



Linee Guida Aziendali	LG 03
LINEE GUIDA DI PROFILASSI CHIRURGICA E TERAPIA ANTIBIOTICA EMPIRICA IN ORTOPEdia E TRAUMATOLOGIA	Rev. 0 del 01/02/2019 Pagina 1 di 17

ITER EMISSIONE	E. O.	RUOLO	NOME COGNOME	FIRMA
REDAZIONE	UOC Malattie Infettive	Direttore	Prof.ssa Evelina Tacconelli	
	UOC Malattie Infettive	Medico Specialista Dottorando	Dott.ssa Elena Carrara	
	UOC Malattie Infettive	Medico Specialista Dottorando	Dott.ssa Fulvia Mazzaferri	
	UOC Malattie Infettive	Dirigente Medico	Dott.ssa Michela Conti	
	UOC Malattie Infettive	Medico in Formazione Specialistica	Dott.ssa Marcella Sibani	
	UOC Malattie Infettive	Medico in Formazione Specialistica	Dott. Andrea Schimmenti	
VERIFICA	UOC Geriatria A	Dirigente Medico	Dott.ssa Giorgia Fontana	
	UOC Malattie Infettive	Direttore	Prof.ssa Evelina Tacconelli	
	UOC Ortopedia e Traumatologia B	Direttore	Prof. Bruno Magnan	
	UOC Anestesia e Rianimazione B	Direttore	Prof. Enrico Polati	
	UOC Servizio di Farmacia	Direttore f.f.	Dott.ssa Paola Marini	
	UOC Microbiologia e Virologia	Dirigente Medico	Dott.ssa Giuliana Lo Cascio	
	UOC Miglioramento Qualità e Adempimenti L.R. 22/2002	Direttore f.f.	Dott. Alessandro Maria Lomeo	
	Risk Management	Risk Manager	Prof. Stefano Tardivo	
	UOC Direzione delle Professioni Sanitarie	Responsabile	Dott.ssa Elisabetta Allegrini	
	Dipartimento Direzione Medica Ospedaliera	Direttore	Dott.ssa Giovanna Ghirlanda	
APPROVAZIONE	Direzione Sanitaria	Direttore	Dott.ssa Chiara Bovo	
DATI GESTIONE DOCUMENTO				
NOME FILE	LG 03 Linee Guida di Profilassi Chirurgica e Terapia Antibiotica Empirica In Ortopedia e Traumatologia			
DATA PRIMA APPLICAZIONE	01/02/2019			
DISTRIBUZIONE	Controllata <input checked="" type="checkbox"/> Non Controllata <input type="checkbox"/>			



0. INDICE	Pagina
0. INDICE	2
1. OGGETTO E SCOPO	2
2. CAMPO DI APPLICAZIONE	3
3. GRUPPO DI LAVORO	3
4. CONTENUTO	3
4.1 Profilassi chirurgica e prevenzione delle infezioni del sito chirurgico	3
- QUADRO 1: Misure di prevenzione preoperatoria	4
- QUADRO 2: Indicazioni riguardo l'esecuzione di tampone nasale per Stafilococco Aureo in fase preoperatoria	4
- QUADRO 3: Indicazioni riguardo l'esecuzione di urinocoltura in fase preoperatoria	4
- QUADRO 4: Profilassi antibiotica preoperatoria in chirurgia ortopedica	5
- QUADRO 5a: Profilassi delle ferite traumatiche (senza frattura)	6
- QUADRO 5b: Profilassi delle fratture esposte	6
4.2 Terapia antibiotica empirica	7
- QUADRO 6: Terapia empirica delle infezioni che richiedono un intervento di chirurgia ortopedica	7
- QUADRO 7: Terapia empirica delle infezioni di ferita nel paziente sottoposto a chirurgia ortopedica	8
4.3 Gestione diagnostica del paziente con sospetta infezione nel postoperatorio	9
- Fig. 1: Eziologia e gestione diagnostica della febbre postoperatoria in ortopedia	9
- Fig. 2: Flow-chart infezione protesica precoce	10
- Fig. 3: Flow-chart infezione protesica tardiva	11
- QUADRO 8: Gestione diagnostica-terapeutica delle infezioni protesiche tardive	12
- QUADRO 9: Studi di imaging per diagnosi di infezione protesica	12
- QUADRO 10: Approfondimenti diagnostici nell'ambito delle infezioni in ortopedia	13
- QUADRO 11: Note di diagnostica intra-operatoria in ortopedia	14
- Fig. 4: Algoritmo diagnostico della sepsi	15
5. INDICATORI	16
6. COMUNICAZIONE	16
7. REVISIONE PERIODICA	16
8. SIGLE E DEFINIZIONI	16
9. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO AZIENDALI	16
10. BIBLIOGRAFIA	17

1. OGGETTO e SCOPO

Scopo principale del documento è quello di fornire indicazioni in merito alla profilassi antibiotica preoperatoria e alla gestione multidisciplinare delle infezioni in chirurgia ortopedica.

1.a Profilassi chirurgica preoperatoria

L'obiettivo della profilassi è ridurre l'incidenza delle infezioni del sito chirurgico, identificando gli interventi chirurgici per i quali la scelta di effettuare la profilassi è sostenuta da prove di efficacia.

Nei casi in cui sia indicata la profilassi chirurgica preoperatoria è necessario assicurare adeguati livelli sierici e tissutali di farmaco al momento dell'incisione e per tutta la durata dell'intervento mediante la somministrazione di una dose di antibiotico in fase preoperatoria e, solo in casi selezionati, di eventuali dosi successive in fase intra-operatorie e post-operatoria.

La profilassi antibiotica preoperatoria deve essere associata al rispetto di tutte le procedure di igiene per la prevenzione delle infezioni del sito chirurgico, per cui si rimanda agli specifici documenti aziendali (vd paragrafo 9).

1.b Terapia antibiotica empirica

Nella stesura delle linee guida di terapia empirica si è tenuto conto della necessità di ridurre il consumo eccessivo di antibiotici ed in particolare le prescrizioni inappropriate, universalmente considerate una delle cause maggiori della diffusione di batteri resistenti agli antibiotici in ambito ospedaliero e comunitario. Per quanto riguarda la chirurgia ortopedica si è preferito limitare le indicazioni di terapia empirica alla sola infezione della ferita chirurgica, rimandando le decisioni sulle altre prescrizioni antibiotiche alla stretta collaborazione con il consulente infettivologo. A completamento del documento sono pertanto fornite alcune flow-chart per il supporto alla diagnosi e alla gestione multidisciplinare del paziente con infezione di protesi articolare.



2. CAMPO di APPLICAZIONE

Il documento fornisce una guida alla somministrazione della profilassi chirurgica e della terapia antibiotica empirica nei pazienti con problematiche legate alla chirurgia ortopedica.

Tutti i dosaggi antibiotici riportati sono applicabili al paziente adulto con funzionalità renale conservata. L'adeguamento in base agli indici di funzionalità renale non è necessario in caso di profilassi chirurgica, per quanto riguarda le terapie empiriche nei pazienti con infezione sarà necessario fare riferimento ad un documento separato.

3. GRUPPO di LAVORO

Il presente documento è stato redatto nell'ambito della collaborazione tra la UOC di Malattie Infettive e la UOC di Ortopedia e Traumatologia B all'interno del progetto aziendale SAVE (Stewardship Antibiotica VERona) (*).

(*) Membri del Team SAVE	U.O. di APPARTENENZA
Evelina Tacconelli	UOC Malattie Infettive
Anna Maria Azzini	UOC Malattie Infettive
Elena Carrara	UOC Malattie Infettive
Michela Conti	UOC Malattie Infettive
Fulvia Mazzaferri	UOC Malattie Infettive
Mara Merighi	UOC Malattie Infettive
Giorgio Nicolis	UOC Malattie Infettive
Nicola Duccio Salerno	UOC Malattie Infettive
Marcella Sibani	UOC Malattie Infettive
Fabio Soldani	UOC Malattie Infettive
Alda Bazaj	UOC Microbiologia e Virologia
Giuliana Lo Cascio	UOC Microbiologia e Virologia
Laura Maccacaro	UOC Microbiologia e Virologia
Annarita Mazzariol	UOC Microbiologia e Virologia
Lorenzo Barbato	UOC Servizio di Farmacia
Silvia Manfrè	UOC Servizio di Farmacia
Paola Marini	UOC Servizio di Farmacia
Chiara Tonolli	UOC Servizio di Farmacia
Lidia Del Piccolo	USD Psicologia Clinica BR
Valeria Donisi	USD Psicologia Clinica BR
Michela Rimondini	USD Psicologia Clinica BR
Mariacristina Caldana	MdA Servizio Igiene Ospedaliera
Patrizia Soffiatti	MdA Servizio Igiene Ospedaliera
Federico Bercelli	UOC Direzione Medica Ospedaliera per le Funzioni Igienico-Sanitarie e Prevenzione dei Rischi

4. CONTENUTO

4.1 Profilassi chirurgica e prevenzione delle infezioni del sito chirurgico

Misure di prevenzione preoperatoria

In apertura al documento vengono riportate le misure preoperatorie per la prevenzione delle infezioni del sito chirurgico, l'attuazione di tali misure è responsabilità del personale di reparto e una mancata osservazione di tali raccomandazioni può vanificare l'efficacia della profilassi antibiotica.

Scelta della profilassi antibiotica

Il farmaco scelto per la profilassi deve avere uno spettro di azione che garantisca l'efficacia nei confronti dei probabili contaminanti, generalmente germi endogeni. Per la maggior parte degli interventi ortopedici che richiedono profilassi viene consigliata la somministrazione di cefazolina, la cui efficacia e sicurezza rimangono basate su buoni livelli di evidenza. La scelta di utilizzare molecole alternative in profilassi deve quindi essere limitata esclusivamente a situazioni selezionate (allergie severe, colonizzazione nota da MRSA o in presenza di un'alta incidenza di infezioni del sito chirurgico causate da Stafilococchi meticillino-resistenti).



Tempi di somministrazione

I dati disponibili evidenziano che l'antibiotico dovrebbe essere somministrato entro i 60-30 minuti che precedono l'inizio dell'intervento, inteso come momento di incisione della cute, ad eccezione della vancomicina che va somministrata 120 minuti prima.

Somministrare la profilassi antibiotica troppo presto o troppo tardi rispetto al tempo previsto perché l'antibiotico raggiunga l'adeguata concentrazione tissutale riduce l'efficacia della profilassi e può aumentare il rischio di infezioni del sito chirurgico.

Per la maggior parte degli interventi c'è evidenza che una dose singola di antibiotico sia adeguata nel ridurre il rischio di infezioni del sito chirurgico. Ulteriori somministrazioni di antibiotico possono essere necessarie solo in caso di interventi prolungati o in caso di perdite ematiche intra-operatorie pari o superiori a 1500 ml. Nella fase post-operatoria va considerata la possibilità di protrarre la profilassi solo quando fratture esposte (vedi indicazioni in tabella).

QUADRO 1: MISURE DI PREVENZIONE PREOPERATORIA		
MISURA	RACCOMANDAZIONI*	FORZA ed EVIDENZA
Screening e decolonizzazione nasale	Si raccomanda lo screening e la decolonizzazione nasale per Stafilococco aureo nei pazienti candidati ad impianto di materiale protesico (vd QUADRO 4)	Forte (OMS) Evidenza: Moderata
Lavaggio antisettico preoperatorio	Effettuare il lavaggio antisettico preoperatorio il giorno o la sera prima dell'intervento Utilizzare sapone antimicrobico o soluzione antisettica	Buona pratica clinica (SIOT e OMS) Evidenza: da debole a moderata
Tricotomia	Limitare la tricotomia alla zona di incisione, Usare il rasoio elettrico (evitare rasoi a lama) Eseguire la tricotomia il giorno dell'intervento, possibilmente prima di entrare in sala operatoria.	Forte (SIOT e OMS) Evidenza: da moderata a forte
Profilassi antibiotica	Somministrare la terapia antibiotica per gli interventi per cui è indicata nel corretto timing (vd QUADRO 2)	Forte (SIOT e OMS) Evidenza: moderata

*Le raccomandazioni sono adattate dalle versioni più recenti delle linee guida della Società Italiana di Ortopedia (SIOT, 2018) e dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS, 2018)

QUADRO 2: INDICAZIONI RIGUARDO L'ESECUZIONE DI TAMPONE NASALE PER STAFILOCOCCO AUREO IN FASE PREOPERATORIA		
TIPO DI PAZIENTE	RISULTATO	TRATTAMENTO
Tutti i pazienti candidati ad intervento di chirurgia ortopedica con posizionamento di materiale protesico*	Positività per Stafilococco aureus (sia MSSA che MRSA)	Mupirocina unguento nasale una applicazione in ciascuna narice due volte al giorno per 5 giorni prima dell'intervento

*Il tampone può essere effettuato nell'ambito dei normali accertamenti preoperatori di routine, il tempo di risposta è in genere di 24-48h e il paziente può effettuare la decolonizzazione al domicilio prima del ricovero (in casi particolari la decolonizzazione può essere iniziata anche il giorno stesso dell'intervento).

QUADRO 3: INDICAZIONI RIGUARDO L'ESECUZIONE DI URINOCOLTURA IN FASE PREOPERATORIA
<ul style="list-style-type: none"> NON è indicata l'esecuzione di urinocoltura in assenza di segni o sintomi di infezione anche prima di un intervento ortopedico, NON è indicata variazione della profilassi preoperatoria in caso di urinocoltura positiva in assenza di segni e sintomi di infezione; NON è indicato il trattamento antibiotico in assenza di segni o sintomi di infezione NON è indicata esecuzione di urinocoltura in assenza di segni o sintomi di infezione, anche se fossero presenti alterazioni del chimico-fisico o dell'aspetto macroscopico delle urine




QUADRO 4: PROFILASSI ANTIBIOTICA PREOPERATORIA IN CHIRURGIA ORTOPEDICA

TIPO DI INTERVENTO	MOLECOLA E DOSE PRE-OPERATORIA	TIMING DOSE INTRA-OPERATORIA	TIMING DOSE POST-OPERATORIA
Artroscopia	Non raccomandata		
Chirurgia elettiva pulita di mano, piede e ginocchio SENZA impianto di materiale protesico o mezzi di sintesi	Generalmente non raccomandata Da considerare in caso si preveda l'eventualità di impiantare materiale protesico o in caso di interventi di lunga durata/complessità) Nel caso si ritenga ci sia l'indicazione, procedere come nell'impianto di protesi		
<ul style="list-style-type: none"> • Osteosintedi di fratture femorali • Posizionamento di materiale estraneo (fissazione interna/esterna) • Chirurgia protesica • Chirurgia vertebrale con e senza mezzi di sintesi • Rimozione di mezzi di sintesi • Amputazione senza segni di infezione/gangrena 	Cefazolina 2 g (30-60 minuti prima dell'incisione, ottimale 15-45 min, 3 g se peso >120 kg)	4 h	nessuna
	Se colonizzazione da MRSA o allergia alle penicilline vancomicina 1g (2h prima in infusione lenta, 1,5 g se peso >90 kg)	nessuna	nessuna
	Alternativa clindamicina 900 mg (30-60 minuti prima dell'incisione, ottimale 15-45)	6 h	nessuna
Chirurgia ortopedica praticata su arto esangue	Cefazolina 2 g (60 minuti prima dell'incisione, almeno 5-10 minuti prima di gonfiare la fascia ischemica)	nessuna	nessuna
<ul style="list-style-type: none"> • Amputazione con necrosi tissutale SE NON DISPONIBILI isolamenti microbiologici) • Amputazione con necrosi tissutale SE DISPONIBILI isolamenti microbiologici 	Amoxicillina/clavulanato 2,2 g (30-60 minuti prima dell'incisione, ottimale 15-45)	1,2g q8h	24h-48h
	Sulla base dell'isolato microbiologico prelevato da campione profondo/biopsia	-	



QUADRO 5a: PROFILASSI DELLE FERITE TRAUMATICHE (senza frattura)

GESTIONE CHIRURGICA	PROFILASSI ANTIBIOTICA	DURATA
<ul style="list-style-type: none"> • Irrigazione, • Debridment • Considerare la sutura ritardata (>48h) in ferite contaminate o aperte da oltre 6 ore • Verificare immunizzazione tetano 	<p>Considerare in ferite ad alto rischio (*)</p> <p>amoxicillina/clavulanato 2.2 g</p> <p>Se allergia clindamicina 600 mg (+ gentamicina 5 mg/kg se franca contaminazione)</p> <p>il prima possibile, entro 2 h dall'intervento chirurgico</p>	<p>Proseguire SOLO in presenza di: ferite francamente contaminate o infette o nelle ferite da morso</p> <p>3-5 gg </p>

***RISCHIO INFETTIVO**

TIPO DI FERITA: Ferite da taglio lineari (**basso**); Strappo/bruciatura/contusione (**alto**); Ferite penetranti (**alto**); Ferite da compressione traumatica (**alto**); Ferite da morso (**alto**); Ferite macroscopicamente contaminate (**alto**); Presenza di corpo estraneo (**alto**); Ferite con diastasi dei margini (**alto**); Coinvolgimento dei tessuti profondi (**alto**)

LOCALIZZAZIONE: Buona vascolarizzazione (ad es. testa, collo) (**basso**); Alta carica di germi commensali, ad es. mucosa orale, inguine, ascella (**alto**); Poco vascolarizzate, ad. Es mano, piede, gamba e avambraccio (**alto**)

TIPO DI PAZIENTE: Bambino, giovane e adulto (**basso**); Anziano (>65) (**alto**); Immunocompromesso, ad es. trp steroidea, HIV, splenectomia, immunosoppressori, chemioterapia (**alto**); Diabete (**alto**); Vasculopatie (**alto**)

QUADRO 5b: PROFILASSI DELLE FRATTURE ESPOSTE

TIPO DI FRATTURA	MOLECOLA E DOSE	DOSI SUCCESSIVE	DURATA TOTALE
Fratture esposte Tipo I-II* (qualsiasi dimensione, contaminazione minima-moderata, adeguata copertura dei tessuti)	Cefazolina 2 g (3g se peso>120kg; il prima possibile, idealmente entro 6h)	q6h	24h
	Alternativa solo in caso di allergia severa ai beta-lattamici clindamicina 600 mg (il prima possibile, idealmente entro 6h)	600 mg q4h	
Fratture esposte Tipo III* (qualsiasi dimensione, severa contaminazione)	Amoxicillina/ clavulanato 2,2 g (il prima possibile, idealmente entro 6h)	1,2 g q8h	72h
	Se allergia lieve ai beta-lattamici (rash) o esposizione all'acqua ceftazidime 2g (il prima possibile, idealmente entro 6h)	2g q8h	
	Alternativa solo in caso di allergia severa ai beta-lattamici clindamicina 600mg + gentamicina 5mg/kg	600mg q6h 5mg/kg q24h	

* Classificazione di Gustillo-Anderson

4.2 Terapia antibiotica empirica

All'interno di questa sezione del documento sono presentate linee guida per la terapia empirica del paziente con infezione post-operatoria o con infezioni per le quali l'intervento di chirurgia ortopedica è parte fondamentale dell'iter terapeutico.

QUADRO 6: TERAPIA EMPIRICA DELLE INFEZIONI CHE RICHIEDONO UN INTERVENTO DI CHIRURGIA ORTOPEDICA				
minore impatto ecologico consulenza per prosecuzione terapia consulenza obbligatoria entro 48h				
TIPO DI INFEZIONE	QUADRO CLINICO	TRATTAMENTO	TERAPIA ANTIBIOTICA	DURATA PREVISTA
Artrite settica	Paziente immunocompetente non tossicodipendente	Drenaggio chirurgico (aspirazione/artroscopia/artrotomia) e invio del liquido sinoviale per gram, coltura e citologico*	vancomicina 25-30 mg/kg seguiti da 15-20 mg/kg q12h (concentrazione target di valle 15-20mg/ml) Se sessualmente attivo + ceftriaxone 2g q 24h	7-21 gg a seconda dell'agente eziologico
	Paziente tossico-dipendente o immunodepresso		vancomicina 25-30 mg/kg seguiti da 15-20 mg/kg q12h (concentrazione target di valle 15-20mg/ml) + ceftazidime 2g q8h	
	Post-traumatica		vancomicina 25-30 mg/kg seguiti da 15-20 mg/kg q12h (concentrazione target di valle 15-20mg/ml) + ceftriaxone 2g q 24h	
Fascite necrotizzante	Qualsiasi presentazione clinica	Debridement chirurgico e invio campioni per coltura	piperacillina/tazobactam 4.5 g q6h + vancomicina 25-30 mg/kg seguiti da 15-20 mg/kg q12h (concentrazione target di valle 15-20mg/ml) + clindamicina 600 q6h Se allergia alla penicillina meropenem 1 g q8 h + vancomicina	10 gg
Ulcere da decubito/ Ulcere vascolari croniche	Infezione lieve/superficiale	Debridement chirurgico	Non indicata terapia antibiotica**	-
	Infezione moderata/severa con coinvolgimento sistemico	Debridement chirurgico e invio campioni per coltura	piperacillina/tazobactam 4.5 g q8h	5 gg

* WBC > 20000/mmc associato ad artrite settica batterica, ma anche una conta inferiore è possibile.
 ** Rimuovere tessuto infetto/necrosi; rimuovere la *noxa* patogena (cambiare decubito del paziente/ arto in scarico/ rivascularizzazione); medicazioni appropriate (ad es. sulfadiazina crema, nessun beneficio nella somministrazione di antibiotici topici rispetto a nuovi antisettici e medicazioni avanzate).

QUADRO 7: TERAPIA EMPIRICA DELLE INFEZIONI DI FERITA NEL PAZIENTE SOTTOPOSTO A CHIRURGIA ORTOPEDICA

minore impatto ecologico consulenza per prosecuzione terapia consulenza obbligatoria entro 48h					
TIPO DI INFEZIONE	QUADRO CLINICO	ANTIBIOTICO	ALTERNATIVE (in ordine di preferenza)	DURATA PREVISTA	
Infezione di ferita dopo chirurgia ortopedica adiacente inguine/perineo (ad es. riduzione frattura femore; Colonna con incisione distale)	Solo sintomi/segni locali (secrezione purulenta, tumefazione, eritema, dolore)	Rimozione suture, drenaggio +/- debridment con invio campioni per esame colturale Attendere esito esame colturale	Se necessario impostare terapia antibiotica e/o colturale negativo trimetoprim/ sulfametossazolo DS per os q12h	Dopo adeguato <i>source control</i> 5 gg	
	Presenza di sintomi sistemici (almeno uno tra eritema e/o infiltrato con estensione >5 cm dal margine della ferita, TC >38.5° C, FC >110 bpm, WBC> 12 000/μL)	Rimozione suture, drenaggio +/- debridment con invio campioni per esame colturale piperacillina/ tazobactam 4.5 g q8h + vancomicina 25-30 mg/kg seguiti da 15-20 mg/kg q12h (concentrazione target di valle 15-20mg/ml)	meropenem 1 g q8h + daptomicina 8 mg/kg q24h 	Se allergia alla penicillina ciprofloxacina 400 mg q8h + vancomicina	Dopo adeguato <i>source control</i> 7 gg
	Paziente emodinamicamente instabile				
Infezione di ferita, dopo chirurgia ortopedica (non adiacente inguine/perineo)	Solo sintomi/segni locali (secrezione purulenta, tumefazione, eritema, dolore)	Rimozione suture, drenaggio +/- debridment con invio campioni per esame colturale Attendere esito esame colturale	Se necessario iniziare una terapia antibiotica e/o colturale negativo trimetoprim/ sulfametossazolo DS per os q12h	Dopo adeguato <i>source control</i> 5 gg	
	Presenza di sintomi sistemici , (almeno uno tra eritema e/o infiltrato con estensione >5 cm dal margine della ferita, TC >38.5° C, FC >110 bpm, WBC> 12 000/μL)	Rimozione suture, drenaggio +/- debridment con invio campioni per esame colturale vancomicina 25-30 mg/kg seguiti da 15-20 mg/kg q12h (concentrazione target di valle 15-20mg/ml)	meropenem 1 g q8 h + daptomicina 8 mg/kg q24h 		Dopo adeguato <i>source control</i> 7 gg
	Paziente emodinamicamente instabile				

4.3 Gestione diagnostica del paziente con sospetta infezione nel postoperatorio

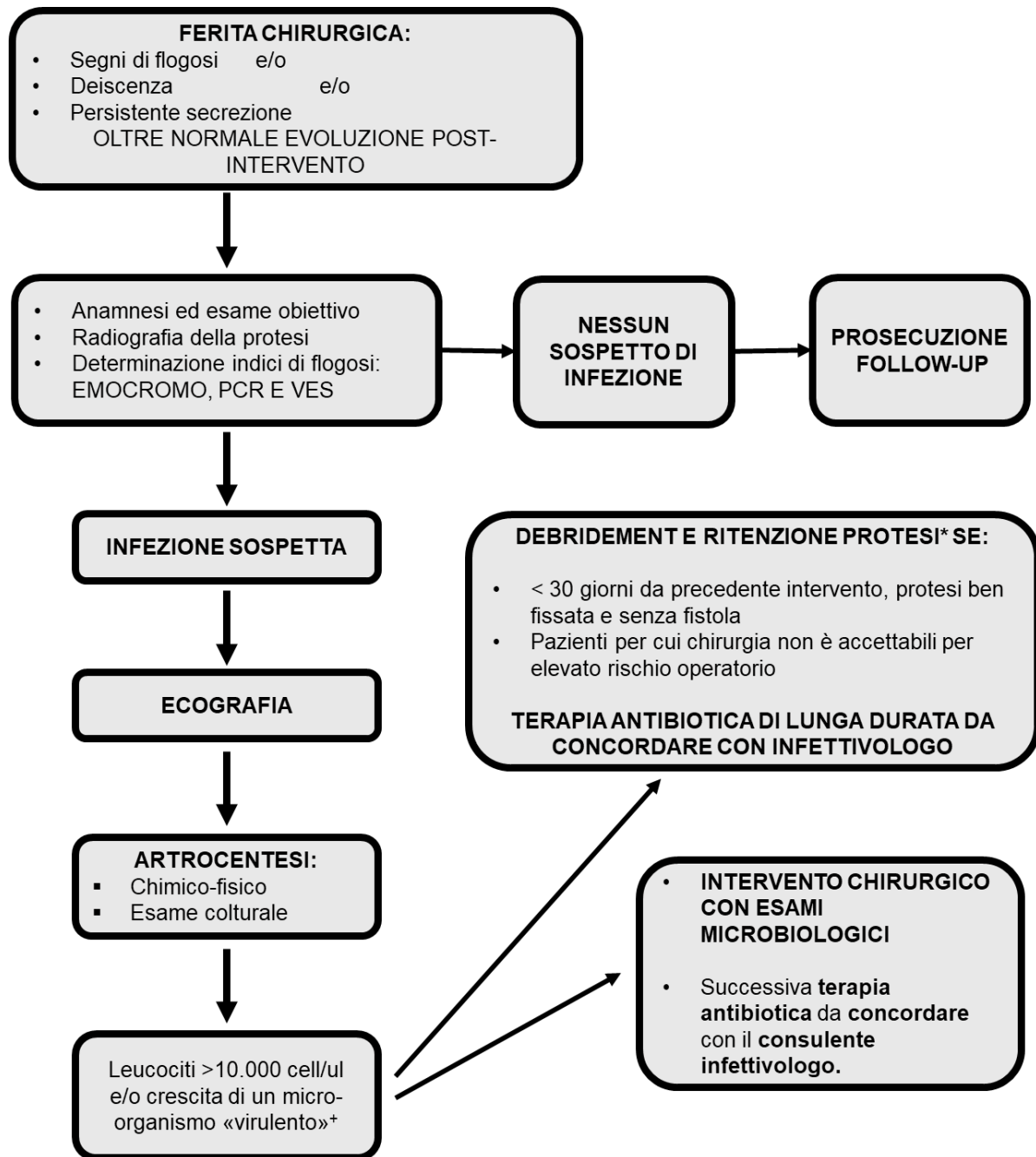
All'interno di questa sezione del documento sono presentate alcune flow-chart per semplificare l'approccio al paziente con sospetta infezione postoperatoria. Scopo delle flow-chart è quello di perfezionare la modalità e il timing degli approfondimenti diagnostici in modo da facilitare la collaborazione tra il chirurgo ortopedico e i consulenti internisti e infettivologi.

Fig.1: Eziologia e gestione diagnostica della febbre postoperatoria in ortopedia

DEFINIZIONE *				
TC>38° per due Giornate Post Operatorie consecutive OPPURE TC>39° in una qualsiasi GPO				
Probabilità di cause NON INFETTIVE		Probabilità di cause INFETTIVE		
C A U S E	Immediata (GPO 0)	Acuta (GPO 1-7)	Subacuta (GPO 7-28)	Ritardata (GPO >28)
	Ipertermia maligna	Atelettasia	Infezione della ferita	Infezione della ferita
	Batteriemia	Polmonite	Infezione spazio d'organo	Infezioni virali
	Gangrena gassosa della ferita	IVU	Farmaci	
	Reazioni trasfusionali	Infezione CVC / CVP		
	Trombosi venosa/tromboflebite			
	Embolia polmonare			
	Infezione della ferita			
G E S T I O N E	Parametri vitali +	Anamnesi +	Esame Obiettivo +	Diagnostica +
	TC, FC, FR, stato di coscienza QUICK SOFA**>2 SOSPETTA SEPSI Vd pag. 15	<ul style="list-style-type: none"> Allergie Comorbidità Tosse Diarrea Disuria Rash Dolore 	<ul style="list-style-type: none"> Cute: rash, eritema, ematoma Polmoni: crepitii, riduzione MV Cuore: nuovi soffi Addome: peristalsi, dolore SITO CHIRURGICO: segni di infiammazione Cateteri vascolari: segni di infiammazione Arti inferiori: segni di TVP 	<ul style="list-style-type: none"> Emocromo, PCR, PCT Emocolture (1 coppia da periferico, 1 coppia da CVC) Urinocoltura RX torace Colture dal sito chirurgico (se segni di infezione)

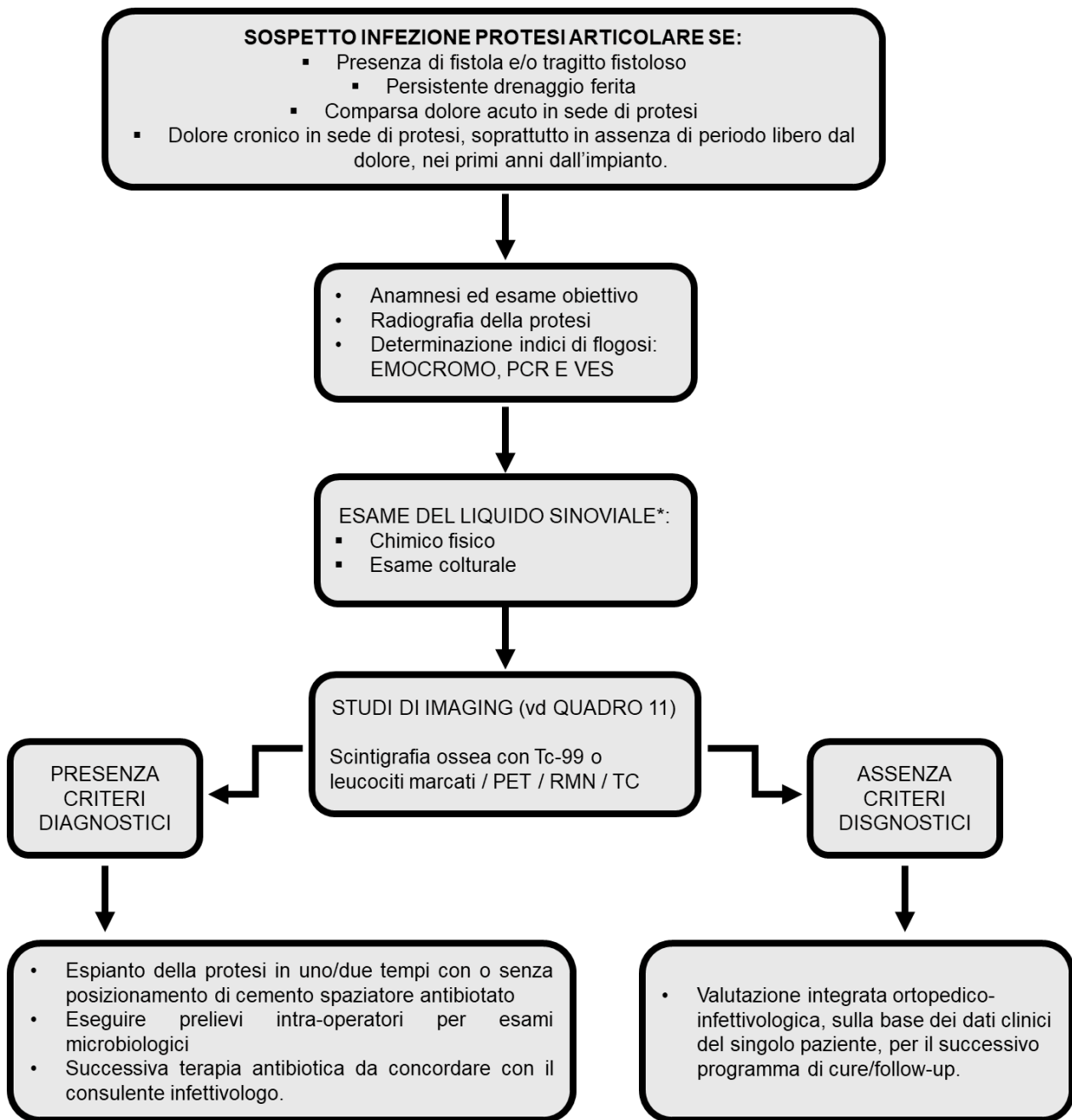
* Come in tutte le chirurgie maggiori, la febbre nella prima settimana PO è frequente anche nella chirurgia ortopedica. Il valore predittivo positivo per la diagnosi di infezione è scarso (ad es. 6.5% in uno studio su pazienti sottoposti a impianto di protesi di ginocchio).

** Calcolo del Quick SOFA: 1 punto se PAS ≤ 100 mmHg, 1 punto se FR ≥ 22 atti/minuto; 1 punto se Glasgow Coma Scale ≤ 13 (per maggiori dettagli si veda l'approfondimento dedicato alla diagnosi di sepsi/shock settico)

Fig.2: Flow-chart infezione protesica precoce (<4 settimane da intervento)

* il biofilm non è ancora ben strutturato, la diagnosi tempestiva può evitare la necessità di ricorso al reimpianto;

+ crescita di un microorganismo suggestivo di infezione protesica da un solo campione tissutale/aspirato (ad es. Stafilococco aureo) è un criterio sufficiente per la diagnosi di infezione protesica. Una o più colture tissutali o una singola coltura da aspirazione da cui si isola un microorganismo noto come contaminante (es. Stafilococchi coagulasi negativi, *Propionibacterium acnes*) devono essere valutate nel contesto clinico

Fig. 3: Flow-chart infezione protesica tardiva§ (da 4 settimane a 24 mesi dall'intervento)

§ il biofilm è ben strutturato, la scelta terapeutica più condivisa è un approccio combinato medico-chirurgico NON conservativo: rimozione artro-protesi, eventuale posizionamento cemento spaziatore, terapia antimicrobica da concordare con lo specialista infettivologo, riposizionamento dopo certezza eradicazione.

* Si veda QUADRO 9 per approfondimento sul valore diagnostico del liquido sinoviale

QUADRO 8: GESTIONE DIAGNOSTICA-TERAPEUTICA DELLE INFEZIONI PROTESICHE TARDIVE	
CRITERI DIAGNOSTICI*	<ul style="list-style-type: none">▪ Un criterio maggiore▪ Tre criteri minori▪ Due criteri minori, se uno e' positività del colturale su biopsia o su liquido sinoviale
ITER TERAPEUTICO	<ul style="list-style-type: none">▪ Intervento di espianto della protesi in uno o due tempi con o senza posizionamento di cemento spaziatore antibiotato (intervento two-stage ha il più elevato tasso di successo.▪ Il tipo di spaziatore utilizzato negli interventi two-stage sembra non influenzare il risultato dal punto di vista infettivologico.▪ Successiva terapia antibiotica da concordare con il consulente infettivologo.
<p>*criteri diagnostici maggiori</p> <ul style="list-style-type: none">• Presenza di fistola• Esame colturale positivo da 2 differenti biopsie peri-protesiche per un patogeno con medesimo pattern di chemio-sensibilità <p>criteri diagnostici minori</p> <ul style="list-style-type: none">• Clinica: dolore articolare persistente, segni locali di flogosi, severa riduzione della capacità di movimento (soprattutto per quanto concerne articolazione del ginocchio)• PCR e VES sieriche elevate• Esame colturale positivo su un unico campione di tessuto e/o liquido sinoviale• Alterazioni del chimico-fisico su liquido sinoviale: GB > 1000 cell/ul, neutrofili > 60%.• Esame istologico positivo nel tessuto peri-protesico• Scintigrafia total body scheletrica trifasica con Tc 99 patologica, è espressione di mobilitazione delle componenti protesiche• Scintigrafia con granulociti marcati alterata. (il ruolo di tale indagine è molto discusso)	

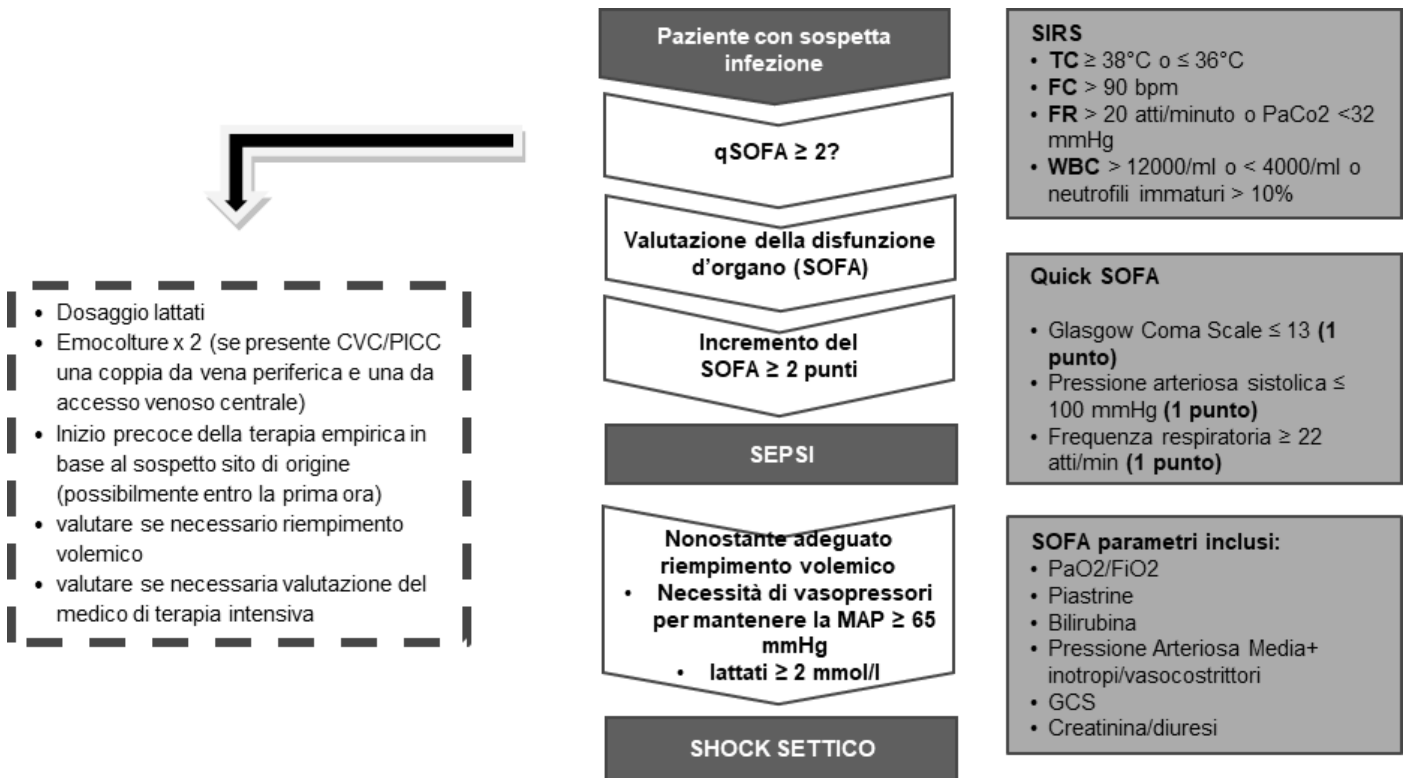
QUADRO 9: STUDI DI IMAGING PER DIAGNOSI DI INFEZIONE PROTESICA	
Scintigrafia ossea con Tc-99 o leucociti marcati	<ul style="list-style-type: none">▪ Sensibilità e specificità di 38% e 100% rispettivamente.▪ Non utile nei primi 12 mesi.▪ Alto valore predittivo negativo, ma uno studio positivo non può diagnosticare definitivamente infezione protesica.
PET-FDG	<ul style="list-style-type: none">▪ Sensibilità e specificità di 82% e 86% rispettivamente.▪ Non utile nei primi 12 mesi, molti falsi positivi data infiammazione post-operatoria.▪ Accuratezza maggiore in infezione protesi d'anca.
Tomografia computerizzata	<ul style="list-style-type: none">▪ Utilizzo limitato per artefatti dell'immagine da impianti metallici.
Risonanza magnetica	<ul style="list-style-type: none">▪ Può essere utilizzata solo con impianti compatibili.▪ Alcune RM sono dotate di modalità per ridurre gli artefatti da metalli, questo aumenta risoluzione ed identificazione dei fallimenti di impianto con o senza infezione.



QUADRO 10: APPROFONDIMENTI DIAGNOSTICI NELL'AMBITO DELLE INFEZIONI IN ORTOPEDIA	
INDAGINE DIAGNOSTICA CONSIGLIATA	NOTE
Anamnesi ed esame obiettivo	<ul style="list-style-type: none"> • Persistenza di segni importanti di flogosi in sede di ferita chirurgica e/o deiscenza della ferita chirurgica (oltre la normale evoluzione post-intervento) • Rialzo febbrile nel 50% dei pazienti circa, normalmente senza ulteriori segni/sintomi di ulteriore coinvolgimento sistemico • Dolore cronico in assenza di altre cause
Radiografia	Escludere cause di fallimento asettico
Indici di flogosi (PCR e VES)	<ul style="list-style-type: none"> • Necessarie più determinazioni, compresa quella preoperatoria • Alterazione contemporanea di VES e PCR aumenta sensibilità diagnostica di infezione di protesi articolare • Il valore diagnostico della PCR aumenta dalla II settimana dall'intervento. • Se indici di flogosi normali, ma alterazione elementi clinici o radiologici (mobilizzazione prima di 5 anni da intervento) proseguire iter diagnostico. • Se aumentati rispetto all'immediato post-intervento proseguire iter diagnostico
Ecografia	Identificare eventuali raccolte sopra o sotto-fasciali meritevoli di puntura esplorativa con analisi chimico-fisica e microbiologici.
TC, MRI, PET	NON dovrebbero essere eseguite di routine per la diagnosi di infezione di protesi articolare
Liquido sinoviale: esame chimico-fisico (conta cellule totali, conta leucociti)	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire sempre nel sospetto di infezione acuta (compatibilmente con fattibilità della procedura e condizioni cliniche del paziente) • Per aumentare sensibilità e specificità di conta leucocitaria richiedere anche LDH, glucosio e lattati*. • Se leucociti >10.000 cell/ul diagnosi di infezione acuta, se > 1000 cell/ul compatibile con infezione cronica.
Liquido sinoviale, esame colturale per aerobi/anaerobi	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire sempre nel sospetto di infezione acuta (compatibilmente con fattibilità della procedura e condizioni cliniche del paziente) • Negatività esame colturale NON esclude diagnosi di infezione. • Isolamento di un microrganismo "ad elevata patogenicità" (ad es. Stafilococco aureo) può assumere valore diagnostico anche in assenza di flogosi franca al chimico-fisico. • Una o più colture tissutali o una singola coltura da aspirazione da cui si isola un microrganismo noto come contaminante (es. Stafilococchi coagulasi negativi, <i>Propionibacterium acnes</i>) devono essere valutate nel contesto dei dati clinici disponibili. • Infezioni da Gram negativi (15% dei primi episodi) possono avere outcomes peggiori con <i>debridement</i> ed antibiotico-terapia prolungata rispetto ad infezioni da Gram positivi. • Evitare somministrazione antibiotici (se possibile) almeno 2 settimane prima di esecuzione artrocentesi
Emocolture	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza di febbre • Comparsa acuta dei sintomi • Sospetto di infezione concomitante che rende probabile la presenza di batteriemia.
*Poco validati per il liquido sinoviale, ma possibile mediare le evidenze acquisite in altri sedi di infezione (classificazione di Light degli empiemi pleurici, diagnosi di meningite post-chirurgica, dov e si assiste ad una riduzione del glucosio, e aumento di lattati ed LDH).	



QUADRO 11: NOTE DI DIAGNOSTICA INTRA-OPERATORIA IN ORTOPEDIA	
TIPO DI CAMPIONE/PRELIEVO	NOTE
Inviare ALMENO 3-6 campioni intra-operatori dei tessuti peri-protetici alla microbiologia richiedendo ricerca e colturale per aerobi ed anaerobi* Evitare i prelievi mediante tampone	I prelievi vanno eseguiti all'interfaccia tra osso e protesi. la sensibilità del colturale è bassa e certamente inferiore rispetto a quella dei campioni di tessuto peri-protetico
Esame istopatologico intraoperatorio dei tessuti peri-protetici è un test diagnostico ALTAMENTE AFFIDABILE	Da eseguire durante revisione chirurgica se infezione è dubbia o per decidere tra revisione di artroplastica od intervento 2-stage.
Una combinazione di isolati preoperatori e culture intra-operatorie positivi per lo stesso microorganismo	considerare come evidenza definitiva di infezione di protesi articolare
Crescita di un microrganismo ad elevata patogenicità (come Stafilococco.aureo) da un singolo campione di una biopsia tissutale o di liquido sinoviale	considerare come rappresentativa di un'infezione di protesi articolare
Una o più colture tissutali o una singola coltura da aspirazione da cui si isola un microrganismo noto come comune contaminante	*NON dovrebbero essere considerate evidenza definitiva di infezione di protesi articolare *Da valutare nel contesto di altre evidenze disponibili
*Evitare somministrazione antibiotici almeno 2 settimane prima della raccolta dei campioni intra-operatori aumenta la probabilità di isolare il patogeno responsabile.	

Fig. 4: Algoritmo diagnostico della sepsi



5. INDICATORI

L'applicazione delle presenti linee guida sarà valutata nell'ambito del progetto di stewardship antimicrobica, sia mediante audit e feedback di specifici casi clinici, che tramite misurazione di outcomes secondari di efficacia (ad es. consumo totale di antibiotici e durata della ospedalizzazione).

INDICATORE	RESPONSABILITÀ	MONITORAGGIO	STANDARD DI RIFERIMENTO
CONSUMO DI ANTIBIOTICI	SC FARMACIA	Mensile	Confronto con i dati precedenti di ciascun reparto
PREVALENZA DEI PAZIENTI IN TERAPIA ANTIBIOTICA	TEAM SAVE	Mensile	Confronto con i dati precedenti di ciascun reparto
APPROPRIATEZZA DELLE PRESCRIZIONI ANTIBIOTICHE IN BASE ALLE LINEE GUIDA	TEAM SAVE	Mensile	Confronto con i dati precedenti di ciascun reparto
CONSUMO DI GEL ALCOOLICO	SC FARMACIA	Mensile	Confronto con i dati precedenti di ciascun reparto

6. COMUNICAZIONE

Questo documento, presentato alle Unità Operative di riferimento durante incontri periodici organizzati dal gruppo interdisciplinare SAVE, è accessibile nel portale aziendale.

7. REVISIONE PERIODICA

La revisione periodica del presente documento avverrà a cadenza triennale, salvo l'emergere di nuove evidenze scientifiche, criticità o la necessità di adeguamento a normative di riferimento.

8. SIGLE E DEFINIZIONI

CV	Catetere Vescicale
CVC	Catetere Venoso Centrale
CVP	Catetere Venoso Periferico
ev / os	Endovena/orale
IVU	Infezione delle vie urinarie
MRSA	Stafilococco aureo meticillino-resistente
MSSA	Stafilococco aureo sensibile alla meticillina
MV	Murmure Vescicolare
RMN	Risonanza magnetica
PET-FDG	Tomografia ad emissione di positroni con fluoro-desossiglucosio
PO/GPO	Postoperatorio/ Giornata Post Operatoria
q6h/q8h/q12h/ q24h	Ogni 6/8/12/24 ore
qSOFA/SOFA	Quick Sequential Organ Failure Assessment(Sequential Organ Failure Assessment
SIRS	Systemic Inflammatory Response Syndrome
TC	Tomografia computerizzata
TVP	Trombosi Venosa Profonda

9. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO AZIENDALI

IU 301504 06 Rasoi per la tricotomia

IU 301565 50 Istruzioni per l'esecuzione delle emocolture

IU 301565 70 Istruzioni per la raccolta e invio di campioni per indagini microbiologiche

IAT 25 Farmaci sottoposti a restrizione e pre-autorizzazione

IUG 01 Preparazione del paziente all'intervento chirurgico



- IUGO 02 Esecuzione delle pulizie ambientali nei gruppi operatori
- IUGO 03 Accesso di materiale e attrezzature nel gruppo operatorio
- IUGO 04 Preparazione dell'equipe operatoria
- IUGO 05 Lavaggio chirurgico delle mani
- IUGO 06 Modalità di accesso ai gruppi operatori
- IUGO 07 Criteri di accesso del paziente ai gruppi operatori
- IUGO 08 Modalità di accesso alle aree a bassa carica microbica del personale tecnico
- IUGO 09 Gestione dei rifiuti e della teleria sporca in sala operatoria

10. BIBLIOGRAFIA

1. Romanini E, Tucci G, Zanoli G. Linea Guida SIOT Prevenzione delle infezioni in chirurgia ortopedica. *Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia* 2018; 44:6-29
2. Gosselin RA1, Roberts I, Gillespie WJ. Antibiotics for preventing infection in open limb fractures. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(1):CD003764.
3. Hoff WS1, Bonadies JA, Cachecho R, Dorlac WC. East Practice Management Guidelines Work Group: update to practice management guidelines for prophylactic antibiotic use in open fractures. *J Trauma.* 2011 Mar;70(3):751-4. doi: 10.1097/TA.0b013e31820930e5.
4. Hauser CJ1, Adams CA Jr, Eachempati SR; Council of the Surgical Infection Society Surgical Infection Society guideline: prophylactic antibiotic use in open fractures: an evidence-based guideline. *Surg Infect (Larchmt).* 2006 Aug;7(4):379-405.
5. Global guidelines for the prevention of surgical site infection, second edition. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
6. Osmon DR, Berbari EF, Berendt AR, et al. Diagnosis and management of prosthetic joint infection: clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2013; 56:e1.
7. Tande AJ, Gomez-Urena EO, Berbari EF, Osmon DR. Management of Prosthetic Joint Infection. *Infect Dis Clin North Am* 2017; 31:237.
8. Beam E, Osmon D. Prosthetic Joint Infection Update. *Infect Dis Clin North Am* 2018; 32:843.
9. Censullo A, Vijayan T. Using Nuclear Medicine Imaging Wisely in Diagnosing Infectious Diseases. *Open Forum Infect Dis* 2017; 4:ofx011.
10. Zimmerli W, Trampuz A, Ochsner PE. Prosthetic-joint infections. *N Engl J Med* 2004; 351:1645.
11. Moro ML, Trombetti S, Pan A, et al. Infezioni di protesi articolari: percorso diagnostico e indicazioni per la profilassi antibiotica. Documento ad indirizzo regionale. Regione Emilia-Romagna.
12. Tsaras G, Maduka-Ezeh A, Inwards CY, et al. Utility of intraoperative frozen section histopathology in the diagnosis of periprosthetic joint infection: a systematic review and meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am* 2012; 94:1700.
13. Ghosh S, Charity RM, Haidar SG, Singh BK.. Pyrexia following total knee replacement. *Knee.* 2006 Aug;13(4):324-7. Epub 2006 Jun 27. PMID:16806940
14. Abdelmaseeh TA, Oliver TI. Postoperative Fever. [Updated 2018 Nov 26]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2018 Jan-.
15. Schweizer M, Perencevich E, McDanel J et al. Effectiveness of a bundled intervention of decolonization and prophylaxis to decrease Gram positive surgical site infections after cardiac or orthopedic surgery: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2013 Jun 13;346:f2743. doi: 10.1136/bmj.f2743. Review. PubMed PMID: 23766464; PubMed Central PMCID: PMC3681273.
16. Schweizer ML, Chiang HY, Septimus E, et al. Association of a bundled intervention with surgical site infections among patients undergoing cardiac, hip, or knee surgery. *JAMA.* 2015 Jun 2;313(21):2162-71. doi: 10.1001/jama.2015.5387. PubMed PMID: 26034956.
17. Prevaldi et al. Management of traumatic wounds in the Emergency Department: position paper from the Academy of Emergency Medicine and Care (AcEMC) and the World Society of Emergency Surgery (WSES) *World Journal of Emergency Surgery* (2016) 11:30