

# Snabb resistensbestämning från blododlingar

## ”Rapid AST”

Erfarenheter från ett kliniskt laboratorium

Per Rydström, ST-läkare  
Klinisk mikrobiologi, Kronoberg / Blekinge  
2019-11-14

# Innehåll

- Bakgrund, metod
- Förberedelser
- Utvärdering
- Framtiden

# Bakgrund, snabb resistensbestämning

- RAST (rapid antimicrobial susceptibility testing)
- Sju arter
  - *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *S. pneumoniae*, *E. faecalis*, *E. faecium*
  - (*A. baumannii* från 2019-05-02)

European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

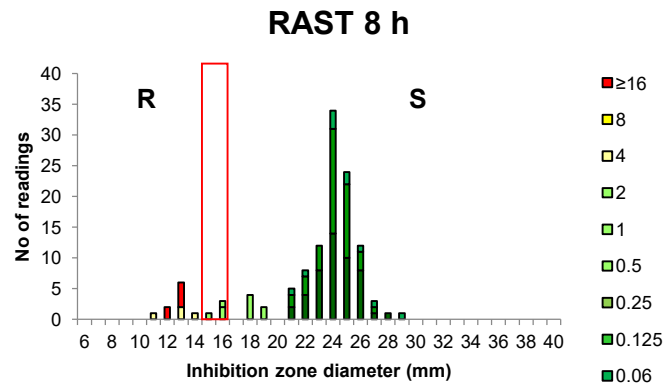
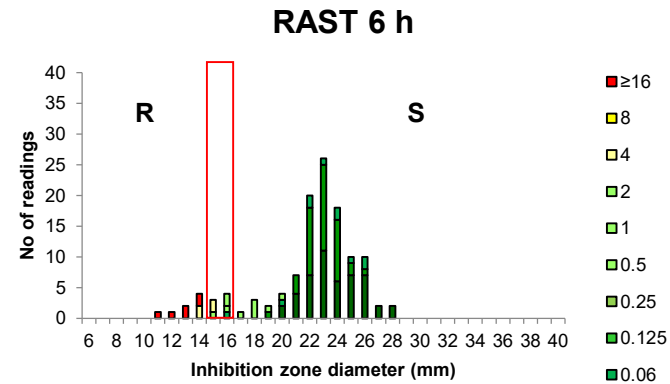
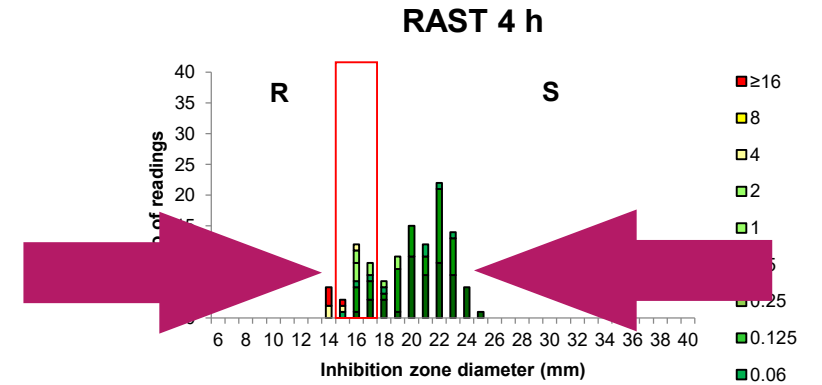
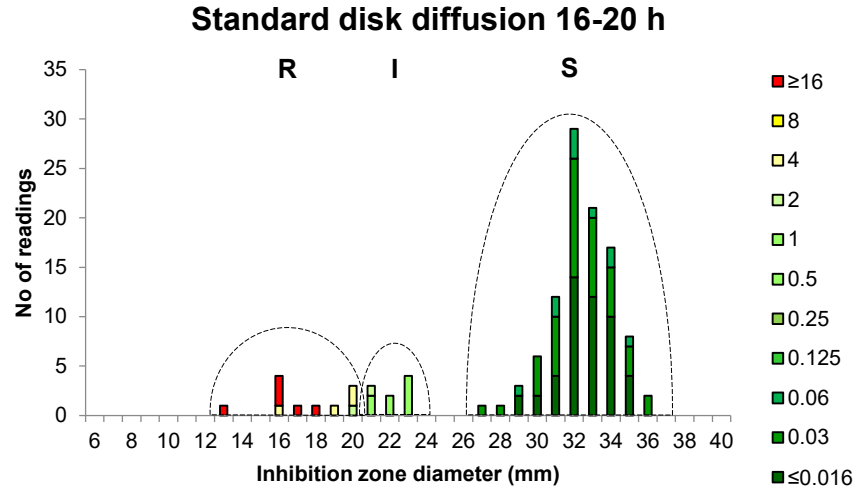
**Zone diameter breakpoints for rapid antimicrobial susceptibility testing (RAST)  
directly from blood culture bottles**

Version 1.1, valid from 2019-05-02

# Bakgrund, snabb resistensbestämning

- Brytpunkter för avläsning efter 4, 6 eller 8 timmar ( $\pm 5$ min)
- Arten måste vara känd vid avläsningstillfället
- Brytpunkterna validerade för screening för ESBL och MRSA
- *Andra brytpunkter än EUCAST ordinarie lappdiffusionsmetod*

# *E. coli* och meropenem 10 µg vs. MIC



ATU – tekniskt osäkerhetsområde

# Förberedelser

- Hur hanterar vi ATU?
  - ”Resistensbestämning pågår”
- Hur hanterar vi RAST-svar?
  - Inget stöd i LIS (wwLab)
  - Många brytpunkter att uppdatera
  - Tolkningsdokument i Excel
  - Svaret kopieras och klistras in i wwLab som en bifogad kommentar
  - Spårbarhet

Art ***Escherichia coli***  
Datum / tid 2019-11-06 15:56  
Labnummer  
Inkubationstid 4 timmar

Antibiotika	Zondiameter (mm)
CAZ	6
CTX	13
CIP	29
IMI	6 *
MER	6 *
TSU	33
TOB	18
PTZ	6
GEN	15

Kommentarer

Ett test.

Signatur

PR

\* Inga brytpunkter finns för imipenem och trimetoprim-sulfametoxazol. Endast datainsamling.

Preliminär resistensbestämning efter 4 timmar:

Ceftazidim	=	R
Cefotaxim	=	Pågår
Ciprofloxacin	=	S
Meropenem	=	R
Tobramycin	=	S
Piperacillin-tazobactam	=	R
Gentamicin	=	S

KOPIERA

SPARA OCH RENSA

RENSA

# Bakgrund, förberedelser

- Utbildning
  - Avläsningsövningar, föreläsning om metod och bakgrund
  - Informera svarsmottagare (framförallt infektionsläkare)
- Prioritera resurser
  - Många saker ska ske parallellt med varje prov
  - Viktigt med bra bemanning på blodavdelningen på förmiddagarna
- Alla isolat ska resistensbestämmas även med ordinarie metod



# Utvärdering, RAST

- Infördes i rutinverksamheten 2018-05-26
- Laboratorier i Växjö och Karlskrona
- Blododlingsskåp i Växjö, Ljungby, Karlskrona och Karlshamn
- Avläsningstider
  - 180526 till 190528: BMA väljer avläsningstid
  - 190528 till nutid: avläsning vid 4 timmar (och 6 timmar)

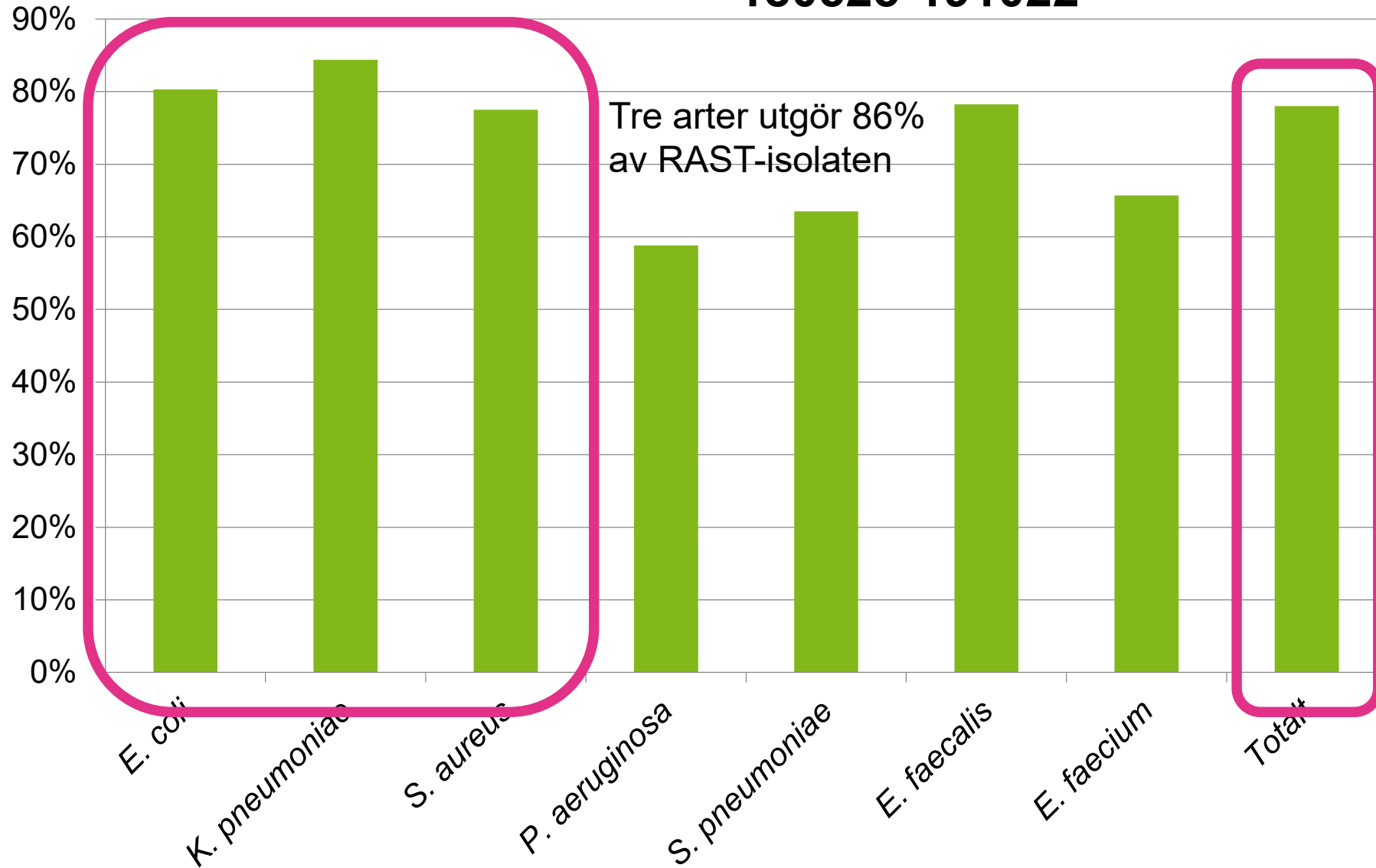
# Utvärdering, RAST

- Tid till *första* resistensbesked
  - Start: första blododlingen tas ut ur blododlingsskåpet (log-fil)
  - Slut: när första resistensbesked är färdigt (oavsett metod)
  - Inkluderar transporttid från länsdelssjukhus (Ljungby och Karlshamn)
- Orsaker till varför RAST ej utförts
- (Verifiering av metodens prestanda)

# Kontrollgrupp

- Bakåt räknat konsekutiva isolat fr.o.m. 2018-05-25
- Snarlik artfördelning som samtliga RAST-isolat
- $n = 100$
- Blandning av ordinarie (EUCAST) och icke-standardiserad snabbmetod för resistensbestämning

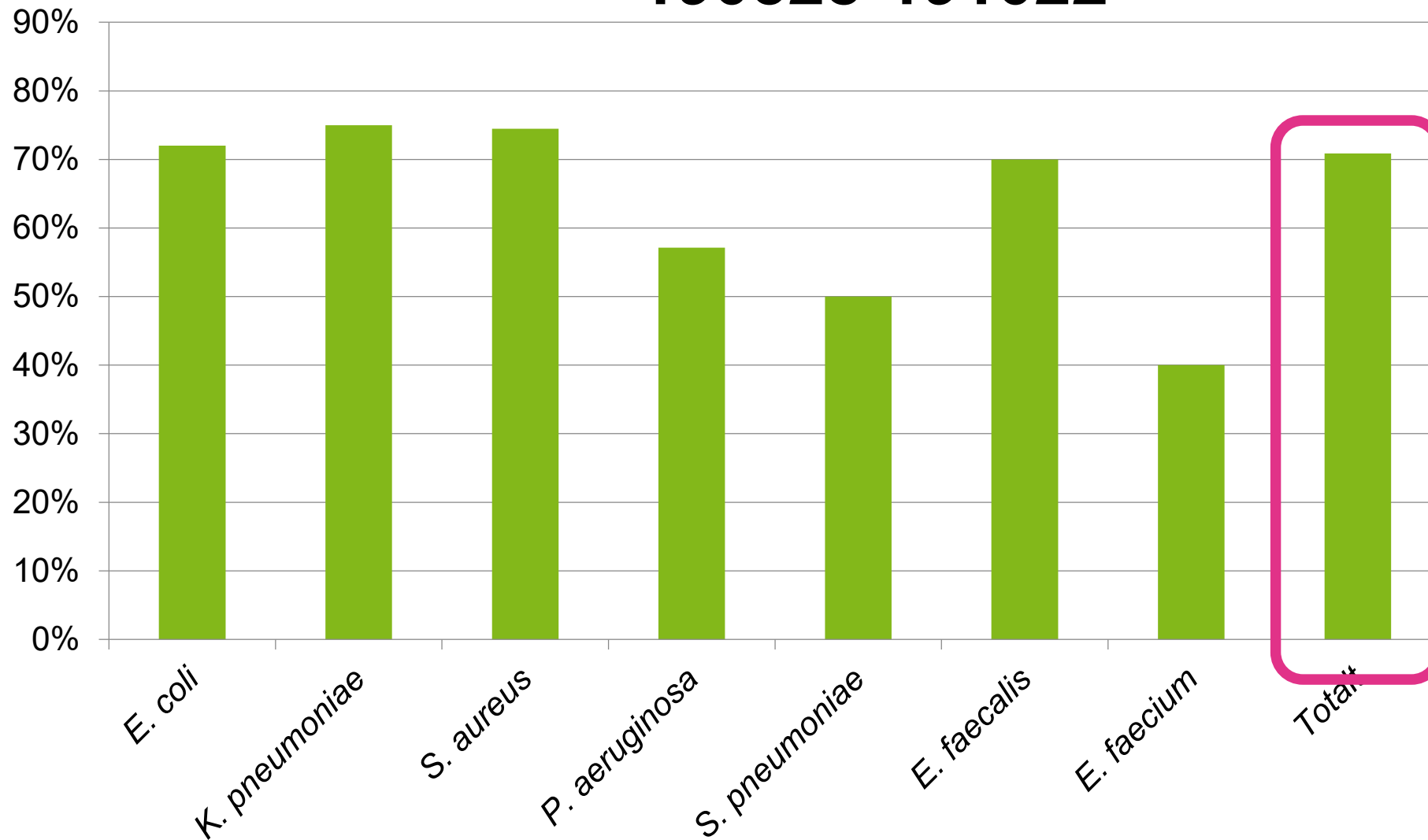
# Hur stor andel av isolaten utförts RAST på? 180525-191022



I genomsnitt 78% RAST

Art	RAST	Totalt
<i>E. coli</i>	485	604
<i>K. pneumoniae</i>	108	128
<i>S. aureus</i>	300	387
<i>P. aeruginosa</i>	20	34
<i>S. pneumoniae</i>	40	63
<i>E. faecalis</i>	36	46
<i>E. faecium</i>	23	35
<b>Totalt</b>	<b>1012</b>	<b>1297</b>

# Andel RAST-isolat med svar innan kl 15:00 190528-191022



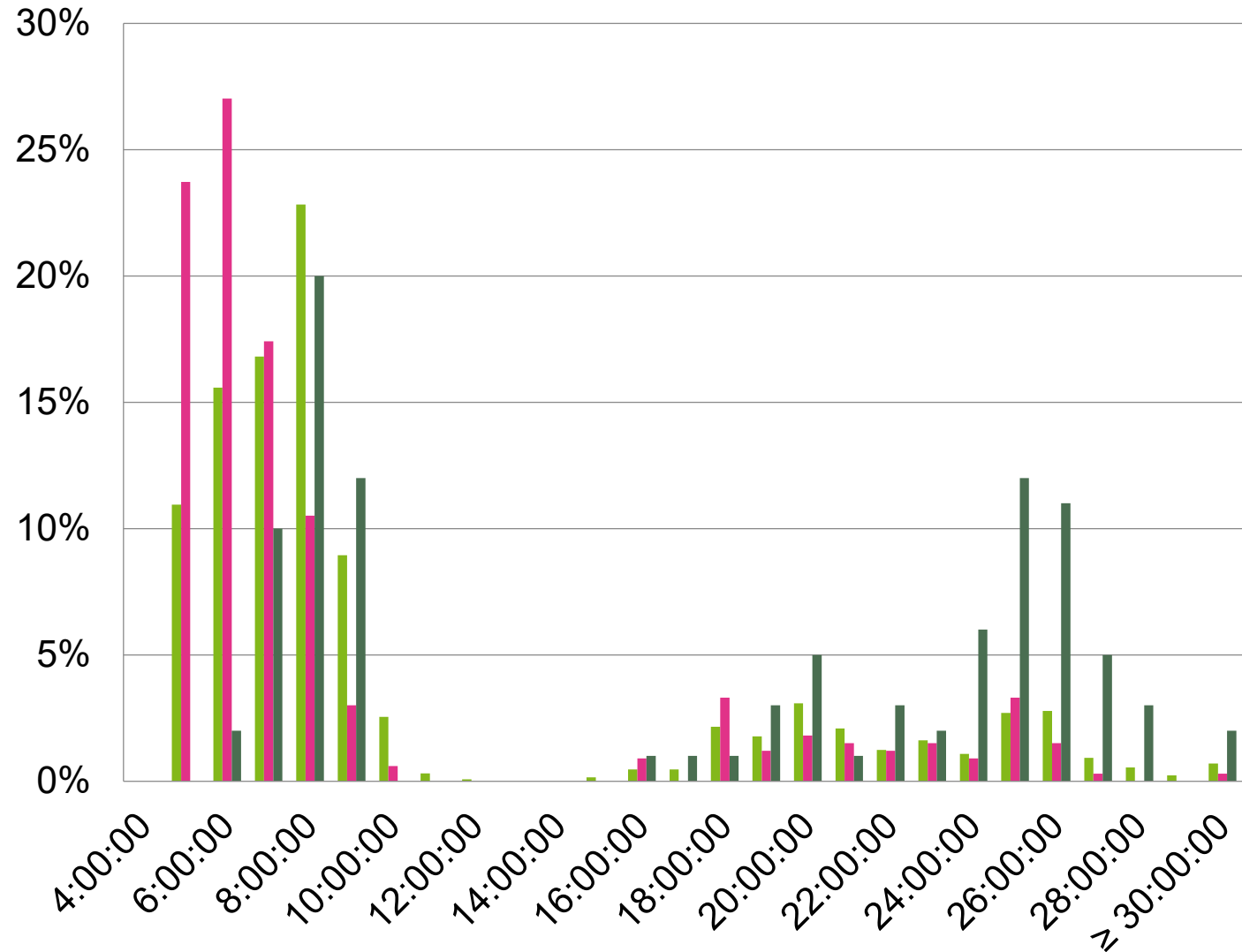
I genomsnitt 71%  
RAST

Art	RAST	Totalt
<i>E. coli</i>	121	168
<i>K. pneumoniae</i>	24	32
<i>S. aureus</i>	70	94
<i>P. aeruginosa</i>	4	7
<i>S. pneumoniae</i>	6	12
<i>E. faecalis</i>	7	10
<i>E. faecium</i>	4	10
<b>Totalt</b>	<b>236</b>	<b>333</b>

# Hur mycket förbättras tiden till resistensbesked?

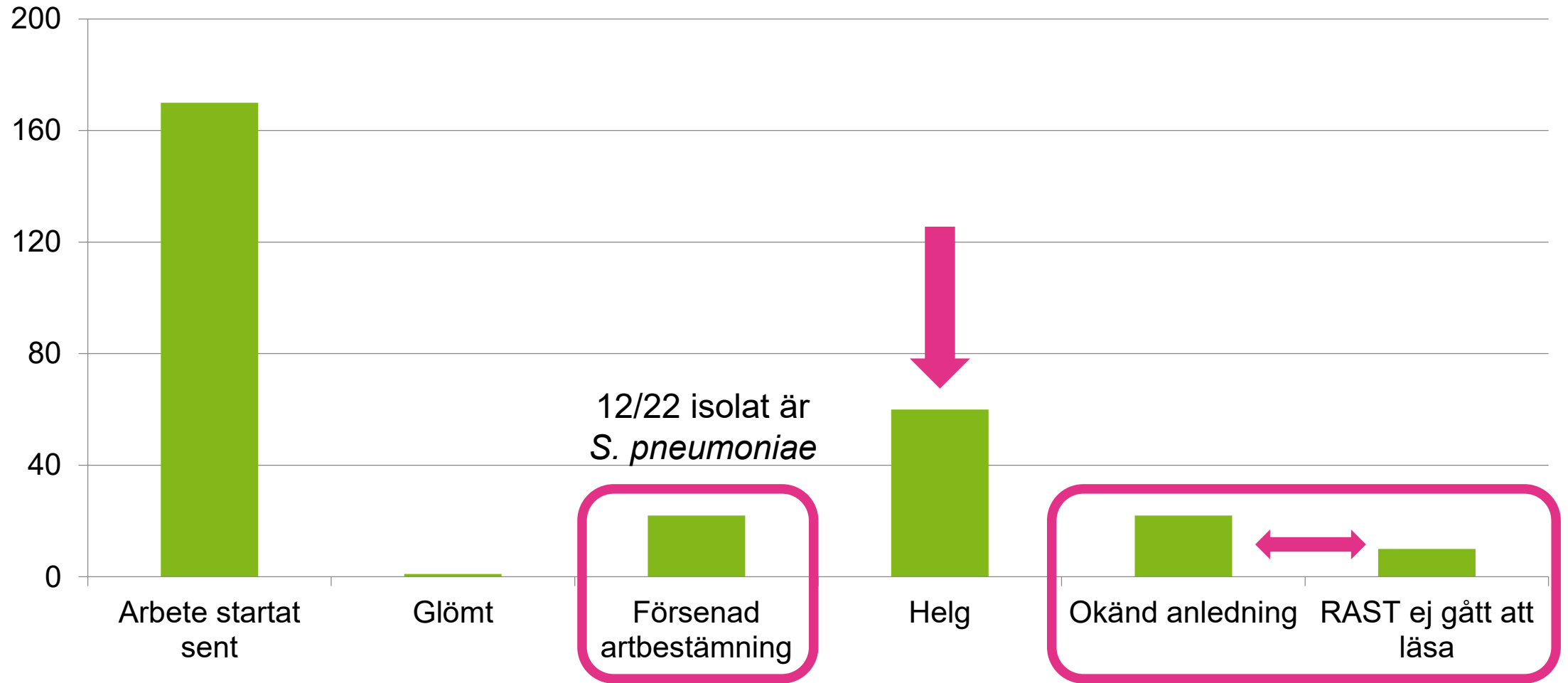
	Medel	Median
<b>Samtliga RAST (n = 1297)</b>	10:10:19	7:12:45
<b>RAST efter 190528 (n = 333)</b>	8:42:16	5:55:51
<b>Kontrollgrupp (n = 100)</b>	16:45:39	19:03:18

- Samtliga RAST i %
- Efter 190528 i %
- Kontrollgrupp i %



# Orsak till varför inte RAST utförts

n = 285, 180525-191022



# Metodens prestanda efter 4 månader

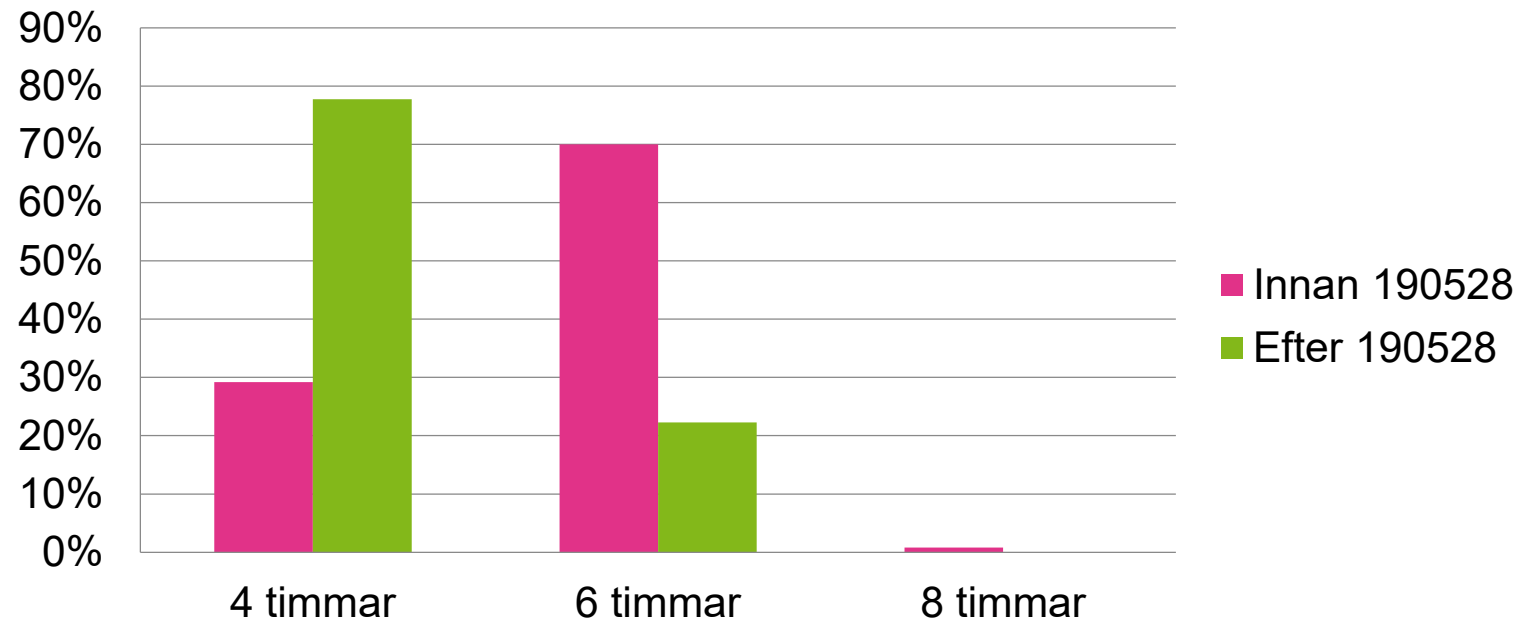
Art	<i>E. coli</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>S. aureus</i>
Antal isolat	135	26	85
Inkubationstid	4h: 42 6h: 91 8h: 2	4h: 7 6h: 18 8h: 1	4h: 21 6h: 64 8h: 0
Antal möjliga läsningar	938	180	383
Antal avlästa zoner	918	180	381
Procent avlästa zoner	98	100	99
Categorical agreement (n)			
Korrekt	778	141	341
Mindre fel, minorErrors	3	4	0
Falsk resistent, Major Error	2	1	1
<b>Falsk känsliga, Very Major Error</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>ATU</b>	<b>133</b>	<b>34</b>	<b>38</b>
Categorical agreement (%)			
Korrekt	85	78	90
Mindre fel, minorErrors	0,3	2,2	0,0
Falsk resistent, Major Error	0,2	0,6	0,3
<b>Falsk känsliga, Very Major Error</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>
<b>ATU</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>10</b>



# Lite mer statistik

- ESBL: 36 st, MRSA: 6 st

## Avläsningstider



# Slutsatser

- De allra flesta isolat kan resistensbestämmas samma dag
  - 78% i genomsnitt (71% till rondan kl. 15:00)
- RAST förkortar svarstider till preliminärt resistensbesked
  - Från ca 19 timmar innan införandet till ca 6 timmar efter (median)
- RAST fungerar bra med länsdelssjukhus och satellitskåp

# Slutsatser

- Målet att läsa av RAST efter 4 timmar är rimligt
  - 78% av RAST-avläsningarna (190528-191022)
- RAST kräver ett förändrat arbetssätt
  - Resurser?
  - Avläsningstider?
  - Arbete på helger?
  - Integrering i LIS?
  - Kommunikation med svarsomtagare?

# Framtiden?

- Fler arter
  - *S. epidermidis*
- Fler antibiotika
  - IPI, LEV, TSU, CZA, CXA (*E. coli* / *K. pneumoniae*)
  - FEP, LEV, AMI, CZA, CXA (*P. aeruginosa*)
- Ej använda ordinarie metod för RAST-arter överhuvudtaget?

TACK FÖR ER UPPMÄRKSAMHET!

[per.rydstrom@kronoberg.se](mailto:per.rydstrom@kronoberg.se)

# När under arbetsdagen svaras resistensbesked ut?

