



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

Scuola di Medicina e Chirurgia

Dipartimento di Medicina

Corso di Laurea in Infermieristica

**EMOCOLTURA E CONTAMINAZIONI: L'IMPORTANZA DEL
RUOLO DELL'INFERMIERE NELLA PREVENZIONE DEI
FALSI POSITIVI NELL'ESECUZIONE DELL'EMOCOLTURA
DA CATETERE VENOSO CENTRALE E PERIFERICO.**

Relatore: Prof. Cinetto Francesco

Correlatore: Dott. Redo Luca

Laureanda: Micheluzzi Anna

(matricola n°: 2012010)

Anno Accademico 2022-2023



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

Scuola di Medicina e Chirurgia

Dipartimento di Medicina

Corso di Laurea in Infermieristica

**EMOCOLTURA E CONTAMINAZIONI: L'IMPORTANZA DEL
RUOLO DELL'INFERMIERE NELLA PREVENZIONE DEI
FALSI POSITIVI NELL'ESECUZIONE DELL'EMOCOLTURA
DA CATETERE VENOSO CENTRALE E PERIFERICO.**

Relatore: Prof. Cinetto Francesco

Correlatore: Dott. Redo Luca

Laureanda: Micheluzzi Anna

(matricola n°: 2012010)

Anno Accademico 2022-2023

ABSTRACT

Background: le infezioni del flusso sanguigno correlate a catetere (CRBSI) rappresentano un importante problema a livello ospedaliero, associato a mortalità, morbilità e dispendio di risorse economiche. La diagnosi corretta delle CRBSI viene stabilita tramite l'esecuzione di un particolare esame del sangue denominato emocoltura.

La corretta esecuzione dell'emocoltura è di fondamentale importanza per l'attendibilità del risultato, in quanto una contaminazione durante lo svolgimento della procedura e/o una inadeguata gestione del campione dopo il prelievo possono portare ad emocolture contaminate, propriamente dette emocolture falsamente positive (FPBC). Studi recenti hanno evidenziato che le emocolture contaminate rappresentano una problematica molto comune nella pratica clinica e che spesso possono portare a notevoli conseguenze per il paziente e per la gestione del percorso terapeutico, tra cui la rimozione dell'accesso vascolare.

Obiettivo: il principale obiettivo di questo studio è quello di indagare quali possano essere, dal punto di vista infermieristico, i fattori potenzialmente associati alla genesi di emocolture falsamente positive.

Materiali e metodi: l'indagine iniziale è stata eseguita tramite la consultazione della letteratura scientifica disponibile su Pubmed, di libri di testo e delle varie linee guida inerenti l'argomento. Successivamente si è andato a studiare il fenomeno in differenti reparti dell'Azienda Ulss1 Dolomiti e dell'Azienda Ulss2 Marca Trevigiana, attraverso il disegno e la somministrazione in forma anonima di un questionario con 21 quesiti a risposta multipla al personale infermieristico operante in contesti internistici ed onco-ematologici. Sono stati inoltre acquisiti i dati aggregati relativi ad emocolture eseguite nelle stesse sedi e tipologie di reparto nel corso degli ultimi 5 anni. Infine è stato possibile dimostrare solo parzialmente il tasso di contaminazione relativo alle emocolture eseguite dal secondo semestre 2022 e dell'anno 2023 a livello delle due aziende.

Risultati: Il tasso medio di contaminazione nel 2022 è pari a 1.36% mentre nell'anno 2023 ammonta fino al 1.77%. Nonostante una percentuale così elevata di falsi positivi, dai dati emersi dai questionari si può dimostrare come il personale infermieristico conosca la procedura per la corretta esecuzione dell'emocoltura ma che comunque ci siano delle lacune inerenti ad alcuni passaggi. Infatti il personale infermieristico non disinfetta il tappo di gomma del flacone o aderisce parzialmente (56%), non aspira una quantità di sangue corretta per la ricerca del microrganismo (51%) ed infine non rispetta i tempi tra un prelievo e l'altro (47%).

Conclusioni: Al fine di una corretta esecuzione del prelievo per l'esame dell'emocoltura è fondamentale che il professionista sanitario conosca ma soprattutto aderisca al protocollo aziendale della rispettiva azienda. Inoltre aderire ai diversi corsi di formazione istituiti dall'azienda ospedaliera è utile per migliorare la pratica di esecuzione dell'emocoltura.

Parole chiave: emocoltura, falsi positivi, contaminazioni, infezioni sistemiche

Key words: blood culture, false positives, contamination, bloodstream infections

INDICE

PREMESSA	1
CAPITOLO 1	3
Gli accessi vascolari	3
1.1 Le diverse tipologie di accessi vascolari	3
1.2 Gli accessi vascolari di tipo periferico	3
1.3 Gli accessi vascolari di tipo centrale	4
1.4 Le complicanze	8
1.4.1 La trombosi venosa	8
1.4.2 L'ostruzione del lume	10
1.4.3 L'infezione	10
CAPITOLO 2	13
Le infezioni sistemiche	13
2.1 L'incidenza delle infezioni sistemiche	14
2.2 La patogenesi	14
2.3 La diagnosi delle infezioni sistemiche	15
CAPITOLO 3	19
Le emocolture falsamente positive	19
3.1 Gli elementi che determinano un'emocoltura falsamente positiva	19
3.1.1 L'identità del microrganismo	20
3.1.2 Tempo di crescita	20
3.1.3 Numero di flaconi positivi all'interno di un set di emocolture	21
3.2 I fattori che riducono la contaminazione di un'emocoltura	21
3.2.1 L'agente antisettico	22
3.2.2 Sede del prelievo	22
3.2.3 La sterilità	23
CAPITOLO 4	25
Importanza della corretta esecuzione dell'emocoltura	25
4.1 La fase pre-analitica	26
4.1.1 Timing del prelievo	26
4.1.2 Corretta modalità e antisepsi del prelievo	26
4.1.3 Numero corretto di campioni e quantità di sangue da prelevare ...	27
4.1.4 Trasporto e conservazione del campione	27
4.2 Fase post-analitica	28

CAPITOLO 5	29
Materiali e metodi	29
5.1 Campione oggetto di studio	30
5.2 Strumento di indagine.....	30
5.3 Analisi statistica.....	31
CAPITOLO 6	33
Risultati	33
6.1 Analisi descrittiva del questionario	35
CAPITOLO 7	49
Discussione e conclusione	49
7.1 Indicazioni per la pratica.....	53
BIBLIOGRAFIA	
SITOGRAFIA	
ALLEGATI	
Allegato n° 1- Questionario	
Allegato n° 2- Procedura aziendale	

PREMESSA

Durante la mia esperienza di tirocinio presso l'azienda ospedaliera dell'Ulss1 Dolomiti ho notato come, all'interno delle varie Unità Operative, l'esecuzione dell'emocoltura non sempre rispettasse le più recenti linee guida basate sull'evidenza scientifica, soprattutto per quanto riguarda aspetti quali il mantenimento della sterilità, la sede del prelievo e la disinfezione adeguata della cute. Questi fattori, come vedremo, sono alto rischio di contaminazione del campione.

Confrontandomi con gli infermieri di riferimento ho potuto constatare che nell'azienda Ulss1 Dolomiti manca una vera e propria procedura aziendale e che l'esecuzione dell'emocoltura è spesso svolta in base alle conoscenze e competenze personali del professionista sanitario o in base alle abitudini dell'unità operativa.

La letteratura consultata dimostra come la non aderenza a delle semplici indicazioni incida sulla possibilità di contaminare il campione. Queste contaminazioni determinano degli effetti negativi per la salute del paziente come ritardi nel trattamento, prolungamento della degenza ospedaliera, rimozione non necessaria del catetere venoso centrale o periferico e somministrazione di dosi di antibiotici non necessarie ed appropriate, con conseguente aumento del rischio di reazioni allergiche, interazioni farmacologiche e comparsa di resistenza agli antibiotici stessi.

Questo lavoro ha lo scopo di individuare quali possano essere i principali fattori associati alla contaminazione del campione di emocoltura in due diverse realtà aziendali. Inoltre introdurre nella pratica clinica un esempio di procedura aziendale che permetta la raccolta del campione di emocoltura, la conservazione e l'invio al laboratorio effettuata in maniera standardizzata e aderente a indicazioni "Evidence Based".

CAPITOLO 1

Gli accessi vascolari

Gli accessi vascolari sono dei presidi medici che permettono l'infusione di farmaci e di soluzioni nel torrente venoso. Il metodo di accesso al sistema venoso più comunemente utilizzato avviene mediante l'inserzione, a livello percutaneo, di un ago o di un catetere flessibile all'interno di una vena degli arti sia superiori che (meno frequentemente) inferiori. (*Craven, Hirnle & Hershaw, 2019, Pag. 369*)

Nella pratica clinica gli accessi vascolari sono molto utilizzati e di facile impiego sia in ambito ospedaliero che territoriale. La scelta del presidio più appropriato è secondaria ad una valutazione che si basa su una serie di criteri, in particolare l'uso che ne viene fatto, cioè in base alla terapia farmacologica da infondere, e l'ambito in cui l'accesso venoso viene impiegato, se per uso intraospedaliero o extra ospedaliero.

1.1 Le diverse tipologie di accessi vascolari

Gli accessi venosi si differenziano in due principali gruppi: i cateteri venosi di tipo periferico ed i cateteri venosi di tipo centrale. Ciò che li differenzia è la regione anatomica in cui si posiziona la punta del catetere.

1.2 Gli accessi vascolari di tipo periferico

I cateteri venosi di tipo periferico sono definiti in questa maniera perché utilizzano vene periferiche la cui punta termina al massimo a livello ascellare (come nel caso del midline) e sono degli accessi che non permettono l'infusione di farmaci o soluzioni che abbiano un pH < 5 o > 9, un'osmolarità > 750-850 mOsm/litro e farmaci considerati vescicanti. Fanno parte dei cateteri venosi di tipo periferico: (*Raccomandazioni GAVeCeLT 2021, 2021*)

- il *midline*
- il *mini-midline*
- il **catetere venoso periferico (CVP)**

1.3 Gli accessi vascolari di tipo centrale

Il catetere venoso centrale è, invece, quel presidio vascolare la cui punta arriva nel terzo inferiore della vena cava superiore o della vena cava inferiore in prossimità della giunzione cavo-atriale. Le indicazioni principali all'impianto di un dispositivo di tipo centrale sono, in primo luogo, la necessità di infondere farmaci di tipo vescicante o soluzioni che abbiano un $\text{pH} < 5$ o > 9 . Inoltre si preferisce scegliere questi particolari dispositivi quando si ha il bisogno di:

- effettuare prelievi ematici ripetuti
- infondere una nutrizione parenterale
- avere un monitoraggio emodinamico nel paziente critico

In base alla tecnica di impianto gli accessi di tipo centrale vengono distinti in due principali categorie: (*Medicinaonline, 2018*)

- il catetere tunnellizzato; il catetere viene fatto scorrere a livello cutaneo tramite tunnellizzazione, raggiunge il vaso e viene inserito in esso
- il catetere non tunnellizzato; il dispositivo viene inserito direttamente nel vaso in cui si vuole posizionare il catetere

Questi accessi vascolari di tipo centrale sono rappresentati dai:

- **CVC tradizionali ad inserzione centrale (CICC e FICC)**
- **Picc accesso centrale ad inserzione periferica**
- **Port a Cath e Picc-port accessi totalmente impiantabili**
- **Catetere cuffiato tunnellizzato (CCT)**

Per quanto riguarda i cateteri venosi centrali tradizionali, nella pratica clinica essi vengono preferiti rispetto all'utilizzo dei Picc soprattutto in alcune specifiche situazioni cliniche come nel paziente dializzato, sottoposto ad aferesi o nel paziente critico per il monitoraggio emodinamico. In base alla zona anatomica utilizzata per l'inserzione troviamo tra quelli più conosciuti e soprattutto utilizzati i *CICC* e *FICC*.

Il *Centrally Inserted Central Catheter* (CICC) viene posizionato con tecnica ecoguidata nelle vene profonde della regione sotto o sovraclaveare, quali la vena ascellare, la succlavia e del collo come la giugulare interna. Il CICC viene maggiormente utilizzato in terapia intensiva e si presenta a singolo lume o a più lumi, in base alle esigenze del paziente. Esso, rispetto ad altri accessi vascolari centrali, ha un rischio infettivo più elevato; ad esempio, quando posizionato a livello della giugulare interna, il rischio di infezione è maggiore soprattutto nei soggetti portatori di tracheostomia. (Pittiruti & Scoppettuolo, 2016)(Raccomandazioni GAVeCeLT 2021, 2021; Cerotto et al.,2018)

Il *Femorally Inserted Central Catheters* (FICC) viene inserito, sempre tramite ecoguida, nella regione inguinale o della coscia con venipuntura della vena femorale comune o della vena femorale superficiale e giunge in vena cava inferiore. Quest'ultima tipologia di accesso rappresenta un'altra possibilità per quei pazienti che hanno delle controindicazioni all'inserimento dei cateteri venosi di tipo centrale tipo CICC od all'utilizzo di cateteri centrali ad inserzione periferica. Il FICC, rispetto alle altre tipologie di dispositivi, viene utilizzato in diverse situazioni cliniche:

- nei pazienti traumatizzati e nei pazienti ipovolemici, in quanto è un accesso venoso immediato che permette di ripristinare la volemia in tempi rapidi.
- nei pazienti degenti in terapia intensiva, quando l'inserimento di altri accessi di tipo centrale risulti difficile a causa di patologie degli arti superiori (ustioni o interventi chirurgici maggiori)
- nei pazienti non collaborativi o disorientati, per un elevato rischio di rimozione accidentale o volontaria di un PICC o di un CICC

Quando questi particolari accessi vengono posizionati in situazioni di emergenza, è consigliabile rimuoverli non appena possibile per l'elevato rischio infettivo. (Brescia, 2022)

Il *Peripherally Inserted Central Catheters* (PICC), come già detto, è un accesso centrale ad inserzione periferica, di comune impiego nella pratica clinica sia in ambiente intra-ospedaliero che extra-ospedaliero. Questo particolare accesso viene definito centrale, anche se inserito a livello periferico, in quanto la punta del dispositivo giunge in prossimità della vena cava superiore in giunzione cavo-atriale.

Le vene candidate all'impianto sono principalmente tre: la vena basilica, la vena brachiale e la vena cefalica.

Questo dispositivo fu introdotto nella pratica clinica negli anni quaranta; veniva utilizzato per le rilevazioni emodinamiche e solo intorno agli anni settanta fu utilizzato anche a scopo nutrizionale. Agli inizi degli anni 2000 divenne un presidio molto più utilizzato, in ambito intra-ospedaliero, per l'infusione di farmaci. Infatti, ne divenne possibile l'impianto anche nei pazienti le cui vene non fossero visibili e palpabili, grazie all'utilizzo della tecnica eco-guidata e del micro introduttore. (*Scoppettuolo et al., 2010*)

Il Picc è un dispositivo che viene utilizzato come un accesso a medio termine, per un periodo inferiore ai 3-4 mesi (*Pittiruti & Scoppettuolo, 2016*); consente l'infusione dei farmaci anche vescicanti e delle stesse terapie utilizzate per il CVC a breve termine. È un dispositivo che offre sicuramente numerosi vantaggi:

- può essere posizionato da personale medico ed infermieristico
- può essere utilizzato in maniera discontinua
- ha una minor incidenza di infezioni rispetto al CICC e al FICC perché questi particolari cateteri vengono impiantati a metà braccio (sede meno colonizzata da microorganismi)
- la medicazione è stabile e sicura vista la sede anatomica (*Scoppettuolo et al., 2010*)

I dispositivi centrali totalmente impiantabili, come il port ad inserzione centrale (*Port a Cath*) e il port a impianto brachiale (*PICC-port*), sono degli accessi costituiti da due componenti una camera e un catetere. Il posizionamento di questa tipologia di dispositivo avviene in anestesia locale e si procede con l'introduzione del catetere tramite venipuntura ecoguidata nella vena precedentemente individuata. Successivamente viene incisa la cute per posizionare la camera di serbatoio che verrà collegata tramite un sistema di raccordo al catetere, l'accesso ai port avviene tramite puntura percutanea attraverso l'utilizzo dell'ago di Huber. (*Garofoli & De Nisco, 2007*)

Il *Port a Cath* e il *PICC-port* sono dispositivi che vengono utilizzati per quei pazienti che necessitano di una terapia endovenosa a lungo termine (> 4-6 mesi) e a differenza degli altri dispositivi citati offrono numerosi vantaggi soprattutto per quanto riguarda l'utente: (Pittiruti & Scoppettuolo, 2016; Garofoli & De Nisco, 2007)

- ottimo risultato estetico
- comodità di gestione
- possibilità di bagnare la sede di impianto
- minor rischio infettivo

Il *catetere cuffiato tunnellizzato* (CCT) è un dispositivo dalla lunghezza di circa 90 cm contenente una cuffia in dacron, la quale fornisce una fissazione interna maggiore una volta che si verifica la crescita del tessuto. La cuffia, quindi, impedisce la rimozione del catetere se trazionato e può essere rimossa chirurgicamente da un operatore esperto. (Moir & Bodenham, 2018) Il catetere cuffiato tunnellizzato offre il vantaggio di avere un minor rischio di infezione anche grazie all'utilizzo della tecnica della tunnellizzazione.

Questi cateteri, a differenza di quelli totalmente impiantabili, escono all'esterno e sono posizionati sulla parete toracica. Il CCT viene impiantato nei pazienti che necessitano di nutrizione parenterale a tempo indeterminato e può essere a lume singolo o a più lumi. (Raccomandazioni GAVeCeLT 2021, 2021; Craven, Hirnle & Hershaw, 2019, Pag. 375)

In questa tipologia di accessi troviamo tra quelli più utilizzati Hickman, Broviac e Groshong.

Il catetere *Broviac* è stato il modello esemplare da cui è stato sviluppato il catetere *Hickman*. Entrambi hanno le stesse caratteristiche con l'unica differenza che Hickman viene utilizzato con velocità maggiori rispetto al catetere Broviac.

Il catetere *Groshong* è riconoscibile per l'etichettatura del catetere di colore blu e l'assenza di un morsetto esterno. Questo tipo di catetere ha una funzione simile a quella dei cateteri Hickman e Broviac con la sola differenza della presenza di una valvola a pressione positiva all'estremità. (Moir & Bodenham, 2018)

Tabella I. Le diverse tipologie di accessi venosi

	TIPOLOGIA DISPOSITIVO	DI SEDE DELLA PUNTA
Accessi a breve termine	Cvp	Periferico
	Mini-midline	Periferico
Accessi a medio termine (< 3-4 mesi)	Midline	Periferico
	Picc	Centrale
	Cicc non tunnellizzato	Centrale
	Ficc non tunnellizzato	Centrale
Accessi a lungo termine (> 4-6 mesi)	CCT (Hickman, Broviac, Groshong)	Centrale
	Porth a cath	Centrale
	Picc-Porth	Centrale

1.4 Le complicanze

Come tutti gli accessi venosi, anche questi particolari dispositivi di tipo centrale non sono esenti da complicanze, che vanno dalle meno complesse a quelle più gravi che, se non trattate in maniera adeguata e precoce, possono minare la salute del paziente. Tra le complicanze più importanti e che si possono verificare in maniera più frequente troviamo la trombosi venosa, l'ostruzione del lume del catetere e l'infezione.

1.4.1 La trombosi venosa

La trombosi venosa viene definita come la presenza di un trombo nel tratto di vena percorso dal catetere, che ha come genesi un danno di una parte dell'endotelio. La trombosi venosa può essere suddivisa in tre diverse tipologie:

- la **guina fibrinica** che si presenta a livello ecografico come un manicotto di fibrina lungo tutto il decorso della vena
- la **trombosi venosa di tipo prossimale**, in prossimità dell'ingresso del catetere nella vena (nel tratto basilico-brachiale-ascellare in caso di PICC, o in prossimità della giugulare-succlavia nel caso di CICC oppure a livello del tratto femoro-iliaco nel caso di FICC). Questa tipologia di trombosi venosa,

se trattata precocemente con anticoagulanti come l'eparina a basso peso molecolare, non preclude l'utilizzo del dispositivo

- la **trombosi venosa di tipo distale** avviene in prossimità della punta del catetere e coinvolge tipicamente gli accessi vascolari tipo CICC o PICC. Questa particolare tipologia di trombosi venosa, se è oclusiva, può determinare una sindrome della vena cava superiore e solitamente coincide con il malfunzionamento del catetere stesso. In questo specifico caso, prima della rimozione deve essere sempre eseguito un trattamento anticoagulante con eparina a basso peso molecolare (*Raccomandazioni GAVeCeLT 2021, 2021*)

La diagnosi di questa complicanza si basa sostanzialmente su un sospetto clinico, con presenza di segni e sintomi specifici quali edema al braccio interessato e dolore, che deve essere confermato dall'esecuzione dell'ecografia o meglio dell'ecocolordoppler. Questo esame è di fondamentale importanza perché, oltre a diagnosticare la presenza o meno di trombosì, permette di qualificare e di quantificare anche l'estensione della trombosì. (*Pittiruti & Scoppettuolo, 2016*) La trombosi venosa è una complicanza che solo in parte può essere prevenuta, in quanto nella sua genesi entra in gioco un aspetto fondamentale, ovvero la tendenza del singolo paziente ad andare incontro a trombofilia sia su base congenita che in virtù di una serie di fattori di rischio acquisiti.

L'insorgenza di questa complicanza può essere ridotta andando ad adottare alcune strategie, tra cui:

- la scelta del materiale del catetere (silicone o poliuretano)
- la scelta adeguata del calibro del catetere in base al diametro della vena scelta per la venipuntura
- evitare l'utilizzo di vene in prossimità o nello stesso lato di una trombosi venosa recente
- utilizzare sempre la puntura eco guidata

1.4.2 L'ostruzione del lume

Per quanto riguarda l'ostruzione del lume del catetere, essa è una complicanza che si verifica in maniera molto frequente e le cause che vanno a scatenarne l'insorgenza sono principalmente due: (*Medicina Online, 2018*)

- le cause extra-luminali, dovute ad un mal posizionamento della punta del catetere o ad una trombosi venosa associata al catetere
- le cause endoluminali, legate alla formazione di coaguli dopo un prelievo ematico, di aggregati piastrinici dopo una nutrizione parenterale, o di precipitati di farmaci dopo la somministrazione ravvicinata di farmaci tra loro incompatibili (*Elia & Coppadoro, 2011*)

Dal punto di vista fisiologico, l'ostruzione può presentarsi in forma completa o parziale. Un tipo particolare di occlusione parziale è la così detta *Persistent Withdrawal Occlusion* (PWO); in tal caso può risultare possibile l'infusione di farmaci ma non l'aspirazione per l'esecuzione di prelievi.

Il trattamento dell'occlusione parziale viene effettuato tramite un lavaggio pulsato con soluzione fisiologica o soluzione "disostruente", in base all'eziopatogenesi dell'ostruzione. La corretta gestione dell'accesso venoso sia di tipo centrale che di tipo periferico risulta fondamentale nella prevenzione di questa complicanza. (*Pittiruti & Scoppettuolo, 2016; Raccomandazioni GAVeCeLT 2021, 2021*)

1.4.3 L'infezione

L'ultima complicanza, non meno importante, che può verificarsi in questa tipologia di accessi è l'infezione.

Per infezione da catetere venoso di tipo centrale, si intende una qualsiasi infezione correlata ad un accesso vascolare, e ne esistono di due tipologie:

- le infezioni locali in prossimità del sito di inserimento del catetere
- le infezioni sistemiche a livello del flusso sanguigno

entrambe presentano delle colture positive, che possono minare la permanenza in situ di questi dispositivi. (Sousa *et al.*, 2015)

Per quanto riguarda l'infezione locale, la diagnosi viene effettuata sulla base di segni e sintomi di flogosi (dolor, rubor, calor, tumor e functio laesa) in corrispondenza del sito di inserzione del catetere tramite l'aiuto di una scala visuale di infiammazione, tipo la Visual Exit-site Score (Fig.1). Per individuare precocemente i segni di infezione è necessaria una costante sorveglianza del sito.

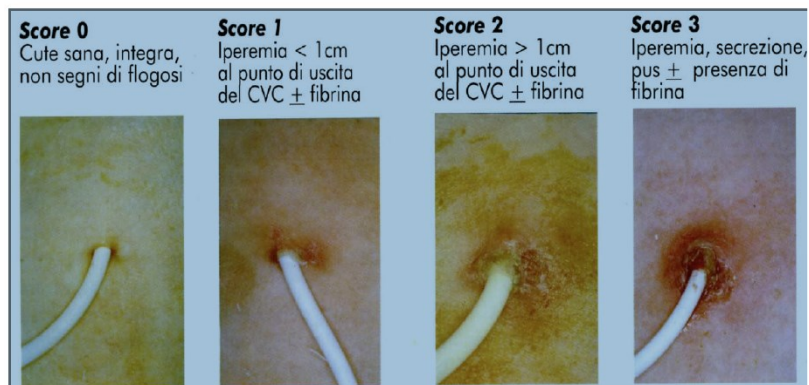


Figura 1. Scala Visual Exit-site Score (Tratta da: Raccomandazioni GAVeCeLT 2021, 2021)

La prevenzione di questa tipologia di infezione si basa sostanzialmente su una corretta esecuzione della medicazione del sito di inserzione, la quale deve essere sempre effettuata con un cerotto trasparente ad alta traspirabilità, che permetta il monitoraggio continuo del sito di inserimento del catetere, oltre a contribuire alla stabilizzazione del catetere stesso.

CAPITOLO 2

Le infezioni sistemiche

L'infezione sistemica è una tipologia di infezione che si diffonde a tutto l'organismo attraverso il torrente ematico.

Quando si parla di infezione sistemica associata al flusso ematico, solitamente si utilizzano due denominazioni principali: «*central line associated bloodstream infection*» CLABSI e «*catheter-related bloodstream infection*» CRBSI. (Vogel & Marschall, 2015) Sebbene questi due termini possano sembrare dei sinonimi, il loro significato è in realtà ben diverso. Infatti, il termine CLABSI si riferisce a qualsiasi tipologia di infezione batteriemia che si può verificare in un paziente portatore di catetere venoso di tipo centrale o periferico, mentre CRBSI fa riferimento a tutte le infezioni in cui il catetere è il responsabile dell'infezione sistemica. (Pittiruti & Scoppettuolo, 2016)

Il rischio di infezioni sistemiche associate a catetere venoso centrale (CRBSI) è notevole e può variare sostanzialmente in base ad alcuni fattori: (Goede & Coopersmith, 2009)

- caratteristiche del catetere utilizzato (numero di lumi, tipo di materiale)
- sito d'inserzione
- numero di manipolazioni giornaliere
- posizionamento in emergenza
- osservanza o meno delle migliori pratiche assistenziali
- utilizzo del catetere per la nutrizione parenterale
- tipo di unità operativa ospedaliera in cui il paziente è ricoverato

Gli agenti patogeni responsabili di CRBSI sono rappresentati, nel 60% dei casi, da *Staphylococcus epidermidis*, altri stafilococchi coagulasi-negativi (CNS) e da *Staphylococcus aureus*. Tra le infezioni fungine troviamo in particolare la *Candida albicans* e la *Candida parapsilosis*, che rappresentano circa il 15% delle infezioni totali, mentre il restante 25% è costituito da altri gram-positivi come *Enterococcus*

faecalis e da batteri gram-negativi quali lo *Pseudomonas aeruginosa* e l'*Escherichia coli*. (Donelli et al., 2002)

2.1 L'incidenza delle infezioni sistemiche

Le infezioni sistemiche in ambito ospedaliero sono spesso associate proprio all'utilizzo di un accesso venoso di tipo centrale o periferico e, come tutte le infezioni, anche quelle correlate al circolo ematico vanno a prolungare nettamente i tempi di ospedalizzazione ma anche la mortalità. Secondo uno studio svolto negli Stati Uniti, si stima che si possano verificare fino a 250.000 casi di CRBSI all'anno e questo si verifica soprattutto nei reparti di area critica, come la rianimazione e le terapie intensive, rispetto ai reparti internistici ed agli ambulatori. (Linares, 2007)

Il *Center for Disease Control and Prevention* (CDC), ha identificato 5 componenti dell'assistenza infermieristica necessarie per la gestione e la prevenzione della formazione delle CRBSI: (Craven, Hirnle & Hershaw, 2019, Pag. 374)

1. igiene delle mani: lavarsi le mani con sapone antisettico prima o dopo ogni contatto con l'assistito
2. sito di inserzione del catetere: la flora batterica presente a livello dell'inserzione del catetere è uno dei fattori principali per lo sviluppo di queste infezioni. Sono da preferire sedi di impianto a metà del braccio come il PICC o per il CVC, quando possibile, la sede subclaveare
3. massima barriera sterile durante l'inserimento: utilizzare sempre cuffia, mascherina, camice sterile, guanti sterili e telino sterile
4. asepsi della cute: utilizzare per la preparazione della cute prima dell'inserimento prodotti a base di clorexidina al 2% ma anche durante tutte le manovre di gestione del dispositivo (medicazioni o cambi set infusionali).
5. controllo quotidiano della linea di infusione.

2.2 La patogenesi

Il meccanismo patogenetico che sta alla base delle infezioni sistemiche correlate a catetere può avvenire tramite due vie principali: (Rupp & Karnatak, 2018)

- la superficie esterna (extraluminale) attraverso la cute stessa del paziente o tramite l'operatore sanitario durante la manovra di inserimento
- la superficie interna (intraluminale) mediante una scorretta gestione dello *hub* e delle linee infusionali

Una volta che il microrganismo aderisce alla superficie del catetere, esso prolifera e sintetizza la capsula, che permetterà di attaccarsi saldamente a livello del corpo estraneo, formando il cosiddetto biofilm. Si stima, infatti, che circa il 60% delle infezioni microbiche siano caratterizzate dalla formazione di biofilm, che rende i microorganismi maggiormente resistenti agli antibiotici ma anche al sistema immunitario dell'ospite. (De Grazia, Ferraro & Giammanco, 2021, Pag. 25) (Fig.2)

Il *biofilm* svolge un ruolo fondamentale nella proliferazione del microrganismo coinvolto nell'infezione, perché facilita il contatto tra i diversi microbi e li protegge dagli agenti esterni. (ISS, 2020)

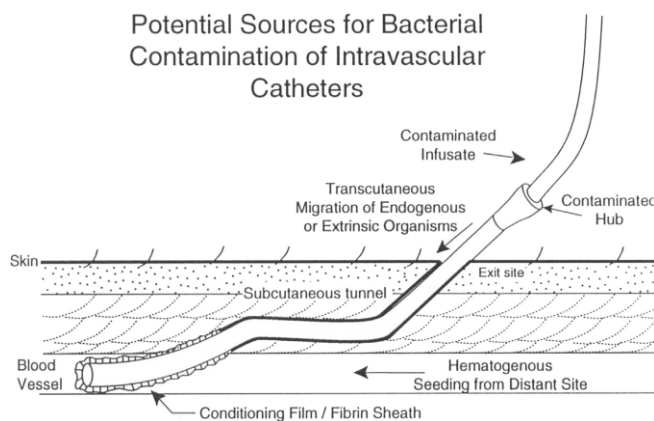


Figura 2. Fonti potenziali di contaminazione del catetere vascolare (Tratta da: Rupp & Karnatak, 2018)

2.3 La diagnosi delle infezioni sistemiche

Effettuare una diagnosi mirata ed accurata delle infezioni del flusso sanguigno correlata a catetere venoso centrale e periferico è fondamentale per evitare gravi conseguenze quali: (Rupp & Karnatak, 2018)

- rimozione non necessaria del catetere

- aumento della mortalità
- aumento dei costi ospedalieri

La diagnosi si effettua tramite un esame del sangue specifico denominato emocoltura, che rappresenta il gold standard per l'identificazione dei microorganismi coinvolti nell'infezione associata a catetere venoso centrale. L'emocoltura prevede la raccolta sterile di più campioni di sangue, successivamente posti in terreni di coltura ed analizzati al microscopio per identificare i principali batteri responsabili dell'infezione. L'emocoltura, dal punto di vista infermieristico, deve essere eseguita: *(Andrea Rocchetti et al., 2017; De Grazia, Ferraro & Giammanco, 2021, Pag. 129)*

- tramite diversi prelievi consecutivi di sangue, non meno di 2 e non più di 3 set
- ad intervalli di 15-20 minuti tra un prelievo e l'altro
- aumento della temperatura corporea $>38^{\circ}\text{C}$
- prima dell'inizio della terapia antibiotica
- rispettando il marker contrassegnato a livello del flacone

Per una corretta diagnosi di CRBSI non ci si deve basare solo ed esclusivamente sulla rilevazione di segni e sintomi specifici di infezione (rialzo febbrile, aumento degli indici di flogosi) e sull'esito positivo dell'emocoltura. Infatti, in caso di sospetta infezione sistemica correlata al catetere, è indispensabile che lo stesso germe sia presente anche a livello della punta del catetere, cosa che implicherebbe la rimozione dell'accesso. A dire il vero si può arrivare ad una diagnosi certa di CRBSI tramite l'utilizzo del metodo delle colture appaiate, il quale prevede la raccolta in maniera simultanea di un set di flaconi dall'accesso venoso e un set da vena periferica prelevando lo stesso quantitativo di sangue da entrambe le sedi. *(Pittiruti & Scoppettuolo, 2016)*

La diagnosi di CRBSI si basa in questo caso su un semplice confronto tra il tempo di positivizzazione dell'emocoltura eseguita dal dispositivo utilizzato rispetto al tempo di positivizzazione dell'emocoltura da sito periferico; questa particolare tecnica prende il nome di *Delayed Time to Positivity (DTP)*. (Fig.3)

La DTP è molto semplice e, in base al risultato, si possono avere diverse situazioni: *(Pittiruti & Scoppettuolo, 2016)*

- entrambe le emocolture negative: non vi è evidenza di infezioni sistemiche
- è positiva solo l'emocoltura da sito periferico oppure l'emocoltura da sito periferico si positivizza almeno due ore prima di quella eseguita dal catetere: si tratta di un'infezione sistemica non causata dall'accesso centrale o periferico
- è positiva solo l'emocoltura eseguita dal dispositivo: non evidenza la presenza di infezione sistemica ma il catetere è colonizzato
- entrambe le emocolture sono positive, ma l'emocoltura eseguita dal dispositivo di positivizza almeno due ore prima rispetto a quella da sito periferico: si tratta certamente di CRBSI

Interpretazione della DTP

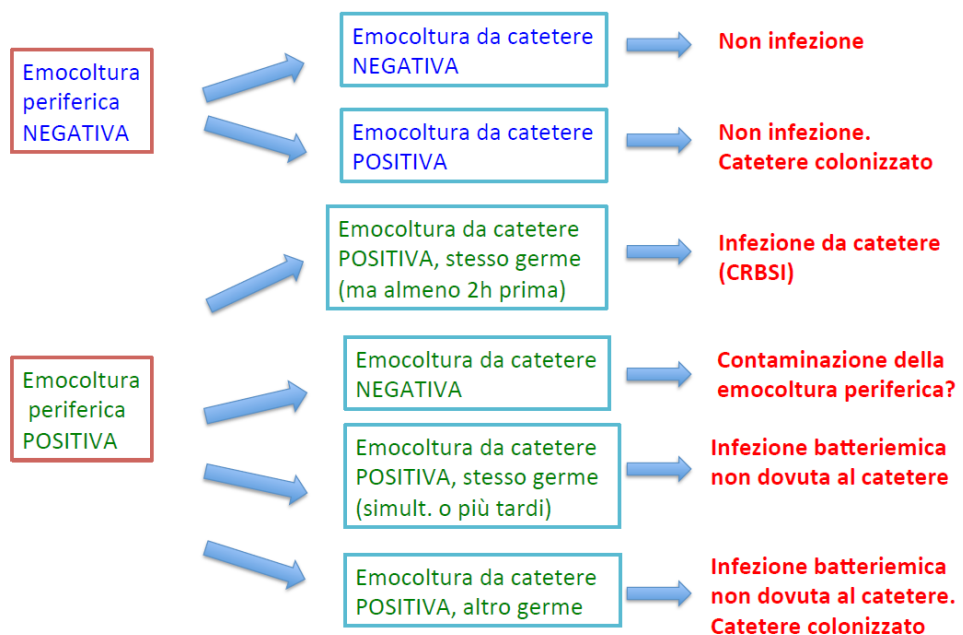


Figura 3. Interpretazione della DTP (Tratta da: Raccomandazioni GAVeCeLT 2021, 2021)

CAPITOLO 3

Le emocolture falsamente positive

L'emocoltura è un esame fondamentale per la diagnosi delle infezioni del torrente circolatorio. Un esito positivo di un'emocoltura permette di avere una diagnosi certa del microorganismo che determina l'infezione e di definire una terapia antibiotica precisa e mirata. Ovviamente, come tutti gli esami diagnostici, anche l'emocoltura può andare incontro ad alterazioni e contaminazioni determinando in alcuni casi falsi negativi ed in altri casi falsi positivi.

L'incidenza dei falsi positivi si attesta intorno al 2-3%, anche se secondo uno studio svolto dal College of American Pathologists (CAP) esistono notevoli variazioni di incidenza a seconda delle istituzioni oggetto di studio, con un *range* che varia dallo 0.6 % al 6%. (*Hall & Lyman, 2006*)

I falsi positivi sono causati, nella maggior parte dei casi, da una contaminazione avvenuta durante l'esecuzione dell'esame diagnostico. Tali contaminazioni, se non correttamente riconosciute, possono determinare un aumento dei costi ospedalieri a causa dell'utilizzo di ulteriori test diagnostici ma soprattutto possono portare ad un effetto negativo nella gestione del paziente come: (*Conti & Rosa, 2008; Bustreo et al., 2021*)

- ritardi nel trattamento (ad esempio immunosoppressivo/chemioterapico)
- prolungamento della degenza ospedaliera
- rimozione non necessaria del catetere venoso centrale o periferico
- somministrazione di dosi di antibiotici non necessarie ed appropriate, con conseguente aumento del rischio di reazioni allergiche, interazioni farmacologiche e comparsa di resistenza agli antibiotici stessi (*Doern et al., 2019*)

3.1 Gli elementi che determinano un'emocoltura falsamente positiva

Saper interpretare l'esito di una coltura rappresenta un fattore fondamentale per indentificare in maniera corretta quali possono essere le cosiddette emocolture

contaminate. Grazie a numerosi studi, sono stati indentificati diversi elementi che possono aiutare l'operatore sanitario nel differenziare una contaminazione da una vera infezione del torrente circolatorio. Tra questi troviamo l'identità del microrganismo, il tempo di crescita ed il numero di flaconi positivi all'interno di un set di emocolture. (Hall & Lyman, 2006)

3.1.1 L'identità del microrganismo

L'identità del microrganismo rappresenta un punto fondamentale per determinare un'emocoltura falsamente positiva. Tra i microrganismi che, in una percentuale di casi piuttosto significativa, caratterizzano un'emocoltura contaminata troviamo: (Garcia et al., 2015)

- gli Strafilococchi coagulasi negativi (CoNS) come lo *S. epidermidis* e lo *S. hominis*
- la specie *Corynebacterium*
- la specie *Bacillus*
- la specie *Micrococcus*
- gli Streptococchi alfa-emolitici del gruppo viridans

I CoNS e la specie *Corynebacterium* rappresentano circa il 90% degli organismi resistenti a livello cutaneo e diventano dei veri e propri patogeni quando la cute viene lesa tramite tagli e abrasioni, o sottoposta all'inserimento ed alla rimozione di un catetere venoso. (De Grazia, Ferraro & Giammanco, 2021, Pag. 137)

3.1.2 Tempo di crescita

Il tempo di crescita del microrganismo all'interno del terreno di coltura è uno degli altri aspetti che aiutano a differenziare un'emocoltura contaminata da una vera batteriemia. Quando si ha di fronte una vera infezione del flusso sanguigno, i vari set di emocolture ottenuti dal paziente risulteranno positivi nell'arco delle 24-48 ore; al contrario, se ci troviamo di fronte ad una contaminazione, il tempo impiegato a positivizzarsi sarà maggiore.

Molti studi hanno, infatti, dimostrato che il tempo di positivizzazione superiore ai 3-5 giorni dall'incubazione ha una maggiore probabilità di rappresentare una contaminazione del campione. (Hall & Lyman, 2006)

3.1.3 Numero di flaconi positivi all'interno di un set di emocolture

Un set di emocolture è rappresentato da due flaconi, uno aerobio ed uno anaerobio; ciò che permette di indentificare una contaminazione del campione è la presenza di un flacone positivo per un microrganismo seguito da emocolture negative (1 emocoltura positiva su 4 flaconi raccolti).

Da questo si deduce che, per capire se un microorganismo che si è sviluppato è un contaminante, è necessario raccogliere più di un set di emocolture perché la probabilità di trovare lo stesso germe contaminante in tutti i set è molto bassa. (Conti & Rosa, 2008; Hall & Lyman, 2006)

3.2 I fattori che riducono la contaminazione di un'emocoltura

Esistono numerose ragioni per cui un'emocoltura può essere contaminata e nella maggior parte dei casi sono "operatore-dipendenti" e sono rappresentate da: (Bustreo et al., 2021)

- utilizzo di agenti antisettici non corretti come le preparazioni a base di iodoforo (iodo povidone) e mancato rispetto dei tempi di azione del disinfettante
- utilizzo del solo accesso vascolare di tipo centrale
- incapacità da parte dell'operatore sanitario di utilizzare e di mantenere la sterilità durante tutto il corso della procedura
- mancata adesione da parte dell'operatore sanitario alle procedure aziendali

I tassi di contaminazione possono essere ridotti, ma non completamente eliminati, adottando delle strategie e dei piccoli accorgimenti durante l'esecuzione del prelievo.

3.2.1 L'agente antisettico

L'operatore sanitario deve sapere individuare l'antisettico più appropriato nella disinfezione della cute e rispettarne anche i tempi di azione, poiché i batteri considerati contaminanti risiedono principalmente a livello cutaneo. (Doern et al., 2019)

A tal proposito, sono stati realizzati molti studi per indentificare quale sia il disinfettante più appropriato durante l'esecuzione del prelievo. Le linee guida, infatti, consigliano l'utilizzo di antisettici a base alcolica. Questa tipologia di disinfettanti permette di eseguire in maniera corretta l'antisepsi della cute e la disinfezione, eventuale, dei punti di raccordo degli accessi venosi. Tra questi disinfettanti troviamo:

- clorexidina al 2% su base alcolica
- alcool isopropilico
- clorexidina al 2%

Affinché l'antisettico sia efficace, devono essere rispettati i tempi di azione del disinfettante in uso, che in base alla scheda tecnica degli antisettici a base alcolica, come la clorexidina al 2%, si aggirano intorno ai 30 secondi. (Doern et al., 2019)

3.2.2 Sede del prelievo

Anche a causa del sempre più frequente utilizzo e della manipolazione dei nuovi dispositivi, quali CVC e PICC, si è registrato un incremento dell'utilizzo degli stessi nell'esecuzione dell'emocoltura, che ha di conseguenza portato ad un aumento del tasso di contaminazione. Alcuni studi, in effetti, sottolineano l'esigenza di eseguire sempre il prelievo da vena periferica anche quando il paziente è portatore di accessi venosi di tipo centrale e periferico. Il prelievo da catetere vascolare, quindi, è fortemente sconsigliato, a meno che non vi sia un forte sospetto che il dispositivo in dotazione sia la vera fonte dell'infezione del torrente circolatorio. In questo caso è bene eseguire il prelievo sia da catetere che da vena periferica per verificare il tempo differenziale di positività (DTP) dei campioni raccolti, come sopra indicato. (Conti & Rosa, 2008; Bustreo et al., 2021)

3.2.3 La sterilità

Un ultimo fattore, ma non meno importante, che permette di ridurre il tasso di contaminazione, è l'utilizzo di materiale sterile durante l'esecuzione dell'emocoltura.

Il materiale sterile necessario durante la procedura sono: (*Doern et al., 2019*)

- guanti sterili, che vanno sempre indossati sia come DPI, sia per ridurre la possibilità di contaminazione (i guanti monouso possono essere contaminati)
- telino sterile
- garze sterili
- kit per il prelievo sterile

È importante tenere in considerazione che i flaconi contenenti il brodo di coltura utilizzati non sono considerati sterili. Per questo motivo il tappo di gomma deve sempre essere disinfettato con un antisettico adeguato. In questa particolare circostanza va evitato l'utilizzo dei disinfettati a base di iodio, perché possono andare ad alterare la porosità del tappo di gomma e questo può consentire l'accesso agli agenti considerati contaminati. (*Conti & Rosa, 2008*)

CAPITOLO 4

Importanza della corretta esecuzione dell'emocoltura

La contaminazione del flacone, utilizzato per l'emocoltura, è un evento che si verifica di frequente nella pratica clinica e questa è determinata in maniera significativa dai batteri presenti a livello della cute dell'utente e dalle mani dell'operatore sanitario. (Cervero *et al.*, 2019)

Come dimostrano molti studi, infatti, è fondamentale, da parte del professionista sanitario, avvalersi nella pratica clinica di modalità di gestione univoche e standardizzate basate sull'evidenze scientifiche, allo scopo di ridurre il tasso di contaminazione.

Per migliorare la qualità di esecuzione è utile evidenziare la “good practice” attraverso corsi di formazione per il personale infermieristico in modo da ridurre le diverse lacune nella pratica di prelievo dell'emocoltura. Questo aspetto è strettamente legato all'esperienza lavorativa dell'operatore sanitario che secondo alcuni articoli viene definita intorno ai 9 anni. (Bustreo *et al.*, 2021)

Avere a disposizione un team di flebotomisti esperto può ridurre ulteriormente la percentuale di falsi positivi, ovviamente, nei piccoli ospedali queste equipe difficilmente sono presenti e un criterio alternativo è quello di fornire alle diverse unità operative un feedback, da parte del laboratorio di microbiologia, sul proprio tasso di contaminazione. (Cervero *et al.*, 2019)

Un ulteriore punto di forza legato alla buona esecuzione del prelievo dell'emocoltura è l'utilizzo di protocolli aziendali che seguano linee guida basate sulle più recenti evidenze scientifiche. La successiva responsabilizzazione del personale sanitario all'attuazione di protocolli standardizzati, per lo svolgimento adeguato del campione durante la fase pre-analitica e post-analitica, ha dimostrato una significativa diminuzione dei tassi di contaminazione. (Maldonado *et al.*, 2017)

4.1 La fase pre-analitica

La fase pre analitica racchiude una serie di passaggi che vengono svolti principalmente al di fuori del laboratorio di microbiologia, al fine, quindi, di ottenere un'esecuzione corretta del flacone colturale è indispensabile seguire diversi fasi:

1. timing del prelievo
2. corretta modalità e antisepsi del prelievo
3. numero corretto di campioni e quantità di sangue da prelevare
4. trasporto e conservazione del campione

4.1.1 Timing del prelievo

La richiesta di prelievo viene avviata dal medico di reparto in situazioni cliniche particolari per il paziente come rialzo febbrile di natura sconosciuta, presenza di brivido accompagnato da aumento della temperatura corporea $>38^{\circ}\text{C}$ e segni e sintomi specifici dello stato settico (aumento della frequenza cardiaca e respiratoria, conta dei leucociti >12000 , rialzo febbrile). (*Brunner-Suddarth, 2017, Pag.336*)

4.1.2 Corretta modalità e antisepsi del prelievo

Il campione colturale viene raccolto dal personale infermieristico che ha la completa responsabilità sulla corretta esecuzione del prelievo. (*Badon et al., 2018, Pag. 332*)

Innanzitutto è fondamentale, per ridurre il tasso di contaminazione, eseguire il lavaggio delle mani seguendo le indicazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, si procede poi, con la preparazione del materiale necessario:

- DPI di protezione individuale
- set di due flaconi (aerobi e anaerobi) contenenti ciascuno il terreno di coltura
- sistema Vacutainer® con ago butterfly
- laccio emostatico
- telino e garze sterili
- guanti monouso e guanti sterili
- antisettico adeguato

Effettuati questi semplici passaggi si procede indossando i DPI quali guanti monouso, occhiali e mascherina e si valuta ed identifica la sede di veni puntura.

Valutato il patrimonio venoso e indentificato il vaso da pungere si procede con la disinfezione della cute tramite tampone imbevuto di Clorexidina 2% con movimenti circolari dall'interno verso l'esterno per una zona di circa 5 cm. (*Badon et al., 2018, Pag. 332-333*)

4.1.3 Numero corretto di campioni e quantità di sangue da prelevare

Secondo il *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)* raccomanda che, nell'adulto sia sufficiente la raccolta da siti diversi di due set (quattro flaconi) composti da un flacone per aerobi e uno per anaerobi, con tempi tra un prelievo e l'altro di circa 20-30 minuti, tempo necessario per un nuovo ciclo di riproduzione batterica. (*Towns et al., 2010; Badon et al., 2018, Pag. 332*)

Raccogliere un adeguato volume di sangue durante l'esecuzione dell'emocoltura è un fattore fondamentale per indentificare l'organismo responsabile dell'infezione. Questo aspetto è molto importante soprattutto nell'adulto perché il numero di microrganismi di una batteriemia, in questi pazienti, è tendenzialmente molto basso. (*Bianco & Pradella, 2008; Towns et al., 2010*)

Quando possibile, quindi, è preferibile raccogliere per ogni serie da 20 a 40 ml in modo che un flacone abbia un volume pari a 10 ml di sangue. (*Kirn & Weinstein, 2013*)

4.1.4 Trasporto e conservazione del campione

Dopo il prelievo l'emocoltura deve essere immediatamente trasportata al laboratorio di microbiologia di riferimento per consentire l'incubazione a 37°C. In alcuni casi è possibile che il campione non venga spedito prontamente ed in questo particolare caso è necessario conservarlo a temperatura ambiente o attraverso l'utilizzo di un termostato a 35-37°C, cosa fondamentale è non refrigerarlo. (*Bianco & Pradella, 2008; De Grazia, Ferraro & Giammanco, 2021, Pag. 129*)

4.2 Fase post-analitica

La fase post-analitica è rappresentata principalmente dall'esito dell'esame colturale all'interno del quale vengono definiti i vari microrganismi coinvolti nell'infezione e l'antibiogramma, che determina le rispettive sensibilità e resistenze del batterio coinvolto nell'infezione.

Nell'esito di un'emocoltura è bene che siano presenti commenti e chiarimenti nei casi di dubbia interpretazione come i falsi positivi, allo scopo di migliorare il risultato finale e l'esecuzione della procedura. (*Bianco & Pradella, 2008; Maldonado et al., 2017*)

CAPITOLO 5

Materiali e metodi

La stesura di questo elaborato nasce secondariamente alle varie esperienze svolte durante il percorso di tirocinio presso l'azienda ospedaliera Ulss1 Dolomiti. Durante lo stage, svolto in reparti di medicina, onco-ematologici, chirurgico e di area critica, ho potuto notare, anche grazie al confronto diretto con i rispettivi infermieri di riferimento, come lo svolgimento dell'esame colturale non rispettasse a pieno le linee guida basate sulle ultime evidenze scientifiche.

Il focus centrale di questo lavoro è stato quello di indagare quali possano essere i principali fattori associati alla contaminazione delle emocolture e di conseguenza avere un confronto tra le diverse unità operative. Per tale motivo, sono stati presi in considerazione come oggetto di studio due tipologie di unità operative; reparti di internistici da un lato e i reparti oncologici ed ematologici dall'altro lato. Queste due tipologie di reparto si differenziano infatti sotto molti punti di vista, ed in particolare per rapporto numerico infermieri/pazienti, diversità di strutture e numerosità di pazienti per stanza, diversa percentuale di utilizzo di accessi venosi centrali.

Dopo aver effettuato una ricerca sul problema inerente all'esecuzione del campione di emocoltura, si è consultata la letteratura disponibile sulla piattaforma Pubmed e le diverse linee guida fornite dal gruppo italiano degli accessi venosi a medio e a lungo termine (GAVeCeLT). Sono stati inoltre ricercati eventuali protocolli aziendali presenti presso ULSS 1 e ULSS 2.

Previo consenso, è stato somministrato in forma anonima un questionario al personale infermieristico operante in contesti internistici (Medicina, Geriatria) ed onco-ematologici (Ematologia, Oncologia) presso l'Ulss1 Dolomiti (Ospedali di Agordo, Pieve di Cadore e Belluno) e presso l'Ulss2 Marca Trevigiana (Ospedale Ca' Foncello di Treviso).

La somministrazione del questionario è iniziata nel mese di luglio 2023 per terminare a ottobre 2023.

Sono stati inoltre raccolti dati aggregati riguardanti le emocolture eseguite nell'ospedale Cà Foncello di Treviso registrando giorno della settimana, orario e reparto di esecuzione negli ultimi 5 anni. Per quanto riguarda l'ultimo anno sono stati inoltre raccolti anche i dati aggregati sulla prevalenza di contaminazione (falsi positivi).

Lo studio è stato approvato dal Comitato Etico Territoriale Area Nord Veneto.

5.1 Campione oggetto di studio

Lo studio è stato svolto in due contesti diversi in particolare nell'azienda ospedaliera Ulss1 Dolomiti e nell'Azienda Ulss2 Marca Trevigiana. Il questionario è stato somministrato, previo consenso, al personale infermieristico dei seguenti reparti:

- UOC Medicina interna dell'ospedale di Agordo
- UOC Medicina interna dell'ospedale di Pieve di Cadore
- UOC Medicina interna dell'ospedale di Belluno
- UOC Geriatria dell'ospedale Cà Foncello di Treviso
- UOC Medicina interna 1 e 2 dell'ospedale Cà Foncello di Treviso
- UOC Oncologia di Belluno
- UOC Ematologia di Belluno
- UOC Oncologia dell'ospedale Cà Foncello di Treviso
- UOC Ematologia dell'ospedale Cà Foncello di Treviso

5.2 Strumento di indagine

Lo strumento utilizzato, per la ricerca dei possibili fattori che inducono una contaminazione, è stato un questionario appositamente disegnato dagli sperimentatori per essere somministrato all'equipe infermieristica (Allegato 1). Non erano infatti disponibili in letteratura strumenti adeguati a tale scopo.

Il questionario è caratterizzato da una prima parte introduttiva in cui si è andato definire il principale scopo dell'indagine, specificando la natura anonima del questionario nel rispetto della privacy del compilatore.

Il questionario è costituito da 21 item:

- 3 quesiti sono incentrati sull'anzianità di servizio e il contesto lavorativo (unità operativa di appartenenza)
- 5 quesiti hanno lo scopo di evidenziare la conoscenza e il rispetto della Procedura Gestionale Aziendale (PGA) con una domanda aperta che permette all'operatore di evidenziare ciò che non condivide o che può essere migliorato della PGA
- 12 quesiti vanno a ricercare l'effettiva modalità di esecuzione del prelievo e di gestione del campione nella fase pre-analitica
- 2 quesiti consentono di individuare quali possono essere gli ostacoli nel rispetto della PGA e quali fattori di rischio aumentano la possibilità di contaminazione

5.3 Analisi statistica

I dati raccolti dai questionari sono stati riportati in un file Excel denominato "Raccolta dati questionario" e sono stati, poi, analizzati in maniera descrittiva e tramite Chi quadro (o test esatto di Fischer quando appropriato), avvalendosi del software "Jamovi" versione 2.3.28.

I dati aggregati riguardanti le emocolture eseguite presso i reparti dell'Ospedale Cà Foncello, già predisposti in foglio Excel, sono stati analizzati tramite l'utilizzo della statistica descrittiva ed il software di cui sopra.

CAPITOLO 6

Risultati

È stato possibile raccogliere, in maniera aggregata, i dati relativi a 9175 campioni di emocoltura eseguite dall'anno 2019 all'anno 2023 nei vari reparti di aerea medica e i reparti ed onco-ematologici dell'Ospedale Cà Foncello. Partendo dall'ipotesi che alcuni fattori relativi alla turnistica potessero influenzare l'esecuzione corretta dell'emocoltura sono stati studiati il turno (diurno-notturno) e il giorno (festivo-feriale) in cui è stato eseguito il campione. In particolar modo sono stati individuati due turni infermieristici principali:

- Il turno diurno comprendendo il turno di mattina (6:00-14:00) e pomeridiano (14:00-21:00)
- Il turno notturno (21:00-6:00)

Dopo un'analisi preliminare si è deciso di prendere in considerazione solo l'anno 2019, poiché dal 2020 l'accettazione dei campioni è stata effettuata esclusivamente nelle ore diurne e, trattandosi di dati aggregati non è stato possibile risalire ad ulteriori dettagli sull'orario di esecuzione del prelievo.

Nei reparti internistici di, U.O. Medicina 1 e 2 e nei reparti onco-ematologici, sono stati resi disponibili i dati relativi a 1760 campioni di emocoltura, in particolare 1323 nei reparti medici e 437 nei reparti di oncologia ed ematologia. Analizzando i grafici si può notare come sia nei reparti internistici che onco-ematologici si ha una prevalenza di circa il 75% di esecuzione del campione di emocoltura nei giorni feriali rispetto ai giorni festivi e una maggioranza di circa l'88% di esecuzione nel turno diurno rispetto al turno notturno.

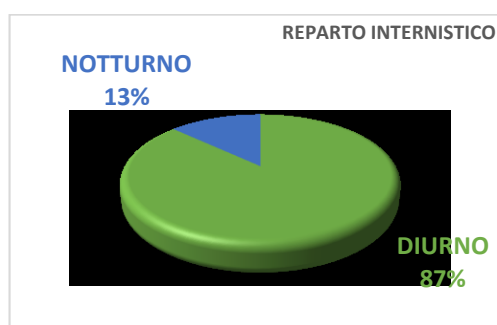
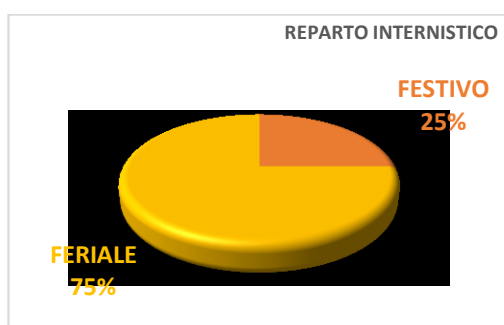


Grafico 1: reparto internistico

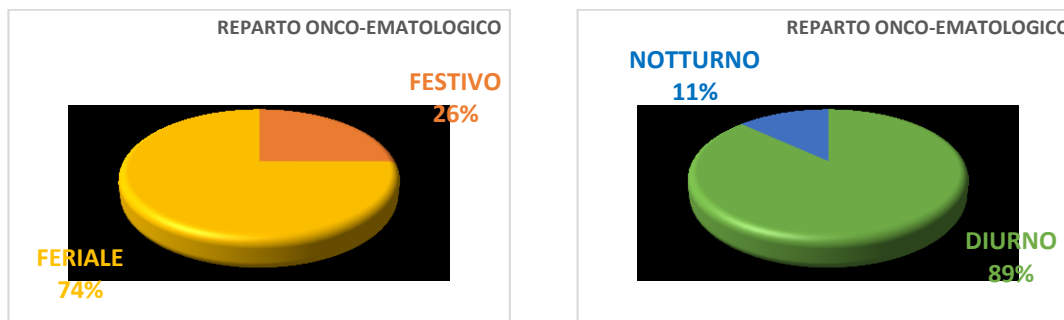


Grafico 2: reparto onco-ematologico

I dati raccolti risultano sostanzialmente sovrapponibili tra le due tipologie di reparto. Trattandosi di dati aggregati, non è purtroppo stato possibile avere le informazioni relative all'esito delle emocolture, alla provenienza da accesso venoso periferico o centrale, al numero di emocolture eseguite per singolo episodio e per singolo paziente.

Inoltre, sempre sotto forma di dato aggregato, è stato anche possibile ricavare il tasso di contaminazione relativamente al secondo semestre dell'anno 2022 e all'anno 2023.

I vari reparti sono stati suddivisi in tre macro aree:

- Reparti internistici non intensivi comprendendo: U.O. Medicina 1 e 2, U.O. Geriatria, U.O. Nefrologia, U.O. Emodialisi, U.O. Cardiologia
- Reparti semi-intensivi considerando: U.O. Medicina d'urgenza, Pronto Soccorso, U.O. Pneumologia, U.O. UTIC
- Reparti onco-ematologici analizzando: U.O. Oncologia degenze, U.O. Ematologia degenze e ambulatori

Da una prima analisi dei dati aggregati raccolti nel periodo giugno-dicembre 2022 riferiti al totale delle emocolture eseguite è possibile stabilire che il tasso medio di contaminazione si aggiri intorno al 1.36%, mentre per quanto riguarda l'anno 2023 la media di falsi positivi è pari al 1.77%. Il tasso medio di contaminazione rientra nei range evidenziati dalla letteratura disponibile.

Osservando il grafico 3 si nota come, nell'anno 2022-2023, la maggior parte delle emocolture contaminate provenisse dalle Unità Operative di tipo semi-intensivo, rispetto alle Unità Operative onco-ematologiche e mediche.

Il tasso di contaminazione nelle diverse tipologie di reparto, per tutto il periodo considerato, è risultato rispettivamente pari a 1.17% nei reparti internistici, 0.84% negli onco-ematologici e 3.04% nei semi-intensivi.

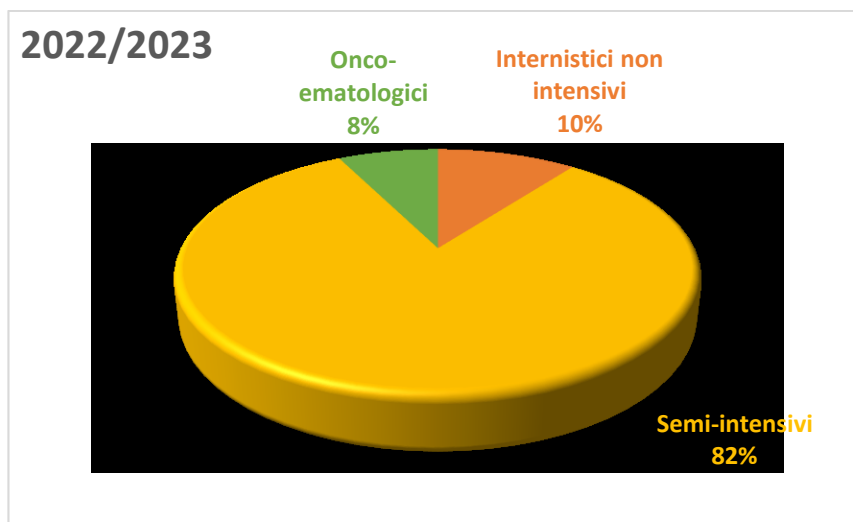


Grafico 3: distribuzione delle emocolture contaminate per tipologia di reparto di provenienza

6.1 Analisi descrittiva del questionario

Sono stati raccolti rispettivamente 135 questionari dall'equipe infermieristica dei reparti internistici ed onco-ematologici. In particolare, hanno risposto al questionario **90** infermieri di reparti internistici e **45** in servizio presso reparti onco-ematologici (Domanda 1).

Le risposte alle diverse domande sono state schematicamente riassunte qui di seguito. Per ogni domanda successiva alla n. 1 è stata costruita una tabella apposita in base alla frequenza di risposta e le successive valutazioni sono comprensive di entrambi i setting assistenziali (colonna 1: campione complessivo; colonna 2: campione di infermieri in servizio presso reparti internistici; colonna 3: campione di infermieri in servizio presso reparti onco-ematologici). Nella quarta colonna sono elencate le possibili risposte a ciascuna domanda. I risultati dei confronti eseguiti tra sottogruppi sono riportati al di sotto di ciascuna tabella.

Domanda 2 a: Da quanti anni svolge questa professione?

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco- ematologici (n=45)	Risposte possibili
2.2%	3 (3.3%)	0 (0%)	Meno di 2 anni
37.8%	44 (48.8%)	7 (15.5%)	Tra 2 e 10 anni
60%	43 (47.7%)	38 (84.4%)	Più di 10 anni

*(internistici vs onco-ematologici)

Confrontando l'anzianità di servizio degli infermieri in queste due tipologie di reparto, la percentuale è risultata significativamente superiore ai 10 anni per gli infermieri che lavorano nei contesti onco-ematologico (il 47% degli infermieri internistici *versus* il 84.4% nei reparti onco-ematologici; $p < 0.0001$).

Domanda 2 b: Da quanti anni lavora in questo reparto?

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco- ematologici (n=45)	Risposte possibili
18.5%	19 (21.1%)	6 (13.3%)	Meno di 2 anni
46.6%	50 (55.5%)	13 (28.8%)	Tra 2 e 10 anni
34.9%	21 (23.3%)	26 (57.7%)	Più di 10 anni

*(internistici vs onco-ematologici)

Anche l'anzianità di servizio superiore ai 10 anni nello specifico reparto è risultata significativamente superiore nei reparti onco-ematologici (23.3% *versus* 57.7%; $p = 0.0001$)

Domanda 3: Conosce il protocollo aziendale sull'esecuzione delle emocolture?

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco-ematologici (n=45)	Risposte possibili
91.9%	80 (88.8%)	44 (97.7%)	Sì
8.1%	10 (11.1%)	1 (2.2%)	No

**(internistici vs onco-ematologici)*

La differenza non è risultata significativa (p=0.099)

Domanda 4: sa dove reperirlo?

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco-ematologici (n=45)	Risposte possibili
94.1%	83 (92.2%)	44 (97.7%)	Sì
5.9%	7 (7.7%)	1 (2.2%)	No

**(internistici vs onco-ematologici)*

La differenza non è risultata significativa (p=0.268)

Domanda 5: Condivide al 100% quanto stabilito dal protocollo aziendale?

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco-ematologici (n=45)	Risposte possibili
84.4%	72 (80%)	42 (93.3%)	Sì
15.6%	18 (20%)	3 (6.6%)	No

**(internistici vs onco-ematologici)*

La differenza è risultata appena significativa (p=0.047)

Domanda 6 a: Il protocollo prevede 2 prelievi a distanza di 20 minuti, da due siti diversi: Applichi questa prescrizione nella pratica clinica

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco-ematologici (n=45)	Risposte possibili
51.1%	50 (55.5%)	19 (42.2%)	Sì
48.9%	44.4% (40)	26 (57.7%)	No

**(internistici vs onco-ematologici)*

La differenza non è risultata significativa tra i due sottogruppi (p=0.150)

Domanda 6 b: Il protocollo prevede 2 prelievi a distanza di 20 minuti, da due siti diversi: Ritieni fondamentale rispettarla per un risultato ottimale

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco-ematologici (n=45)	Risposte possibili
54.8%	52 (57.7%)	22 (48.8%)	Sì
45.2%	38 (42.2%)	23 (51.1%)	No

**(internistici vs onco-ematologici)*

Tra i due reparti la differenza non è risultata significativa (p=0.362)

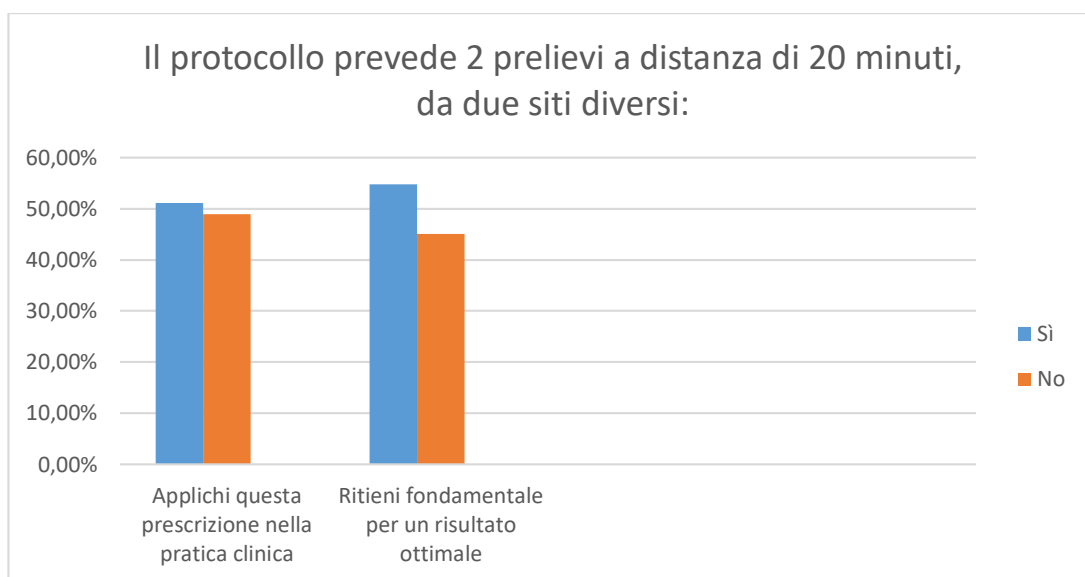


Grafico 4: condivisione prelievo a distanza di venti minuti (domanda 6a e 6b)

Domanda 7: Durante l'esecuzione dell'emocultura da CVC/Midline/PICC seguite il protocollo aziendale?

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco-ematologici (n=45)	Risposte possibili
90.4%	81 (90%)	41 (91.1%)	Sì
9.6%	9 (10%)	4 (8.8%)	No

*(internistici vs onco-ematologici)

La percentuale, in questo caso, è risultata sostanzialmente identica nei due sottogruppi (p>0.999).

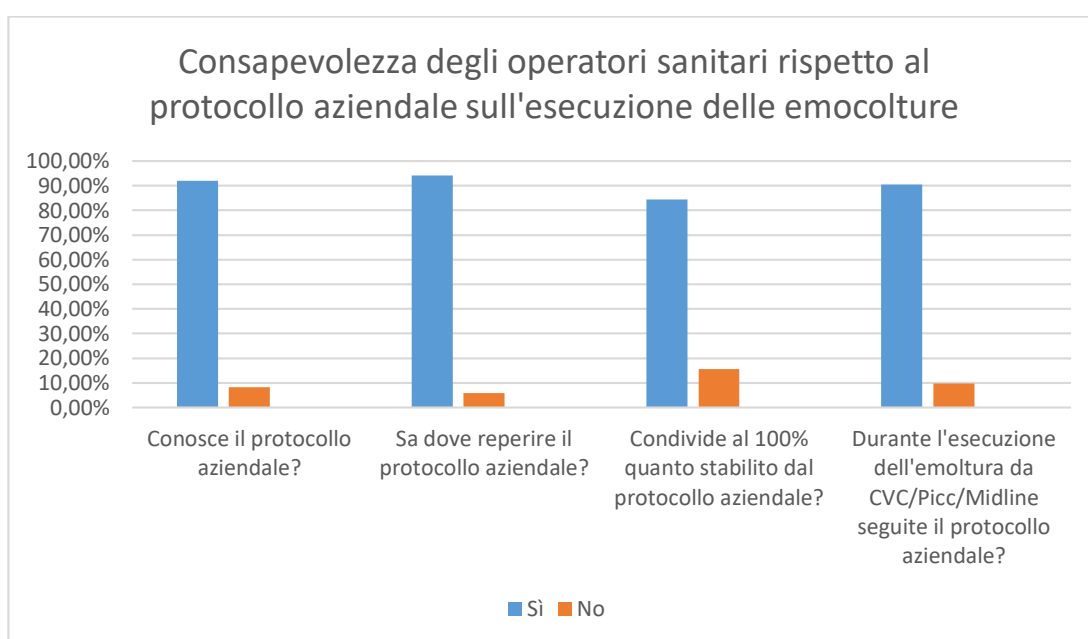


Grafico 5: condivisione e conoscenza protocollo aziendale (domanda 3, 4, 5 e 7)

Domanda 8: Secondo lei per l'esecuzione dell'emocultura la sterilità è

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco-ematologici (n=45)	Risposte possibili
81.5%	74 (82.2%)	36 (80%)	Necessaria
14.8%	14 (15.5%)	6 (13.3%)	Indicata ma non indispensabile
3.7%	2 (2.2%)	3 (6.6%)	Sufficiente

*(internistici vs onco-ematologici)

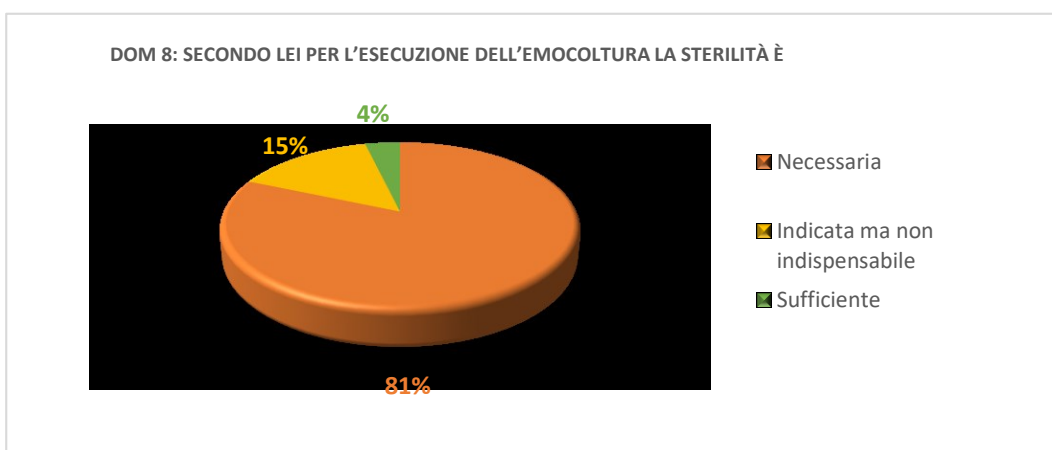


Grafico 6: percentuale di risposta domanda otto

Confrontando le sole risposte “Necessaria” *versus* “Indicata ma non indispensabile” la differenza fra le due tipologie di reparto non è risultata significativa ($p > 0.999$). Tuttavia, va senz’altro segnalato come il 15% circa degli infermieri ritenga la sterilità una condizione indicata ma non indispensabile.

Domanda 9: Durante la procedura utilizza materiale sterile?

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco-ematologici (n=45)	Risposte possibili
18.6%	21 (23.3%)	4 (8.8%)	Sì, solo i guanti
51.9%	51 (56.6%)	19 (42.2%)	Sì, il telino sterile, guanti e garza sterili
29.5%	18 (20%)	22 (48.8%)	Non è necessario materiale sterile

*(internistici vs onco-ematologici)

Analizzando la risposta “Non è necessario materiale sterile” con le altre risposte possibili (soli i guanti oppure sia telino, che guanti, che garza sterili) la differenza è risultata significativa (il 20% degli infermieri nei reparti internistici *versus* il 48.8% negli onco-ematologici non ritiene indispensabile l’utilizzo di materiale sterile; $p = 0.0012$). Tale dato appare parzialmente, passando addirittura dal 15% al 30% della coorte la percentuale di persone che non ritiene necessario l’utilizzo di materiale sterile.

DOM 9: DURANTE LA PROCEDURA UTILIZZA MATERIALE STERILE?

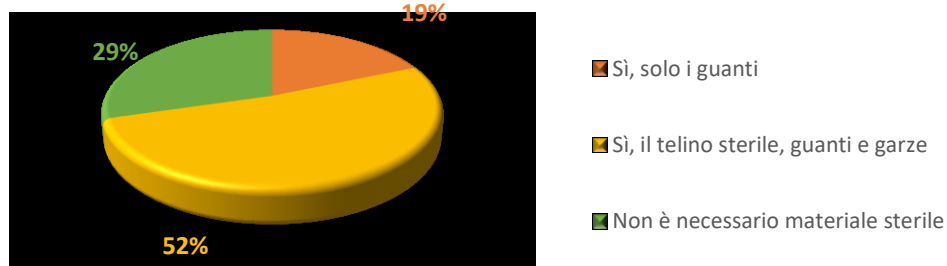


Grafico 7: percentuale di risposta domanda nove

Domanda 10: La disinfezione della cute e/o dei punti di raccordo dell'accesso venoso serve a:

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco-ematologici (n=45)	Risposte possibili
20.7%	22 (24.4%)	6 (13.3%)	Eliminare tutti i germi presenti sulla cute
5.9%	5 (5.5%)	3 (6.6%)	Eliminare la flora sporadica
73.4%	63 (70%)	37 (82.2%)	Ridurre al minimo la carica batterica

*(internistici vs onco-ematologici)

Tra i due sottogruppi intervistati le risposte sono risultate in questo caso simili.

Domanda 11: Quale disinfettante è secondo lei più idoneo per l'antisepsi cutanea e/o dei punti di raccordo dell'accesso venoso?

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco-ematologici (n=45)	Risposte possibili
25.9%	27 (30%)	8 (17.7%)	Iodio povidone al 10%
0%	0 (0%)	0 (0%)	Amuchina
74.1%	63 (70%)	37 (82.2%)	Clorexidina a base alcolica al 2%

*(internistici vs onco-ematologici)

Tra i due reparti la differenza non è risultata significativa (p=0.148).

Domanda 12: Il tappo di gomma del flacone va disinfettato?

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco-ematologici (n=45)	Risposte possibili
43.7%	37 (41.1%)	22 (48.8%)	Sì, sempre
28.9%	27 (30%)	26.6% (12)	No
27.4%	26 (28.8%)	11 (24.4%)	Sì, solo se il coperchio è dislocato/non integro

*(internistici vs onco-ematologici)

La distribuzione delle risposte è risultata in questo caso simile nei due sottogruppi di intervistati.

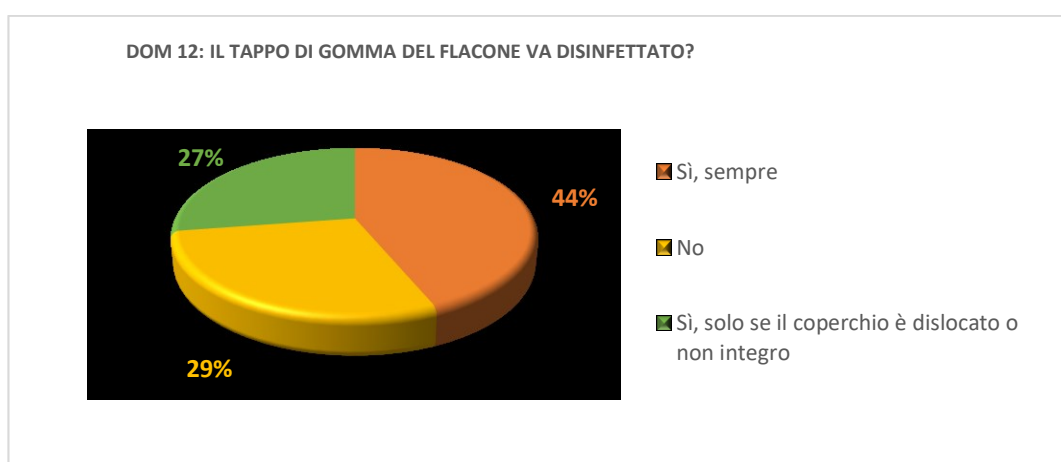


Grafico 8: percentuale di risposta domanda dodici

Domanda 13: Quale flacone di emocoltura viene utilizzato per primo?

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco-ematologici (n=45)	Risposte possibili
76.3%	73 (81.1%)	30 (66.6%)	Prima aerobio, poi anaerobio
9.7%	9 (10%)	4 (8.8%)	Dipende dal presidio di prelievo utilizzato
14%	8 (8.8%)	11 (24.4%)	Prima anaerobio, poi aerobio

*(internistici vs onco-ematologici)

Per quanto riguarda la sequenza di utilizzo dei flaconi per emocoltura, la maggior parte degli intervistati ha dichiarato di utilizzare prima il flacone per microorganismi aerobi,

poi quello per anaerobi (81.1% per gli infermieri internistici e 66.6% per gli onco-ematologici).

Domanda 14: Quanto sangue è consigliato aspirare?

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco-ematologici (n=45)	Risposte possibili
48.9%	43 (47.7%)	51.1% (23)	Rispettare il marker contrassegnato sul flacone
13.3%	13 (14.4%)	11.1% (5)	I flaconi sono disposti di sottovuoto e quindi il flusso di sangue si arresta automaticamente
37.8%	34 (37.7%)	17 (37.7%)	Sono sufficienti 5 ml per coltura

*(internistici vs onco-ematologici)



Grafico 9: percentuale di risposta domanda quattordicesima

Domanda 15: Dopo l'esecuzione dell'emocoltura, i flaconi vanno capovolti?

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco-ematologici (n=45)	Risposte possibili
14.1%	12 (13.3%)	7 (15.5%)	Sì per almeno 8-10 volte
65.9%	60 (66.6%)	29 (64.4%)	No
20%	18 (20%)	9 (20%)	Indifferente

*(internistici vs onco-ematologici)

Domanda 16: Il trasporto delle colture:

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco- ematologici (n=45)	Risposte possibili
60.8%	53 (58.8%)	29 (64.4%)	Deve essere eseguito il prima possibile
30.4%	29 (32.2%)	12 (26.6%)	Si possono accumulare i diversi set per spedirli tutti in un secondo momento
8.8%	8 (8.8%)	4 (8.8%)	Non ha alcuna importanza

**(internistici vs onco-ematologici)*

Nel caso della domanda sul quantitativo di sangue da aspirare per ciascun flacone, sulle modalità di manipolazione e sul trasporto delle emocolture, le risposte sono risultate sostanzialmente sovrapponibili tra i due sottogruppi.

Domanda 17: Se si ha la necessità di conservare le emocolture:

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco- ematologici (n=45)	Risposte possibili
2.2%	2 (2.2%)	1 (2.2%)	Vanno mantenute in frigo
85.2%	80 (88.8%)	35 (77.7%)	Vanno mantenute a temperatura ambiente
12.6%	8 (8.8%)	9 (8.8%)	L'ideale sarebbe preferire una temperatura tra 35°- 37°

**(internistici vs onco-ematologici)*

Riguardo alla domanda 17, inerente la conservazione del campione, la maggior parte degli intervistati ha indicato la necessità di mantenere il campione a temperatura ambiente.

Domanda 18: Se il paziente fosse portatore di un CVC, il prelievo delle emocolture dove andrebbe eseguito?

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco- ematologici (n=45)	Risposte possibili
0%	0 (0%)	0 (0%)	Esclusivamente da sito periferico
0%	0 (0%)	0 (0%)	Solo da CVC
24.4%	20 (22.2%)	13 (28.8%)	Da CVC solo in caso di sospetta infezione da catetere e da sito periferico
75.6%	70 (77.7%)	31 (71.1%)	Sia da CVC che da sito periferico

**(internistici vs onco-ematologici)*

Domanda 19: Se il paziente è portatore di PICC/Midline:

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco- ematologici (n=45)	Risposte possibili
3.7%	3 (3.3%)	2 (4.4%)	Eseguo emocoltura solo da PICC/Midline
96.3%	87 (96.6%)	43 (95.5%)	Eseguo emocoltura sia da PICC/Midline che da venipuntura

**(internistici vs onco-ematologici)*

Non risulta nessuna sostanziale differenza tra le risposte dei due sottogruppi intervistati alle domande 18 e 19, relative ai pazienti portatori di PICC/Midline.

Domanda 20: Quali sono, secondo Lei, i principali ostacoli al rispetto del protocollo aziendale nella pratica clinica di tutti i giorni?

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco-ematologici (n=45)	Risposte possibili
71.2%	75 (83.3%)	21 (46.7%)	Mancanza di tempo
28.2%	14 (15.5%)	24 (53.3%)	Inadeguata conoscenza delle modalità di gestione degli accessi venosi centrale
0.6%	1 (1.1%)	0 (0%)	Mancanza di presidi per garantire la sterilità del prelievo

**(internistici vs onco-ematologici)*

Nella domanda 20, è emersa una differenza significativa nella percezione del principale ostacolo al rispetto del protocollo aziendale nella pratica clinica di tutti i giorni; infatti, la motivazione principale è la mancanza di tempo (83.3%) secondo chi lavora in ambiente internistico e l'inadeguata conoscenza delle modalità di gestione degli accessi venosi centrali (53.3%) secondo chi lavora in ambito onco-ematologico.

Domanda 21: Quali di questi fattori, secondo Lei, potrebbe aumentare il rischio di contaminazione nell'esecuzione di una emocoltura (segnare anche più di una risposta, se opportuno)?

Totale (n=135)	Reparti Internistici (n=90)	Reparti Onco-ematologici (n=45)	Risposte possibili
25.2%	23 (25.5%)	11 (24.4%)	Esecuzione della procedura durante il turno notturno
3.7%	2 (2.2%)	3 (6.6%)	Esecuzione della procedura durante il turno festivo
8.1%	10 (11.1%)	1 (2.2%)	Esecuzione della procedura da accesso venoso centrale
15.6%	16 (17.7%)	5 (11.1%)	Esecuzione da parte degli studenti tirocinanti
68.2%	61 (67.7%)	31 (68.8%)	Nessuno di questi

**(internistici vs onco-ematologici)*

Infine, l'esecuzione della procedura durante il turno notturno risulta essere il fattore più indicato come potenzialmente responsabile della contaminazione, sia per gli infermieri internistici (25.5%) che onco-ematologici (24.4%), per quanto la maggioranza degli intervistati non abbia evidenziato alcun fattore specifico tra quelli proposti.

CAPITOLO 7

Discussione e conclusione

Lo scopo dello studio presentato in questo elaborato di tesi è stato quello di individuare eventuali fattori potenzialmente associati alla contaminazione dell'emocoltura, partendo da alcuni dati aggregati forniti dalla microbiologia e raccogliendo indicazioni in due diversi ambiti assistenziali, con il fine ultimo di migliorare la pratica quotidiana nell'esecuzione della procedura. Dalla raccolta dei dati aggregati si può osservare come le emocolture, sia per quanto riguarda i reparti internistici che onco-ematologici, vengano eseguite principalmente nei turni diurni e nei giorni feriali. Rispetto al tasso di contaminazione si può notare come l'incidenza di falsi positivi sia risultata più elevata nei reparti semi-intensivi rispetto ai reparti internistici e onco-ematologici, dove invece i numeri sono più in linea con quelli riportati in letteratura.

Pur trattandosi di dati preliminari, partendo da questi dati si può ipotizzare che nei reparti d'urgenza il tasso di contaminazione possa essere risultato più elevato per via di ritmi lavorativi più frenetici, ma anche per via di un più complicato accesso a vene periferiche in pazienti portatori di più accessi centrali e soggetti ad un maggior numero di prelievi ed infusioni.

Per la somministrazione del questionario all'equipe infermieristica sono stati presi in considerazione questi due setting diversi, i reparti dell'area medica da un lato, i reparti e gli ambulatori onco-ematologici dall'altro. In queste due realtà cliniche troviamo principalmente pazienti anziani, fragili ed immunodepressi, pertanto risulta fondamentale prestare molta attenzione alla diagnosi microbiologica delle infezioni. Tra questi due reparti, d'altro canto, troviamo delle differenze sostanziali rispetto al numero di posti letto per unità operativa e al numero di professionisti, oltre al diverso utilizzo e modalità di gestione degli accessi venosi di tipo centrale e periferico.

Considerando i dati raccolti dai rispettivi questionari si evidenzia come la maggior parte dei professionisti sanitari, pur conoscendo la corretta procedura per l'esecuzione del prelievo per emocoltura, all'atto pratico non sempre esegue tutti i passaggi in modo adeguato.

Una prima osservazione riguarda la domanda due, inerente all'anzianità di servizio, infatti, gli infermieri che hanno aderito allo studio svolgono questa professione per più di 10 anni (60%) mentre il 38% la esercitano dai due ai dieci anni e solo il 2% da meno di due anni. Confrontando, invece, le due tipologie di reparto troviamo una percentuale significativamente più alta (84%) di infermieri con maggiore anzianità di servizio per i reparti onco-ematologici rispetto ai reparti internistici (47%). La maggior parte degli infermieri intervistati svolge questo lavoro da più di 10 anni. Questo potrebbe essere un fattore importante al fine di garantire una corretta esecuzione del campione di emocoltura.

Nelle domande inerenti il protocollo aziendale (grafico 5) notiamo che gli infermieri per circa il 90% conoscono, condividono, seguono il protocollo e sanno dove reperirlo.

Nell'Ulss2 Marca Trevigiana è in effetti disponibile una procedura aziendale revisionata nel luglio 2022 reperibile nel sito intranet dell'azienda. Per quanto riguarda l'Ulss1 Dolomiti, da una ricerca effettuata sul sito intranet dell'azienda, non si riscontra nessuna procedura aziendale ma sono presenti nella Guida ai Servizi (pag. 20) dell'UOC Laboratorio Analisi e UOS Microbiologia delle istruzioni in cui vengono illustrate le indicazioni per l'esecuzione dell'emocoltura.

Inoltre, nella domanda cinque è stato chiesto all'operatore sanitario di indicare quali aspetti non condividesse del protocollo aziendale; solo 13 infermieri su 135 (10%) hanno risposto in maniera esaustiva a questo quesito e ne è emerso che per mancanza di tempo ritengono indispensabile rendere la procedura più pratica per ridurre anche i tempi di esecuzione.

Le risposte alla domanda sei (grafico 4) evidenziano come gli operatori sanitari per circa 53% applichino e ritengono fondamentale la raccolta a distanza di 20 minuti tra un prelievo e l'altro mentre il restante 47% non aderisce a questa prassi. Ricordiamo che il rispetto dei 20 minuti è molto importante per la rigenerazione di un nuovo ciclo batterico e il mancato rispetto può determinare una non individuazione del microrganismo presente con conseguenze evidenti sulla scelta terapeutica.

Analizzando più nello specifico alcune domande inerenti l'esecuzione dell'emocoltura notiamo, come alla domanda otto (grafico 6) si può evidenziare come la maggior parte

degli operatori sanitari consideri la necessità di utilizzare materiale sterile durante l'esecuzione dell'emocoltura, anche se va segnalato che circa il 15% dei reparti internistici consideri l'utilizzo della sterilità non indispensabile. Alla domanda nove (grafico 7), considerando le risposte tra le due popolazioni oggetto di studio, si può evidenziare come il 20% dei infermieri dei reparti internistici e il 48.8% degli infermieri onco-ematologici considerino l'utilizzo di materiale sterile indicato ma non indispensabile. Questo dato dimostra una lieve discordanza con le risposte alla domanda precedente, ma evidenzia come l'utilizzo della sterilità durante la raccolta di prelievo venga percepito come non indispensabile per non contaminare il campione preferendo una tecnica no-touch. La risposta va probabilmente messa in relazione con l'esigenza di eseguire la procedura in tempi più rapidi manifestata da alcuni operatori.

La domanda undici evidenzia come il 74% degli intervistati utilizzi il disinfettante più adeguato per la disinfezione della cute e dei punti di raccordo degli accessi venosi. Tuttavia, osservando le risposte alla domanda dodici (grafico 8) si evince come non vi sia un'adesione percentualmente alta alla disinfezione del tappo di gomma, infatti, il 44% lo disinfetta sempre mentre 56% non aderisce a questa pratica o lo fa solo se il coperchio è dislocato. Come dimostra la letteratura è fondamentale disinfettare sempre il tappo di gomma del flacone perché non viene considerato sterile.

Particolare attenzione va posta anche alle risposte della domanda quattordici (grafico 9) dove il 49% rispetta il marker contrassegnato sul flacone, mentre, il 38% afferma che sono sufficienti 5 ml per ogni coltura ed il 13% considera che i flaconi utilizzati per il prelievo siano dotati di "sottovuoto" in modo tale da consentire il prelievo del quantitativo corretto di sangue. La letteratura, tuttavia, evidenzia la necessità di aspirare 8-10 ml di sangue al fine di una corretta identificazione del microrganismo.

Esaminando la domanda sedici inerente al trasporto del campione notiamo come il 61% ha risposto in maniera appropriata, anche se, il 30% ritiene corretto accumulare diversi set per spedirli in un secondo momento. Quest'ultimo punto riguarda principalmente gli ospedali periferici dove, non essendoci a disposizione il laboratorio di microbiologia, c'è la necessità di accumulare i diversi campioni. Risulta quindi fondamentale una adeguata conservazione. Secondo le risposte alla domanda successiva, nell'85% il campione viene in effetti mantenuto a temperatura ambiente e

nel restante 13% a temperatura tra i 35° e i 37°; solo il 2% conserva il prelievo in frigo. Da questo punto di vista, le linee guida indicano la necessità di conservare il campione a temperatura ambiente o attraverso l'utilizzo di un termostato a 35-37°C, cosa fondamentale è non refrigerarlo.

Per verificare come gli operatori sanitari si comportassero di fronte al tipo di accesso venoso da utilizzare sono stati posti due quesiti. Quello che emerge dalle risposte a questi due quesiti è sicuramente il fatto che più del 86%, facendo una media, ha risposto in maniera adeguata. Va tuttavia ribadito come eseguire le emocolture sia da venipuntura, sia da CVC o PICC/Midline sia di basilare importanza, soprattutto a livello clinico, per evitare la rimozione non necessaria dell'accesso venoso centrale o periferico.

Un'ulteriore riflessione è importante per gli ultimi due quesiti. Come dimostrano le risposte alla domanda venti, l'83.3% degli infermieri internistici ritiene che la mancanza di tempo è uno dei principali ostacoli al rispetto del protocollo aziendale, come peraltro evidenziato anche nei commenti relativi alla domanda numero cinque. Invece, per i reparti onco-ematologici, più del 50% degli intervistati afferma che l'ostacolo principale è rappresentato dall'inadeguata conoscenza delle modalità di gestione degli accessi venosi sia di tipo centrale che periferico. La differenza di opinione tra i professionisti in servizio nei due diversi ambiti risente probabilmente del diverso rapporto numerico infermieri/pazienti e della conseguente diversa disponibilità di tempo di assistenza per paziente. Alla domanda ventuno, invece, la maggior parte degli infermieri (68%) non ritiene che i fattori individuati possano in qualche modo influire sull'aumento del tasso di contaminazione. Tuttavia il 25% (in entrambi gli ambiti assistenziali) considera un possibile fattore determinante l'aumento dei falsi positivi eseguire le emocolture nel turno notturno, mentre il 16% considera più rischiosa l'esecuzione da parte di studenti tirocinanti. Infine, quasi nessuno tra gli infermieri dei reparti onco-ematologici ma più del 10% di quelli dei reparti internistici considera l'esecuzione dei prelievi da un accesso venoso centrale un possibile fattore di rischio. Questa differenza potrebbe essere legata ad una maggiore esperienza nell'utilizzo degli accessi venosi centrali nei reparti onco-ematologici, il cui personale nel nostro campione è risultato comunque più esperto anche in termini di anzianità di servizio.

7.1 Indicazioni per la pratica

L'emocoltura rappresenta un esame fondamentale per la diagnosi delle infezioni sistemiche ed eseguire questo prelievo in maniera corretta, seguendo i protocolli aziendali, è importante per una buona diagnosi e sicuramente per una corretta gestione del paziente ed anche per una migliore gestione delle risorse (terapie antibiotiche, dispositivi).

Rispetto all'utilizzo dei protocolli aziendali a livello dell'azienda ospedaliera Ulss2 Marca Trevigiana non è stata suggerita alcuna modifica in quanto l'ultima revisione risale al luglio 2022. Per quanto riguarda, invece, l'Ulss1 Dolomiti, non essendo presente al momento della somministrazione dei questionari una vera e propria procedura, è nata l'esigenza di creare una proposta di procedura aziendale (Allegato 2) basata sulle più recenti evidenze scientifiche e linee guida. Questo per garantisce ai professionisti sanitari uno strumento a disposizione utilizzabile per una corretta esecuzione e raccolta del campione per l'emocoltura. Inoltre i risultati di questo studio preliminare verranno valutati da un team multidisciplinare sia in Ulss1 che in Ulss2, per proseguire l'indagine su scala più ampia e per disegnare progetti formativi ad hoc.

Un altro punto fondamentale al fine di diminuire il tasso di contaminazione, al di là della formalizzazione della procedura, è che il professionista sanitario riconosca e sappia il motivo per il quale l'emocoltura deve essere eseguita in maniera corretta, senza contaminare il campione, e i rischi che la contaminazione può determinare per il paziente. Effettuare formazione sul campo può essere un metodo utile al fine di migliorare l'esecuzione dell'emocoltura e limitare l'occorrenza di diverse tipologie di errori tra cui:

- Errori sull'abilità (sbagli negli automatismi e nella memoria)
- Errori nell'applicazione di regole per errata percezione della situazione clinica
- Errori per una mancata conoscenza (accessi venosi di tipo centrale o periferico)

Essere infermiere implica il dovere professionale ed etico di agire sempre per il benessere del paziente che si assiste, anche nei contesti lavorativi più complicati; a questo proposito risulta fondamentale avere adeguate opportunità di informarsi,

aggiornarsi, seguire le procedure e le linee guida più recenti ed aderire alle iniziative di formazione proposte.

“L’istruzione e la formazione sono le armi più potenti per cambiare il mondo”

Nelson Mandela

BIBLIOGRAFIA

Andrea Rocchetti, Vittorio Sambri, Claudio Farina, Edoardo Carretto, Marcello Meledandri, Annibale Raglio, & per il Gruppo di lavoro APSI-SIMPIOS. (2017). Raccomandazioni APSI-SIMPIOS sull'emocoltura nel paziente settico. *GIMPIOS, 2016Ottobre-Dicembre*. <https://doi.org/10.1716/2633.27072>

Badon, P., Canesi, M., Monterosso, A., Pellegatta, F. "Procedure infermieristiche" (1° Ediz.). Editore: Casa Editrice Ambrosiana. (2018)

Barbara Garofoli, Gerardina De Nisco. (2007). Gestione degli Accessi Venosi.

Bianco, I., & Pradella, M. (2008). *Diagnostica delle sepsi: Analisi dei risultati dell'indagine nazionale del GdS-Malattie Infettive*.

Brunner-Suddarth, "Infermieristica medico-chirurgica" (5° Ediz.). Editore: Casa Editrice Ambrosiana, Volume 1. (2017)

Cerotto V, Vailati D, Montrucchio G, Capozzoli G, Brazzi L, Gori F SIAARTI. (2018). Le buone pratiche per gli accessi vascolari

Cervero, M., Quevedo, S., Del Álamo, M., Del Valle, P., Wilhelmi, I., Torres, R., Agud, J. L., Alcázar, V., Vázquez, S., & García, B. (2019). Efficacy of an information system addressed to nursing staff for diminishing contaminated blood cultures: A blind clinical trial. *Revista Espanola De Quimioterapia: Publicacion Oficial De La Sociedad Espanola De Quimioterapia*, 32(2), 130–136.

Conti, A., & Rosa, R. D. (2008). *Quality Assurance della emocoltura*.

Craven.R., Hirnle.C., & Henshaw.C.M. "Principi fondamentali dell'assistenza infermieristica" (6° Ediz.). Editore: Casa Editrice Ambrosiana. (2019)

Doern, G. V., Carroll, K. C., Diekema, D. J., Garey, K. W., Rupp, M. E., Weinstein, M. P., & Sexton, D. J. (2019). Practical Guidance for Clinical Microbiology Laboratories: A Comprehensive Update on the Problem of Blood Culture Contamination and a Discussion of Methods for Addressing the Problem. *Clinical Microbiology Reviews*, 33(1), e00009-19. <https://doi.org/10.1128/CMR.00009-19>

Donelli, G., Carlo, V. D., & Antonelli, M. (2002). *ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ*.

Elia Michele, Coppadoro Patrizia, PICC Team Aziendale – Azienda Ospedaliera S. Camillo-Forlanini. (2011). Appunti per la corretta gestione dei cateteri PICC & Midline.

Garcia, R. A., Spitzer, E. D., Beaudry, J., Beck, C., Diblasi, R., Gilleeny-Blabac, M., Haugaard, C., Heuschneider, S., Kranz, B. P., McLean, K., Morales, K. L., Owens, S., Paciella, M. E., & Torregrosa, E. (2015). Multidisciplinary team review of best

practices for collection and handling of blood cultures to determine effective interventions for increasing the yield of true-positive bacteremias, reducing contamination, and eliminating false-positive central line-associated bloodstream infections. *American Journal of Infection Control*, 43(11), 1222–1237. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2015.06.030>

Goede, M. R., & Coopersmith, C. M. (2009). Catheter-Related Bloodstream Infection. *Surgical Clinics of North America*, 89(2), 463–474. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2008.09.003>

Hall, K. K., & Lyman, J. A. (2006). Updated Review of Blood Culture Contamination. *Clinical Microbiology Reviews*, 19(4), 788–802. <https://doi.org/10.1128/CMR.00062-05>

Kirn, T. J., & Weinstein, M. P. (2013). Update on blood cultures: How to obtain, process, report, and interpret. *Clinical Microbiology and Infection*, 19(6), 513–520. <https://doi.org/10.1111/1469-0691.12180>

Linares, J. (2007). Diagnosis of Catheter-Related Bloodstream Infection: Conservative Techniques. *Clinical Infectious Diseases*, 44(6), 827–829. <https://doi.org/10.1086/511885>

Maldonado, N., Robledo, C., Munera, M. I., Capataz-Tafur, C., Roncancio, G., Franco, L., Nagles, J., Gil, J., Arenas, P., Gaviria, M., Figueroa-Echeverri, M., & Robledo, J. (2017). Caracterización de los procedimientos para la realización de hemocultivos en pacientes adultos, en instituciones hospitalarias del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. *Infectio*. <https://doi.org/10.22354/in.v0i0.700>

Moir, D., & Bodenham, A. (2018). A narrative review of long-term central venous access devices for the intensivist. *Journal of the Intensive Care Society*, 19(3), 236–246. <https://doi.org/10.1177/1751143717741249>

Pittiruti, M., & Scoppettuolo, G. (2016). *MANUALE GAVeCeLT DEI PICC E DEI MIDLINE. Indicazioni, impianto, gestione*.

Raccomandazioni GAVeCeLT 2021. (2021).

Rupp, M. E., & Karnatak, R. (2018). Intravascular Catheter-Related Bloodstream Infections. *Infectious Disease Clinics of North America*, 32(4), 765–787. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2018.06.002>

Scoppettuolo, G., LaGreca, A., & Pittiruti, M. (2010). *Evoluzione e diffusione della cultura dei PICC in Italia*.

Simona De Grazia, Donatella Ferraro, Giovanni Giammarco “Microbiologia e Microbiologia clinica. Per le professioni sanitarie e odontoiatria”. (2° Ediz). Editore: Pearson. (2021)

Sonia Bustreo, Silvia Camelo, Serena Tucci, Giovanna Cocco, Silvia Zenobi, Jacopo Fiorini. (2021). Le buone pratiche assistenziali per l'esecuzione dell'emocoltura: una revisione della letteratura.

Sousa, B., Furlanetto, J., Hutka, M., Gouveia, P., Wuerstlein, R., Mariz, J. M., Pinto, D., & Cardoso, F. (2015). Central venous access in oncology: ESMO Clinical Practice Guidelines. *Annals of Oncology*, 26, v152–v168. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdv296>

Towns, M. L., Jarvis, W. R., & Hsueh, P.-R. (2010). Guidelines on Blood Cultures. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 43(4), 347–349. [https://doi.org/10.1016/S1684-1182\(10\)60054-0](https://doi.org/10.1016/S1684-1182(10)60054-0)

Vogel, D., & Marschall, J. (2014). *Prevenzione delle batteriemie associate al catetere: Le nuove linee direttive... dal punto di vista svizzero*. 20(1).

SITOGRAFIA

<https://medicinaonline.co/2018/03/06/differenza-tra-catetere-tunnellizzato-e-non-tunnellizzato/>

<https://www.iss.it/malattie-infettive-hiv/>

[/asset_publisher/djs6d32vtLLh/content/biofilm-1](#)

<https://www.cro.sanita.fvg.it/it/studi-clinici/ficc-vci.html>

ALLEGATI

Allegato n° 1- Questionario



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

QUESTIONARIO n° __/__

Facoltà di Medicina e Chirurgia

Corso di Laurea in Scienze Infermieristiche

QUESTIONARIO sull'ESECUZIONE di EMOCOLTURE

I dati relativi al presente questionario verranno elaborati in forma anonima ed utilizzati per la stesura di una tesi di laurea in Scienze Infermieristiche. L'obiettivo della tesi è valutare i fattori di rischio di falsa positività delle emocolture nella pratica clinica quotidiana, tramite la somministrazione del seguente questionario e l'analisi di dati microbiologici aggregati. La ringraziamo anticipatamente per la Sua disponibilità a partecipare all'indagine. Se avesse necessità di ulteriori informazioni al riguardo, o se fosse disponibile a partecipare ad ulteriori approfondimenti sul tema, può scrivere ai seguenti indirizzi e-mail: anna.micheluzzi@studenti.unipd.it , francesco.cinetto@unipd.it .

1. In quale tipologia di reparto lavora?
 - Internistico
 - Oncologico/ematologico

2. Da quanti anni svolge questa professione? Da quanti anni lavora in questo reparto?
 - Meno di 2 anni
 - 2-10 anni
 - Più di 10 anni
 - Meno di 2 anni
 - 2-10 anni
 - Più di 10 anni

3. Conosce il protocollo aziendale sull'esecuzione delle emocolture?
 - Sì
 - No

4. Sa dove reperirlo?
 - Sì
 - No

5. Condivide al 100% quanto stabilito dal protocollo aziendale?
 - Sì
 - No

Se no, quali aspetti non condivide/andrebbero migliorati?

.....

6. Il protocollo prevede 2 prelievi a distanza di 20 minuti, da due siti diversi:
 - Applichi questa prescrizione nella pratica clinica (SÌ) (NO)
 - Ritieni fondamentale rispettarla per un risultato ottimale (SÌ) (NO)

7. Durante l'esecuzione dell'emocoltura da CVC/Midline/PICC seguite il protocollo aziendale?
 - Sì
 - No


8. Secondo lei per l'esecuzione dell'emocoltura la sterilità è:
 - Necessaria
 - Indicata ma non indispensabile
 - Sufficiente

9. Durante la procedura utilizza materiale sterile?
 - Sì, solo i guanti
 - Sì, il telino sterile, guanti e garza sterili
 - Non è necessario materiale sterile

10. La disinfezione della cute e/o dei punti di raccordo dell'accesso venoso serve a:
 - Eliminare tutti i germi presenti sulla cute
 - Eliminare la flora sporadica
 - Ridurre al minimo la carica batterica

11. Quale disinfettante è secondo lei più idoneo per l'antisepsi cutanea e/o dei punti di raccordo dell'accesso venoso?
 - Iodio povidone al 10%
 - Amuchina
 - Clorexidina a base alcolica al 2%
12. Il tappo di gomma del flacone va disinfettato?
 - Sì, sempre
 - No
 - Sì, solo se il coperchio è dislocato o non integro
13. Quale flacone di emocoltura viene utilizzato per primo?
 - Prima aerobio, poi anaerobio
 - Dipende dal presidio di prelievo utilizzato
 - Prima anaerobio, poi aerobio
14. Quanto sangue è consigliato aspirare?
 - Rispettare il marker contrassegnato sul flacone
 - I flaconi sono disposti di sottovuoto e quindi il flusso di sangue si arresta automaticamente
 - Sono sufficienti 5 ml per coltura
15. Dopo l'esecuzione dell'emocoltura, i flaconi vanno capovolti?
 - Sì per almeno 8-10 volte
 - No
 - Indifferente
16. Il trasporto delle colture:
 - Deve essere eseguito il prima possibile
 - Si possono accumulare i diversi set per spedirli tutti in un secondo momento
 - Non ha alcuna importanza
17. Se si ha la necessità di conservare le emocolture:
 - Vanno mantenute in frigo
 - Vanno mantenute a temperatura ambiente
 - L'ideale sarebbe preferire una temperatura tra i 35° e i 37°
18. Se il paziente fosse portatore di un CVC, il prelievo delle emocolture dove andrebbe eseguito?
 - Esclusivamente da sito periferico
 - Solo da CVC
 - Da CVC solo in caso di sospetta infezione da catetere e da sito periferico
 - Sia da CVC che da sito periferico
19. Se il paziente è portatore di PICC/Midline:
 - Eseguo emocoltura solo da PICC/Midline
 - Eseguo emocoltura sia da PICC/Midline che da venipuntura
20. Quali sono, secondo Lei, i principali ostacoli al rispetto del protocollo aziendale nella pratica clinica di tutti i giorni?
 - Mancanza di tempo
 - Inadeguata conoscenza delle modalità di gestione degli accessi venosi centrale
 - Mancanza di presidi per garantire la sterilità del prelievo
21. Quali di questi fattori, secondo Lei, potrebbe aumentare il rischio di contaminazione nell'esecuzione di una emocoltura (segnare anche più di una risposta, se opportuno)?
 - Esecuzione della procedura durante il turno notturno
 - Esecuzione della procedura durante il turno festivo
 - Esecuzione della procedura da accesso venoso centrale
 - Esecuzione da parte degli studenti tirocinanti
 - Nessuno di questi

Allegato n° 2- Procedura aziendale

	SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ Procedura Gestionale	PGA 01
	Azienda ULSS n.1 Dolomiti	Rev. 0 del 28/10/2023
	Emocoltura: la corretta procedura di raccolta e gestione del campione.	Pag. 1 di 9

Emocoltura: la corretta procedura di raccolta e gestione del campione


INDICE:

- 1 – Scopo e campo di applicazione
- 2 – Definizioni e abbreviazioni
- 3 – Descrizione di attività e responsabilità
 - 3.1 – Premessa
 - 3.2 – Modalità operative e responsabilità
- 4 – Indicatori
- 5 – Riferimenti
- 6 – Archiviazione
- 7 – Sintesi delle modifiche
- 8 – Allegati

LISTA DI DISTRIBUZIONE:

- Direttori UU.OO
- Infe. Coordinatori UU.OO
- Infermieri

Redazione	Verifica	Approvazione
Gr. Lavoro o referente che ha redatto	Referente MCQ e/o Specialista	Direttore di U.O.
Inf. Coord. Paola Fullin Inf. Luca Redo Studente Anna Micheluzzi		Dott. Francesco Minniti

	SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ Procedura Gestionale	PGA 01
	Azienda ULSS n.1 Dolomiti	Rev. 0 del 28/10/2023
	Emocoltura: la corretta procedura di raccolta e gestione del campione.	Pag. 2 di 9

1. Scopo e campo di applicazione

Scopo di questa procedura è quello di descrivere le modalità operative per una corretta esecuzione del campione di emocoltura, basate sulle più recenti evidenze scientifiche, si applica a tutte le UU.OO/Servizi/Dipartimenti dell'Azienda ULSS 1 Dolomiti che abbiano l'esigenza di eseguire in maniera corretta il prelievo dell'emocoltura nel paziente adulto

2. Definizioni e abbreviazioni

Registrazione: documento che fornisce evidenza oggettiva di attività eseguite o di risultati ottenuti.

Abbreviazioni:

CVC: Catetere Venoso Centrale

DPI: Dispositivi di Protezione Individuale

OMS: Organizzazione Mondiale della Sanità

PG: Procedura Gestionale


PGA : Procedura gestionale Aziendale

SGQ : Sistema di gestione per la Qualità

RMCQ: Referente di Unità dei Processi di Miglioramento Continuo della Qualità

UU.OO: Unità Operative

UNITA': si intende Unità Operative, Servizi, Dipartimenti

	SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ Procedura Gestionale	PGA 01
	Azienda ULSS n.1 Dolomiti	Rev. 0 del 28/10/2023
	Emocoltura: la corretta procedura di raccolta e gestione del campione.	Pag. 3 di 9

3. - Descrizione di attività e responsabilità

3.1 Premessa

L'infezione sistemica è una tipologia di infezione del flusso sanguigno che si diffonde in più distretti corporei che se non trattata può portare ad uno stato settico.

Le infezioni sistemiche in ambito ospedaliero sono spesso associate all'utilizzo di un accesso venoso di tipo centrale o periferico e, come tutte le infezioni, anche quelle correlate al circolo ematico vanno a prolungare nettamente i tempi di ospedalizzazione ma anche la mortalità.


Effettuare una diagnosi mirata ed accurata delle infezioni del flusso sanguigno correlata a catetere venoso centrale e periferico è fondamentale per evitare gravi conseguenze quali:

- aumento della mortalità
- rimozione non necessaria del catetere
- aumento dei costi ospedalieri

La diagnosi si effettua tramite un esame del sangue specifico denominato emocoltura, che rappresenta il gold standard per l'identificazione dei microorganismi coinvolti nell'infezione. L'emocoltura prevede la raccolta sterile di più campioni di sangue, successivamente posti in terreni di coltura ed analizzati al microscopio per identificare i principali batteri responsabili dell'infezione.

La fase pre-analitica racchiude una serie di passaggi che vengono svolti principalmente al di fuori del laboratorio di microbiologia, al fine, quindi, di ottenere un'esecuzione corretta del flacone colturale è indispensabile seguire diversi fasi:

1. **Timing del prelievo** La richiesta di prelievo viene avviata dal medico di reparto in situazioni cliniche particolari per il paziente come rialzo febbrile di natura sconosciuta, presenza di brivido accompagnato da aumento della temperatura corporea $>38^{\circ}\text{C}$ e segni e sintomi specifici dello stato settico (aumento della frequenza cardiaca e respiratoria, conta dei leucociti >12000 , rialzo febbrile).
2. **Corretta modalità e antisepsi del prelievo** Il campione colturale viene raccolto dal personale infermieristico che ha la completa responsabilità sulla corretta esecuzione del prelievo. Innanzitutto è fondamentale, per ridurre il tasso di contaminazione, eseguire il lavaggio delle mani seguendo le indicazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, e si procede poi, con la preparazione del materiale necessario:
Effettuati questi semplici passaggi si procede indossando i DPI quali guanti monouso, occhiali e mascherina e si valuta ed identifica la sede di veni puntura. Valutato il patrimonio venoso e indentificato il vaso da pungere si procede con la disinfezione della cute tramite tampone imbevuto di Clorexidina 2% con movimenti circolari dall'interno verso l'esterno per una zona di circa 5 cm.
3. **Numero corretto di campioni e quantità di sangue da prelevare** Secondo il *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) raccomanda che, nell' adulto, è sufficiente la raccolta da siti diversi di due set (quattro flaconi) composti da un flacone per aerobi e uno per anaerobi, con tempi tra un prelievo e l'altro di circa 20-30 minuti, tempo necessario per un nuovo ciclo di riproduzione batterica. Raccogliere un adeguato volume di sangue durante l'esecuzione dell'emocoltura

	SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ Procedura Gestionale	PGA 01
	Azienda ULSS n.1 Dolomiti	Rev. 0 del 28/10/2023
	Emocoltura: la corretta procedura di raccolta e gestione del campione.	Pag. 4 di 9

è un fattore fondamentale per indentificare l'organismo responsabile dell'infezione. Questo aspetto è molto importante soprattutto nell' adulto perché il numero di microrganismi di una batteriemia, in questi pazienti, è tendenzialmente molto basso. Quando possibile, quindi, è preferibile raccogliere per ogni serie da 20 a 40 ml in modo che un flacone abbia un volume pari a 10 ml di sangue

4. **Trasporto e conservazione del campione** Dopo il prelievo l'emocoltura deve essere immediatamente trasportata al laboratorio di microbiologia di riferimento per consentire l'incubazione a 37°C. In alcuni casi è possibile che il campione non venga spedito prontamente ed in questo particolare caso è necessario conservarle ha temperatura ambiente o attraverso l'utilizzo di un termostato a 35-37°C, cosa fondamentale è non refrigerarle.

La fase post-analitica è rappresentata principalmente dall'esito dell'esame colturale all'interno del quale vengono definiti i vari microrganismi coinvolti nell'infezione e l'antibiogramma, che determina le rispettive sensibilità e resistenze del batterio coinvolto nell'infezione. Nell'esito di un'emocoltura è bene che siano presenti commenti e chiarimenti nei casi di dubbia interpretazione come i falsi positivi, allo scopo di migliore il risultato finale e l'esecuzione della procedura.


3.2 Modalità operative e responsabilità

Il percorso di raccolta del prelievo per l'emocoltura prevede le seguenti fasi:

- fase 1; PREPARAZIONE DEL MATERIALE E RICHIESTA INFORMATICA
- fase 2; PREPARAZIONE E VALUTAZIONE DELL'ASSISTITO
- fase 3; ESECUZIONE DEL PRELIEVO
 - fase non sterile
 - fase sterile
- fase 4; SMALTIMENTO MATERIALE
- fase 5; CONSERVAZIONE E INVIO
-

FASE 1: Preparazione del materiale e richiesta informatica

AZIONI	RAZIONALE	Responsabilità
Preparazione del materiale <ul style="list-style-type: none"> • dispositivi di protezione individuale • set di 2 flaconi con terreno di coltura per batteri anaerobi e aerobi • sistema vacutainer con ago butterfly • guanti monouso e guanti sterili • laccio emostatico • telino e garze sterili • antisettico a base alcolica (Clorexidina al 2%) • contenitore per lo smaltimento dei rifiuti biologici e taglienti • busta per trasporto del materiale biologico 		Infermiere

	SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ Procedura Gestionale	PGA 01
	Azienda ULSS n.1 Dolomiti	Rev. 0 del 28/10/2023
	Emocoltura: la corretta procedura di raccolta e gestione del campione.	Pag. 5 di 9


Richiesta informatica <ul style="list-style-type: none"> • verificare la presenza di prescrizione medica • procedere con la prenotazione dell'emocoltura sul programma informatico in uso in ULSS1, specificando: <ul style="list-style-type: none"> ➢ sede e momento del prelievo ➢ cronologia del campione 1° /2° ➢ se per quel paziente è già in corso terapia antibiotica (specificando principio attivo dell'antibiotico, dosaggio e orari di assunzione). 		Infermiere
--	--	-------------------

FASE 2: Preparazione e valutazione dell'assistito

AZIONI	RAZIONALE	Responsabilità
<ul style="list-style-type: none"> • Controllare la prescrizione medica dell'esame da effettuare • Identificare il paziente rispettando i protocolli istituzionali per la corretta identificazione dell'assistito • Fornire alla persona tutte le informazioni necessarie per gestire l'ansia e aumentare la compliance e il consenso verbale allo svolgimento della procedura al paziente • Valutare le condizioni generali dell'assistito e l'anamnesi patologica prossima e il suo grado di collaborazione • Aiutarlo ad assumere una posizione confortevole e idonea allo svolgimento della procedura 	<i>Tutela la sicurezza del paziente prevenendo potenziali errori di persona e/o di prescrizione</i>	Infermiere

FASE 3: Esecuzione del prelievo Fase non sterile


AZIONI	RAZIONALE	Responsabilità
<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare l'igiene delle mani 	<i>Ridurre la presenza di microrganismi e prevenire le infezioni</i>	Infermiere
<ul style="list-style-type: none"> • Identificare la sede di prelievo, liberandola da 		Infermiere

	SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ Procedura Gestionale	PGA 01
	Azienda ULSS n.1 Dolomiti	Rev. 0 del 28/10/2023
	Emocoltura: la corretta procedura di raccolta e gestione del campione.	Pag. 6 di 9

eventuali indumenti		
<ul style="list-style-type: none"> Valutare il patrimonio venoso e identificare il vaso da pungere dopo accurata ispezione e palpazione 	<i>Verificare il decorso della vena, le sue caratteristiche e l'elasticità. La palpazione permette di determinare le condizioni del vaso e di distinguerla da arterie e tendini</i>	Infermiere
<ul style="list-style-type: none"> Posizionare il laccio emostatico circa 10-15 cm a monte della zona da pungere e invitare l'assistito a chiudere il pugno 	<i>Riduce il ritorno venoso favorendo il rigonfiamento dei vasi evidenziando maggiormente il decorso</i>	Infermiere
<ul style="list-style-type: none"> Indossare i DPI e i guanti monouso 	<i>Proteggere il professionista dal contatto da liquidi organici potenzialmente infetti</i>	Infermiere
Effettuare antisepsi della zona di prelievo con garze sterili imbevute di disinfettante, utilizzando la tecnica no-touch: <ul style="list-style-type: none"> iniziare dalla zona di puntura e spostarsi verso l'esterno per circa 5 cm lasciare agire il disinfettante per 30-60 secondi rimuovere il laccio emostatico 	<i>Garantire una corretta antisepsi cutanea e ridurre il rischio di contaminazione del campione</i>	Infermiere
Preparare il campo sterile <ul style="list-style-type: none"> Telino sterile Set prelievo (ago, vacutainer, camicia sterili) 		Infermiere
<ul style="list-style-type: none"> aprire i flaconi e disinfettare la membrana e lasciare agire il disinfettante 	<i>Ridurre il rischio di contaminazione del campione</i>	Infermiere
<ul style="list-style-type: none"> riposizionare il laccio emostatico 	<i>Riduce il ritorno venoso favorendo il rigonfiamento dei vasi evidenziando maggiormente il decorso</i>	Infermiere

FASE 3: Esecuzione del prelievo
Fase sterile

AZIONI	RAZIONALE	Responsabilità
Indossare i guanti sterili	<i>Permettere di effettuare la procedura in sterilità</i>	Infermiere
Con la mano non dominante	<i>Riduce la mobilità della vena</i>	Infermiere

	SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ Procedura Gestionale	PGA 01
	Azienda ULSS n.1 Dolomiti	Rev. 0 del 28/10/2023
	Emocoltura: la corretta procedura di raccolta e gestione del campione.	Pag. 7 di 9


tendere la cute al di sotto del punto di inserzione <ul style="list-style-type: none"> • pungere la vena con angolo di 30° • reperita la vena abbassare l'ago in parallelo alla cute • togliere laccio emostatico 	<i>Riduce il rischio di perforare la parete posteriore della vena</i>	
Inserire le provette di coltura all'interno della camicia e mantenere in sede fino a completa aspirazione di sangue (8-10 ml)	<i>Permette una corretta e accurata identificazione del microrganismo</i>	Infermiere
Coprire il sito con una garza asciutta <ul style="list-style-type: none"> • rimuovere delicatamente l'ago • applicare una leggera pressione con il dito per circa 2 minuti 	<i>Favorisce l'emostasi e previene stravasi con conseguente formazione di ematomi</i>	Infermiere
Capovolgere i flaconi, delicatamente, per 8-10 volte e inserirli nella busta per trasporto del materiale biologico	<i>Favorisce il contatto tra sangue e terreno di coltura</i>	Infermiere

FASE 4: Smaltimento Materiale

AZIONI	RAZIONALE	Responsabilità
Smaltire l'ago con sistema vacutaneir nel contenitore per taglienti e il restante materiale negli appositi contenitori	<i>Evita le punture accidentali e contaminazione con materiale biologico</i>	Infermiere
Rimuovere guanti ed eseguire igiene delle mani	<i>Ridurre la trasmissione di microrganismi</i>	Infermiere

FASE 5: Conservazione e invio del campione

AZIONI	RAZIONALE	Responsabilità
Inviare quanto prima i campioni al laboratorio (se non possibile conservarli a temperatura ambiente)	<i>I campioni NON VANNO MAI REFRIGERATI. In alcuni casi è possibile che il campione non venga spedito prontamente ed in questo</i>	

	SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ Procedura Gestionale	PGA 01
	Azienda ULSS n.1 Dolomiti	Rev. 0 del 28/10/2023
	Emocoltura: la corretta procedura di raccolta e gestione del campione.	Pag. 8 di 9

	<i>particolare caso è necessario conservarle ha temperatura ambiente o attraverso l'utilizzo di un termostato a 35-37°C</i>	Infermiere
--	---	-------------------


In caso di paziente portatore di catetere venoso centrale e/o periferico con sospetta infezione sistemica correlata al catetere, è indispensabile effettuare il metodo delle colture appaiate, il quale prevede la raccolta in maniera simultanea di un set di flaconi dall'accesso venoso e un set da vena periferica prelevando lo stesso quantitativo di sangue da entrambe le sedi.

4. Indicatori

Indicatore	esito	processo	struttura	Resp. raccolta dati	Frequenza	Resp. rielaboraz. dati	Modalità raccolta	Standard ottimali
Richiesta contenente errori (n° di richieste NC alle indicazioni sul totale delle richieste inviate)		X		Laboratorio Analisi	semestrale	Referente Qualità Unità (RMCQ)	Estrazione da programma....	15gg
Prelievi NC (numero di campioni con NC sul totale dei campioni arrivati a laboratorio)		X		Personale biologo	quadrim.	Referente Qualità Unità (RMCQ)	Modulistica predisposta	Concordanza diagnostica

5. Riferimenti

- Badon, P., Canesi, M., Monterosso, A., Pellegatta, F. "Procedure infermieristiche" (1° Ediz.). Editore: Casa Editrice Ambrosiana. (2018)
- Brunner-Suddarth, "Infermieristica medico-chirurgica" (5° Ediz.). Editore: Casa Editrice Ambrosiana, Volume 1. (2017)
- Cervero, M., Quevedo, S., Del Álamo, M., Del Valle, P., Wilhelmi, I., Torres, R., Agud, J. L., Alcázar, V., Vázquez, S., & García, B. (2019). Efficacy of an information system addressed to nursing staff for diminishing contaminated blood cultures: A blind clinical trial. *Revista Espanola De Quimioterapia: Publicacion Oficial De La Sociedad Espanola De Quimioterapia*, 32(2), 130–136.

	SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ Procedura Gestionale	PGA 01
	Azienda ULSS n.1 Dolomiti	Rev. 0 del 28/10/2023
	Emocoltura: la corretta procedura di raccolta e gestione del campione.	Pag. 9 di 9

- Doern, G. V., Carroll, K. C., Diekema, D. J., Garey, K. W., Rupp, M. E., Weinstein, M. P., & Sexton, D. J. (2019). Practical Guidance for Clinical Microbiology Laboratories: A Comprehensive Update on the Problem of Blood Culture Contamination and a Discussion of Methods for Addressing the Problem. *Clinical Microbiology Reviews*, 33(1), e00009-19. <https://doi.org/10.1128/CMR.00009-19>
- Maldonado, N., Robledo, C., Munera, M. I., Capataz-Tafur, C., Roncancio, G., Franco, L., Nagles, J., Gil, J., Arenas, P., Gaviria, M., Figueroa-Echeverri, M., & Robledo, J. (2017). Caracterización de los procedimientos para la realización de hemocultivos en pacientes adultos, en instituciones hospitalarias del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. *Infectio*. <https://doi.org/10.22354/in.v0i0.700>
- Simona De Grazia, Donatella Ferraro, Giovanni Giammarco "Microbiologia e Microbiologia clinica. Per le professioni sanitarie e odontoiatria". (2° Ediz). Editore: Pearson. (2021)
- Sonia Bustreo, Silvia Camelo, Serena Tucci, Giovanna Cocco, Silvia Zenobi, Jacopo Fiorini. (2021). Le buone pratiche assistenziali per l'esecuzione dell'emocoltura: una revisione della letteratura.

6. Archiviazione

Di seguito si riporta l'iter gestionale dei documenti di registrazione considerati nella presente procedura:

DOCUMENTO	EMESSO	APPROVATO	AGGIORNATO DA	ARCHIVIATO DA	CONSERV.	LUOGO
Emocoltura: la corretta procedura di raccolta e gestione del campione.						
Esempio registro operatorio	RGQ Unità Servizio qualità	Responsabile I Unità	RGQ Unità Servizio qualità	RGQ Unità Uff. Qualità	3 anni	Unità / Serv. Qualità
Piano di audit	Responsabile GVI	Responsabile GVI	Responsabile unità Aree da verificare	RGQ Unità Uff. Qualità	5 anni	Unità / Serv. Qualità

7. Sintesi delle modifiche

Rev.	Data	Descrizione modifiche
0	28/10/2023	1A Emissione

8. Allegati

- 1- Scheda tecnica Clorexidina al 2%
- 2- Regole igiene delle mani OMS