



Unità multidisciplinari per la gestione delle infezioni osteoarticolari: una scelta necessaria

Multidisciplinary units for the management of osteoarticular infections: an essential choice

Gabriele Tucci^{1,14} (foto), Domenico C. Aloj², Tiziana Ascione³, Giovanni Balato⁴, Silvio Borrè⁵, Araldo Causero⁶, Daniele De Meo⁷, Giorgio Gasparini⁸, Pier Francesco Indelli⁹, Francesco Mancuso⁶, Marco Mugnaini¹⁰, Antonio V. Pellegrini¹¹, Gustavo Zanolini^{12,14}, Emilio Romanini^{13,14}

¹ Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia, Ospedale dei Castelli, Ariccia (RM); ² SC Ortopedia e Traumatologia, Ospedale Sant'Andrea, Vercelli; ³ Servizio di Malattie Infettive, Ospedale Cardarelli, Napoli; ⁴ Clinica Ortopedica, Dipartimento di Sanità Pubblica, Università Federico II, Napoli; ⁵ Divisione di Malattie Infettive e Ortoinfettivologia, Ospedale S. Andrea, Vercelli; ⁶ Clinica Ortopedica, Dipartimento di Medicina (DMED), Università degli Studi di Udine, ASUFC, Udine; ⁷ Dipartimento di Scienze Anatomiche, Istologiche, Medico Legali e dell'Apparato Locomotore, Sapienza Università di Roma; ⁸ Clinica Ortopedica, Università Magna Græcia, Osp. Universitario Renato Dulbecco, Catanzaro; ⁹ Ortopedia e Traumatologia, Ospedale di Bressanone (BZ); ¹⁰ Ortopedia e Traumatologia Ospedale Santa Maria Annunziata, Firenze; ¹¹ Chirurgia ricostruttiva e delle infezioni osteoarticolari, Centro Specialistico Ortopedico Traumatologico Gaetano Pini-CTO, Milano; ¹² Casa di Cura S. Maria Maddalena, Occhiobello (RO); ¹³ RomaPro Centro di Chirurgia Protesica, Polo Sanitario San Feliciano, Roma; ¹⁴ Gruppo di Lavoro Ortopedia Basata sulle Prove di Efficacia (GLOBE)

Ricevuto e accettato: 15 dicembre 2024

Corrispondenza

Emilio Romanini

E-mail: emilio.romanini@gmail.com

Conflitto di interessi

Gli Autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.

Come citare questo articolo: Tucci G, Aloj DC, Ascione T, et al. Unità multidisciplinari per la gestione delle infezioni osteoarticolari: una scelta necessaria. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2024;50:137-141; <https://doi.org/10.32050/0390-0134-N1014>

© Copyright by Pacini Editore Srl



OPEN ACCESS

L'articolo è OPEN ACCESS e divulgato sulla base della licenza CC-BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione – Non commerciale – Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

Riassunto

Le infezioni rappresentano una delle complicanze più gravi della chirurgia protesica, con un impatto socioeconomico significativo. Nonostante le linee guida e le procedure di prevenzione, il tasso di infezioni rimane elevato, soprattutto nei casi di revisione protesica, dove la complessità tecnica e l'età avanzata dei pazienti aggravano la situazione. Le infezioni post-operatorie richiedono costosi interventi aggiuntivi, terapie antibiotiche prolungate e un monitoraggio clinico intensivo, generando costi indiretti legati alla perdita di autonomia e alle assenze dal lavoro. La gestione delle infezioni in ortopedia è complessa e richiede un approccio multidisciplinare. Tuttavia, la carenza di centri specializzati in Italia costringe spesso i pazienti a percorsi frammentati tra diverse strutture, con un'interazione professionale limitata. L'esperienza di altri paesi europei, come la Francia e il Regno Unito, dimostra che la centralizzazione del trattamento in centri di riferimento migliora significativamente i risultati clinici, riducendo la mortalità, le amputazioni e i costi sanitari. In Italia, è urgente creare una rete di centri specializzati per garantire standard di cura adeguati e raccogliere dati epidemiologici omogenei. Questo progetto richiede il supporto della comunità scientifica e delle istituzioni per la definizione e il riconoscimento ufficiale dei centri di riferimento.

Parole chiave: infezioni, chirurgia protesica, prevenzione, centri di riferimento

Summary

Infections represent one of the most severe complications of arthroplasty, with a significant socioeconomic impact. Despite existing guidelines and preventive procedures, infection rates remain high, especially in revision surgeries, where technical complexity and the advanced age of patients worsen

the situation. Postoperative infections require costly additional interventions, prolonged antibiotic therapy, and intensive clinical monitoring, generating indirect costs related to loss of autonomy and work loss. The management of infections in orthopedics is complex and necessitates a multidisciplinary approach. However, the lack of specialized centers in Italy often forces patients to undergo fragmented care across various institutions, with limited professional interaction. The experience of other European countries, such as France and the United Kingdom, demonstrates that centralizing treatment in reference centers significantly improves clinical outcomes, reducing mortality, amputations, and healthcare costs. In Italy, there is an urgent need to create a network of specialized centers to ensure appropriate care standards and collect homogeneous epidemiological data. This project requires the support of the scientific community and institutions to define and officially recognize reference centers.

Key words: infections, arthroplasty, prevention, reference centers

Lo scenario

Gli interventi di sostituzione protesica articolare rappresentano uno dei maggiori successi della moderna chirurgia e sono in continua espansione, in Italia come nel resto del mondo ^{1,2}. Tuttavia, una quota di fallimenti è inevitabile e le infezioni muscolo-scheletriche rappresentano la complicanza più grave e temibile in chirurgia protesica, in grado di compromettere seriamente il risultato finale ³. Nonostante la diffusione di procedure di prevenzione *evidence-based*, disponibili in documenti d'indirizzo e linee guida istituzionali, non ultime quelle prodotte dalla SIOT (SNLG 2021) ⁴, il tasso di infezioni non diminuisce, al punto da rappresentare per i registri protesici la prima causa di fallimento dell'impianto ⁵. Per quanto riguarda gli interventi di revisione il problema appare ancora più critico, per la superiore complessità tecnica, per l'età più avanzata dei pazienti e per il numero in costante aumento.

Le complicanze infettive a seguito di questi interventi hanno un impatto socioeconomico elevatissimo. Le infezioni dopo chirurgia ortopedica comportano rilevanti conseguenze per il Sistema Sanitario Nazionale (SSN) legate ai costi diretti del trattamento, che prevede un prolungamento dell'ospedalizzazione, la frequente necessità di ulteriori interventi chirurgici, l'utilizzo di terapie antibiotiche almeno inizialmente per via endovenosa e spesso per periodi prolungati, il rischio di complicanze internistiche intercorrenti, l'utilizzo di dispositivi medici aggiuntivi e un monitoraggio clinico-laboratoristico prolungato. A questo si aggiungono i costi indiretti per la società, che riguardano la prolungata assenza dal lavoro, i lunghi periodi di riabilitazione e, non di rado per i pazienti più anziani, la perdita dell'autonomia e la necessità di *care-giver* o di degenza prolungata in strutture assistenziali. Tra i costi indiretti vanno poi considerati quelli legati agli eventuali contenziosi, sia per le aziende sanitarie sia per i professionisti coinvolti e l'esito funzionale a lungo termine, anche in caso di guarigione, spesso inferiore alle attese. Infine, ma non per importanza, la compromissione del benessere psicologico del paziente (e del chirurgo) sfugge a ogni tentativo di quantificazione ⁶⁻⁸. Gli effetti negativi di un'infezione muscolo-scheletrica, con tutti i suoi

risvolti in termini di difficoltà e durata del percorso di guarigione, sono stati analizzati da molti autori. Il paziente spesso si trova a convivere con l'infezione per un periodo prolungato e sviluppa una particolare insicurezza e paura della recidiva che possono comprometterne l'equilibrio futuro. Dall'altra parte, la risposta emotiva del chirurgo e degli operatori sanitari coinvolti spesso comporta distorsioni del giudizio clinico o alterazioni negative della pratica clinica, fino a spingere il chirurgo ortopedico a scelte più conservative o addirittura a evitare completamente i casi più complessi, pregiudicando potenzialmente l'accesso alle cure dei pazienti ad alto rischio ^{9,10}.

Infine, a complicare ulteriormente lo scenario, va annoverata la difficoltà della gestione delle infezioni in ortopedia. La stessa presentazione clinica, e di conseguenza la diagnosi e il trattamento, spesso rappresentano una sfida per il chirurgo ortopedico. Anche se la letteratura recente ha cercato di fornire percorsi e indicazioni di trattamento, non soltanto l'aderenza alle raccomandazioni delle linee guida è limitata ¹¹, ma la complessità del processo decisionale clinico e la quantità di risorse necessarie rendono spesso il trattamento al di sotto degli standard. La gestione classica, affidata a un ortopedico esperto o con un particolare interesse nel campo delle infezioni, rappresenta un approccio ampiamente messo in discussione. La diagnosi e il trattamento delle infezioni osteo-articolari comportano una serie di passaggi critici: dapprima una valutazione clinica e strumentale appropriata, poi una interpretazione rigorosa dell'analisi del liquido sinoviale e dei risultati della coltura batterica, quindi l'adozione di strategie chirurgiche che tengano in debito conto la qualità dei tessuti e infine la scelta della terapia antibiotica, da adattare alle caratteristiche del microrganismo isolato, ma anche alle comorbidità e alla risposta individuale del paziente. Il trattamento ottimale delle infezioni ortopediche evidentemente non dipende solo dalla scelta corretta dell'antibiotico e dall'opzione chirurgica, affidate rispettivamente e sinergicamente all'infettivologo e all'ortopedico, ma prevede una serie di professionalità (e di risorse) che tutte insieme possono contribuire al corretto raggiungimento del risultato finale.

L'approccio multidisciplinare e i centri di riferimento

La necessità di *team* multidisciplinari per la gestione delle infezioni in chirurgia ortopedica è un concetto caldeggiato da tempo. La composizione ideale del *team* e le relative mansioni sono riassunte nella Tabella I.

La possibilità di riunire queste figure professionali in uno stesso luogo di cura rimanda inevitabilmente al concetto di centro di riferimento, poiché è evidente che non sempre gli ospedali dispongono di tutte le competenze elencate. Allo stato attuale, in Italia i pazienti affetti da un'infezione peri-protesica spesso sono costretti a intraprendere percorsi tortuosi tra strutture diverse per ottenere un trattamento appropriato, con un'interazione tra professionisti che ha ben poco di sinergico. In alcuni casi, i pazienti fi-

niscono addirittura nei DEA, dove non di rado vengono prescritte terapie antibiotiche empiriche inappropriate, che non solo condizionano negativamente il successivo iter terapeutico, ma contribuiscono al fenomeno dell'antibiotico resistenza (AMR). Questo aspetto non è di secondaria importanza se si tiene conto che, in base ai dati OCSE del 2023, si stima che le conseguenze peggiori dell'AMR in Europa siano state osservate in Grecia e in Italia, in termini di decessi e di DALYs (*Disability Adjusted Life Years*) attribuibili a infezioni resistenti ¹².

Sia per la complessità del trattamento sia per la necessità di competenze multiprofessionali, sono evidenti le analogie tra il percorso di cura del paziente con infezione muscolo-scheletrica e quello oncologico. Analogamente, appare necessaria la creazione di una rete di centri di riferimento affinché il trattamento possa garantire degli

Tabella I. Composizione ideale del team multidisciplinare.

Specialista	Contributo
Chirurgo ortopedico	Diagnosi, scelta ed esecuzione del trattamento chirurgico appropriato sulla base di una strategia terapeutica combinata e condivisa con l'infettivologo, follow-up, eventuale indicazione ed esecuzione di interventi successivi.
Infettivologo	Diagnosi, scelta della terapia antibiotica sulla base di una strategia terapeutica combinata condivisa con l'ortopedico, gestione delle eventuali complicanze mediche, ausilio nell'indicazione a eventuali interventi successivi, impostazione della eventuale terapia antibiotica soppressiva.
Microbiologo clinico	Sviluppo di processi che assicurino richiesta/esecuzione corretta di esami colturali; ottimizzazione dei percorsi di campionamento, di trasporto e conservazione (fase preclinica); di semina corretta per esami colturali (fase analitica); e di refertazione (fase post analitica). Inoltre, sviluppo di standard per l'affidabilità dell'esecuzione degli esami colturali e ABG.
Radiologo e medico nucleare	Diagnosi radiologica, ausilio nella selezione del metodo diagnostico più appropriato, sulla necessità di imaging di secondo livello più complesso, ausilio o sulla esecuzione di esami guidati per eventuali prelievi biotipici/colturali.
Chirurgo plastico	Gestione delle perdite di sostanza cutanea, quando la copertura dei tessuti molli è insufficiente (ad es. scelta tra VAC e innesti, tempistica ed esecuzione di eventuali plastiche cutanee o in caso di ferite chirurgiche particolari/revisioni). Un team ortoplastico con approccio microchirurgico permette inoltre utilizzo di lembi ossei.
Anatomo-patologo	Ausilio nella diagnosi, esame istologico e ricerca di neutrofili nei tessuti e nelle membrane sinoviali periprotetiche.
Infermiere specializzato	Gestione della ferita, <i>nursing</i> e <i>counseling</i> del paziente in sinergia con il fisioterapista, raccordo ospedale-territorio, eventuale servizio di terapia antibiotica parenterale domiciliare (OPAT).
Fisioterapista dedicato	Rieducazione motoria individualizzata. Personalizzazione della rieducazione in base alla chirurgia, al tipo di spaziatore, alle caratteristiche cliniche del paziente e alla fase di cura. Collaborazione con il personale infermieristico nel perioperatorio.
Psicologo	Supporto per il paziente, i familiari o i caregivers nelle diverse fasi di trattamento orientato a favorire l'aderenza ai trattamenti e alla condivisione delle strategie terapeutiche.
Nutrizionista	Gestione dell'apporto dietetico e dell'eventuale integrazione nutrizionale, anche in relazione al tipo e alla durata della terapia antibiotica.

standard adeguato. Un'organizzazione di questo tipo è già in essere in Europa. Esempio è il caso della Francia, dove la creazione di centri di riferimento (CRIOAcs, *Centres de Référence des Infections Ostéoarticulaires complexes*) ha facilitato enormemente la gestione delle infezioni ortopediche e ha consentito di centralizzare la gestione dei casi più complessi in strutture che hanno progressivamente accresciuto le proprie competenze specifiche^{13,14}. Il trattamento in centri dedicati consente la riduzione del numero di interventi, della durata della degenza, del tasso di amputazione e soprattutto della mortalità, limitando indirettamente i costi a carico del sistema sanitario. Lo dimostrano anche i risultati di altre nazioni, si veda ad esempio l'esperienza della *Bone Infection Unit* di Oxford (UK) e di altre realtà che stanno emergendo in Europa sotto la spinta della *European Bone and Joint Infection Society* (EBJIS)^{15,16}. La centralizzazione peraltro potrebbe anche facilitare la quantificazione e lo studio dell'evoluzione microbiologica e dei profili di antibiotico-resistenza. Al momento i dati epidemiologici sulle infezioni del sito chirurgico in Ortopedia sono scarsi, sottodimensionati e fatalmente eterogenei, in quanto provengono da fonti diverse e non sempre attendibili. La partecipazione dell'Italia agli studi di sorveglianza europei (ECDC) si limita a studi di prevalenza puntuale condotti in singoli centri; in alternativa i dati provengono da singoli studi prospettici, ma mancano dati omogenei a livello regionale o nazionale di sorveglianza post-ricovero. Quanto ai registri protesici, è documentata la tendenza a sottostimare la reale incidenza delle infezioni¹⁵. Infine, la creazione di una rete di centri di riferimento e l'interazione tra professionisti dedicati possono facilitare la definizione e la condivisione di raccomandazioni basate su evidenze e la revisione continua delle medesime. Non a caso, gli autori del documento che state leggendo hanno firmato la già citata linea guida SNLG per la prevenzione e stanno attualmente finalizzando le buone pratiche cliniche per il trattamento delle infezioni, nel rispetto della più recente metodologia accreditata (Manuale BPCA ISS 2024)¹⁷.

Conclusioni e call to action

Le infezioni in chirurgia protesica ortopedica rappresentano un gravissimo problema di salute pubblica, i cui risvolti socio-economici sono eclatanti e destinati a lievitare nel tempo, insieme al numero di interventi primari, di revisioni e di fratture periprotetiches. La letteratura scientifica e numerose esperienze cliniche recenti autorizzano ad affermare che i pazienti affetti da infezioni periprotetiches andrebbero trattati presso centri specializzati, in grado idealmente di offrire in una singola struttura le diverse professionalità necessarie a massimizzare il risultato del

complesso percorso di trattamento multispecialistico. La creazione di una rete nazionale di centri di riferimento potenzierebbe l'assistenza attraverso la condivisione e l'aggiornamento di buone pratiche basate su evidenze e faciliterebbe la raccolta di dati epidemiologici e l'implementazione di un registro delle infezioni per seguire l'andamento dell'ecologia microbica. La realizzazione di questo ambizioso progetto richiede la consapevolezza e il sostegno dell'intera comunità scientifica ortopedica, per promuovere un inquadramento rigoroso dei pazienti e la definizione dei criteri di centralizzazione dei casi. Da ultimo, ma non per importanza, è indispensabile che gli organismi istituzionali non solo condividano con i clinici i requisiti dei centri di riferimento e il loro riconoscimento ufficiale, ma rendano disponibili le risorse supplementari necessarie.

Bibliografia

- 1 Romanini E, Decarolis F, Luzi I, et al. Total knee arthroplasty in Italy: reflections from the last fifteen years and projections for the next thirty. *Int Orthop*. 2019;43(1):133-138. <https://doi.org/10.1007/s00264-018-4165-7>.
- 2 Shichman I, Askew N, Habibi A, et al. Projections and Epidemiology of Revision Hip and Knee Arthroplasty in the United States to 2040-2060. *Arthroplast Today*. 2023;21:101152. <https://doi.org/10.1016/j.artd.2023.101152>
- 3 Xu Y, Huang TB, Schuetz MA, et al. Mortality, patient-reported outcome measures, and the health economic burden of prosthetic joint infection. *EFORT Open Rev*. 2023 Sep 1;8(9):690-697. <https://doi.org/10.1530/EOR-23-0078>.
- 4 Romanini E, Tucci G, Zanoli G. Linea Guida SIOT. Prevenzione delle infezioni in chirurgia ortopedica. 2021 <https://www.iss.it/documents/20126/8404141/LG-366-SIOT-Prevenzione-delle-infezioni-in-chirurgia-ortopedica.pdf/e7526939-0184-5c0f-096c-7d6c05a0c7a9?t=1678807070311>
- 5 Lewis PL, Gill DR, McAuliffe MJ, et al. Hip, Knee and Shoulder Arthroplasty: 2024 Annual Report, Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry, AOA: Adelaide, South Australia. 2024. <https://doi.org/10.25310/GLOL7776>
- 6 Moore AJ, Blom AW, Whitehouse MR, et al. Deep prosthetic joint infection: a qualitative study of the impact on patients and their experiences of revision surgery. *BMJ Open* 2015;5:e009495. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-009495>
- 7 Walter N, Rupp M, Hierl K, Koch M, Kerschbaum M, Worlicek M, Alt V. Long-Term Patient-Related Quality of Life after Knee Periprosthetic Joint Infection. *J Clin Med*. 2021;10(5):907. <https://doi.org/10.3390/jcm10050907>.
- 8 Di Gennaro D, Coletta G, Festa E, De Mauro D, Rizzo M, Diana L, Balato G, Mariconda M. The Effect of Spacer Treatment of Infected Hip and Knee Arthroplasties on Patients' Mental Health: A Narrative Review of the Lit-

- erature. *Healthcare (Basel)*. 2024;12(7):790. <https://doi.org/10.3390/healthcare12070790>. PMID: 38610212; PMCID: PMC11011799.
- ⁹ Mallon C, Gooberman-Hill R, Blom A, et al. Surgeons are deeply affected when patients are diagnosed with prosthetic joint infection. *PLoS One*. 2018;13(11):e0207260. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207260>
- ¹⁰ Svensson K, Rolfson O, Mohaddes M, et al. Reflecting on and managing the emotional impact of prosthetic joint infections on orthopaedic surgeons-a qualitative study. *Bone Joint J*. 2020;102-B(6):736-743. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.102B6.BJJ-2019-1383.R1>. PMID: 32475242.
- ¹¹ Armstrong MD, Carli AV, Abdelbary H, et al. Tertiary care centre adherence to unified guidelines for management of periprosthetic joint infections: a gap analysis. *Can J Surg*. 2018;61(1):34-41. <https://doi.org/10.1503/cjs.008617>. Epub 2017 Dec 1. PMID: 29368675; PMCID: PMC5785287.
- ¹² OECD (2023), Embracing a One Health Framework to Fight Antimicrobial Resistance, OECD Health Policy Studies, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/ce44c755-en>.
- ¹³ Jamard S, Lacasse M, Bernard L, et al. Les centres de référence des infections ostéoarticulaires (CRIO-AC) en France. *Revue du Rhumatisme Monographies* 2022;89(2):139-143.
- ¹⁴ Ferry T, Seng P, Mainard D, et al. The CRIOAc healthcare network in France: A nationwide Health Ministry program to improve the management of bone and joint infection. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2019;105(1):185-190.
- ¹⁵ Ferguson J, Alexander M, Bruce S, et al. A retrospective cohort study comparing clinical outcomes and healthcare resource utilisation in patients undergoing surgery for osteomyelitis in England: a case for reorganising orthopaedic infection services. *J Bone Jt Infect*. 2021;6(5):151-163. <https://doi.org/10.5194/jbji-6-151-2021>. PMID: 34084705; PMCID: PMC8137857.
- ¹⁶ Hedström SÅ, Lidgren L. Collaboration between orthopaedic surgeons and infection specialists in bone and joint infections. *J Bone Jt Infect*. 2019;4(6):292-294. <https://doi.org/10.7150/jbji.41662>. PMID: 31966960; PMCID: PMC6960025.
- ¹⁷ Istituto Superiore di Sanità. Indicazioni metodologiche per la stesura di raccomandazioni per le buone pratiche clinico assistenziali. v. 1.0 maggio 2024