

Hvordan svarer laboratoriet på behov fra klinikk ved mistenkt sepsis i akuttmottak

Anne Cecilie K. Larstorp, Lege, PhD,
Avdeling for medisinsk biokjemi (MBK)
OUS Ullevål



Agenda

- Hva er sepsis?
- Helsetilsynets avvik 2016-17
- Hva er sepsismottak?
- Hvilken rolle har laboratoriet i sepsismottak/-team?
- Hvilke laboratorieanalyser er viktig ved sepsis?



Sepsis
krever:

Rask gjenkjennelse

Rask diagnostikk

Rask behandling



Rask
gjenkjennelse

Rask
diagnostikk

Rask
behandling

Rask
blodprøvetaking



Rask
gjenkjennelse

Rask
diagnostikk

Rask
behandling

Rask
blodprøvetaking

BLODKULTUR



Rask
gjenkjennelse

Rask
diagnostikk

Rask
behandling

Rask
blodprøvetaking

BLODKULTUR

Starte
ANTIBIOTIKA
< 1 time



Agenda

- Hva er sepsis?
- **Helsetilsynets avvik 2016-17**
- Hva er sepsismottak?
- Hvilken rolle har laboratoriet i sepsismottak/-team?
- Hvilke laboratorieanalyser er viktig ved sepsis?



Helsetilsynets avvik 2016-17

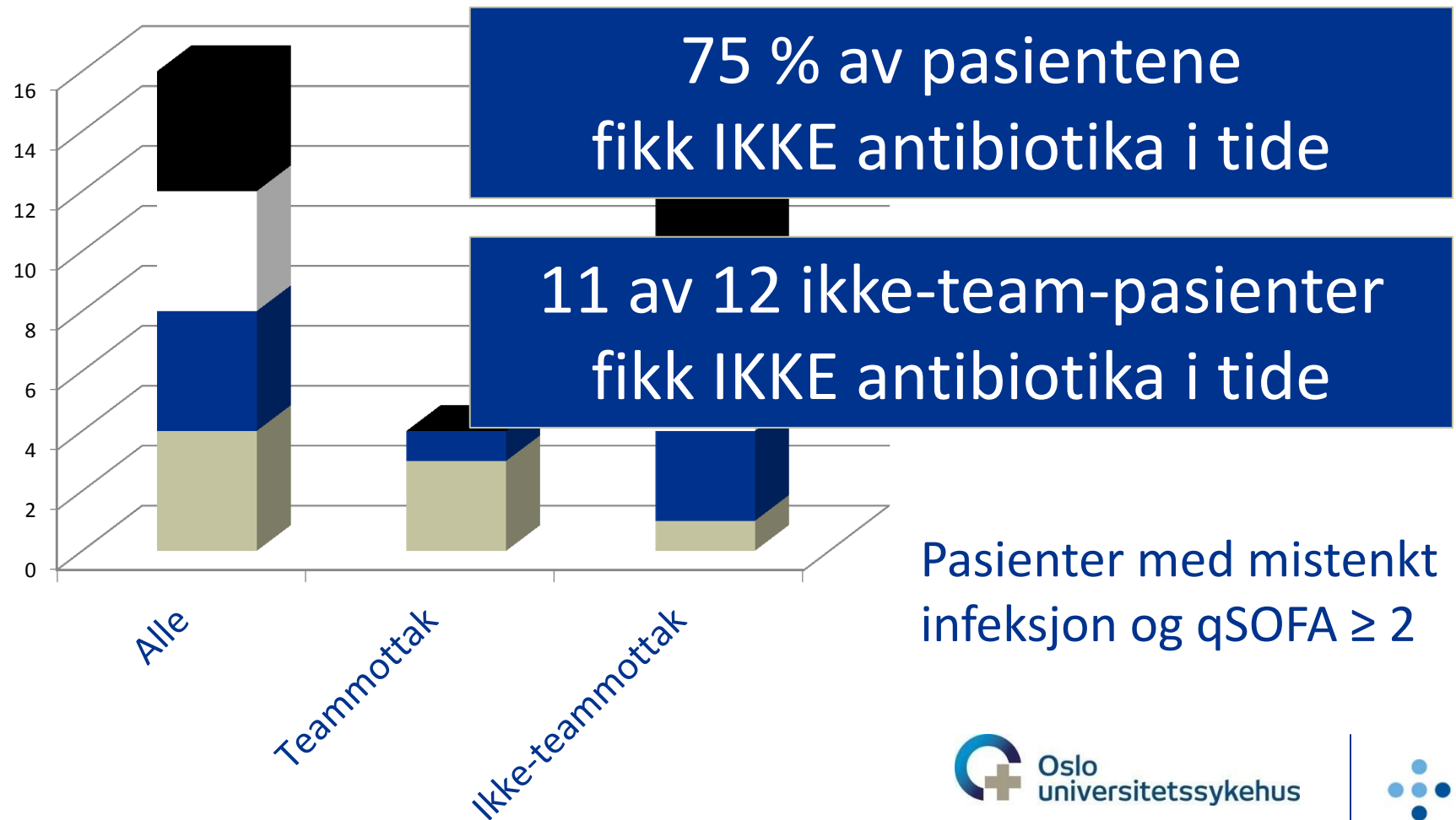
«Identifisering og behandling av pasienter med sepsis eller mistanke om sepsis i somatisk akuttmottak»

- Landsomfattende tilsyn med spesialisthelsetjenesten 2016/2017
- Ingen av sykehusene fulgte de nasjonale rådene for diagnostikk og behandling fullt ut
- Sykehusene hadde 1-5 avvik
- OUS Ullevål hadde 2 avvik:
 1. Tid til antibiotikabehandling.
 2. Dokumentasjon av overvåkning i Akuttmottaket og opplysninger om videre observasjoner og tiltak på sengepost etter overflytting fra Akuttmottaket.



Hvor raskt ble antibiotika gitt i mottak på Ullevål en uke primo 2017?

Ref. Martinsen A og Holten A 2018



Tiltakspakke fra Helsedirektoratet



1. ABCDE-vurdering
2. Skåringsverktøy for risikovurdering og diagnostisering (qSOFA)
3. Ta blodprøver og prøver til mikrobiologi
4. Gi antibiotika (senest innen en time)
5. Fastsett videre behandling og beslutt rett behandlingsnivå



Forbedringsarbeid

- Sykehuset opprettet en arbeidsgruppe for å rette opp avviket og redusere tid til antibiotikaoppstart hos sepsispasienter.
- Tverrfaglig og multifaktoriell tilnærming
 - Sepsisteam/sepsismottak
 - Omorganisering av blodprøvetaking
 - Undervisning av leger og sykepleiere
 - Internkontroll på sykepleierdokumentasjon



Forbedringsarbeid

Sepsismottak

Støttekort for sepsismottak på Ullevål (v3 2017, ARH)

Ankomst pasient (klokkeslett): _____

Sepsismottak varslet (klokkeslett): _____

Antibiotika igangsatt senest 60 min etter ankomst eller 50 min etter varsel

1. ABCDE

- A: Truede luftveier? – tilkall medisinsk team
- B: SpO₂, RF, respirasjonslyder (oksygen ved behov)
- C: Puls, BT, kapillærfylde (start væskebehandling)
- D: Bevissthetsnivå, blodsukker
- E: Helkroppundersøkelse, med organ-us og hud. Temperatur

2. Tegn til organsvikt?

qSOFA:

- Respirasjonsfrekvens (RF) ≥ 22
- Systolisk blodtrykk (SBT) ≤ 100 mmHg
- Endret mental status

Andre tegn til organsvikt (i følge SOFA-skår):

- Nyresvikt (Kreatinin >110 , døgndiurese < 500 ml)
- Koagulasjonssvikt (Trombocytter <150)
- Leversvikt (Bilirubin >20)

3. Sikre adekvate blodprøver og mikrobielle prøver

Full SOFA-skår på
baksiden av arket

SIRS-kriteriene er godt
innarbeidet. Bør tas med
i vurderingen for å
avdekke alvorlige
infeksjoner før etablert
organsvikt:

- HF >90 slag/min
- RF >20 /min eller



Omorganisering blodprøvetaking

Bioingeniører i akuttmottaket:

- Bioingeniør 1, AKUTTCALLING 24/7, alle TEAM:
 - Traume, Kritisk syk, Trombolyse, Kirurgisk team, Sepsis
- Bioingeniør 2, RETRIAGE, kl 10.30-17.30 hverdager
 - Forholder seg til triagesykepleier
 - Fortrinnsvis prøvetaking i retriage
 - Elektronisk rekvirering i DIPS



Agenda

- Hva er sepsis?
- Helsetilsynets avvik 2016-17
- Hva er sepsismottak?
- Hvilken rolle har laboratoriet i sepsismottak/-team?
- Hvilke laboratorieanalyser er viktig ved sepsis?



Sepsisteam - Sepsismottak

- Etablert 15.05.2017
- Består av
 - Lege (leder av sepsisteam)
 - Sykepleier i akuttmottak
 - **Bioingeniør (med akuttcalling)**
- Alle pasienter inn i kvalitetsregister mai 17 - mai 18
 - Tid til antibiotika
 - qSOFA vs. SIRS vs. NEWS

<https://www.youtube.com/watch?v=pEaTb1RqrH8>



qSOFA (Quick SOFA) – Sepsismottak Sequetial Organ Failure Assessment

INFEKSJON + minst 2/3 kriterier:

- Respirasjonsfrekvens $> 22/\text{min}$
- Systolisk blodtrykk $\leq 100 \text{ mmHg}$
- Endret bevissthet, GCS < 15

ELLER klinisk vurdering av triagelege eller triagesykepleier eller prehospitaltjenester

→ **UTLØSER SEPSISTEAM-CALLING**



Sepsis – SOFA kriterier

- Respirasjon: $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ (kPa)
- Koagulasjon: Trombocyttall
- Lever: Bilirubin ($\mu\text{mol/L}$)
- Kardiovaskulært: MAP (bruk av pressor)
- CNS: Glasgow Coma Scale
- Nyrer: Kreatinine ($\mu\text{mol/L}$) og urinproduksjon



Agenda

- Hva er sepsis?
- Helsetilsynets avvik 2016-17
- Hva er sepsismottak?
- Hvilken rolle har laboratoriet i sepsismottak/-team?
- Hvilke laboratorieanalyser er viktig ved sepsis?



«Sepsis» blodprøvepakke



- Helsedirektoratet anbefaler blodprøvepakke
- Henvendelse fra akuttmottak til laboratoriet april 2017:
 - 2 sett blodkulturer til mikrobiologi
 - En liste med anbefalte blodprøver
 - Ønsket laktat og prokalsitonin



«Sepsis» blodprøvepakke 1/2

- Hematologi
 - Hemoglobin
 - MCV
 - Trombocytter
 - Leukocytter med differensialtelling
 - SR
- Koagulasjon
 - INR
 - APTT
 - Fibrinogen
 - D-dimer
- Glukose
- CK



«Sepsis» blodprøvepakke 2/2

- Elektrolytter
 - Natrium
 - Kalium
 - Kalsium
- Nyrefunksjon
 - Kreatinin
 - Karbamid
- Akutfase/inflammasjon
 - CRP
 - Albumin
- Lever/pankreas
 - ALAT
 - ALP
 - GT
 - Bilirubin
 - LD
 - Amylase



Sepsis – SOFA - Laboratorieanalyser

Table 1. Sequential [Sepsis-Related] Organ Failure Assessment Score^a

System	Score				
	0	1	2	3	4
Respiration					
PaO ₂ /FIO ₂ , mm Hg (kPa)	≥400 (53.3)	<400 (53.3)	<300 (40)	<200 (26.7) with respiratory support	<100 (13.3) with respiratory support
Coagulation					
Platelets, ×10 ³ /μL	≥150	<150	<100	<50	<20
Liver					
Bilirubin, mg/dL (μmol/L)	<1.2 (20)	1.2-1.9 (20-32)	2.0-5.9 (33-101)	6.0-11.9 (102-204)	>12.0 (204)
Cardiovascular					
	MAP ≥70 mm Hg	MAP <70 mm Hg	Dopamine <5 or dobutamine (any dose) ^b	Dopamine 5.1-15 or epinephrine ≤0.1 or norepinephrine ≤0.1 ^b	Dopamine >15 or epinephrine >0.1 or norepinephrine >0.1 ^b
Central nervous system					
Glasgow Coma Scale score ^c	15	13-14	10-12	6-9	<6
Renal					
Creatinine, mg/dL (μmol/L)	<1.2 (110)	1.2-1.9 (110-170)	2.0-3.4 (171-299)	3.5-4.9 (300-440)	>5.0 (440)
Urine output, mL/d				<500	<200

Abbreviations: FIO₂, fraction of inspired oxygen; MAP, mean arterial pressure; PaO₂, partial pressure of oxygen.

^a Adapted from Vincent et al.²⁷

^b Catecholamine doses are given as μg/kg/min for at least 1 hour.

^c Glasgow Coma Scale scores range from 3-15; higher score indicates better neurological function.

Singer, M., et al. (2016). *JAMA* **315**(8): 801-810.
 “The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3).”



«Sepsis» blodprøvepakke

- Laktat ikke inkludert i pakken
 - Laktat er viktig fordi den inngår i definisjonen av septisk sjokk
 - Septisk sjokk: sepsis med vedvarende hypotensjon som krever bruk av vasopressor for å opprettholde $MAP \geq 65$ mmHg og med serum laktat > 2 mmol/L til tross for adekvat volumbehandling. Sykehusdødelighet $> 40\%$ (verre prognose ved laktat > 4 mmol/L)
 - Sier noe om hypoperfusjon i vev
 - Arteriell laktat er gullstandard (venøs er noe høyere, men undersøkelser har vist at venøs også kan brukes)
 - Venøs blodgass er i pakken for «kritisk syk». Arbeidskrevende.
 - Li-heparin rør, isblokk, analyseres innen 1 time. Oksalsyrerør kan anvendes for stabilisering av laktat.
 - SOFA score krever PaO_2/FiO_2 og det må derfor tas en arteriell blodgass. Blodgassinstrumentet analyserer samtidig laktat.



«Sepsis» blodprøvepakke

- Prokalsitonin er ikke i pakken
 - Kostnad ca 200 kr per analyse
 - Analyseres på OUS RH, settes nå opp på Ullevål
 - Kan etterbestilles fra innkomstprøver (holdbarhet 24 timer i OUS, 5 dager i HUS)
 - Beslutningsgrense (infeksjon lite sannsynlig) $<0.5 \mu\text{g/L}$
 - Kan brukes til å styre seponering av AB ved å se på absoluttnivå og/eller endring i prokalsitonin
 - De Jong et al: fall til $<0,5 \mu\text{g/L}$ eller fall til $<80\%$ av toppverdien



Oppsummering

- Sepsis er alvorlig og kan bli livstruende
- Rask gjenkjenning, diagnostikk og behandling er avgjørende
- Tid fra ankomst sykehus til oppstart av AB < 1 time
- Blodprøver inkludert 2 sett blodkulturer haster
- Organiseringen av blodprøvetakingen i mottak må være slik at prøver kan tas så raskt som mulig etter ankomst
- OUS Ullevål har 2 bioingeniører på dagtid hverdager, en som tar prøver i retriage og en som har akuttcallingen og tar prøver på akuttstuer og deltar i alle team-søk. Bemanning kan økes ved behov.



Tusen takk:

- Torill Kjørven, Leder, Driftseksjon, MBK
- Solrun Fransen, Leder, Enhet for Prøvetaking, MBK
- Anders Martinsen, Overlege, Akuttmottaket
- Aleksander R. Holten, Overlege, Infeksjonsmed. avd
- Erik Koldberg Amundsen, Overlege, PhD, MBK

Oslo universitetssykehus HF, Ullevål

