



**Periprosthetic Joint Infection in Hip Arthroplasty:
Is There an Association Between Infection and Bearing Surface Type?**

Pitto RP, Sedel L

Clin Orthop Relat Res (2016) 474:2213–2218

Abstract: **BACKGROUND:** Preliminary studies have raised the question of whether certain prosthetic biomaterials used in total hip arthroplasty (THA) bearings are associated with increased risk of periprosthetic joint infection (PJI). For example, some observational data suggest the risk of PJI is higher with metal-on-metal bearings. However, it is not known whether other bearings-including ceramic bearings or metal-on-polyethylene bearings-may be associated with a higher or lower risk of PJI. **QUESTIONS/PURPOSES:** The objective of this study was to use a national arthroplasty registry to assess whether the choice of bearings-metal-on-polyethylene (MoP), ceramic-on-polyethylene (CoP), ceramic-on-ceramic (CoC), or metal-on-metal (MoM)-is associated with differences in the risk of revision for deep infection, either (1) within 6 months or (2) over the entire period of observation, which spanned 15 years. **METHODS:** Data from primary THAs were extracted from the New Zealand Joint Registry over a 15-year period. A total of 97,889 hips were available for analysis. Inclusion criterion was degenerative joint disease; exclusion criteria were previous surgery, trauma, and any other diagnosis (12,566 hips). We also excluded a small group of ceramic-on-metal THAs (429) with short followup. The median observation period of the selected group of hips (84,894) was 9 years (range, 1-15 years). The mean age of patients was 68 years (SD \pm 11 years), and 52% were women. There were 54,409 (64%) MoP, 16,503 (19%) CoP, 9051 (11%) CoC, and 4931 (6%) MoM hip arthroplasties. Four hundred one hips were revised for deep infection. A multivariate assessment was carried out including the following risks factors available for analysis: age, sex, operating room type, use of body exhaust suits, THA fixation mode, and surgeon volume. Because of late introduction of data collection in the Registry, we were unable to include body mass index (BMI, recording started 2010) and medical comorbidities according to the American Society of Anesthesiologists class (ASA, recording started 2005) in the multivariate analysis. **RESULTS:** The rate of early PJI (< 6 months) did not differ by bearing surface. In contrast, we observed a difference over the total observation period. Within the first 6 months after the index surgery, CoC THAs were not associated with a lower risk of revision for PJI ($p = 0.118$) when compared with CoP (hazard ratio [HR], 1.31; 95% confidence interval [CI], 0.50-3.41), MoP (HR, 2.10; CI, 0.91-4.82), and MoM (HR, 2.04; CI, 0.69-6.09). When the whole observation period was considered, CoC hips were associated with a lower risk of revision for deep infection when compared with CoP (HR, 1.30; CI, 0.78-2.18; $p = 0.01$), MoP (HR, 1.75; CI, 1.07-2.86; $p = 0.02$), and MoM (HR, 2.12; CI, 1.23-3.65; $p = 0.008$). **CONCLUSIONS:** Our finding associating CoC THA bearings with a lower risk of infection after THA must be considered very preliminary, and we caution readers against attributing all of the observed difference to the bearing surface. It is possible that some or all of the observed difference associated with bearing type may have been driven by other factors such as ASA and BMI, which could not be included in our multivariate analysis, and so future registry studies on this topic must assess those variables carefully.



Commento:

Gli autori di questo lavoro si pongono una domanda molto precisa ed interessante: se è vero che le protesi di anca con accoppiamento di componenti in ceramica (ceramica/ceramica o ceramica/polietilene) si infettano di meno rispetto agli altri accoppiamenti maggiormente usati (metallo/polietilene o metallo/metallo).

A tale scopo gli autori analizzano la banca dati del registro nazionale Neozelandese, i cui dati risalgono a 15 anni e pongono un limite temporale alla insorgenza della infezione a 6 mesi dall'intervento. Dobbiamo dedurre che si intendono acute, e da contaminazione intraoperatoria quelle entro i 6 mesi e croniche, non correlate all'atto chirurgico, quelle oltre i 6 mesi dall'impianto. Dal numero totale di 97.889 protesi d'anca, gli autori hanno considerato il solo gruppo omogeneo di pazienti operati per artrosi ed hanno escluso un gruppo di 429 pazienti il cui accoppiamento era stato ceramica/metallo per un totale di 84.894 pazienti. Il follow-up medio era di 9 anni (da un minimo di 1 ad un massimo di 15).

I risultati riportati confermano l'ipotesi iniziale, anche se lo studio presenta alcuni punti deboli. Gli accoppiamenti erano per il 64% MoP, il 19% CoP, 11% CoC ed il 6% MoM. Di tutte queste, 401 protesi si sono infettate. L'analisi statistica multivariata è stata condotta includendo i seguenti fattori di rischio: età, sesso, tipologia di sala operatoria, uso dei caschi, tipo di fissazione della protesi e volume di casi per chirurgo. Nessuna differenza statistica per numero di revisioni per infezione tra i diversi accoppiamenti è stata rilevata nell'ambito dei primi 6 mesi. Questo significherebbe che sono esclusi o non contemplati quei casi rarissimi ma possibili di infezioni acute e/o deiscenze di ferite che richiedono un debridement chirurgico senza sostituzione delle componenti. Considerando tutto il periodo di follow-up e quindi le infezioni tardive oltre il periodo di 6 mesi, è stata osservata una differenza significativa nelle percentuali di revisione per infezione tra i diversi accoppiamenti. In particolare le protesi con CoC hanno mostrato un più basso rischio di revisione per infezione sia rispetto a CoP ($p=0.01$) sia rispetto a MoP ($p=0.02$) e soprattutto rispetto a MoM ($p=0.008$). Quest'ultimo dato viene confermata dalla recente letteratura, ossia che le protesi con tribologia MoM dimostrano una più alta percentuale di infezioni.

Questo lavoro pone l'accento e tende a dimostrare che le protesi con accoppiamento CoC hanno una percentuale più bassa di infezioni tardive. In realtà questo specifico dato non è ancora chiaramente evidente nei maggiori registri internazionali ed in alcuni non contemplati. Varnum (1) riporta nessuna differenza nella percentuale di revisioni per ogni causa tra protesi non cementate con CoC rispetto a quelle con MoP nel registro nazionale Danese, pur non distinguendo le revisioni per infezione. Del resto vi sono pubblicazioni che dimostrano la maggiore biocompatibilità della ceramica, la sua bassa usura con minor produzione di debris ed una formazione di neocapsula articolare più isolante con teorica maggior protezione da contaminazione batterica ematogena tardiva (2). Un lavoro più recente e centrato sull'argomento di Kurtz (3) del 2017 conferma questo trend su di una popolazione più omogenea per età e comorbidità (tutti pazienti over 65) USA "Medicare" dal 2005-2014 facendo proprio riferimento a questo lavoro di Pitto oggetto del presente commento. Kurtz riporta nel suo studio una minore incidenza di infezioni, non solo per l'accoppiamento CoC, ma anche per quello CoP; vale a dire che la sola componente della testina in ceramica riduce il rischio di revisione per infezione. Il teorico punto debole del lavoro di Pitto, intrinseco alla mancanza nel registro dei dati relativi alle comorbidità: Charlson Index, ASA e BMI può costituire un problema di interpretazione dei dati. Infatti i pazienti più giovani di età inferiore ai 64 anni con meno comorbidità, rappresentavano il 78% nel campione CoC, il 53% nel campione CoP, 87% nel campione MoM e solo il 24% in quello MoP. Questi dati potrebbero far pensare che i pazienti operati con protesi CoC



avrebbero potuto infettarsi di meno perché più giovani e quindi con meno fattori di rischio per infezione. Ulteriori studi confermeranno i risultati di Pitto e di Kurtz attribuendo un ulteriore vantaggio alle componenti in ceramica: il minor rischio di infezione.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Varnum C et al: Comparison of the risk of revision in cementless total hip arthroplasty with ceramic-on-ceramic and metal-on-polyethylene bearings. Data on 11,096 patients from the Danish Hip Arthroplasty Registry. *Acta Orthopaedica* 2015; 86 (4): 477–484
- 2) Esposito C et al: Periprosthetic tissues from third generation alumina on alumina total hip arthroplasties. *J Arthroplasty*. 2013 May;28(5):860-6
- 3) Kurtz MS et al: Outcomes of Ceramic Bearings After Primary Total Hip Arthroplasty in the Medicare Population. *J Arthroplasty*. 2017 Mar;32(3):743-749

Patrizio Caldora

Componente Comitato Formazione



The Timing of Total Hip Arthroplasty After Intraarticular Hip Injection Affects Postoperative Infection Risk.

Werner BC, Cancienne JM, Browne JA

J Arthroplasty. 2016 Apr;31(4):820-3

Abstract: **BACKGROUND:** The data regarding any association between preoperative intraarticular steroid injection and risk of periprosthetic joint infection (PJI) after total hip arthroplasty (THA) are conflicting. The goal of the present study is to evaluate the association of preoperative intraarticular hip injection before THA on the incidence of postoperative PJI. **METHODS:** A national database was queried for patients who underwent THA and those patients who underwent prior ipsilateral hip injection. Three cohorts were created: THA within 3 months of ipsilateral hip injection (n = 829), THA between 3 and 6 months after ipsilateral hip injection (n= 1379), and THA between 6 and 12 months after ipsilateral hip injection (n=1160). A control group of THA without prior injection was created for comparison purposes (n=31,229). The rate of postoperative infection was compared between injection cohorts and controls. **RESULTS:** The incidence of infection after THA at 3 months (2.41%; odds ratio, 1.9; P = .004) and 6 months (3.74%; odds ratio, 1.5; P < .019) was significantly higher in the patients who underwent hip injection within 3 months before THA compared with controls. There was no significant difference in infection rates in patients who underwent THA between 3 and 6 months or 6 and 12 months after ipsilateral hip injection compared with controls. **CONCLUSIONS:** The present study demonstrates a significant increase in PJI in patients who underwent intraarticular hip injection within 3 months before THA. This association was not noted when THA was more than 3 months after injection.

Commento:

Werner, in questo suo articolo del 2016, ha cercato di correlare la comune pratica di infiltrazione all'anca con il rischio di infezione periprotetica nel caso in cui quella stessa anca venga successivamente sottoposta a un intervento di sostituzione protesica. Ancor più ha inteso correlare il rischio infettivo con il timing tra infiltrazione e intervento chirurgico cercando di fornire indicazioni pratiche sulla

Le infiltrazioni intra-articolari sono procedure eseguite frequentemente sia per scopi terapeutici che diagnostici e sono generalmente considerate delle pratiche sicure.

Le iniezioni a livello dell'anca sono praticate molto più raramente rispetto a quelle del ginocchio o della spalla a causa della maggior complessità della procedura; questo comporta la scarsità di articoli significativi sull'argomento, caratterizzati dallo studio di pochi casi e con risultati contrastanti. Molte metanalisi riuniscono casi di anca e ginocchio insieme per aumentare il numero di pazienti analizzati; così facendo, tuttavia, l'efficacia dei risultati ottenuti viene comprensibilmente alterata.

Quasi nessun lavoro, inoltre, analizza il tempo intercorso tra l'infiltrazione e la chirurgia.

Per questo studio è stato utilizzato il PearlDiver Patient Record Database, un registro di pazienti basato sui codici ICD-9 per diagnosi e procedure.



Sono stati valutati tutti i dati dal 2005 al 2011, analizzando i pazienti che avevano effettuato una procedura di infiltrazione all'anca e successivamente un intervento di protesi totale di anca omolaterale. Il punto di forza di questo studio, pertanto, è l'enorme

I pazienti studiati sono stati separati in tre distinte coorti: i pazienti che erano stati sottoposti ad una iniezione intra-articolare nei 3 mesi precedenti l'intervento (829 pazienti); i pazienti sottoposti a infiltrazione da 3 a 6 mesi prima dell'intervento (1.379 pazienti) e i pazienti sottoposti a infiltrazione da 6 a 12 mesi prima dell'intervento (1.160 pazienti). Un quarto gruppo è stato creato come gruppo controllo di pazienti sottoposti a sostituzione protesica dell'anca ma che non avevano mai subito una infiltrazione (31.229 pazienti)

L'incidenza di Infezione periprotetica è risultata aumentata in modo statisticamente significativo nel gruppo di pazienti sottoposti a infiltrazione nei 3 mesi precedenti l'intervento. I controlli a 3 mesi e a 6 mesi hanno mostrato una incidenza di 2,41% e 3,74% rispettivamente, contro l'1,27% e il 2,45% del gruppo controllo. Il secondo e terzo gruppo non si sono invece discostati in modo significativo dal gruppo di controllo.

Si tratta di uno studio che, come già detto, basa sull'enorme numero di pazienti analizzati il suo principale punto di forza. Le conclusioni che vengono tratte sono molto interessanti: secondo gli Autori, esclusivamente le infiltrazioni eseguite nei 3 mesi precedenti la chirurgia determina un incremento del tasso di infezioni periprotetiche. Dopo solo 3 mesi il tasso di infezioni è completamente normalizzato, per cui basterebbe eseguire la chirurgia dopo tale lasso di tempo per avere la sicurezza di non alterare il rischio infettivo.

Questo studio mostra tuttavia anche degli importanti punti di debolezza, principalmente legati al fatto che si tratta di uno studio condotto su dei codici ICD-9 e non su dei dati reali di pazienti. Possedere solo dei codici ICD-9 ci impedisce di sapere e di differenziare quale farmaco sia stato infiltrato (anestetico locale, viscosupplementazione o cortisone); se si sia trattato di un'infiltrazione o un'artrocentesi e addirittura se si sia trattato di una procedura intra-articolare o periarticolare (iniezione trocanterica).

Tutte queste incognite potrebbero avere un'influenza negativa sulla attendibilità dei dati.

Infine sono stati studiati i casi di infezioni periprotetiche a 3 e a 6 mesi dall'intervento e sono stati tralasciati tutti i dati successivi ai 6 mesi che potrebbero variare anche in modo significativo le percentuali studiate.

Nonostante dei forti limiti credo si tratti di uno studio interessante che, analizzando un enorme numero di casi, ci porta delle conclusioni nette e ci invita a evitare condotte che potrebbero risultare pericolose per il buon risultato dell'intervento.

Attendere almeno 3 mesi da un'infiltrazione prima di procedere alla chirurgia è un'accortezza minima che ci può aiutare a prevenire una complicanza tra le più devastanti a cui possiamo andare incontro.

Massimo Franceschini

Componente Comitato Formazione