten 2018 byggt upp ett nytt, utvidgat nätverk av forskare och kliniska mikrobiologer från Belgien, Tyskland, Nederländerna, Skottland i tillägg till de skandinaver vi redan samarbetar med. Detta har resulterat i en gemensam EU-ansökan om Interregionalt samarbete och kunskapsgenerering kring fästingburna infektioner inom Nordsjö-området. Flera nationella referenslaboratorier och kunskapscentra för Borrelia-infektioner ingår (Nederländerna, Danmark, Skottland, Norge) i nätverket.

Länssjukhuset Ryhov (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Ej aktuellt med borreliautbrott.

Konsultationerna från sjukvården kommer via epost eller telefon och handlar både om specifika patientfall och metodfrågor/resultattolkning. Vi har fått förfrågningar både från den egna regionen men också från laboratorier i ett flertal andra regioner i landet. Då man vid pan-bakteriell 16SrRNA-sekvensering på Klinisk mikrobiologi vid Karolinska US hade erhållit B. miyamotoi som svarsförslag kontaktades vi för en diskussion om resultatets rimlighet. Från tidigare studier visste vi att B. miyamotoi förekommer i svenska fästingar och vi kunde bistå med konfirmerande diagnostik. En del konsultationer kommer även från privatpersoner via epost eller telefon och handlar oftast om huruvida svensk borreliadiagnostik är tillförlitlig.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Anna Henningsson är sammankallande i en svensk arbetsgrupp som deltar i ett nordiskt konsensusarbete om fästingburna infektioner som leds och koordineras från Norge på uppdrag av det norska HelseDirektoratet. Arbetet kommer att presenteras som en rapport samt en systematisk review. Per-Eric Lindgren och Anna Henningsson deltog i maj 2018 i ett seminarium om Fästingburna infektioner arrangerat av Läkartidningen i Ingenjörshuset i Stockholm.
- Anna Henningsson, Peter Wilhelmsson och Per-Eric Lindgren medverkade i mars 2019 i Svenska Läkaresällskapets Translationella forskningsseminarium som handlade om borreliainfektioner och hölls i SLS lokaler i Stockholm.
- I oktober 2017 arrangerade vi inom ramen för ScandTick Innovation-projektet ett seminarium om fästingburna infektioner som riktade sig till sjukvårdspersonal. Per-Eric Lindgren, Anna Henningsson, Peter Wilhelmsson och Christine Wennerås medverkade tillsammans med forskare från Norge, Danmark och andra delar av Sverige.
- Årligen är vi med och arrangerar SNÄFF= Svenska Nätverket för Fästingforskning (vartannat år) eller NordTick (vartannat år).
- Vid Infektionsveckan och Mikrobiologiskt Vårmöte i Karlstad i maj 2018 presenterade Anna Henningsson en utvärdering av två metoder för CXCL13-analys (fria föredrag) och diskuterade värdet av denna analys inom borreliadiagnostiken.
- Tillsammans med NRL Borrelia/Sahlgrenska US har vi börjat skissa på möjlighet att skapa en kurs för kliniska mikrobiologer kring borreliadiagnostik. En fråga som väckts upprepade gånger från infektionsläkare och mikrobiologer är värdet av IgM-analyser för borreliadiagnostiken (inklusive debattartikel i Läkartidningen 2018;115:E46E). Vi har därför initierat en gemensam studie för att reda ut det diagnostiska värdet av serum-IgM och likvor-IgM.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Vi har ingått i det interregionala EU-projektet ScandTick-Innovation (avslut 2018-08-31) med samarbetspartners från Norge, Danmark och olika delar av Sverige. Projektets huvudfokus har varit fästingar och fästingburna infektioner i Skandinavien. Genom projektet har vi utbytt kunskap både mellan länder/regioner och mellan olika professioner.
- Vi har interna NRL-möten ca 2-3 ggr/halvår samt NRL-möten tillsammans med NRL/Sahlgrenska 2 ggr/år. Dessutom deltar vi i SNÄFF/NordTick varje år och till alla dessa möten skickar vi NRL-personal både från forsknings- och rutinverksamheten, liksom till det translationella seminariet som hölls på SLS.
- En av medarbetarna (Malin Lager) inom NRL Borrelia är doktorand med fokus på molekylärbiologisk och serologisk borreliadiagnostik. Två ggr/halvår har vi journal club och forskningsmöte för doktorander och handledare knutna till sydöstra sjukvårdsregionen och Linköpings universitet, s.k. ”Stormöte Fästing”.
- Anna Henningsson, Malin Lager och Peter Wilhelmsson deltog med egna posterpresentationer i International Conference on Lyme Borreliosis and Other Tick-borne Diseases (ICLB) på CDC i Atlanta i september 2018.
- Per-Eric Lindgren, Anna Henningsson, Malin Lager och Peter Wilhelmsson deltog med egna posterpresentationer vid International Symposium on Tick-Borne Pathogens and Diseases (ITPD) i Wien i september 2017.
- Per-Eric Lindgren är ledamot och Anna Henningsson medlem i ESGBOR (ESCMID Study Group on Borreliosis).
- Anna Henningsson leder en arbetsgrupp som utfört en systematisk granskning av vetenskapliga publikationer om diagnostik av fästingburna infektioner, ett arbete som varit lärorikt.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

- Vi har själva deltagit i externa kvalitetsutskick från EQUALIS och INSTAND samt i 3-labsjämförelse avseende Anaplasma-serologi respektive CXCL13-analys. • Vi har satt samman och skickat ut paneler för utvärdering och jämförelse av PCR-metoder för påvisning av Borrelia-DNA. Utskicket bestod av tre olika paneler (cDNA respektive DNA extraherat från odlade Borrelia-bakterier samt likvorprover spikade med odlade Borrelia-bakterier) och skickades till fem olika skandinaviska laboratorier under 2017.
- Vi har även satt samman och skickat ut en panel för utvärdering och jämförelse av serologisk borreliadiagnostik. Panelen bestod av 400 serumprover från kliniskt väldefinierade patienter inkluderade i Norge, Sverige respektive på Åland samt blodgivare och skickades under 2018 till 12 olika laboratorier i Norden.
- Genom professor Sven Bergström i Umeå har vi fått tillgång till 30-40 Borrelia-isolat som förvaras i en biobank hos oss. Med tillstånd ifrån Sven har vi kunnat dela med oss av tre stammar till annat laboratorium för metoduppsättning. Vi har även satt upp egna rutiner för Borrelia-odling på kliniska prover i syfte att utöka biobanken med fler isolat.
- ett par andra kliniska mikrobiologiska laboratorier har kontaktat oss för att diskutera planerade förändringar inom den egna borreliadiagnostiken.
- Vi har utvärderat och jämfört två metoder (Luminex och immunkromatografi) för CXCL13-analys vid borreliadiagnostik och resultaten har presenterats muntligt vid Infektionsveckan och Mikrobiologiskt Vårnöte 2018 samt som poster vid NordTick på Åland och på ICLB i Atlanta 2018.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

- Vi har varit lead partner för EU Interreg-projektet ScandTick Innovation under 2015-2018, och därigenom varit med om att bygga upp ett skandinaviskt nätverk av läkare och forskare inom olika discipliner för att bygga kunskap och innovativa lösningar kring fästingburna infektioner. Vi har under hösten 2018 byggt upp ett nytt, utvidgat nätverk av forskare och kliniska mikrobiologer från Belgien, Tyskland, Nederländerna, Skottland i tillägg till de skandinaviska parter vi redan samarbetar med. Detta har resulterat i en gemensam EU-ansökan om Interregionalt samarbete och kunskapsgenerering kring fästingburna infektioner inom Nordsjö-området. Flera nationella referenslaboratorier och kunskapscentra för borrelia-infektioner ingår (Nederländerna, Danmark, Skottland, Norge) i nätverket.
- Vi deltar i ESGBOR och Per-Eric Lindgren var medförfattare till nätverkets position paper om borreliadiagnostik som publicerades 2018.
- Vi har forskningssamarbeten tillsammans med forskare på Åland/ Finland, i Norge, Danmark, Tyskland och Nederländerna inklusive Statens Serum Institut i Danmark, Folkehelseinstituttet och Flåttcenteret – nasjonal kompetansetjeneste for flåttbårne sykdommer i Norge.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för Clostridioides difficile

Universitetssjukhuset Örebro (huvudansvarigt NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Utbrottskonsultation Linköping dec -18. Konsultservice vid allvarliga eller refraktära CDI fall c:a en gång varannan vecka. Senast primärvården Kalix Norrbotten, transplantationsenheten Uppsala och Med klin Växjö.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Föreläsningsserie 2017-10-10 och 2018-02-06 Diagnostik och vårdprogram CDI Infektionskliniken USÖ. Nationella vårmötet/Infektionsveckan i Karlstad Symposium CDI 30 maj 2018 modererat av T.Norén med deltagande av bl.a. M Sundqvist och T Åkerlund.
- Medverkan i Europeiska samarbetsprojekt som nationell representant (EUCLID STUDY GROUP, ESCMID 2018).

- 2 egna vetenskapliga artiklar från NRL publicerade i internationella vetenskapliga tidskrifter med peer-review.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Medverkan i epidemiologisk översikt av CDI i Sverige via NRL data. National Surveillance for Clostridioides difficile Infection, Sweden, 2009-2016. Rizzardi K, Norén T, Aspevall O, Mäkitalo B, Toepfer M, Johansson Å, Åkerlund T. Emerg Infect Dis. 2018 Sep;24(9):1617-1625.
- I övrigt v.g. se ovan.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

- Se tidigare: Nationellt vårdprogram aug 2017 Webinar FOHM, Panel Vårmetet 2018. Två guidancemöten (ESCMID) Amsterdam våren 2018 som ledde fram till publicerat kunskapsunderlag under punkt 6.
- Kunskapsstöd Skövde (Toepfer M) och Jon Edman Wallér (Borås) via tel och mail hösten 2018. Dessutom Sune Dan (Norrköping/Linköping) många CDI fall och Håkan Ekvall öl Sundsvall (komplikation FMT).

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

FOHM.

Folkhälsomyndigheten (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Denna del ligger framförallt hos Örebro.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Kunskapsunderlag kring prevention gavs ut av myndigheten under 2017, då gavs även webinarium kring underlaget. Detta underlag utvärderas under 2019. Även nytt vårdprogram gavs ut samtidigt av professionen.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- FOHM: Deltagande vid möten, bland annat C. difficile möte i Slovenien samt deltagande i ECCMID och subgruppen ESGCD. Författande av vetenskapliga artiklar bl.a. som summerar C. difficile i Sverige (2009-2016) i EID 2018. Flera andra artiklar på gång samt samarbete med olika laboratorier i

Sverige, ex Jönköping (EUPHEM-projekt) och VGR (Jon Edman). • Metodutveckling i Örebro angående WGS som presenteras på poster vårmötet 2019 (FOHM medverkar).

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Deltagande i ECDIS panel (ECDC) och panelen även skickad till Örebro från FOHM. Delat isolat för uppsättning och validering av WGS metodik.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Pågår projekt inom ramen för ECDCs EUPHEM samt bidrar till doktorandutbildning (KR bihandledare) för Jon Edman. Ytterligare finns ett planerat Nordiskt möte om *C. difficile* under hösten 2019 för att dela erfarenheter mellan länderna.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för *Francisella tularensis*

Norrlands Universitetssjukhus (huvudansvarigt NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

- Incidensen av tularemi har varit genomsnittlig under den aktuella perioden. Det har varit ett flertal kontakter med kliniker vid infektionskliniken, NÄL samt smittskyddsläkare i Västra Götaland. De förstnämnda kontakterna har gällt fall där tularemi inte misstänkts men senare bekräftats samt diskussioner kring diagnostiken. Kontakten med smittskyddsläkare gällde å ena sidan ett vattenburet utbrott av tularemi i Västra Götaland och å andra sidan ett misstänkt fall av reinfektion. I övrigt så är det regelbundna kontakter varje månad med kliniker från olika håll i Sverige med återkommande frågor kring diagnostiken. Dessa handlar om diskussioner angående provtagning och tillgängliga diagnostiska metoder. Även frågor om tolkning av de serologiska analyserna är relativt vanliga. Vi har även överenskommit med ett regionalt laboratorium om att vi tar hand om prover som laboratoriet erhåller där det finns misstanke om tularemi men även misstanke om andra patogener varför provet måste analyseras med ett flertal metoder. Vi utför samtliga dessa metoder i vårt BSL-3 laboratorium.
- Vi har även haft kontakter med kollegor i Nederländerna kring några fall och varit behjälpliga med diagnostik. Det senare gällde ett fall där de ville få de egna resultaten validerade av ett annat laboratorium då sjukdomen är så oerhört ovanlig att det fanns visst tvivel angående provresultaten. Det

andra fallet var ytterst ovanligt då det fanns en stark misstanke om reinfektion. Detta ledde därför till omfattande diskussioner kring möjliga utredningar och diagnostiska åtgärder.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

NRL:s personal undervisar på läkarprogrammet och på programmen för biomedicinare och även biomedicinska analytiker. Vid samtliga dessa program så föreläses om zoonotiska sjukdomar, inklusive tularemi. Undertecknad har även föreläst kring sjukdomen och diagnostik i Nederländerna, Frankrike, Tjeckien samt Ukraina.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Undertecknad har besökt Robert Koch institutet och Grenoble University Hospital, Grenoble-Alpes University för föreläsningar och diskussioner kring tularemidagnostik.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi deltar regelbundet i en paneltestning med SSI, Köpenhamn samt universitetssjukhuset i Trondheim för jämförande analyser av våra serologiska metoder. Vi har även ett aktuellt samarbete med Robert Koch institutet för jämförande analyser av våra serologiska metoder.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Vi har inget sådant regelbundet samarbete. Däremot har vi haft diskussioner med veterinärmedicinska kollegor i Sverige och Nederländerna kring tularemidagnostik.

Folkhälsomyndigheten (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Regelbunden konsultation med vården och andra myndigheter/nätverk har löpande skett vid frågor inför provtagning, frågeställningar inför analys val samt resultattolkning och expertstöd vid svårbedömda fall.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Förmedlat kunskaper inom området för ST-läkare som gått sidoutbildning i "Klinisk mikrobiologi" här på Folkhälsomyndigheten under hösten 2017, våren samt hösten 2018.
- Haft studiebesök av personal från Karolinska Universitetssjukhuset, Klinisk Mikrobiologi.
- Haft studiebesök av personal från Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg

- Anordnat Nordic Biopreparedness Forum 2018 med inbjuden talare för session om förekomsten av tularemi i Norge,

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Egen kompetensutveckling har skett genom nationella och internationella konferenser och nätverksmöten. Intern utbildning inom området avseende metoder och klinisk information sker via regelbundna diagnostikmöten på enheten.
- Daglig omvärldsbevakning sker via 11-mötet på myndigheten samt via myndighetens olika internationella utbrottsvarningssystem t.ex. EWRS, ECDC samt WHO. Även den nationella övervakningen via SmiNet, kontakter med smittskyddsmyndigheterna via samordningen på myndigheten samt andra myndigheter.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi har deltagit i kvalitetspaneler via internationella nätverk så som EMERGE (Efficient response to highly dangerous and emerging pathogens at EU level) och Forum för BeredskapsDiagnostik.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Samarbeten har gjorts med andra myndigheter och länder via Nordic Biopreparedness Forum, Forum för BeredskapsDiagnostik, EMERGE



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för Mycobacterium tuberculosis

Folkhälsomyndigheten (huvudansvarigt NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Vi ger rådgivning kring svårtolkade resultat med stöd av publicerade referensunderlag avseende resistensmutationer och fenotypisk resistens bland annat utifrån WHO-sammanställningar och databaser. Då vi helgenomsekvenserar de svenska tuberkulosisolaten så kan vi också delge specifik information om påvisade mutationers association med fenotypisk resistens för de svenska kliniska TB-laboratorierna. Vi ger också Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler

nationellt/internationellt kring resistensbestämningsmetodik i form av kvalitetspaneler med välkarakteriserade referensstammar och utredningar av t.ex. metodologiska problem. Inom övervakningsprogrammet bidrar vi med epidemiologisk typning med helgenomsekvensering och klusteranalys för att detektera eventuella släktskap. Via SmiNet kan smittskyddsenheter få information om klustret, se hur många andra fall det finns med samma typningsmönster och var någonstans i landet de befinner sig.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Vi erbjuder projektarbeten (t.ex. för EUPHEM-studenter och ST-läkare), teoretiska och laborativa workshops för personal vid olika laboratorier för vilka vi är SRL/NRL. Vi har forskningsprojekt tillsammans med klinisk expertis där vi bidrar med mikrobiologisk och molekylärbiologisk kunskap i samarbete med läkare och doktorander. På uppdrag av WHO genomför vi också laborativa samarbetsstudier tillsammans med nationella referenslaboratorier i länder för vilka vi är SRL. Inom Sverige så utgör de årliga mötena inom det nationella TB-laboratorienätverket ett viktigt och återkommande forum för att kommunicera ny information och kunskap inom aktuella områden.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Vi deltar med laborativa multicenterstudier inom olika nätverk, t.ex. CRyPTIC (Comprehensive Resistance Prediction for Tuberculosis: an International Consortium) och EUCAST-AMST (subcommittee on AntiMycobacterial Susceptibility Testing) med syfte att bygga upp kunskap och kartlägga kopplingen mellan genotypisk (mutation)-fenotypisk (MIC) resistens för alla relevanta tuberkulospreparat samt för att etablera referensmetodik för t.ex. MIC-bestämningar. Vi deltar, ger presentationer och samverkar vid vetenskapliga konferenser så som European Society of Mycobacteriology, ECCMID och the Union (International Union Against Tuberculosis and Lung Disease).

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi tillhandahåller extern kvalitetskontroll för resistensbestämning av relevanta första och andrahandspreparat och bereder och distribuerar årligen s.k. WHO-panelutskick innehållande 20 väl karakteriserade kliniska isolat med varierande resistensgrad till de fem kliniska TB-laboratorierna i Sverige samt till internationella NRL i åtta olika länder. För dessa paneler finns samlad konsensusbedömning baserad på samtliga laboratorieresultat inom WHO-nätverket för supranationella referenslaboratorier. Samtliga NRL rapporterar sina resultat som vi bedömer för att utfärda kvalitetscertifikat.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Vi har på uppdrag av WHO utfört studier tillsammans med NRL i Minsk, Vitryssland för att kartlägga frekvensen av resistensutveckling för de två nya preparaten bedakilin och delamanid som används vid behandling av MDR-TB. Inom EUCAST-AMST samarbetet bedriver vi forskningsstudier tillsammans med ett flertal europeiska SRL för att utveckla och etablera en referensmetod för MIC-bestämning av M. tuberculosis. Inom det internationella CRyPTIC-nätverket bidrar vi med både WGS och MIC-data

för multiresistenta tuberkulosisolat för kartläggning av molekylär prediktion av fenotypisk resistens. Via nätverket ERLTB-Net (ECDC) samarbetar vi tillsammans med andra europeiska NRL och kan bidra med olika typ av supportstöd för att upprätta och förbättra rutiner kring laboratoriemetodik för epidemiologisk typning, resistensbestämning, kvalitetsarbete och biosäkerhet i länder med hög förekomst av TB och särskilt MDR-TB, exempelvis i Rumänien och Baltikum.

Karolinska Universitetslaboratoriet (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Experter från laboratoriet har deltagit i TB-patientkonferenser inom SLL och utomlans samt i MDR-gruppens arbete. Vi har även samverkat med EUCAST subkommitté för resistensbestämning av antimykobakteriella medel (AMST)

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Expert på laboratoriet har medverkat i revideringen av laboratediagnostikdelen av tuberkulos till Infpreg.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Fyra medarbetare har deltagit i nationell TB-laboratoriers nätverksträff 16-17/5 2018 i Lund

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi har skickat en mindre mängd referensmaterial för metodvalidering till mikrobiologen i Linköping och Gävle. Vi har deltagit i resistenspanelen för *M. tuberculosis* som tillhandahålls av FOHM. Vi har deltagit i utprovning av en ny extern internationell kvalitetspanel (via FOHM) för resistensbestämning av *M. avium* och *M. abscessus* stammar.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Samarbete med EUCAST subkommitté för resistensbestämning av antimykobakteriella medel (AMST)

Universitetssjukhuset Örebro

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Besvarat 5-10 telefonförfrågningar om handläggning av fall runt om i Sverige. Vid enstaka tillfällen har typning genomförts vid specifik frågeställning om fall varit kopplade till varandra.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Undervisning avseende Neisseria på Läkarprogrammet. Örebro Universitet.
- Föredrag om meningokockepidemiologi, vaccination för Pfizer (2 ggr).
- Föredrag om invasiv meningokocksjukdom i Sverige på Smittskyddsläkarmöte 10-12 Okt 2017.
- En person ifrån det tyska NRL var här under en dryg vecka för att lära sig mer om helgenomsekvensering.
- Bärarskapsstudie pågår som fått mycket uppmärksamhet i lokala media men även nationell media och därmed skapat intresse/ökat kunskap om smittämnet och dess komplexitet.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Vi har från NRL deltagit i IBD Lab-network Meeting Prague, Czech Republic, 17-18 Sept 2017 samt IBD-labnet Bioinformatics Expert Training & Workshop Oxford, UK, 19-21 Mars 2018.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Laboratoriet har under 2018 deltagit i UKNEQAS Special survey, Neisseria meningitidis, vilket är ett kvalitetsutskick samordnat ifrån ECDC via IBD-Labnet som riktar sig till alla referenslaboratorium i Europa.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

- Medverkat i utarbetandet av ”Rekommendationer om förebyggande åtgärder mot invasiv meningokockinfektion” – Folkhälsomyndigheten 2018.

- Medverkat i infektionsläkarföreningens arbetsgrupp om rekommendationer vid CNS infektioner, som man beräknar slutföra 2019.
- Författat Årsrapport avseende invasiv meningokocksjukdom i Sverige tillsammans med Folkhälsomyndigheten. Samarbetet/dialogen med Tiia Lepp på Folkhälsomyndigheten fungerar mycket bra.
- Studiebesök av enstaka företag med aktivitet i meningokock branschen har erbjudits under 2018.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för atypiska luftvägspatogener

Karolinska Universitetslaboratoriet (huvudansvarigt NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Stöd till Smittskydd och Vårdhygien, i synnerhet vid Legionella pneumophila sg 1 utbrottet juli-sept 2017 som orsakades av höga halter legionella i ett kyltorn i Kista, samt vid utredningen av det ökande antalet fall av *L. longbeachae* under 2018. Stöd även vid diskussion om antigenestetets tillförlitlighet i förhållande till andra provsvar.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Deltagande i Folkhälsomyndighetens kunskapssammanställning Legionella i vården, i Smittskydd Stockholms uppföljande arbete för att förhindra legionella i kyltorn, samt i aktuell utgåva av ”Handlingsprogram för Legionella i slutenvård och särskilda boenden i Stockholms län”
- Andra laboratorier hör av sig om metod för Urin-Ag.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Delaktighet i poster om Legionellautbrottet 2017 på ECCMID 2018.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Laboratoriet har externa kontroller för Legionellaodling (Public Health England, UKNEQAS), urinantigentest för *L. pneumophila* Sg 1 (UKNEQAS), deltar i flerlabsutbyte för *L. pneumophila*- och *L. species*-DNA (arrangerade utskick dec 2018).

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

- Vi har medverkat i en europeisk studie om *Mycoplasma* som utgår från Public Health England.
- Laboratoriet har även lämnat extraherat DNA från positiva Legionellaprover, samt *L. pneumophila*-isolat av olika subtyper till FOHM för utveckling av SBT-metod.

Akademiska sjukhuset (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

- Legionella: Mellan April och September 2018 påvisades ett 30-40 tal patienter som smittats av *L. longbeachae*. De första fallen, liksom de efterföljande, bekräftades först serologiskt och genom vår rapportering till FOHM blev man uppmärksam på denna ansamling av fall som föranledde fortsatt utbrottsutredning där jordhantering i samband med trädgårdsarbete bedömdes vara den sannolika smittkällan. Under perioden hade vi återkommande kontakt både med sakkunniga på FOHM och behandlande läkare för de aktuella patientfallen.
- Chlamydia: *C. psittaci*, med anledning av de tre patientfall som noterades retrospektivt under hösten 2018 till följd av en metodvalidering på KS och de senare spridda lokala utbrotten av ornitos som uppmärksammats i det efterföljande pågående arbetet så har Uppsala NRL tagit emot ett 30-40 tal patientprover från Skåne, Kalmar, Jönköping och Västra Götaland för konfirmationstester och vidare bearbetning för sekvensering. I den processen har vi haft återkommande kontakter med FOHM respektive företrädare för respektive landsting och patient.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Seminarium om de aktuella utbrotten av *L. longbeachae* och *C. psittaci* har hållit för infektionskollegiet vid Akademiska sjukhuset.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Legionella: Vi har påbörjat ett arbete för att bygga upp en intern databas för identifiering av *Legionella species* med MaldiTof. Det återstår ytterligare arbete med fler kvalitetssäkrade CCUG stammar för att databasen skall vara tillräckligt validerad.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi har bistått med positiva Legionella kontroller till olika lab, främst Malmö som efterfrågar dem då de har hög kvalitet och tagits fram genom immunisering av primater. Eftersom de flesta andra lab enbart har ELISA diagnostik av Legionella så får vi som NRL även förfrågan om serologisk differentiering och tolkning av reaktivitet som påvisat med andra metoder. Fram till för cirka 3 år sedan gjorde vi även paneler med olika serologiska profiler för flerlabsjämförelse men det behovet har upphört då övriga lab har smalnat av sin diagnostik till i princip endast påvisning *L. pneumophila*

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

- Samarbeten i enlighet med normala rutiner har genomförts med FOHM, smittskydd, hälso- och sjukvård och med mer frekventa kontakter i samband med utbrottsutredningar. Kontakt har också av samma skäl för riktad frågeställning (MLST) tagits med internationellt lab.
- *C. psittaci*: Löpande samarbetsprojekt sker med kollegor vid Animal Health Laboratory, Bacterial Zoonoses Unit, Frankrike.

Gävle Sjukhus (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Har under hösten 2018 fått en förfrågan om makrolidresistens hos *Mycoplasma*. Diskussion med ansvarig läkare och analys av patientprov på särskild begäran då stark misstanke om behandlingssvikt förelåg. Makrolidresistens påvisades med metoden.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Kontakt och konsultation vid makrolidfrågeställning (se punkt 5). Deltar i internationell epidemiologisk studie (se punkt 10) samt sammanställer forskningsstudie där molekylär typning och förekomst av makrolidresistens undersöktes hos *M. pneumoniae* stammar från Dalarna, Gävleborg, Uppsala och Värmland.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Ökad kunskap om förekomst av makrolidresistens bland svenska *M. pneumoniae* stammar har inhämtats. Ett antal prover från 2016-2017 har analyserats för detektion av makrolidresistens vilken visat på en fortfarande låg förekomst av resistens. En större typningsstudie av *M. pneumoniae* stammar har även genomförts, vilken bidrar till bakgrundsdata gällande förekomst av typer och varianter av *M. pneumoniae*-stammar mellan 1996-2017 (studie nyligen accepterad för publikation i JCM). Deltar i europeisk epidemiologisk studie (se punkt 10).

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Inget aktuellt.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Deltar i internationell typningsstudie av *M. pneumoniae*, ledd av Vicki Chalker, HPA, England. Har deltagit i studien genom att samla in data från totalt 13 labb i Sverige (insamling hösten 2016). Under hösten 2018 har fortsatt arbete med sammanställning och presentation av data pågått – med planerad publikation i internationell tidsskrift under 2019. Karolina Gullsby deltar tillsammans med Karin Tegmark Wisell, Anders Ternhag och Christian Giske.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för bakteriella tarmpatogener

Hallands sjukhus Halmstad (huvudansvarigt NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Flera samtal har kommit om provtagning och diagnostik av *Vibrio* species, om identifiering av *Yersinia* species och om typning av *Shigella*/EIEC.

Laboratorier som är på väg att etablera PCR-baserad diagnostik har kontaktat oss för tekniskt stöd och referensmaterial.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Paneldiskussion på Equalismöte (Fecesdiagnostik i multiplexeran) där personal från oss och Klinisk mikrobiologi i Göteborg deltog 13/mars 2018
- Föreläsning för personalen på Klinisk mikrobiologi i Göteborg (*Shigella*/EIEC) vår 2018
- ST-läkarkurs mikrobiologisk metodik (del faecesdiagnostik) organiserad huvudsakligen av Klinisk mikrobiologi i Göteborg 19-21/sept 2018

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Litteraturgenomgång (översiktsartiklar, metodböcker och mer detaljerade artiklar vid behov av metodutveckling, forskning).
- Varje bakterie i vårt uppdrag har en huvudansvarig läkare/biolog som genomförde undervisning för

all personal och gav förslag till metodutveckling som diskuterades i läkar-/biologgruppen.

- Långsiktig omvärldsbevakning genom litteraturbevakning i området och kongresser.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

- Vi deltar i UKneqas panel ”general bacteriology”.
- Vi tillverkar Equalis panel ”Bakterier i faeces”.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Diskussion har förts med Klinisk mikrobiologi i Göteborg, FOHM och smittskyddsläkare om problematiken med identifieringen av Shigella/EIEC som har lett till ändrat smittskyddsblad för Shigella.

Sahlgrenska Universitetssjukhuset (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Inga utbrott av H. pylori.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Inga

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Inget.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Deltar i kvalitetsutskick för H. pylori serologi och H. pylori antigen bestämning (”Lab Quality”, Equalis) och Campylobacter serologi (Instand).

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Inget gjort.

Folkhälsomyndigheten (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Varje nationellt utbrott med dessa patogener, framförallt med ehec och campylobacter, involverar FOHM där expertstöd ges. De kliniska mikrobiologiska laboratorerna (och smittskyddsenheterna) tar också ofta kontakt med oss för rådgivning kring t.ex. patogenicitet, epidemiologi etc.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Inga tydliga sådana aktiviteter under perioden förutom det som beskrivs i fråga 5.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Vi omvärldsbevakar ständigt detta område som en del av myndighetsuppdraget som även gagnar NRL funktionen. Vi deltar också frekvent i relevanta konferenser och nätverk som bidrar till detta.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi producerar årligen en ehec-panel som distribueras via Equalis till deltagande laboratorier både i Sverige och internationellt. Vi deltar i paneler framförallt distribuerade genom ECDC för epidemiologisk typning.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Vi har genom vårt myndighetsuppdrag en pågående aktiv samverkan med både nationella och internationella myndigheter dels inom hälso- och sjukvårdssektorn men även med livsmedelssektorn och veterinärmedicin.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för bakteriell STI

Universitetssjukhuset Örebro (huvudansvarigt NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Telefonsamtal, e-post om provtagning, bedömning av provsvar, diskussion om utvidgade provtagningar fortlöpande liksom tidigare. I genomsnitt ungefär någon gång per vecka. Någon säker statistik har ej noterats här. Två möten med det privata laboratoriet Dynamic Code i Linköping har genomförts där kvalitetsfrågor diskuterats och rekommendationer givits. Fortsatta kontakter pågår.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Nationellt: SK-kurs för blivande venereologer, smittskyddsläkarmöte. Internationellt: Magnus Unemo deltagit i flera internationella utbildningar globalt. Även haft utländska kollegor för laboratorieträning. Handleder doktorander såväl lokalt som internationellt.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Uppdrag och möten i ECDC och WHO regi. Föreläsare, posters vid IUSTI, ISSTDR, IPNC möten.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Lämnat bidrag till GC resistens panel för ECDC via UK Neqas. Deltagit i kvalitetspaneler för STI.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Enstaka möten med FOHM, enstaka juridiska frågor från olika håll. Magnus Unemo samarbetar med ECDC, WHO.

Sahlgrenska Universitetssjukhuset (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

- Vi har hjälpt de kliniska mikrobiologiska laboratorierna vid Nya Karolinska universitetssjukhuset samt Skånes universitetssjukhus att sätta upp Treponema pallidum-PCR för analys av sårsekret dels genom konsultation samt genom att skicka provmaterial till dem.
- Haft konsultativt stöd angående serum IgM-analys mot syfilis med Umeås universitetssjukhus. Tillhandahållit serumprov för Örebros validering av serologisk analys av serum IgM mot syfilis.
- Diskussioner med Hans Gaines angående krav för falldefinition av syfilis. Sekvensering kan inte särskilja de tre underarterna av Treponema pallidum.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Inga utbildningar har hunnits med.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Ej hunnit med.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Inga kvalitetsutskick för PCR-analys av *Treponema pallidum* eller *Haemophilus ducreyi* finns tillgängliga. Tre-labbsutbyte möjligt när de kliniska mikrobiologiska laboratorierna i Stockholm och Malmö är i gång med PCR-analys av *Treponema pallidum*.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Ej aktuellt.

Akademiska sjukhuset (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Hösten 2017 fanns misstanke om brister i ett kommersiellt klamydiatest. Vi fick förfrågan från ett landsting och en omfattande utredning gjordes mha extraanslag från FHM.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Föredrag med fortbildning om klamydiainfektioner har getts till Nationellt nätverk för internetbaserad hemprovtagning, fortbildningsdagar för gymnasielärare inom naturvetenskap samt presentation vid nationellt vårmöte för mikrobiologi och internationella STI-konferenser.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Deltagande på nationella och internationella konferenser om STI.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Deltagande i internationell kvalitetssäkringspanel för *C. trachomatis* inkl. LGV.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

- Fortbildningsdagar för gymnasielärare i naturvetenskap.
- Samarbete i EURO-star-projekt för utveckling av diagnostik för klamydiainfektion.
- Föreläsningar vid STI- och doktorandkurs i Buenos Aires 2018.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för patogener vid cystisk fibros

CCUG/Sahlgrenska Universitetssjukhuset

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Telefonkontakt med behandlande läkare i diskussions-fall är rutin sedan flera år och förekommer regelbundet.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Klinisk mikrobiologi hade redan ett etablerat och välfungerande samarbete med landets CF-läkare. Vi träffar landets CF-läkare 2 ggr per år tillsammans med de övriga skandinaviska länderna. Dessa möten är både kliniska och vetenskapliga. Då medverkar klinisk mikrobiologi (läkare, mikrobiologer, BMA) ofta som föredragshållare och deltar i diskussioner/workshops samt diskuterar utformning av gemensamma vetenskapliga projekt/artiklar.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Klinisk mikrobiologi deltar i skandinaviska kliniska och vetenskapliga CF-möten 2 ggr/år samt en årlig internationell CF-konferens.
- Inom CCUG (med curator som handledare) bedrivs omfattande forskning för förbättrad typning inom både helgenomsekvensering och proteomik.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

CCUG skickar ut paneler till andra lab för Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt. Klinisk mikrobiologi är ett ackrediterat laboratorium.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

- Klinisk mikrobiologi deltar i ovanstående skandinaviska kliniska och vetenskapliga möten 2 gånger/år samt en årlig internationell CF-konferens.
- CCUG-ansvariga har varit på två internationella ”stamsamlingsmöten” under perioden som behandlat artbestämning av ovanliga bakterier samt innehållit vetenskapliga diskussioner.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för toxinproducerande bakterier

Folkhälsomyndigheten

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning

Vad det gäller toxinproducerande korynebakterium regelbunden konsultation med kliniska mikrobiologiska laboratorium och smittskyddsenheter vad det gäller resultattolkning och expertstöd. Vad det gäller misstänkta botulinumtoxinproducerande *Clostridium botulinum* respektive tetanus vägledning vad det gäller klinisk mikrobiologisk diagnostik och hänvisning till avtalat utförandelaboratorium.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Förmedlat kunskaper inom området för ST-läkare som gått sidoutbildning i "Klinisk mikrobiologi" här på Folkhälsomyndigheten under hösten 2017, våren samt hösten 2018. Publicerat information om diagnostiken i Diagnostikaktuellt (oktober 2017).

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL

- Egen kompetensutveckling har skett genom deltagande i internationella konferenser och nätverksmöten, vad det gäller toxinproducerande korynebakterium har NRL specifikt deltagit i European Diphtheria Surveillance Network (EDSN). Intern utbildning inom området avseende metoder och klinisk information sker via regelbundna diagnostikmöten på enheten. Ett flertal medarbetare inom NRL har erhållit kompetens för utförande av metod och behörighet till utsvar.
- Daglig omvärldsbevakning sker via 11-mötet på myndigheten samt via myndighetens olika internationella utbrottsvarningssystem t.ex. EWRS, ECDC samt WHO. Även den nationella

övervakningen via SmiNet, kontakter med smittskyddsmyndigheterna via samordningen på myndigheten samt andra myndigheter.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vad det gäller toxinproducerande korynebakterium har NRL har deltagit i panel utskickad från Public Health England men att NRL pga av utebliven panel från PHE nu tagit initiativ till ett 3-labs-utbyte som hoppas kunna genomföras under hösten 2019

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Samarbeten har gjorts med andra myndigheter (Smittskyddsläkare) och länder genom ECDCs nätverk European Diphtheria Surveillance Network (EDSN).



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för övriga bakterier riskklass 3

Folkhälsomyndigheten

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Regelbunden konsultation med vården och andra myndigheter/nätverk har löpande skett vid frågor inför provtagning, frågeställningar inför analys val samt resultatolkning och expertstöd vid svårbedömda fall.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Förmedlat kunskaper inom området för ST-läkare som gått sidoutbildning i "Klinisk mikrobiologi" här på Folkhälsomyndigheten under hösten 2017, våren samt hösten 2018.
- Tillhandahållit datauttag för statistik för externa aktörer.
- Anordnat Nordic Biopreparedness Forum årliga workshop 2018

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Egen kompetensutveckling har skett genom nationella och internationella konferenser och nätverksmöten. Intern utbildning inom området avseenden metoder och kliniskinformation sker via regelbundna diagnostikmöten på enheten.
- Daglig omvärldsbevakning sker via 11-mötet på myndigheten samt via myndighetens olika internationella utbrottsvarningssystem t.ex. EWRS, ECDC samt WHO. Även den nationella övervakningen via SmiNet, kontakter med smittskyddsmyndigheterna via samordningen på myndigheten samt andra myndigheter.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi har deltagit i kvalitetspaneler via internationella nätverk.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Samarbeten har gjorts med andra myndigheter och länder via Nordic Biopreparedness Forum, Forum för Beredskapsdiagnostik och EMERGE (Efficient response to highly dangerous and emerging pathogens at EU level).



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för epidemiologisk typning av bakterier

Folkhälsomyndigheten

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning

Ett flertal förfrågningar angående släktskapsanalys och virulensfaktorer har inkommit samt besvarats. En del av förfrågningar gäller mer ovanliga arter medan andra är arter som ingår i övervakningsprogrammen men vars frågeställning ändå ligger utanför övervakningsprogrammet/en, så som smittspårningar av *S. aureus* med eller utan meticillinresistens. Uppskattningsvis har vi analyserat ca 200 isolat inom NRL för epidemiologisk typning och analyserat ytterligare fler än tvåtusen isolat inom övervakningsprogrammen.

Kommunikation och konsultation med insändande laboratorium, vårdhygien- och smittskyddsmyndighet har löpande skett vid frågeställningar inför analysval samt resultattolkning och expertstöd vid svårbedömda fall.

- NRL:et har utfört ett flertal bioinformatiska analyser utöver de som utförs inom de nationella mikrobiella övervakningsprogrammen. T.ex.
 - Kartläggning och jämförelse av plasmider mellan stammar
 - Kartläggning av icke-MCR-medierad colistinresistens

- Sökning efter subpopulationer hos Mykobakterier för att förklara pyrazinamide-resistens
- Artbestämning och renhetskontroll för svårbedömda sekvenser
- Internationell utbrottsutredning av *K. pneumoniae* med OXA-48, ST392, på Gran Canaria, Spanien
- Släktskapsanalys av *Bacillus cereus* och *Bacillus thuringiensis* på brännskadeenhet
- Nationell utbrottsutredning av *Legionella longbeachae*
- Smittspårningsutredningar av *S. aureus* och *Klebsiella aerogenes*
- Bistått andra kliniska mikrobiologiska laboratorier med kunskapsstöd för metodförbättring och med test-filer för utbrottsutredning med helgenomsekvenser.
- Bistått med expertstöd och bioinformatiska analyser till Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg vid felsökning av bioinformatiska inställningar inom sekvenseringsplattformen (SNP-analys) vilket resulterat i avvikande resultat gällande smittspårningar/utbrottsutredningar.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Mot avgift tillhandahållit kurser i *Mikrobiologisk bioinformatik* och i *NGS och databearbetning* där deltagare funnits från flera av landets kliniska mikrobiologiska laboratorier.
- Vård för studiebesök för medarbetare från Karolinska Universitetssjukhuset, Klinisk Mikrobiologi.
- Förmedlat kunskaper inom området för ST-läkare som gått sidoutbildning i "Klinisk mikrobiologi" på Folkhälsomyndigheten (2 ggr/år).
- Identifierat och analyserat ett internationellt utbrott av *K. pneumoniae* med OXA-48, ST392, på Gran Canaria, Spanien. Publicerat en Rapid Risk assesement med ECDC (<https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/28-06-2018-RRA-Klebsiella-pneumoniae-Spain-Sweden-Finland-Norway.pdf>)
- Analyserat nationell spridning/utbrott av *Legionella longbeachae* med jord som sannolik smittkälla (<https://www.folkhalsomyndigheten.se/smittskydd-beredskap/utbrott/utbrottsarkiv/legionellainfektion-sverige-juni-2018/>)

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Koordinator för:

- GENSAM (Vinnova diarienummer: 2018-03378)
- EurGenCCRE, Europeisk kartläggning av karbapenemresistenta Enterobacteriaceae. (<https://www.folkhalsomyndigheten.se/the-public-health-agency-of-sweden/communicable-disease-control/antibiotics-and-antimicrobial-resistance/international-collaborations/eurgenccre/>)

Deltagande inom och bidrag till projekten:

- One Health European Joint Programing, delprojekt Orion (<https://onehealthjp.eu/projects/jip1-orion/>).
- GMS-mikro (Vinnova diarienummer: 2017-03416)

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning har vidare skett genom deltagande på nationella och internationella konferenser, ex IMMEM, ECCMID, NordicAST, NMMD, m. fl..

Intern kompetensutveckling inom bioinformatiska analysflöden, program och verktyg sker löpande för att skapa redundans och driftsäkerhet inom NRL.

Kontinuerlig kompetensutveckling inom området sker genom diskussioner och samarbeten inom myndigheten, med andra myndigheter samt genom vardaglig kommunikation med laboratorier, vårdhygien – och smittskyddsenheter.

Omvärldsbevakning av publikationer görs systematiskt inom NRL genom bevakning av relevanta tidskrifter och webbpublikationer.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

- Bidrag till kurering av sekvenssamlingar som används brett vid epidemiologisk typning, t.ex. för sekvenstypning vid Danmarks Tekniska Institut.
- Vi har deltagit i externa kvalitetspaneler via internationella nätverk och företag.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

- Kurering av teknologiberoende artefakter av sekvensfiler för att ECDC ska kunna jämföra Sveriges prover internationellt.
- Konsultation för att upprätta ett bioinformatisk analysystem på Svenska Livsmedelsverket
- Samarbete med ECDC gällande internationella utbrotsutredningar, och resistensövervakning



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för antibiotikaresistens

Centrallasarettet Växjö/EUCAST utvecklingslaboratorium (huvudansvarigt NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Vår roll vid utbrott har inte testats under perioden. Konsultationer avseende resistensbestämning och antibiotikaval vid svårbehandlade infektioner upplever vi dagligen. Frågor avseende kvalitet på kommersiellt tillgängligt material (paneler, lappar, medier) får vi också frekvent. Vi har många studiebesök (BMA och läkare) per år.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Under 2018 har vi stått för flera utbildningstillfällen: föreläsningar vid EUCASTs workshop under ECCMID, under NordicAST workshop i Göteborg, Mikrobiologiveckan i Karlstad, kurser för ST-läkare inom Klinisk mikrobiologi och Infektionsmedicin.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Kontinuerlig omvärldsbevakning som del av både det nationella och det internationella uppdraget för utveckling av rekommendationer för nya antibiotika och nya metoder.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi stödjer EQUALIS, UK NEQAS, ECDC, WHO med råd och dåd avseende kvalitetskontroller (både interna och externa) för bruk inom området resistensbestämning. För UK NEQAS utför vi löpande referenstestning. I vår roll som utvecklingslaboratorium står vi för utveckling, kontroll och publicering av kvalitetskontrollkriterier för både MIC-bestämning och lappdiffusion.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

I vår dubbla roll som nationellt och internationellt (EUCAST) referens- och utvecklingslaboratorium har vi regelbundna kontakter med EUCAST, ECDC, EMA, WHO, CLSI och då och då EFSA.

Karolinska Universitetslaboratoriet (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Ej aktuellt

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Tore Taksdal Stubhaug som håller i Bacteroides NordicAST-studie som syftar till införandet av en diskdiffusionsmetod för Bacteroides var på studiebesök för att lära sig metoden och sätta upp den på sitt laboratorium i Norge.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Ännu ej sammanställt. T.ex skillnad mellan Ags och gradienttest i SIR för vanligaste anaeroberna.
- Deltagande i ESGAI:s möte under ECCMID 2018. Christian Giske är medlem av EUCASTs subkommitté för anaerob resistensbestämning och följer kunskapslägets utveckling.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Utprovning av IAQAS pilot våren 2018.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Samarbete med NordicAST för att få fram diskdiffusionsmetod för anaerober där vår del blir att resistensbestämma isolat med referensmetod som det enda laboratoriet i Sverige. Vi är även det enda laboratorium i Norden som har metoden uppsatt för rutinbruk.

Folkhälsomyndigheten (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Det ingår i vårt instruktionsenliga uppdrag och sker fortlöpande.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Inget aktuellt.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Omvärldsbevakning och kompetensutveckling inom området sker löpande som en del i vår vanliga verksamhet. Specifikt för NRL-frågeställningar sker också en kompetensutveckling utifrån den förfrågningen.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi deltar i paneler för vår verksamhet löpande. I och med metodutvecklingen som nämns under punkt 2 genomfört en kvalitetssäkring vid upprättandet av metoden.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Vi samarbetar kontinuerligt med andra myndigheter i Sverige samt internationellt i vårt vanliga uppdrag.

Folkhälsomyndigheten (huvudansvarigt NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

- Regelbunden konsultation med vården och andra myndigheter har löpande skett vid frågeställningar kring val av analys, frågor inför provtagning samt resultattolkning och expertstöd för svårbedömda fall.
- Konsultation till smittskydden och SVA vid flera smittspårningar och utbrott av cryptosporidium. Bidragit med expertstöd och analys till lokala laboratorier vid svåranalyserade cryptosporidiumprover.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- April 2018 hade vi utbildning av två BMA från annat parasitlab i Trikromfärgning av trofozoiter i feces.
- Utbildning av blivande specialist-läkare inom mikrobiologi har skett vid 4 tillfällen som en del i ST-kurs vid Folkhälsomyndigheten
- Två studiebesök från Rättsmedicinalverket och S:t Eriks Ögonsjukhus har genomförts med avseende på Echinococcus- och Acanthamoeba-diagnostik.
- I maj 2018 vid nätverksträff inom SNP (Svenskt Nätverk för Parasitologisk Diagnostik) har vi deltagit och fört ut kunskap om Cyclospora utifrån resultatet från den enkät som vi skickat ut rörande diagnostik- och antalet fynd av Cyclospora i Sverige. Även Cryptosporidium och det mikrobiella övervakningsprogram som infördes 2018 presenterades.
- Deltagande i ECCMID 2019: presentera resultat av Importerad leishmaniasis till Sverige 1993–2018 samt en utvärdering av fem serologiska analyser för visceral leishmaniasis.
- Samarbete med en doktorand på Department of Clinical Sciences, Lund University, vilket resulterat i en avhandling som läggs fram i april 2019: Leishmaniasis in Sweden. Molecular, diagnostic and epidemiological studies of the parasite Leishmania in a non-endemic country.
- Till olika externa aktörer har vi levererat datauttag över statistik rörande diagnostik av Acanthamoeba och T. cruzi.
- I Folkhälsomyndighetens digitala nyhetsbrev på webbplatsen, Diagnostikaktuellt, har NRL för parasiter haft nyheter om Toxocara som ”svensk” orsak till eosinofili, Förbättrad serologisk diagnostik av visceral Leishmaniasis samt Diagnostik av Echinococcus multilocularis.

- 5 egna vetenskapliga artiklar från NRL publicerade i internationella vetenskapliga tidskrifter med peer-review.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- En enkät rörande för *Cyclospora cayetanensis* har genomförts. Då denna parasit inte är anmälningspliktig och flera europeiska länder rapporterat ökat antal fynd, bestämdes att ta fram data över situationen i Sverige. En webb-enkät skickades ut i januari 2018 till alla mikrobiologiska laboratorier i landet för att få data över vilken diagnostik som utförs och antal fynd som görs. Resultatet från enkäten har hittills presenterats vid Equalis användarmöte för klinisk mikrobiologi i mars 2018, vid SNPDP i maj 2018 och kommer att presenteras vid Mikrobiologiskt Vårnöte maj 2019 samt vid 7th International Giardia and Cryptosporidium Conference i Rouen i juni 2019.
- Övervakningsprogram för inhemska *Cryptosporidium*-fynd har införts med start 2018-01-01, för att se vilka arter som cirkulerar vid inhemsk smitta.
- Omvärldsbevakning rörande parasitologisk görs dagligen samt tas regelbundet upp på månadsvisa möten med myndighetens epidemiologer.
- Under perioden har medarbetare deltagit i följande möten eller konferenser: a) LeishMan (Europeisk nätverk för *Leishmania*-diagnostik och behandling)-nätverksträff i Köpenhamn mars 2018 och i Stockholm mars 2018 b) NMMD (Nätverket för Molekylär Mikrobiologisk Diagnostik) – nätverksträff i Skövde oktober 2017 och på Kolmården oktober 2018 c) Vårnötet i Karlstad maj 2018 d) ECTMIH (European Congress on Tropical Medicine and International Health) konferens i Antwerpen, oktober 2017 e) ASTHM (American Society of Tropical Medicine and Hygiene) New Orleans oktober 2018 f) Referensgruppen för Parasitologi, tre genomförda och ett planerat möte g) Equalis användarmöte för Klinisk Mikrobiologi, mars 2018 och mars 2019
- Ett studiebesök på Sahlgrenska sjukhuset i maj 2018 genomfördes för att inhämta kunskap om användningsområde för en ELISA-robot samt diskutera våra laboratoriers parasitologiska verksamhet och vad vi som NRL kan bistå med.
- Interna utbildningar på enheten har genomförts med koppling till agens som ingår i NRL.
- Intern utbildning rörande *Leishmania*, Malaria, *Cryptosporidium* och *Cyclospora* har också hållits på Avdelningen för mikrobiologiska interna seminarier Mikrobiologiskt forum.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Eget deltagande i paneler för de metoder som är ackrediterade är genomfört. Inga egna paneler för extern kontroll har skickats ut, däremot kontrollmaterial. De kontrollmaterial som efterfrågats och tillhandahållits är DNA av *Cyclospora*, samt fecesprover innehållande *Cryptosporidium* och *Giardia*.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

- Inget större samarbete utanför hälso- och sjukvård har genomförts utöver kontakter med andra myndigheter i specifika frågor.

- Kontinuerligt samarbete med SVA gällande Cryptosporidium, både i direkta smittspårningar och som övervakning samt metodutveckling. Ett samarbetsprojekt om den zoonotiska cryptosporidiumarten chipmunk genotype I har initierats med SVA där vi nu analyserar humana prover och SVA undersöker förekomst av arten hos ekorrar. Samarbete med University of Georgia där bioinformatiker jobbar med helgenomanalys av Cryptosporidium framtagna här. Deltar i nätverket European Network for Foodborne Parasites (Euro-FBP).

Karolinska Universitetslaboratoriet (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Det konsultativa expertstödet för malaria och Toxoplasma är en del av de telefonkonsultationer som baktjour- (malaria, Toxoplasma) och virusjour- (Toxoplasma) läkarna tar hand om på vardaglig basis. Det finns ingen specifik registrering avseende dessa två ämnesområden.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Malarialaboratoriet i Solna anordnade tre olika malariautbildningar för ST-läkare från olika infektionskliniker (Stockholm och andra landsting) och en utbildning för BMA (i samarbete med IBL nätverket) 11-12 sept, 21 nov 2017, 17 januari och 7 nov. 2018.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

Deltagande i Svenska Nätverket för Parasitologi (SNP) mötet (maj 2018), 9 medarbetare; deltagande i International Congress for Parasitology (ICOPA) i augusti 2018, 2 medarbetare.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Laboratoriet deltog i paneler från UK Neqas (malariamikroskopi, antigen, toxoplasma serologi), QCMD (malaria och toxoplasma PCR) och Riqas Torch EQA (Toxoplasma serologi). Vi har försett andra laboratorier med material för validering av Toxoplasma-WGS (SSI, Köpenhamn) och för malariaforskning (KI).

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Vi har deltagit i utvärderingen av en automatiserad mikroskopiering- och bildhanteringsmetod för malariadiagnostik med företaget Cellavision, Lund.

Länssjukhuset Ryhov (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

- Vi hanterar och besvarar regelbundet frågor, om mikroskopisk analys, faktorer som påverkar analysresultaten och lämpliga litteraturreferenser, från andra laboratorier eller kliniker. Frågor inkommer via e-post (oftast) eller telefon.
- Vi analyserar prover eller bilder tagna på andra laboratorier som hjälp med artbestämning eller verifiering av fynd.
- Besvarar regelbundet frågor från laboratorier om uppsättning av Realtids-PCR, extraktionsmetoder, val av metod, felsökning, faktorer som påverkar resultaten

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

- Vi har anordnat och föreläst på SNP (Svenskt nätverk för parasitologisk diagnostik) där bland samtliga NRL i parasitologi presenterade sig själv och utförda arbeten.
- Vi handleder och utbildar regelbundet blivande specialistläkare i infektionsmedicin och mikrobiologi i parasitologi
- Vi har tagit emot flera blivande specialist-läkare inom mikrobiologi i 1-2 veckor per person från andra län men som särskilt önskat fördjupning i parasitologi hos oss.
- Vi har tagit emot yrkesverksamma BMA från andra laboratorier som önskat fördjupning i parasitologisk diagnostik, där vi kunnat skraddarsy utbildning efter deras behov. Fokus har varit på mikroskopisk analys men även molekylärbioologisk analys har behandlats.
- Vi har genomfört utbildning i bland annat morfologisk malariadiagnostik och andra blodparasiter på flera laboratorier som haft behov av stora utbildningsinsatser.
- Deltagande i ECCMID 2018 med två muntliga presentationer om typning av Entamoeba spp med PCR och optimering av mikroskopi (och PCR) av SAF-fixerade prov för ett antal parasiter
- Regelbunden utbildning av Läkarstudenter från Linköpings universitet

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Omvärldsbevakning sker regelbundet och kontinuerligt och tas upp på enhetsmöten och interutbildningar.
- Vi har representant i Svenska Läkaresällskapets referensgrupp i parasitologi
- Bedriver aktivt forskning inom parasitologisk diagnostik, bland annat om klinikers roll i och val av provtagning i jämförelse med olika analysmetoder för analysresultat.
- Deltagande i: ECCMID 2018, Vårmöte 2018, SNP (Svenskt nätverk för parasitologisk diagnostik) 2018

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

- Eget deltagande i paneler för de metoder som är ackrediterade är genomfört.
- Vi har skickat positivt material för *E. histolytica*, *Cryptosporidium* och *G. intestinalis* (feces och DNA) till många laboratorier som hjälp i uppsättning av multiplex-PCR.
- Vi har skickat material (positiva fecesprover) för *Neobalantidium coli*, olika maskägg, *Cryptosporidium* spp, *Dientamoeba fragilis* för mikroskopisk analys.
- Vid flera tillfällen skickat prov som kvalitetskontroll till alla (deltagande) laboratorier inom SNPDP där resultaten presenterats för alla laboratorier.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Vi har gett kurser i parasitologisk diagnostik (tarmparasiter och blodparasiter) för främst BMA men även läkare och biologer i samarbete med IBL (institutet för biomedicinsk laboratorievetenskap)



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för svampar

Karolinska Universitetslaboratoriet (huvudansvarigt NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Vi har ökat tillgängligheten genom att vi har svampansvarig läkare på plats för telefonkonsultationer kontorstid. Vi får fler frågor angående diagnostik per mejl än tidigare

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Laboratoriet anordnade 21-22.3.2018, i samarbete med IBL, en kurs i klinisk mykologi med syftet att ge grundläggande kunskap i laboratoriemetoder för personal på klinisk mikrobiologiska laboratorier i landet.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Deltagande i TIMM (Trends in Medical Mycology) okt 2017, 3 medarbetare
- Deltagande i ECCMID (The European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases) apr 2018, 3 medarbetare

- Deltagande i ISHAM (International Society of Human and Animal Mycology) juli 2018, en medarbetare
- SSKM (Svenska sällskap för klinisk mykologi) nov 2017, 6 medarbetare samt dec 2018, 10 medarbetare
- NSMM (Nordic Society in Medical Mycology) 2017, 6 medarbetare och 2018, 7 medarbetare

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Som en del av vårt kvalitetsarbete deltar vi i paneler från UKNeqas och Instand. Vi har försett andra laboratorier med ett begränsat antal stammar/referensmaterial för validering av resistensbestämning, betaglukan-antigenpåvisning och substrat.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

- Vi har gett kuskapsstöd i utformningen av en FOHMs enkät för förekomst av Candida auris i Sverige och dess redovisning i Diagnostikaktuellt i jan 2018.
- Vi har ett pågående samarbete med andra europeiska mykologiska laboratorier som är medlemmar i EUCAST-AFST, under ledning av SSI i Köpenhamn, med målsättning att utveckla en metod för resistensbestämning av dermatofyter för antimykotiska medel. Vi samarbetar med FOHM för att utveckla NGS metod för svampdiagnostik.

Sahlgrenska Universitetssjukhuset (kompletterande NRL)

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Vi blir regelbundet uppringda av läkare i hela landet som handhar patienter med invasiva svampsjukdomar för hjälp med tolkning av analysvar, möjliga felkällor, relation till behandlingssvar, etc. Utbrott av svampsjukdom har ännu inte inträffat och ses fram för allt när läkemedel och andra produkter som ges systemiskt har kontaminerats med svampsporer.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Svensk mykologisk förenings årliga vetenskapliga möten i Uppsala (2017) och Stockholm (2018) där Nahid Kondori var en av ansvariga organisatörer.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Vi har bidragit med publikation av 5 vetenskapliga artiklar som handlar om svampinfektioner hos immunnedsatta patienter och patienter med cystisk fibros.

- Nahid Kondori och Christine Wennerås har varit bihandledare för ”Invasive fungal disease in immunocompromised hosts with focus on diagnostics” för Helena Hammarströms avhandling

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Nahid Kondori är ledamot i Svensk referensgrupp för mykologi, ledamot i Nordiska föreningen för medicinsk mykologi och ordförande för Svenska sällskapet för mykologi.

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

- Samarbete med Utrecht- Holland och Berlin -Tyskland rörande svampinfektioner hos cystisk fibros-patienter.
- Vi har haft ett flerårigt samarbete med läkare (hematologer och infektionsspecialister) vid Lunds universitetssjukhus rörande invasiva svampsjukdomar och det har genererat en doktorsavhandling: Anna Stjärne Aspelund ”Immunocompromised patients: infectins, diagnostics and nosocomial transmission (2 av arbetena berör invasiva svampsjukdomar), 2018.



Svenskt laboratorienätverk
inom mikrobiologi

Nationellt referenslaboratorium för nya eller okända smittämnen, inklusive metagenomik

Folkhälsomyndigheten

Konsultativt expertstöd vid utbrott, svårbedömda fall eller för metodbedömning.

Folkhälsomyndigheten har erbjudit expertstöd och rådgivning till behandlande läkare vid utredningar av patienter där misstanke om okänt smittämne föreligger.

Utbildning och kunskapsgenerering gentemot externa parter

Förutom att vi regelbundet har deltagit i möten, workshops och konferenser, så har vi under denna tidsperiod genomfört flera olika kurser för externa parter (nationella och internationella) för att sprida både teoretiska och praktiska kunskaper inom fältet som täcker detta uppdrag. Vi har även mottagit flera studiebesök med avsikt att informerar om våra analyser och uppdrag. Medarbetare på NGS-plattformen har även blivit kontaktade av nationella och internationella kliniska mikrobiologiska laboratorier för att få expertstöd för att kunna sätta upp liknande analyser på det egna laboratoriet.

Kompetensutveckling och omvärldsbevakning inom NRL.

- Omvärldsbevakning och kompetensutveckling inom området har skett löpande som en del i verksamheten. Medarbetare vid Folkhälsomyndigheten har deltagit regelbundet i nationella/internationella möten, konferenser och workshops för att skapa nätverk och uppdatera sig om aktuella rön och nya applikationer av t ex NGS inklusive specifikt metagenomik.
- Folkhälsomyndigheten har fått via sitt IHR-uppdrag tidigt ta del av en rad olika internationella utbrottsvarningar (t.ex. EWRS, ECDC- och WHO kommunikation). Verksamhetschefen är dessutom national microbiological focal point för ECDC så myndigheten har därför fått dagliga uppdateringar från ECDC om aktuella internationella smittskyddsrelevanta händelser. Den systematiska litteratur och mediabevakning som finns på myndigheten har informerat medarbetare genom mejluppdateringar och dagliga 11-möten. Den omfattande omvärldsbevakning som finns vid myndigheten ligger till grund för beslut om etablering av nya diagnostiska metoder.
- Folkhälsomyndigheten har även representanter i ESCV internationella nätverk för metagenomik, ”Network on NGS in Clinical Virology” (ENNGS) som startades upp i november 2018. Vad det gäller den elektronmikroskopiska verksamheten så finns samarbete och fjärrstyrning av mikroskopet etablerat med SVA och elektronmikroskopiexperten Kjell-Olof Hedlund vilket ger en extra beredskap för stöd vid bedömning av prov.
- Folkhälsomyndigheten är Sveriges representant/National Focal Point i ECDCs olika nätverk och har på så sätt fått tillgång till aktuell sjukdomsinformation. Myndigheten har deltagit i Emerging Viral Diseases-Expert Laboratory Network, EVD-labnet, ett nätverk av laboratorier med expertis inom vektorburna/zoonotiska virala smittämnen. <https://www.evd-labnet.eu/>. Myndigheten har också deltagit i det europeiska nätverket EMERGE som koordineras från Robert Koch Institutet i Tyskland och omfattar diagnostik av nya högpatorgena mikroorganismer. Myndigheten har genom dessa nätverk haft kontakter med andra europeiska laboratorier för dialog kring frågeställningar avseende nya smittämnen. http://www.emerge.rki.eu/Emerge/EN/Home/Homepage_node.html.

Kvalitetsstöd; deltagande/tillhandahållande av paneler nationellt/internationellt

Vi deltar i nationella och internationella paneler för vår verksamhet löpande. För EMERGEs första metagenomikpanel (EMERGE Metagenomics EQAE both for bacteria and virus) så bidrog vi även med kunskap om utformningen av panelen samt att kontrollera panelen innan den skickades ut till övriga deltagare runt om i Europa. Vi har även utgjort stöd till sju laboratorier i etablering av NGS på det egna kliniska mikrobiologiska laboratoriet,

Samarbete med myndigheter, organisationer, andra sektorer och andra länder

Vi samarbetar kontinuerligt med andra myndigheter (ex. SVA och Livsmedelsverket) och organisationer i Sverige samt internationellt (ex. ECDC) inom ramen för vårt myndighetsuppdrag. Se även svar under punkt 7.

Referensdiagnostik

36 NRL har tillhandahållit 448 olika referensdiagnostiska analyser, som krävt specifik kompetens och infrastruktur, delvis av fåtalskaraktär, för laboratorier/kliniker i andra landsting. 139 av dessa analyser har hållits i beredskap men inte utnyttjats under perioden 1 juli 2017 - 31 december 2018.

309 av analyserna har under perioden använts för att undersöka sammanlagt 69 499 prov per år och för detta har beställarna betalt avgifter som totalt uppgått till 58 806 370 kronor per år.

För perioden 1 juli 2017 - 31 december 2019 motsvarar det c:a 175 000 prov, analyserade till avgifter som uppgått till totalt c:a 147 000 000 kronor. Att centralisera analyser av fåtalskaraktär till ett referenslaboratorium innebär att verksamheten blir mer rationell och kan utföras till betydligt lägre kostnader än om många/alla laboratorier skulle tillhandahålla analyserna. Förutom den referensdiagnostik som tillhandahålls av NRL skickas även andra prov för analys vid andra laboratorier.

NRL för adenovirus

Nukleinsyrapåvisning och kvantifiering,	69	850	58367
Typning (species och genotyp)	7	2268	15120
Odling för påvisande av infektiöst material	0	1400	0
Antikroppspåvisning (IgG ELISA)	93	190	17607
Faeces, direktprov	65	122	7889

NRL för enterovirus

	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Faeces, direktprov	65	122	7889
Primärdiagnostik för enterovirus (inklusive coxsackievirus, echovirus) med realtids- PCR, ackrediterad analys	653	1200	783600
Primärdiagnostik för parechovirus med realtids- PCR, ackrediterad analys	30	1200	36000
Enterovirus-D68 realtids-PCR, kvalitetssäkrad analys	3	1500	4500
Enterovirus/rhinovirustypning med sekvensering, kvalitetssäkrad analys	1	3618	3618
Fördjupad karaktärisering med ackrediterad typningsmetodik (molekylära metoder) vid verifierad enterovirusinfektion.	0	1520	0
Typning av enterovirus (enteroviruspositiv meningoencefalit)	426	0	0

NRL för flavivirus

	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Denguevirus • IgG (IF)	347	455	158037
Denguevirus • IgG (IF)	347	455	158037
Denguevirus • IgM (ELISA)	341	1110	378140
Denguevirus • NS1- antigen (snabbtest)	5	645	3010
Denguevirus • typning med PCR-teknik	2	1920	3840
Denguevirus• (nukleinsyrapåvisning)	305	1920	586240
West Nilevirus • IgG (IF)	54	1110	59940
West Nilevirus • IgM (ELISA)	52	640	33280
West Nilevirus • neutraliserande antikroppar (NT)	0	2930	0

West Nilevirus • (nukleinsyre påvisning)	48	1920	92160
Zikavirus • (nukleinsyre påvisning))	203	1920	389120
Zikavirus • serologi (IF)	103	1725	178250
Zikavirus • IgM (ELISA)	414	1160	480240
Zikavirus • IgG (ELISA)	460	1160	533600
Zikavirus • neutraliserande antikroppar (NT)	22	2930	64460
Japanskt encephalitvirus • neutraliserande antikroppar (NT)	1	2930	1953
Japanskt encephalitvirus • (nukleinsyre påvisning)	10	1920	19200
Japanskt encephalitvirus • IgG (IF)	24	1110	26640
Japanskt encephalitvirus • IgM (IF)	11	455	5157
Gulafebernvirus • IgG (IF)	11	1120	12693
Gulafebernvirus • IgM (IF)	1	455	607
Gulafebernvirus • neutraliserande antikroppar (NT)	2	2930	5860
Gulafebernvirus • (nukleinsyre påvisning)	7	1920	14080
Usutuvirus (nukleinsyre påvisning)	0	1920	0
Amerikanska arbovirus (California encephalitis-, Eastern Equine encephalitis-, St Louis encephalitis-, Western Equine encephalitis virus) serologi (IF)	2	1725	3450
Ross-river IF	1	1110	1480
O'nyong-nyong virus (nukleinsyre påvisning)	0	1920	0
Chikungunyavirus • IgG (IF)	120	455	54600
Chikungunyavirus • IgM (ELISA)	126	1120	141120
Chikungunyavirus • (nukleinsyre påvisning)	85	1920	163840
Ockelbovirus IgG (ELISA)	21	1120	23147

NRL för hantavirus

	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Puumalavirus, serologi: immunofluorescens med påvisande av IgG	478	306	146268
Puumalavirus, serologi: immunofluorescens med påvisande av IgG	478	306	146268
Puumalavirus, serologi:: immunofluorescens med påvisande av IgM	477	306	145860
Puumalavirus, serologi: • aviditetsprovning av IgG antikroppar	13	306	4080
Puumalavirus, serologi: • kommersiellt snabbtest för påvisande av IgM antikroppar (ReascanTM)	63	573	35908
Puumalavirus, • PCR-analys	5	974	4545
Andesvirus (nukleinsyre påvisning)	0	1920	0
Dobravavirus IgM (snabbtest)	13	645	8600
Hantaanvirus serologi (IF)	9	1110	9620
Hantavirus neutraliserande antikroppar (NT) för Seoul-, Hantaan-, Puumala-, Dobrava-, Saarema-, Andes-, Sin Nombre- och Tula-virus	0	2930	0
Puumalavirus IgM (ELISA)	194	1120	217280
Puumalavirus • IgM (snabbtest)	40	645	25800
Puumalavirus • (nukleinsyre påvisning), svenska stammar	139	1920	267520
Puumalavirus • serologi (IF)	26	1110	28860

Sin Nombrevirus (nukleinsyrapåvisning)	0	1920	0
--	---	------	---

NRL för hepatitvirus	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Hepatit A; IgG	33	164	5467
Hepatit A; IgM	23	164	3717
Hepatit A; RNA, kvantitativ	45	712	31803
Hepatit A; genotypning	9	1542	13364
Hepatit B; HBsAg	79	129	10234
Hepatit B; HBsAg, kvantitativ	340	375	127500
Hepatit B; anti-HBs	57	164	9403
Hepatit B; anti-HBc	52	164	8528
Hepatit B; anti-HBc IgM	7	164	1203
Hepatit B; HBeAg	19	129	2408
Hepatit B; anti-HBe	17	164	2843
Hepatit B; DNA, kvantitativ	380	999	379620
Hepatit B; DNA genotypning	72	999	71928
Hepatit B; DNA RT-regionen	10	1746	17460
Hepatit D; anti Delta, IgG	594	437	259578
Hepatit D; RNA, kvantitativ	301	712	214075
Hepatit C; anti-HCV	0	129	0
Hepatit C; coreantigen	3	325	867
Hepatit C; RNA, kvantitativ	407	1029	419146
Hepatit C; genotypning	213	1100	234667
Hepatit C; resistens (NS5A)	461	1882	868229
Hepatit E, IgG	809	405	327510
Hepatit E; IgM	809	405	327780
Hepatit E; RNA, kvantitativ	415	572	237189

NRL för herpesvirus	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
CMV; IgG-antikroppar AU/ml (CMIA)	297	364	107987
CMV; IgG-antikroppar AU/ml (CMIA)	297	364	107987
CMV; IgM-antikroppar (CMIA)	280	443	124040
CMV; IgM-antikroppar, konfirmation (IFL)	0	443	0
CMV; Påvisning av DNA (realtids PCR)	79	566	44903
CMV; kvantifiering (realtids PCR)	803	1219	978451
CMV; UL54 (PCR inför sekvensering)	25	873	22116
CMV; UL97 (PCR inför sekvensering)	25	873	22116
CMV Sekvensering UL54	25	1024	25941
CMV Sekvensering UL97	23	1024	23211
Genotypisk antiviralres. CMV om pos PCR	25	3794	96115
EBV, kärnantigen; IgG-antikroppar (CMIA)	261	364	95125
EBV , kapsidantigen; IgG-antikroppar (CMIA)	79	364	28877
EBV , kapsidantigen; IgM-antikroppar (CMIA)	75	364	27179
EBV, Påvisning av DNA (realtids PCR)	11	604	6443

EBV; DNA-kvantifiering (realtids PCR)	691	566	391295
HSV; IgG-antikroppar (ELISA)	561	283	158857
HSV; IgM-antikroppar (ELISA)	321	443	142351
HSV; IgM-antikroppar, konfirmation (IFL)	0	443	0
HSV; Påvisning av DNA (realtids PCR)	37	724	26547
HSV; isolering	3	530	1767
HSV genotypning resistensbestämning PCR TK och DNA pol.gen	25	3600	91200
HSV genotypning resistensbestämning Sekvensering TK och DNA pol. gen	20	5330	106600
HSV typ 1; IgG-antikroppar (ELISA)	44	283	12452
HSV typ 1; DNA kvantifiering (realtids PCR)	16	690	11040
HSV typ 2, konfirmation; IgG-antikroppar (ELISA)	11	389	4409
HSV typ 2; IgG-antikroppar (ELISA)	358	283	101314
HSV typ 2; DNA kvantifiering (realtids PCR)	15	690	10580
HHV-6; IgG-antikroppar (IFL)	79	443	34849
HHV-6; Påvisning av DNA (realtids PCR)	3	566	1887
HHV-6; DNA kvantifiering (realtids PCR)	118	690	81420
HHV-7; DNA kvantifiering (realtids PCR)	12	1285	15420
HHV-8; DNA kvantifiering (realtids PCR)	33	1285	42833
VZV; IgG-antikroppar (ELISA)	700	283	198100
VZV; IgM-antikroppar (CLIA)	275	319	87619
VZV; IgG-antikroppar, konfirmation (IFL)	0	443	0
VZV; IgM-antikroppar, konfirmation (IFL)	0	443	0
VZV; Påvisning av DNA (realtids PCR)	6	566	3396
VZV; DNA kvantifiering (realtids PCR)	15	690	10580
IgM- antikroppar mot HHV-6 (England)	0	0	0
IgG och IgM-antikroppar mot HHV-7 (England)	0	0	0
Herpes simian B virus: PCR (England)	0	0	0
Herpes simian B virus: Virusisolering (England)	0	0	0

NRL för humant papillomvirus

	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Herpes simian B virus: Virusisolering (England)	0	0	0
HPV-DNA screening, ackrediterad analys, inklusive reflex-cytologi på HPV-positiva prover	100	231	23100
HPV-typning NGS (Illumina) samt med Luminex som klinisk ”audit” av falskt negativa prov från screeningen.	47	0	0
HPV-antikroppstest (Luminex) testar för antikroppar mot 30 HPV-typer.	2000	0	0
HPV- neutralisationstest	200	0	0
HPV-genotypning med mass-spektrometri	7	0	0
HPV-typning från hudprov	27	564	15040

NRL för influensavirus

	Antal/år	Avgift	Totalt/år
--	----------	--------	-----------

		(SEK)	(SEK)
HPV-typning från hudprov	27	564	15040
Influenzavirus, H5N1 nukleinsyrapåvisning(ackrediterad). På jourtid används en modifierad metod , ej ackrediterad.	0	1958	0
Influenzavirus, H7N9 nukleinsyrapåvisning (ackrediterad). På jourtid används en modifierad metod , ej ackrediterad.	0	1958	0
Influenzavirus A/B nukleinsyreupåvisning, differentialdiagnostik säkerhetslaboratoriet (ackrediterad). På jourtid används en modifierad metod , ej ackrediterad.	78	1958	152724
Influenza A, subtypning av tidigare verifierat positivt prov (ackrediterad)	0	1960	0
Influenza, genotypisk resistensbestämning (kvalitetssäkrad)	0	4245	0
Virusisolering med efterföljande molekylär typning	225	0	0

NRL för poliovirus

	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Polioserologi mot polio typ 1 och 3 med neutralisationstest	807	1410	1137400
Polioserologi mot polio typ 1 och 3 med neutralisationstest	807	1410	1137400
Polioserologi mot polio typ 2	24	2500	60000

NRL för polyomavirus

	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Kvantitativ BKV diagnostik med ackrediterad metod	765	958	733189
Kvantitativ BKV diagnostik med ackrediterad metod	765	958	733189
Kvantitativ JCV diagnostik med flexibelt ackrediterad metod	49	958	47261
Primär diagnostik för, KI, WU, MCV	0	2500	0
Annat lab: Alla kända typer av polyomavirus Cancercenter Karolinska Institutet (CCK),Department of Oncology-Pathology (OnkPat).	0	0	0

NRL för rabies- och poxvirus

	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Rabiesvirus • neutraliserande antikroppar (NT)	97	1120	109013
Rabiesvirus • neutraliserande antikroppar (NT)	97	1120	109013
Rabiesvirus • antigenpåvisning IF	0	1920	0
Rabiesvirus • (nukleinsyreupåvisning)	7	1725	11500
Rabiesvirus • (virusisolering)	0	0	0
European bat lyssavirus 1 och 2 (nukleinsyreupåvisning)	0	0	0
Orthopoxvirus (variola, monkeypox, cowpox, vaccinia) • (nukleinsyreupåvisning)	2	1920	3840
Orthopoxvirus (variola, monkeypox, cowpox, vaccinia) • neutraliserande antikroppar (NT)	0	1380	0
Orthopoxvirus (variola, monkeypox, cowpox, vaccinia) • Viruspåvisning, elektronmikroskopi	3	2120	7067
Parapoxvirus, • (nukleinsyreupåvisning)	2	1285	2570
Parapoxvirus, • Viruspåvisning, elektronmikroskopi	7	2120	14133
Metagenomik för generell detektion av okänd patogen	20	22000	440000
Konfirmerande analys, virusisolering riskklass 2	0	0	0
Konfirmerande analys virusisolering riskklass 3	0	0	0

Konfirmerande analys virusisolering riskklass 4	0	0	0
Konfirmerande analys, sekvensering riskklass 4	0	0	0

NRL för retrovirus	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Anti-HIV HIV-ag	2491	81	200947
Anti-HIV HIV-ag	2491	81	200947
HIV-1 RNA kvantifiering	1193	1569	1872459
HIV-1 DNA	5	1817	9691
HIV-1 resistens: 1) Integras-hämmare	53	2959	155833
HIV-1 resistens: 2) ViroSeq	214	4317	923926
HIV-1 coreceptor	1	3469	2313
HIV-1 subtypning, pol gen	213	0	0
Typning av HIV-1 eller HIV-2 av primär reaktivt prov	54	917	49533
Släktskaps-analys	2	0	0
HIV odling	1	3500	2333
HIV-2 kvantifiering (Frankrike)	9	1350	12600
HIV-2 resistens (Frankrike)	9	3000	28000
Screeningtest för HTLV I/II	33	158	5267
Konfirmation av initial antikroppsreaktivitet med Immunoblot för HTLV I och II	149	1022	152619
Digital droplet PCR för bestämning av Viral Load för HTLV I och II	63	1842	116660

NRL för TBE-virus	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
TBE-virus • IgG (ELISA)	300	266	79920
TBE-virus • IgG (ELISA)	300	266	79920
TBE-virus • IgM (ELISA)	300	266	79920
TBE-virus • IgG, serum/likvor (ELISA)	94	1385	130190
TBE-virus • IgM, serum/likvor (ELISA)	94	1170	109980
TBE-virus • neutraliserande antikroppar, serum (NT)	73	2930	212913
TBE-virus • nukleinsyrapåvisning varierande material	53	1920	101120

NRL för MPR-virus	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
TBE-virus • nukleinsyrapåvisning varierande material	53	1920	101120
Påvisning av IgG-och IgM-antikroppar mot mässling, primär diagnostik	0	0	0
Påvisning av IgG-och IgM-antikroppar mot parotit, primär diagnostik	0	0	0
Påvisning av IgG-och IgM-antikroppar mot rubella, primär diagnostik	0	0	0
Påvisning av IgG-och IgM-antikroppar mot mässling, bekräftande diagnostik	7	0	0
Påvisning av IgG-och IgM-antikroppar mot parotit, bekräftande diagnostik	3	0	0
Påvisning av IgG-och IgM-antikroppar mot rubella, bekräftande diagnostik	1	0	0

Påvisning av mässling med PCR, primär diagnostik	0	0	0
Påvisning av parotit med PCR, primär diagnostik	0	0	0
Genotypning av mässlingpositiva prov med PCR	47	0	0
Genotypning av parotitpositiva prov med PCR	10	0	0

NRL för gastroenteritvirus	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Gastroenteritpanel (Norovirus GGI, GGII och GGIV samt Sapovirus), Rotavirus, Adenovirus och Astrovirus	13	690	9200
Adenovirus	53		0
Rotavirusgenotypning	0	1100	0
Calicivirustypning	0	2000	0
PCR primär diagnostik RSV, parainfluenzavirus 1-4, metapneumo-, boca-, rhino-, influensa-, adeno- och enterovirus, HCoV-NL63, HCoV-HKU1, HCoV-OC43, HCoV-229E.	187	1445	270215
Typning av rhinovirus med sekvensering	0	3619	0
Typning av enterovirus med sekvensering	1	3619	3619

NRL för högpatogeta coronavirus	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
MERS-coronavirus • (nukleinsyrapåvisning) tillgänglig som beredskapsdiagnostik 7/24	94	1920	180480
MERS-coronavirus • IgG (IF)	0	2780	0
MERS-coronavirus • IgM (ELISA)	0	2780	0
MERS-coronavirus • neutraliserande antikroppar (NT)	0	2930	0
MERS-coronavirus • Konfirmerande analys virusisolering	0	1920	0
SARS-coronavirus • (nukleinsyrapåvisning) tillgänglig som beredskapsdiagnostik 7/24	0	2780	0
SARS-coronavirus • IgG (IF)	0	2780	0
SARS-coronavirus • IgM (IF)	0	2780	0
SARS-coronavirus • Konfirmerande analys virusisolering	0	6930	0

NRL för blödarfebervirus	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Krim-Kongo blödarfebervirus serologi (IF)	0	5860	0
Krim-Kongo blödarfebervirus, neutraliserande antikroppar (NT)	0	11185	0
Krim-Kongo blödarfebervirus (nukleinsyre påvisning)	1	2665	3553
Marburgvirus • (nukleinsyre påvisning)	0	11185	0
Marburgvirus • neutraliserande antikroppar (NT) •	0	2665	0
Marburgvirus • serologi (IF)	0	5860	0
Guanaritovirus (nukleinsyre påvisning)	0	2665	0
Juninvirus (nukleinsyre påvisning)	0	2665	0
Machupovirus (nukleinsyre påvisning)	0	2665	0
Chaparevirus (nukleinsyrapåvisning)	0	2665	0
Sabiavirus (nukleinsyrapåvisning)	0	2665	0
Ebolavirus • Zaire (nukleinsyrapåvisning)	0	2665	0
Ebolavirus • Sudan (nukleinsyrapåvisning)	0	2665	0

Ebolavirus • Tai Forest (nukleinsyrapåvisning)	0	2665	0
Ebolavirus • Bundibugyo (nukleinsyrapåvisning)	0	2665	0
Ebolavirus • serologi (IF)	0	5860	0
Ebolavirus • neutraliserande antikroppar (NT)	0	11185	0
Rift Valley febvirus • (nukleinsyreåvisning)	2	1920	3840
Rift Valley febvirus • neutraliserande antikroppar (NT) •	0	1120	0
Rift Valley febvirus • serologi (IF)	1	2930	3907
Lassavirus • (nukleinsyreåvisning)	7	2665	17767
Lassavirus • neutraliserande antikroppar (NT) •	0	11185	0
Lassavirus • serologi (IF)	0	5860	0

NRL för övriga virus riskklass 4

	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Nipahvirus • serologi (IF)	0	5860	0
Nipahvirus • neutraliserande antikroppar (NT)	0	11185	0
Nipahvirus • (nukleinsyreåvisning)	1	2665	1777
Nipahvirus • konfirmerande analys virusisolering	0	5860	0
Nipahvirus • konfirmerande analys sekvensering	0	11185	0
Hendravirus • serologi (IF)	0	5860	0
Hendravirus • neutraliserande antikroppar (NT)	0	11185	0
Hendravirus • (nukleinsyreåvisning)	0	2665	0
Hendravirus • konfirmerande analys virusisolering	0	11185	0
Hendravirus • konfirmerande analys sekvensering	0	5330	0

NRL för Bacillus anthracis

	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Bacillus anthracis, • humanprov (odling och nukleinsyreåvisning)	2	4795	9590
Bacillus anthracis • miljöprov (odling och nukleinsyreåvisning)	1	11110	7407
Bacillus anthracis, • resistensbestämning	0	4795	0
Bacillus anthracis, • Konfirmerande analys, sekvensering	0	4260	0

NRL för Borrelia

	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
IgG och IgM antikroppspåvisning i serum	31	566	17357
IgG och IgM antikroppspåvisning i serum och cerebrospinalvätska	18	1132	20376
Påvisning av Borrelia-specifik nukleinsyra i cerebrospinalvätska med PCR	0	602	0
Påvisning av Borrelia-specifik nukleinsyra i ledvätska med PCR	6	197	1182
IgG och IgM antikroppspåvisning i serum	5	778	4149
IgG och IgM antikroppspåvisning med immunoblot	0	1050	0
Borrelia-specifikt antikropsindex	0	1850	0
CXCL13-analys i cerebrospinalvätska	11	750	8250
Påvisning av Borrelia-specifik nukleinsyra i cerebrospinalvätska, ledvätska eller biopsimaterial med kvantitativ realtids-PCR, 16S rRNA	6	670	4020

NRL för Clostridioides difficile	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
C.difficile • Primärdiagnostik från feces	7	332	2435
C.difficile • Primärdiagnostik från tarmbiopsi	0	524	0
C.difficile • Ribotypning	129	613	79281
C.difficile • Ribotypning med snabbsvar	3	2946	9820
C. difficile • PCR ribotypning med resistensbestämning mot 6 antibiotika	0	0	0
C. difficile • epidemiologisk typning med helgenomsekvensering	1	2200	2933
C. difficile • epidemiologisk typning med MALDI HMW	0	240	0

NRL för Francisella tularensis	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Francisella tularensis, • odling	70	690	47955
Francisella tularensis, • nukleinsyreupåvisning	133	1150	152375
Francisella tularensis, • IgG och IgM ELISA	702	920	645380
Francisella tularensis, • Tulrapid	133	920	121900
Francisella tularensis • odling och nukleinsyreupåvisning)	106	2130	225780
Francisella tularensis • resistensbestämning	1	4795	3197
Francisella tularensis • antikroppspåvisning (IgG och IgM ELISA)	443	1120	495787

NRL för Mycobacterium tuberculosis	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
MDR M. tuberculosis epidemiologisk typning med helgenomsekvensering inom nationellt övervakningsprogram	13	0	0
M. tuberculosis epidemiologisk typning med helgenomsekvensering (övriga isolat)	369	2200	812533
M. tuberculosis utvidgad resistensbestämning (inkluderar 16 preparat och 4 MIC-bestämningar samt molekyllär resistenskaraktärisering med helgenomsekvensering)	21	8990	191787
M. tuberculosis MIC bestämning per preparat (4 konc)	6	2120	12720
M. tuberculosis resistensbestämning per preparat	8	800	6400
Mikroskopi för förekomst av mykobakterier	3900	0	0
Odling av mykobakterier från kliniska prov	4800	729	3499680
Resistensbestämning av isolat tillhörande M. tuberculosis komplexet för förstahandsmedel samt amikacin och ofloxacin	108	729	78743
Påvisning av resistensmutationer hos M. tuberculosis komplexet mot isoniazid och rifampicin, kinoloner och aminoglukosider från direktprov alt isolat med line-probe teknik	264	620	163622
Påvisning av M. tuberculosis komplexet DNA genom PCR-metodik.	3600	925	3331404

NRL för Neisseria meningitidis	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Verifikation av N. meningitidis, resistensbestämning och typning	61	812	49275
Helgenomsekvensering för epidemiologisk karakterisering.	48	1800	86400

Likvoranalys vid akut CNS infektion med PCR-teknik för detektion av 13 olika agens inklusive N. meningitidis	29	2159	63329
PCR diagnostik av odlingsnegativa prover	2	1446	2893

NRL för atypiska luftvägspatogener	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Molekylärbiologisk diagnostik av Mycoplasma, Chlamydomphila pneumoniae, pertussis, parapertussis	173	533	92310
Molekylärbiologisk diagnostik av Mycoplasma, Chlamydomphila pneumoniae, pertussis, parapertussis, Legionella pneumophila, övriga Legionella spp	69	2931	203224
Serologi för Mycoplasma	4	533	2131
Serologi för Chlamydomphila pneumoniae	2	712	1424
Serologi för pertussis	100	789	78874
Odling och serotypning av samtliga Legionella	17	0	0
Referenstestning för urinantigen (kombination med Pneumokockantigen)	0	482	0
Påvisning av IgG- och IgM-antikroppar mot Legionella pneumophila serogrupp 1 (subspecies Knoxville, Philadelphia, Olda, Bellingham) med immunofluorescens	0	1500	0
Påvisning av IgG- och IgM-antikroppar mot Legionella pneumophila serogrupp 2-8 med immunofluorescens	0	1500	0
Påvisning av IgG- och IgM-antikroppar mot non-pneumophila (subspecies micdadei, longbeachae, bozemanii) med immunofluorescens	42	1500	63000
Påvisning av IgG- och IgM-antikroppar mot Chlamydomphila psittaci med immunofluorescens	0	1310	0
Påvisning av IgG- och IgM-antikroppar mot Chlamydomphila pneumoniae med immunofluorescens	0	1310	0
Påvisning av IgG- och IgM-antikroppar mot Chlamydia trachomatis med immunofluorescens	0	1310	0
Påvisning av Chlamydomphila psittaci i svalgprov med realtids-PCR inklusive sekvensering för analys av RNase P RNA gen vid positivt resultat	27	1200	32400
Påvisning av IgG- och IgM-antikroppar mot Mycoplasma pneumoniae med ELISA	0	568	0
Påvisning av Mycoplasma pneumoniae med PCR	0	952	0
Påvisning av Chlamydomphila Pneumoniae med PCR	0	952	0
PCR för påvisning av makrolidresistens	1	0	0

NRL för bakteriella tarmpatogener	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Primär diagnostik för campylobacter, salmonella, shigella, Yersinia enterocolitica, ehc (molekylärbiologisk samt vid positivt resultat: odling och resistensbestämning)*	0	300	0
Odling och resistensbestämning för Vibrio cholerae*	3	300	1000
Helicobacter (odling och resistensbestämning)	15	343	5031
Helicobacter serologi (IgG och IgA antikroppar)	0	455	0
Helicobacter antigen i feces	3	518	1381
Campylobacter jejuni serologi (IgG och IgA)	41	412	17029

Yersinia enterocolitica, biokemisk identifiering och serogrupsbestämning**	43	850	36267
Shigella spp, verifikation/serotypning**	126	1385	174510
Salmonella spp, serotypning och molekylär typning*	190	1170	222300
Ehec, epidemiologisk typning helgenomsekvensering *	0	0	0
Identifiering av Vibrio cholerae och detektion av gener för koleratoxin, pili samt serotyperna O1 och O139 med PCR*	52	715	37180
Campylobacter, epidemiologisk typning helgenomsekvensering*	0	0	0
Isolering och typning av ehec vid HUS**	0	0	0
Helgenomsekvensering av övriga **	0	2200	0

NRL för bakteriell STI	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
N. gonorrhoeae verifikation och resistensbestämning	0	467	0
N. gonorrhoeae verifikation, resistensbestämning och serotypning	637	764	486923
N. gonorrhoeae verifikation, resistensbestämning och helgenomsekvensering	0	1967	0
C. trachomatis, RNA påvisning	6	286	1716
C. trachomatis verifierande molekylärbiologisk diagnostik av svårbedömda prover, odling, typning med modern molekylärbiologisk typningsmetod	0	1800	0
C. trachomatis serologisk antikroppsbestämning IgG/IgM med MIF teknik	47	776	36731
M. genitalium, RNA påvisning	45	357	16184
M. genitalium, resistensbestämning med molekylärgenetisk metod	1	500	333
Serologisk syfilisdiagnostik med CMIA teknik	0	143	0
Serologisk syfilisdiagnostik med TPPA	0	204	0
Serologisk syfilisdiagnostik med RPR	0	127	0
Treponema screen	133	133	17733
Syfilis IgM i serum	147	1587	232760
TPPA	133	349	46533
PCR Treponema pallidum	298	602	179396
PCR Haemophilus ducreyi	56	602	33712
C. trachomatis verifierande molekylärbiologisk diagnostik av LGV	275	318	87344
C. trachomatis verifierande molekylärbiologisk diagnostik av svårbedömda prover, odling, typning med modern molekylärbiologisk typningsmetod	321	3000	962000
C. trachomatis serologisk antikroppsbestämning IgG/IgM med MIF teknik	3	1310	4367

NRL för patogener vid cystisk fibros	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Utökad konventionell biokemisk artbestämning* av isolat samt eventuellt kompletterande analys 16S rRNA seq (Sanger)* och ett antal artspecifika in-house gen analyser.	38	2500	95000

MIC-bestämning av Mycobacterium abscessus (buljongspädning i mikrotiterplatta)	6	724	4344
MIC-bestämning av Nocardia spp (buljongspädning i mikrotiterplatta)	0	724	0
PFGE (subtypning) av Pseudomonas aeruginosa	25	1197	29526

NRL för toxinproducerande bakterier	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Toxinproducerande Corynebacterium spp (diphtheriae gravis/non-gravis, ulcerans, pseudotuberculosis) PCR för påvisning av toxigenen	19	5250	98000
Toxinproducerande Corynebacterium spp (diphtheriae gravis/non-gravis, ulcerans, pseudotuberculosis) toxintest (analysen för toxintest med ELEK är ackrediterad)	3	2080	6933
Toxinproducerande Corynebacterium spp (diphtheriae gravis/non-gravis, ulcerans, pseudotuberculosis) speciesverifiering och subspeciestypning	19	1995	37240
Resistensbestämning med Etest max 5 antibiotika (ackrediterad)	3	1010	3367
Clostridium botulinum, toxinpåvisning och serotypning (SSI)	1	12550	8367
Analys för verifiering av misstänkta botulinumtoxinproducerande Clostridium botulinum genom molekylär påvisning av gen för toxinproduktion (SSI)	3	13550	36133
Analys för verifiering av misstänkta botulinumtoxinproducerande Clostridium botulinum genom etablerad referensmetod för påvisning av toxin (SSI)	3	0	0

NRL för övriga bakterier riskklass 3	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Brucella spp (odling och nukleinsyre påvisning)	118	3200	377600
Brucella spp, antikroppspåvisning (IgG och IgM ELISA)	376	1120	421120
Burkholderia mallei resp pseudomallei (odling och nukleinsyre påvisning)	27	3850	102667
Burkholderia mallei/pseudomallei, IgG/IgM (MIF)	29	1705	48877
Coxiella burnetii (nukleinsyre påvisning)	11	2665	28427
Coxiella burnetii, antikroppspåvisning (IgG och IgM ELISA)	199	1120	222507
Coxiella burnetii, IgG/IgM (MIF)	13	1705	21597
Yersinia pestis (odling och nukleinsyre påvisning)	2	4795	9590

NRL för epidemiologisk typning av bakterier	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Haemophilus influenzae, serotypning (ackrediterad)	0	2205	0
Salmonella spp utlandssmitta, serotypning (ackrediterad)	0		0
Shigella spp, serotypning (ackrediterad)	0	1455	0
Staphylococcus aureus, spa-typning	0	755	0
Streptococcus pneumoniae, serotypning (ackrediterad)	1	1390	1853
Streptococcus pyogenes grupp A, emm-typning (ackrediterad)	1		0
Legionella spp, molekylär sekvensbaserad (SBT) typning av (ackrediterad)	0	1835	0
Legionella spp, molekylär sekvensbaserad (SBT) typning av miljöisolat (ackrediterad)	0	1835	0

Enterococcus; (WGS följt av SNP-analys) inkl. påvisning av gener som ger upphov till vankomycinresistens (VRE)	0	2290	0
Mycobacterium tuberculosis (WGS följt av SNP-analys) (ackrediterad)	0	2290	0
Staphylococcus aureus MRSA (WGS följt av SNP-analys)	0	2290	0
Clostridium difficile (WGS följt av SNP-analys)	0	2290	0
Staphylococcus aureus (WGS följt av SNP-analys)	0	2290	0
E. coli; (WGS följt av SNP-analys) inkl. påvisning av ESBL- och andra relevanta resistensgener	0	2290	0
Klebsiella pneumonia; (WGS följt av SNP-analys) inkl. påvisning av ESBL- och andra relevanta resistensgener	0	2290	0
Enterobacter; (WGS följt av SNP-analys) inkl. påvisning av ESBL- och andra relevanta resistensgener	0	2290	0
Acinetobacter; (WGS följt av SNP-analys) inkl. påvisning av ESBL- och andra relevanta resistensgener	0	2290	0
Pseudomonas aeruginosa; (WGS följt av SNP-analys) inkl. påvisning av ESBL- och andra relevanta resistensgener	0	2290	0
Stenotrophomonas; (WGS följt av SNP-analys) inkl. påvisning av ESBL- och andra relevanta resistensgener	0	2290	0
Listeria monocytogenes (WGS följt av SNP-analys)	0	2290	0
Salmonella (WGS följt av SNP-analys)	0	2290	0
EHEC/shigella (WGS följt av SNP-analys)	0	2290	0
Haemophilus influenzae (WGS följt av SNP-analys)	0	2290	0
Campylobacter coli och jejuni (WGS följt av SNP-analys)	0	2290	0
Legionella pneumophila (WGS, med SNP-analys endast för släktskap)	0	2290	0
Streptococcus pyogenes (WGS, med SNP-analys endast för släktskap)	8	2290	18320
Stafylokocker, koagulasnegativ (WGS, med SNP-analys endast för släktskap)	0	2290	0
Alla övriga bakteriearter som kan odlas och extraheras DNA från (WGS, med SNP-analys endast för släktskap)	0	2290	0

NRL för antibiotikaresistens

	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
MIC-bestämning med buljongspädningsteknik, samt lappdiffusion	324	510	165240
Anaeroba bakterier, fem antibiotika: MIC-bestämning, agarspänningsmetoden	77	1019	78463
Genotypisk resistensresistenskaraktärisering efter helgenomsekvensering, speciellt avseende nationell övervakning vid ovanliga resistensfenotyper .	233	2290	533570

NRL för parasiter

	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Mikroskopisk undersökning (olika material och frågeställningar)	106	704	74624
Allmän mikroskopi (mask, maskdelar, cystinnehall)	7	704	4693
Cystor/maskägg, färgning för Giardia, Cryptosporidium och andra coccidier	125	1224	152592

Acanthamoeba spp • Odling	98	2392	234416
Angiostrongylus spp • Antikroppar (WB)	0	1740	0
Anisakis spp • Antikroppar (WB)	1	1740	1160
Babesia spp • Antikroppar (IF)	17	1305	22620
Babesia spp • PCR	17	2392	41461
Cryptosporidium spp • Artbestämning, subtypning	335	3131	1049929
Echinococcus spp • Antikroppar (ELISA)	293	1086	318560
Echinococcus spp • Antikroppar (WB)	291	1740	506920
Echinococcus spp • PCR, artbestämning	4	1520	6080
Entamoeba spp • Antikroppar E. histol. (IF, ELISA)	238	2173	517174
Entamoeba spp • PCR, artbestämning	97	1300	125667
Fasciola spp • Antikroppar (ELISA)	31	1520	46613
Filaria • Antikroppar (ELISA)	63	1086	68056
Gnathostoma spp • Antikroppar (WB)	5	1740	8120
Leishmania spp • Antikroppar (IF)	89	1306	115799
Leishmania spp • Odling	28	2173	60844
Leishmania spp • PCR	135	1300	175933
Leishmania spp • Artbestämning	27	2142	57120
Mask, maskdelar • Identifiering (makroskopisk, mikroskopi)	2	704	1408
Microsporidia • Mikroskopi	4	1520	6080
Naegleria fowleri • PCR	1	2392	1595
Paragonimus spp • Antikroppar (WB)	1	1740	2320
Schistosoma spp • Antikroppar (IF, ELISA)	848	2173	1842704
Strongyloides stercoralis • Antikroppar (ELISA)	153	1214	185337
Strongyloides stercoralis • PCR	103	1193	123277
Taenia spp • Antikroppar, cysticerkus (WB)	46	1740	80040
Taenia spp • PCR, artbestämning	3	1520	4053
Toxocara spp • Antikroppar (ELISA)	57	1086	62264
Trichinella spp • Antikroppar (ELISA, WB)	24	2300	55200
Trypanosoma brucei • Antikroppar (IF, CATT)	32	1408	45056
Trypanosoma brucei • PCR, artbestämning	1	1740	1160
Trypanosoma cruzi • Antikroppar (ELISA, IF)	530	2173	1151690
Trypanosoma cruzi • PCR	4	1740	6960
Malaria Primärdiagnostik Mikroskopi (S och H) för detektion och artbestämning	9	558	4833
Malaria Primärdiagnostik Antigen (S och H) (CareStart) för detektion och artbestämning	0	477	0
Malaria Verifikationsdiagnostik realtids-PCR DNA (5 arter) (S)	19	1125	20996
Toxoplasma IgG och IgM ak (CMIA) (S)	292	273	79579
Toxoplasma Primär- och retrospektivdiagnostik IgG och IgM ak (ELFA) (S)	5	273	1453
Toxoplasma Primär- och retrospektivdiagnostik IgG ak aviditet (ELFA) (S)	13	1159	15454
Toxoplasma realtids-PCR DNA (H)	124	1227	152131
Multiplex real-tids PCR för påvisning av Entamoeba	10	265	2650

histolytica, Entamoeba dispar, Giardia intestinalis, Cryptosporidium spp och Dientamoeba fragilis			
Multiplex real-tids-PCR för påvisning av E. histolytica, E. dispar, E. moshkovskii, E. polecki och E. coli	2	265	530
Fecesmikroskopi , påvisning och artbestämning av maskar, maskägg, larver, trofozoiter, cystor och oocystor.	13	265	3533

NRL för svampar	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Odling av jästsvamp (t.ex Candida, Cryptococcus) och mögelsvamp (t.ex Aspergillus)	7200	607	4370400
Odling av dermatofyter	1440	607	874080
Odling av endemisk dimorf svamp (Histoplasma, Coccidioides, Blastomyces, Paracoccidioides) tillhörande riskklass 3	67	607	40467
Mikroskopi	636	0	0
Antigendetektion av Aspergillus	581	800	465067
Antigendetektion av Cryptococcus neoformans	17	800	13333
DNA-påvisning av Aspergillus och Candida med PCR	496	816	404736
DNA-påvisning av Dermatofyt med PCR	3000	623	1869000
Artbestämning av svampisolat	168	489	82152
Artbestämning genom sekvensering av svampisolat och svamp DNA i kliniskt provmaterial	0	3619	0
Resistensbestämning av jäst och mögelsvamp med referensmetod alt. kommersiell MIC-metod	576	489	281664
Påvisning av IgG-antikroppar mot endemiska dimorfa svampar	54	667	36018
Påvisning av IgG-antikroppar mot Aspergillus	69	1578	109408
Antigendetektion betaglukan	2023	1460	2954067
Antigendetektion Aspergillus galaktomannan	50	973	48650
Svamp hos patienter med cystisk fibros, odling	1	303	404
Svamp hos patienter med cystisk fibros, direktmikroskopi:	0	184	0
Svamp hos patienter med cystisk fibros, resistensbestämning (MIC):	0	486	0

NRL för nya eller okända smittämnen	Antal/år	Avgift (SEK)	Totalt/år (SEK)
Metagenomik för generell detektion av okänd patogen	20	22000	440000
Viruspåvisning, elektronmikroskopi	12	2162	25944
Helgenomsekvensering bakterier ...av okänd art	6	2244	13464
16S analys med NGS	2807	1530	4294200
Konfirmerande analys, sekvensering riskklass 3	0	4345	0
Konfirmerande analys virusisolering riskklass 3 i säkerhetslaboratorium	0	7069	0
Konfirmerande analys, sekvensering riskklass 4	0	5437	0
Konfirmerande analys virusisolering riskklass 4 i säkerhetslaboratorium	0	11409	0
TOTALT:	69 499		58 806370