



Le infezioni osteoarticolari e periprotetiche: perché servono i Centri di Riferimento

Marco Mugnaini

S.O.C. Ortopedia e Traumatologia

Ospedale Santa Maria Annunziata - Firenze

Centro HUB Infezioni Osteoarticolari Azienda USL Toscana Centro (Firenze)

Le infezioni osteoarticolari rappresentano la peggiore complicanza nella chirurgia Ortopedica e Traumatologica

- Incidenza PJI dopo protesi primaria: 0,5-2%
- 44% delle revisioni sono per infezione
- Proiezione statistica revisioni nel 2030 -> 60% per infezione
- Mortalità PJI: 2,7 – 18%
- CAUSE RISARCITORIE



Avoiding Infection

Harry A. Demos, MD, Medical University of South Carolina

Parvizi J, Shohat N, Gehrke T. Prevention of periprosthetic joint infection: new guidelines. Bone Joint J. 2017

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

Dati USA 2021

- **32 Miliardi / Dollari** spesi per il trattamento delle Infezioni Muscoloscheletriche nel 2020
- **52.000** Revisioni di Protesi Infette operate nel 2018
- **1,6 Miliardi / Dollari** nel 2020 per Infez. Periprotetiche



What is the Long-term Economic Societal Effect of Periprosthetic Infections After THA? A Markov Analysis

Thomas J. Parisi MD, Joseph F. Konopka MD, Hany S. Bedair MD

Received: 4 August 2016 / Accepted: 22 March 2017 / Published online: 7 April 2017
© The Association of Bone and Joint Surgeons® 2017

**Il Range dei costi complessivi - economici e sociali
per una protesi infetta di anca varia da**

389.000 Dollari per un Uomo di 65 anni a

474.000 Dollari per un Uomo di 55 anni

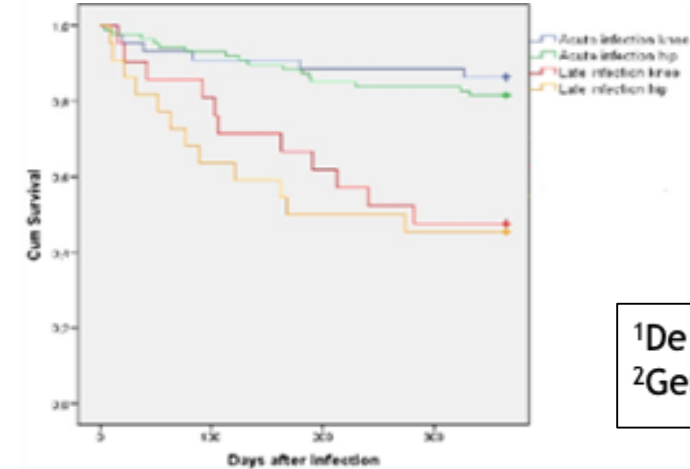
(il DRG di una Protesi in Italia è circa 9000 Euro)

Risultati trattamento PJI:

DAIR

Risultati dipendenti da **TIMING**:

- The sooner the better
- 4 wks 90%, 8 wks 80%, > 8 wks 50%



¹De vries et al, JBJI 2016
²Geurts et al, Acta 2013

DAPRI

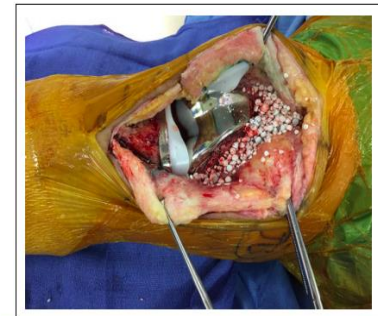
Debridement **A**ntibiotic **P**earls and **R**etention of the Implant

Fierl et al. Journal of Arthroplasty 2017

Tasso di guarigione 52%

Calanna et al. Journal of Orthopaedic Surgery
2019

Tasso di guarigione 80%



Risultati trattamento PJI:

2-stage...



**GUARIGIONE
INFEZIONE**



- **17-20 %** dei casi non possono essere Reimpiantati a 8 settimane...
- **9-33 %** dei Pz. Reimpiantati hanno una nuova infezione dopo il two-stage...

Legge Gelli

LINEE GUIDA

	Linee Guida SIOT	Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2019;45:187-213; doi: 10.32050/0390-0134-203
<i>Coordinamento del progetto ed elaborazione del documento</i>	Linea Guida SIOT Diagnosi di infezione peri-protesica articolare ritardata o tardiva (tempo trascorso dall'intervento > 90 giorni)	
Giuseppe Sessa Carlo L. Romanò		
<i>Gruppo di Lavoro multidisciplinare</i>		
Silvio Borrè Rodolfo Capanna Ferdinando Da Rin De Lorenzo Lorenzo Drago Chiara Lauri Marco Mugnaini Antonio Virgilio Pellegrini Nicola Petrosillo Carlo L. Romanò Giuseppe Sessa Alberto Signore		
<i>Redazione</i>		
Carlo L. Romanò		
<i>Revisione</i>		
Antonella Agodi Massimo Fantoni Emilio Romanini Paolo Tronchetti Legli		
	Introduzione	188
	Obiettivi	188
	Destinatari e ambiti di applicazione	188
	Argomenti trattati	188
	Argomenti non trattati	188
	Metodologia	189
	Ricerca e selezione della letteratura scientifica	190
	Raccomandazioni	190
	Limiti della letteratura sulle infezioni	191
	Finanziamento	191

SIOT 2018

INFEZIONI DELLE PROTESI ARTICOLARI E DEI MEZZI DI OSTEOSINTESI – Percorso diagnostico AMCLI 2017
PERCORSO DIAGNOSTICO DI LABORATORIO PER LE INFEZIONI DI PROTESI ARTICOLARI E MEZZI DI OSTEOSINTESI
3 maggio 2017
A cura di: Lorenzo Drago, Laboratorio Analisi Chimico Cliniche e Microbiologiche, IRCCS Istituto Ortopedico Galeazzi e Laboratorio di Microbiologia Clinica, Dipartimento di Scienze Biomediche per la Salute, Università degli Studi di Milano e Associazione Microbiologi Clinici Italiani, responsabile Gruppo di lavoro per le infezioni osteoarticolari e protesiche. Iole Caola, Associazione Microbiologi Clinici Italiani, componente Gruppo di lavoro per le infezioni osteoarticolari e protesiche.

AMCLI 2017



Proceedings of the International
Consensus Meeting on
Periprosthetic Joint Infection

Chairmen:

Thorsten Gehrke MD

Javad Parvizi MD, FRCS



Agosto 2018 Philadelphia

**2° CONSENSUS MEETING MONDIALE
SULLE INFEZIONI PERIPROTESICHE**

Hanno partecipato 400 esperti di 52 Paesi
100 società scientifiche internazionali



CONTENZIOSI MEDICO LEGALI

'Il collegio peritale, la parte ed esperito ogni accertamento del caso risponda ai seguenti quesiti:

-descriva le condizioni di salute del ricorrente prima e dopo l'intervento a cui si è sottoposto presso l'Ospedale nonché la presumibile evoluzione delle stesse; il trattamento medico complessivo praticatogli presso il predetto nosocomio se siano state osservate le linee guida e le buone pratiche accreditate dalla comunità scientifica, da parte dei medici che l'hanno avuta in cura;

CTU per Infezione Periprotetica 22 Ottobre 2023

 **Aggiornamento COVID-19:** il nostro studio rimane operativo 24 ore su 24 per assistenza legale e consulenza gratuita. Scopri di più

Studio Legale
STEFANO GALLO

Tel: **06-9028-1097** 

Sepsi:
Malasanità e
Risarcimento

Cosa possiamo fare ?



Migliorare le nostre conoscenze

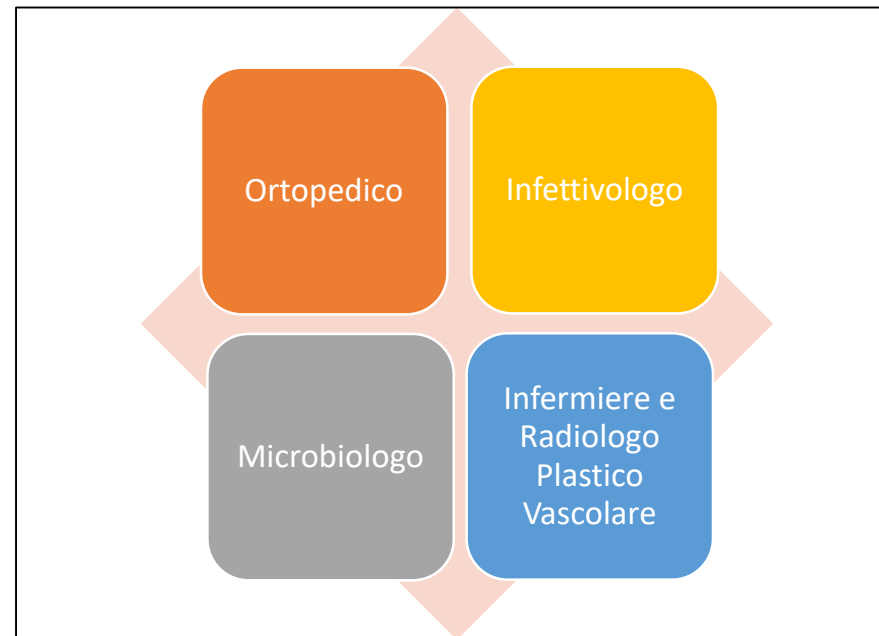


Migliorare l'organizzazione

PERCHE' AVERE DEI CENTRI DI RIFERIMENTO
PER LE INFEZIONI IN ORTOPEDIA ?

Le infezioni osteo articolari sono una patologia complessa
necessitano di un **approccio multidisciplinare**

Difficile pensare che ogni singolo ospedale sia in grado di gestire queste patologie
(Sono Patologie simile ai Tumori)



Contents lists available at ScienceDirect

Arthroplasty Today

journal homepage: <http://www.arthroplastytoday.org/>

Original research

Are patients being evaluated for periprosthetic joint infection prior to referral to a tertiary care center?

Matthew W. Tetreault, MD ^{a,*}, Kenneth A. Estrera, MD ^b, Erdan Kayupov, MD ^c, Caroline Brander, BA ^d, Craig J. Della Valle, MD ^a

^a Department of Orthopaedic Surgery, Rush University Medical Center, Chicago, IL, USA
^b Department of Orthopaedic Surgery, University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, TX, USA
^c Department of Orthopaedic Surgery, University of Illinois Hospital & Health Sciences System, Chicago, IL, USA
^d Rush Medical College, Chicago, IL, USA

113 Pazienti con Infezione Periprotetica

Table 1
Demographics of the 113 study patients.

Variable	Count (%) or mean (range)
Age (y)	62 (37-82)
Gender	
Female	70 (62%)
Male	43 (38%)
Prosthesis	
Total knee arthroplasty	66 (58%)
Total hip arthroplasty	39 (35%)
Unicondylar knee arthroplasty	3 (2.7%)
Bipolar hip hemiarthroplasty	3 (2.7%)
Hip resurfacing	1 (0.9%)
Bicompartmental knee arthroplasty	1 (0.9%)

I pazienti che vengono inviati al centro di riferimento hanno eseguito un percorso diagnostico seguendo le linee guida AAOS ?

- Valutazione incompleta per PJI nel 55% dei casi

- ***Bassa aderenza alle linee guida AAOS***
- ***Alto numero di mancate diagnosi PJI***
- ***Alto volume di Imaging non necessarie e costose (Scintig. Rm ecc) con aumento della spesa e ritardo nel trattamento appropriato***

DAIR

Risultati dipendenti da **CHIRURGO**:

- esperienza chirurgo/campo di interesse
- centro di riferimento



SUCCESSI > 30 %

2016 Combined Australian Knee Society and New Zealand Knee & Sport Society Meeting

Success of Debridement and Implant Retention for Periprosthetic Joint Infection in TKA – Does The Surgeon Matter?

Simon W Young FRACS¹, Mark Zhu MBChB¹, Saiprasad Ravi¹, Richard Cowley¹, Chris Luey²

¹ North Shore Hospital, Auckland Hospital, Auckland, New Zealand

² Middlemore Hospital, Auckland, New Zealand

J. Bone Joint Infect., 7, 51–53, 2022
<https://doi.org/10.5194/jbji-7-51-2022>
© Author(s) 2022. This work is distributed under
the Creative Commons Attribution 4.0 License.



**Has the time come for regional periprosthetic joint
infection centers in the United States?
A first-year experience**

Centro di Riferimento

- 2019: viene richiesto a vari ospedali di centralizzare i casi di PJI verso il centro di riferimento

- **MENO DELLA METÀ DEI PAZIENTI INVIATI SI È PRESENTATO CON DIAGNOSTICA COMPLETA
(VES, PCR, AGOASPIRATO CON CONTA GB E COLTURALE)**

J. Bone Joint Infect., 7, 51–53, 2022
<https://doi.org/10.5194/jbji-7-51-2022>
© Author(s) 2022. This work is distributed under
the Creative Commons Attribution 4.0 License.



Has the time come for regional periprosthetic joint
infection centers in the United States?
A first-year experience

Centro di Riferimento

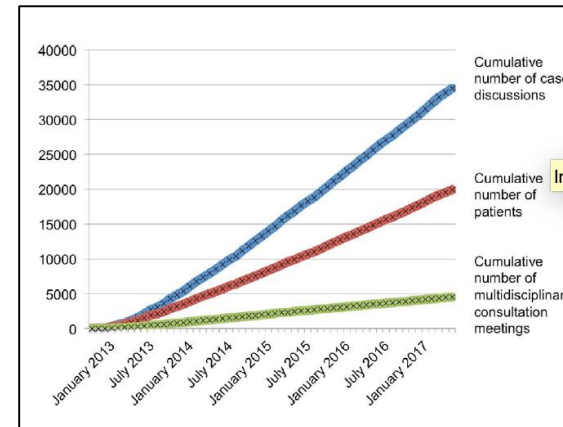
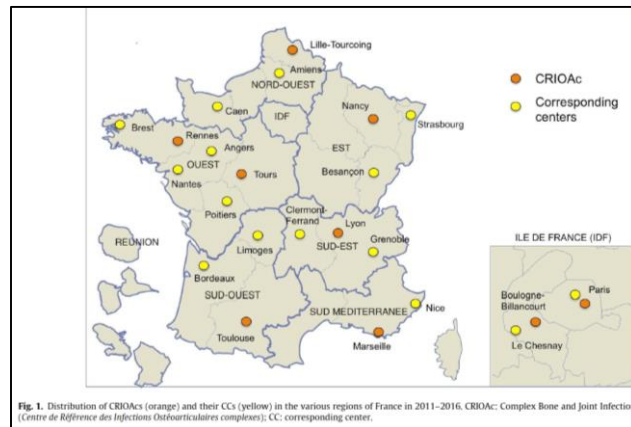
CONCLUSIONI

- Centri di riferimento con alti volumi per PJI **aumentano la qualità del trattamento - migliori outcomes**
- I centri dovrebbero avere un maggior sostegno economico ed un **team multidisciplinare esperto in PJI**
- **Riduzione** del numero di interventi e quindi anche **dei costi**
- Concentrando **dati clinici per la ricerca**, è possibile eseguire studi prospettici specifici per le PJI

RETE NAZIONALE

CRIOAcS (Centres de Référence des Infections Ostéoarticulaires complexes)

- In Francia presente dal 2008 una **rete nazionale** fatta da **centri regionali** che identificano i casi di PJI complessi, per garantire il miglior trattamento possibile su tutto il territorio nazionale



- **Ai Centri di Riferimento dovrebbero arrivare i Pazienti con il sospetto di Infezione**
 - **Perché la diagnosi precoce e l'isolamento del Batterio sono fondamentali per avere migliori Outcomes**

Spesso arrivano invece Pazienti complessi con fallimenti multipli

UOMO 75 anni

PTG Sx nel per gonartrosi

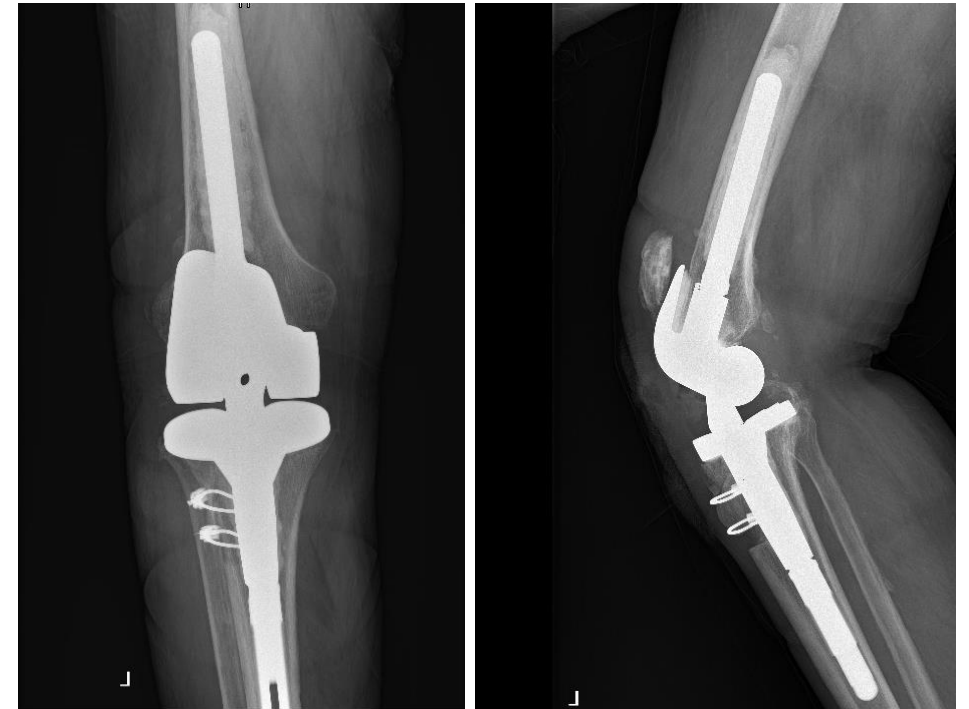
Dopo 1 anno: Revisione con Protesi Vincolata per instabilità

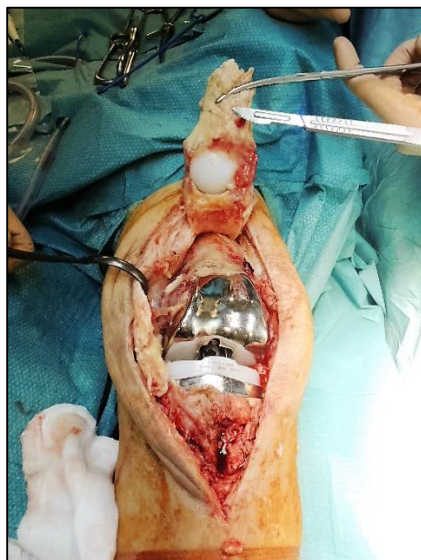
Durante la FKT rottura del tendine rotuleo

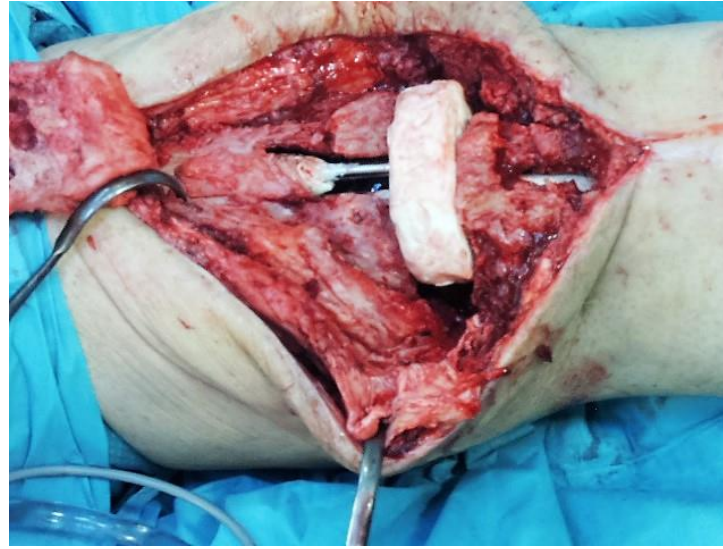
Trapianto tendine rotuleo di banca

Dopo circa 2 mesi comparsa di 2 fistole

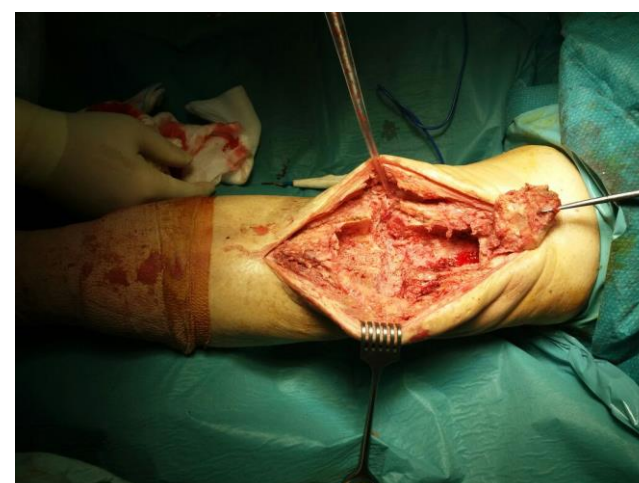
Esame Colturale : Positivo per Enterococco Fecalis







A DISTANZA DI UN MESE
COMPARSA DI FEBBRE 39 – 40
INDICI DI FLOGOSI ELEVATI



ESAMI COLTURALI INTROP : POS FLORA MULTIMICROBICA



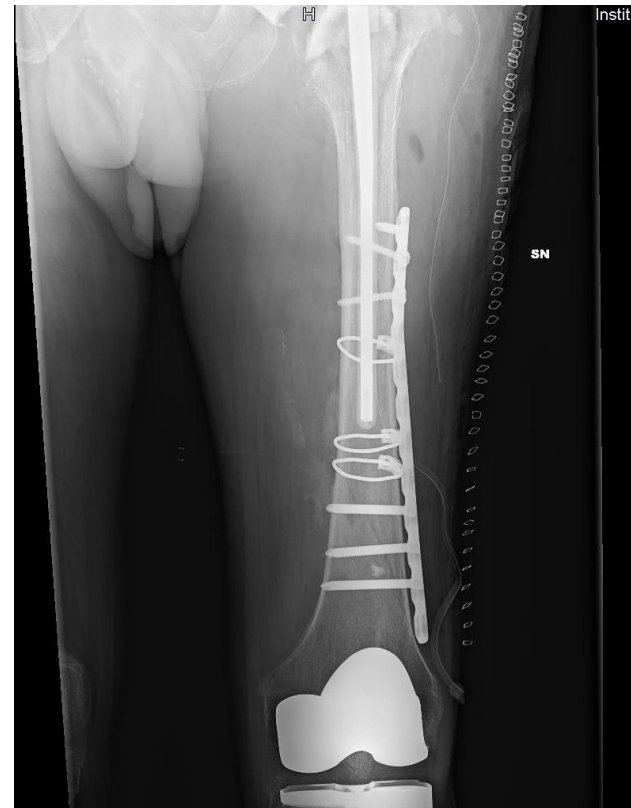
Uomo 54 anni



- Sospesa terapia antibiotica
- Artrocentesi ginocchio per es colturale e chimico fisico del liquido sinoviale
- Esterasi leucocitaria e Test alfa defensina
- Biopsia ossea focolaio frattura : esame istologico e colturale



- Esami intraoperatori
- 3 prelievi dal focolaio di frattura per esame istologico e colturale : negativi





Regione Toscana

Comprende 4 Zone : Firenze, Prato, Pistoia e Empoli

11 Ospedali > 1 Milione Abitanti



REGIONE TOSCANA
AZIENDA UNITA' SANITARIA LOCALE TOSCANA CENTRO
Sede Legale Piazza Santa Maria Nuova n. 1 – 50122 Firenze

DELIBERA DEL DIRETTORE GENERALE

Numero della delibera	1037
Data della delibera	14-07-2021
Oggetto	Organizzazione
Contenuto	Adozione del modello organizzativo Hub & Spoke nell'ambito del Dipartimento delle Specialistiche Chirurgiche e individuazione dei centri di riferimento chirurgici multidisciplinari per la chirurgia del pancreas, per le patologie testa-collo di secondo livello (chirurgia avanzata) e di terzo livello (chirurgia riabilitativa), per la chirurgia del fegato e per le infezioni periprotetische o osteoarticolari

Estremi relativi ai principali documenti contenuti nel fascicolo

Allegato	N° pag.	Oggetto
A	2	Centro di riferimento per la chirurgia del pancreas
B	3	Centro di riferimento per il trattamento chirurgico della patologia testa-collo di secondo livello (chirurgia avanzata) e di terzo livello (chirurgia riabilitativa)
C	2	Centro di riferimento per la chirurgia del fegato

D	3	Centro di riferimento per le infezioni periprotetische o osteoarticolari
----------	----------	---

INDIVIDUAZIONE DEL CENTRO HUB PER LE INFEZIONI OSTEOARTICOLARI E PERIPROTESICHE

Verificata l'esistenza dei requisiti sopra elencati, si individua come Centro Hub per il percorso diagnostico-terapeutico del paziente con infezione osteoarticolare l'Ospedale Santa Maria Annunziata di Firenze che dispone di un Setting Assistenziale e di un'organizzazione che risponde perfettamente a tutte queste necessità.

REQUISITI DEL CENTRO PER LE INFEZIONI OSTEOARTICOLARI

- Un percorso per il trattamento delle infezioni osteoarticolari con valutazione multispecialistica del paziente.
- Un Servizio di Anestesia e Rianimazione di alto livello che permette la gestione operatoria e perioperatoria di pazienti complessi.
- Un reparto di Malattie Infettive.
- Un reparto di Chirurgia Plastica Ricostruttiva.
- Specialistiche di supporto per la co-gestione di eventuali urgenze o complicanze (Cardiologia, Chirurgia Generale , Chirurgia Vascolare cc).
- Un' Assistenza Infermieristica con esperienza nella gestione di pazienti complessi e con infezioni osteoarticolari.

PRESA IN CARICO DEL PAZIENTE

- Il paziente entra nel percorso dopo segnalazione da parte del Medico di Medicina Generale o dello Specialista
- Il paziente può provenire direttamente dai reparti di degenza dei presidi ospedalieri con segnalazione per infezione osteoarticolare sospetta o accertata.

VALUTAZIONE DEL PAZIENTE

- Il paziente viene valutato nell'ambulatorio dedicato alle malattie infettive **periprotetichesiche o osteoarticolari insieme all'infettivologo:**
 - se necessario esegue: artrocentesi ecc
 - vengono prescritte, qualora occorranza, ulteriori indagini strumentali (Rx,Tc, Rm, Esami Medicina Nucleare);
 - viene programmato il controllo successivo con gli esiti degli esami, con valutazione multidisciplinare.

DAIR



**BIOFIRE®
JOINT INFECTION
PANEL**

1 Test. 39 Targets. ~1 Hour.

Product availability varies by country. Contact your bioMérieux representative.

Id.:7003336022 Sig.ra **TRULLI NADIA** 1108208 A208 - DAYCARE

Data Nascita: 02/09/1968 Età: 55 Anni Sesso F

Richiesta n. 2328716895 del 12/10/2023 Ore: 09:00

Esame	Metodica	Risultato	U.M.
Liquido sinoviale			
Culturale aerobi e miceti - Preliminare		Negativo	
Culturale anaerobi - Preliminare		Negativo	
Pannello Molec. sindromico per Infezioni osteo-articolari			
PATOGENI BATTERICI Gram Pos			
Staphylococcus aureus		Non Rilevato	
Staphylococcus haemolyticus		Non Rilevato	
Enterococcus faecalis		Rilevato	
Enterococcus faecium		Rilevato	
Streptococcus spp.		Non Rilevato	
Streptococcus agalactiae		Non Rilevato	
Streptococcus pneumoniae		Non Rilevato	
Streptococcus pyogenes		Non Rilevato	
Anaerococcus prevotii/vaginalis		Non Rilevato	
Clostridium perfringens		Non Rilevato	
Cutibacterium avidum/granulosum		Non Rilevato	
Finegoldia magna		Non Rilevato	
Peptoniphilus mitteri		Non Rilevato	
Peptoniphilus mitteri		Non Rilevato	
Peptonostreptococcus anaerobius		Non Rilevato	
PATOGENI BATTERICI Gram Neg			
Citrobacter spp.		Non Rilevato	
Enterobacter cloacae complex		Non Rilevato	
Escherichia coli		Non Rilevato	
Klebsiella aerogenes		Non Rilevato	
Klebsiella pneumoniae group		Non Rilevato	
Morganella morganii		Non Rilevato	
Proteus spp.		Rilevato	
Salmonella spp.		Non Rilevato	
Serratia marcescens		Non Rilevato	
Pseudomonas aeruginosa		Non Rilevato	
Haemophilus influenzae		Non Rilevato	
Kingella kingae		Non Rilevato	

NGS

SEQUENCING AND BIOINFORMATICS

- Classic Next-Generation Sequencing or NGS
- Metagenomic NGS
- Cell free NGS

- Classic Next-Generation Sequencing (NGS) → 3-5 gg
- Metagenomic NGS (mNGS) → 24-48 ore
- Cell free NGS → entro alcune ore (6-8)

Preoperatorio → UTILISSIMA
Intraoperatorio → ANCORA NO...

Next generation sequencing for pathogen detection
in periprosthetic joint infections

Pier F. Indelli¹
Stefano Ghirardelli²
Bruno Violante²
Derek F. Amanatullah¹

TRATTAMENTO

- Nel caso in cui emergano condizioni riconducibili ad un quadro infettivo, il paziente, nel rispetto dei criteri temporali, clinici e terapeutici previsti da linee guida e procedure, viene inserito nel percorso che prevede:

- l'associazione della terapia chirurgica e medica;
- il ricovero nel reparto con **letti dedicati**;
- la preparazione all'intervento che, se necessario, potrà prevedere la presenza di un'equipe multispecialistica (ortopedico, chirurgo plastico, chirurgo vascolare).

Nel postoperatorio, in base alle condizioni cliniche, il paziente sarà ricoverato nel setting più idoneo (reparto o terapia intensiva).

- **AMBULATORIO PER LE INFEZIONI
OSTEOARTICOLARI –**

Possibile prenotare al CUP Metropolitano

Numero: 055 5454200

**Richiesta anche del Medico Curante
per Visita Ortopedica
specificando Ambulatorio Infezioni Osteoarticolari**

GRAZIE

