



*1° Meeting del Network Neonatale Italiano  
Il Network per il governo clinico, la ricerca e la  
formazione*

Proposta di approfondimento: le Infezioni Neonatali

*Lorenza Pugini , Fabio Mosca  
NICU, Department of Clinical Sciences and Community Health,  
Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico,  
University of Milan, Italy*



FONDAZIONE IRCCS CA' GRANDA  
OSPEDALE MAGGIORE POLICLINICO

*Milano, 12 Novembre 2014*

# *The heavy burden of “Neonatal Infections”*



Infections are still a major cause of morbidity and mortality in the neonatal period worldwide, especially in preterm infants



Neonatal mortality: 23 deaths per 1000 live births worldwide (3 million babies) every year. 35% of these deaths is due to infections.

*Awareness of the importance of the problem "Infections in VLBWI"*

Outcome in infants with and without infection



*Knowledge of the problem "Infections in VLBWI"*

- Infection site and incidence
- Pathogens
- Risk factors
- Antibiotic resistance



## The importance of the problem ...

*"Outcome of early-onset sepsis in a national cohort of very low birth weight infants"*

*Klinger G, Pediatrics 2010*

**TABLE 3** Morbidity of VLBW Infants With and Without EOS

Outcome	Morbidity of Infants With EOS, <i>n</i> (%) ( <i>N</i> = 383)	Morbidity of Infants Without EOS, <i>n</i> (%) ( <i>N</i> = 15456)	OR (95% CI) <sup>a</sup>
RDS	297/383 (77.6)	9329/15 456 (60.4)	1.25 (0.92–1.70)
BPD	91/247 (36.8)	2702/13 292 (20.3)	1.74 (1.24–2.43)
IVH grades 3–4	86/318 (27.0)	1459/14 011 (10.4)	2.24 (1.67–3.00)
PVL	27/219 (12.3)	703/10 351 (6.8)	1.34 (0.87–2.07)
ROP grades 3–4	34/231 (14.7)	755/11 801 (6.4)	2.04 (1.32–3.16)
<u>Death or adverse neurological morbidity<sup>b</sup></u>	223/380 (58.5)	4236/15 271 (27.3)	2.92 (2.27–3.80)

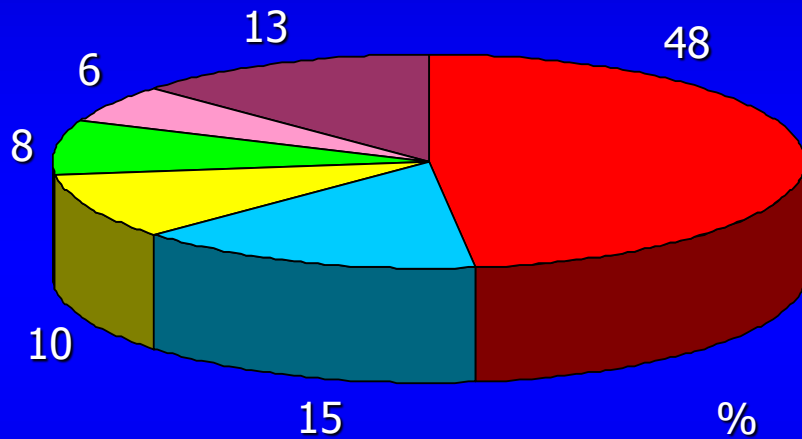
<sup>a</sup> Adjusted for GA, gender, ethnicity, small for GA, multiple pregnancy, antenatal steroid therapy, maternal hypertension, premature contractions, prolonged rupture of membranes, cesarean delivery, amnionitis, and delivery-room resuscitation.

<sup>b</sup> Defined as death or discharge with IVH grades 3 to 4 and/or PVL and/or ROP grades 3 to 4.



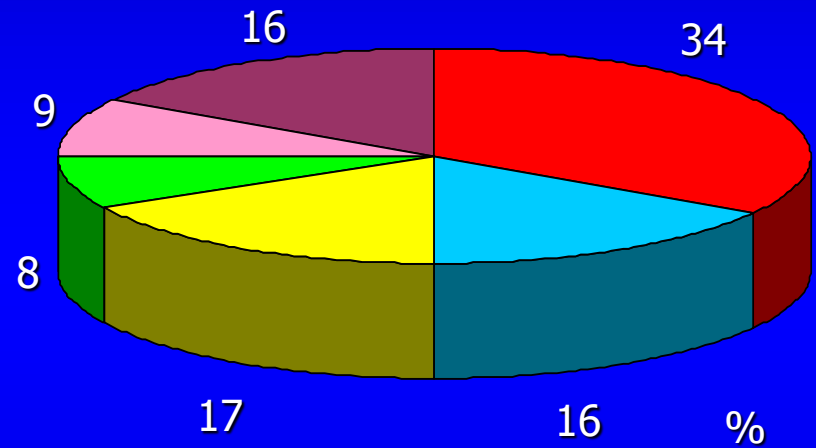
# Knowledge of the problem ... infection site

BW ≤ 1500 g



- Bloodstream infection
- Pneumonia
- Eye, ear, throat and nose
- Necrotizing enterocolitis
- Skin and soft tissues
- Others

BW > 1500 g



- Bloodstream infection
- Pneumonia
- Eye, ear, throat and nose
- Necrotizing enterocolitis
- Skin and soft tissues
- Others

# *Sepsis in the newborns ... two clinical scenarios*

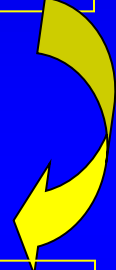
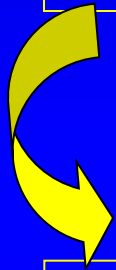


Early - onset sepsis  
(EOS)

Late - onset sepsis  
(LOS)

Onset of  
signs/symptoms + a  
positive blood and/or  
cerebrospinal fluid  
culture at or before 72  
hours of life

Onset of  
signs/symptoms + a  
positive blood and/or  
cerebrospinal fluid  
culture at greater than  
72 hours of life



## *Knowledge of the problem ... incidence*

### EOS:

- Incidence rates: 0.98 ‰ live births, 2-3 % in VLBWI
- Mortality rate: 18 % (3-50 %)

### LOS:

- Incidence rates: 20 % in VLBWI
- Mortality rate: 18 % (10-70 %)



Causative pathogens depend on birth weight, age at onset of sepsis, and vary over time and from Center to Center

## Knowledge of the problem ... pathogens

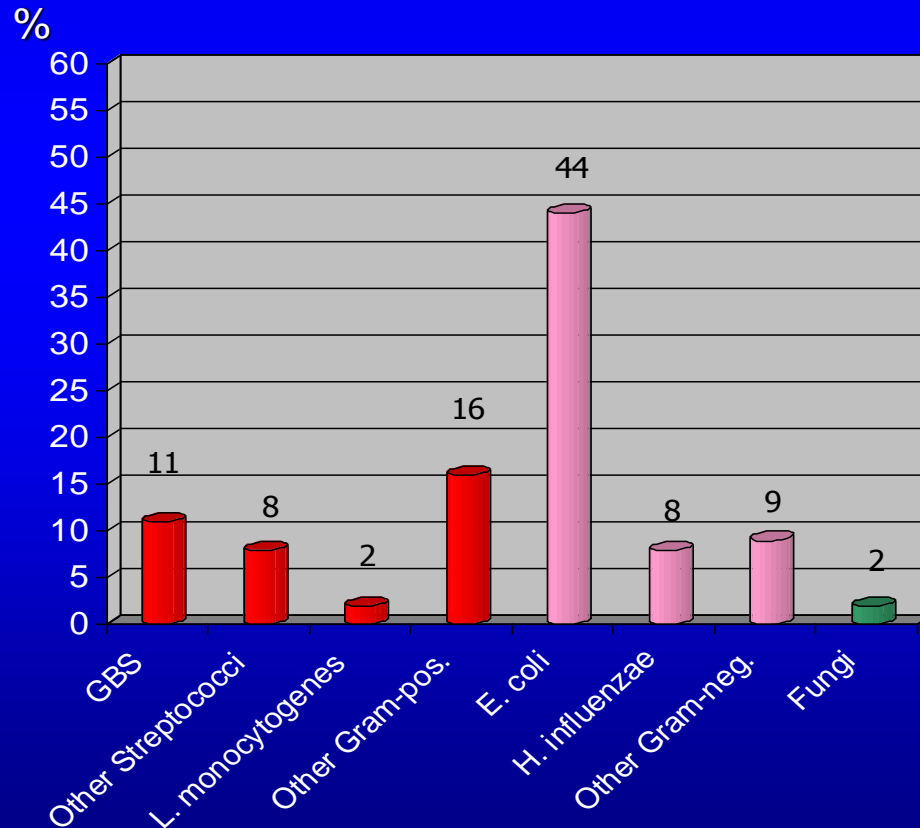
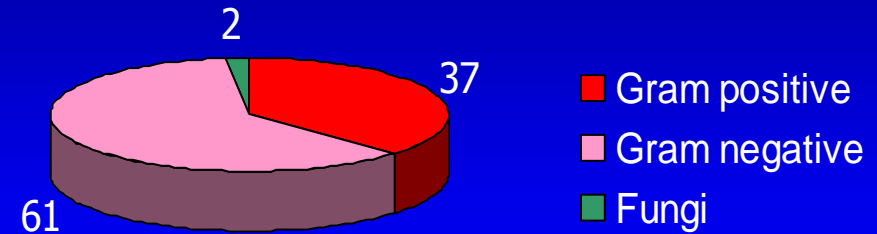
"Early onset neonatal sepsis: the burden of Group B Streptococcal and *E. coli* disease continues"  
*Stoll BJ, Pediatrics 2011*

### Pathogens associated with EOS and EOM

Pathogen	EOS <sup>a</sup>		EOM <sup>b</sup>	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Gram-positive	231	62	8	50
GBS	159	43	3	19
Viridans group streptococci	20	5	2	13
<i>S aureus</i> <sup>c</sup>	9	2	1	6
Enterococci	10	3	1	6
Group A streptococci	9	2	—	—
Coagulase-negative staphylococci <sup>d</sup>	3	<1	—	—
Other Gram-positive <sup>e</sup>	21	6	1	6
Gram-negative	137	37	8	50
<i>E coli</i>	107	29	7	44
Haemophili	11	3	—	—
Other Gram-negative <sup>f</sup>	19	5	1	6
Fungi	2	<1	—	—
<i>Candida albicans</i>	2	<1	—	—
Total	370	100	16	100

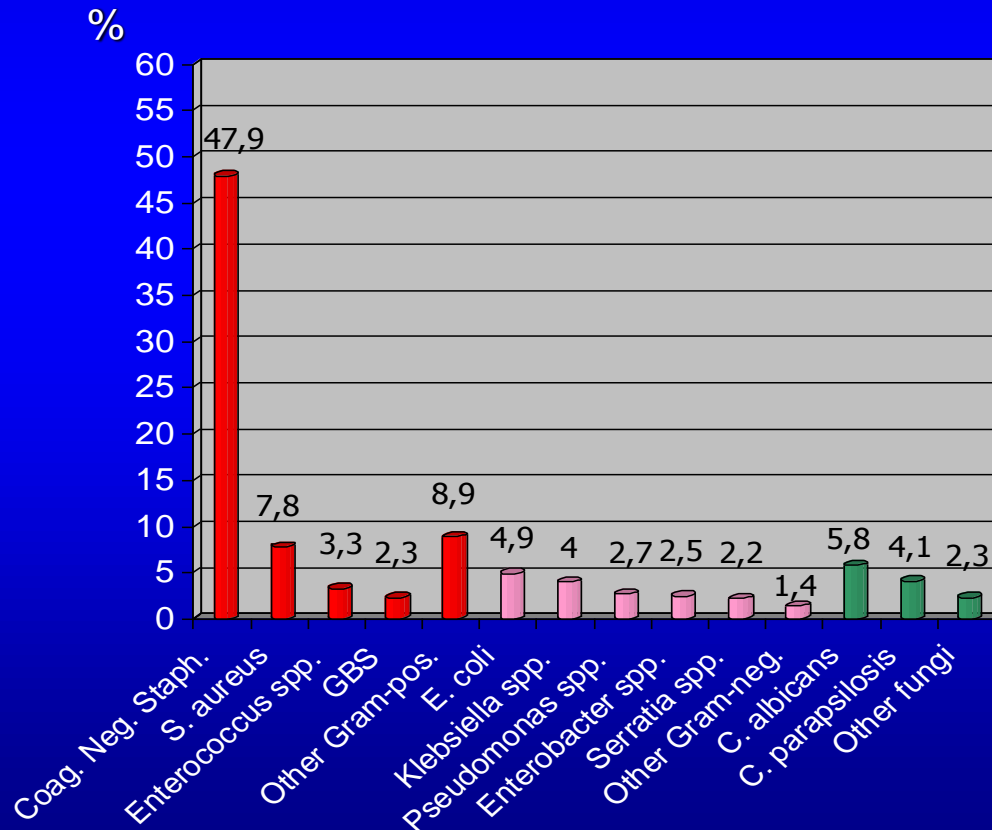
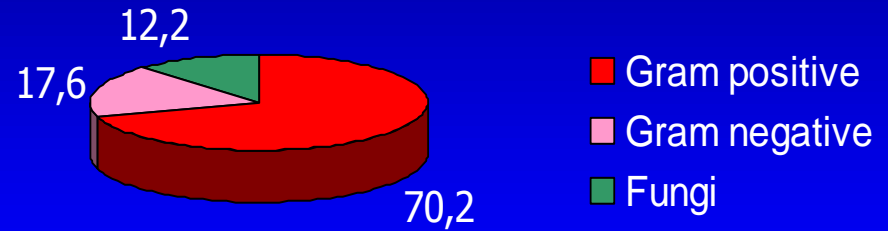
EOS: early-onset sepsis; EOM: early-onset meningitis; <sup>d</sup>These infants had > 1 positive blood culture for CoNS

# *EOS: Pathogen distribution in VLBWI*





# LOS: Pathogen distribution in VLBWI



## *Knowledge of the problem ... risk factors*

### EOS

- Maternal Group B streptococcal colonization
- Chorioamnionitis
- Premature rupture of membranes
- Prolonged rupture of membranes (> 18 h)
- Maternal urinary tract infection
- Multiple pregnancies
- Preterm delivery (< 37 wk)

# LOS: Risk factors in VLBWI

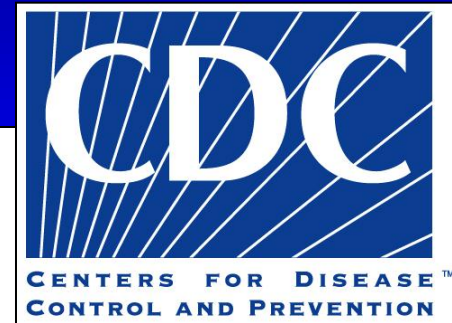
Variable	Duration (Days)*		P value <sup>o</sup>
	Late-Onset Sepsis	No Late-Onset Sepsis	
Mechanical ventilation <sup>#</sup>	23.7 ± 0.50	11.6 ± 0.26	< 0.001
Umbilical Arterial Catheter	4.9 ± 0.13	3.7 ± 0.07	< 0.001
Umbilical Venous Catheter	4.0 ± 0.14	2.8 ± 0.07	< 0.001
Surgical Central Line <sup>#</sup>	7.2 ± 0.33	1.3 ± 0.17	< 0.001
Percutaneous Central Line	16.4 ± 0.41	8.5 ± 0.21	< 0.001
Peripheral Arterial Line <sup>#</sup>	2.6 ± 0.13	1.1 ± 0.07	< 0.001
Hyperalimentation <sup>#</sup>	33.1 ± 0.47	16.5 ± 0.24	< 0.001
Enteral Feeding begun	7.3 ± 0.15	5.5 ± 0.08	< 0.001
Full Enteral Feeding	27.9 ± 0.38	17.3 ± 0.19	< 0.001
Regained Birth Weight	14.1 ± 0.18	13.7 ± 0.10	0.05
Duration of Hospital Stay	78.6 ± 1.08	60.2 ± 0.54	< 0.001

\* Mean ± standard error

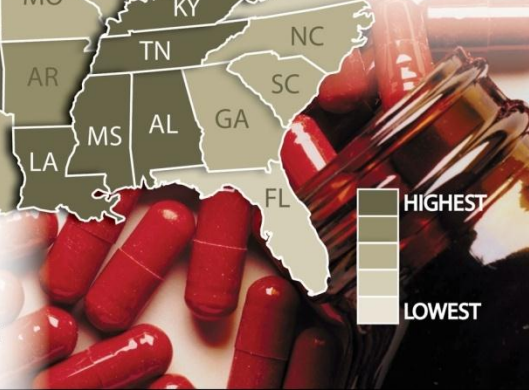
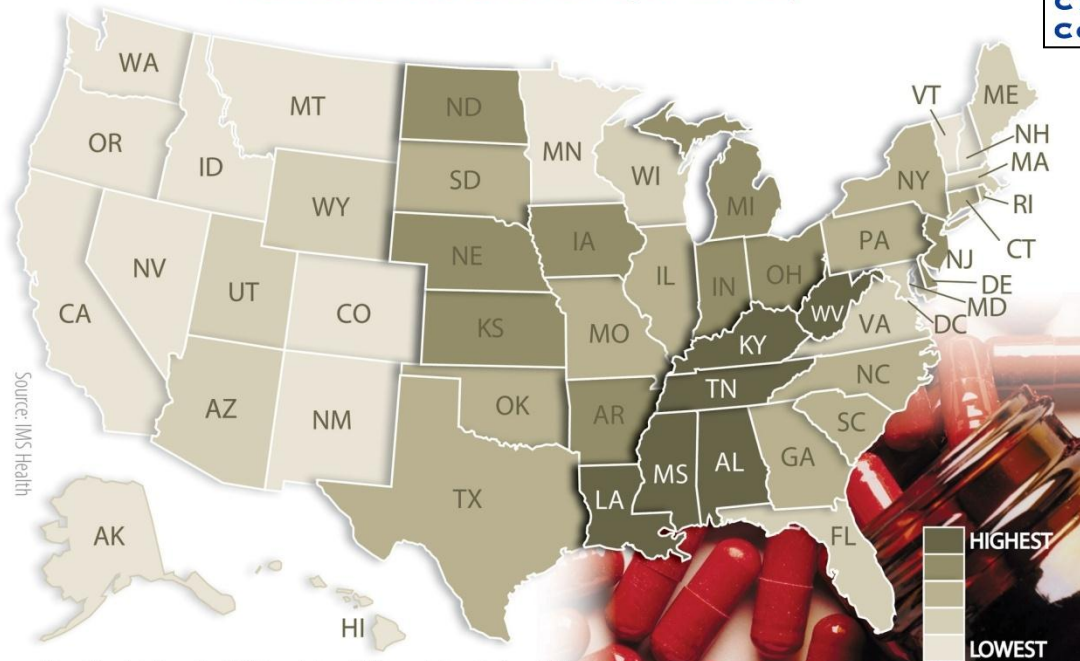
<sup>#</sup> Significant risk factors by multivariate analysis

<sup>o</sup> Adjusting for GA and study center

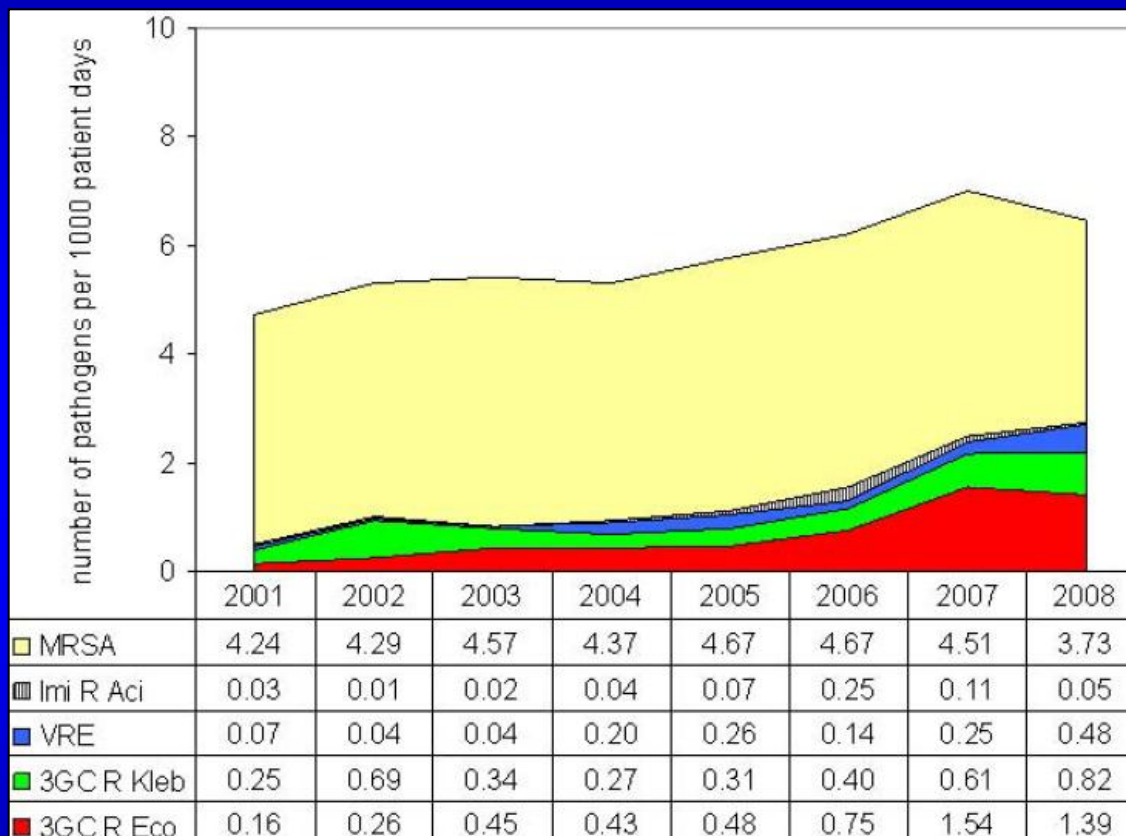
# Antibiotics as a risk factor



## Antibiotic prescribing rates by state across the U.S. (2011/12)\*



## Secular trends in antibiotic resistance, 2001 to 2008 (53 ICUs)



### Change in burden of resistance of multidrug-resistant pathogens from 2001 to 2008

MRSA, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; Imi R Aci, imipenem-resistant *Acinetobacter baumannii*; VRE, vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*; 3GC R Kleb, third-generation cephalosporin-resistant *Klebsiella pneumoniae*; 3GC R Eco, third-generation cephalosporin-resistant *Escherichia coli*



*"Prolonged duration of initial empirical antibiotic treatment is associated with increased rates of necrotizing enterocolitis and death for extremely low birth weight infants"* *Cotten CM, Pediatrics 2009*

A 19-Center retrospective cohort study of 5693 ELBWI: initial empiric antibiotic treatment within the first 3 postnatal days

Multivariate logistic regression analysis of antibiotic duration and NEC or death

Outcome	Duration of Initial Empirical Antibiotic Treatment (Odds per Day)		Prolonged Initial Empirical* Antibiotic Treatment	
	OR (95% CI)	P	OR (95% CI)	P
NEC or death (total, N = 3883; with outcome, n = 884)	1.04 (1.02–1.06)	<.01	1.30 (1.10–1.54)	<.01
NEC (total, N = 3899; with outcome, n = 427)	1.07 (1.04–1.10)	<.001	1.21 (0.98–1.51)	.08
Death (total, N = 3882; with outcome, n = 631)	1.16 (1.08–1.24)	<.001	1.46 (1.19–1.78)	<.001

\*≥ 5 d

## Frequency of antimicrobial use in NICU patients (USA)

### Initial empirical antibiotic therapy (Neonatal Research Network)

Center	Proportion, % (n) <sup>a</sup>					
	Ampicillin + Gentamycin	Ampicillin + Cefotaxime	Ampicillin + Other Aminoglycosides <sup>b</sup>	Ampicillin Only	Gentamycin + Other Antibiotic	Other Antibiotics <sup>c</sup>
1	85	0	0	2	0	13
2	99	0	0	0	0	1
3	1	95	0	1	0	2
4	32	0	29	2	32	5
5	78	9	4	1	<1	7
6	97	0	<1	0	<1	3
7	90	1	3	2	1	3
8	94	1	0	2	1	2
9	83	0	11	4	0	2
10	91	0	4	3	0	2
11	97	0	0	1	0	2
12	92	0	2	4	0	2
13	96	0	<1	3	0	1
14	97	0	0	1	0	1
15	94	1	2	1	0	2
16	100	0	0	0	0	0
17	92	0	0	2	2	3
18	97	0	0	0	2	2
19	30	65	0	0	0	6
Total	83 (3334)	7 (297)	3 (137)	2 (69)	2 (73)	3 (129)

<sup>a</sup> Row percentages may not total 100 because of rounding

<sup>b</sup> Other aminoglycosides indicate amikacin or tobramycin

<sup>c</sup> Other antibiotics include carbenicillin, oxacillin, penicillin G, piperacillin, nafcillin, ceftazidime, ceftriaxone, vancomycin, clindamycin, and erythromycin

*Which data on infections with the VON/INN?*



Nightingale  
Home > Key Performance Measures

VON Vermont Oxford NETWORK  
Reports | Workspace | User Profile | Options | Help | Log Out

Category: Key Performance Measures  
Population: All VLBW Infants  
Location: All Infants  
Comparison Group: Network  
Measure: All  
Group By:  
Year: 2012  
Save this Report

Center 999 and Network Values  
Key Performance Measures - All VLBW Infants

Measure	Center (2012)			Network (2012)	
	Cases	N	%	N	%
Mortality					
Mortality > JJA					
Mortality > Q1 Q3					
Mortality > Q1					9.1%
Mortality > Q3					18.5%
Mortality > Q1					5.0%
Mortality > Q3					13.2%
Mortality > Q1					32.0%
Mortality > Q3					50.0%
Mortality > Q1					11.5%
Mortality > Q3					29.7%
Mortality > Q1					12.1%
Mortality > Q3					32.0%
Coagulase Negative Staph					
Your Center > JJA	6	107	4.7%	57,596	3.8%
Your Center > JJA			5.6%	57,597	4.1%
Your Center > JJA	10	100	10.0%		0.0%
Your Center > JJA	10	100			4.9%
Your Center > JJA					0.0%
Your Center > JJA					5.4%

Home to the world's largest NICU database, organizing your center's critical data for confidential, interactive reporting and on-the-ground use in neonatal care

# Center vs. VON



Home Save Options Reporting Tools Log Out

**Category:** Infection  
**Population:** All VLBW Infants  
**Location:** All Infants  
**Comparison Group:** Network  
**Measure:** All  
**Group By:**  
**Year:** 2014

## Center 424 and Network Values Infection - All VLBW Infants

Measure	Center (2014)			Network (2013)			
	Cases ?	N ?	% ?	N ?	% ?	Q1	Q3 ?
<b>Early Bacterial Sepsis</b>							
Early Bacterial Sepsis ?	0	0		58,478	2.4%	0.0%	3.2%
<b>Late Bacterial Infection</b>							
Your Center ? RA	0	0		55,985	7.9%	2.2%	10.3%
Any Location ? RA	0	0		55,989	8.2%	2.5%	10.8%
<b>Coagulase Negative Staph</b>							
Your Center ? RA	0	0		55,993	5.2%	0.0%	6.5%
Any Location ? RA	0	0		55,994	5.3%	0.0%	6.7%
<b>Nosocomial Bacterial Infection</b>							
Your Center ? RA	0	0		55,987	11.5%	4.0%	14.8%
Any Location ? RA	0	0		55,990	11.9%	4.3%	15.6%
<b>Fungal Infection</b>							
Your Center ? RA	0	0		55,997	0.9%	0.0%	0.9%
Any Location ? RA	0	0		55,998	1.0%	0.0%	0.9%
<b>Any Late Infection</b>							
Your Center ? RA	0	0		55,987	11.9%	4.3%	15.3%
Any Location ? RA	0	0		55,990	12.3%	4.8%	15.9%

Click on the ? symbol next to any measure above to see a detailed definition of that measure.

# Center vs. INN



Home Save Options Reporting Tools Log Out

**Category:** Infection  
**Population:** All VLBW Infants  
**Location:** All Infants  
**Comparison Group:** Italy - INN  
**Measure:** All  
**Group By:**  
**Year:** 2014

## Center 424 and Italy - INN Values Infection - All VLBW Infants

Measure	Center (2014)			Italy - INN (2012)			
	Cases ?	N ?	% ?	N ?	% ?	Q1	Q3 ?
<b>Early Bacterial Sepsis</b>							
Early Bacterial Sepsis ?	0	0		4,155	6.4%	0.9%	7.3%
<b>Late Bacterial Infection</b>							
Your Center ? RA	0	0		3,950	12.4%	4.5%	21.4%
Any Location ? RA	0	0		3,950	12.6%	4.5%	21.4%
<b>Coagulase Negative Staph</b>							
Your Center ? RA	0	0		3,948	5.6%	0.0%	7.7%
Any Location ? RA	0	0		3,948	5.7%	0.0%	7.7%
<b>Nosocomial Bacterial Infection</b>							
Your Center ? RA	0	0		3,950	15.5%	6.4%	22.7%
Any Location ? RA	0	0		3,950	15.7%	6.6%	22.7%
<b>Fungal Infection</b>							
Your Center ? RA	0	0		3,950	2.3%	0.0%	3.6%
Any Location ? RA	0	0		3,950	2.3%	0.0%	3.6%
<b>Any Late Infection</b>							
Your Center ? RA	0	0		3,950	16.4%	7.3%	24.4%
Any Location ? RA	0	0		3,950	16.7%	7.3%	24.4%

Click on the ? symbol next to any measure above to see a detailed definition of that measure.



# Center vs. Lombardia



Home Save Options Reporting Tools Log Out

**Category:** Infection  
**Population:** All VLBW Infants  
**Location:** All Infants  
**Comparison Group:** Lombardia  
**Measure:** All  
**Group By:**  
**Year:** 2014

## Center 424 and Lombardia Values Infection - All VLBW Infants

Measure	Center (2014)			Lombardia (2012)		
	Cases ?	N ?	% ?	N ?	% ?	Q1 Q3 ?
<b>Early Bacterial Sepsis</b>						
Early Bacterial Sepsis ?	0	0		977	4.3%	0.0% 7.3%
<b>Late Bacterial Infection</b>						
Your Center ? RA	0	0		939	10.8%	2.8% 19.0%
Any Location ? RA	0	0		939	10.8%	2.8% 19.0%
<b>Coagulase Negative Staph</b>						
Your Center ? RA	0	0		938	6.2%	0.0% 9.1%
Any Location ? RA	0	0		938	6.3%	0.0% 9.1%
<b>Nosocomial Bacterial Infection</b>						
Your Center ? RA	0	0		939	14.6%	6.6% 21.4%
Any Location ? RA	0	0		939	14.7%	6.6% 21.4%
<b>Fungal Infection</b>						
Your Center ? RA	0	0		939	0.9%	0.0% 1.6%
Any Location ? RA	0	0		939	0.9%	0.0% 1.9%
<b>Any Late Infection</b>						
Your Center ? RA	0	0		939	15.2%	8.3% 21.4%
Any Location ? RA	0	0		939	15.3%	8.3% 21.4%

Click on the ? symbol next to any measure above to see a detailed definition of that measure.

# Center vs. European Group



Home Save Options Reporting Tools Log Out

**Category:** Infection  
**Population:** All VLBW Infants  
**Location:** All Infants  
**Comparison Group:** European Group  
**Measure:** All  
**Group By:**  
**Year:** 2014

## Center 424 and European Group Values Infection - All VLBW Infants

Measure	Center (2014)			European Group (2012)			
	Cases ?	N ?	% ?	N ?	% ?	Q1	Q3 ?
<b>Early Bacterial Sepsis</b>							
Early Bacterial Sepsis ?	0	0		6,982	4.8%	0.7%	5.8%
<b>Late Bacterial Infection</b>							
Your Center ? RA	0	0		6,644	10.7%	4.5%	17.4%
Any Location ? RA	0	0		6,644	11.1%	4.7%	17.9%
<b>Coagulase Negative Staph</b>							
Your Center ? RA	0	0		6,642	9.0%	0.0%	10.9%
Any Location ? RA	0	0		6,642	9.5%	0.9%	12.1%
<b>Nosocomial Bacterial Infection</b>							
Your Center ? RA	0	0		6,644	17.3%	7.3%	23.3%
Any Location ? RA	0	0		6,644	18.1%	8.0%	24.6%
<b>Fungal Infection</b>							
Your Center ? RA	0	0		6,644	1.6%	0.0%	2.9%
Any Location ? RA	0	0		6,644	1.6%	0.0%	2.9%
<b>Any Late Infection</b>							
Your Center ? RA	0	0		6,644	18.0%	8.3%	23.7%
Any Location ? RA	0	0		6,644	18.8%	8.6%	25.7%

Click on the ? symbol next to any measure above to see a detailed definition of that measure.

*Do we like to know more about infections in VLBWI ?*

## Neonatal Infection Surveillance Networks in Europe

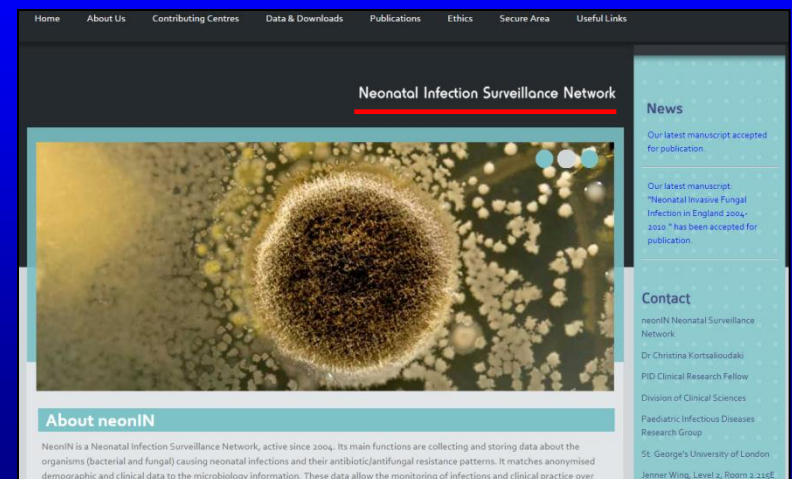




# Neonatal infections in England: the NeonIN surveillance network

In 2004 NeonIN was established with the objective of collecting clinical and microbiological data on episodes of neonatal infection on a longitudinal basis:

- incidence of infections
- pathogens
- antibiotic resistance profiles of infections



# Characteristics of Invasive *Staphylococcus aureus* in United Kingdom Neonatal Units

Stefania Vergnano, MRCPCH,\* Esse Menson, PhD,† Zoe Smith, MRCPCH,‡ Nigel Kennea, PhD,§  
Nick Embleton, MD,¶ Paul Clarke, FRCPCH,|| Timothy Watts, MD,\*\*  
and Paul T. Health, FRCPCH, FRACP<sup>††</sup> (*Pediatr Infect Dis J* 2011;30: 850–854)

ORIGINAL ARTICLE

MYCOLOGY

## Neonatal invasive fungal infection in England 2004–2010


C. Oeser<sup>1</sup>, S. Vergnano<sup>1</sup>, R. Naidoo<sup>1</sup>, M. Anthony<sup>2</sup>, J. Chang<sup>3</sup>, P. Chow<sup>4</sup>, P. Clarke<sup>5</sup>, N. Embleton<sup>6</sup>, N. Kennea<sup>7</sup>, S. Pattnayak<sup>8</sup>, B. Reichert<sup>9</sup>, T. Scorrer<sup>10</sup>, I. Tiron<sup>11</sup>, T. Watts<sup>12</sup>, M. Sharland<sup>1</sup>, P. T. Heath<sup>1</sup> and the Neonatal Infection Surveillance Network (neonIN)

1) Paediatric Infectious Diseases Research Group, Clinical Sciences, St George's, University of London, London, 2) John Radcliffe Hospital, Oxford, 3) Croydon University Hospital, Croydon, 4) St Mary's Hospital, London, 5) Norfolk & Norwich University Hospital, Norwich, 6) Royal Victoria Infirmary, Newcastle Upon Tyne, 7) St George's Healthcare NHS Trust, London, 8) Medway Maritime Hospital, Gillingham, 9) University Hospital of North Tees, Stockton, 10) Portsmouth Hospitals NHS Trust, Portsmouth, 11) Heart of England NHS Foundation Trust, Birmingham and 12) Guy's and St Thomas' NHS Foundation Trust, London, UK

*Clin Microbiol Infect* 2014; 20: 936–941



# Neonatal Infection Surveillance Network - Germany



## Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen

NRZ SURVEILLANCE CON


» [SURVEILLANCE](#) / [KISS](#) / [NEO-KISS](#)

### Antibiotikaverbrauch

### KISS

- Participation
- CDC Definitions
- AMBU-KISS
- CDAD-KISS
- DEVICE-KISS
- HAND-KISS
- ITS-KISS
- MRSA-KISS
- NEO-KISS**
- ONKO-KISS
- OP-KISS
- STATIONS-KISS

### webKess-Infos



## Module Summary

**Module:** NEO-KISS

**Surveillance goal:** Infection surveillance (

**Surveillance principle:** Ward-based



**Patient group:** Very low birthweight (<1500 g)

**End of surveillance:** Weight > 1800 g, de

### Description

The most important healthcare-associated infections recorded in NEO-KISS. These are necrotizing enterocolitis (NEC), bacterial meningitis (BSI) and pneumonia. During anaesthesia (CPAP) is taken into account. It is also possible to

If a neonatal ward would like to perform participation in ITS-KISS as part of STATIONS-KISS surveillance in the same way.



## Protocol

Nosocomial infection surveillance for preterm infants with birthweight <1500g

© National Reference Center for Nosocomial Infection Surveillance

at the

Institute for Hygiene and Environmental Medicine  
Charité – University Medicine Berlin

[www.nrz-hygiene.de](http://www.nrz-hygiene.de)

### NEO-KISS (Nosocomial infection surveillance system for preterm infants on neonatology departments and ICUs)

## BSI data collection form – NEO-KISS

webKessID

Patient ID:

Patient name:

Vascular catheter association:

CVC  PVC  No catheter

Infection start date:

Pathogen 1:

Pathogen 2:

Pathogen 3:

Two of the following clinical signs and symptoms:

- Fever ( $> 38\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) or unstable temperature or hypothermia ( $< 36.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ )  no  yes
- Tachycardia ( $> 200/\text{min}$ ) or new/increased bradycardia ( $< 80/\text{min}$ )  no  yes
- Recapillarisation time  $> 2\text{ s}$   no  yes
- new or increased apnea ( $> 20\text{ s}$ )  no  yes
- unexplained metabolic acidosis ( $\text{BE} < -10\text{ mEq/l}$ )  no  yes
- new hyperglycemia ( $> 140\text{ mg/dl}$ )  no  yes
- Other signs of BSI: (skin color, increased oxygen requirement (intubation), unstable condition, apathy)

As well as fulfillment of criteria for clinical sepsis, or laboratory-confirmed BSI with or without CNS

Criteria for clinical sepsis (all of the following)

- Treating physician begins appropriate antimicrobial therapy for sepsis for at least 5 days  no  yes
- No pathogens detected in blood cultures or not tested  no  yes
- No apparent infection at another site  no  yes

Criteria for laboratory-confirmed BSI

- Non-CNS pathogen isolated in blood culture or cerebrospinal fluid (pathogen *not* related to infection at another site)  no  yes

Criteria for laboratory-confirmed BSI with CNS as sole pathogen

- CNS isolated in blood culture or intravascular catheter as sole pathogen  no  yes

and one of the following criteria:

- CRP  $> 2.0\text{ mg/dl}$  / high interleukin  no  yes
- Neutrophil I/T ratio  $> 0.2$   no  yes
- Leukocytopenia  $< 5/\text{nl}$   no  yes
- Thrombocytopenia  $< 100/\text{nl}$   no  yes

## Pneumonia data collection form – NEO-KISS

webKessID

Patient ID:

Patient name:

Ventilation association:

- CPAP  Intubation  
 No mech. ventilation

Infection start date:

Pathogen 1:

Pathogen 2:

Pathogen 3:

One of the following radiological criteria:

- new or progressive infiltrate  no  yes
  - shadowing  no  yes
  - fluid in the intrapleural cavity or Interlobar fissure  no  yes
- AND
- worsening in gas exchange, drop in oxygenation  no  yes

And **four** of the following clinical signs or symptoms:

- new or increased bradycardia (< 80/min) or new or increased tachycardia (> 200/min)  no  yes
- new or increased tachypnea (> 60/min) or new or increased apnea (> 20 s)  no  yes
- purulent sputum  no  yes
- germs isolated in sputum  no  yes
- new or increased dyspnea (retraction, nasal flaring, sighing)  no  yes
- temperature instability, fever, hypothermia  no  yes
- increased respiratory secretion (e.g., increased oral suctioning)  no  yes
- CRP > 2.0 mg/dl  no  yes
- Neutrophils I/T ratio > 0.2  no  yes

## NEC data collection form – NEO-KISS

webKessID:

Patient ID:

Patient name:

NEC start date:

Pathogen 1:

Pathogen 2:

Pathogen 3:

Presence of **two** of the following clinical signs or symptoms without another recognized cause:

- Vomiting  no  yes
- Abdominal distention  no  yes
- Prefeeding residuals  no  yes
- Redness of flanks  no  yes
- Persistent microscopic or gross blood in stools  no  yes

Please complete these criteria:

- CRP > 2.0 mg/dl or high interleukin  no  yes
- Neutrophils I/T ratio > 0.2  no  yes
- Leukocytopenia < 5/nl  no  yes
- Thrombocytopenia < 100/nl  no  yes

And one of the following radiological signs:

- Pneumoperitoneum  no  yes
- Pneumatosis intestinalis  no  yes
- Unchanging rigid loops of small intestine  no  yes

or

- Diagnosis by histological examination of prepared specimens  no  yes

## Reference Data



NEO-KISS Reference Data, 2009

## Publications

**Geffers C, Gastmeier P, Schwab F, Groneberg K, Rüden H, Gastmeier P.**

Use of central venous catheter and peripheral venous catheter as risk factors for nosocomial bloodstream infection in very-low-birth-weight infants. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2010; 31(4): 395-401.

**Geffers C, Bärwolff S, Schwab F, Gastmeier P.**

Incidence of healthcare-associated infections in high-risk neonates: results from the German surveillance system for very low birth weight infants. *J Hosp Infect* 2008; 68: 214-21.

**Schwab F, Geffers C, Bärwolff S, Rüden M, Gastmeier P.**

Reducing neonatal nosocomial bloodstream infections through participation in a national surveillance system. *J Hosp Infect* 2007; 65: 319-25.

**Bartels D, Schwab F, Geffers C, Poets C, Gastmeier P.**

Nosocomial infection in small for gestational age newborns with birthweight < 1500g: a multicentre analysis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2007; 92: F449-53.

# *INN: Proposta di approfondimento sulle Infezioni Neonatali*



## Obiettivi:

- raccogliere dati epidemiologici sulle infezioni sia ad esordio precoce sia ad esordio tardivo
- individuare i fattori di rischio di infezione precoce e tardiva
- raccogliere dati sull'utilizzo degli antibiotici e di antibioticoresistenza
- elaborare strategie per ridurre l'incidenza delle infezioni neonatali nei VLBWI
- stendere lavori scientifici che possano essere pubblicati su riviste di prestigio internazionale

# *Schermata di Login*

## *«Scheda Raccolta Dati Infezioni»*

Scheda Raccolta Dati Infezioni

**Login**

Utente

Password

[Recupera Password](#)

La compilazione da parte dei Centri partecipanti al Network della "Scheda Infezioni" consentirà di creare un database con i seguenti obiettivi:

- raccogliere dati epidemiologici sulle infezioni sia ad esordio precoce sia ad esordio tardivo
- raccogliere dati sull'utilizzo degli antibiotici e di antibioticoresistenza
- elaborare strategie per ridurre l'incidenza delle infezioni neonatali nei VLBWI



# Schermata iniziale

Ricarica Ricerca Nascondi Lista Cambi... Contatti Logout

mie	altre	valide	non valide	Non Valida
-----	-------	--------	------------	------------

Cognome	Nome	Nascita	
Primo	Bimbo	01/02/2014	

**Anagrafica**

Cognome\*  ✓ Nome\*

Data Nascita\*  ✓   ✓  Luogo di Nascita\*  inborn  outborn

Data Ricovero\*    Cart. Clinica

Sesso\*  femmina  maschio  ambiguo

E.G.\*  sett.  giorni Peso\*:  grammi Lunghezza\*  cm CC\*

Apgar\* 1\* min  5\* min  10\* min

Modalità di Parto\*  eutocico  distocico  cesareo

Gemellarità\*  no  
 bigem. mon.monoamniotica  
 bigem. mon. biamniotica  
 bigem. bicoriale biamniotica  
 trigemina  
 quadrigemina

Data Dimissione\*    Giorni di Degenza

Modalità di dimissione\*  ordinaria a domicilio  trasferito ad altra U.O.  deceduto  trasferito ad altro ospedale

Decesso per infezione  si  no

Diag. principale (Istat)







Diag. associate (Istat)

Anamesi Gravidica  
Infezioni Durante la Degenza  
Procedure a Rischio  
Colture Positive  
Profilassi Antibiotica  
Profilassi Antifungina  
Terapia Antibiotica  
Terapia Antifungina

Valida Non Valida Completata

Inserisci Cancela Salva


# Schermata Anagrafica


 Ricarica    Ricerca    Nascondi Lista    Cambi...    Contatti    Logout

---

Anagrafica

Cognome\*  Nome\*

Data Nascita\*    Luogo di Nascita\*  inborn  outborn

Data Ricovero\*   Cart. Clinica


Sesso\*  femmina  maschio  ambiguo

E.G.\*  sett.  giorni Peso\*:  grammi Lunghezza\*  cm CC\*  cm

Apgar\* 1° min  5° min  10° min

Modalità di Parto\*  eutocico  distocico  cesareo

Gemellarità\*  no  
 bigem. mon.monoamniotica  
 bigem. mon. biamniotica  
 bigem. bicoriale biamniotica  
 trigemina  
 quadrigemina

Data Dimissione\*   Giorni di Degenza

Modalità di dimissione\*  ordinaria a domicilio  trasferito ad altra U.O.  deceduto  trasferito ad altro ospedale

Decesso per infezione  si  no

Diag. principale (Istat)  NATO SINGOLO,NATO IN OSPEDALE SENZA MENZIONE DI TAGLIO CESAREO

Diag. associate (Istat)

<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Completata  si  no

# Schermata Anamnesi Gravidica

Ricarica Ricerca Mostra Lista Cambi... Contatti Logout

Anagrafica

**Anamnesi Gravidica**

PROM\*  No  >= 18 ore  >= 24 ore  >= 48 ore  >= 72 ore

Febbre in travaglio >=38°C\*  si  no

PCR >1 mg/dl\*  si  no

T. vaginale entro 28 gg dal parto\*  positivo  negativo  non eseguito

data tampone\*

agente patogeno\*

Proflassi steroidea prenatale\*

Proflassi antibiotica intrapartum criteri (CDC 2010)\*  no  si incompleta  si completa

Corioamnionite istologica\*  si  no  non eseguito

Corioamnionite clinica\*  si  no

# Schermata Anamnesi Gravidica

## ➤ Agenti patogeni nel Tampone vaginale

Anagrafica

Anamnesi Gravidica

PROM\*  No  >= 18 ore  >= 24 ore  >= 48 ore  >= 72 ore

Febbre in travaglio >=38°C\*  si  no

PCR >1 mg/dl\*  si  no

T. vaginale entro 28 gg dal parto\*  positivo  negativo  non eseguito


data tampone\* 11/02/2014

agente patogeno\* Candida spp.  
Anaerobi  
Candida spp.  
Chlamydia spp.  
Enterobacter spp.  
Enterococcus spp.

Profilassi steroidea prenatale\* Non disponibile

Profilassi antibiotica intrapartum criteri (CDC 2010)\*  no  si incompleta

Corioamnionite istologica\*  si  no  non eseguito

Corioamnionite clinica\*   si  no

# Schermata Anamnesi Gravidica

## ➤ Agenti patogeni nel Tampone vaginale

Candida spp.	▼
Anaerobi	▲
Candida spp.	
Chlamydia spp.	
Enterobacter spp.	
Enterococcus spp.	▼

Candida spp.	▼
Enterococcus spp.	▲
Escherichia coli	
Gardnerella vaginalis	
Haemophilus spp.	
Klebsiella spp.	▼

Enterococcus spp.	▼
Klebsiella spp.	▲
Listeria monocytogenes	
Mycoplasma spp.	
Proteus spp.	
Pseudomonas spp.	▼

Enterococcus spp.	▼
Serratia spp.	▲
Stafilococchi coagulasi-negativi	
Staphylococcus aureus MRSA	
Staphylococcus aureus MSSA	
Streptococchi diversi da SGB	▼

Enterococcus spp.	▼
Streptococchi diversi da SGB	▲
Streptococco beta-emolitico di gruppo B	
Trichomonas spp.	
Ureaplasma spp.	
Altro	▼

# Schermata Anamnesi Gravidica

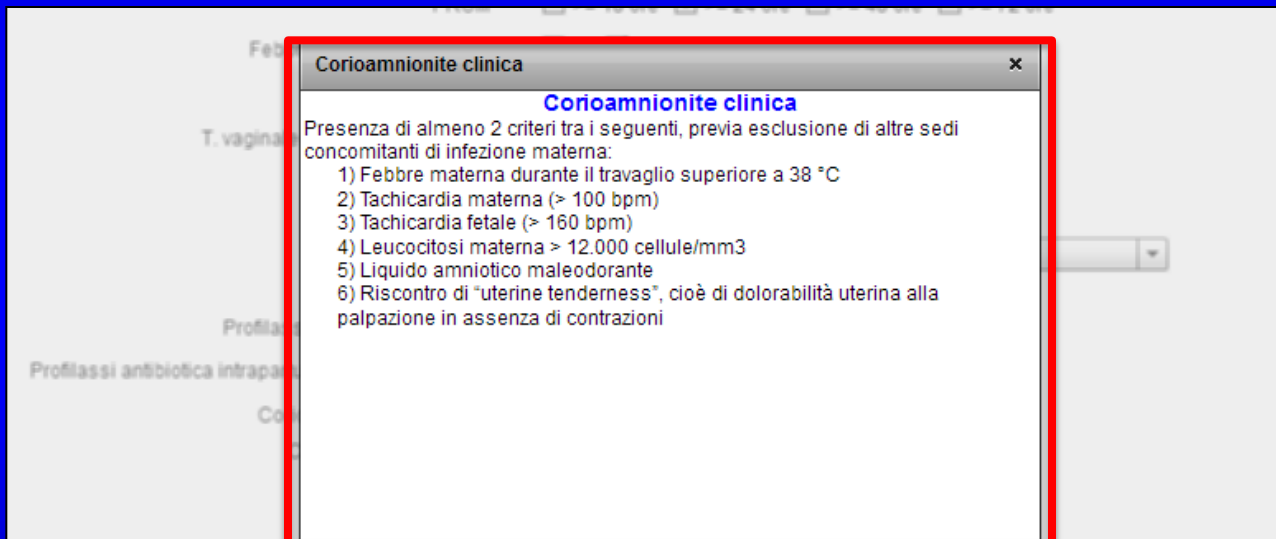
## ➤ Profilassi steroidea prenatale

Profilassi steroidea prenatale*	Non disponibile
Profilassi antibiotica intrapartum criteri (CDC 2010)*	Non disponibile
Corioamnionite istologica*	No
Corioamnionite clinica*	Si incompleta
	Si completa (2 dosi)
	Si completa <24 ore dal parto

Profilassi steroidea prenatale*	Non disponibile
Profilassi antibiotica intrapartum criteri (CDC 2010)*	Si incompleta
Corioamnionite istologica*	Si completa (2 dosi)
Corioamnionite clinica*	Si completa <24 ore dal parto
	Si completa tra 24 ore e 7 gg dal parto
	Si completa >7 giorni

# *Schermata Anamnesi Gravidica*

## ➤ Definizione Corioamnionite clinica





# Schermata Infezioni durante la Degenza

Ricarica Ricerca Mostra Lista Cambi... Contatti Logout

Anagrafica  
Anamnesi Gravidica

**Infezioni Durante la Degenza**

Artrite Settica	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	
Ascesso Cerebrale	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	
Bronchite/Bronchiolite	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	
Congiuntivite	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	
Encefalite	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	
Enterocolite necrotizzante (NEC)	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	
Flebite CVC-correlata	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	
Gastroenterite	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	
Infezione cute	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	
Infezione tessuti molli	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	
Infezione di ferita chirurgica	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	
Infezione vie urinarie	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	
Meningite/Ventriculite	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	
Onfalite	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	
Osteomielite	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	
Polmonite	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	
Sepsi accertata	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	
Sepsi Clinica	data esordio	<input type="text"/>		gg vita	<input type="text"/>	-	+	

# Schermata Infezioni durante la Degenza

## ➤ Definizioni relative ad ogni patologia infettiva

**Artrite Settica** x

**Artrite settica**

Deve essere soddisfatto almeno 1 dei seguenti criteri:

1. Coltura del liquido articolare positiva per microrganismi
2. Evidenza di infezione articolare all'osservazione intraoperatoria o all'esame istopatologico
3. 2 o più dei seguenti segni o sintomi in assenza di altra causa apparente: dolore alla mobilizzazione dell'articolazione, edema, ipertermia, evidenza di versamento o limitazione del movimento

+

almeno 1 dei seguenti criteri:

- a) presenza di microrganismi e globuli bianchi all'esame microscopico del liquido articolare
- b) presenza di antigeni batterici nel sangue, urina o liquido articolare
- c) esame chimico-fisico del liquido articolare compatibile con infezione e non attribuibile ad una patologia reumatica
- d) evidenza di infezione alla Rx/TC/RMN/scintigrafia articolare

**Bronchite/Bronchiolite** x

**Bronchite/bronchiolite**

Deve essere presente:  
nessun segno clinico o radiologico di polmonite

+

2 o più dei seguenti segni o sintomi in assenza di altra causa apparente:  
febbre (temperatura rettale > 38°C), tosse, aumentata o nuova produzione di secrezioni tracheobronchiali, ronchi, wheezing, distress respiratorio, apnea o bradicardia

+

almeno 1 dei seguenti criteri:

- a) coltura del materiale prelevato con aspirato tracheale profondo o broncoscopia positiva per microrganismi
- b) presenza di antigeni batterici/virali nelle secrezioni respiratorie

**Ascesso Cerebrale** x

**Ascesso cerebrale**

Devono essere presenti:  
2 o più dei seguenti segni o sintomi in assenza di altra causa apparente:  
febbre (temperatura rettale > 38°C), ipotermia (temperatura rettale < 37°C), apnea, bradicardia, segni neurologici localizzati o alterazione dello stato di coscienza

+

almeno 1 dei seguenti criteri:

- a) presenza di microrganismi all'esame microscopico del contenuto ascessuale prelevato con agoaspirazione in corso di intervento chirurgico o esame autoptico
- b) evidenza di formazione ascessuale all'ecografia/TC/RMN encefalo

+

se la diagnosi è fatta antemortem, l'inizio di una specifica terapia antimicrobica

**Congiuntivite** x

**Congiuntivite**

Deve essere soddisfatto almeno 1 dei seguenti criteri:

1. Isolamento del microrganismo dall'essudato purulento prelevato dalla congiuntiva o dai tessuti contigui (palpebra, cornea, etc.)
2. Dolore, iperemia della congiuntiva o dell'area periorbitale

+

almeno 1 dei seguenti criteri:

- a) presenza di microrganismi e globuli bianchi all'esame microscopico dell'essudato
- b) essudato purulento
- c) presenza di antigeni batterici/virali nell'essudato congiuntivale
- d) coltura dell'essudato congiuntivale positiva per virus
- e) presenza di cellule giganti multinucleate all'esame microscopico dell'essudato congiuntivale

# Schermata Infezioni durante la Degenza

**Encefalite** x

**Encefalite**

Devono essere presenti:  
2 o più dei seguenti segni o sintomi in assenza di altra causa apparente:  
febbre (temperatura rettale > 38°C), ipotermia (temperatura rettale < 37°C),  
apnea, bradicardia, segni neurologici localizzati o alterazione dello stato di coscienza

+  
almeno 1 dei seguenti criteri:  
a) presenza di microrganismi all'esame microscopico del tessuto cerebrale prelevato con biopsia in corso di intervento chirurgico o esame autoptico  
b) evidenza di infezione all'ecografia/TC/RMN encefalo

+  
se la diagnosi è fatta antemortem, l'inizio di una specifica terapia antimicrobica

**Enterocolite necrotizzante (NEC)** x

**Enterocolite necrotizzante (NEC)**

Devono essere presenti:  
2 o più dei seguenti segni o sintomi in assenza di altra causa apparente:  
vomito, distensione addominale, ristagno gastrico

+  
sangue micro- o macroscopico nelle feci

+  
almeno 1 dei seguenti reperti radiografici:  
a) pneumoperitoneo  
b) pneumatosi intestinale  
c) persistenza di un'ansa fissa del piccolo intestino

**Gastroenterite** x

**Gastroenterite**

Deve essere soddisfatto almeno 1 dei seguenti criteri:  
1) Comparsa improvvisa di diarrea (feci liquide per più di 12 ore) con o senza vomito o febbre (temperatura rettale > 38°C) in assenza di altre cause non infettive di diarrea (es. test diagnostici, trattamento con farmaci diversi dagli antibiotici, esacerbazione di una patologia cronica)  
2) 2 o più dei seguenti segni o sintomi in assenza di altra causa apparente:  
nausea, vomito, dolore addominale, febbre (temperatura rettale > 38°C)

+  
almeno 1 dei seguenti criteri:  
a) coprocultura o tampone rettale positivi per patogeni enterici  
b) presenza di patogeni enterici all'esame microscopico  
c) presenza di antigeni specifici nel sangue o nelle feci  
d) dimostrazione della presenza di patogeni enterici con effetto citopatico in coltura tissutale

**Flebite CVC-correlata** x

**Flebite CVC- correlata**

Deve essere presente:  
1 o più dei seguenti segni o sintomi in assenza di altra causa apparente: febbre (temperatura rettale > 38°C), ipotermia (temperatura rettale < 37°C), apnea, bradicardia, letargia, dolore o eritema o ipertermia in corrispondenza della sede vascolare interessata

+  
coltura della punta del catetere vascolare positiva per microrganismi (> 15 colonie, metodo colturale semiquantitativo)

+  
emocoltura non eseguita o negativa

# Schermata Infezioni durante la Degenza

**Infezione cute** x

**Infezione cute**

Deve essere soddisfatto almeno 1 dei seguenti criteri:

- 1) Fuoriuscita di pus, presenza di pustole, vescicole o bolle sulla cute
- 2) 2 o più dei seguenti segni o sintomi in assenza di altra causa apparente: dolore, edema localizzato, eritema o calore

+

almeno 1 dei seguenti criteri:

- a) coltura del liquido aspirato o fuoriuscito dal sito affetto positiva per microrganismi; se i microrganismi sono dei comuni saprofiti della cute (es. difteroidi, stafilococchi coagulasi-negativi), devono crescere come unico patogeno
- b) emocoltura positiva
- c) presenza di antigeni nel tessuto infetto o nel sangue
- d) presenza di cellule giganti multinucleate all'esame microscopico del tessuto affetto

**Infezione vie urinarie** x

**Infezione vie urinarie**

Deve essere presente:

1 o più dei seguenti segni o sintomi in assenza di altra causa apparente: febbre (temperatura rettale > 38°C), ipotermia (temperatura rettale < 37°C), apnea, bradicardia, disuria, letargia, vomito

+

urinocoltura positiva ( $\geq 10^5$  microrganismi per ml di urina) con non più di 2 specie di microrganismi

**oppure**

Deve essere presente:

1 o più dei seguenti segni o sintomi in assenza di altra causa apparente: febbre (temperatura rettale > 38°C), ipotermia (temperatura rettale < 37°C), apnea, bradicardia, disuria, letargia, vomito

+

almeno 1 dei seguenti criteri:

- a) stick urine positivo per esterasi leucocitaria e/o nitrati
- b) piuria (campione urine con  $\geq 10$  globuli bianchi/mm)
- c) presenza di microrganismi alla colorazione di Gram
- d) almeno 2 urinocolture con isolamento ripetuto dello stesso patogeno, gram-negativo o *S. saprophyticus*, con  $\geq 10^2$  colonie/mL in campioni idonei
- e) urinocoltura positiva, con  $\leq 10^5$  colonie/mL di un singolo patogeno, gram negativo o *S. saprophyticus*, in caso di paziente trattato con un antibiotico considerato efficace per le infezioni delle vie urinarie

**Infezione tessuti molli** x

**Infezione tessuti molli**

Deve essere soddisfatto almeno 1 dei seguenti criteri:

1. Coltura tissutale o del liquido di drenaggio positiva per microrganismi
2. Drenaggio purulento dal sito affetto
3. Ascesso o altra evidenza di infezione visualizzati in corso di intervento chirurgico o all'esame istopatologico
4. 2 o più dei seguenti segni o sintomi in corrispondenza del sito affetto in assenza di altra causa apparente: dolore, edema, eritema o calore

+

almeno 1 dei seguenti criteri:

- a) emocoltura positiva
- b) presenza di antigeni nel tessuto infetto o nel sangue
- c) presenza di cellule giganti multinucleate all'esame microscopico del tessuto affetto

**Infezione di ferita chirurgica** x

**Infezione di ferita chirurgica**

Deve essere soddisfatto almeno 1 dei seguenti criteri:

1. Comparsa dell'infezione entro 30 giorni dalla procedura chirurgica
2. Coinvolgimento di cute/sottocute (infezione superficiale) o di cute/sottocute/fascia muscolare/muscolo (infezione profonda) in corrispondenza dell'incisione chirurgica
3. Almeno 1 dei seguenti criteri:
  - a) drenaggio purulento dalla sede dell'incisione
  - b) coltura tissutale o del liquido di drenaggio positiva per microrganismi
  - c) almeno 1 dei seguenti segni o sintomi: dolore, edema localizzato, eritema, calore in presenza di esame culturale, in corrispondenza della ferita deiscete o aperta dal chirurgo, positivo o non eseguito

# Schermata Infezioni durante la Degenza

## Meningite/Ventriculite

### Meningite o ventriculite

Deve essere soddisfatto almeno 1 dei seguenti criteri:

1. Coltura del liquor positiva per microrganismi
2. 1 o più dei seguenti segni o sintomi clinici in assenza di altra causa apparente: febbre (temperatura rettale  $> 38^{\circ}\text{C}$ ), ipotermia (temperatura rettale  $< 37^{\circ}\text{C}$ ), apnea, bradicardia, rigidità nucale, segni meningei, segni di interessamento dei nervi cranici, irritabilità

+

almeno 1 dei seguenti criteri:

- a) esame chimico-fisico del liquor positivo: aumento dei globuli bianchi, aumento delle proteine e/o diminuzione del glucosio
- b) liquor positivo alla colorazione di Gram
- c) presenza di antigeni batterici/virali nel liquido cerebro-spinale

+

se la diagnosi è fatta antemortem, l'inizio di una specifica terapia antimicrobica

## Onfalite

### Onfalite

Deve essere soddisfatto almeno 1 dei seguenti criteri:

- 1) Eritema e/o secrezione sierosa dall'ombelico

+

almeno 1 dei seguenti criteri:

- a) coltura del liquido secreto o prelevato con agoaspirazione positiva per microrganismi
  - b) emocoltura positiva
- 2) Presenza sia di eritema che di secrezione purulenta in sede ombelicale

## Polmonite

### Polmonite

Devono essere presenti:

almeno 1 alterazione alla radiografia del torace (su un solo radiogramma in assenza di patologia sottostante, su due radiogrammi consecutivi in presenza di una patologia polmonare sottostante) tra le seguenti: infiltrato nuovo o progressivo e persistente, consolidamento, cavitazione, pneumatocele

+

peggioramento degli scambi gassosi (desaturazioni, aumento del fabbisogno di ossigeno, maggior necessità di supporto ventilatorio)

+

almeno 3 dei seguenti criteri:

- a) instabilità della temperatura corporea senza altra causa apparente
- b) conta patologica dei globuli bianchi ( $< 4000/\text{mm}^3$  o  $> 15.000/\text{mm}^3$ ) e shift della formula a sinistra (bande  $> 10\%$ )
- c) nuova produzione di secrezioni purulente o peggioramento delle caratteristiche delle secrezioni respiratorie, aumento delle secrezioni respiratorie, aumento della necessità di aspirazioni
- d) apnea, tachipnea (frequenza respiratoria  $> 75/\text{min}$ ), alitamento delle pinne nasali con rientramenti o gemito
- e) wheezing, rantoli o ronchi
- f) tosse
- g) alterazione della frequenza cardiaca ( $< 100$  battiti/min o  $> 170$  battiti/min)

## Osteomielite

### Osteomielite

Deve essere soddisfatto almeno 1 dei seguenti criteri:

- 1) Coltura del tessuto osseo prelevato con biopsia positiva per microrganismi
- 2) Evidenza di osteomielite all'osservazione intraoperatoria dell'osso o all'esame istopatologico
- 3) 2 o più dei seguenti segni o sintomi in assenza di altra causa apparente: febbre (temperatura rettale  $> 38^{\circ}\text{C}$ ), edema localizzato, ipertermia o fuoriuscita di secrezione in corrispondenza del sito sospetto di infezione ossea

+

almeno 1 dei seguenti criteri:

- a) emocoltura positiva
- b) presenza di antigeni nel sangue
- c) evidenza di infezione alla radiografia/TC/RMN/scintigrafia ossea

# Schermata Infezioni durante la Degenza

**Sepsi Clinica** [X]

**Sepsi clinica**

Presenza di almeno 2 criteri clinici + 2 criteri di laboratorio tra i seguenti:

Criteri clinici

- Iper-/ipotermia
- Ipotensione (PA < 2 DS dalla media per età gestazionale)/Oliguria (diuresi < 0,8 ml/kg/h)/Tempo di refill capillare ≥ 3 sec
- Apnea >15 sec/Tachipnea (FR > 60 atti/minuto)/Dispnea/>fabbisogno di O<sub>2</sub>/ >necessità di supporto ventilatorio
- Bradicardia (FC < 100 bpm)/Tachicardia (FC > 160 bpm)/Instabilità del ritmo
- Intolleranza alimentare/Distensione addominale
- Letargia/ipotonia/perecchibilità
- Alterazioni cute/sottocute (colorito pallido/grigio, rash, petecchie, porpora, etc.)

Criteri di laboratorio

- Globuli bianchi < 4000 cellule/mm<sup>3</sup> o > 20000 cellule/mm<sup>3</sup>
- Rapporto I/T > 0,2
- Piastrine < 100000 cellule/mm<sup>3</sup>
- PCR >1,5 mg/dL o PCT ≥ 2 ng/mL
- Iperglicemia (> 180 mg/dL)/Ipoglicemia (< 40 mg/dL) confermate su due campioni
- BE < -10 mmol/L o lattati su prelievo arterioso/capillare > 2 mmol/L

**Sepsi accertata** [X]

**Sepsi accertata**

Presenza di almeno 1 segno clinico tra i seguenti: febbre, ipotermia, colorito cutaneo grigio/pallido, ipotonia, iporeattività, apnea, polipnea, dispnea, bradicardia, tachicardia, ipotensione, in assenza di altra causa apparente

+  
necessità di terapia antibiotica a giudizio del medico

+  
emocoltura positiva

*Horan TC (CDC), Am J Infect Control 2008  
Gibbs K, Semin Perinatol 2012  
EMA, London 2010*

# Schermata Procedure a Rischio

Anagrafica									
Anamnesi Gravidica									
Infezioni Durante la Degenza									
Procedure a Rischio									
ventilazione invasiva	03/02/2014		05/02/2014		gg	2	-	+	
	04/03/2014		08/03/2014		gg	4	-	+	
ventilazione non invasiva					gg		-	+	
drenaggio toracico					gg		-	+	
drenaggio peritoneale					gg		-	+	
CAO					gg		-	+	
CVO					gg		-	+	
CVC					gg		-	+	
CVP					gg		-	+	
catetere vescicale					gg		-	+	
NP con lipidi					gg		-	+	
intervento chirurgico							-	+	



# Schermata Procedure a Rischio

## ➤ Elenco degli interventi chirurgici

intervento chirurgico	<ul style="list-style-type: none"><li>cardiochirurgia</li><li>chirurgia addominale maggiore</li><li>chirurgia oculistica</li><li>chirurgia ORL</li><li>chirurgia toracica</li></ul>	-	+
ure Positive			
assi Antibiotica			
assi Antifungina			
chia Antibiotica			
chia Antifungina			

intervento chirurgico	<ul style="list-style-type: none"><li>chirurgia ORL</li><li>chirurgia toracica</li><li>neurochirurgia</li><li>posizionamento di cateteri per via chirurgica</li><li>altro</li></ul>	-	+
-----------------------	---	---	---

# Schermata Colture Positive

Anagrafica
Anamesi Gravidica
Infezioni Durante la Degenza
Procedure a Rischio
<b>Colture Positive</b>

Emocoltura (da vena o arteria)	Agente pat.	Anaerobi diversi da Clostridium difficile	-	+	
	data	01/07/2014	gg vita	149	Antibiogramma
Coltura liquor	Agente pat.		-	+	
	data		gg vita		Antibiogramma
Coltura ascesso cerebrale	Agente pat.		-	+	
	data		gg vita		Antibiogramma
Coltura liquido articolare/tessuto osseo	Agente pat.		-	+	
	data		gg vita		Antibiogramma
Emocoltura CVC	Agente pat.		-	+	
	data		gg vita		Antibiogramma
Coltura punta CAO	Agente pat.		-	+	
	data		gg vita		Antibiogramma
Coltura punta CVO	Agente pat.		-	+	
	data		gg vita		Antibiogramma
Coltura punta CVC	Agente pat.		-	+	
	data		gg vita		Antibiogramma
Coltura punta drenaggio profondo	Agente pat.		-	+	
	data		gg vita		Antibiogramma
Aspirato tracheale	Agente pat.		-	+	
	data		gg vita		Antibiogramma
Aspirato naso-faringeo	Agente pat.		-	+	
	data		gg vita		Antibiogramma
Urocoltura	Agente pat.		-	+	
	data		gg vita		Antibiogramma

Coprocoltura	Agente pat.		-	+	
	data		gg vita		Antibiogramma
Secrezione/tampone ferita chirurgica	Agente pat.		-	+	
	data		gg vita		Antibiogramma
Tampone cutaneo solo in presenza di inf. cutanea	Agente pat.		-	+	
	data		gg vita		Antibiogramma

# Schermata Colture Positive

## ➤ Elenco dei patogeni presenti nelle colture

Emocoltura (da vena o arteria)	Agente pat.	Anaerobi diversi da Clostridium difficile	-	+
	data	Acinetobacter spp.		
Coltura liquor	Agente pat.	Anaerobi diversi da Clostridium difficile	-	+
	data	Aspergillus fumigatus		
Coltura ascesso cerebrale	Agente pat.	Candida albicans		
		Candida parapsilosis	-	+

Emocoltura (da vena o arteria)	Agente pat.	Acinetobacter spp.	-	+
	data	Candida parapsilosis		
Coltura liquor	Agente pat.	Candida tropicalis	-	+
	data	Candida lusitaniae		
Coltura ascesso cerebrale	Agente pat.	Candida glabrata		
		Candida krusei	-	+

Emocoltura (da vena o arteria)	Agente pat.	Acinetobacter spp.	-	+
	data	Candida krusei		
Coltura liquor	Agente pat.	Chlamydia spp.	-	+
	data	Clostridium difficile		
Coltura ascesso cerebrale	Agente pat.	Enterobacter spp.		
		Enterococcus faecalis/faecium	-	+

Emocoltura (da vena o arteria)	Agente pat.	Acinetobacter spp.	-	+
	data	Enterococcus faecalis/faecium		
Coltura liquor	Agente pat.	Escherichia coli	-	+
	data	Gardnerella vaginalis		
Coltura ascesso cerebrale	Agente pat.	Haemophilus influenzae		
		Klebsiella spp.	-	+

# Schermata Colture Positive

## ➤ Elenco dei patogeni presenti nelle colture

Emocoltura (da vena o arteria)	Agente pat.	Acinetobacter spp.	-	+
	data	Klebsiella spp.		
Coltura liquor	Agente pat.	Listeria monocytogenes	-	+
	data	Mycobacterium tuberculosis		
Coltura accesso cerebrale	Agente pat.	Mycoplasma spp.	-	+
		Neisseria meningitidis		







Emocoltura (da vena o arteria)	Agente pat.	Acinetobacter spp.	-	+
	data	Neisseria meningitidis		
Coltura liquor	Agente pat.	Proteus spp.	-	+
	data	Pseudomonas spp.		
Coltura accesso cerebrale	Agente pat.	Salmonella typhi	-	+
		Salmonella non tifoide		







Emocoltura (da vena o arteria)	Agente pat.	Acinetobacter spp.	-	+
	data	Salmonella non tifoide		
Coltura liquor	Agente pat.	Serratia spp.	-	+
	data	Staphylococcus aureus		
Coltura accesso cerebrale	Agente pat.	Stafilococchi coagulasi-negativi	-	+
		Stenotrophomonas maltophilia		

Emocoltura (da vena o arteria)	Agente pat.	Acinetobacter spp.	-	+
	data	Stenotrophomonas maltophilia		
Coltura liquor	Agente pat.	Streptococco beta-emolitico di gruppo B	-	+
	data	Streptococcus pneumoniae		
Coltura accesso cerebrale	Agente pat.	Streptococcus pyogenes	-	+
		Trichomonas spp.		

# Schermata Colture Positive

## ➤ Elenco dei patogeni presenti nelle colture

Emocoltura (da vena o arteria)	Agente pat.	Acinetobacter spp.	-	+
	data	Trichomonas spp.		
Coltura liquor	Agente pat.	Ureaplasma spp.	-	+
	data	Altri batteri		
		Adenovirus		
Coltura accesso cerebrale	Agente pat.	Enterovirus	-	+

Emocoltura (da vena o arteria)	Agente pat.	Acinetobacter spp.	-	+
	data	Adenovirus		
Coltura liquor	Agente pat.	Enterovirus	-	+
	data	Rotavirus		
		Virus Respiratorio Sinciziale		
Coltura accesso cerebrale	Agente pat.	Altro	-	+

# Schermata Colture Positive

## ➤ Esempio di antibiogramma

Emocoltura (da vena o arteria)

Coltura liquor

Coltura ascesso cerebrale

Coltura liquido articolare/tessuto osseo

Emocoltura CVC

Coltura punta CAO

Coltura punta CVO

Coltura punta CVC

Coltura punta drenaggio profondo

Aspirato tracheale

Aspirato naso-faringeo

### Antibiogramma per Neisseria meningitidis

Penicillina	<input type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> NT
Ampicillina	<input type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> NT
Ceftriaxone	<input type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> NT
Meropenem	<input type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> NT
Rifampicina	<input type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> NT
Ciprofloxacina	<input type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> NT

Pulisci Salva Esci



# Schermata Colture Positive

➤ Ad ogni patogeno corrisponde un antibiogramma

## 1) *LISTERIA MONOCYTOGENES*

Benzilpenicillina	R/S/I/NT
Ampicillina	R/S/I/NT
Eritromicina	R/S/I/NT
Meropenem	R/S/I/NT
Cotrimoxazolo	R/S/I/NT

## 2) *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE*

Oxacillina	R/S/I/NT
Penicillina	R/S/I/NT
Eritromicina	R/S/I/NT
Cotrimoxazolo	R/S/I/NT
Levofloxacina	R/S/I/NT
Teicoplanina	R/S/I/NT
Vancomicina	R/S/I/NT
Ceftriaxone	R/S/I/NT
Imipenem	R/S/I/NT
Meropenem	R/S/I/NT



### Legenda:

- R: resistente
- S: sensibile
- I: intermedio
- NT: non testato

# *Schermata Colture Positive*

## *3) STREPTOCOCCUS PYOGENES*

Benzilpenicillina	R/S/I/NT
Eritromicina	R/S/I/NT
Levofloxacina	R/S/I/NT
Clindamicina	R/S/I/NT
Linezolid	R/S/I/NT
Vancomicina	R/S/I/NT
Teicoplanina	R/S/I/NT

## *4) HAEMOPHILUS INFLUENZAE*

Amoxicillina/Acido clavulanico	R/S/I/NT
Levofloxacina	R/S/I/NT
Imipenem	R/S/I/NT
Ciprofloxacina	R/S/I/NT
Ceftriaxone	R/S/I/NT
Meropenem	R/S/I/NT
Tetraciclina	R/S/I/NT
Cotrimoxazolo	R/S/I/NT

# *Schermata Colture Positive*

## 5) *NEISSERIA MENINGITIDIS*

Penicillina	R/S/I/NT
Ampicillina	R/S/I/NT
Ceftriaxone	R/S/I/NT
Meropenem	R/S/I/NT
Rifampicina	R/S/I/NT
Ciprofloxacina	R/S/I/NT

## 6) *STENOTROPHOMONAS MALTHOPILIA*

Cotrimoxazolo	R/S/I/NT
Ticarcillina-clavulanico	R/S/I/NT
Ceftazidime	R/S/I/NT
Levofloxacina	R/S/I/NT

# *Schermata Colture Positive*

## *7) CLOSTRIDIUM DIFFICILE, per ANAEROBI DIVERSI DA CLOSTRIDIUM DIFFICILE e GARDNERELLA VAGINALIS*

Piperacillina/Tazobactam	R/S/I/NT
Imipenem	R/S/I/NT
Cloramfenicolo	R/S/I/NT
Benzilpenicillina	R/S/I/NT
Metronidazolo	R/S/I/NT
Vancomicina	R/S/I/NT

# *Schermata Colture Positive*

## 8) *STREPTOCOCCO BETA-EMOLITICO DI GRUPPO B e ENTEROCOCCUS FAECALIS/FAECIUM*

Ampicillina	R/S/I/NT
Ampicillina/Sulbactam	R/S/I/NT
Benzilpenicillina	R/S/I/NT
Cefuroxime	R/S/I/NT
Clindamicina	R/S/I/NT
Eritromicina	R/S/I/NT
Gentamicina	R/S/I/NT
Imipenem	R/S/I/NT
Levofloxacina	R/S/I/NT
Linezolid	R/S/I/NT
Moxifloxacina	R/S/I/NT
Nitrofurantoina	R/S/I/NT
Quinopristina/Dalfopristina	R/S/I/NT
Streptomicina	R/S/I/NT
Teicoplanina	R/S/I/NT
Tetraciclina	R/S/I/NT
Tigeciclina	R/S/I/NT
Trimetoprim/Sulfametossazolo	R/S/I/NT
Vancomicina	R/S/I/NT

# *Schermata Colture Positive*

## 9) *STAPHYLOCOCCUS AUREUS e CoNS*

Benzilpenicillina	R/S/I/NT
Cefoxitina screen	+/-
Clindamicina	R/S/I/NT
Daptomicina	R/S/I/NT
Eritromicina	R/S/I/NT
Fosfomicina	R/S/I/NT
Acido fusidico	R/S/I/NT
Gentamicina	R/S/I/NT
Resistenza inducibile alla clindamicina	+/-
Levofloxacina	R/S/I/NT
Linezolid	R/S/I/NT
Mupirocina	R/S/I/NT
Oxacillina	R/S/I/NT
Rifampicina	R/S/I/NT
Teicoplanina	R/S/I/NT
Tetraciclina	R/S/I/NT
Tigeciclina	R/S/I/NT
Trimetoprim/Sulfametossazolo	R/S/I/NT
Vancomicina	R/S/I/NT

# *Schermata Colture Positive*

## 10) *MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS*

Isoniazide	R/S/I/NT
Streptomicina	R/S/I/NT
Etambutolo	R/S/I/NT
Rifampicina	R/S/I/NT
Pirazinamide	R/S/I/NT

# Schermata Colture Positive

11) *ESCHERICHIA COLI, ENTEROBACTER SPP., SERRATIA SPP., PSEUDOMONAS SPP., SALMONELLA TYPHI, SALMONELLA NON TIFOIDE, ACINETOBACTER SPP., PROTEUS SPP., KLEBSIELLA SPP.*

Amikacina	R/S/I/NT
Amoxicillina/Acido clavulanico	R/S/I/NT
Cefepime	R/S/I/NT
Cefotaxime	R/S/I/NT
Ceftazidime	R/S/I/NT
Ciprofloxacina	R/S/I/NT
Ertapenem	R/S/I/NT
ESBL	+/-
Fosfomicina	R/S/I/NT
Gentamicina	R/S/I/NT
Imipenem	R/S/I/NT
Meropenem	R/S/I/NT
Nitrofurantoina	R/S/I/NT
Piperacillina/Tazobactam	R/S/I/NT
Tigeciclina	R/S/I/NT
Trimetoprim/Sulfametossazolo	R/S/I/NT



# *Schermata Colture Positive*

## *12) MYCOPLASMA SPP. e UREAPLASMA SPP.*

Lincomicina	R/S/I/NT
Eritromicina	R/S/I/NT
Roxitromicina	R/S/I/NT
Azitromicina	R/S/I/NT
Josamicina	R/S/I/NT
Minociclina	R/S/I/NT
Doxiciclina	R/S/I/NT
Ofloxacina	R/S/I/NT
Ciprofloxacina	R/S/I/NT

## *Schermata Colture Positive*

13) *CANDIDA ALBICANS, CANDIDA PARAPSILOSIS, CANDIDA TROPICALIS, CANDIDA LUSITANIAE, CANDIDA GLABRATA, CANDIDA KRUSEI*

Anidulafungina	R/S/I/NT
Micafungina	R/S/I/NT
Caspofungina	R/S/I/NT
5-Fluorocitosina	R/S/I/NT
Posaconazolo	R/S/I/NT
Voriconazolo	R/S/I/NT
Itraconazolo	R/S/I/NT
Fluconazolo	R/S/I/NT
Amfotericina B	R/S/I/NT

# Schermata Profilassi Antibiotica

Anagrafica											
Anamnesi Gravidica											
Infezioni Durante la Degenza											
Procedure a Rischio											
Culture Positive											
Profilassi Antibiotica											
Amikacina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Amoxicillina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Amoxicillina + ac. clavulanico	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Ampicillina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Ampicillina + sulbactam	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Cefaclor	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Cefotaxime	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Ceftazidime	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Ceftriaxone	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Ciprofloxacina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Clarithromicina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Cotrimoxazolo	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Eritromicina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Gentamicina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Imipenem + cilastina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Levofloxacina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Linezolid	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Meropenem	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Metronidazolo	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Oxacillina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+

# Schermata Profilassi Antibiotica

Oxacillina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Penicillina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Piperacillina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Piperacillina + tazobactam	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Rifampicina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Spiramicina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Teicoplanina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Ticarcillina + ac. clavulanico	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Vancomicina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+

# Schermata Profilassi Antifungina

Anagrafica										
Anamnesi Gravidica										
Infezioni Durante la Degenza										
Procedure a Rischio										
Colture Positive										
Profilassi Antibiotica										
Profilassi Antifungina										
Amfotericina B liposomiale	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Caspofungina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Flucitosina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Fluconazolo	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Micafungina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Miconazolo	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Nistatina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+

# Schermata Terapia Antibiotica

Anagrafica										
Anamesi Gravidica										
Infezioni Durante la Degenza										
Procedure a Rischio										
Colture Positive										
Profilassi Antibiotica										
Profilassi Antifungina										
Terapia Antibiotica										
Amikacina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Amoxicillina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Amoxicillina + ac. clavulanico	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Ampicillina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Ampicillina + sulbactam	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Cefaclor	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Cefotaxime	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Ceftazidime	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Ceftriaxone	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Ciprofloxacina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Clarithromicina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Cotrimoxazolo	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Eritromicina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Gentamicina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Imipenem + cilastina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Levofloxacina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Linezolid	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Meropenem	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Metronidazolo	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+
Oxacillina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	-	+

# Schermata Terapia Antibiotica

Oxacillina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	<input type="button" value="-"/>	<input type="button" value="+"/>
Penicillina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	<input type="button" value="-"/>	<input type="button" value="+"/>
Piperacillina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	<input type="button" value="-"/>	<input type="button" value="+"/>
Piperacillina + tazobactam	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	<input type="button" value="-"/>	<input type="button" value="+"/>
Rifampicina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	<input type="button" value="-"/>	<input type="button" value="+"/>
Spiramicina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	<input type="button" value="-"/>	<input type="button" value="+"/>
Teicoplanina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	<input type="button" value="-"/>	<input type="button" value="+"/>
Ticarcillina + ac. clavulanico	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	<input type="button" value="-"/>	<input type="button" value="+"/>
Vancomicina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ev	<input type="checkbox"/> os	<input type="button" value="-"/>	<input type="button" value="+"/>

# Schermata Terapia Antifungina

Anagrafica
Anamnesi Gravidica
Infezioni Durante la Degenza
Procedure a Rischio
Culture Positive
Profilassi Antibiotica
Profilassi Antifungina
Terapia Antibiotica
<b>Terapia Antifungina</b>

Amfotericina B liposomiale	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Caspofungina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Flucitosina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Fluconazolo	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Micafungina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Miconazolo	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+
Nistatina	<input type="text"/>		<input type="text"/>		gg	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	ev	<input type="checkbox"/>	os	-	+



Sarà inviata a tutti i Centri partecipanti all'INN una lettera con l'invito a partecipare alla raccolta dati sulle Infezioni Neonatali e con le indicazioni per accedere al "Pacchetto Infezioni" e utilizzare la Scheda



*Grazie*

Per qualsiasi chiarimento contattare:

Lorenza Pagni al seguente indirizzo mail:

[lorenza.pagni@mangiagalli.it](mailto:lorenza.pagni@mangiagalli.it)

*Grazie*

## The importance of the problem ...

*"Outcome of early-onset sepsis in a national cohort of very low birth weight infants"*

*Klinger G, Pediatrics 2010*

**TABLE 2** Mortality of VLBW Infants With and Without EOS

Age at Death	Mortality of Infants With EOS, n/N (%)	Mortality of Infants Without EOS, n/N (%)	OR (95% CI) <sup>a</sup>
<u>Birth to discharge</u>		2603/15 456 (16.8)	
All infants	150/383 (39.2)		2.57 (1.97–3.35)
CONS excluded	139/315 (44.1)		3.34 (2.50–4.47)
<u>0–6 d</u>		1474/15 456 (9.5)	
All infants	109/383 (28.5)		3.45 (2.59–4.61)
CONS excluded	103/315 (32.7)		4.45 (3.25–6.06)
7–27 d <sup>b</sup>		675/13 982 (4.8)	
All infants	26/274 (9.5)		1.30 (0.82–2.06)
CONS excluded	22/212 (10.4)		1.46 (0.85–2.38)
>28 d <sup>c</sup>		454/13 307 (3.4)	
All infants	15/248 (6.0)		1.22 (0.69–2.14)
CONS excluded	14/190 (7.4)		1.48 (0.78–2.60)

<sup>a</sup> Adjusted for GA, gender, ethnicity, small for GA, multiple pregnancy, antenatal steroid therapy, maternal hypertension, premature contractions, prolonged rupture of membranes, cesarean delivery, amnionitis, and delivery-room resuscitation.

<sup>b</sup> Among 6-day survivors.

<sup>c</sup> Among 27-day survivors.

# "Outcome of early-onset sepsis in a national cohort of very low birth weight infants"

Klinger G, Pediatrics 2010

**TABLE 3** Morbidity of VLBW Infants With and Without EOS

Outcome	Morbidity of Infants With EOS, <i>n</i> (%) ( <i>N</i> = 383)	Morbidity of Infants Without EOS, <i>n</i> (%) ( <i>N</i> = 15456)	OR (95% CI) <sup>a</sup>
RDS	297/383 (77.6)	9329/15 456 (60.4)	1.25 (0.92–1.70)
BPD	91/247 (36.8)	2702/13 292 (20.3)	1.74 (1.24–2.43)
IVH grades 3–4	86/318 (27.0)	1459/14 011 (10.4)	2.24 (1.67–3.00)
PVL	27/219 (12.3)	703/10 351 (6.8)	1.34 (0.87–2.07)
ROP grades 3–4	34/231 (14.7)	755/11 801 (6.4)	2.04 (1.32–3.16)
<u>Death or adverse neurological morbidity<sup>b</sup></u>	223/380 (58.5)	4236/15 271 (27.3)	2.92 (2.27–3.80)

<sup>a</sup> Adjusted for GA, gender, ethnicity, small for GA, multiple pregnancy, antenatal steroid therapy, maternal hypertension, premature contractions, prolonged rupture of membranes, cesarean delivery, amnionitis, and delivery-room resuscitation.

<sup>b</sup> Defined as death or discharge with IVH grades 3 to 4 and/or PVL and/or ROP grades 3 to 4.

# "Neurodevelopmental and growth impairment among extremely low-birth-weight infants with neonatal infection"

Stoll BJ, Jama 2004

Neurodevelopmental and growth outcomes assessed by ORs for infants with infection vs uninfected infants by logistic regression analysis

Outcomes	Clinical Infection		Sepsis Alone		Sepsis Plus NEC		Meningitis With or Without Sepsis	
	No. of Infants	OR (95% CI)	No. of Infants	OR (95% CI)	No. of Infants	OR (95% CI)	No. of Infants	OR (95% CI)
MDI <70 (n = 5385)	1349	1.3 (1.1-1.5)‡	1716	1.3 (1.1-1.6)‡	251	1.6 (1.2-2.2)‡	174	1.6 (1.1-2.3)‡
PDI <70 (n = 5314)	1329	1.6 (1.3-2.0)§	1687	1.5 (1.2-1.9)§	247	2.4 (1.7-3.4)§	174	1.7 (1.1-2.5)‡
CP (n = 5740)	1438	1.3 (1.0-1.6)	1825	1.4 (1.1-1.8)‡	266	1.7 (1.2-2.5)‡	184	1.6 (1.0-2.5)‡
Vision impairment (n = 5719)	1438	1.3 (1.0-1.8)‡	1813	1.7 (1.3-2.2)§	264	2.0 (1.3-3.0)‡	184	2.2 (1.4-3.6)§
Hearing impairment (n = 5674)	1432	1.2 (0.6-2.2)	1802	1.8 (1.0-3.1)‡	260	3.4 (1.6-7.3)‡	182	0.8 (0.2-2.8)
NDI (n = 5346)	1340	1.3 (1.1-1.6)§	1703	1.5 (1.2-1.7)§	256	1.8 (1.4-2.5)§	175	1.6 (1.1-2.3)‡
Weight <10th percentile (n = 5722)	1433	1.0 (0.9-1.2)	1819	1.0 (0.9-1.1)	265	1.7 (1.3-2.2)§	184	0.9 (0.7-1.3)
Length <10th percentile (n = 5710)	1431	1.1 (0.9-1.3)	1809	1.2 (1.0-1.3)	265	1.8 (1.4-2.4)§	183	1.6 (1.2-2.3)‡
Head circumference <10th percentile (n = 5721)	1433	1.3 (1.1-1.6)‡	1819	1.5 (1.2-1.7)§	266	2.0 (1.5-2.6)§	183	1.6 (1.1-2.3)‡

MDI: mental development index; PDI: psychomotor development index; CP: cerebral palsy; NDI: neurodevelopmental impairment

*"Prolonged initial empirical antibiotic treatment is associated with adverse outcomes in premature infants"*

*Kuppala VS, J Pediatr 2011*

A multicenter retrospective cohort study of 365 VLBWI: initial empiric antibiotic treatment within the first 7 postnatal days

Multivariate logistic regression analysis of antibiotic duration and LOS, NEC or death

	OR	95% CI	P value
Composite outcome: NEC, LOS, death after DOL 7*			
Initial empirical ABX duration per day	1.24	1.07-1.44	.005
Initial empirical ABX duration $\geq$ 5 days	2.66	1.12-6.30	.016
Outcome: LOS after DOL 7*			
Initial empirical ABX duration per day	1.27	1.09-1.49	.003
Initial empirical ABX duration $\geq$ 5 days	2.45	1.28-4.67	.007
Outcome: NEC after DOL 7†			
Initial empirical ABX duration per day	1.08	0.83-1.40	.57
Initial empirical ABX duration $\geq$ 5 days	1.28	0.42-3.93	.66
Outcome: death after DOL 7‡			
Initial empirical ABX duration per day	1.04	0.82-1.33	.74
Initial empirical ABX duration $\geq$ 5 days	1.12	0.40-3.10	.83

DOL, day of life; ABX, antibiotic therapy

\*Controlling for birth weight, gestational age, race, prolonged premature rupture of membranes, number of days on high frequency ventilation in first week of life, amount of breast milk received in first 14 days of life

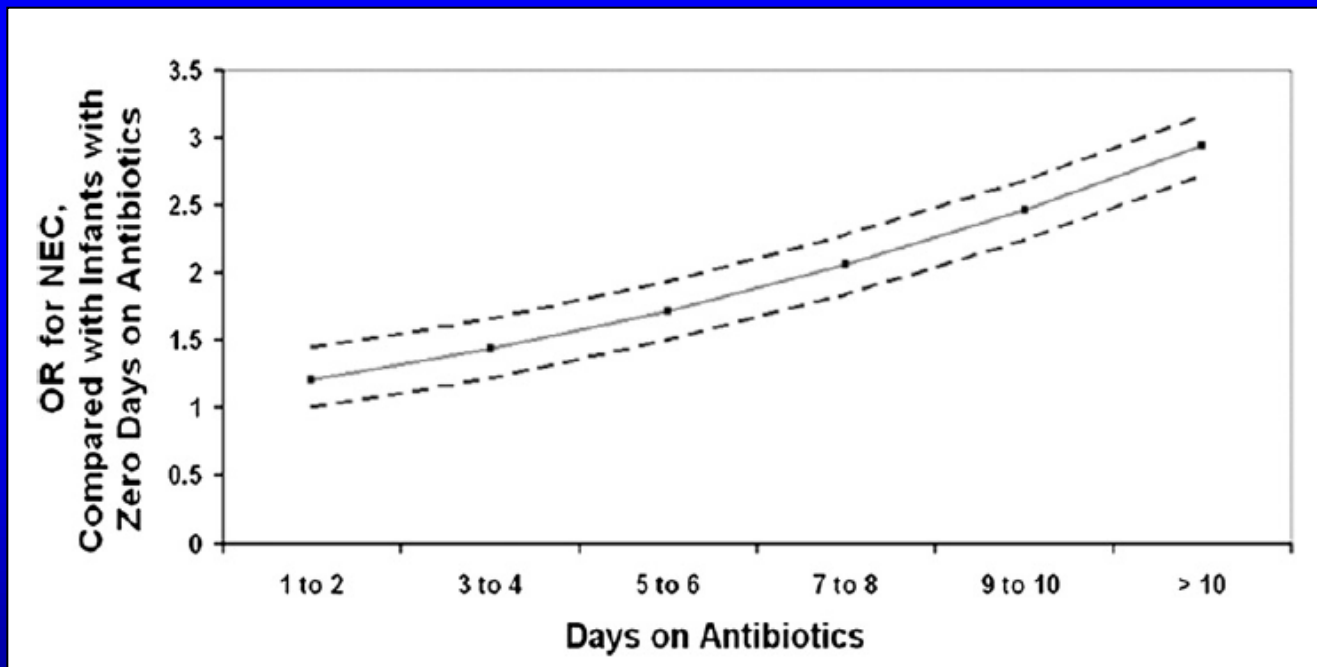
†Controlling for gestational age, race, number of days on mechanical ventilation in first week of life, amount of breast milk received in first 14 days of life

‡Controlling for birth weight, race, 5-minute Apgar < 5, amount of breast milk received in first 14 days of life

# "Antibiotic exposure in the newborn intensive care unit and the risk of necrotizing enterocolitis"

Alexander VN, *J Pediatr* 2011

Retrospective case-control study: 124 cases of NEC and 248 matched-controls



OR of developing necrotizing enterocolitis (Y-axis) as the cumulative duration of antibiotic exposure increases (X-axis) in neonates without a prior diagnosis of culture-proven sepsis. The comparison group is neonates with zero days of antibiotic exposure. The dotted lines represent 95% CIs.



<http://nightingale.vtoxford.org>



*Nightingale*

VERMONT OXFORD NETWORK



### Member Login

Email:

Password:

(Your password is the same for Nightingale, the Member's Area and NICQpedia.)

Login

[Forgot your password?](#)

[Need a login and password?](#)

Access to your hospital's data is controlled by the Web Services Administrator(s) at your hospital. The security system has been designed to assure that only authorized staff at your center can determine who may access the confidential reports provided by this site.

### What is Nightingale?

Nightingale is an online tool that gives member centers the ability to view and create statistical reports. Free to all members, Nightingale is easy to use and is updated daily.

[Find out more . . .](#)

[About Florence Nightingale](#)

Confidential Information, Copyright © 2012 Vermont Oxford Network



<http://nightingale.vtoxford.org>



The screenshot displays the Nightingale VON Vermont Oxford NETWORK interface. At the top, there is a navigation bar with the Nightingale logo and the VON Vermont Oxford NETWORK logo. Below the navigation bar, there are several filter options: Category (Key Performance Measures), Population (All VLBW Infants), Location (All Infants), Comparison Group (Network), Measure (All), Group By, and Year (2012). A 'Save this Report' button is also visible.

The main content area is titled 'Center 999 and Network Values' and 'Key Performance Measures - All VLBW Infants'. It features a table with the following structure:

Measure	Center (2012)			Network (2012)		
	Cases	N	%	N	Q1	Q3
Mortality						
Mortality Y: A					9.1%	18.5%
Mortality Y: B					5.0%	13.2%
Mortality Y: C					32.0%	50.0%
Mortality Y: D					11.5%	29.7%
Mortality Y: E					12.1%	32.0%
Mortality Y: F						
Mortality Y: G						
Mortality Y: H						
Mortality Y: I						
Mortality Y: J						
Mortality Y: K						
Mortality Y: L						
Mortality Y: M						
Mortality Y: N						
Mortality Y: O						
Mortality Y: P						
Mortality Y: Q						
Mortality Y: R						
Mortality Y: S						
Mortality Y: T						
Mortality Y: U						
Mortality Y: V						
Mortality Y: W						
Mortality Y: X						
Mortality Y: Y						
Mortality Y: Z						

Home to the world's largest NICU database, organizing your center's critical data for confidential, interactive reporting and on-the-ground use in neonatal care

# Vermont Oxford Network (VON) data



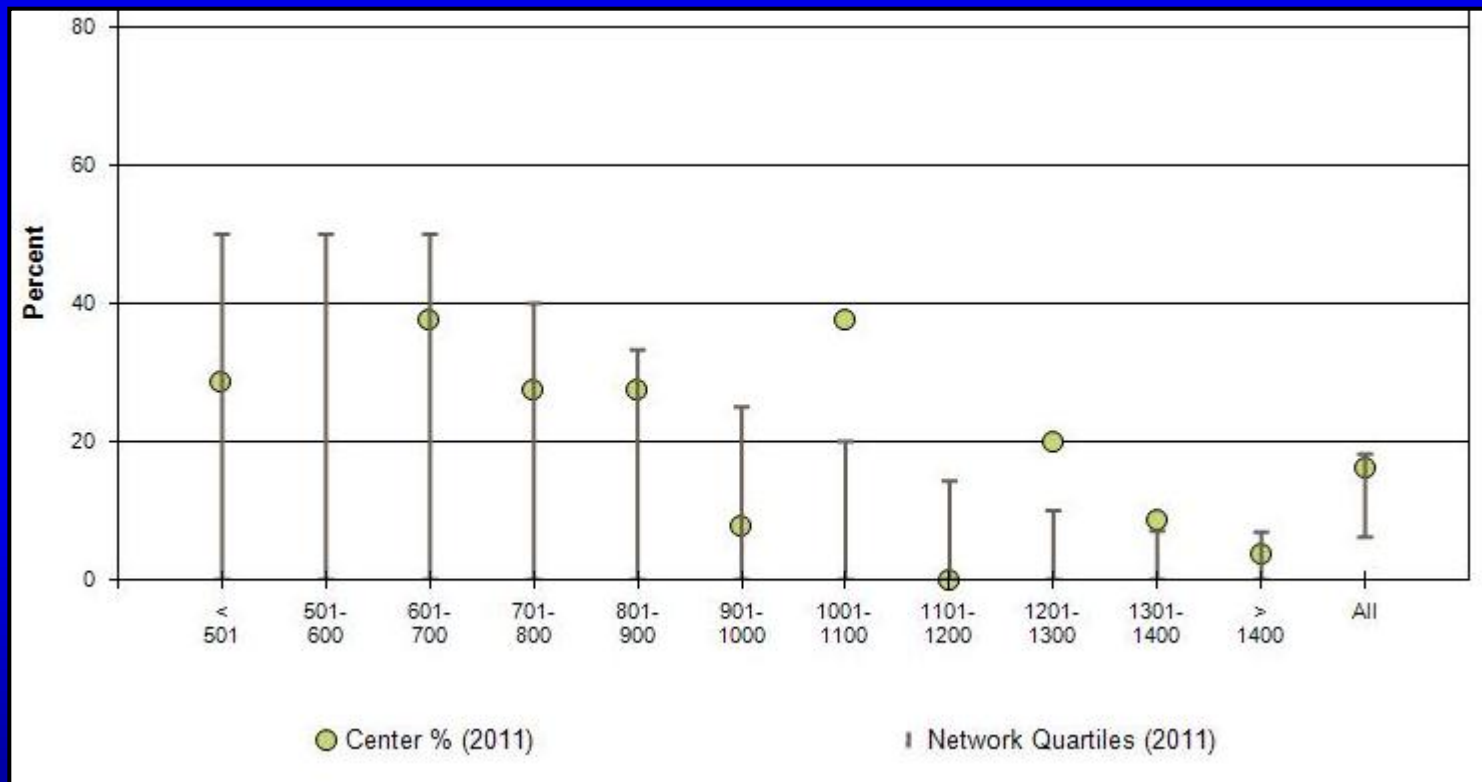
Network Values  
Infection - All VLBW Infants  
Nosocomial Bacterial Infection - Any Location  
Birth Year

Birth Year	Network			
	N ?	% ?	Q1	Q3 ?
1990	0			
1991	0			
1992	0			
1993	0			
1994	7,595	22.9%	12.7%	29.4%
1995	10,021	22.8%	13.9%	29.3%
1996	13,730	21.9%	12.7%	28.4%
1997	18,399	21.8%	12.6%	27.3%
1998	22,199	21.7%	12.5%	28.3%
1999	24,729	21.3%	12.1%	27.6%
2000	27,443	21.4%	12.5%	27.9%
2001	28,308	21.2%	12.5%	26.7%
2002	30,112	20.6%	11.2%	26.1%
2003	33,070	21.6%	12.4%	27.4%
2004	36,937	21.8%	11.4%	27.6%
2005	41,639	21.4%	11.6%	26.7%
2006	45,374	20.4%	10.2%	25.4%
2007	49,262	19.8%	9.8%	25.0%
2008	52,362	18.5%	9.1%	22.5%
2009	53,674	17.0%	8.3%	21.3%
2010	0			
All	494,854	20.4%	11.6%	23.9%

# Vermont Oxford Network (VON) data

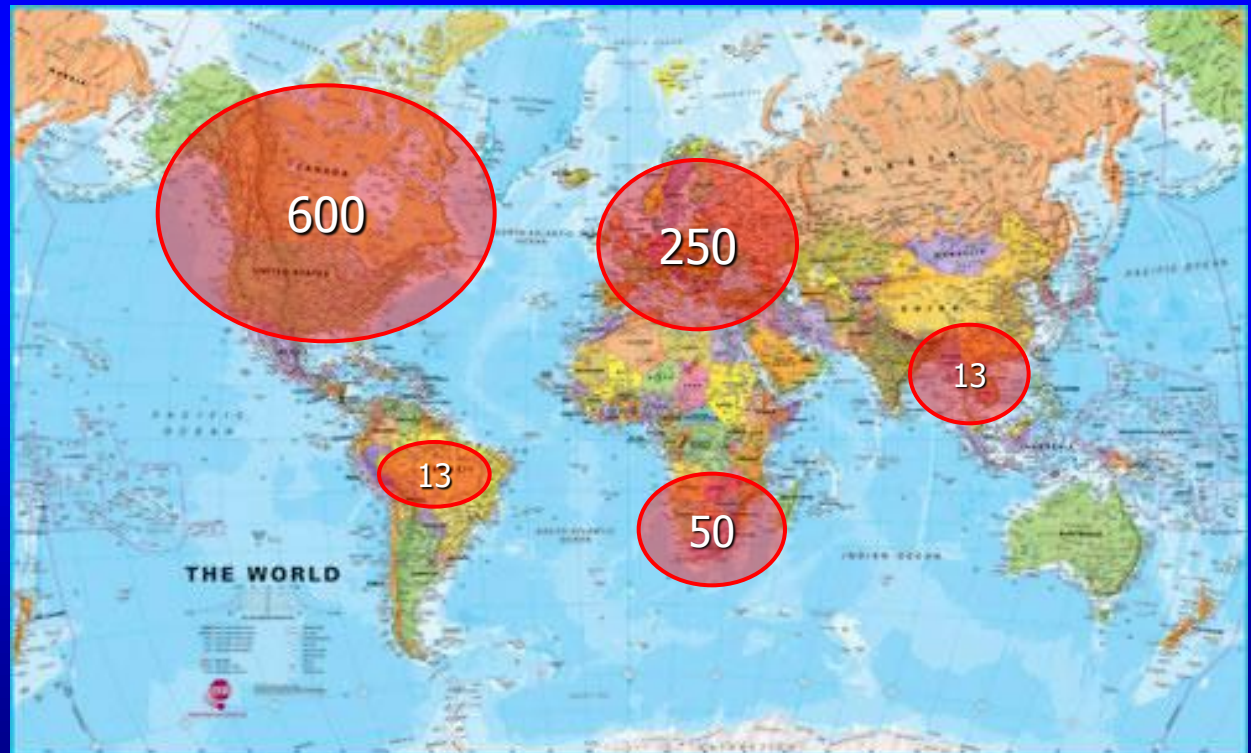


## Late-onset sepsis



# *Stati europei afferenti al VON*

- Italia
- Spagna
- Svizzera
- Inghilterra
- Slovenia
- Romania
- Portogallo
- Polonia
- Irlanda
- Ungheria
- Germania
- Finlandia
- Austria



- Only VLBW infants are included
- Only late-onset sepsis is evaluated
- Fungi are not classified
- Data on fungal infections are available from 1996
- Most Centers are from USA and Western Europe

## *Regolamento*

- Ogni Centro che parteciperà al Network potrà accedere al sito attraverso una proprio nome utente e una propria password.
- I dati ottenuti dall'analisi delle schede saranno portati a conoscenza dei Centri partecipanti.
- Nessun dato potrà essere utilizzato senza l'autorizzazione del Centro partecipante, che sarà sempre coinvolto in caso di pubblicazioni scientifiche.
- I dati globali saranno accessibili all'INN nel rispetto delle norme vigenti sulla Tutela della Privacy.



# *Regolamento Network*

- Il programma informatizzato è ospitato su un server a disposizione dell'UO di Neonatologia e Terapia Intensiva Neonatale, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Milano, nel rispetto dei migliori standard di sicurezza.
- Per la manutenzione del programma è stato preventivato dall'informatico un costo annuo pari a Euro 500 (costo a carico del Direttivo del Gruppo di Studio).
- La gestione dei dati raccolti sarà affidata alla dott.ssa Lorenza Pagni (coordinatrice della raccolta dati) e al Direttivo del Gruppo di Studio.
- Ogni Centro che parteciperà al Network potrà accedere al sito attraverso una proprio nome utente e una propria password.
- I dati ottenuti dall'analisi delle schede saranno portati a conoscenza dei Centri partecipanti.
- Nessun dato potrà essere utilizzato senza l'autorizzazione del Centro partecipante, che sarà sempre coinvolto in caso di pubblicazioni scientifiche.
- I dati globali saranno accessibili al Direttivo del Gruppo di Studio nel rispetto delle norme vigenti sulla Tutela della Privacy.

Link per accedere al sito Internet:

<http://www.medapps.it/schedeinfezioni/login.html>



# Descrizione barra superiore



## 1) Descrizione della casella «ricerca»

The search dialog box is displayed over the navigation bar. The 'Ricerca' button in the navigation bar is highlighted with a red box. The dialog box contains the following fields and options:

- Cognome:
- Nome:
- data nascita da:  a
- Valide:  valide  non valide  entrambe
- Completate:  completate  non completate  entrambe
- Buttons:

# Descrizione barra superiore



## 2) Descrizione della casella «cambio password»

The 'cambio password' dialog box is open, showing three input fields: 'Vecchia Password', 'Nuova Password', and 'Controllo Password'. Below the fields are 'salva' and 'annulla' buttons. The background shows a user profile page with a table of records and a form for editing the profile.

Cognome	Nome	Nascita
Primo	Bimbo	01/02/2014

Nome\* Bimbo  
Luogo di Nascita\*  inborn  outborn  
linica 3232143  
Sesso  femmina  maschio  ambiguo

# Descrizione barra superiore



## 3) Descrizione della casella «contatti»

The screenshot displays the 'Contatti' form with a modal window for sending an email. The background form includes a table for contact data and an 'Anagrafica' section with various input fields. The modal window, styled like an envelope, contains the following fields:

Cognome	Nome	Nascita
Primo	Bimbo	01/02/2014

**Anagrafica**

Cognome\* Primo Nome\* Bimbo  
Data Nascita\* 01/02/2014 Luogo di Nascita\*  inborn  outborn  
Data Ricovero\* 01/02/2014 Cart. Clinica 3232143  
Sesso\*  femmina  maschio  ambiguo  
E.G.\* 34 sett. 5 giorni Peso\* 2300 grammi Lunghezza\* 46 cm CC\* 34

**Mittente**

Nome   
eMail prova@gmail.com  
telefono

**Message**  Segnalazione Errore

Invia copia della mail a prova@gmail.com

Esci Invia



Per qualsiasi chiarimento contattare:

Lorenza Pagni al seguente indirizzo mail:

[lorenza.pagni@mangiagalli.it](mailto:lorenza.pagni@mangiagalli.it)



*Grazie*