

L'APPROCCIO SINDROMICO RAPIDO NELLE PATOLOGIE INFETTIVE

*Novella Carannante
Emergenza Infettivologica
ProntoSoccorso
OspedaleCotugno
A.O. dei Colli Napoli*



XIII congresso nazionale

simeu

GENOVA 30 MAG - 1 GIU 2024



Caso clinico 1.

- Paziente maschio di 34 anni affetto da osteodistrofia congenita con malformazione della gabbia toracica
- Giunge in ps 11/04/2024 per insufficienza respiratoria
- Febbre e dispnea
- Wbc 14.000 N 84% PCT 0.33 PCR 7.6 LDH 409 (v.n. 246)
- Spo2 88% in aria ambiente
- Vent mask 60% e poi CPAP
- Si esegue Tc Torace, EGA, Prelievi in urgenza, esami colturali, tampone nasale Multiplex respiratorio





Descrizione Esame	Classe di Dose
TC TORACE AD ALTA RISOLUZIONE	III

Esame effettuato senza somministrazione ev di mdc, con acquisizioni volumetriche a scansioni sottili ricostruite con algoritmo ad alta risoluzione, per lo studio dedicato del parenchima polmonare.

Non disponibili esami precedenti per confronto.

Deformità della gabbia toracica in relazione a grave cifoscoliosi. L'emidiaframma destro risulta sollevato ed in sede sovradiaframmatica è presente componente consolidativa, solo per parte riconducibile ad atelettasia. Su tale substrato si sovrappongono consolidazioni a distribuzione peribroncovascolare, endobronchiolare e parenchimale, come da flogosi acuta bronco-polmonare che coinvolge tutti i lobi del polmone destro, il LIS, ove è presente componente consolidativa peribroncovascolare e solo limitatamente il LSS.

Piccoli linfonodi mediastinici di aspetto reattivo.

Non versamento pleurico-pericardico.

Luogo e data refertazione

Napoli, 11/04/2024

Il Medico Radiologo

GRAZIA MENNELLA

MULTIPLEX PER PATOGENI RESPIRATORI in PS

Reperto: **PRONTO SOCCORSO (COTUGNO)**

Multiplex PCR per la ricerca degli acidi nucleici di patogeni polmonari

Campione: **Tampone Faringeo**

Metodo: Film Array RP

Adenovirus	Non rilevato
Coronavirus 229E, HKU1, OC43, NL63, MERS, SARS-COV-2	Non rilevato
Influenza A virus (FluA, H1, 2009 H1 e H3)	Non rilevato
Influenza B virus	Non rilevato
Metapneumovirus	Rilevato
Parainfluenza virus 1, 2, 3, 4	Non rilevato
Virus Respiratorio Sinciziale	Non rilevato
Human Rhinovirus/Enterovirus	Non rilevato
Bordetella pertussis, parapertussis	Non rilevato
Chlamydomphila pneumoniae	Non rilevato
Mycoplasma pneumoniae	Non rilevato

Data di Checkin: 11/04/2024

Multiplex PCR su **Tampone Faringeo**, per la ricerca del DNA di:

Microorganismo	Esito
Mycoplasma pneumoniae	Non rilevato

Laboratorio di Microbiologia e Virologia clinica con Sistema Gestione Qualità UNIEN ISO 9001:2015 certificato da Certiaquality. Il Laboratorio di Microbiologia e Virologia partecipa ai programmi di controllo di qualità interni (CQI) nazionali ed internazionali di VEQ.

Data Refertazione: 12/04/2024 T.S.L.B. Il Dirigente Responsabile

Reperto: **PRONTO SOCCORSO (COTUGNO)**

Streptococcus pneumoniae	Rilevato
Legionella pneumophila	Non rilevato
Haemophilus influenzae	Non rilevato
Bordetella pertussis	Non rilevato
Bordetella parapertussis	Non rilevato
Chlamydomphila pneumoniae	Non rilevato

Legenda validatori:
PID Utente
402 Dr. Tiberio Claudia

ESAMI CULTURALI (di conferma)

- Emocolture: negative
- Espettorato non disponibile in ps per difficoltà dell'espettorazione
- Paziente è stato Intubato e successivamente tracheostomizzato in rianimazione

Reparto: Divisione COVID 19 (Corpo G. Cotugno)

Materiale: URINE
Prelevato il: 12/04/2024 05:22

Ricerca antigene Legionella
il campione esibito ha dato il seguente esito:
Ricerca negativa antigene di Legionella Pneumophila sierogruppo1

Metodo: Immunocromatografico qualitativo.

Data di Checkin: 12/04/2024 10:26
(Validatore: 371)

Materiale: URINE
Prelevato il: 12/04/2024 05:22

Ricerca antigene Pneumococco
il campione esibito ha dato il seguente esito:
Presenza antigene di Streptococcus Pneumoniae

Metodo: Immunocromatografico qualitativo.

Data di Checkin: 12/04/2024 10:26
(Validatore: 371)

Elenco Esami in corso:
Es. colt. rettale ric. Acinet, Pseud, Enterob MDR SORVEGLIANZA
Esame colturale Urine da catetere

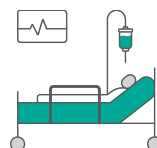
Legenda validatori:

PID	Utente
371	T.S.L.B Pagano Daniela

IMPATTO CLINICO ED ECONOMICO DELLA POLMONITE

Impatto Clinico^{1,2}

1,000,000
Ospedalizzazioni



50,000
Morti

Impatto economico^{3,4}

\$10.6 Miliardi
Spese ospedaliere

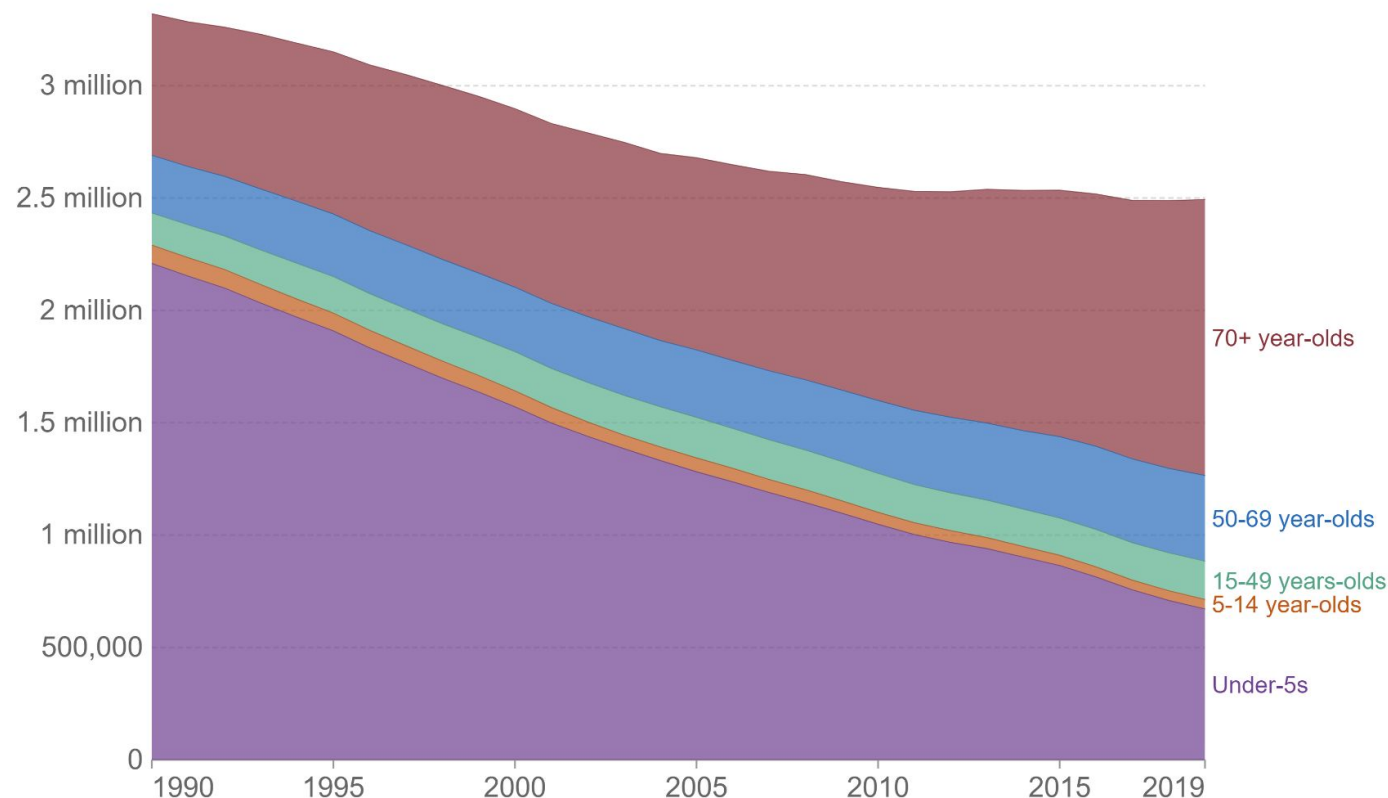
\$36,139
Costo medio di degenza

\$1,091
costi ambulatoriali



Deaths from pneumonia, by age, World, 1990 to 2019

Our World
in Data



Source: IHME, Global Burden of Disease (2019)

Note: Deaths from 'clinical pneumonia', which refers to a diagnosis based on disease symptoms such as coughing and difficulty breathing and may include other lower respiratory diseases.

OurWorldInData.org/pneumonia • CC BY

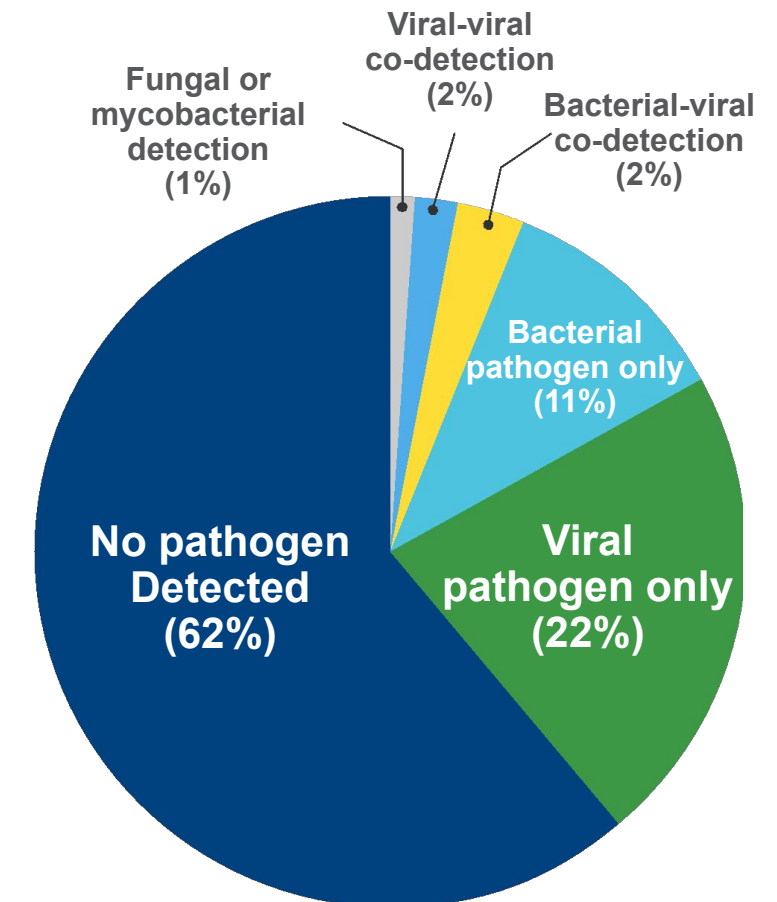
- <https://www.thoracic.org/patients/patient-resources/resources/top-pneumonia-facts.pdf>
- <https://www.cdc.gov/dotw/pneumonia/index.html>
- Pfuntner A., et al. (2011). Costs for Hospital Stays in the United States.
- Broulette J., et al. (2013). American Health & Drug Benefits: pp494-503.

LA MICROBIOLOGIA TRADIZIONALE RICHIEDE GIORNI e NON SEMPRE RISULTATI SODDISFACENTI

Jain S, *et al.* **Community-Acquired Pneumonia Requiring Hospitalization among U.S. Adults.** *New England Journal of Medicine*.

- **Studio finanziato dal CDC sull'eziologia della polmonite, utilizzando la coltura per l'identificazione batterica**
- 2.488 pazienti affetti da polmonite arruolati
- Identificato un agente patogeno nel 38% dei pazienti
- Solo nel 11% dei pazienti è stata rilevata una specie batterica

"La bassa resa di rilevamento degli agenti patogeni tra gli adulti che sono stati ricoverati in ospedale per polmonite evidenzia la necessità di metodi diagnostici più sensibili e di una scoperta innovativa di agenti patogeni"



Pannelli sindromici rapidi & Diagnostic Stewardship ed IPC in Pronto Soccorso

- Impiego del giusto test per il giusto tipo di paziente, capace di fornire il più rapidamente possibile risultati clinici di rilevante impatto.
- Una terapia empirica appropriata impatta positivamente sull'outcome dei pazienti critici
- Isolamento adeguato

“Arrivare quanto prima alla conferma o meno dell'appropriatezza della terapia empirica è quindi elemento fondamentale!”



PANNELLO SINDROMICO PER INFEZIONI DELLE ALTE VIE RESPIRATORIE



PANNELLO SINDROMICO PER INFEZIONI DELLE ALTE VIE RESPIRATORIE

1 Test. 23 Targets. ~45 Minuti.

VIRUS

Adenovirus
Coronavirus 229E
Coronavirus HKU1
Coronavirus NL63
Coronavirus OC43
Middle East respiratory
syndrome coronavirus
(MERS-CoV)
Severe acute respiratory
syndrome
coronavirus 2 (SARS-CoV-2)
Human metapneumovirus
Human rhinovirus/enterovirus

Influenza A virus
Influenza A virus A/H1
Influenza A virus A/H3
Influenza A virus A/H1-2009
Influenza B virus
Parainfluenza virus 1
Parainfluenza virus 2
Parainfluenza virus 3
Parainfluenza virus 4
Respiratory syncytial virus

BATTERI

Bordetella parapertussis
Bordetella pertussis
Chlamydia pneumoniae
Mycoplasma pneumoniae



Infezioni del tratto
respiratorio superiore

Risultati: 45 min

Tipo di campione:
tampone nasofaringeo
in VTM o soluzione
fisiologica(300 µL)

Overall Performance:
97,1% di sensibilità,
99,3% di specificità¹

**SARS-CoV-2
Performance:**
98,4% PPA, 98,9% NPA¹

1. Overall performance based on prospective clinical study for the BIOFIRE® FILMARRAY® Respiratory 2 *plus* Panel, Data on file, BIOFIRE Diagnostics.

2. Overall performance based on prospective SARS-CoV-2 clinical study for the BIOFIRE® Respiratory 2.1 *plus* Panel in comparison to 3 EUA tests, Data on file, BIOFIRE Diagnostics.

CHI POTREBBE BENEFICIARE MAGGIORMENTE DI PANNELLO SINDROMICO PER INFEZIONI DELLE ALTE VIE RESPIRATORIE

- Ogni soggetto (immunocompetente) che si presenti con sintomi respiratori severi e febbre
- Pazienti ospedalizzati, per evitare contagi a catena ed adottare appropriate misure di controllo delle infezioni (i.e. isolamento, cohorting)
- Pazienti immunocompromessi, identificazione tempestiva dell agente patogeno (ed eventuali co-infezioni)

PneumoPLUS® (Pneumo Plus Bio Fire®): un test veloce, affidabile per la scelta della terapia antimicrobica della polmonite al pronto soccorso

Novella Carannante¹, Paolo Cirillo¹, Giovanni Broscritto¹, Giuseppe Manfra¹, Filomena Dimartino¹, Claudia Tiberio², Alessandro Perrella³, PierPaolo DiMicco⁴

Affiliazioni:
 (1) Pronto Soccorso/ Emergenza Infettivologica Presidio Cotugno- AOR dei Colli-Napoli
 (2) U.O Microbiologia Monaldi Cotugno CTO - AOR dei Colli-Napoli
 (3) Malattie Infettive AORN Cardarelli-Napoli
 (4) Medicina Interna-Pronto Soccorso Ospedale FatebeneFratelli-Napoli

Introduzione
 La diagnosi etiologica di polmonite rappresenta una criticità importante nel Pronto Soccorso; si utilizzano terapie antibiotiche empiriche con una pressione significativa in termini di resistenza antimicrobica. E' interessante poter utilizzare un test di laboratorio microbiologico veloce per consentire un trattamento mirato. Qui descriviamo un caso di polmonite trattato in pronto soccorso con il supporto di un pannello di polmonite film array (PneumoPlus®), in grado di identificare gli acidi nucleici di diversi agenti batterici o virali. Questo approccio ha agevolato una diagnosi precoce, ed un trattamento mirato, con riduzione della degenza ospedaliera e dei costi sanitari.

Caso clinico
 Presentiamo qui la nostra esperienza su una donna di 70 anni ricoverata al Pronto Soccorso dell'Ospedale di Cotugno con dispnea e tosse produttiva, sottoposta a TCtoraceHT, che ha dimostrato evidenze morfologiche suggestive di polmonite batterica. Paziente vaccinata anti-COVID-19 con Comirnaty (Pfizer), eseguito tampone naso-faringeo COVID-19 risultato negativo. In anamnesi patologica: cardiopatia ischemica, insufficienza renale cronica, diabete e BPCO con episodi ricorrenti di esacerbazione negli anni precedenti, la maggior parte dei quali richiedeva il ricovero in ospedale. Clinicamente paziente era orientata spazio-tempo, apiretica, ipossica (SpO2 dell'84%aria ambiente), emodinamicamente stabile. All'esame del torace presenti rantoli e crepiti bilaterali diffusi. I risultati dell'emogasanalisi, degli esami del sangue di routine, i marker infiammatori, riassunti nella Tabella 1. In Pronto Soccorso sono stati eseguiti esami culturali, con emocolture, colture dell'espettorato, ed un campione di espettorato profondo analizzato con Pneumoplus (BioFire® Pneumoplus), dopo 2 ore il FilmArray FAPN PANEL (Pneumoplus) è stato positivo per *Pseudomonas aeruginosa* con 10>7 cp/mL. La paziente è stata supportata con mascherina di Ventury 50% 12L/min, secondo il pannello FAPN, è stata avviata terapia con meropenem ev 1gr 8 ore e Linezolid 600 mg due volte al giorno. La crescita di *Pseudomonas aeruginosa* è stata confermata dalla coltura dell'espettorato 48 ore dopo, l'antibiogramma ha rivelato la piena sensibilità alla terapia antimicrobica secondo isolamento dello FAPN.

1. Agastio JJ et al. Improved management of community acquired pneumonia in the emergency department. Observational study. Arch Bronconeumol. 2013 Jun; 49(6):230-40
 2. Catlin M, et al. Multicenter Evaluation of the BioFire FilmArray Pneumonia/Pneumonia Plus Panel for Detection and Quantification of Agents of Lower Respiratory Tract Infection. Journal Of Clinical Microbiology July 2020 Volume 58 Issue 3
 3. Biale W, et al. Practical Comparison of the BioFire FilmArray Pneumonia Panel to routine diagnosis: methods and potential impact on antimicrobial stewardship in adult hospitalized patients with lower respiratory tract infections. Journal of Clinical Microbiology

CASO CLINICO 2.

UTILITY OF PNEUMOTEST IN EMERGENCY ROOM

Utility of Pneumotest® (Pneumo plus Bio Fire®) to escape antibiotic resistance performing a fast and reliable management of pneumonia in the emergency room

Novella Carannante¹, Filomena Di Martino¹, Giuseppe Manfra¹, Giovanni Broscritto¹, Eugenio Piscitelli², Paolo Cirillo³, Claudia Tiberio³, Giorgio Emanuele Polistina⁴, Giuseppe Fiorentino⁴, Alessandro Perrella⁵, Pierpaolo Di Micco^{6*}

¹Emergency Department of Infections Disease Cotugno Hospital AO dei Colli, Naples, Italy
²UTI Department of Anesthesia and Resuscitation Monaldi Hospital AO deiColli, Naples, Italy
³Virology Department of Microbiology Cotugno Hospital AO dei Colli, Naples, Italy
⁴Subintensive Care Respiratory Corpo G-Cotugno Hospital AO deiColli, Naples, Italy
⁵Infectious Disease Unit, AORN Cardarelli, Naples, Italy
⁶Medicine & Emergency Room Fatebenefratelli Hospital of Naples, Italy
***Correspondence to:** Pierpaolo Di Micco, MD, PhD, 6Medicine & Emergency Room Fatebenefratelli Hospital of Naples, Italy, E-mail: pdimicco@libero.it

Introduction: The etiologic diagnosis of pneumonia is still a heat for physician involved in emergency departments. Antimicrobial resistance, in fact, depend mainly by unadequate use of antibiotics. So, easy and fast tests to allow a right antimicrobial diagnosis in patients with pneumonia in emergency department are welcome.

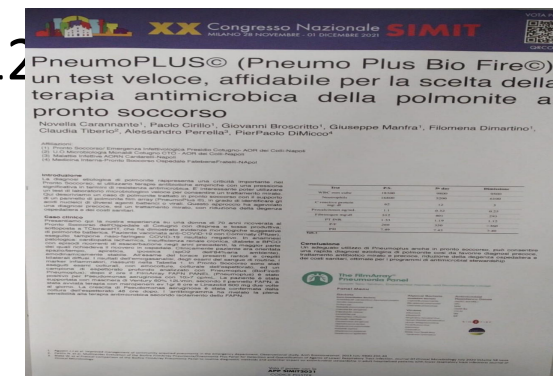
Materials and methods: We describe a case of pneumonia performed in emergency department with support of a film array pneumonia panel (PneumoPlus®) able to identify nucleic acids of different bacterial or viral agents.

Results: This clinical approach was successful for early diagnosis and treatment.

Discussion: This approach facilitated not only early diagnosis but also early treatment, adequate antibiotic drugs, reduction of bacterial resistance, reduction of hospital stay and healthcare costs.

CASO CLINICO 2 SIMIT 2021. UTILITY OF PNEUMOTEST IN EMERGENCY ROOM

- Donna di anni 70 giunge in ps per febbre dispnea e tosse
- In anamnesi: BPCO sottoposta a continui cicli di terapia antibiotica
- BPCO riacutizzata messa in isolamento perché no covid in quanto PS era ancora tutto covid
- Tc torace con evidenza di polmonite batterica
- Su espettorato profondo si esegue Pneumoplus FAPN PANEL positivo ☐
- **Pseudomonas aeruginosa 10^7 cp/mL + Staphylococcus aureus**
- ☐ inizia terapia con Meropenem 1gr ogni 8 ore + Linezolid 600 ogni 12 ore
- **....confermato da esame colturale batteriologico dopo 48 ore**



Reperto: **PRONTO SOCCORSO (COTUGNO)**

In 1h!

Multiplex PCR per la rilevazione e identificazione del DNA di batteri e virus delle basse vie respiratorie.

Campione: ampione respiratorio

Metodo: Film Array FAPN PANEL

Batteri Gram Positivi (Risultato quantitativo espresso in copie/mL)

Staphylococcus aureus	Rilevato $\geq 10 E+7$	Streptococcus agalactiae	Non rilevato
Streptococcus pneumoniae	Non rilevato	Streptococcus pyogenes	Non rilevato

Batteri Gram Negativi (Risultato quantitativo espresso in copie/mL)

Enterobacter cloacae complex	Non rilevato	Acinetobacter calcoaceticus-baumannii complex	Non rilevato
Enterobacter aerogenes	Non rilevato	Haemophilus influenzae	Non rilevato
Escherichia coli	Non rilevato	Klebsiella oxytoca	Non rilevato
Klebsiella pneumoniae group	Non rilevato	Pseudomonas aeruginosa	Rilevato $\geq 10 E+7$
Moraxella catarrhalis	Non rilevato	Serratia marcescens	Non rilevato
Proteus spp	Non rilevato		

Ricerca geni di resistenza agli antimicrobici

Gene KPC	Non rilevato	NDM	Non rilevato
IMP	Non rilevato	OXA - 48 - like	N.A.
CTX-M	Non rilevato	VIM	Non rilevato
MEC A/C and MREJ	Rilevato		

Batteri Atipici

Chlamydia pneumoniae	Non rilevato	Mycoplasma pneumoniae	Non rilevato
Legionella pneumophila	Non rilevato		

Virus

Adenovirus	Non rilevato	Coronavirus	Non rilevato
Human Metapneumovirus	Non rilevato	Human Rhinovirus/Enterovirus	Non rilevato
Influenza A	Non rilevato	Influenza B	Non rilevato
Parainfluenza virus	Non rilevato	Respiratory Syncytial Virus	Non rilevato

Data di Checkin: 28/05/2021 15:39

(Validatore.402)

Dopo 48 h

Commenti:	

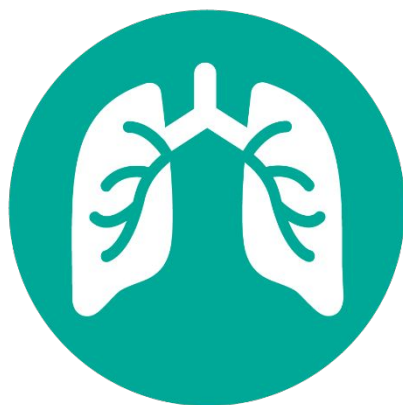
Informazioni sull'identificazione	Tempo di analisi: 4,80 ore	Stato: Finale
Organismo selezionato	Pseudomonas aeruginosa	
Messaggi di analisi ID		

Informazioni sull'antibiogramma	Tempo di analisi: 9,90 ore	Stato: Finale
---------------------------------	----------------------------	---------------

Antimicrobico	MIC	Interpretazione	Antimicrobico	MIC	Interpretazione
Amoxicillina/acido clavulanico			Meropenem		
Piperacillina/tazobactam	> 64	R	Meningite	1	S
Cefotaxime	(-)	(-)	Altro	1	S
Ceftazidime	> 32	R	Amikacina	2	S
Ceftazidime/Avibactam	> 8	R	Gentamicina	<= 1	IE
Ceftolozane/Tazobactam	8	R	Tobramicina	<= 1	S
Cefepime	> 16	R	Ciprofloxacina	0,5	I
Imipenem	0,5	I	Trimetoprim/Sulfametossazolo	(-)	(-)

(-)= Test di sensibilità non raccomandato, la specie è un cattivo bersaglio per la terapia IE= Insufficiente Evidenza che la specie è buon obiettivo per la terapia; Le MIC possono essere segnalate senza interpretazione

Conclusioni di AES	
Affidabilità:	Coerente



PANNELLO SINDROMICO PER POLMONITE



PANNELLO SINDROMICO POLMONITI

1 Test. 34 Targets. ~1 Ora.

BATTERI

(Semiquantitativo)* *Acinetobacter*

calcoaceticus-

baumannii complex

Enterobacter cloacae complex

Escherichia coli

Haemophilus influenzae

Klebsiella aerogenes

Klebsiella oxytoca

Klebsiella pneumoniae group

Moraxella catarrhalis

Proteus spp.

Pseudomonas aeruginosa

Serratia marcescens

Staphylococcus aureus

Streptococcus agalactiae

Streptococcus pneumoniae

Streptococcus pyogenes

BATTERI ATIPICI (Qualitativo)

Chlamydia pneumoniae

Legionella pneumophila

Mycoplasma pneumoniae

VIRUS

Adenovirus

Coronavirus

Human metapneumovirus

Human rhinovirus/enterovirus

Influenza A virus

Influenza B virus

Middle East respiratory
syndrome Coronavirus
(MERS-CoV)

Parainfluenza virus

Respiratory syncytial virus

GENI DI RESISTENZA ANTIMICROBICA

Carbapenemases

IMP

KPC

NDM

OXA-48-like

VIM

ESBL

CTX-M

**Methicillin
Resistance**

mecA/C and
MREJ (MRSA)

Identifica i patogeni più comuni e i meccanismi di resistenza più frequenti riscontrati in CAP, HAP e VAP

Tipo di rilevamento:
Qualitativo,
semiquantitativo*

Risultati: circa 1 ora

Tipo di campione:
Simile a BAL (inclusi BAL e
mini-BAL), sputum (incluso
ETA)

Overall Performance:
BAL-like - 96,2% di
sensibilità, 98,4% di specificità¹
Sputum-like - 96,3% sensibilità,
97,3 specificità¹



*BIN = cps/mL

1. The stated performance is the aggregate of the prospective data from the clinical study. Data on file. BIOFIRE Diagnostics.

*Semi-Quantitative detection available for detailed bacteria only.

GENI DI RESISTENZA ANTIMICROBICA

- Un gene di resistenza antimicrobica viene segnalato solo se viene rilevato un microorganismo che potrebbe potenzialmente contenere quel gene di resistenza
- I marcatori di resistenza rilevati non possono essere collegati in modo definitivo ai microrganismi rilevati

ESBLs		CARBAPENEMASES		β-LACTAM (METHICILLIN R)
CTX-M		KPC / VIM / IMP / NDM	Oxa-48-like	<i>mecA/C</i> and MREJ (MRSA)
<i>Acinetobacter calcoaceticus baumannii</i> complex <i>Enterobacter cloacae</i> complex <i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella aerogenes</i> <i>Klebsiella oxytoca</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> group <i>Proteus</i> spp. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Serratia marcescens</i>		<i>Acinetobacter calcoaceticus baumannii</i> complex <i>Enterobacter cloacae</i> complex <i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella aerogenes</i> <i>Klebsiella oxytoca</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> group <i>Proteus</i> spp. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Serratia marcescens</i>	<i>Enterobacter cloacae</i> complex <i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella aerogenes</i> <i>Klebsiella oxytoca</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Proteus</i> spp. <i>Serratia marcescens</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>

REPORTISTICA SEMIQUANTITATIVA

- I valori quantitativi per un target vengono calcolati confrontando i dati PCR in tempo reale del QSM rispetto al target
- Valori calcolati arrotondati al "Bin" logaritmico più vicino

Risultati
semiquantitativi
riportati

Not detected

10^4

10^5

10^6

$\geq 10^7$

Risultati
semiquantitativi
rilevati

$10^{3.5}$

$10^{4.5}$

$10^{5.5}$

$10^{6.5}$

CHI POTREBBE BENEFICIARE MAGGIORMENTE DI PANNELLO SINDROMICO PER POLMONITI

- Ogni HAP, CAP severa in ICU
- Ogni Ventilated Acquired Pneumonia (VAP) in ICU
- Pazienti COVID-19 in ricovero in terapia intensiva, per identificare co-infezioni con batteri responsabili della CAP.
- Pazienti affetti da COVID-19 durante la degenza in terapia intensiva, per rilevare rapidamente lo sviluppo di infezioni batteriche secondarie, inclusa la VAP.

Diagnostic – therapeutic algorithms for pneumonia

- Community acquired pneumonia

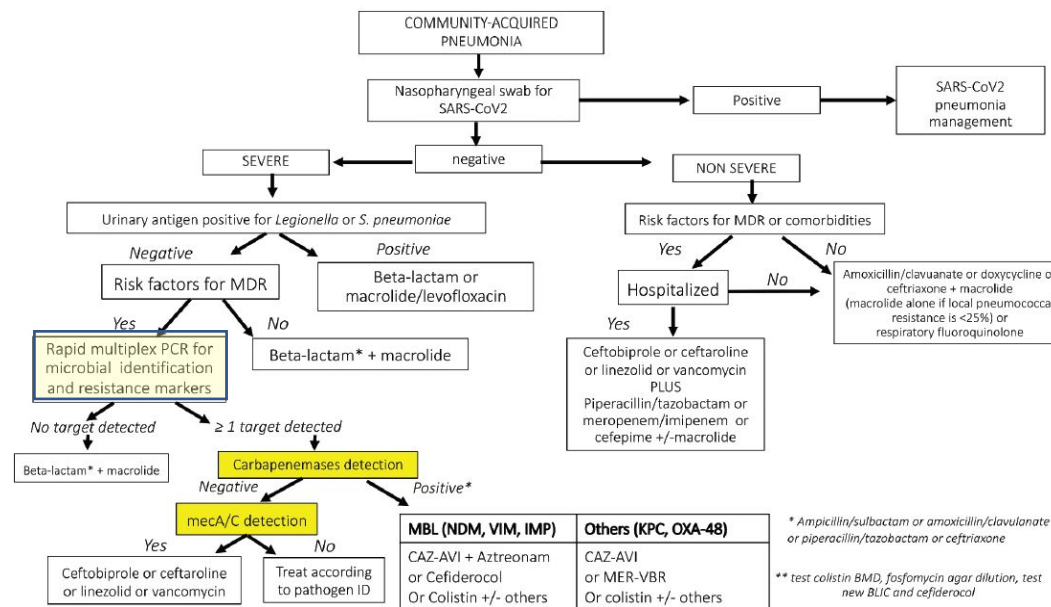


Figure 4. Diagnostic algorithm in patients with community-acquired pneumonia.
MBL: metallo-beta-lactamases; MDR: multidrug resistance

- Severe CAP: CAP requiring ICU admission

Question 1: In patients with sCAP, should rapid microbiological techniques be added to current testing of blood and respiratory tract samples?

Recommendations

If the technology is available, we **suggest** sending a lower respiratory tract sample (either sputum or endotracheal aspirates) for multiplex PCR testing (virus and/or bacterial detection) whenever non-standard sCAP antibiotics are prescribed or considered.
Conditional recommendation, very low quality of evidence.

- Multiplex PCR can rapidly adjust antibiotics for unsuspected antibiotic-resistant pathogens: 48-72 h of inappropriate antibiotic therapy waiting for the results for culture-based diagnoses has been shown to be associated with adverse outcomes in CAP.

- The limited data on clinical management based on PCR results constitute the rationale for classification as only moderate evidence to support use.

GUIDELINES

ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of severe community-acquired pneumonia

Ignacio Martin-Loeches^{1,2,3,4*}, Antoni Torres^{5,6}, Bin Nagra⁷, Stefano Aliberti^{8,9}, Massimo Antonelli¹⁰, Matteo Bassetti¹¹, Lieuwke Bos¹², James Chalmers¹³, Lennie Derde¹⁴, Jan de Waele¹⁵, Jose Gamacho-Montero¹⁶, Martin Kollef¹⁷, Carlos Luna¹⁸, Rosario Menendez¹⁹, Michael Niederman²⁰, Dmitry Ponomarev^{21,22}, Marcos Restrepo²³, David Rigau²⁴, Marcus Schultz^{25,26}, Emmanuele Weiss²⁷, Tobias Welte²⁸ and Richard Wunderink²⁹

Martin-Loeches I. et al., Intensive Care Med. 2023;49(6):615-632. doi:10.1007/s00134-023-07033-8

Tiseo G. et al., Expert Rev Anti Infect Ther. 2021;19(11):1373-1383.
doi:10.1080/14787210.2021.1926986

ESEMPI DI VITA REALE:

Diagramma di flusso diagnostico per sospette infezioni del tratto respiratorio basso (LRTI)



Guidance on Use of the Pneumonia Panel for Respiratory Infections



Criteria for Pneumonia Panel Use: This test should only be used in patients who have clear evidence of pneumonia (signs and symptoms + increased oxygen need + new or progressive radiographic infiltrate). Use should be restricted to situations where the result will change therapy. Recent CAP guidelines suggest that clinicians should not use diagnostic testing in patients with non-severe CAP being treated with typical therapy (see ASP pneumonia guidelines).² The Pneumonia Panel should be considered in the following situations:

- 1) Patients with severe CAP (admitted to ICU, respiratory failure, etc.).
- 2) CAP patients on expanded-spectrum therapy (vancomycin, cefepime, etc.).
- 3) Patients not responding to typical therapy.
- 4) Patients with hospital-acquired or ventilator-associated pneumonia.

Pneumonia panel ordering is restricted to the ICU or the Infectious Disease and Pulmonary team. If a sputum test was performed, the panel may be ordered on a subsequent BAL specimen, independent of the time between specimens' collection. Otherwise, the Pneumonia panel cannot be repeated within 10 days unless discussed with the microbiology director.

AMCLI PERCORSO DIAGNOSTICO POLMONITI NEL PAZIENTE OSPEDALIZZATO

PERCORSO DIAGNOSTICO

POLMONITI NEL PAZIENTE OSPEDALIZZATO

Revisione Febbraio 2024

Referente – **Claudio Farina**, SC Microbiologia e Virologia Clinica, ASST «Papa Giovanni XXIII», Bergamo

Per quanto riguarda i pazienti critici con CAP, i test molecolari multiplex nella pratica clinica hanno permesso una descrizione più accurata del ruolo dei virus respiratori nell'eziologia di questa malattia. Secondo i dati disponibili, i virus respiratori sono agenti eziologici del 15-45% dei casi di CAP in pazienti critici.

...è essenziale sottolineare che una tempestiva diagnosi eziologica riduce drasticamente il tasso di terapie antibiotiche inefficaci con ricadute positive in termini di miglior outcome per il paziente, ridotto consumo di antibiotici con conseguente effetto positivo sulla epidemiologia delle antibiotico-resistenze.

Quando devo ricorrere a test eseguiti con metodo molecolare?

1. quando, localmente, vi è la disponibilità: strumentale, economica e di personale;
2. per le forme clinicamente critiche: pazienti degenti con CAP grave (particolarmente se ricoverati in Terapia Intensiva), con VAC oppure VAP all'esordio, oppure in trattamento con ExtraCorporeal Membrane Oxygenation (ECMO), anche se gravemente immunocompromessi.

AMCLI PERCORSO DIAGNOSTICO POLMONITI NEL PAZIENTE OSPEDALIZZATO

PERCORSO DIAGNOSTICO

POLMONITI NEL PAZIENTE OSPEDALIZZATO

Revisione Febbraio 2024

Referente – **Claudio Farina**, SC Microbiologia e Virologia Clinica, ASST «Papa Giovanni XXIII», Bergamo

CONCLUSIONI

- a. in caso di CAP ospedalizzata in reparto di Terapia Intensiva: *Chlamydophila pneumoniae*, *Hemophilus influenzae*, *Legionella pneumophila*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae* (se paziente di età neonatale o pediatrica se il quadro clinico è suggestivo: *Bordetella parapertussis* e *B. pertussis*), Influenza A e B, RSV, SARS-CoV-2
- b. in caso di NHAP ospedalizzata in reparto di Terapia Intensiva: *Chlamydophila pneumoniae*, *Hemophilus influenzae*, *Legionella pneumophila*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, Influenza A e B, RSV, SARS-CoV-2
- c. in caso di VAP: *Acinetobacter baumannii* complex, Enterobacterales (*Enterobacter cloacae* complex, *Escherichia coli*, *Klebsiella aerogenes*, *K. oxytoca*, *K. pneumoniae* complex, *Proteus spp.*, *Serratia marcescens*), *Hemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *S. pyogenes* e *S. agalactiae*) ed i geni di resistenza per ESBL (CTX-M), carbapenemasi (IMP, KPC, NDM, Oxa48-like, VIM) e meticillino-resistenza (*mecA* e *mecC*);

AMCLI PERCORSO DIAGNOSTICO POLMONITI NEL PAZIENTE OSPEDALIZZATO

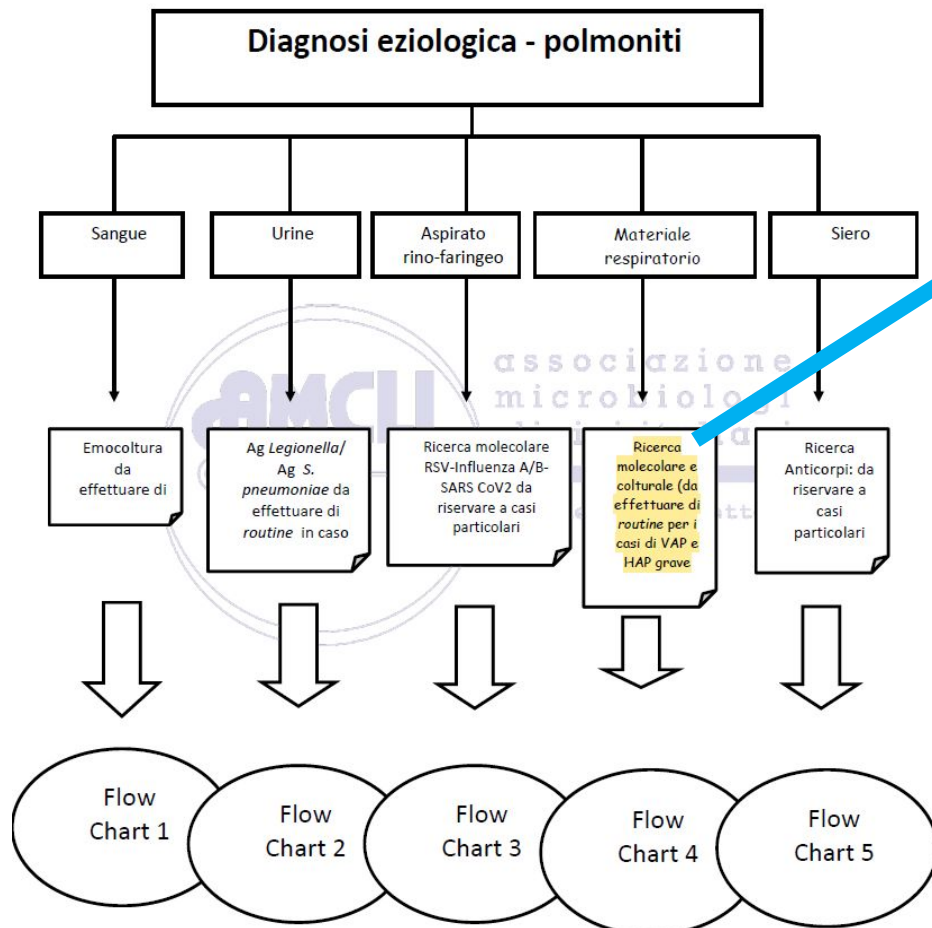
PERCORSO DIAGNOSTICO

POLMONITI NEL PAZIENTE OSPEDALIZZATO

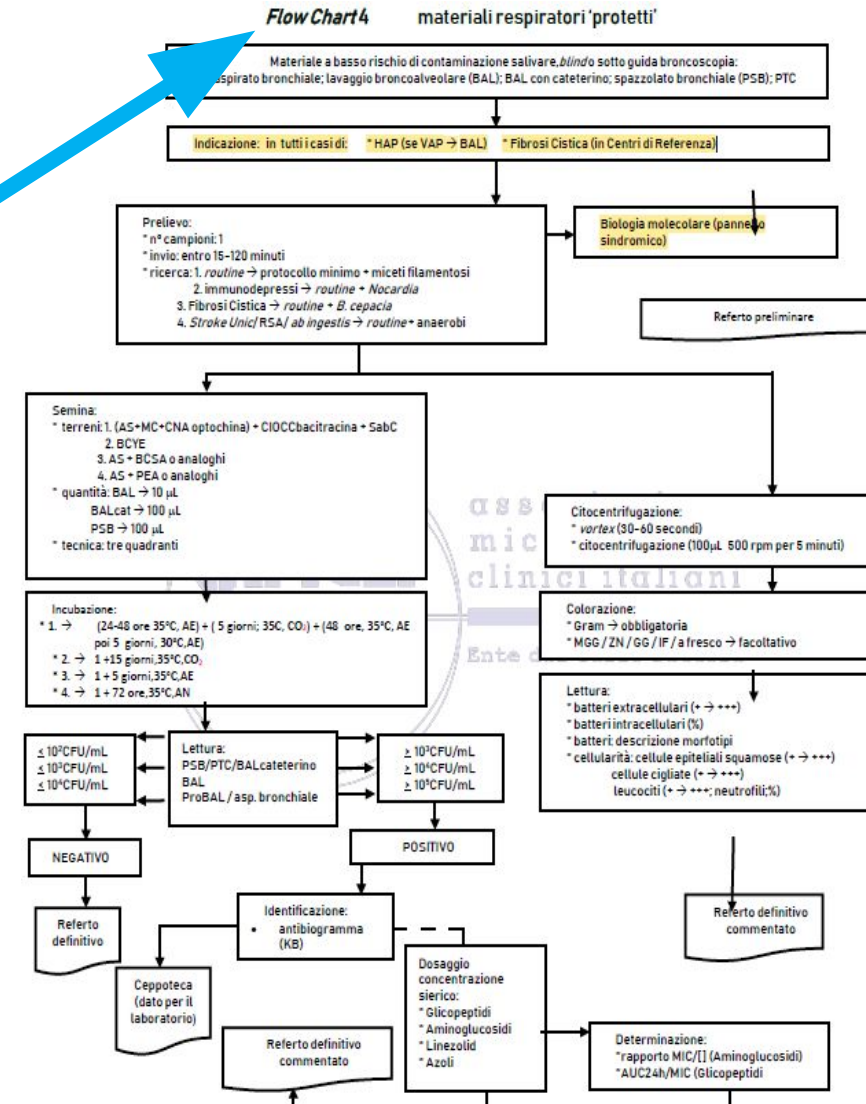
Revisione Febbraio 2024

Referente – **Claudio Farina**, SC Microbiologia e Virologia Clinica, ASST «Papa Giovanni XXIII», Bergamo

LE FLOW CHART OPERATIVE



AMCLI ETS. Percorso Diagnostico - Polmoniti nel paziente ospedalizzato Rif. 2024-26.



PANNELLO SINDROMICO PER POLMONITI E AMS

Impatto sul consumo di antibiotici

Riduzione della terapia antibiotica non necessaria di oltre 18.000 ore cumulative in 122 pazienti¹

- L'uso di PN+ e la gestione degli antibiotici avrebbero potuto ridurre l'uso non necessario di antibiotici ad ampio spettro in una coorte di 67 pazienti con CAP e HAP di 133 giorni.
- I tempi di risposta più brevi hanno permesso di interrompere, e persino di non iniziare, un trattamento antibiotico nel 60% dei pazienti adulti in terapia intensiva con COVID-19
- Aumento della percentuale di uso appropriato di ATB in una coorte di 159 pazienti con CAP, HAP E VAP rispettivamente nel 77% e nell'87%



¹) Buchan *et al.*, JCM 2020 ²) Alviset *et al.*, Poster 'RESPIR-10', JN1 2019 ³) Verroken *et al.*, Crit Care 2020 ⁴) Monard *et al.*, Crit Care 2020

PNEUMONIA panel



Original Investigation | Infectious Diseases

Diagnostic Stewardship in Community-Acquired Pneumonia With Syndromic Molecular Testing A Randomized Clinical Trial

Dagfinn L. Markussen, MD; Sondre Serigstad, MD, PhD; Christian Ritz, PhD; Siri T. Knoop, MD, PhD; Marit H. Ebbesen, MD, PhD; Daniel Faurholt-Jepsen, MD, PhD; Lars Heggelund, MD, PhD; Cornelis H. van Werkhoven, MD, PhD; Tristan W. Clark, MD; Rune O. Bjørneklett, MD, PhD; Øyvind Kommedal, MD, PhD; Elling Ulvestad, MD, PhD; Harleen M. S. Grewal, MD, PhD

Diagnostic Stewardship in Community-Acquired Pneumonia With Syndromic Molecular Testing A Randomized Clinical Trial

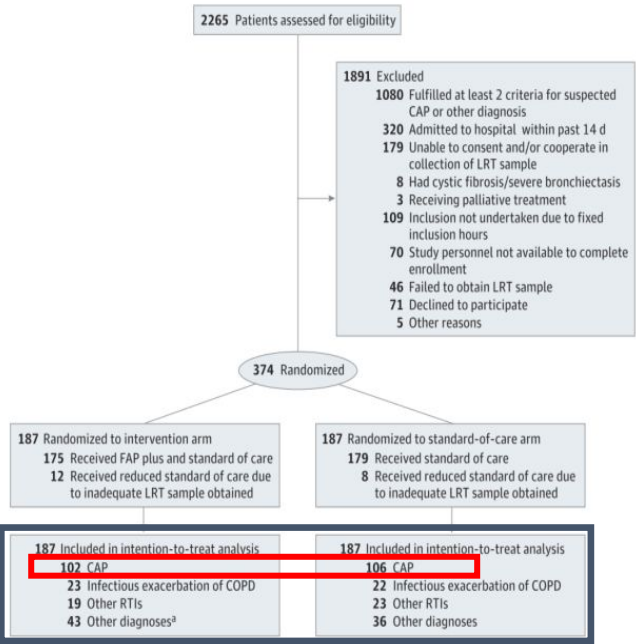
Goal: To determine whether the judicious use of a syndromic polymerase chain reaction (PCR)-based panel for rapid testing of CAP in the emergency department (ED) leads to faster, more accurate microbiological test result–based treatment

Study Design : parallel-arm, single-blinded, single-center, randomized clinical superiority trial

Patient Population and size: Adult patients (n. 374) who presented to the ED with a suspected of CAP from September 25, 2020 to June 21, 2022

Primary Outcomes: The provision of pathogen-directed treatment based on a microbiological test result; the time to provision of pathogen-directed treatment (within 48 hours after randomization).

Figure 1. Flow Diagram of Study Participants



CAP indicates community-acquired pneumonia; COPD, chronic obstructive pulmonary disease; FAP plus, BioFire FilmArray Pneumonia plus Panel; LRT, lower respiratory tract; RTI, respiratory tract infection.

^a There was 1 withdrawal. One died within 48 hours after randomization.

Patients were randomized 1:1 to:

- intervention arm (receiving rapid syndromic PCR testing in addition to standard-of-care microbiological diagnostics)
- the standard-of-care arm (receiving standard microbiological diagnostics alone)

Ad hoc interim analysis showed substantial differences between the intervention and standard-of-care arms for both primary outcomes



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Infection

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jinf

Molecular point-of-care testing for lower respiratory tract pathogens improves safe antibiotic de-escalation in patients with pneumonia in the ICU: Results of a randomised controlled trial

Stephen Poole^{a,b,*}, Alex R Tanner^b, Vasanth V Naidu^b, Florina Borca^{a,c}, Hang Phan^c, Kordo Saeed^{b,d}, Michael P W Grocott^{a,d,e}, Ahilanandan Dushianthan^{a,d,e}, Helen Moyses^a, Tristan W Clark^{a,b,d,f}

^aNIHR Southampton Biomedical Research Centre, University Hospital Southampton NHS Foundation Trust, Southampton, United Kingdom

^bDepartment of Infection, University Hospital Southampton NHS Foundation Trust, Southampton, United Kingdom

^cClinical Informatics Research Unit, University of Southampton, Southampton, United Kingdom

^dSchool of Clinical and Experimental Sciences, Faculty of Medicine, University of Southampton, Southampton, United Kingdom

^eGeneral Intensive Care Unit, University Hospital Southampton NHS Foundation Trust, Southampton, United Kingdom

^fNIHR Post-Doctoral Fellowship Programme, United Kingdom

CHI DOVREBBE ESSERE SOTTOPOSTO AL TEST CON PANNELLO SINDROMICO PER INFEZIONI DELLE ALTE VIE RESPIRATORIE DURANTE LA STAGIONE RESPIRATORIA?

Pazienti "fragili"

- Bambini piccoli (< 5 anni);
- Gruppi a rischio con sottostanti comorbidità e/o immunodeficienza;
- Necessità di ventilazione meccanica e/o supporto critico in terapia intensiva.



+

SARS-CoV-2

BioFire RP2.1 plus, come test di prima linea in pazienti con sintomi di ARI che necessitano di ricovero ospedaliero.

Utilizzo della Multiplex PCR Film Array gastrointestinale per la diagnosi ed il management dell'infezione da *Vibrio cholerae*

Giulia Palmiero¹, Mariano Bernardo², Vittorio Attanasio¹, Enza Mallardo², Novella Carannante¹, Carolina Rescigno¹, Claudia Tiberio², Luigi Atripaldi², Carlo Tascini¹

UOC Prima divisione Malattie Infettive Cotugno Napoli 1, UOC Microbiologia 2 Ospedale Cotugno Napoli

Introduzione

Il gold standard per la diagnosi di infezione da *Vibrio cholerae* è l'esame culturale su feci. Tuttavia la diagnosi tramite esame colturale è gravata da elevati tempi di esecuzione che rendono tale metodica inadeguata per una diagnosi rapida, necessaria per un management ottimale dei casi sospetti e per la sorveglianza epidemiologica.

La Multiplex PCR Film Array per patogeni gastrointestinali è una metodica di diagnostica rapida che consente l'identificazione simultanea mediante test molecolare dei patogeni batterici, virali e parassitari più comuni.

Di seguito riportiamo la nostra esperienza relativa all'utilizzo della Multiplex PCR Film array per patogeni gastrointestinali nella diagnosi e nel management dei casi di sospetta infezione da *Vibrio cholerae* giunti presso la nostra struttura nell' Ottobre 2018.

Caso Clinico (I)

Nell' Ottobre 2018 giungeva alla nostra osservazione un intero nucleo familiare con diarrea acuta. La famiglia, composta da 5 elementi (madre, padre e 3 figli maschi di 2, 4 e 12 anni rispettivamente), era originaria del Bangladesh e risiedeva in provincia di Napoli da alcuni anni. In anamnesi recente viaggio nel paese di origine della durata di circa 1 mese.

Al rientro in Italia, il figlio più piccolo aveva iniziato a presentare diarrea acquosa di entità severa che aveva portato rapidamente a shock ipovolemico ed acidosi metabolica, condizioni per cui il piccolo veniva ricoverato presso il reparto di terapia intensiva dell' Ospedale pediatrico Santobono di Napoli.

Veniva eseguito Film Array per patogeni gastrointestinali (fig. A) risultato positivo per *Vibrio cholerae*, *Campylobacter*, *Rotavirus*

e *Shigella spp* (fig. B) la esame colturale per *Vibrio cholerae* (fig. C e D)



Figura A: Film Array GI panel Kit

			
Run Summary		Run Date: 03 Oct 2018	
Sample ID: 1		Run Time: 1:00:00	
Detected: <i>Campylobacter</i> <i>Shigella</i> <i>Rotavirus</i> <i>Vibrio cholerae</i> <i>Enteropathogenic E. coli (EPEC)</i> <i>Enterotoxigenic E. coli (ETEC)</i> <i>Shigella toxin-producing E. coli (STEC)</i> <i>Shigella</i> <i>Adenovirus</i> <i>Parvovirus</i>		Run Date: 03 Oct 2018 Run Time: 1:00:00 Run Path: Patient	
Result Summary		Bacteria	
☒ Detected	<i>Campylobacter</i>		
☒ Not Detected	<i>Campylobacter jejuni</i> toxin A/B		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i>		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i>		
☒ Not Detected	<i>Vibrio cholerae</i>		
☒ Not Detected	<i>Yersinia enterocolitica</i> O:3, O:4 antigens		
☒ Detected	<i>Enteropathogenic E. coli (EPEC)</i>		
☒ Not Detected	<i>Enteropathogenic E. coli (EPEC)</i>		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> toxin-producing E. coli (STEC) serotype 6		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i>		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected	<i>Shigella</i> Enterotoxigenic E. coli (ETEC)		
☒ Not Detected			

Caso clinico 3

SIMIT 2018 INFEZIONE DA VIBRIO CHOLERAEE

- Famiglia composta da 5 persone genitori + 3 figli originari del Bangladesh che risiedevano in provincia di Napoli
- In anamnesi recente viaggio nel paese di origine della durata di circa 1 mese; al rientro diarrea
- Eseguiti in PS esame colturale feci e Multiplex PCR FilmArray per patogeni gastrointestinali
- Positivo film array per Vibrio Cholerae ma anche per shigella E.Coli Campilobacter Norovirus Rotavirus
- Trattatati per 7 giorni con Azitromicina 500mg/die per 7 giorni

Materiale: **FECI per ricerca Vibrio cholerae II campione**

Prelevato il: **01/10/2018 00:00**

Esame colturale ricerca Salmonella, Shigella e Campylobacter

il campione esibito ha dato il seguente esito:

Sviluppo di microrganismi

Identificazione di specie eseguita mediante : spettrometria di massa, test biochimici e molecolari pcr.

Batteriodiagnosi positiva per sierogruppo - 01-OGAWA confermato anche dall' I.S.S.

IDENTIFICAZIONE			
Microrganismo :	Vibrio cholerae		
Carica batterica :			
ANTIBIOGRAMMA			
Antibiotico			
Cefepime	0.25 (S)	Ceftazidime	0.5 (S)
Meropenem	0.25 (S)	Ciprofloxacina	0.25 (S)
Tetraciclina	0.094 (S)	Gentamicina	1.5 (S)
Amoxicillina/Clavulanic Acido	8 (R)	Trimethoprim/Sulfamethoxazolo	> 32 (R)

Legenda:

S = Sensibile I = Intermedio R = Resistente IE = Insufficienti Evidenze NI = Non Interpretabile

MIC = Minima Concentrazione Inibente - mcg/ml

CRITERIO INTERPRETATIVO ANTIBIOGRAMMA secondo EUCAST 2017

Note:

Criterio interpretativo antibiogramma secondo CLSI M45 FASTIDIUS



FilmArray GI Panel

BIO  FIRE

www.BioFireDx.com

Run Summary

Sample ID:

Detected:

Campylobacter
Plesiomonas shigelloides
Vibrio
Vibrio cholerae
Enteraggregative *E. coli* (EAEC)
Enteropathogenic *E. coli* (EPEC)
Enterotoxigenic *E. coli* (ETEC) lt/st
Shigella/Enteroinvasive *E. coli* (EIEC)
Norovirus GI/GII

Run Date:

03 Oct 2018

Controls:

1:35 PM
Passed

Result Summary

Bacteria

✓ Detected	<i>Campylobacter</i>
Not Detected	<i>Clostridium difficile</i> toxin A/B
✓ Detected	<i>Plesiomonas shigelloides</i>
Not Detected	<i>Salmonella</i>
✓ Detected	<i>Vibrio</i>
✓ Detected	<i>Vibrio cholerae</i>
Not Detected	<i>Yersinia enterocolitica</i>

Diarrheagenic *E. coli*/Shigella

✓ Detected	Enteraggregative <i>E. coli</i> (EAEC)
✓ Detected	Enteropathogenic <i>E. coli</i> (EPEC)
✓ Detected	Enterotoxigenic <i>E. coli</i> (ETEC) lt/st
Not Detected	Shiga-like toxin-producing <i>E. coli</i> (STEC) stx1/stx2
⊗ N/A	<i>E. coli</i> O157
✓ Detected	<i>Shigella</i> /Enteroinvasive <i>E. coli</i> (EIEC)

Parasites

Not Detected	<i>Cryptosporidium</i>
Not Detected	<i>Cyclospora cayetanensis</i>
Not Detected	<i>Entamoeba histolytica</i>
Not Detected	<i>Giardia lamblia</i>

Viruses

Not Detected	Adenovirus F 40/41
Not Detected	Astrovirus
✓ Detected	Norovirus GI/GII
Not Detected	Rotavirus A
Not Detected	Sapovirus

Run Details

Pouch: GI Panel v2.1
Run Status: Completed
Serial No.: 15713451
Lot No.: 995918

Protocol: Stool FA v3.3
Operator:
Instrument: TM00757

Risultato in 1 h



PANNELLO SIBDROMICO PER INFEZIONI GASTROINTESTINALI

INFEZIONI GASTROINTESTINALI



Gastroenterite:

- Infiammazione del tratto gastrointestinale
- Spesso causata da agenti infettivi, tra cui batteri, virus e parassiti



I sintomi includono:

- Diarrea
 - Nausea
 - Vomito
- E/o crampi addominali



Acquisizione/Trasmissione:

- Cibo/acqua contaminati
- Da persona a persona



PANNELLO SINDROMICO PER INFEZIONI GASTROINTESTINALI

1 Test. 22 Targets. ~1 Ora.

BATTERI

Campylobacter (*C. jejuni*/*C. coli*/*C. upsaliensis*)

Clostridioides (*Clostridium*) *difficile* (toxin A/B)*

Plesiomonas shigelloides

Salmonella

Vibrio (*V. parahaemolyticus*/*V. vulnificus*/*V. cholerae*)

Vibrio cholerae

Yersinia enterocolitica

Diarrheagenic *Escherichia coli*/*Shigella*

Enteraggregative *E. coli* (EAEC)

Enteropathogenic *E. coli* (EPEC)

Enterotoxigenic *E. coli* (ETEC) *lt/st*

Shiga-like toxin-producing *E. coli* (STEC) *stx1/stx2*

E. coli O157

Shigella/Enteroinvasive *E. coli* (EIEC)

*Selective reporting available for *C. diff*

VIRUS

Adenovirus F40/41

Astrovirus

Norovirus GI/GII

Rotavirus A

Sapovirus (I, II, IV, and V)

PARASSITI

Cryptosporidium

Cyclospora cayetanensis

Entamoeba histolytica

Giardia lamblia

Tipo di rilevamento:
Qualitativo

Risultati: circa 1 ora

Tipo di campione:
feci in Cary Blair
(200 µL)

Prestazioni complessive:
98,5% di sensibilità, 99,2%
di specificità¹

FDA cleared | CE₂₇₉₇

PANNELLO SINDROMICO GASTROINTESTINALE

Benefici clinici



Miglioramento dell'uso degli antibiotici

Reduction in antibiotic prescriptions^{1, 2}

- Increase targeted therapy³
- Reduction in antibiotic days⁴
- Reduction in time from sample collection to antimicrobial therapy³



Hanno maggiori probabilità di avere risultati prima della dimissione⁴ e di ridurre i tempi per una terapia ottimale³



Eliminare procedure non necessarie

Riduzione del numero di procedure endoscopiche, TAC, radiografie, ultrasuoni^{1,4}

1. Axelrad, J. E. (2019). J Clin Microbiol 57(3).

2. Torres-Miranda, D. (2020). BMC Gastroenterol: p246

3. Cybulski, R. J. (2018). Clin Infect Dis: pp1688-1696.

4. Beal, S. G. (2018). J Clin Microbiol 56(1).

CHI POTREBBE BENEFICIARE MAGGIORMENTE DI UN PANNELLO SINDROMICO GASTROINTESTINALE

- Diarrea acquisita in comunità ≥ 7 giorni
- Diarrea del viaggiatore
- Diarrea con segni di severità (*e.g.* sangue nelle feci) o fattori di rischio per patologie severe
- Pazienti Immunocompromessi

PERCORSO AMCLI PER L'IDENTIFICAZIONE DI ENTERITI DI ORIGINE INFETTIVA



Gli strumenti molecolari multiplex, migliorando la rilevazione di infezioni enteriche singole e multiple rispetto alle tecniche classiche, potrebbero diventare l'elemento chiave nella gestione di diarrea acuta grave in particolari tipologie di pazienti, quali i destinatari del trapianto.



L'implementazione con pannelli multiplex estesi in un laboratorio di salute pubblica potrebbe facilitare l'attività di screening dei principali agenti patogeni gastroenterici, fornendo un valido strumento per migliorare le risposte di un laboratorio di sanità pubblica durante focolai epidemici



Un sistema molecolare multiplex può costituire uno strumento di screening primario, ma i risultati positivi andrebbero comunque verificati, dove possibile, dall'isolamento in coltura come test reflex e di approfondimento (antibiogrammi) o confermati con metodi indipendenti per discriminare l'infezione attiva dalla dispersione asintomatica degli acidi nucleici fecali.

GASTROINTESTINAL PANEL

➤ Clin Infect Dis. 2023 Dec 14:ciad710. doi: 10.1093/cid/ciad710. Online ahead of print.

Clinical Impact of Multiplex Molecular Diagnostic Testing in Children With Acute Gastroenteritis Presenting to an Emergency Department: A Multicenter Prospective Study

Andrew T Pavia¹, Daniel M Cohen², Amy L Leber², Judy A Daly³, Jami T Jackson⁴,
Rangaraj Selvarangan⁴, Neena Kanwar⁴, Jeffrey M Bender⁵, Jennifer Dien Bard⁵, Ara Festekjian⁵,
Susan Duffy⁶, Chari Larsen¹, Kristen M Holmberg⁷, Tyler Bardsley⁸, Benjamin Haaland⁸,
Kevin M Bourzac⁷, Christopher Stockmann¹, Kimberle C Chapin⁹, Daniel T Leung^{1 3}

Affiliations + expand

PMID: 38097379 DOI: 10.1093/cid/ciad710

GASTROINTESTINAL PANEL

Research | [Open access](#) | [Published: 05 January 2024](#)

The role of rapid syndromic diagnostic testing of gastrointestinal pathogens as a clinical decision support tool in a pediatric emergency department

[Hyun Mi Kang](#), [In Hyuk Yoo](#)  & [Dae Chul Jeong](#)

[Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials](#) **23**, Article number: 3 (2024) | [Cite this article](#)

Caso clinico 4.

- Bambino di 13 anni giunge in PS per febbre , cefalea ed **otite**
- Nei 7 giorni precedenti il paziente aveva praticato terapia con Cefixoral 400mg cpr 1 cpr die
- Al ricovero viene eseguita PL : **liquor purulento**, cellule 28000/mm³, CSF glucosio 10 mg/dl, iperprotidorrachia
- Film array positivo per “**Streptococcus Pneumoniae**” e test rapido su urine Binax Now positivo
- Esame colturale dello pneumococco (sierotipo 3)

ESAME	RISULTATO	Unità	Val. NORMALI
GLICORRACHIA (Liquor)	10	mg/dL	(Op.104)
PROTEINE TOTALI (Liquor)	↑ 230	mg/dL	15 - 45 (Op.104)
ALBUMINA (Liquor)	↑ 160	mg/dL	0 - 35 (Op.104)
IMMUNOGLOBULINE - G (Liquor)	↑ 249,00	mg/L	0 - 34

Legenda validatori:
 PID Utente
 104 Dirigente Biologo Dott. Diodato Vincenzo

GB 19820 mm³
 N 93.6 %
 PCT 125 !

IGNO - UOC MALATTIE INFETTIVE AD INDIRIZZO NEUROLOGICO I^

UE

0/2018 00:00

**PCR per : *Listeria monocytogenes*, *Strep.agalactiae*, *E.coli*, *Kleb.pneum*
il campione esibito ha dato il seguente esito:
Ricerca Negativa**

IGUE

/10/2018 00:00

**Ricerca PCR per : *N.meningitidis*, *Haem.influenzae*, *Str.pneumoniae*
il campione esibito ha dato il seguente esito:
Positiva per *Str. pneumoniae***

Reparto: COTUGNO - UOC MALATTIE INFETTIVE AD INDIRIZZO NEUROLOGICO I^A

Multiplex PCR per la ricerca degli acidi nucleici di batteri, virus e miceti.

Campione: Liquor.

Metodo: Film Array ME PANEL

Batteri	
Escherichia coli K1	Non rilevato
Haemophilus influenzae	Non rilevato
Listeria monocytogenes	Non rilevato
Neisseria meningitidis	Non rilevato
Streptococcus agalactiae	Non rilevato
Streptococcus pneumoniae	Rilevato
Virus	
Cytomegalovirus	Non rilevato
Enterovirus	Non rilevato
Herpes simplex virus 1	Non rilevato
Herpes simplex virus 2	Non rilevato
Human herpesvirus 6	Non rilevato
Human parechovirus	Non rilevato
Varicella zoster virus	Non rilevato
Miceti	
Cryptococcus neoformans/gattii	Non rilevato

27/10/2018 18:52

Reperto: COTUGNO - UOC MALATTIE INFETTIVE AD INDIRIZZO NEUROLOGICO I^

Materiale: LIQUIDO CEFALO-RACHIDIANO in bactec
Prelevato il: 27/10/2018 18:30

Esame colturale
il campione esibito ha dato il seguente esito:
Sviluppo di microrganismi

IDENTIFICAZIONE			
Microrganismo :	Streptococcus pneumoniae		
Carica batterica :			
ANTIBIOGRAMMA			
Antibiotico			
Meropenem	0.047 (I)	Linezolid	<=2 (S)
Ampicillina	2 (I)	Moxifloxacin	0.12 (S)
Benzylpenicillina (meningite)	0.5 (R)	Rifampicina	<=0.06 (S)
Benzylpenicillina (altro)	0.5 (I)	Teicoplanina	<=0.12 (S)
Cefotaxime CEFOTAXIME	1 (I)	Tetracycline	>8 (R)
Chloramphenicol	2 (S)	Tigecycline	<=0.06 (IE)
Clindamycin	>0.5 (R)	Trimethoprim/Sulfamethoxazole	<=10 (S)
Erythromycin	>4 (R)	Vancomycin	0.5 (S)
Gentamicin	<=64.0 (IE)	Ceftazidime	0.25 (S)
Levofloxacin	0.5 (S)		

Legenda:
S = Sensibile I = Intermedia R = Resistente IE = Insufficienti Evidenze NI = Non Interpretabile
MIC = Minima Concentrazione Inibente - mcg/ml
CRITERIO INTERPRETATIVO ANTIBIOGRAMMA secondo EUCAST 2018

Cefotaxime risultato sensibile
0,38 mcg/L ≤ (BC QS)

Meningiti Batteriche

- Liquor torbido
- Pleiocitosi liquorale: cellule $>1000/\text{ml}$ prevalenza neutrofili
- Se cellule poche: coagulo che ha intrappolato le cellule e non vengono viste
- Glicorrachia bassa fino a zero
- Iperproteinorrachia
- (positività PCT e lattati)



**PANNELLO SINNDROMICO
PER MENINGO/ENCEFALITI**



PANNELLO SINDROMICO PER MENINGITI/ENCEFALITI

1 Test. 14 Targets. ~1 Ora.

BATTERI

Escherichia coli K1
Haemophilus influenzae
Listeria monocytogenes
Neisseria meningitidis
Streptococcus agalactiae
Streptococcus pneumoniae

VIRUS

Cytomegalovirus (CMV)
Enterovirus (EV)
Herpes simplex virus 1 (HSV-1)
Herpes simplex virus 2 (HSV-2)
Human herpesvirus 6 (HHV-6)
Human parechovirus (HPeV)
Varicella zoster virus (VZV)

LIEVITI

Cryptococcus
(*C. neoformans*
/*C. gattii*)

FDA cleared |  2797

**Malattia: ME acquisita
in comunità**

**Tipo di rilevamento:
Qualitativo**

Risultati: circa 1 ora

Tipo di campione:
Liquido cerebrospinale da
puntura lombare (LP)

Overall Performance:
94.2% di sensibilità
Specificità del 99,8%

MENINGITE ED ENCEFALITE SONO EMERGENZE MEDICHE

Le cause della meningite e dell'encefalite devono essere determinate rapidamente per guidare una gestione appropriata ed efficace del paziente e ridurre gli elevati rischi di morbidità e mortalità¹



Diagnosi tempestiva e Rapido inizio del trattamento

sono necessari per gestire efficacemente la malattia^{1,2}



La meningite batterica può rapidamente diventare **fatale da 24 a 48 ore²**



~290,000-320,000 Decessi globali

sono stimati dalWHO³



Riduzione del tempo per una Terapia ottimale⁴

1. NINDS. Accessed Aug 21, 2022. www.ninds.nih.gov.

2. WHO. Accessed August 31, 2022. www.WHO.int/news-room/fact-sheets/detail/meningitis.

3. WHO. Accessed August 31, 2022 www.WHO.int/publications/m/item/defeating-meningitis-2030-baseline-situation-analysis.

4. WHO. Accessed Aug 31, 2022. www.WHO.int/health-topics/meningitis#tab=tab_3.

PANNELLO MENINGITE/ENCEFALITE VS. ATTUALE STANDARD DI CURA

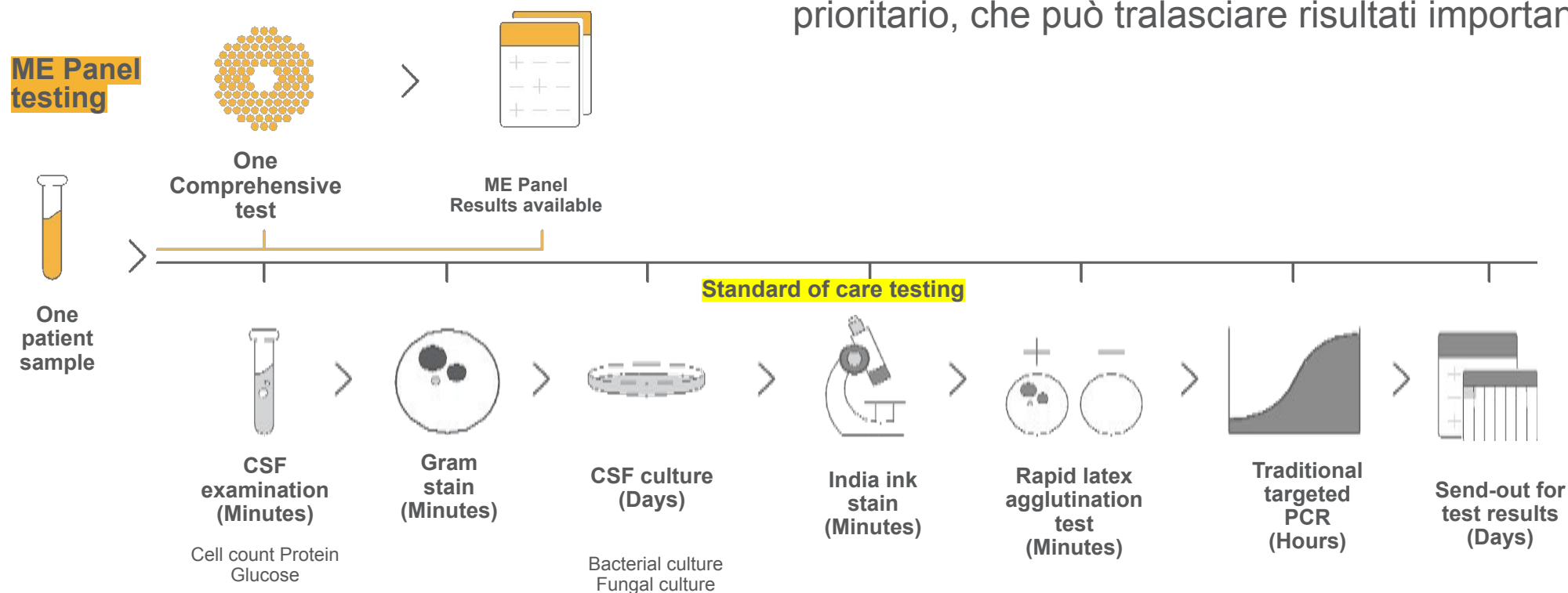
Tipicamente, ogni liquido cerebrospinale sospettato di M/E, valutato da:

- Conta cellulare e differenziale
- Colorazione di Gram
- Cultura

Risultati in circa un'ora, in genere poco dopo che è disponibile un risultato della colorazione di Gram

VS

Test estesi che richiedono ciascuno un volume di campione dedicato, spesso con conseguente test prioritario, che può tralasciare risultati importanti



BENEFICI DELLA DIAGNOSI E TERAPIA PRECOCE SUGLI ESITI DELL'ENCEFALITE



L'aciclovir per via endovenosa deve essere somministrato precocemente¹



Una terapia antivirale precoce e aggressiva può prevenire la mortalità¹



Una terapia tempestiva può limitare la gravità dei disturbi comportamentali e cognitivi cronici^{1,2}

Una diagnosi rapida e accurata dell'infezione da HSV-1 può aiutare a ottenere un rapido inizio della terapia appropriata

HSV-1=herpes simplex virus-1; IV=intravenous

1. Tunkel AR, et al. (2018). Clin Infect Dis. pp:303-227.
2. Hokkanen L, et al. (1996). Neu Neuro Psych: pp478-484.

CHI POTREBBE BENEFICIARE MAGGIORMENTE DI UN PANNELLO SINDROMICO PER MENINGITI/ENCEFALITI

Pazienti con sospetto di Meningite / Encefalite acquisita in comunità

Encefalite: ogni caso sospetto

Meningite :

Tutti i casi sospetti con più di 5-10 globuli bianchi in CSF

Tutti i casi sospetti fra i neonati ed in pazienti immunocompromessi

...abbiamo parlato di un caso di meningite
con Sepsi da Pneumococco

IGNO - UOC MALATTIE INFETTIVE AD INDIRIZZO NEUROLOGICO I^
UE
0/2018 00:00

PCR per : *Listeria monocytogenes*, *Strep.agalactiae*, *E.coli*, *Kleb.pneum*
il campione esibito ha dato il seguente esito:
Ricerca Negativa

IGUE
/10/2018 00:00

Ricerca PCR per : *N.meningitidis*, *Haem.influenzae*, *Str.pneumoniae*
il campione esibito ha dato il seguente esito:
Positiva per *Str. pneumoniae*

LA LOTTA CONTRO LA SEPSI

LIVELLO MONDIALE



OGNI ANNO
49 MILIONI
LE PERSONE
VENGONO COPLITE
DA SEPSI



11 MILIONI
DI PERSONE NON
SOPRAVVIVONO
ALLA SEPSI



OGNI
2,8 SECONDI
UNA PERSONA MUORE
PER SEPSI

"La sepsi colpisce in modo sproporzionato le popolazioni vulnerabili: neonati, donne incinte e persone che vivono in ambienti con scarse risorse.

Circa l'85% dei casi di sepsi e dei decessi correlati alla sepsi si verificano in questi contesti.

Quasi la metà dei 49 milioni di casi di sepsi ogni anno si verifica tra i bambini, con conseguenti 2,9 milioni di decessi, la maggior parte dei quali potrebbe essere prevenuta attraverso una diagnosi precoce e un'appropriata gestione clinica.

Questi decessi sono spesso una conseguenza di malattie diarroiche o infezioni delle basse vie respiratorie".

- World Health Organization



PANNELLO INFEZIONI DEL TORRENTE CIRCOLATORIO/SEPSI/SHOCK SETTICO

1 Test. 43 Targets. ~1 Ora.

BATTERI GRAM-NEGATIVI

Acinetobacter calcoaceticus-baumannii complex
Bacteroides fragilis
Enterobacterales
Enterobacter cloacae complex
Escherichia coli
Klebsiella aerogenes
Klebsiella oxytoca
Klebsiella pneumoniae group
Proteus spp.
Salmonella spp.
Serratia marcescens
Haemophilus influenzae
Neisseria meningitidis
Pseudomonas aeruginosa
Stenotrophomonas maltophilia

BATTERI GRAM-POSITIVI

Enterococcus faecalis
Enterococcus faecium
Listeria monocytogenes
Staphylococcus spp.
Staphylococcus aureus
Staphylococcus epidermidis
Staphylococcus lugdunensis
Streptococcus spp.
Streptococcus agalactiae
Streptococcus pneumoniae
Streptococcus pyogenes

YEAST

Candida albicans
Candida auris
Candida glabrata
Candida krusei
Candida parapsilosis
Candida tropicalis
Cryptococcus (*C. neoformans*/*C. gattii*)

GENI DI RESISTENZA ANTIMICROBICA

Carbapenemases

IMP
KPC
OXA-48-like
NDM
VIM

Colistin Resistance

mcr-1

ESBL

CTX-M

Methicillin Resistance

mecA/C
mecA/C and MREJ (MRSA)

Vancomycin Resistance

vanA/B

Sospetto di infezioni
del flusso sanguigno

Risultati: circa 1 ora

Tipo di campione:
emocoltura
positiva(200 µL)

Overall
Performance:
99,0% sensibilità,
specificità del 99,8%¹

FDA cleared | CE₂₇₉₇

VALORE DEL PANNELLO SINDROMICO PER INFEZIONI DEL TORRENTE CIRCOLATORIO

- Riduce il tempo necessario per l'identificazione dell'agente patogeno da emocolture positive¹
- Il tempo per una terapia efficace è stato ridotto¹
- Ridurre il consumo di antibiotici^{1,2}
- Ridurre i costi ospedalieri^{3,4}
- Migliorare i programmi di stewardship esistenti¹



17.2 hs (BCID) vs 57.4 hs¹



4.9 hs (BCID) vs 15 hs¹



De-escalation antimicrobica in primo luogo 96 hs 52.4% (BCID vs 33.9% (SOC)¹

1-MacVane et al., JCM, 2016Mar;54(10):2455–63.;

2- Banerjee, et al. Clinical Infectious Diseases. 2015;61(7):1071–80;

3- Ray et al. The Pediatric Infectious Disease Journal • Volume 35, Number 5, May 2016;

4-Pardo et al. Diagnostic Microbiology and Infectious Disease 84 (2016) 159–164

ARTICLE IN PRESS

INFECTIOUS DISEASE/REVIEW ARTICLE

Infection Prevention in the Emergency Department

Stephen Y. Liang, MD; Daniel L. Theodoro, MD; Jeremiah D. Schuur, MD, MHS; Jonas Marschall, MD

Infection prevention remains a major challenge in emergency care. Acutely ill and injured patients seeking evaluation and treatment in the emergency department (ED) not only have the potential to spread communicable infectious diseases to health care personnel and other patients, but are vulnerable to acquiring new infections associated with the care they receive. This article will evaluate these risks and review the existing literature for infection prevention practices in the ED, ranging from hand hygiene, standard and transmission-based precautions, health care personnel vaccination, and environmental controls to strategies for preventing health care-associated infections. We will conclude by examining what can be done to optimize infection prevention in the ED and identify gaps in knowledge where further research is needed. Successful implementation of evidence-based practices coupled with innovation of novel approaches and technologies tailored specifically to the complex and dynamic environment of the ED are the keys to raising the standard for infection prevention and patient safety in emergency care. [Ann Emerg Med. 2014;■:1-15.]

Please see page XX for the Editor's Capsule Summary of this article.

0196-0644/\$-see front matter

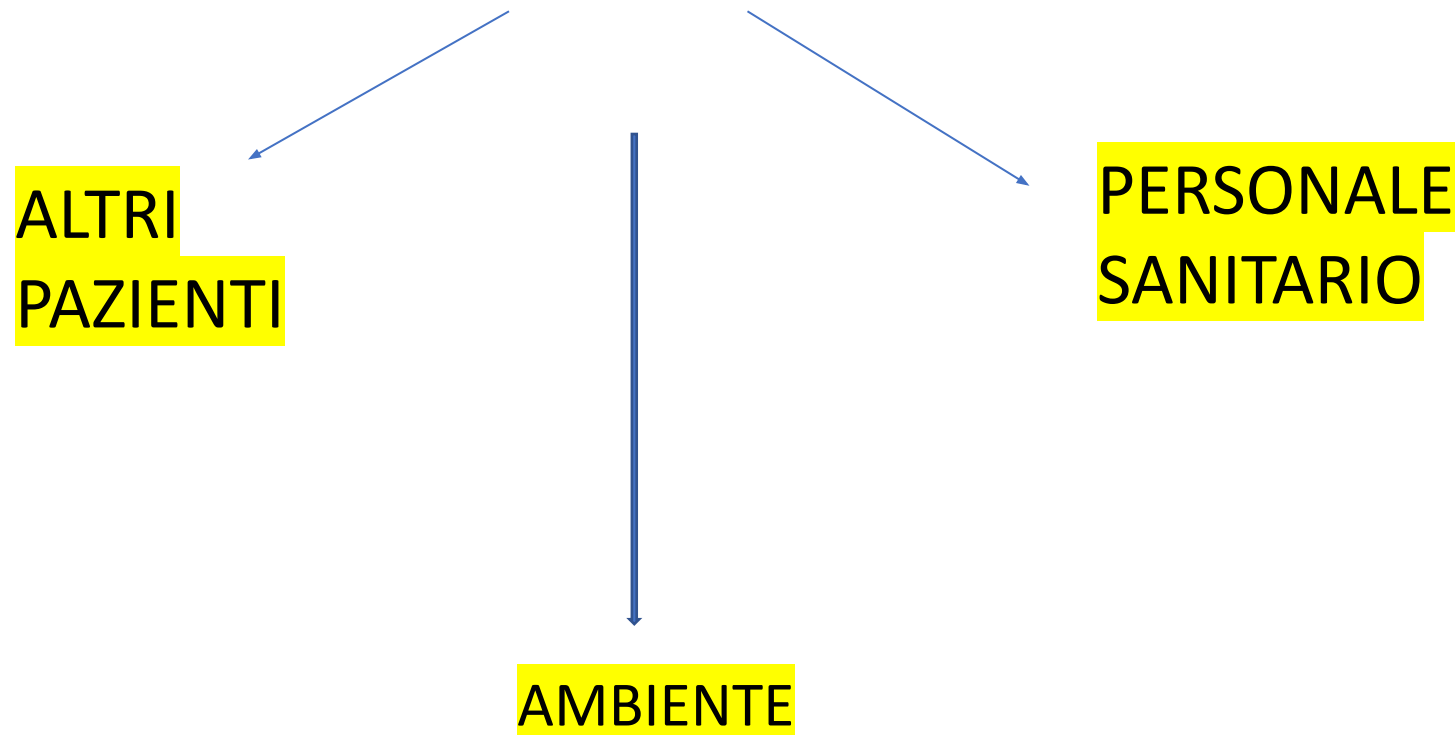
Copyright © 2014 by the American College of Emergency Physicians.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2014.02.024>



Major challenge

- Paziente valutato in pronto soccorso (vulnerabilità & suscettibilità)
diffusione germi



Variability of Contact Precaution Policies in US Emergency Departments

Daniel J. Pallin, MD, MPH;¹
 Carlos A. Camargo Jr, MD, DrPH;²
 Deborah S. Yokoe, MD;¹ Janice A. Espinola, MPH;²
 Jeremiah D. Schuur, MD, MHS¹

Online enhancement: questionnaire.

Contact precautions policies in US emergency departments have not been studied. We surveyed a structured random sample and found wide variation; for example, 45% required contact precautions for stool incontinence or diarrhea, 84% for suspected *Clostridium difficile*, and 79% for suspected methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection. Emergency medicine departments and organizations should enact policies.

Infect Control Hosp Epidemiol 2014;35(3):310-312

More than 1 million healthcare-associated infections (HAIs) occur annually in the US.¹ HAIs cause substantial morbidity and mortality, with more than 100,000 deaths and \$30 billion in healthcare expenditures per year.¹ Hands and clothing of healthcare personnel become contaminated by bacteria during patient care. Gloves and gowns reduce transmission between patients.²

In the United States, there are 130 million annual emergency department (ED) visits, which give rise to nearly half

The variation in policy that we observed leads us to recommend that emergency medicine organizations, such as the American College of Emergency Physicians and the Emergency Nursing Association, and individual ED leaders should enact policies addressing contact precautions in the ED. While national organizations such as the CDC have such guidelines, they do not focus on the ED.⁹

TABLE 1. Contact Precaution Policies in US Emergency Departments (EDs)

Does your ED have a policy to place the following patients on contact precautions (gown and gloves)?	All EDs (n = 301)	≤50,000 ED visits (n = 180)	>50,000 ED visits (n = 121)	Teaching hospital (n = 99)	Nonteaching hospital (n = 20)
a. All patients with stool incontinence or diarrhea	45 (38–51)	44 (36–52)	49 (39–59)	45 (35–55)	45 (37–52)
b. Patients with suspected <i>Clostridium difficile</i> infection	84 (79–89)	83 (78–89)	87 (81–94)	90 (84–96)	84 (78–89)
c. All patients with a cutaneous abscess or other purulent skin infection	49 (42–56)	50 (42–58)	42 (32–52)	36 (26–45)	50 (43–57)
d. Patients with suspected methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> infection	79 (74–85)	79 (73–85)	81 (74–89)	75 (67–84)	80 (74–86)
e. Patients with drug-resistant gram-negative organisms (eg, extended-spectrum β -lactamases)	63 (57–70)	62 (54–69)	72 (63–82)	67 (57–76)	63 (56–70)

NOTE. Data are % yes (95% confidence interval).

417 ED 79% isolation for suspected,
 49% for policy contact precaution
 Our bivariate and multivariate
 revealed no association between ED
 characteristics and adoption of
 precaution policies

Table 4. Practical interventions to improve infection prevention in the ED.

Priority	Interventions
Hand hygiene ^{3,9*}	Empower patients to ask whether HCPs have performed hand hygiene
Standard precautions ^{62*}	Promote PPE use through prenotification and assembly of trauma team
Transmission-based precautions ^{62*}	<u>Use screening tools in triage to identify patients requiring precautions</u> Ask patients with respiratory complaints (ie, cough) to wear a mask Implement a respiratory hygiene program Ensure adequate access to airborne infection isolation rooms
Health care personnel vaccination ^{100,104}	Make vaccination or documented immunity a condition for employment Require HCPs who do not receive a vaccination to wear a mask
Environmental controls ¹¹⁰	Redesign work processes to incorporate appropriate environmental cleaning and disinfection Audit cleaning practices (eg, fluorescent marker) and provide feedback Engage cleaning staff in “environmental rounds”
CLABSI ^{135,136}	<u>Use a CLABSI prevention bundle</u> (education, hand hygiene, use of maximal sterile barrier precautions, chlorhexidine-alcohol skin antisepsis, and avoidance of the femoral vein) Make using a CVC insertion checklist a requirement Empower an observer to monitor aseptic technique and terminate the procedure if a breach occurs Design a standardized supply cart or CVC kit with necessary supplies Clearly identify CVCs placed under nonaseptic conditions and communicate to accepting services the importance of early CVC removal or replacement Implement a CLABSI surveillance program Conduct simulation-based training for CVC insertion
CAUTI ^{146,147}	<u>Avoid unnecessary catheterizations</u> Require clinicians to complete a checklist of appropriate indications for catheter insertion Remove urinary catheters as soon as no longer needed Implement a CAUTI surveillance program Conduct nurse training on clean technique for catheter insertion
VAP ^{167,168}	<u>Use a VAP prevention bundle</u> (education, routine suctioning above the endotracheal cuff, elevation of head of bed at least 30 degrees, oral hygiene with hydrogen peroxide solution) Limit duration of mechanical ventilation and extubate as soon as clinically feasible
Emergency ultrasonography	Develop and implement appropriate procedures <u>for cleaning and disinfection between patient use</u>

PPE, Personal protective equipment; CVC, central venous catheter.

Table 2. Interventions to improve adherence to standard precautions in emergency and trauma care.

Author, Year	Country	Type	N (Pre- and Postintervention)	Method of Observation	Intervention	Pre- → Postintervention Adherence, %
Hammond et al, 1990 ⁴⁴	USA	Adult, trauma resuscitations	Pre: 81 resuscitations Post: 84 resuscitations	Direct	Universal precaution “packs” Verbal reminders at start of shift	Overall: 16 → 62 (2 mo) (<i>P</i> =NR)
Talan and Baraff, 1990 ⁵⁴	USA	Adult, noncritical	Pre: 97 vascular access Post: 115 vascular access	Direct	Educational program	Gloves: 52.6 → 65.2 (10 mo) (<i>P</i> =.70)
		Adult, trauma resuscitations	Pre: 24 vascular access and pt care Post: 81 vascular access and pt care			Gloves: 66.7 → 87.7 (10 mo) (<i>P</i> <.025) Gown: 25 → 39.5 (10 mo) (<i>P</i> =.20) Mask: 0 → 0 (10 mo) (<i>P</i> =NS) Eye wear: 0 → 17.3 (10 mo) (<i>P</i> <.05) Overall: 44 → 72.7 (1 y) (<i>P</i> <.01)
Kelen et al, 1990, ³⁷ 1991 ⁵⁵	USA	Adult, medical and trauma resuscitations	Pre: 1,274 interventions Post: 1,421 interventions	Direct	Mandatory policy Compliance monitoring	
Friedland et al, 1992 ⁵⁶	USA	Pediatric, cases requiring vascular access	Fixed cohort of 23 HCPs	Direct	Educational program Visual cues (eg, posters)	Less experienced HCP: Gloves: 70 → 93 (1 mo) → 97 (5 mo) (<i>P</i> =NR) Experienced HCP: Gloves: 15 → 93 (1 mo) → 50 (5 mo) (<i>P</i> =NR)
Sadhev et al, 1994 ⁵⁷	USA	Adult, trauma resuscitations	Pre: 372 HCPs Post: 354 HCPs	Direct	Mandatory policy Educational program Designated universal precautions supply cart Compliance monitoring	Gloves: 91 → 97 (10 mo) (<i>P</i> <.01) Gown: 24 → 82 (10 mo) (<i>P</i> <.01) Mask and eye wear: 7 → 52 (10 mo) (<i>P</i> <.01)
Brooks et al, 1999 ⁵⁸	South Africa	Adult, trauma resuscitations	Pre: 50 resuscitations Post: 50 resuscitations	Video recording	Educational program Visual cues (eg, posters)	Overall: 48 → 74 (1 mo) (<i>P</i> =.007)

NS, Nonsignificant; NR, not reported.

KEY POINT

- preventing the transmission of infectious diseases from ill patients to health care personnel and to other patients in E.D.
- reducing the risk of infection associated with receiving emergency care
- **RAPID DIAGNOSTIC** INFECTIOUS DISEASE

Table 4. Practical interventions to improve infection prevention in the ED.

Priority	Interventions
Hand hygiene ^{3,9} ★	Empower patients to ask whether HCPs have performed hand hygiene
Standard precautions ⁶² ★	Promote PPE use through prenotification and assembly of trauma team
Transmission-based precautions ⁶² ★	Use screening tools in triage to identify patients requiring precautions
	Ask patients with respiratory complaints (ie, cough) to wear a mask
	Implement a respiratory hygiene program
	Ensure adequate access to airborne infection isolation rooms
Health care personnel vaccination ^{100,104}	Make vaccination or documented immunity a condition for employment
	Require HCPs who do not receive a vaccination to wear a mask
Environmental controls ¹¹⁰	Redesign work processes to incorporate appropriate environmental cleaning and disinfection
	Audit cleaning practices (eg, fluorescent marker) and provide feedback
	Engage cleaning staff in “environmental rounds”
CLABSI ^{135,136}	Use a CLABSI prevention bundle (education, hand hygiene, use of maximal sterile barrier precautions, chlorhexidine-alcohol skin antisepsis, and avoidance of the femoral vein)
	Make using a CVC insertion checklist a requirement
	Empower an observer to monitor aseptic technique and terminate the procedure if a breach occurs
	Design a standardized supply cart or CVC kit with necessary supplies
	Clearly identify CVCs placed under nonaseptic conditions and communicate to accepting services the importance of early CVC removal or replacement
	Implement a CLABSI surveillance program
	Conduct simulation-based training for CVC insertion
CAUTI ^{146,147}	Avoid unnecessary catheterizations
	Require clinicians to complete a checklist of appropriate indications for catheter insertion
	Remove urinary catheters as soon as no longer needed
	Implement a CAUTI surveillance program
	Conduct nurse training on clean technique for catheter insertion
VAP ^{167,168}	Use a VAP prevention bundle (education, routine suctioning above the endotracheal cuff, elevation of head of bed at least 30 degrees, oral hygiene with hydrogen peroxide solution)
	Limit duration of mechanical ventilation and extubate as soon as clinically feasible
Emergency ultrasonography	Develop and implement appropriate procedures for cleaning and disinfection between patient use

PPE, Personal protective equipment; CVC, central venous catheter.

*Common approaches: Improve access to necessary supplies (eg, alcohol-based hand sanitizer, PPE), redesign work processes to incorporate hand hygiene and PPE use, designate clinician champions, audit practices through formal monitoring programs, and provide feedback to HCP, post visual reminders (eg, signs).

(1.) Infection Prevention Control In Pronto Soccorso

- ✓ Hand hygiene
- ✓ Standard precautions
- ✓ Transmission based precautions
- ✓ Airbone precautions
- ✓ Droplet precautions contact precautions
- ✓ Health care personel immunization
- ✓ Environmental control



ISTRUZIONI PER GLI OPERATORI

Precauzioni	Principio	Malattia	Richieste stanza	Guanti	Camice monouso	Maschera	Protezione occhi	Igiene delle mani	Pulizia stanza	Trasporto paziente
PER DROPLET	Raccomandazioni per prevenire la diffusione di virus respiratori e di alcuni batteri tramite droplet	Rosolia, Pertosse, Meningite meningococcica, Influenza, Virus respiratorio sinciziale, Parainfluenza, Adenovirus	Stanza singola/coorte isolamento funzionale	Indossare guanti al momento dell'ingresso in stanza	Indossare camice per ogni contatto con il paziente o con il suo spazio letto/bagno	Indossare mascherina chirurgica se contatto ristretto con il paziente < 3 metri	Indossare protezione occhi se contatto ravvicinato e prolungato con il paziente	Corretta igiene delle mani con scrub alcolico/lavaggio antisettico dopo contatto con paziente e ambiente	Sanificare e disinfettare tutte le superfici, le suppellettili e gli apparecchi elettromedicali; nel caso di meningite meningococcica, SOLO su superfici e suppellettili, a seguire pulizia con macchina a vapore	PAZIENTE deve indossare mascherina chirurgica OPERATORE TRASPORTO codice DPI secondo procedura IL/903/181 GIALLO
DA CONTATTO	Precauzioni per prevenire l'esposizione a microbi che si diffondono tramite contatto	MRSA, VRE, VISA, Gram-negativi resistenti ai beta-lattamici, ESBL, CREs, CRAB, B. cepacia, Scabbia, Pidocchi	Stanza singola/coorte isolamento funzionale	Indossare guanti al momento dell'ingresso in stanza	Indossare camice per ogni contatto con il paziente o con il suo spazio letto/bagno	No (escluso precauzioni standard)	No (escluso precauzioni standard)	Corretta igiene delle mani con scrub alcolico/lavaggio antisettico dopo contatto con paziente e ambiente	Sanificare e disinfettare tutte le superfici, le suppellettili e gli apparecchi elettromedicali; a seguire pulizia con macchina a vapore SOLO su superfici e suppellettili	OPERATORE TRASPORTO codice DPI secondo procedura IL/903/181 VERDE
DA CONTATTO ENTERICO (diarrea)	Precauzioni per prevenire l'esposizione a microbi che si diffondono tramite contatto enterico	C. difficile, Salmonella spp, Norovirus, Rotavirus	Stanza singola/coorte isolamento funzionale	Indossare guanti al momento dell'ingresso in stanza	Indossare camice per ogni contatto con il paziente o con il suo spazio letto/bagno	No (escluso precauzioni standard)	No (escluso precauzioni standard)	Corretta igiene delle mani con lavaggio antisettico dopo contatto con paziente e ambiente	Sanificare e disinfettare con clorodervato 1000 ppm tutte le superfici, le suppellettili e gli apparecchi elettromedicali; a seguire pulizia con macchina a vapore SOLO su superfici e suppellettili	OPERATORE TRASPORTO codice DPI secondo procedura IL/903/181 GIALLO
PER ISOLAMENTO RESPIRATORIO	Precauzioni per prevenire l'esposizione a infezioni che si diffondono attraverso l'aria	Morbillo, Tubercolosi, Herpes zoster disseminato, Varicella	Stanza da isolamento settata a pressione negativa Porta chiusa	No (escluso precauzioni standard)	No (escluso precauzioni standard)	Indossare la maschera FFP2/FFP3	No (escluso precauzioni standard)	Corretta igiene delle mani con scrub alcolico/lavaggio antisettico dopo contatto con paziente e ambiente	Sanificare e disinfettare tutte le superfici, le suppellettili e gli apparecchi elettromedicali; a seguire pulizia con macchina a vapore SOLO su superfici e suppellettili	PAZIENTE deve indossare mascherina chirurgica OPERATORE TRASPORTO codice DPI secondo procedura IL/903/181 ROSSO
DI PROTEZIONE PER IL PAZIENTE	Precauzioni per proteggere l'ospite immunocompromesso dall'esposizione esterna	Paziente con trapianto di midollo osseo/ neoplasia ematologica	Stanza da isolamento settata a pressione positiva	No (escluso precauzioni standard)	Indossare camice per ogni contatto con il paziente o con il suo spazio letto/bagno	Indossare mascherina chirurgica, cuffia e sovrascarpe	No (escluso precauzioni standard)	Corretta igiene delle mani con scrub alcolico/lavaggio antisettico prima del contatto con paziente e ambiente	Sanificare e disinfettare tutte le superfici, le suppellettili e gli apparecchi elettromedicali presenti nella stanza	PAZIENTE deve indossare mascherina chirurgica, tuta con cappuccio tyvek e sovrascarpe OPERATORE TRASPORTO codice DPI secondo procedura IL/903/181 AZZURRO

Quando non possiamo isolare i pazienti perché non disponibili le stanze di isolamento (PS overbooking)

TABLE 220 0000

INFECTION PREVENTION CONTROL

(Australian Commision)

Priority Group	Disease/Clinical symptoms	Infectious Period	Precautions required [#]
FIRST	Chickenpox (Varicella)	Until all lesions are dry and crusted over	S + C + A
	Disseminated herpes zoster (shingles)	Duration of illness*	S + C + A
	Measles	Until 4 days after rash appears: Duration of illness* in immune compromised patients	S + A
	Pulmonary tuberculosis (active)	Usually until 1 week of treatment and 3 sputum smears negative; consult with respiratory physician	S + A
	Respiratory viruses of concern (e.g. SARS, MERS CoV, pandemic influenza)	Duration of illness*	S + C + D + A
	SARS-CoV-2	Refer to: Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) CDNA National Guidelines for Public Health Units	S + C + D (+A when performing aerosol generating procedures)
	Viral haemorrhagic fever	Duration of illness*	S + C + D
SECOND	<i>Clostridioides difficile</i> infection (suspected/confirmed)	Duration of illness*	S + C
	Carbapenemase-producing Enterobacterales (CPE)	Duration of illness* or colonisation	S + C
	Infectious gastroenteritis (suspected/confirmed)	Until and depending on confirmed diagnosis	S + C (+ D if determined by risk assessment)
	Influenza	72 hrs post anti-influenza medication, or 5 days since onset of respiratory symptoms. Longer for young children, immunosuppressed or ICU patients	S + C + D
	Meningococcal disease	Until 24 hours after initiation of effective therapy	S + D
	Mumps (Parotitis)	Until 5 days after onset of swelling	S + D
	Parvovirus B19	Duration of illness*	S + D

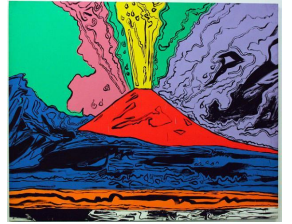
Priority Group	Disease/Clinical symptoms	Infectious Period	Precautions required [#]
	Pertussis (Whooping Cough)	Until 5 days after initiation of treatment, or 21 days after symptom onset if not receiving antibiotic treatment, or 14 days after onset of paroxysmal cough	S + D
	Respiratory Syncytial Virus (RSV)	Duration of illness*	S + C + D
	Undiagnosed rash/fever	Until and depending on confirmed diagnosis	S + C (+ D if determined by risk assessment)
THIRD	Head Lice (Pediculosis)	Until 24 hours after initiation of effective therapy	S + C
	Impetigo (school sores)	Until 24 hours after initiation of effective therapy	S + C
	Localised herpes zoster (shingles)	Duration of illness* and until all lesions are dry and crusted over	S + C
	Multidrug-resistant organisms not already listed (e.g. MRSA, VRE, ESBLs)	Duration of illness* or colonisation	S + C
	Scabies	Until 24 hours after initiation of effective treatment	S + C

*Duration of illness may differ among individuals; medical advice should be sought

[#] In accordance with the local and jurisdictional guidance, and the [Australian Guidelines for the Prevention and Control of Infections in Healthcare \(2019\)](#).

**Key: S = standard, C = contact, D = droplet,
A = airborne**

Conclusioni



- Utilizzo dei **pannelli sindromici** rapidi In Pronto Soccorso “può” svolgere un ruolo importante nella diagnosi rapida delle infezioni e nella sorveglianza attiva delle malattie infettive
- Fondamentale il ruolo del TRIAGE (anamnesi)
- Scegliere il test giusto per paziente, per arrivare quanto prima ad una diagnosi mirata ed una terapia appropriata
- Applicare sempre Precauzioni standard “da contatto”
- Infection Control ed Antimicrobial Stewardship in Pronto Soccorso

«Infection prevention remains a major challenge in Emergency Care»

[*Infectious Disease / Review article 2014*
American College of Emergency Physicians]

.....GRAZIE!!!

