



Lokal identifikasjon av mikrober i blodkultur

31. mars 2023

TEAMS

Kvalitetssikring av ny teknologi i Helgelandssykehuset HF

Hege Harboe Sjøvik
Kristoffer Hammer Endresen
Arnfinn Sundsfjord



TIDSKRITISKE INFEKSJONER

Ved alvorlige infeksjoner er behandling med **virksom antibiotika** forenlig med **bedre utfall**.

ALVORLIGE INFEKSJONER

At legen vet det **primære patogen** bak en infeksjon, kan gi pasienten flere fordeler:

- Kan sannsynliggjøre **infeksjonsfokus**
 - ⇒ Tilpasse behandling for å oppnå kildekontroll
 - Velge et **antibiotikum** som er **egnet** dette focus
 - Ringe **kirurgen** (er det kanskje gallegangene allikavæl?)
- Kan sannsynliggjøre en risiko for at forutgående empirisk behandling gir suboptimal effekt ev. terapivikt.
 - ⇒ Tilpasse **antibiotikum** etter påvist agens

EMPIRISK BEHANDLING AV SEPSIS I NORGE
= **PENICILLIN + GENTAMICIN**

GULE STAFYLOKOKKER

Empirisk regime vil nok virke i blodet, men suboptimalt i vev

MYE BEDRE EFFEKT AV KLOXACILLIN

PSEUDOMONAS AERUGINOSA

Empirisk regime vil nok IKKE virke
Skifte til annet regime* er

HELT NØDVENDIG

*eks. Piperacillin/Tazobactam med forlenget infusjonstid





BAKGRUNN



Et mikrobiologisk laboratorium i Nordland

- Primært nedslag; ca. 220.000 personer

- 6 lokalsykehus

Lofoten (min. 7t 40m) 

Mo i Rana (3t 20m)

Mosjøen (5t 15m)

Vesterålen (min. 6t 30m) 

Sandnessjøen (5t 4m)

Bodø (0)



BAKGRUNN



Et mikrobiologisk laboratorium i Nordland

- Primært nedslag; ca. 220.000 personer



- 3 lokalsykehus

Mo i Rana (3t 20m)

Sandnessjøen (5t 4m)

Mosjøen (5t 15m)

E 6

Stengt 508 timer jan-juni 2020



BAKGRUNN

TRANSPORTTID



Gjennomsnittlig **transporttid** for
blodkulturer i materialet | **1.35 dager** [0.15 - 3.73]
32.4 timer

Dette er ren transporttid – ETTER lokale instrumenter har gitt varsel om at det trolig vokser mikrober i blodkulturen

Potensialet for raskere svar, er tilstede



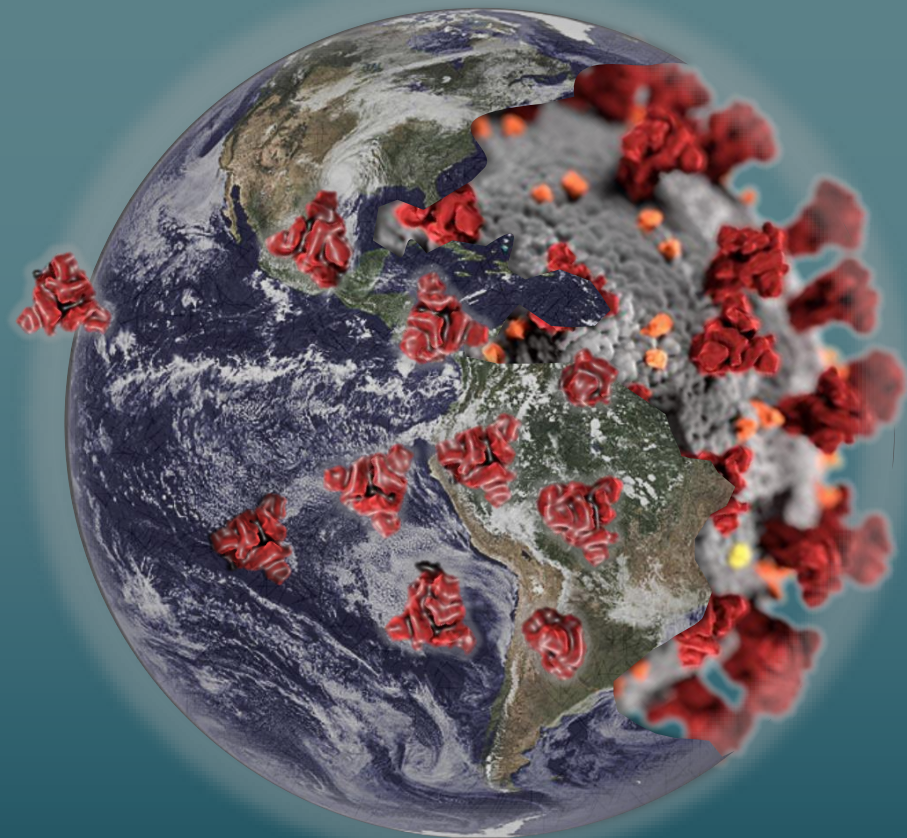


BAKGRUNN

Gjennomsnittlig transporttid | **1.35 dager** [0.15 - 3.73]



- Under pandemien ville HSYK kjøpe mindre PCR-plattformer til alle lokalsykehusene. Formål : SARS-CoV-2
- Etter samarbeid med mikrobiologen ved NLSH falt valget på FilmArray (BioFire)
 - Andre muligheter
 - ⇒ Blodkultur
 - ⇒ Spinalvæske





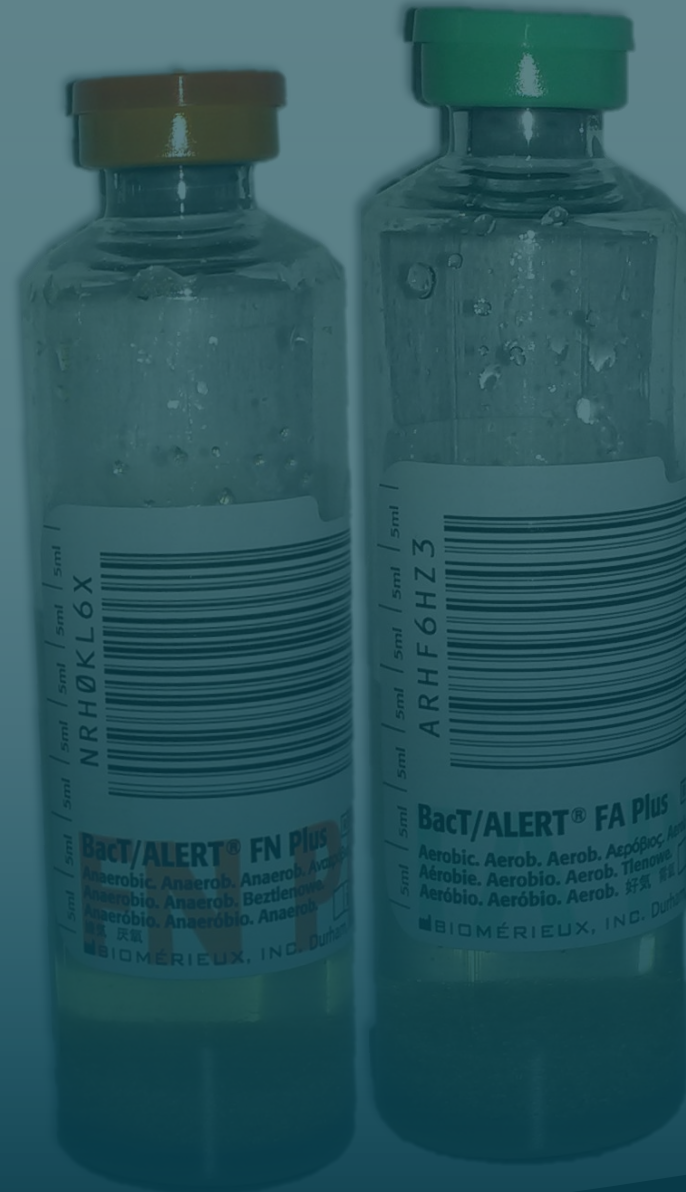
FilmArray

BLODKULTUR / BCID2



Metode : PCR Polymerase chain reaction

Betyr at analysen **kun** kan påvise
det den **på forhånd** er bestemt
til å leter etter





FilmArray

BLODKULTUR / BCD2



LYSIS (ødelegger cellene)

RENSING +/-

VASK

PCR 1

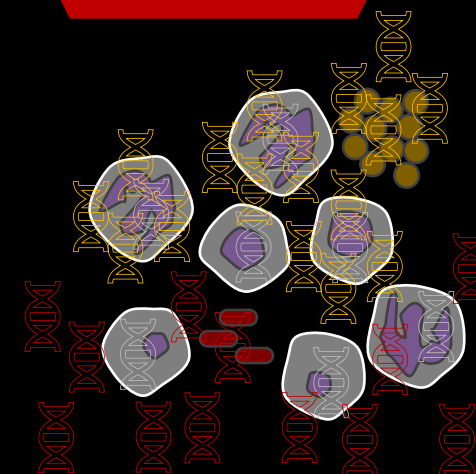
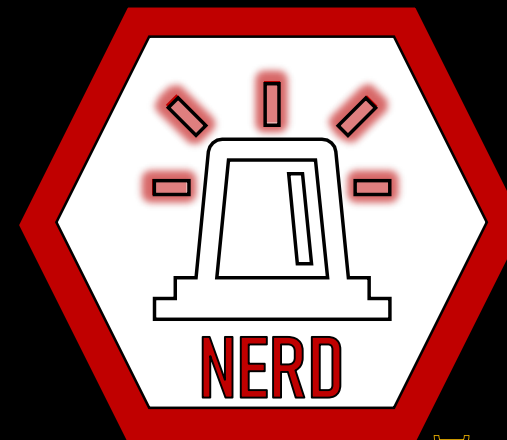
- RT-PCR (RNA → DNA)
- Supermultiplex av primere (nested PCR)

VASK OG FORTYNNING

Primært DNA/RNA fjernes
alle PCR1-AMPLIKON er igjen

PCR2

- 1 Brønn for hvert målgen med helt spesifikk mix (primer/probe) + SMELTEPUNKT





FilmArray

BLODKULTUR / BCID2



28 species (21 bakterier, 7 sopp)

5 genus (bakterieslekter/familier)

10 resistensdeterminanter

Gram positive

9 species + 2 genus

Enterococcus faecalis
Listeria monocytogenes
Staphylococcus aureus
Staphylococcus lugdunensis
Streptococcus agalactiae
Streptococcus pneumoniae

Enterococcus faecium
Staphylococcus spp.
Staphylococcus epidermidis
Streptococcus spp.
Streptococcus pyogenes

Sopp

7 species

Candida albicans
Candida glabrata
Candida parapsilosis
Cryptococcus neoformans/gattii
Candida auris
Candida krusei
Candida tropicalis

Gram negative

12 species + 3 genus

Acinetobacter baumannii complex
Bacteroides fragilis
Enterobacter cloacae complex
Klebsiella aerogenes
Klebsiella pneumoniae group
Salmonella spp.
Haemophilus influenzae
Stenotrophomonas maltophilia

***Enterobacteriales* genus**
Escherichia coli
Klebsiella oxytoca
Proteus spp.
Serratia marcescens
Neisseria meningitidis
Pseudomonas aeruginosa

Resistens-determinanter

10 gen

Meticillinresistens
mecA/C
mecA/C og MREJ (MRSA)

Vancomycinresistens
vanA/B

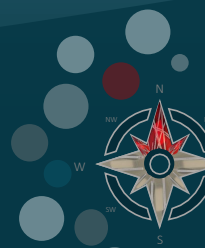
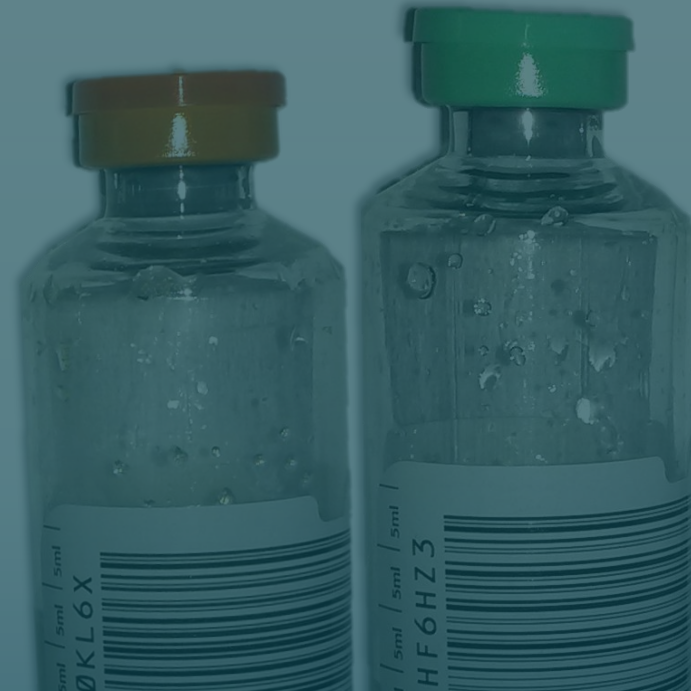
Karbapenemaser
IMP, KPC, OXA-48-like, NDM, VIM

ESBL
CTX-M

Colistinresistens
mcr-1

Gener i arvematerialet til bakterien som gir potensiale til å inaktivere/ødelegge/omgå ulike antibiotikum (både vanlige og spesielle)

MULIG Å PREDIKERE RESISTENS





Dyrkning
BLODKULTUR

KVALITETSPROSJEKT

Overensstemmelse ?

mikrobespecies

resistens

FilmArray

BCID2



KONKLUSJON

- Resultatene taler for at FilmArray er et **robust verktøy** som **supplement** til tradisjonell dyrkning av positive blodkulturer.
- FilmArray gir **hurtige svar** på bakteriespecies og klinisk viktige resistensdeterminanter, som **potensielt vil kunne optimalisere den empiriske antibiotikabehandlingen hos en betydelig andel av de påviste bakteriene.**

Dette vil mulig kunne påvirke det kliniske utfallet for sepsispasienter i lokalsykehus.



Som supplement / begrensninger

○ PCR finner bare det den leter etter:

- Dyrkning er fortsatt viktig for å finne de mikrober som **ikke inngår i panelet**,



○ Falskt negative PCR (major errors)

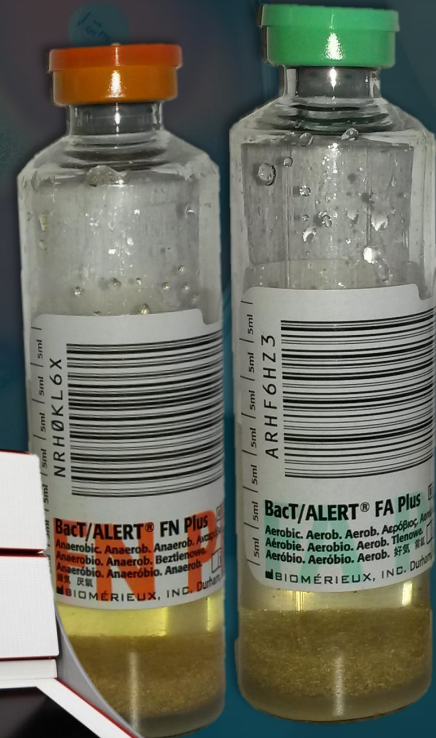
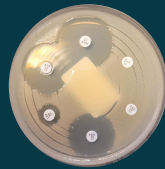
- Dyrkning er fortsatt viktig, og nødvendig - for å kvalitetssikre diagnostikken

○ Polymikrobiell etiologi

- Dersom det er flere reaktive flasker;
⇒ lokalt gram-preparat (fra de flasker som ikke er undersøkt med FA)
burde fremstilles og mikroskoperes.

○ Resistensbestemmelse

- Fortsatt fenotypisk



Veien videre

FORELØPIG HAR VI FUNNET UT **Sikre svar** på hvilke(n) bakterie(r) som befinner seg i blodet til kritisk syke pasienter **kommer raskere**

Men får det konsekvens?

- Forstår legene som behandler hva svarene betyr?
- Målrettes antibiotikaterapien?
- Brukes det mindre bredspektret antibiotika?
- Økes overlevelsen?
- Reduseres liggetiden?
- Får de pasienter som trenger det – raskere adekvat utredning og terapi?
- Er dette et kostnadseffektivt tiltak?
- Bedres omsorgen for denne pasientgruppen ved å koble inn fjernstyrt spesialkompetanse (infeksjonsmedisiner og/eller mikrobiolog)?



Stor takk

til Arnfinn Sundsfjord,
professor i medisinsk mikrobiologi, UNN/UiT
for hjelp og veiledning



Lokal identifikasjon av mikrober i blodkultur

SPØRSMÅL?

Kvalitetssikring av ny teknologi i Helgelandssykehuset HF

Hege Harboe Sjøvik
Kristoffer Hammer Endresen
Arnfinn Sundsfjord

