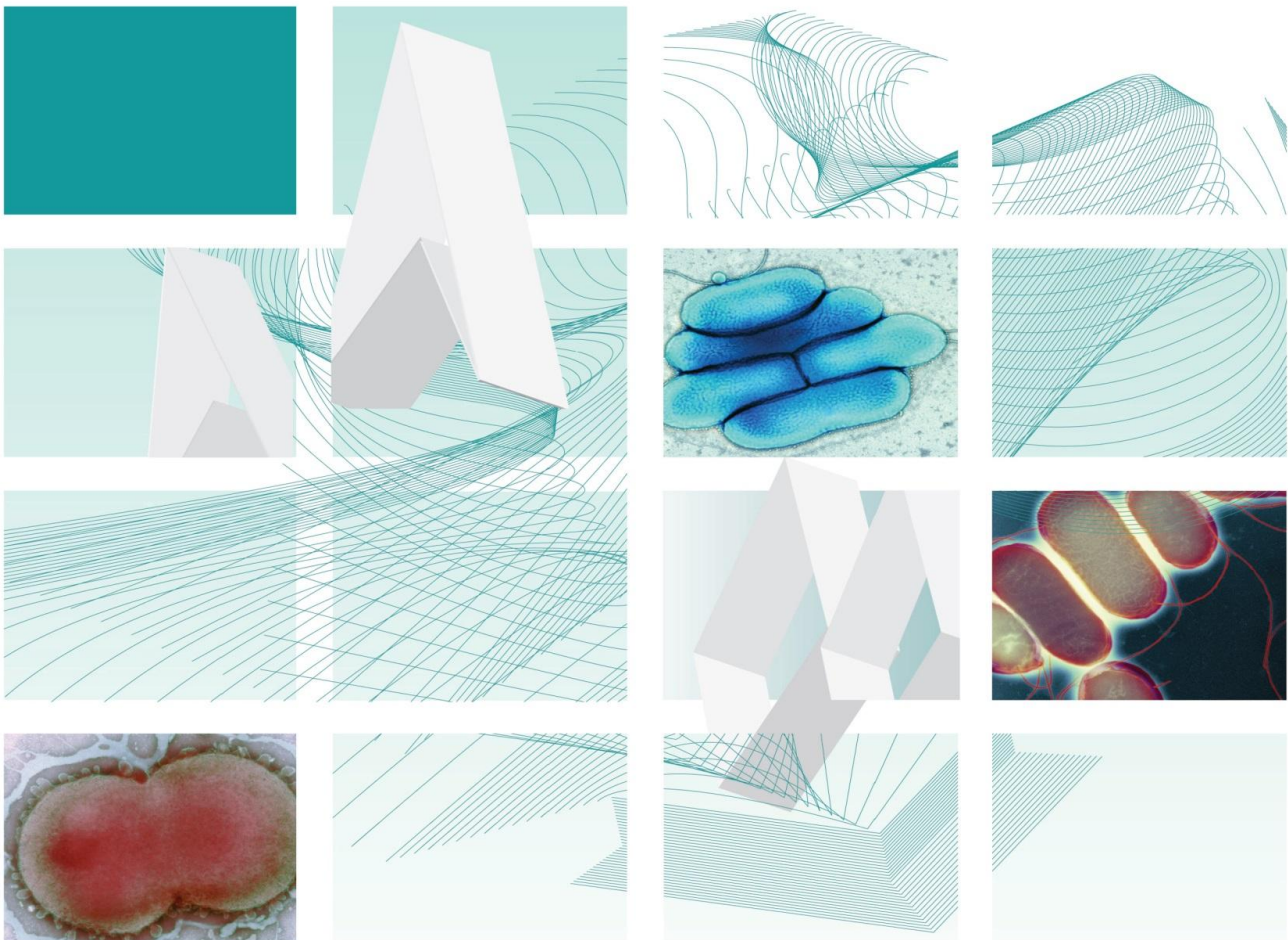




# Ricerche Microbiologiche Standard del Regno Unito

## Test della coagulasi



"NICE has renewed accreditation of the process used by **Public Health England (PHE)** to produce **UK Standards for Microbiology Investigations**. The renewed accreditation is valid until **30 June 2021** and applies to guidance produced using the processes described in **UK standards for microbiology investigations (UKSMIs) Development process, S9365', 2016**. The original accreditation term began in **July 2011**."

## Ringraziamenti

Le Procedure Standard del Regno Unito per le Ricerche Microbiologiche (SMI - Standards for Microbiology Investigations) sono sviluppate sotto l'egida della Public Health England (PHE) in collaborazione con il Servizio Sanitario Nazionale (NHS - National Health Service), la Sanità Pubblica del Galles e con le organizzazioni professionali i cui loghi sono di seguito elencati sul sito web <https://www.gov.uk/uk-standards-for-microbiology-investigations-smi-quality-and-consistency-in-clinical-laboratories>. Le SMI sono sviluppate, revisionate e controllate da diversi gruppi di lavoro che sono supervisionati da un comitato direttivo (consultare <https://www.gov.uk/government/groups/standards-for-microbiology-investigations-steering-committee>).

Si ringraziano per contributi forniti i numerosi operatori dei laboratori clinici, gli specialisti e i laboratori di riferimento che hanno fornito informazioni e commenti durante lo sviluppo di questo documento. Si ringraziano i Revisori Medici per le modifiche apportate ai contenuti clinici.

Per ulteriori informazioni contattare:

Standards Unit  
Microbiology Services Division  
Public Health England  
61 Colindale Avenue  
London NW9 5EQ  
E-mail: [standards@phe.gov.uk](mailto:standards@phe.gov.uk)

Website: <https://www.gov.uk/uk-standards-for-microbiology-investigations-smi-quality-and-consistency-in-clinical-laboratories>

Numero di accesso alle pubblicazioni PHE: 201703

Le Procedure Standard del Regno Unito per le Ricerche Microbiologiche sono sviluppate con la collaborazione di:



I loghi sono aggiornati al momento della pubblicazione

# Contenuti

---

Rigraziamenti .....	2
Contentuti .....	3
Tabella modifiche .....	4
SMI UK: scopo e obiettivo .....	5
Scopo del documento .....	7
Introduzione .....	7
Informazione tecnica/limitazioni .....	7
1 Considerazioni sulle sicurezza .....	10
2 Reagenti e strumentazione .....	10
3 Microrganismi per controllo qualità .....	10
4 Procedura e risultati .....	11
Appendice: Test della coagulasi.....	14
Bibliografia .....	15



NICE ha accreditato la procedura usata dalla Public Health England per elaborare gli Standards for Microbiology Investigations. L'accreditamento rinnovato è valido per 5 anni dal Luglio 2011.e applica le linee guida prodotte dalle procedure descritte dalle **UK standards for microbiology investigation (UKSMI) Developments, processS9365',2016** . L'accreditazione originale è iniziata nel **Luglio 2011**.

## Tabella delle Modifiche

---

Ciascun metodo SMI possiede una registrazione separata delle correzioni. Quelle attuali sono specificate in questa pagina. Le precedenti modifiche sono disponibili presso la [standards@phe.gov.uk](mailto:standards@phe.gov.uk).

I documenti nuovi o revisionati devono essere controllati in ciascun laboratorio in accordo con il sistema locale di gestione della qualità.

Modifica No/Data.	9/01.08.18
Emissione eliminata. no	5
Emissione inserita no.	6
Data anticipata prossima revisione*	01.08.21
<b>Sezione(i) interessate</b>	<b>Modifiche</b>
Intero documento	Documento aggiornato Limitazioni tecniche aggiornate con sottotitoli. Informazioni sull'uso del plasma e NCTC 6571 aggiunte alle informazioni tecniche/limitazioni. Collegamento ipertestuale a SMI TP UK 34: documento del test Thermonuclease aggiunto a questo documento. Bibliografia aggiornata con valutazioni.

\*Le revisioni possono essere protratte fino a cinque anni in funzione delle risorse disponibili

## SMI RU<sup>#</sup> :scopo e obiettivo

### Utilizzatori delle SMI del RU

Nel Regno Unito le SMI sono principalmente destinate come risorsa generale ai professionisti che operano nel campo della medicina di laboratorio e delle malattie infettive. Le SMI UK forniscono ai clinici informazioni in merito allo standard dei servizi di laboratorio riferibili alle ricerche per la diagnosi delle infezioni nei loro pazienti e le documentazioni forniscono indicazioni che facilitano la prenotazione elettronica di test appropriati. I documenti forniscono gli standard per le ricerche microbiologiche anche ai responsabili della sanità pubblica che devono considerarle come parte delle procedure da adottare per la salute sia clinica che pubblica per la propria popolazione.

### Informazioni di base per le SMI

Le SMI comprendono algoritmi e procedure raccomandate che riguardano tutte le componenti del processo diagnostico dalla fase pre-analitica (sindrome clinica) alle diverse fasi analitiche (prove di laboratorio) e post-analitiche (interpretazione e comunicazione dei risultati). Gli algoritmi delle sindromi sono corredati da informazioni più dettagliate contenenti consigli sulle indagini per specifiche malattie e infezioni. Note orientative riguardano il contesto clinico, la diagnosi differenziale e indagini appropriate per particolari condizioni cliniche. Le note orientative descrivono metodologie di laboratorio essenziali che sono alla base della qualità, ad esempio la validazione della prova.

La standardizzazione del processo diagnostico attraverso l'applicazione delle SMI del RU aiuta a garantire l'equivalenza delle strategie investigative nei diversi laboratori in tutto il RU ed è essenziale per la sorveglianza della salute pubblica, le attività di ricerca e sviluppo.

### Coinvolgimento delle organizzazioni professionali

Lo sviluppo delle SMI è condotto in condizione paritaria da PHE, NHS, Royal College of Pathologists e organizzazioni professionali. L'elenco delle organizzazioni partecipanti può essere trovato su sito <https://www.gov.uk/uk-standards-for-microbiology-investigations-smi-quality-and-consistency-in-clinical-laboratories>. L'inclusione del logo di un'organizzazione in una SMI implica il sostegno degli obiettivi e del processo di preparazione del documento. I rappresentanti delle organizzazioni professionali fanno parte del Comitato Direttivo e dei Gruppi di Lavoro che sviluppano le SMI. Le opinioni dei partecipanti non sono necessariamente quelle espresse da tutta l'organizzazione che essi rappresentano. I rappresentanti agiscono da tramite con funzione di collegamento bi-direzionale per informazione e dialogo. Le attività di rappresentanza sono ricercate tramite un processo di consultazione. Le SMI sono sviluppate, revisionate e aggiornate tramite un ampio processo di consultazione.

### Assicurazione di qualità

La NICE ha accreditato la procedura usata dai SMI Working Groups per produrre le SMI. L'accREDITAMENTO è applicabile a tutte le linee guida emesse dall'Ottobre 2009. La procedura per lo sviluppo delle SMI è certificata dalla ISO 9001:2008. Le SMI rappresentano una procedura standard di buona qualità pratica alla quale si devono attenere per la propria attività tutti i laboratori di microbiologia clinica e di sanità pubblica del Regno Unito. Le SMI sono accreditate dal NICE e non rappresentano gli standard minimi di attività, e neppure il più alto livello di

<sup>#</sup> Microbiologia è usato come termine generico per includere le due specialità di Microbiologia Medica riconosciute dal GMC (General Medical Council), (che comprende Batteriologia, Micologia e Parassitologia) e la Virologia Medica.

complesse indagini di laboratorio. Utilizzando le SMI, i laboratori dovranno tenere conto delle esigenze locali e intraprendere ricerche aggiuntive qualora opportune. Le SMI aiutano i laboratori a soddisfare i requisiti dell'accreditamento con la promozione di procedure d'elevata qualità che possono essere verificate. Le SMI forniscono inoltre un punto di riferimento per lo sviluppo del metodo. Le prestazioni delle SMI dipendono da personale ben addestrato e dalla qualità dei reagenti e delle attrezzature utilizzate. I laboratori dovrebbero assicurare che tutti i reagenti di tipo commerciale e quelli messi a punto in laboratorio siano stati validati e che i risultati siano idonei allo scopo. I laboratori devono partecipare a programmi di valutazione di qualità esterni ed eseguire le relative procedure del controllo di qualità interno.

## Coinvolgimento del paziente e della comunità

Nello sviluppo delle SMI i rispettivi Gruppi di Lavoro sono impegnati per favorire il coinvolgimento dei pazienti e dell'opinione pubblica. Grazie al coinvolgimento pubblico, di operatori sanitari, ricercatori e organizzazioni di volontariato, la SMI risultante sarà strutturalmente valida e atta a soddisfare le esigenze dell'utente. L'opportunità di partecipazione per contribuire alla consultazione è estesa al pubblico con l'accesso libero al nostro sito web.

## Informazione della gestione dei dati sensibili

La PHE è un'organizzazione che condivide le direttive Caldicott. Ciò significa prendere ogni possibile precauzione per prevenire la diffusione non autorizzata di informazioni sui pazienti e di garantire che le informazioni relative agli stessi siano mantenute in condizioni di sicurezza. Lo sviluppo di metodi SMI è assoggettato agli obiettivi PHE di Uguaglianza <https://www.gov.uk/government/organisations/public-health-england/about/equality-and-diversity>.

I Gruppi di Lavoro SMI del RU sono impegnati a raggiungere gli obiettivi di parità di consultazione efficace con gli appartenenti al pubblico, i partner, le parti interessate ed i gruppi specialistici coinvolti.

## Dichiarazione legale

Mentre ogni cura è stata intrapresa per la preparazione delle SMI, la PHE e ogni altra organizzazione di sostegno, deve, per quanto possibile in base a qualunque legge vigente, escludere la responsabilità per tutte le perdite, costi, reclami, danni o spese derivanti da o connessi all'uso di una SMI o con qualsiasi informazione ivi contenuta. Se si apportano modifiche ad una SMI del RU da un utente finale per uso locale, deve essere chiaro dove nel documento queste sono state apportate, da chi sono state apportate e che la PHE e le organizzazioni partner non devono essere coinvolte da responsabilità per tali modifiche. Per maggiore chiarezza, dal momento che le SMI del Regno Unito sono state sviluppate per l'applicazione nel Regno Unito, qualsiasi applicazione al di fuori del Regno Unito è a rischio dell'utente.

Le conoscenze di base e la tassonomia microbica per la SMI del RU sono le più complete possibili, al momento della pubblicazione. Eventuali omissioni e nuove informazioni saranno considerate nel corso della revisione successiva. Queste procedure standard (SMI) possono essere sostituite solo da revisioni dello standard, azione legislativa, o in seguito ad indicazioni da parte dell'ente accreditato NICE.

Le SMI sono assoggettate a diritti d'autore che dovrebbero essere riconosciuti ove appropriato

## Citazione Suggesta per questo Documento

Public Health England. (2018). Coagulase test. UK Standards for Microbiology Investigations. TP 10 emissione 6. <https://www.gov.uk/uk-standards-for-microbiology-investigations-smi-quality-and-consistency-in-clinical-laboratories>

## Scopo del documento

---

Questo test rileva la capacità dei batteri di coagulare il plasma tramite l'azione dell'enzima coagulasi. Questo test viene utilizzato specificamente per differenziare le specie all'interno del genere *Staphylococcus*. Sono note molte ipotesi, ma il meccanismo preciso dell'azione della coagulasi non è conosciuto<sup>1</sup>.

Questa SMI del RU dovrebbe essere utilizzata in combinazione con altre SMI del RU

## Introduzione

---

La coagulasi è un enzima proteico prodotto da alcuni microrganismi che consente la conversione del fibrinogeno in fibrina. La coagulasi lega il fibrinogeno plasmatico, causando l'agglutinazione dei microrganismi o del plasma. Esiste in due forme: "coagulasi legata" (o clumping factor) che è legata alla parete cellulare e "coagulasi libera" che viene liberata dalla parete cellulare. La coagulasi legata viene rilevata dal test della coagulasi su vetrino, mentre entrambe la coagulasi, libera e legata, sono rilevate dal test della coagulasi in provetta.

La coagulasi legata adsorbe il fibrinogeno dal plasma e lo altera in modo che precipiti sugli stafilococchi, inducendoli a raggrupparsi con conseguente agglutinazione cellulare. La coagulasi libera reagisce con un componente del plasma per formare un coagulo di fibrina

## Informazioni Tecniche/limitazioni

---

### Purezza dell'inoculo usato

La colonia usata per l'inoculo del test deve essere pura perché un contaminante può produrre risultati falsi dopo un'incubazione prolungata.

### Test della coagulasi su vetrino

Questo test non è adatto per gli isolati che non sono facilmente emulsionabili<sup>2</sup>.

Può verificarsi l'autoagglutinazione.

Usare acqua e non soluzione fisiologica perché alcuni stafilococchi sono sensibili al sale, in particolare se sono stati coltivati su terreni contenenti sale (come il Mannitol Salt Agar), perché possono verificarsi lisi o aggregazione di cellule. Non eseguire i test della coagulasi su vetrino da colonie cresciute in terreni contenenti sali.

La miscelazione eccessiva può causare la rottura dei coaguli<sup>3</sup>.

*S. schleiferi* e *S. lugdunensis* possono dare risultati positivi con i test della coagulasi su vetrino<sup>2,4</sup>.

### Test della coagulasi in provetta

Per la prova della coagulasi in provetta, il plasma EDTA è superiore al plasma citrato perché i microrganismi che utilizzano citrato, come le specie *Pseudomonas*, *Serratia marcescens*, *Enterococcus faecalis* e ceppi di *Streptococcus* coagulano questo tipo di plasma<sup>5</sup>

Un'incubazione prolungata a 37° C può causare la scomparsa del coagulo. Ciò è dovuto alla produzione di stafilochinasi che può lisare il coagulo<sup>5</sup>.

Alcune altre specie di stafilococchi, che includono *Staphylococcus schleiferi* e *Staphylococcus intermedius*, possono dare risultati positivi al test della coagulasi in provetta, ma non sono frequentemente isolati da infezioni umane<sup>2,4</sup>.

Il test della coagulasi in provetta non deve essere eccessivamente agitato, poiché ciò può causare una contrazione del coagulo, determinando un risultato falso negativo<sup>6</sup>.

### Uso al plasma

Sono disponibili in commercio prodotti liofilizzati (o kit) e le istruzioni dei produttori devono essere seguite quando si utilizzano questi prodotti.

### Test della coagulasi in provetta direttamente dal brodo dell'emocoltura

Il principale vantaggio del test diretto della coagulasi in provetta è la sua rapidità nell'identificazione presuntiva di *S. aureus* nei brodi dell'emocoltura e la riduzione dei tempi di risposta ed è anche utile per iniziare un appropriato trattamento antimicrobico<sup>7,8</sup>. È un significativo aiuto nella routine del laboratorio di microbiologia grazie alle sue buone prestazioni, semplicità tecnica e al basso costo.

Prestare attenzione quando si utilizza questo test direttamente su brodi di emocoltura presunta coagulasi positiva. Diversi ricercatori hanno valutato l'accuratezza di due test di agglutinazione per la rapida identificazione di *S. aureus* da brodi di emocolture positive e, sebbene la specificità complessiva sia stata eccellente, è stata riportata un'ampia gamma di valori di sensibilità con diversi test al lattice<sup>7,9,10</sup>. Gli studi hanno confermato che i kit di coagulasi su vetrino non devono essere utilizzati per l'identificazione rapida di *S. aureus* da brodi dell'emocoltura poiché sono stati progettati principalmente per isolati coltivati su terreni solidi e presentano perdita di sensibilità. Devono essere seguite le istruzioni del produttore.

Il test della coagulasi in provetta è il metodo preferito nello screening rapido per *S. aureus* nei brodi di emocoltura e, se segnalati negativi, gli isolati di emocolture devono essere riesaminati utilizzando tecniche di laboratorio standard (colorazione Gram, subcolture in brodi e ripetizione del test dalle piastre di coltura). Sono stati segnalati risultati negativi del test della coagulasi quando saggiati direttamente su emocolture, ma quando ripetuti da isolati colturali, questi sono stati riscontrati positivi<sup>7</sup>. Un altro limite che può scoraggiare i laboratori dal loro utilizzo è l'incremento del lavoro, dovuta alla doppia centrifugazione. Inoltre, due segnalazioni recenti non hanno riscontrato alcuna perdita di sensibilità quando il test della coagulasi in provetta veniva eseguito direttamente su brodi di emocoltura non centrifugati<sup>10,11</sup>.

Alcuni ceppi di *Staphylococcus aureus* Resistente alla Meticillina possono presentare una reazione negativa o debolmente positiva.. Inoltre, rari ceppi di *S. aureus* sono negativi ai test della coagulasi<sup>2</sup>.

Fare riferimento alla procedura della SMI UK TP 34: Thermonuclease test: per informazioni su come utilizzare questo test per determinare la presenza di *S. aureus* in flaconi di emocoltura positivi.

### Kit commerciali

Sono disponibili kit commerciali che utilizzano la tecnologia del lattice. Questi kit sono in grado di rilevare la proteina A e / o il fattore di aggregazione, ma possono anche rilevare vari antigeni di superficie, rendendoli più sensibili rispetto al test della coagulasi, ma con una ridotta specificità dovuta alla reazione crociata con Stafilococchi Coagulasi Negativi. Inoltre, qualsiasi test che includa il fattore di aggregazione può dare risultati falsi positivi con *Staphylococcus lugdunensis* e *Staphylococcus schleiferi*<sup>2</sup>.



**NCTC 6571**

Il ceppo NCTC noto come "*Oxford Staphylococcus*" è ampiamente usato nei laboratori di microbiologia clinica diagnostica in tutto il RU come controllo di riferimento per test di sensibilità antimicrobica e altri test fenotipici come quello del test della coagulasi (considerato come un controllo positivo debole), per la determinazione dell'attività della DNasi, ecc.

Studi recenti hanno dimostrato che questo ceppo produce la leucocidina Pantone-Valentine (PVL), una citotossina che forma pori prodotta da meno del 5% dei ceppi di *Staphylococcus aureus* che causa la distruzione dei leucociti e la necrosi dei tessuti. Pertanto si raccomanda di attenersi alle buone pratiche di laboratorio quando viene manipolato questo organismo<sup>12</sup>.

# 1 Considerazioni sulla sicurezza<sup>13-30</sup>

---

Fare riferimento alle attuali linee guida sulla manipolazione sicura di tutti i microrganismi e reagenti descritti in questa SMI.

Usare tecnica asettica e le precauzioni stabilite contro i rischi microbiologici durante tutte le procedure.

Tutte le procedure che possono generare aerosol devono essere eseguite in cabina microbiologica di sicurezza.

Le linee guida precedentemente esplicitate devono essere supplementate con la COSHH locale e con la valutazione del rischio.

E' essenziale la conformità alle normative postali e dei trasporti.

## 2 Reagenti e Strumentazione

---

Colonie batteriche recenti e isolate che crescono su terreno solido (non su terreni contenenti sale) compresi i microrganismi di controllo positivo e negativo.

Acqua distillata

Vetrino da microscopio

Ansa batteriologica (preferibilmente nichelcromo) o alternative monouso

Pipetta Pasteur monouso

Pennarello o una matita di cera

Provette sterili

Provetta

### Soluzione test

#### Coagulasi su vetrino:

Plasma commercialmente disponibile addizionato ad acido etilendiammotetraacetico-(EDTA)

#### Test coagulasi in provetta:

Il plasma è commercialmente disponibile addizionato a EDTA per la coagulasi in provetta. Usare il plasma secondo le indicazioni del produttore se non si dispone di un metodo alternativo validato. .

**Nota:** Sono commercialmente disponibili liofilizzati (o confezioni), seguire le istruzioni del produttore .

## 3 Microrganismi per controllo qualità

---

Fare riferimento a [TP 1- Example reference strains for UK SMI test procedures](#)

### Controllo positivo

*Staphylococcus aureus*

NCTC 6571 o NCTC 12973

## Controllo negativo

*Staphylococcus haemolyticus* NCTC 11042

**Note:** Questi ceppi sono stati validati dalla NCTC per fornire questo risultato.

## 4 Procedure e risultati

### 4.1 Test coagulasi su vetrino<sup>1,31</sup>

- posizionare due gocce di acqua distillata su un vetrino pulito. Individuare dove verranno posizionati il ceppo di prova (T) e il controllo (C) contrassegnando il vetrino. Sarà necessario un altro vetrino per i ceppi di controllo e questo dovrebbe essere chiaramente etichettato.
- preparare il controllo negativo e positivo sullo stesso vetrino ed eseguire il controllo in modo simultaneo.
- emulsionare il ceppo in prova per ottenere una sospensione omogenea. Si osservano reazioni false negative se la sospensione batterica non è sufficientemente densa.
- verificare la comparsa di autoagglutinazione. I ceppi autoagglutinanti devono essere saggiati con una procedura alternativa.
- Immergere un'ansa dritta o ad anello nel plasma e mescolare delicatamente con la sospensione omogenea. Se si utilizza un'ansa riusabile, sterilizzarla prima di procedere di nuovo.

**Nota:** Il plasma è aggiunto solo al ceppo di prova e ai microrganismi di controllo, ma non alla sospensione di controllo (C) perché questa serve per la verifica dell'autoagglutinazione.

- Osservare l'immediata formazione di agglomerati bianchi.

#### Risultato positivo

Aggregazione visibile entro 10s.

#### Risultato negativo

Assenza di aggregazione visibile entro di 10s.

**Nota:** Le specie del controllo positivo dovrebbero evidenziare aggregazione solo quando emulsionate nel plasma e le specie di controllo negativo non dovrebbe mostrare aggregazione in acqua (soluzione fisiologica) o plasma<sup>4</sup>.

### 4.2 Test coagulasi in provetta<sup>1-3,6,31-33</sup>

#### 4.2.1 Coagulasi in provetta test diretto dalle colonie

- usare plasma non diluito disponibile in commercio secondo le istruzioni del produttore se non si usa un metodo alternativo validato.
- contrassegnare le provette in funzione del microrganismo da saggiare e quelli di controllo.
- emulsionare rispettivamente la colonia/colonie del microrganismo di prova nel plasma. Incubare a 35-37° C ed esaminare ogni ora per 4 ore, Non agitare la provetta
- esaminare il coagulo delicatamente inclinato che gelifichi l'intero contenuto della provetta o formi una lassa rete di fibrina

- se il test è negativo trascorse 4 ore, incubare per una notte a temperatura ambiente (22°C) e ri-esaminare a 24 ore. Questo controllo è richiesto perché una piccola percentuale di ceppi richiede più di 4 ore per la formazione del coagulo<sup>2</sup>

#### 4.2.2 Coagulasi in provetta test diretto su brodo dell'emocoltura

Può essere utilizzato per un'identificazione rapida presunta di *S. aureus* sui brodi dell'emocoltura

- aggiungere 1 - 2 gocce di brodo da un'emocoltura positiva a 2 ml di plasma diluito in una provetta o miniprovetta
- incubare a 35-37° C ed esaminare ogni ora per 4 ore
- esaminare per la formazione di un coagulo che gelifichi l'intero contenuto della provetta o formi una lassa rete di fibrina
- se i rilievi sono negativi dopo 4 ore, incubare per una notte a temperatura ambiente (22 ° C) e ri-esaminare a 24 ore. Ciò è dovuto al fatto che una ridotta parte di ceppi richiede più di 4 ore per la formazione del coagulo<sup>2</sup>

**Nota:** Controllare sempre l'identificazione il giorno successivo dalla piastra di coltura originale usando il test di agglutinazione su vetrino o il test al lattice.

#### Risultato positivo

Formazione di un coagulo fino a 4 ore a 37° C o dopo incubazione per una notte a temperatura ambiente (22° C).

#### Risultato negativo

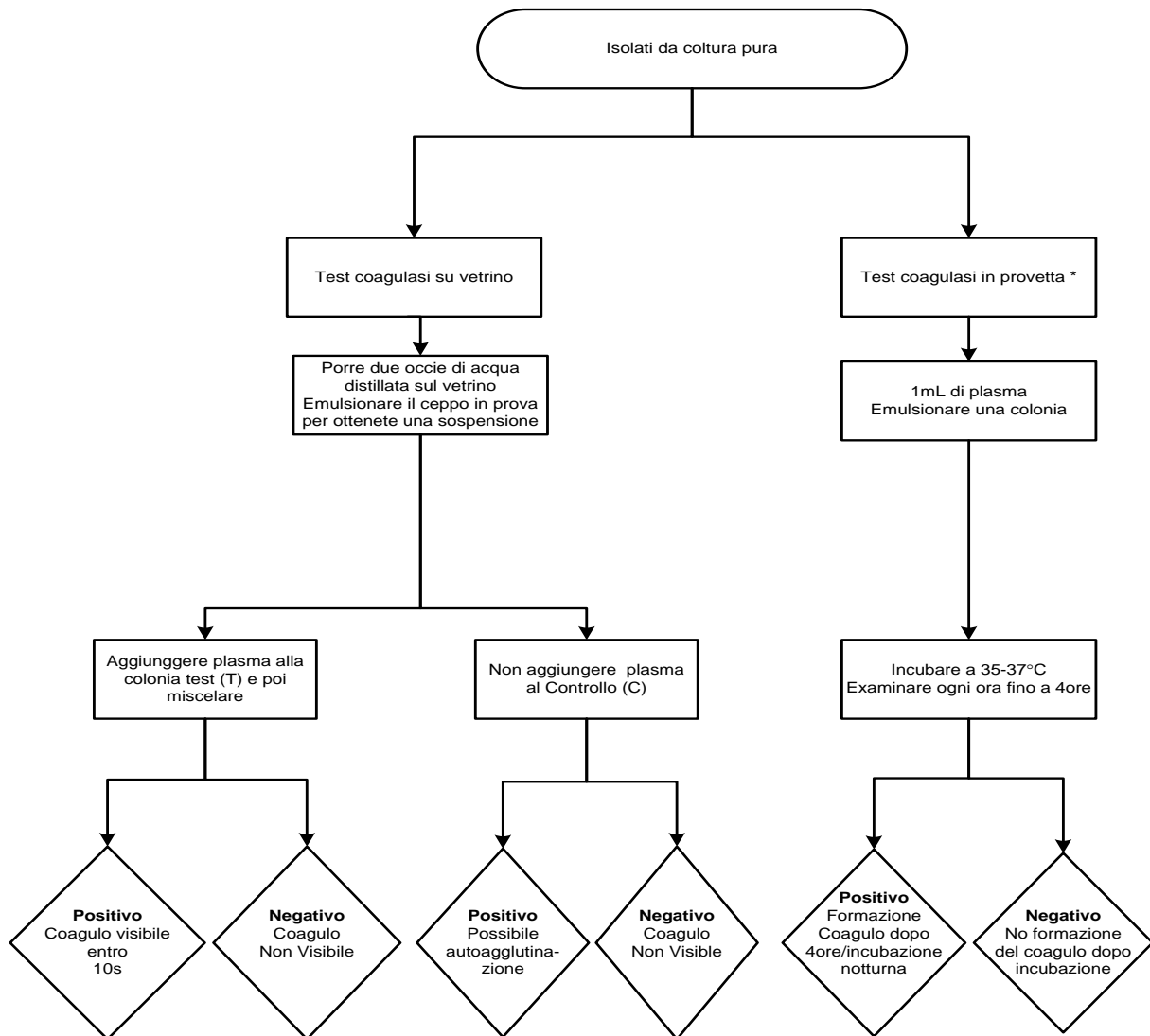
Nessun coagulo, il plasma si muove liberamente dopo 4 e 24 ore d'incubazione.

Tabella 1: Riepilogo del test della coagulasi di alcune specie di *Staphylococcus* che possono causare infezioni nell'uomo <sup>1,2</sup>.

Specie	Test coagulasi in provetta	Test coagulasi su vetrino
<i>Staphylococcus aureus</i> subspecies <i>aureus</i>	+	+
<i>Staphylococcus aureus</i> subspecies <i>anaerobius</i>	+	-
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	-	-
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	-	-
<i>Staphylococcus saprophyticus</i> subspecies <i>saprophyticus</i>	-	-
<i>Staphylococcus schleiferi</i> subspecies <i>coagulans</i>	-	+
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	-	+
<i>Staphylococcus schleiferi</i> subspecies <i>schleiferi</i>	-/+	+
<i>Staphylococcus delphini</i> *	+	-

<i>Staphylococcus intermedius</i> *	+	v
<i>Staphylococcus hyicus</i> *	V	-
V= =reazione variabile      - = reazione negativa *rare clinical isolates      += reazione positiva		

## Appendice: test della coagulasi



### Note:

**Cotrollo positivo:** *Staphylococcus aureus* NCTC 6571 o NCTC 12973

**Controllo negativo:** *Staphylococcus haemolyticus* NCTC 11042

\*Se le emocolture sono saggate direttamente con la coagulasi in provetta e riscontrate negative, seguire la procedura per la coltura (di cui sopra) per la ripetizione della prova.

Il diagramma di flusso è solo indicativo

## Bibliografia

### Tabella di GRAD modificata usata dalle UK SMI quando si valuta la bibliografia

Il GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation) è un approccio sistematico alla valutazione della bibliografia. Per le UK SMI si utilizza un metodo GRADE modificato per valutare l'inclusione dei riferimenti bibliografici. Ogni riferimento bibliografico è valutato e assegnato a un grado di consistenza delle raccomandazione (A-D) e alla qualità delle prove soggettive (I-VI). Di seguito è presentata una tabella riassuntiva che definisce il grade e deve essere utilizzata in congiunzione con l'elenco delle voci bibliografiche.

Consistenza della raccomandazione	Evidenza della qualità
A Fortemente raccomandata	I Dimostrazione da studi controllati, randomizzati, meta-analisi, e revisioni sistematicamente
B Raccomandata ma possono essere accettabili altre alternative	II Dimostrazione da studi non randomizzati
C Debolmente raccomandata: ricercare alternative	III Studi non-analitici, es. casi riportati, recensioni, serie di casi
D Mai consigliate	IV Opinione degli esperti e ampia accettazione come buona pratica, ma con nessuna prova di studio
	V Richiesto dalla normativa, codice di buona pratica o norma nazionale
	VI Lettera o altro

1. MacFaddin JF. Coagulase Test. Biochemical Tests for Identification of Medical Bacteria. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2000. p. 105-19. **B, III**
2. Brown DF, Edwards Di, Hawkey PM, Morrison D, Ridgway GL, Towner KJ et al. Guidelines for the laboratory diagnosis and susceptibility testing of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA). JAntimicrobChemother 2005;56:1000-18. **A, IV**
3. Williams REO HG. Determination of Coagulase and Alpha Haemolysin Production by Staphylococci. Br J Exp Pathol 1946;27:72-81. **B, I**
4. Katz DS. Coagulase Test Protocol. American Society for Microbiology peer-reviewed. 2012. **B, VIII**
5. Yrios JW. Comparison of rabbit and pig plasma in the tube coagulase test. J Clin Microbiol 1977;5:221-4. **B, II**
6. Sperber WH, Tatini SR. Interpretation of the tube coagulase test for identification of Staphylococcus aureus. Appl Microbiol 1975;29:502-5. **B, II**

7. Cooke RP, Jenkins CT. Comparison of commercial slide agglutination kits with a tube coagulase test for the rapid identification of *Staphylococcus aureus* from blood culture. *JClinPathol* 1997;50:164-6. **B, II**
8. Ozen NS, Ogunc D, Mutlu D, Ongut G, Baysan BO, Gunseren F. Comparison of four methods for rapid identification of *Staphylococcus aureus* directly from BACTEC 9240 blood culture system. *Indian JMed Microbiol* 2011;29:42-6. **B, II**
9. Rossney AS, English LF, Keane CT. Coagulase testing compared with commercial kits for routinely identifying *Staphylococcus aureus*. *JClinPathol* 1990;43:246-52. **B, II**
10. Davis TE, Fuller DD, Aeschleman EC. Rapid, direct identification of *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus pneumoniae* from blood cultures using commercial immunologic kits and modified conventional tests. *DiagnMicrobiolInfectDis* 1992;15:295-300. **B, II**
11. McDonald CL, Chapin K. Rapid identification of *Staphylococcus aureus* from blood culture bottles by a classic 2-hour tube coagulase test. *JClinMicrobiol* 1995;33:50-2. **B, II**
12. Kearns AM, Ganner M, Holmes A. The 'Oxford *Staphylococcus*': a note of caution. *J Antimicrob Chemother* 2006;58:480-1. **B, VII**
13. European Parliament. UK Standards for Microbiology Investigations (UK SMIs) use the term "CE marked leak proof container" to describe containers bearing the CE marking used for the collection and transport of clinical specimens. The requirements for specimen containers are given in the EU *in vitro* Diagnostic Medical Devices Directive (98/79/EC Annex 1 B 2.1) which states: "The design must allow easy handling and, where necessary, reduce as far as possible contamination of, and leakage from, the device during use and, in the case of specimen receptacles, the risk of contamination of the specimen. The manufacturing processes must be appropriate for these purposes". 1998. **A, V**
14. Official Journal of the European Communities. Directive 98/79/EC of the European Parliament and of the Council of 27 October 1998 on *in vitro* diagnostic medical devices 1998. 1-37. **A, V**
15. Health and Safety Executive. Safe use of pneumatic air tube transport systems for pathology specimens. 2009. **A, V**
16. Department for Transport. Transport of Infectious Substances, 2011 Revision 5. 2011. **A, V**
17. World Health Organization. Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances 2017-2018. 2017. **A, V**
18. Home Office. Anti-terrorism, Crime and Security Act. 2001. **A, V**
19. Advisory Committee on Dangerous Pathogens. The Approved List of Biological Agents. Health and Safety Executive 2013. 1-35. **A, V**
20. Advisory Committee on Dangerous Pathogens. Infections at work: Controlling the risks. Her Majesty's Stationery Office 2003. **A, V**
21. Advisory Committee on Dangerous Pathogens. Biological agents: Managing the risks in laboratories and healthcare premises. Health and Safety Executive 2005. **A, V**
22. Advisory Committee on Dangerous Pathogens. Biological Agents: Managing the Risks in Laboratories and Healthcare Premises. Appendix 1.2 Transport of Infectious Substances - Revision. Health and Safety Executive 2008. **A, V**



23. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Safe Work Practices in Human and Animal Medical Diagnostic Laboratories. MMWR Surveill Summ 2012;61:1-102. **B, IV**
24. Health and Safety Executive. Control of Substances Hazardous to Health Regulations. The Control of Substances Hazardous to Health Regulations 2002 (as amended). HSE Books,. 2013. **A, V**
25. Health and Safety Executive. Five Steps to Risk Assessment: A Step by Step Guide to a Safer and Healthier Workplace. HSE Books,. 2002. **A, V**
26. Health and Safety Executive. A Guide to Risk Assessment Requirements: Common Provisions in Health and Safety Law. HSE Books,. 2002. **A, V**
27. Health Services Advisory Committee. Safe Working and the Prevention of Infection in Clinical Laboratories and Similar Facilities. HSE Books 2003. **A, V**
28. British Standards Institution (BSI). BS EN12469 - Biotechnology - performance criteria for microbiological safety cabinets 2000. **A, V**
29. British Standards Institution (BSI). BS 5726:2005 - Microbiological safety cabinets. Information to be supplied by the purchaser and to the vendor and to the installer, and siting and use of cabinets. Recommendations and guidance. 2005. 1-14. **A, V**
30. Department of Health. Transport of Infectious Substances. Best Practice Guidance for Microbiology Laboratories. Department of Health. 1-13. 2007. **A, V**
31. Barrow GI, Feltham RKA. Bacterial characters and characterization. Cowan and Steel's Manual for the Identification of Medical Bacteria. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2003. p. 31-2, 226. **B, III**
32. Evans JB, Grun, L. . Subcommittee on taxonomy of staphylococci and micrococci - minutes of first meeting. International bulletin of bacteriological nomenclature and taxonomy 1965;15:108. **C, III**
33. Zarzour JY, Belle EA. Evaluation of three test procedures for identification of Staphylococcus aureus from clinical sources. JClinMicrobiol 1978;7:133-6. **C, III**