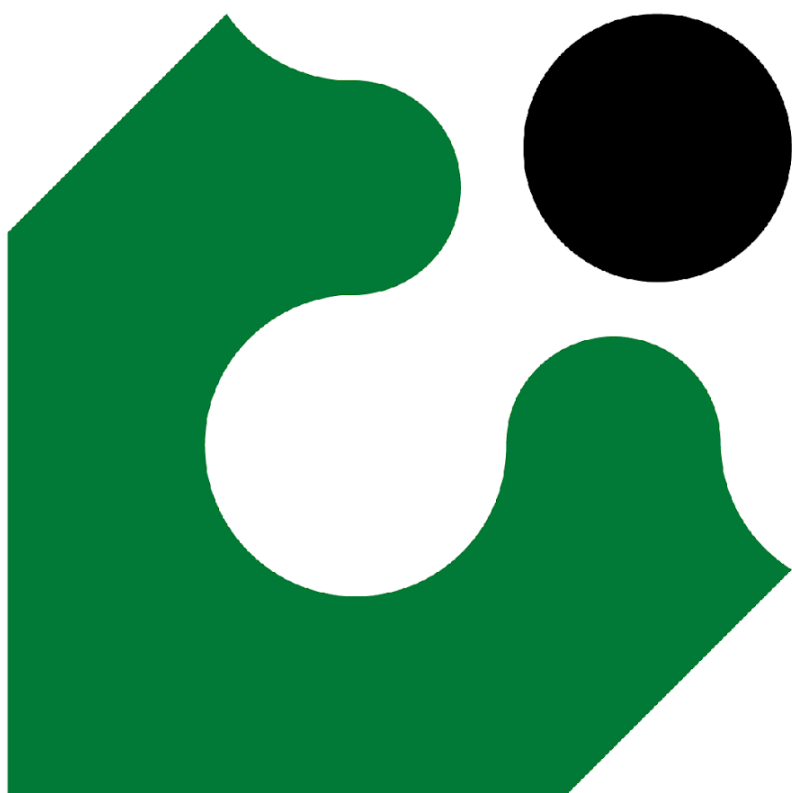


**PROPOSTA PER UN MODELLO ORGANIZZATIVO REGIONALE PER LA
GESTIONE DELLE INFEZIONI DELL'APPARATO OSTEOARTICOLARE**

Dr Alfonso Manzotti

**Corso di formazione manageriale per
la rivalidazione del certificato
anno 2023 - 2024**



Corso di formazione manageriale per la rivalidazione del certificato

Codice edizione : RIV 2301/BE

Ente erogatore : ECOLE

GLI AUTORI

Alfonso Manzotti, Direttore UO Ortopedia e Traumatologia, Ospedale Luigi Sacco, ASST FBF-Sacco, Milano, alfonso.manzotti@asst-fbf-sacco.it

Il Responsabile didattico scientifico

Federico Lega, Professore ordinario, Università degli Studi di Milano

Pubblicazione non in vendita.
Nessuna riproduzione, traduzione o adattamento
può essere pubblicata senza citarne la fonte.
Copyright® PoliS-Lombardia

PoliS-Lombardia
Via Taramelli, 12/F - 20124 Milano
www.polis.lombardia.it

INDICE

INDICE	3
INTRODUZIONE	5
OBIETTIVI STRATEGICI E SPECIFICI DEL PROGETTO	6
DESTINATARI/BENEFICIARI DEL PROGETTO	7
METODOLOGIA ADOTTATA	8
DESCRIZIONE DEL PROGETTO, IMPLEMENTAZIONE DEL PROCESSO, FASI E TEMPISTICHE	9
ANALISI DEI COSTI DI IMPLEMENTAZIONE O REALIZZAZIONE	12
RISULTATI ATTESI	13
CONCLUSIONI	14
RIFERIMENTI NORMATIVI/LINEE GUIDA	16
BIBLIOGRAFIA	17

Titolo del documento

**PROPOSTA PER UN MODELLO DI ORGANIZZATIVO REGIONALE PER
LA GESTIONE DELLE INFEZIONI DELL'APPARATO OSTEOARTICOLARE**

INTRODUZIONE

Già a gennaio 2016 una delle riviste internazionali scientifiche più prestigiose al mondo, The Lancet, ha pubblicato una review dedicata interamente alle infezioni in impianti protesici ortopedici proponendola come una delle grandi sfide che la comunità mondiale dovrà affrontare nei prossimi anni con costi e risorse enormi con la necessità di percorso polispecialistici dedicati.

Le premesse a questa sfida incombente sono fondamentalmente 4:

1. L'aumento stratosferico in termini di numeri della chirurgia ortopedica e traumatologica con impianto di devices nei paesi occidentali, anche legato all'aumento delle aspettative di vita. Infatti le previsioni della società scientifiche parlano ad esempio di un aumento della chirurgia protesica del 130% da qui al 2030 per la protesi di ginocchio e leggermente inferiori per le altre articolazioni. Considerando che attualmente solo in Gran Bretagna si impiantano circa 800.000 protesi all'anno di cui il 70% dovranno andare incontro a revisione mediamente a 15-20 anni dall'impianto, i numeri ipotizzabili sono spaventosi. Stando ai dati nostrani divulgati in Regione Lombardia i DRG di tipo chirurgico ortopedico utilizzati per la protesizzazione/reimpianto (DRG 209) e la bonifica da infezione (DRG 217) dal 2002 al 2007 sono aumentati di circa il 19% per il 2009 e del 89% per il 2007. In Italia vengono all'incirca rilevate 28000 nuove infezioni di interesse ortopedico con 32 nuovi casi ogni 100000 abitanti. La percentuale attuale di infezioni di devices ortopedici si aggira tra il 1-3% (secondo dati sottostimati) nei primi impianti ma che può superare oltre il 10% nella chirurgia di revisione protesica (sostituzione della protesi ortopedica che è fallita). Occorre infine e non per ultimo sottolineare come l'infezione rappresenti la complicanza più temuta dal chirurgo ortopedico ed una delle prime cause di fallimento dell'impianto (tab1).
2. Paradossalmente in questi anni si è assistito ad uno sviluppo di agenti patogeni multi resistenti alle terapie antibiotiche o difficili da identificare con metodiche laboratoristiche spesso insufficienti, senza che le case farmaceutiche o i centri di ricerca abbiano parallelamente fornito in tempi veloci ed a costi sostenibili antibiotici più efficaci.
3. Aumento dell'età media della popolazione e sopravvivenza anche di fronte a patologie che fino ad alcuni anni fa portavano inesorabilmente e velocemente ad exitus del paziente (HIV, alcune forme tumorali, malattie autoimmuni...). Fatto senza altro positivo ma senz'altro ottenuto grazie ad un miglioramento terapeutico che ad ogni modo basa la sua efficacia su azione immunosoppressiva sempre più forte con un parallelo aumento, in questi pazienti del rischio infettivo

4. Durante la recente pandemia da Sars-Covid 19 uno dei problemi più importanti emersi è stata proprio l'assicurazione di percorsi dedicati plurispecialistici a pazienti colpiti simultaneamente sia dall'infezione pandemica sia da altre patologie acute come quelle ortopediche traumatologiche e come una commistione di pazienti "puliti e sporchi" ha portato soprattutto nelle prime fasi della pandemia ad un aumento delle infezioni intraospedaliere. Sono emerse altresì esigenze strutturali importanti quali la necessità di sale operatorie e letti di rianimazione dedicati tipo a pressione negativa associati alla presenza simultanea di più specialisti (in questo caso infettivo logo ed ortopedico).

	Revisione di protesi per INFEZIONE	Revisione di protesi senza infezione	Protesi Primaria
Numero di ospedalizzazioni	3,6 ± 2	1,2 ± 0,5	1,2 ± 0,4
gg di ospedalizzazione	28,2 ± 21	8,1 ± 5	6,2 ± 2
Numero di interventi chirurgici	3,6 ± 2	1,4 ± 1	1,0 ± 0,2
Costi ipotizzati per UO di Ortopedia	96.166 \$ ± 60.664	34.866 \$ ± 15.547	21.654 \$ ± 4291

Tab 1

OBIETTIVI STRATEGICI E SPECIFICI DEL PROGETTO

Tutte queste premesse hanno già portato in questi anni ad un aumento di costi spropositato per la prevenzione, ed il trattamento di questa problematica altamente emergente tanto di scoraggiare alcune strutture dall'affrontare il loro trattamento e lasciando spesso il paziente solo a migrare da un ospedale all'altro in cerca di risoluzioni esponendolo ad ulteriori costi e disagi nonché al rischio della compromissione del risultato finale. Ciò nonostante l'osteingettivologia ha suscitato l'enorme interesse dalle grandi aziende internazionali ed i loro interessi economici, a sviluppare con un ritmo superiore a qualsiasi altra branca dell'ortopedia specifici devices, tools diagnostici, protesi speciali, cementi antibiotati/spaziatori, rivestimenti e prodotti correlati verso questo ambito dell'ortopedia con investimenti sempre più crescenti, con alcune multinazionali in grado di creare specifiche divisioni di ricerca e sviluppo specificamente dedicate alle infezioni di impianti ortopedici senza tuttavia che, di questo interesse, economico ne abbia realmente beneficiato il paziente.

In regione Lombardia pur riconoscendo la sempre maggiore necessità di impegnare risorse maggiori in questo ambito, a tutt'oggi esistono pochi centri di eccellenza che si fanno carico però di singoli casi non in base ad una logica di percorso o di rete, limitandosi ad approcci monospecialistiche ad esempio magari solo ortopedico oppure solo infettivologico ed aggravati dalla mancanza di altre strutture di supporto come ad esempio un laboratorio di microbiologia fondamentale sia per la diagnosi e sia per la valutazione dell'efficacia della cura.

Pertanto l'obiettivo di questo project work si pone inizialmente i seguenti obiettivi strategici:

- Garantire la corretta gestione e presa in carico del paziente osteoinfettivologico assicurando un approccio multidisciplinare qualificato a 360°;
- Identificazioni di strutture in grado di poterlo fare sia per qualità dei servizi sia per expertise e quindi ipotizzare anche un progetto di rete di riferimento in ambito regionale

Accanto a questi obiettivi generali il project work si pone anche l'obiettivo di identificare obiettivi più specifici come

- Pianificare e uniformare, all'interno di ogni singolo centro di riferimento, gli interventi terapeutici chirurgici e non specifici all'interno del percorso di cura
- Costruire un percorso ottimale dalla fase di diagnosi a quella di follow up estendibile anche alle strutture di non riferimento;
- Identificare gli indicatori di processo ed esito per la verifica dell'implementazione del progetto

DESTINATARI/BENEFICIARI DEL PROGETTO

Il presente project work è pertanto applicabile a:

- tutti i pazienti con infezioni osteoarticolari
- tutti i pazienti che durante il ricovero per intervento chirurgico sviluppano una complicanza infettiva osteoarticolare (vedi pandemia)

Titolo del documento

Le strutture devono possedere i seguenti requisiti:

Professionali

medico infettivologo, medico ortopedico, microbiologo, radiologo, dermatologo/chirurgo plastico, chirurgo vascolare e infermiere esperto in tema rischio infettivo con esperienza nella gestione del paziente con infezioni osteoarticolari

Volume di attività

- ✓ Volumi di attività in termini di diagnostica e di trattamento di: infezione protesi – DAIR, sostituzione in 1-2 tempi, artrodesi, amputazioni o disarticolazione – di interventi per osteomielite, pseudoartrosi infette, infezione mezzi di sintesi, piede di *Charcot* e infezioni osso pelvico da pressione in linea con interventi e trattamenti riconosciuti dalla letteratura come adeguati a garantire il miglior *outcome*

Possibilità di accesso a tecnologie/servizi specialistici nelle sedi identificate

- ✓ Servizi di radiologia e di medicina nucleare
- ✓ Laboratorio analisi, microbiologia e centro trasfusionale
- ✓ Servizi di anatomia patologica
- ✓ Farmacia
- ✓ Ambulatori specialistici di Chirurgia plastica, Vascolare ed NCH

Requisiti organizzativi

Disponibilità di un'*équipe* multidisciplinare formata dalle seguenti figure professionali:

- ✓ medico infettivologo
- ✓ chirurgo ortopedico
- ✓ microbiologo
- ✓ chirurgo vascolare
- ✓ chirurgo plastico/dermochirurgo
- ✓ radiologo/radiologo interventista
- ✓ personale infermieristico specialista del rischio infettivo (ISRI) ed in vulnologia

Requisiti strutturali

- ✓ Sale operatorie per interventi di ortopedia H24 e con percorsi separati possibilmente a pressione negativa

- ✓ Reparto di Ortopedia
- ✓ Servizio di rianimazione con letti a pressione negativa
- ✓ Reparto infettivologia
- ✓ Percorsi di supporto disponibili (chirurgia plastica e vascolare)
- ✓ Laboratorio microbiologia/biochimica con esperienza nella diagnostica osteoarticolare
- ✓ Programmi di formazione continua per tutto il personale sanitario rispetto a gestione del rischio infettivo
- ✓ Percorsi post-chirurgici pre determinati (DH infettivologico, sub-cauti, riabilitazione specialistica)

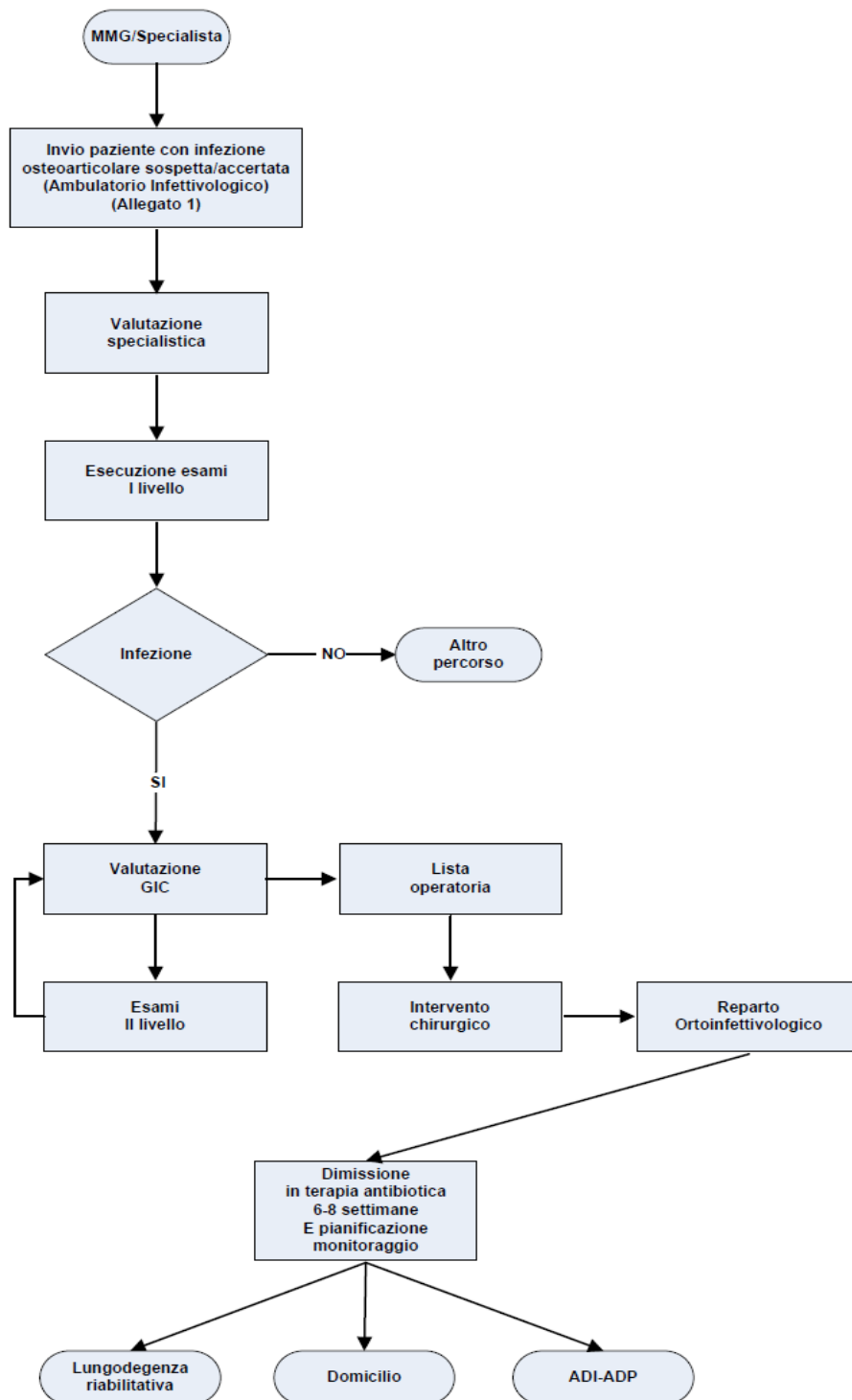
Percorsi CLINICI di Supporto:

- **Attività di presa in cura ambulatoriale:** attualmente in alcune strutture sono presenti più ambulatori specialistici disgiunti dedicati alle infezioni articolari ossia effettuati separatamente da medici infettivologi, alcuni da ortopedici. Tali ambulatori spesso pur lavorando in ottima collaborazione, dovranno essere razionalizzati offrendo un servizio di prenotazione centralizzato con un percorso di continuità di cura dividendo i controlli dai primi accessi e dai follow-up considerando anche la provenienza dell' invio (medicina di base, medicina specialistica, enti ospedalieri, realtà socio assistenziali...) Inoltre le sedute ambulatoriali dedicate all'esecuzione di esami colturali o biotici dovranno essere concordate con i servizi laboratoristici (microbiologia, laboratorio, anatomia patologica) in modo tale che i campioni prelevati possano essere logisticamente processabili nell'immediatezza (non ha senso eseguirli a laboratori chiusi!!) . Parallelamente deve essere prevista la possibilità di indirizzare in maniera semplificata, i pazienti che lo necessitano, presso altri ambulatori specialistici (chirurgia plastica, vascolare, NCH.) in modo tale di offrire una valutazione di patologie spesso concomitanti in questi pazienti.

- **Attività di Day Hospital infettivologico:** deve essere da riferimento sia per i pazienti dimessi qualora necessitassero di terapie antibiotiche infusionali gestibili a livello ambulatoriale sia per i pazienti cronici senza programma di ricovero acuto ma anch'essi gestibili a livello ambulatoriale.

- **Ambulatorio vulnologico:** si farà carico delle medicazioni necessarie e complesse sia nei pazienti post acuti sia in quelli cronici.

- **Ricovero in regime di sub acuti:** un reparto di subacuti di riferimento dovrà infine rappresentare una ulteriore possibilità di presa in cura di questi malati dove è possibile il proseguimento di tutte le terapie mediche antibiotiche non gestibili a livello domiciliare od ambulatoriale.



Paziente con infezioni apparato osteoarticolare

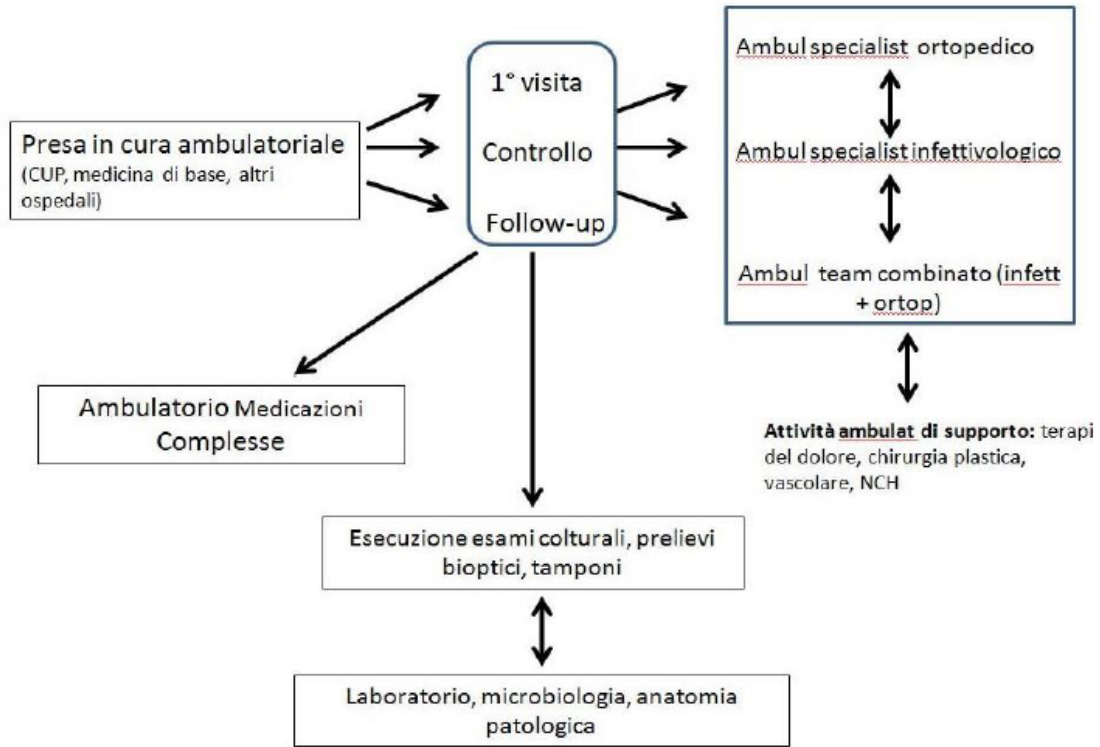


Fig 1: Diagramma di Flusso Attività ambulatoriale

Paziente con infezioni apparato osteoarticolare

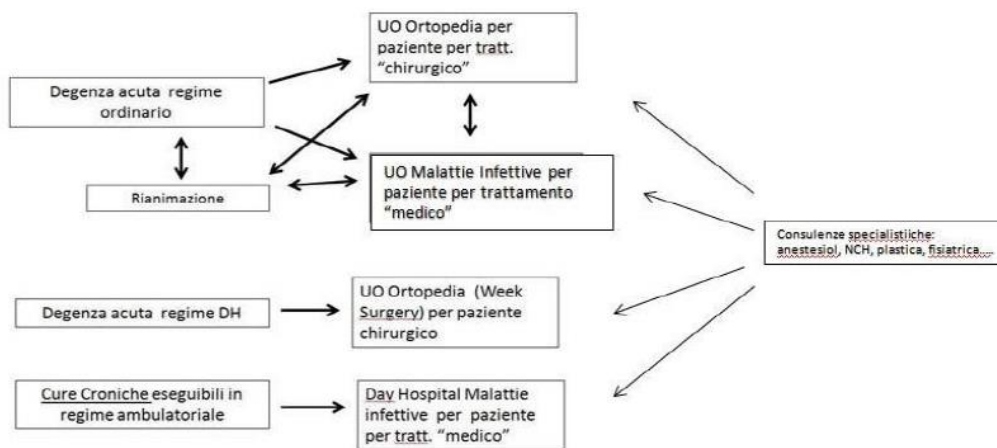
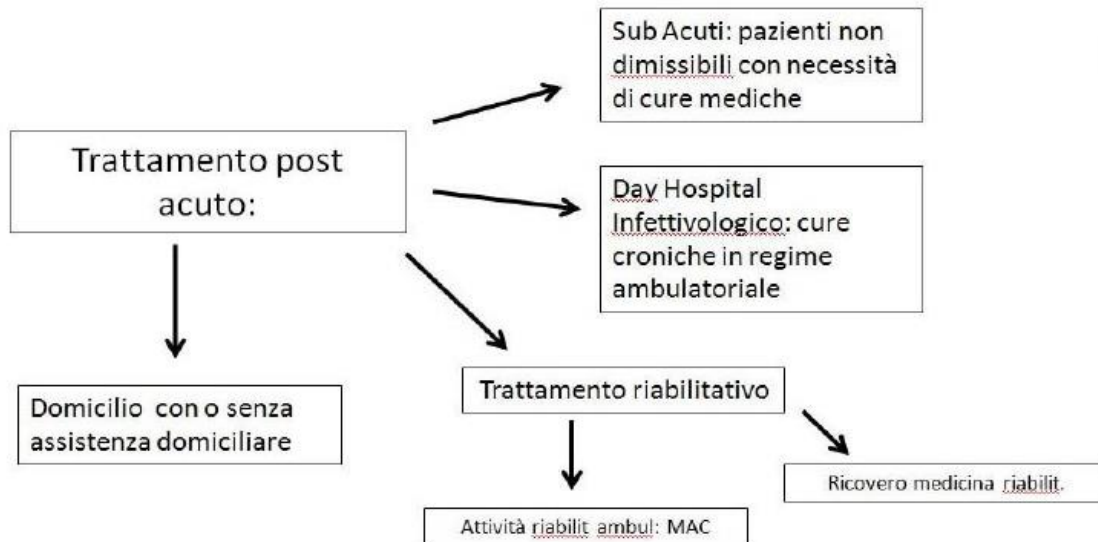


Fig 2: Diagramma di Flusso Attività Chirurgica

Paziente con infezioni apparato osteoarticolare



METODOLOGIA ADOTTATA

La verifica interne del singolo centro di riferimento per il paziente osteoinfettivologico viene effettuata attraverso:

- le autovalutazioni;
- gli audit.

L'audit viene pianificato attraverso il ciclo di Deming (Plan-Do-Check- Act). Le verifiche hanno come focus i seguenti ambiti:

- completezza e coerenza del materiale documentale;
- valori osservati degli indicatori in rapporto agli standard definiti
- azioni correttive e preventive in relazione alle non conformità rilevate
- evidenze" delle azioni correttive effettuate.

I risultati dell'audit vengono documentati attraverso un rapporto che contiene le non conformità e le relative modalità di pianificazione ed attuazione delle azioni correttive e preventive.

Indicatori di qualità

- ✓ rispetto dei tempi di attesa indicati dal medico infettivologo/ortopedico
- ✓ presenza di procedure interne specifiche, clinico/assistenziali, per la gestione del paziente con infezioni osteoarticolari

ESEMPIO :

	Indicatore
1	Esempio : N°pz inviati con scintigrafia eseguita contrariamente alle indicazioni <i>evidence-based</i>
2	Adesione del Centro al Registro Nazionale Artroprotesi: compilazione registro

NB. La scintigrafia non rappresenta un esame di primo livello ma di approfondimento diagnostico in casi selezionati. L'indicatore vuole monitorare nel tempo l'inappropriatezza organizzativa e professionale, di tale esame nel momento cui viene posta indicazione di primo livello senza considerare gli esami gold standard di pari informazione.

Indicatori

	Indicatore	Standard	Valore osservato	Tempo
1	% Mortalità nella finestra terapeutica	Rifer letteratura		
2	N° pazienti inviati a valutazione con schede di segnalazione compilate/n°pz inviati	Rifer letteratura		
3.	Rispetto del timing chirurgico <ul style="list-style-type: none"> • DAIR* (debridement, antibiotics and implant retention) • Reimpianto protesi 	Rifer letteratura		
4.-	N° di pazienti con terapia antibiotica per infezione osteoarticolare reiterata negli ultimi 3 mesi	Rifer letteratura		

	Durata trattamento antibiotico di 6-8 settimane dalla chirurgia			
--	---	--	--	--

Fondamentale anche una verifica Regionali relative ai singoli centri di riferimento per il paziente osteoinfettivologico verrà effettuata effettuata attraverso criteri discussi e concordati tra Regione e centri in base a parametri concordati inclusi tipologia di casi, risultati, volumi e liste di attesa.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO, IMPLEMENTAZIONE DEL PROCESSO, FASI E TEMPISTICHE

La realizzazione del progetto prevede una fase strutturale riorganizzativa e la creazione di percorso dedicato del paziente affetto di infezione osteoarticolare dalla gestione ambulatoriale alla sala operatoria e dimissione per una presa in cura a 360°. Ritengo necessario sottolineare che l'obiettivo del progetto non è quello di creare un ulteriore unità operativa ma quello di identificare un percorso di cura dei pazienti affetti da infezioni dell'apparato osteoarticolare a seconda della priorità clinica (acuta o cronica) e della gestione (infettivologica od ortopedica). Tale progetto fonda le sue basi economiche sul processo di razionalizzazione delle risorse all'interno dei centri di riferimento identificati a livello regionale volta ad un migliore sfruttamento delle risorse economiche in termini soprattutto di personale e strutturali già disponibili all'interno delle aziende.

1.1 Attività di presa in cura ambulatoriale: Portando l'esempio dell'attuale realtà dell'ospedale "Luigi Sacco" sono presenti più ambulatori specialistici dedicati alle infezioni articolari effettuati alcuni separatamente da medici infettivologi, alcuni da ortopedici ed altri in un team congiunto di entrambi. Tali ambulatori pur lavorando in ottima collaborazione, dovranno essere razionalizzati offrendo un servizio di prenotazione centralizzato con un percorso di continuità di cura dividendo i controlli dai primi accessi e dai follow-up considerando anche la provenienza dell'invio (medicina di base, medicina specialistica, enti ospedalieri, realtà socio assistenziali...) attraverso una proposta di presa in cura con un modulo precompilato inviato alla struttura proponente da parte del centro di riferimento.

Inoltre le sedute ambulatoriali dedicate all'esecuzione di esami colturali o bioptici dovranno essere concordate con i servizi laboratoristici (microbiologia, laboratorio, anatomia patologica) in modo tale che i campioni prelevati possano essere logisticamente processabili nell'immediatezza.

Parallelamente deve essere prevista la possibilità di indirizzare in maniera semplificata, i pazienti che lo necessitano, presso altri ambulatori specialistici (chirurgia plastica, vascolare, NCH.) sempre all'interno del ASST in modo tale di offrire una valutazione di patologie spesso concomitanti in questi pazienti.

Il servizio di Day Hospital delle malattie infettive deve operare come riferimento sia per i pazienti dimessi qualora necessitassero di terapie antibiotiche infusionali gestibili a livello ambulatoriale sia per i pazienti cronici senza programma di ricovero acuto ma anch'essi gestibili a livello ambulatoriale. L'ambulatorio di medicazioni per "Lesioni cutanee difficili" si farà carico delle medicazioni necessarie e complesse sia nei pazienti post acuti sia in quelli cronici.

Il reparto subacuti rappresenta una ulteriore possibilità di presa in cura di questi malati dove è possibile il proseguimento di tutte le terapie mediche antibiotiche non gestibili a livello domiciliare od ambulatoriale.

1.2 Degenza acuta non chirurgica: la destinazione di alcuni posti letto nelle Unità operative di Malattie Infettive per il ricovero di pazienti specificamente affetti da impianti protesici ortopedici infetti senza un indicazione chirurgica ma che necessitano di terapie mediche o monitoraggio clinico riguardo al processo infettivo in corso. Nel considerare tale aspetto occorrerà considerare che il soggetto con infezione di una protesi articolare è spesso un paziente, anziano e pluripatologico, non autosufficiente per buona parte del suo ricovero ospedaliero sia per limitata funzione motoria dovuta all'impossibilità di movimento e/o di carico, ma anche per l'importante componente algica dello stato flogistico osteo-articolare. Sarà necessario quindi supportare l'arredamento sanitario standard con presidi adeguati atti a ridurre al minimo dolore e disfunzione motoria. Spesso è anche un paziente anziano e/o pluripatologico nel quale è doveroso prevenire le piaghe da decubito. Per questi motivi si rende indispensabile l'uso di letti abbassabili, con trapezi con staffa, materassi

1.3 Degenza acuta chirurgica: Parallelamente, onde consentire anche un trattamento chirurgico ai pazienti che lo necessitano il reparto di Ortopedia oltretutto spesso già gravato da un carico traumatologico da pronto soccorso sarà necessario identificare stanze espressamente dedicate a pazienti affetti da infezioni ovviamente ad isorisorse in termini di personale medico e non ma con un expertise dedicata avendo anche come obiettivo diretto una veloce degenza post chirurgica in tale reparto..

1.4 Attività in regime di DH: Il servizio di Day Hospital infettivologico deve operare già opera come riferimento per i pazienti dimessi o cronici qualora necessitassero di terapie antibiotiche infusionali gestibili a livello ambulatoriale sia a livello cronico che acuto.

Il DH del dipartimento chirurgico si farebbe invece carico di pazienti con necessità di piccoli interventi chirurgici in ambito delle infezioni dell'apparato osteoarticolare sottolineando anche la possibilità di utilizzare le salette chirurgiche presso il dipartimento di malattie infettive qual'ora presenti od in spazi operatori perlomeno dedicati.

1.5 Attività di consulenza specialistica in regime di ricovero: Il centro di riferimento sarà in grado di offrire tutte le consulenze specialistiche necessarie alla cura di questi malati durante la loro degenza (anestesiologica, chirurgia plastica, vascolare, neurochirurgica etc..) con procedure e tempistiche preconcordate.

1.6 Attività di degenza post acuta: La presenza di un reparto di degenza subacuta rappresenta una ulteriore risorsa per quei pazienti ad esempio operati e non mobilizzabili al domicilio e presso strutture riabilitative ma con necessità di terapie mediche come terapia iperbarica, terapie antibiotiche endovenose etc. non altrimenti eseguibili.

1.7 Attività riabilitativa: Riferimenti sia a livello di degenza sia a livello sono fondamentali potere garantire anche un'assistenza al recupero funzionale più vicina possibile alla normalità a tutti questi pazienti spesso debilitati da cure protratte per mesi/anni o da interventi chirurgici massivi.

ANALISI DEI COSTI DI IMPLEMENTAZIONE O REALIZZAZIONE

Ribadendo che l'obiettivo del progetto non sia quello di creare una nuova unità operativa, ma di ottimizzare, secondo una logica di "presa in cura", il percorso del malato affetto da infezione osteoarticolare all'interno di centri di riferimento regionali, va sottolineato come gran parte delle risorse dovranno appunto essere recuperate all'interno stesso del processo di riorganizzazione/razionalizzazione aziendale ipotizzando un' eventuale redistribuzione del personale soprattutto infermieristico ed ausiliario onde consentire eventuali aree specifiche da destinare a questi pazienti e riorganizzare l'attività ambulatoriale e di sala operatoria. Anche in ambito medico tale progetto non implica assunzioni di ulteriore personale ma considerando una identificazione specifica degli specialisti infettivologici ed ortopedici che dovranno dedicarsi a seguire questi pazienti in tutto il loro percorso sviluppando una apposita expertise. Potranno anche essere identificati un responsabile di Struttura Semplice Aziendale che avrà come diretti supervisor sia il Direttore di UC di Ortopedia sia il Direttore di UC di Malattie infettive con il supporto di una unità amministrativa recuperata sempre attraverso il processo di riorganizzazione aziendale all'interno della ASST. Sia l'incarico di Responsabile di SS sia l'unità amministrativa dovranno anch'esse essere recuperate dalla riorganizzazione aziendale.

Adeguamento arredo: Il soggetto con infezione ossea è però spesso un paziente non autosufficiente per buona parte del suo ricovero ospedaliero sia per limitata funzione motoria dovuta all'impossibilità di movimento e/o di carico, ma anche per l'importante componente algica dello stato flogistico osteo-articolare. E' necessario quindi supportare l'arredamento sanitario standard con presidi adeguati atti a ridurre al minimo dolore e disfunzione motoria. Spesso è anche un paziente anziano e/o pluripatologico nel quale è doveroso prevenire le piaghe da decubito (poltrone, comode, sedie a rotelle, deambulatori tipo walker, rialza water con manici, trapezi/staffe in gommapiuma, materassini antidecubito).

Adeguamento strutturale:

Non sono previste spese strutturali in termini di creazioni di ulteriori camere di degenza, ambulatori, sale operatorie già predisposte con flussi laminari almeno o meglio se a pressione negativa.. Spazi ambulatoriali specifici dovranno anch'essi essere ricavati razionalizzando quelli già attualmente disponibili nelle strutture con le caratteristiche identificate precedentemente

Aspetti Legati al Sistema Tarriffario: La premessa a qualsiasi valutazione economica deve essere quella che comunque questi pazienti sono sempre afferiti a strutture polispecialistiche dotate sia di degenza ortopedica sia infettivologica da altri presidi con un aumento esponenziale negli ultimi anni come già riportato a prescindere dalla realizzazione o non del progetto e la possibilità offerta da un progetto omogeneo consentirà di razionalizzare le risorse e i costi che saranno da preventivare nei prossimi anni. La valutazione economica, e quindi il rapporto costi/ricavi, dei DRG maggiormente rappresentati (238, 242, 217) presenta, spesso, un notevole disavanzo per gli elevati costi totali a fronte di limitati ricavi in ambito infettivologico soprattutto in mancanza di percorsi dedicati questo è il motivo per cui i tentativi di occuparsi di questa patologia solo esclusivamente dedicati a singoli aspetti "remunerativi" del percorso per lo più chirurgici lasciando gli altri aspetti della "presa in cura" ad altri. Da un punto di vista infettivologico tra le voci più importanti di spesa vi sono la scelta del farmaco antibiotico e la durata della prescrizione; pertanto un utilizzo più competente degli antibiotici potrebbe ridurre i costi seguendo schemi e percorsi precisi. 15 Sono rilevanti inoltre i costi delle terapie correlate a quella medica, quali il trattamento in camera iperbarica e/o la fisiochinesiterapia eseguite in regime di ricovero ordinario ma anch'esse ragionabili collegando appunto la gestione di questi pazienti ad esempio con le UO di medicina riabilitativa. Attualmente il margine di contribuzione per singolo DRG è piccolo, quando non negativo, anche per casi con peso e tariffa alti e saranno riconsiderabili solo appunto attraverso un progetto che preveda la razionalizzazione dei percorsi e delle risorse. Da un punto di vista ortopedico i DRG più frequenti (8154 ed 8155: reimpianto protesi) derivanti presentano tariffa e peso alti (case mix) e possono offrire rimborsi anche fino ai 10000 euro (accentuati dalla complicazione dell'infezione) a fronte però dell'aumento esponenziale dei costi per

l'acquisto di protesi da revisione (a volte superiori anche al rimborso previsto dal DRG), spazi operatori etc dedicati. Ma anche questo punto dovrebbe essere rivalutato in termini di benchmarking ipotizzando anche costi minori ottenibili con contratti aziendali di approvvigionamento a fronte di un numero aumentato di impianti eseguiti in un centro altamente specializzato attivando anche protocolli di ricerca e studio considerato soprattutto l'enorme interesse da parte dell'industria del settore disposta forse anche a partecipare alla costruzione del progetto. Ricavi e costi pertanto dovranno essere discussi collegialmente all'interno del pool in modo da rendere il processo il più efficiente possibile considerando ad esempio come la presenza di un percorso dedicato possa consentire un più veloce turnover dei malati nel reparto di Ortopedia e Traumatologia, liberando posti letto per soddisfare in maniera più sollecita le richieste di ricovero e viceversa l'Ortopedia possa offrire un veloce trasferimento a malati che terminata la terapia antibiotica e non più settici necessitano tassativamente di un veloce intervento chirurgico ortopedico onde aumentare le probabilità di successo ed un recupero più veloce. Inoltre per una migliore distribuzione di ricavi e costi si potrebbe ipotizzare che i rimborsi DRG ottenuti da prestazioni chirurgiche durante il ricovero presso il Dipartimento Malattie Infettive vadano destinati al reparto di degenza (malattie infettive) ammortizzandone in parte i costi ma riconoscendo all' UO di Ortopedia una sorta di prestazione intermedia in grado di coprire almeno i costi dei materiali impiantati e della sala operatoria all'interno di una rinegoziazione del budget specifico con ATS.

RISULTATI ATTESI

Occorre premettere nella valutazione dei potenziali outcome che in ambito ortopedico esistono diversi lavori in letteratura di benchmarking che dimostrano come all'interno del solo reparto di ortopedia, una revisione di una protesi infetta faccia lievitare i costi di circa 3 volte rispetto ad una revisione non causata da infezione e di circa 5 volte rispetto ad una protesi primaria

La cosa più importante però da sottolineare è che nessuno di questi dati considera l'intero processo di presa in cura di questi malati, spesso cronici, ma limitandone l'analisi solo agli aspetti "più economicamente convenienti". Molte volte infatti pazienti trattati chirurgicamente presso singoli Centri Specializzati vengono da essi dimessi non guariti ma inviati per altri tipi di terapia il cui costo è sempre derivante dalla patologia iniziale. Oppure ancora pazienti con infezioni ortopediche che per varie ragioni non necessitano di un trattamento chirurgico ma semplicemente cronico con terapie antibiotiche a lungo termine sfuggono anch'essi da questi dati pur rappresentando anch'essi una fonte di spesa notevole ed addirittura superiore. Fattore fondamentale a spiegare così un lievitare così sproporzionato dei costi ipotizzati negli USA addirittura intorno ad oltre 1,6 miliardi di Dollari nel 2020!

I risultati attesi da questo processo di “presa in cura” del malato affetto da una malattia infettiva a carico dell’apparato osteoarticolare pertanto si possono riassumere di 2 tipi:

1) RISULTATI IN TERMINI DI SISTEMA:

- ✓ Reale quantificazione dei costi medi di tutto il percorso di cura e non solo quelli legati ad un DRG chirurgico od ad una situazione acuta ma rendendo così possibile una obiettiva definizione del problema economico a tutt’oggi sottostimato
- ✓ Creazione di un modello ideale di presa in cura per questi pazienti con standard minimi e di competenza specifica esportabili all’interno di varie realtà pubbliche e private evitando situazioni in cui l’impatto più economicamente favorevole sia privilegiato
- ✓ Creazione di Linee Guida precise ed integrate nella gestione di questo percorso dalla diagnosi alla guarigione

2) RISULTATI IN TERMINI DI PERCORSO:

- ✓ Riduzione dei costi semplicemente implementando l’integrazione delle strutture coinvolte e presenti all’interno del progetto (% di diagnosi corrette, durata degenze, % di reinterventi, quantità di antibiotici, effetti collaterali) sia che si tratti di un caso acuto sia cronico
- ✓ Aumento della percentuale di pazienti guariti
- ✓ Riduzione del numero di abbandoni dal percorso di presa in cura in quanto strutturalmente ed organizzativamente incompleto.

Ovviamente a tutto questo appare doveroso aggiungere anche gli indubbi vantaggi psicologici e non economicamente quantificabili per un paziente acuto o cronico seguito all’interno di un percorso unico con una vera filosofia di presa in cura e non passato magari tra più strutture in base a motivazioni legate ad una assenza di supporti o di organizzazione.

CONCLUSIONI

Le infezioni in ambito osteoarticolare rappresenteranno una sfida molto gravosa per i sistemi sanitari nei prossimi anni e la loro gestione alquanto complessa come anche dimostrato durante la recente pandemia.. Le motivazioni principali di tale situazione sono fondamentalmente da ricondursi ad un aumento delle infezioni periprotesi/perimpianto legate alla diffusione di questa chirurgia, ad un l’aumento dell’età media associata sia alle conseguenti co-morbidità sia alla riduzione delle difese immunitarie ed infine alla comparsa di agenti infettivi sempre più resistenti alle attuali terapie mediche.

La diagnosi ed il trattamento di queste patologie richiedono un rapporto multidisciplinare che può alternare microbiologo, infettivologo ed ortopedico come attori principali ma spesso aiutati a gestire pazienti complessi da altre figure specialistiche.

Titolo del documento

Il trattamento per questi pazienti è di varia natura e può variare da un approccio chirurgico/medico acuto ad uno cronico con tutte le relative implicazioni.

Attualmente nella regione Lombardia non esiste alcuna Linea guida in grado di offrire sia un percorso di presa in cura a prescindere che il malato sia acuto o cronico sia in grado di identificare dei centri in con i presupposti per farlo. Esistono singoli centri ultra specialistici (a cui tra l'altro l'ospedale Sacco offre supporto infettivologico) nel trattamento chirurgico acuto di questi pazienti che poi vengono inviati presso altre strutture per ulteriori trattamenti cronici o nel caso di complicanze. Ovviamente i pazienti trattati e seguiti presso questi Centri non devono essere polipatologici od estremamente complessi causa la mancanza delle relative strutture di supporto. Ecco quindi la necessità di un'identificazione di percorsi condivisi con strutture erogatrici ben identificate in grado di offrire tutti i supporti necessari dal laboratoristico a quello di ricovero, ambulatoriale e riabilitativo. Attualmente l'ASST Fatebenefratelli Sacco grazie al suo know-how, alla sua storia ed alle sue strutture è in grado di costituire il primo esempio in Lombardia di un percorso di presa in cura a 360° del paziente affetto da malattie infettive dell'apparato osteoarticolare sia esso cronico od acuto come illustrato in questo project work. La vocazione universitaria dell'ospedale Sacco fa inoltre in modo che essa possa rappresentare un progetto pilota sperimentale e di ricerca per percorsi condivisi e linee guida applicabili in altre strutture con i requisiti richiesti. Va infine sottolineato come la fase attuale di integrazione/ ridistribuzione delle risorse con progetti di reti patologia specifica tra i vari presidi offre una grande opportunità in termini riorganizzativi permettendo una razionalizzazione del personale ed offrendo attraverso essa di attuare il progetto proposto quasi ad isorisorse.

RIFERIMENTI NORMATIVI/LINEE GUIDA

N.	Linea guida	Anno
1.	Osmon Dr, Berbari Ef Diagnosis and management of prosthetic joint infection: clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America.	2013
2.	Sandra I. Berríos-Torres, Craig A. et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection; JAMA Surg. 2017;152(8):784-791	2017
3.	Parvizi J, Gehrke T et al. Proceedings of the Second International Consensus Meeting on Musculoskeletal Infection	2018
4.	Metsemakers WJ et al. "Infection after fracture fixation: Current surgical and microbiological concepts" Injury J 2018	2018
5.	Esposito S. et al "Italian guidelines for the diagnosis and infectious disease management of osteomyelitis and prosthetic joint infections in adults." Infection 2009	2009
6.	Dupon M. et al "Recommandations de pratique clinique Infections ostéo-articulaires sur materiel (prothèse, implant, ostéosynthèse)" SPILF 2009	2009
7.	AAOS Guideline on TheDiagnosis of Periprosthetic Joint Infections of the Hip and Knee, 2019	2019

BIBLIOGRAFIA

1. Kapadia BH, Berg RA, Daley JA, Fritz J, Bhavé A, Mont MA. Periprosthetic joint infection. *Lancet*. 2016 Jan 23;387(10016):386-94
2. Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J bone Joint Surg Am* 2007; 89: 780-85
3. Bozic KJ, Kurtz SM, Lau E, Ong K, Chiu V, Vail TP, et al. The Epidemiology of Revision Total Knee Arthroplasty in the United States. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468(1):45–51.
4. Kapadia BH, Banerjee S, Cherian JJ, Bozic KJ, Mont MA. The Economic Impact of Periprosthetic Infections After Total Hip Arthroplasty at a Specialized Tertiary-Care Center; *J Arthroplasty* 2016;
5. Parvizi J, Zmistowski B, Berbari EF, Bauer TW, Springer BD, Della Valle CJ, et al. New definition for periprosthetic joint infection: from the Workgroup of Musculoskeletal Infection Society. *Clin Orthop Relat Res*. 2011; 469(11):2992-4.
6. Proceedings of the International Consensus Meeting on Periprosthetic Joint Infection. Foreword. *J Orthop Res*. 2014; 32:2-3.
7. Parvizi J, Gehrke T, Chen AF. Proceedings of the International Consensus on Periprosthetic Joint Infection. *Bone Joint J* 2013; 95: 1450–52.
8. Leone S, Borrè S and GISIG Working Group on Prosthetic Joint Infections "Consensus document on controversial issue in the diagnosis and treatment of prosthetic joint infections" *Int.J.Infect.Dis*. 2010;14S4:567-77
9. Maderazo EG, Judson S, Pasternak H. Late infections of total joint prostheses. A review and recommendations for prevention. *Clin Orthop Relat Res*. 1988;(229):131-42.
10. Pulido L, Ghanem E, Joshi A, Purtill JJ, Parvizi J. Periprosthetic joint infection: the incidence, timing, and predisposing factors. *Clin Orthop Relat Res* 2008; 466: 1710–15.
11. Aggarwal VK, Bakhshi H, Ecker NU, Parvizi J, Gehrke T, Kendoff D. Organism profile in periprosthetic joint infection: pathogens differ at two arthroplasty infection referral centers in Europe and in the United States. *J Knee Surg* 2014; 27: 399–406.
12. Garvin KL, Hinrichs SH, Urban JA. Emerging antibiotic-resistant bacteria. Their treatment in total joint arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1999; 369: 110–23.
13. Corvec S, Loiez C, Portillo ME, Rottman M, Trampuz A. Bone and Joint infections. *In European manual of Clinical microbiology*, 1st Ed. Editors: Cornaglia G. Courcol R, Herrmann JL, Kahlmeter G, Peigue-Lafeuille H, Vila J. 2012b, pp 227-34.

14. Kunutsor SK, Whitehouse MR, Blom AW, Beswick AD, INFORM Team (2016) Patient-20 Related Risk factors for Periprosthetic Joint Infection after Total joint arthroplasty: A Systematic review and Meta-Analysis. *PLoS ONE* 11(3): e0150866. doi:10.1371/journal.pone.0150866.
15. Kapadia BH, Johnson AJ, Naziri Q, Mont MA, Delanois RE, Bonutti PM. Increased revision rates after total knee arthroplasty in patients who smoke. *J Arthroplasty* 2012; 27: 1690–95.
16. Pour AE, Matar WY, Jafari SM, Purtill JJ, Austin MS, Parvizi J. Total joint arthroplasty in patients with hepatitis C. *J Bone Joint Surg Am* 2011; 93: 1448–54.
17. Peersman G, Laskin R, Davis J, Peterson M. Infection in total knee replacement: a retrospective review of 6489 total knee replacements. *Clin Orthop Relat Res* 2001; 392: 15–23.
18. Mainous MR, Deitch EA. Nutrition and infection. *Surg Clin North Am* 1994; 74: 659–76.
19. Srinivasa BT, Alizadehfar R, Desrosiers M, Shuster J, Pai NP, Tsoukas CM. Adult primary immune deficiency: what are we missing? *Am J Med* 2012; 125: 779–86.
20. Boyle JM, Buckley RH. Population prevalence of diagnosed primary immunodeficiency diseases in the United States. *J Clin Immunol* 2007; 27: 497–502.
21. Blackburn WD Jr, Alarcón GS. Prosthetic joint infections. A role for prophylaxis. *Arthritis Rheum* 1991; 34: 110–17.
22. Rodriguez D, Pigrau C, Euba G, et al. Acute haematogenous prosthetic joint infection: prospective evaluation of medical and surgical management. *Clin Microb Infect* 2010; 16: 1789–95
23. Davud M, Douglas R, Osmon MD, MPH, Brian D. Lahr MS, Arlen D, Hanssen MD, Elie F. Berbari MD "Prior Use of Antimicrobial Therapy is a Risk Factor for Culture-negative Prosthetic Joint Infection". *Clin Orthop Relat Res* 2010;468:2039–2045
24. Gristina AG, Naylor P, Myrvik Q. Infections from biomaterials and implants: a race for the surface. *Med Prog Technol* 1988-1989;14(3-4):205-24.
25. Larsen LH, Lange J, Xu Y, Schoneider HC. "Optimizing culture methods for diagnosis of prosthetic joint infections: a summary of modifications and improvements reported since 1995" *J Med Microbiol* (2012), 61, 309-316.
26. Schafer P, Fink B, Sandow D, Margull A, Berger I, Frommelt L. Prolonged bacterial culture to identify late periprosthetic joint infection: a promising strategy. *Clin Infect Dis.* 2008;47(11):1403-1409.

Titolo del documento

27. Rao N, Santa E. Anti-infective therapy in orthopedics. *Operative Techniques in Orthopedics*. 2002;Volume 12, Number 4, pp 247-252.
28. Persson U, Persson M, Malchau H. The economics of preventing revisions in total hip replacement. *Acta Orthop Scand*. 1999;70(2):163-169
29. AAOS. The diagnosis of periprosthetic joint infections of the hip and knee guideline and evidence report Adopted by the American Academy of Orthopaedic Surgeons Board of Directors June 18, 2010.
30. Jansen E, Furnes O, Engesaeter LB, Konttinen YT, Odgaard A, Stefansdottir A, Lidgren L. Prevention of deep infection in joint replacement surgery. *Acta Orthop*. 2010;81(6):660-666.
31. Corvec S, Portillo M, Pasticci BM, Borens O, Trampuz A. Epidemiology and new developments in the diagnosis of prosthetic joint infection. *Int J Artif Organs*. 2012;35(10):923-934.
32. Parvizi J, Fassihi SC, Enayatollahi MA. Diagnosis of Periprosthetic Joint Infection Following Hip and Knee Arthroplasty. *Orthop Clin*. 2016;47:505-515.
33. Chen AF, Heller S, Parvizi J. Prosthetic Joint Infections. *Surg Clin N Am*. 2014;94:1265-1281

