



Commento al controllo circolare B9 microbiologia 2026-1

Campione A: Urina getto intermedio/infezione delle vie urinarie

Requisiti: Batteri potenzialmente patogeni (genere e specie) + esame delle resistenze

Il campione conteneva *Proteus vulgaris*, identificato senza difficoltà mediante API 20E, Vitek 2, test biochimici e MALDI-TOF MS. *P. vulgaris* è indolo-positivo, mentre *P. penneri* e *P. mirabilis* sono indolo-negativi.

P. vulgaris fa parte dei germi opportunistici e può manifestarsi come agente eziologico di infezioni delle vie urinarie, delle vie respiratorie, delle ferite e di sepsi, in particolare nei pazienti immunodepressi.

P. vulgaris possiede (come anche *P. penneri*) una β -lattamasi inducibile cromosomale di classe A (gruppo di Bush 2e, cosiddetta cefuroximas), che idrolizza soprattutto le penicilline e le cefalosporine di prima generazione (ad es. cefuroxima) e può essere inibita dall'acido clavulanico. Questa β -lattamasi viene solitamente prodotta solo in quantità ridotte, ma presenta un'elevata attività enzimatica, causando una resistenza intrinseca all'ampicillina/amoxicillina e alle cefalosporine di 1^a e 2^a generazione.

Si prega di notare che per questi antibiotici, anche se *in vitro* risulta «sensibilità», deve comunque essere riportata «resistenza» e che vanno di conseguenza segnalati.

Come *P. penneri*, anche *P. vulgaris* presenta una resistenza intrinseca alla nitrofurantoina e alla tetraciclina; questi antibiotici non sono stati quindi valutati. A causa dell'assenza di valori limite EUCAST per la fosfomicina in *Proteus spp.*, non è stata valutata nemmeno l'indicazione di questo antibiotico.

Poiché le Morganellaceae (*Morganella morganii*, *Proteus spp.* e *Providencia spp.*) presentano una resistenza low-level intrinseca all'imipenem, i valori limite EUCAST per l'imipenem devono essere valutati come «I», «sensibile a dosi elevate», e riportati di conseguenza.

Per ottenere il punteggio massimo era necessario indicare il meccanismo di resistenza «ESBL negativo».

Identificazione	Quantità
<i>Proteus vulgaris</i>	48
Gruppo <i>Proteus vulgaris</i>	3
Complesso <i>Proteus vulgaris</i>	2

Punteggio sufficiente mezzo punteggio nessun punteggio

Bibliografia

Datz et al. A common system controls the induction of very different genes. The class-A beta-lactamase of *Proteus vulgaris* and the enterobacterial class-C beta-lactamase. *Eur J Biochem* 1994; 226:149-157. doi: 10.1111/j.1432-1033.1994.tb20036.x.

P.N.A. Harris et al. Review: Antibiotic therapy for inducible AmpC β -lactamase-producing Gram-negative bacilli: what are the alternatives to carbapenems, quinolones and aminoglycosides? *Volume 40, Issue 4, October 2012, Pages 297-305.* doi: 10.1016/j.ijantimicag.2012.06.004.

Campione B: Emocoltura/sepsi**Requisiti: Batteri potenzialmente patogeni (genere e specie) + esame delle resistenze**

Nell'emocoltura da un campione di sepsi è stato isolato *Streptococcus pneumoniae*, identificato senza difficoltà da 52 partecipanti.

Il ceppo presenta una rara resistenza all'optochina, causata da una mutazione nelle subunità F₀F₁ dell'ATPasi. La solubilità nella bile e l'agglutinazione con il test DrySpot sono risultate positive. Su agar sangue di pecora, dopo 18–24 ore di incubazione sono comparse colonie viscidose che assumevano una colorazione verdastra.

Per *S. pneumoniae*, secondo EUCAST, la sensibilità alla penicillina viene valutata mediante il test con dischetto da 1 µg di oxacillina (screening) o il test MIC con benzilpenicillina, al fine di escludere una resistenza ai β-lattamici. In caso di screening negativo, il comportamento di *S. pneumoniae* verso tutti i β-lattamici con un valore limite definito – compresi quelli contrassegnati con «Note» – può essere interpretato come «sensibile» (ad eccezione del cefaclor, per il quale va riportata «I»).

Secondo EUCAST, il meropenem è l'unico carbapeneme con criteri definiti per la terapia della meningite. Se il test di screening alla penicillina o all'oxacillina è negativo (assenza di meccanismi di resistenza agli antibiotici β-lattamici), è possibile dedurre anche la sensibilità al meropenem.

Secondo EUCAST, la sensibilità di *S. pneumoniae* ai fluorochinoloni viene determinata utilizzando la norfloxacina come sostanza di screening (senza applicazione terapeutica); in caso di resistenza, è necessario eseguire un test separato con levofloxacina o moxifloxacina. Il comportamento verso levofloxacina deve essere indicato esclusivamente come «I» («sensibile a dosi elevate») o «R»; pertanto, a tutti i partecipanti che hanno riportato «sensibilità» («S») a levofloxacina è stato detratto un punto.

Per gli aminoglicosidi (compresa la gentamicina ad alto livello) non esistono in EUCAST valori limite per *S. pneumoniae*, perciò va indicata «resistenza» a questi antibiotici oppure non vanno segnalati; l'indicazione della gentamicina non è stata quindi valutata.

Non vi era alcuna indicazione di resistenza indotta a macrolidi, lincosamidi e streptogramine di tipo B (MLSB) in *S. pneumoniae*, per cui si può presumere l'efficacia della clindamicina. L'indicazione del meccanismo «MLSB negativo» era necessaria per ottenere il punteggio massimo.

Identificazione	Quantità
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	52
<i>Proteus vulgaris</i>	1

Punteggio sufficiente mezzo punteggio nessun punteggio

Bibliografia

Aline R V Souza et al. *Sci Rep.* 12 April 2021. Description of optochin-resistant *Streptococcus pneumoniae* due to an uncommon mutation in the *atpA* gene and comparison with previously identified *atpC* mutants from Brazil. doi: 10.1038/s41598-021-87071-8.

Emina Karcic et al. *Mater Sociomed.* 2015 27(3). Antimicrobial Susceptibility/Resistance of *Streptococcus pneumoniae*. doi: 10.5455/msm.2015.27.180-184

Campione C: Catarro/polmonite

Requisiti: Batteri potenzialmente patogeni (genere e specie)

Il campione conteneva un ceppo di *Moraxella* (chiamata un tempo *Branhamella*) *catarrhalis*, che viene isolato da campioni di infezioni respiratorie, in particolare nel contesto della BPCO.

Negli adulti il tasso di colonizzazione è dell'1-5 %, mentre nei bambini piccoli può raggiungere fino al 75 %.

Clinicamente, le infezioni si manifestano solitamente come tracheobronchiti, ma possono anche portare a polmoniti e, in rari casi, a batteriemie.

La diagnosi è stata formulata correttamente da quasi tutti i partecipanti, l'identificazione riusciva in modo affidabile mediante API NH (probabilità 99,9 %, T = 1,0 per *M. catarrhalis*) e MALDI-TOF MS.

Sull'agar sangue di pecora le colonie di *M. catarrhalis* formano colonie rotonde, non emolitiche, di colore bianco-grigiastro, che possono essere facilmente spostate sull'agar con un'ansa.

La catalasi, l'ossidasi, la DNasi e la riduzione dei nitrati e dei nitriti sono positive, la riduzione dei nitriti funge inoltre da caratteristica distintiva rispetto ad altre specie di *Moraxella*.

La maggior parte dei ceppi è β -lattamasi-positiva (BRO-1 e BRO-2), il che rende inefficaci l'ampicillina e l'amoxicillina; il test viene effettuato con nitrocefina. Il ceppo esaminato era β -lattamasi-positivo.

Identificazione	Quantità
<i>Moraxella catarrhalis</i>	51
<i>Branhamella catarrhalis</i>	1
<i>Staphylococcus hominis</i>	1

Punteggio sufficiente mezzo punteggio nessun punteggio

Bibliografia

Wallace R. et al. Antimicrob Agents Chemother.1989 ;33(11): 1845-54. BRO beta-lactamases of *Branhamella catarrhalis* and *Moraxella* subgenus *Moraxella*, including evidence for chromosomal beta-lactamase transfer by conjugation in *B. catarrhalis*, *M. nonliquefaciens*, and *M. lacunata*. doi: 10.1128/AAC.33.11.1845

Campione D: Striscio dall'orecchio medio/otite media**Requisiti: Batteri potenzialmente patogeni (genere e specie)**

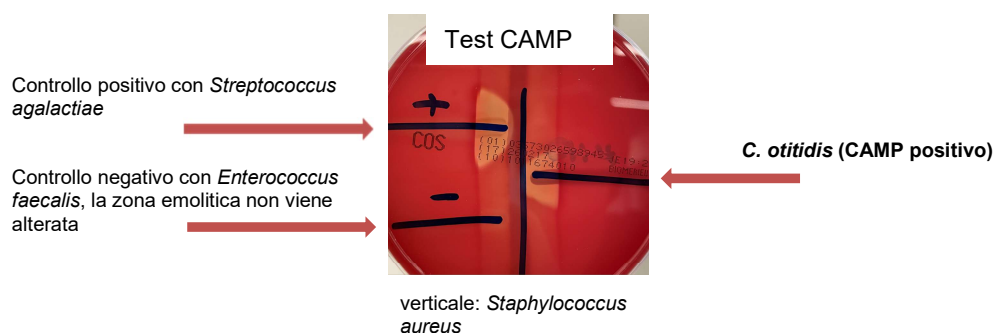
Corynebacterium otitidis (sinonimo: *Turicella otitidis*) è un bacillo Gram-positivo, pleomorfo, catalasi-positivo e immobile.

Fa parte della flora normale della pelle e delle mucose, in particolare nella zona del condotto uditivo esterno.

C. otitidis viene spesso isolato da tamponi auricolari (orecchio esterno) e dalle otiti medie. Il nome del genere *Turicella* deriva da Turicum, il nome latino più recente di Zurigo, dove nel 1994 sono stati descritti i primi isolati (vedi bibliografia).

L'identificazione riusciva bene con MALDI-TOF MS. Non è possibile distinguere *C. otitidis* da *Corynebacterium auris* con Api Coryne. Il test CTA-Bio (Cisteina-Triptosio-Agar, talvolta chiamato anche «Carbohydrate Test Agar») è un classico test biochimico spesso utilizzato sui corinebatteri al fine di verificare la loro capacità di fermentare diversi zuccheri (glucosio, maltosio, saccarosio, lattosio, mannitolo ecc.). Se il batterio testato fermenta gli zuccheri, si forma acido e cambia il colore dell'indicatore di pH. Se non avviene fermentazione, il colore rimane invariato. Questo test è importante per la differenziazione dei corinebatteri.

Il test CAMP è un metodo classico per rilevare l'aumento dell'emolisi dovuto all'interazione sinergica tra batteri. Viene utilizzato occasionalmente anche per i corinebatteri, sebbene con un'interpretazione leggermente diversa: poiché i corinebatteri non causano un'emolisi forte, un corinebatterio da testare viene seminato verticalmente o in prossimità di uno *Staphylococcus aureus* β -emolitico su agar sangue di pecora. Si verifica un'intensificazione dell'emolisi nella zona in cui i corinebatteri incontrano *S. aureus*. Ciò si manifesta come un'emolisi intensificata a forma di cuneo in direzione della striscia di stafilococco.



Identificazione	Quantità
<i>Corynebacterium otitidis</i>	43
<i>Turicella otitidis</i>	8
<i>Corynebacterium</i> species	1
<i>Micrococcus</i> species	1

Punteggio sufficiente mezzo punteggio nessun punteggio

Bibliografia

G Funke et.al. 1994 Apr;44(2):270-3.J Syst Bacteriol. *Turicella otitidis* gen. nov., sp. nov., a coryneform bacterium isolated from patients with otitis media. doi: 10.1099/00207713-44-2-270

Joan Lorente-Piera et. al. American Journal of Otolaryngology, Volume 46, Issue 1, January–February 2025, 104574. Characterization, prognostic factors, and clinical profile of ear infections by *Turicella otitidis*: Revealing the emerging rise of a controversial pathogen. doi.org/10.1016/j.amjoto.2024.104574

Campione E: Striscio rettale/ Rektalabstrich / rimpatrio, accertamento di VRE
Requisiti: Batteri potenzialmente patogeni (genere e specie)

Il campione conteneva *Enterococcus gallinarum*, diagnosticato correttamente dalla maggior parte dei partecipanti.

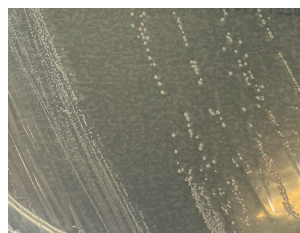
Come tutti gli enterococchi, si tratta di cocchi Gram-positivi, catalasi-negativi, positivi alla prova dell'esculina e al test PYR, che crescono in una soluzione di NaCl al 6,5%. L'isolato si identificava in modo affidabile mediante Vitek2 e MALDI-TOF MS.

E. gallinarum esprime il gene vanC, che conferisce una resistenza di basso livello alla vancomicina, mentre la teicoplanina rimane generalmente efficace. In linea di principio, le specie vanC-positive, come *E. gallinarum*, *E. casseliflavus* e *E. flavescens* non appartengono ai classici enterococchi resistenti alla vancomicina (VRE) rilevanti per l'igiene ospedaliera.

Nel nostro isolato è stato tuttavia rilevato anche il gene vanA, che determina una resistenza marcata alla vancomicina (>256 mg/L) e alla teicoplanina (24 mg/L). A causa della presenza del gene vanA, questo isolato di *E. gallinarum* deve essere segnalato come VRE e sono necessarie adeguate misure di igiene ospedaliera.

La crescita di *Enterococcus gallinarum* su VRE-Agar è evidenziata dalla formazione di colonie chiare

➤ **In seguito a questa diagnosi abbiamo adattato il nostro screening di routine.**



Enterococcus faecium forma invece colonie violette su VRE-Agar



Identificazione

Enterococcus gallinarum VRE
Enterococcus gallinarum
Enterococcus gallinarum/casseliflavus
Enterococcus faecium VRE
Enterococcus faecium
 VRE negativo

Quantità

11*
 38*
 1*
 1*
 1*
 1*

Punteggio sufficiente mezzo punteggio

nessun punteggio

*Questo campione non è stato valutato.

Distinti saluti

PhD Franca Baggi Menozzi

F.S. Hufschmid-Lim

Valutazione dell'esame delle resistenze:**Campione A: *Proteus vulgaris***

Antibiotico	Risultato corretto	S	I	R	Antibiotico	Risultato corretto	S	I	R
Amicacina	S	8			Ertapenem	S	15		
Amoxicillina-ac. clavulanico	S/I	38	2	1	Fosfomicina	NB	1		1
Ampicillina	R			28	Gentamicina	S	18		
Cefepime	S	15			Imipenem	I	3	5	
Cefotaxime	S	3			Levofloxacina	S	6		
Cefoxitina	NB	4			Meropenem	S	26		
Cefpodoxime	S	8			Ac. nalidixico	S	1		
Ceftazidime	S	9	1	1	Nitrofurantoina	NB			15
Ceftriaxone	S	35		1	Norfloxacina	S	7		
Cefuroxima axetil	R			8	Piperacillina-Tazobactam	S	30		1
Cefuroxima parenterale	R			2	Sulfametossazolo-Trimetoprim	S	47		
Ciprofloxacina	S	50			Tetraciclina	NB	1		
Colistina	R			1	Tobramicina	S	10		

Meccanismo di resistenza	Risultato corretto	Risposte no	Risposte si	Nessun risultato
ESBL	No**	1	51	1
AmpC (crom. o plasm.)	No	3	49	1
Carbapenemasi	No	0	48	5

Punteggio sufficiente **mezzo punteggio** **nessun punteggio** **non valutato (NV)**

Numeri in tabella = numero di partecipanti per tipo di risultato

*** indicazione obbligatoria**

Valutazione dell'esame delle resistenze:**Campione B: *Streptococcus pneumoniae***

Antibiotico	Risultato corretto	S	I	R	Antibiotico	Risultato corretto	S	I	R
Amicacina	S	1			Imipenem	S	3		
Amoxicillina-ac. clavulanico	S	14			Levofloxacina	I	3	20	
Ampicillina	S	17	1		Linezolid	S	9		
Azitromicina	S	4			Meropenem	S	1		
Cefepime	S	3			Moxifloxacina	S	19		
Cefotaxime	S	5			Ac. nalidixico	S	1		
Cefoxitina	S	1			Nitrofurantoina	R			1
Ceftazidime	R			1	Norfloxacina	NB	2		
Ceftriaxone	S	40			Oxacillina	S	14		
Cefuroxime parenterale	S	1	1		Penicillina	S	34		1
Ciprofloxacina	S	1			Piperacillina-Tazobactam	R			1
Claritromicina	S	6			Rifampicina	S	2		
Clindamicina	S	29			Sulfametossazolo/Trimetoprim	S	17		
Colistina	R			1	Teicoplanina	S	2		
Doxiciclina	S	2			Tetraciclina	S	7		
Ertapenem	S	1			Tigeciclina	NB			1
Eritromicina	S	29			Tobramicina	S	1		
Fosfomicina	R	1		1	Vancomicina	S	31		
Gentamicina	NB	2			Imipenem	S	3		

Meccanismo di resistenza	Risultato corretto	Risposte no	Risposte si	Nessun risultato	non valutato (NV)
MLS	No**	0	45	8	
<i>Punteggio sufficiente</i>	<i>mezzo punteggio</i>	<i>nessun punteggio</i>			

Numeri in tabella = numero di partecipanti per tipo di risultato

*** indicazione obbligatoria**