
PROGETTO DI RICERCA

Impianti osteointegrati: ottimizzazione della scelta della componentistica esterna

(PROGETTO: Processi personalizzati di trattamento

dell'amputazione mediante osteointegrazione – OSTEOCUSTOM)

1. SOMMARIO
2. OBIETTIVI
3. BIBLIOGRAFIA
4. PIANO FORMATIVO

1. SOMMARIO

Si attesta ad oltre 3.000 l'incidenza delle amputazioni di arto superiore (oltre 90% di queste risultano a carico della mano) in Italia mentre in Europa, da stime pubblicate, questa varia piuttosto significativamente, attestandosi a circa 100.000 amputati. Da un punto di vista protesico, l'arto superiore rappresenta inoltre uno dei distretti corporei più difficili da trattare e l'attenzione dei ricercatori si è perciò da sempre concentrata sullo studio di soluzioni a questi tipi di amputazione il cui trattamento richiede scelte di compromesso bilanciate tra estetica della cosmesi e funzionalità della protesi. In tale contesto è stata proposta negli anni '50 da Branemark Per-Ingvar, inizialmente in campo odontoiatrico, la tecnica dell'osteointegrazione. Le protesi ancorate direttamente all'osso sono una tecnologia basata sulla "osteointegrazione". Esse permettono una connessione diretta della protesi allo scheletro del paziente, così da eliminare la necessità della classica invasatura protesica (socket). Ciò consente ai pazienti trattati la manipolazione di oggetti con maggiore sicurezza ed efficacia. In ambito strettamente riabilitativo, per i pazienti trattati con impianti osteointegrati, è stato inoltre possibile osservare il fenomeno dell'*osteo-percezione*, che consiste nell'assimilazione propriocettiva e sensoriale dell'impianto da parte del SNC. Attualmente l'osteointegrazione è stata proposta come tecnica alternativa ai metodi protesici tradizionali e alle tecniche microchirurgiche di ricostruzione di segmenti in seguito ad amputazioni e/o malformazioni. Essa sta trovando applicazione anche nei distretti maggiori del corpo, in quanto il metodo di fissaggio proposto migliora il controllo della protesi ed elimina la necessità dell'invasatura con enorme vantaggio per i pazienti in termini di possibilità di movimento e di comfort. Il sistema osteointegrato sembra essere efficace ed efficiente. Le tecnologie delle protesi migliorano ogni anno, migliorando la qualità della vita dei pazienti, garantendo una miglior biomeccanica articolare e una maggior indipendenza. Migliorare la tecnologia delle protesi significa, quindi migliorare le condizioni psico-fisiche di tutte quelle persone che dalla nascita o da un momento all'altro si sono ritrovate con una terribile disabilità.

2. OBIETTIVI

Tramite questo studio ci si propone di ottimizzare la scelta della componentistica esterna (protesi di ginocchio/caviglia) da applicare a ciascun paziente, personalizzando la soluzione a partire dalle caratteristiche della sua protesi osteointegrata dei movimenti che il soggetto è in grado di eseguire durante le fasi riabilitative e post riabilitative.

3. BIBLIOGRAFIA

- 1. Osseointegration in skeletal reconstruction and rehabilitation: a review**
Branemark R, Branemark PI, Rydevik B, Myers RR
J Rehabil Res Dev 2001;38: 175-81
- 2. Static load bearing exercises of individuals with transfemoral amputation fitted with an osseointegrated implant: Loading compliance**
Vertriest S, Coorevits P, Hagberg K, Brånemark R, Häggström EE, Vanderstraeten G, Frossard LA.
Prosthet Orthot Int. 2016 Apr 26
- 3. Osseointegrated total hip replacement connected to a lower limb prosthesis: a proof-of-concept study with three cases**
Khemka A, FarajAllah CI, Lord SJ, Bosley B, Al Muderis M
J Orthop Surg Res. 2016 Jan 19; 11:13
- 4. Improvement in walking abilities in transfemoral amputees with a distal weight bearing implant.**
Guirao L, Samitier CB, Costea M, Camos JM, Majo M, Pleguezuelos E
Prosthet Orthot Int. 2016 Apr 6.
- 5. The Evaluation of Daily Life Activities after Application of an Osseointegrated Prosthesis Fixation in a Bilateral Transfemoral Amputee: A Case Study.**Schalk SA, Jonkergouw N, van der Meer F, Swaan WM, Aschoff HH, van der Wurff P. *Medicine (Baltimore)*. 2015 Sep; 94 (36):e1416.
- 6. Osseointegrated total knee replacement connected to a lower limb prosthesis: 4 cases.**Khemka A, Frossard L, Lord SJ, Bosley B, Al Muderis M. *Acta Orthop*. 2015;86 (6):740-4
- 7. Outcome of percutaneous osseointegrated prostheses for patients with unilateral transfemoral amputation at two-year follow-up.**Hagberg K, Hansson E, Brånemark R *Arch Phys Med Rehabil*. 2014 Nov; 95(11):2120-7

4. PIANO FORMATIVO

In relazione al progetto di ricerca, il piano di formazione permetterà all'assegnista di aumentare le conoscenze sull'analisi di biomeccanica articolare, sulle tecnologie di valutazione degli indici quantitativi di qualità del movimento, su possibili tecniche predittive di ottimizzazione della scelta della componentistica interna ed esterna all'impianto osteointegrato.

Il piano di formazione prevede lo svolgimento di tutte attività necessarie per lo svolgimento dello studio. L'assegnista parteciperà alla conduzione dello studio, sarà inserito nel gruppo di lavoro e nel team di progetto.

L'attività di formazione scientifica sarà articolata secondo i seguenti punti:

- Ricerca bibliografica e stato dell'arte sulla componentistica esterna nelle protesi osteointegrate;
- Definizione dei parametri del cammino sano e patologico insieme allo staff medico, ai riabilitatori e ai chinesiologi;
- Sviluppo di set up e test per valutare la scelta della componentistica sulla base della qualità dei movimenti di ciascun paziente;
- Valutazione della biomeccanica articolare tramite sistemi di analisi del movimento basati su tecnologia optoelettronica o sensoristica indossabile;
- Selezione e analisi dei parametri biomeccanici di riferimento per ciascuna valutazione effettuata;
- Definizione di linee guida per la scelta della componentistica ottimale.

L'assegnista sarà inserito all'interno del gruppo di ricerca della Clinica II di Ortopedia e Traumatologia dell'Istituto Ortopedico Rizzoli.