

Protesi Articolari

Inizio dello studio di protesi articolari

17-20 PROTESI ARTICOLARI DEF.pdf

- Introduzione alle protesi articolari: panoramica dei diversi tipi di protesi per diverse articolazioni, tra cui protesi d'anca, di ginocchio e per la sostituzione del menisco.
- Articolazione dell'anca: descrizione dettagliata dell'anatomia e biomeccanica dell'articolazione dell'anca, inclusi gradi di libertà, assi di rotazione, legamenti e muscoli.
- Sollecitazioni sull'articolazione dell'anca: analisi delle forze agenti sull'articolazione durante l'appoggio bipodalico e monopodalico, con esempi di calcolo.
- Protesi d'anca: descrizione dei requisiti, dei tipi di ancoraggio (osteointegrazione vs. incastro meccanico) e dei materiali utilizzati per le protesi d'anca.
- Usura delle superfici articolari: analisi delle cause di fallimento delle protesi d'anca, con particolare attenzione all'usura e alla produzione di detriti.
- Protesi di ginocchio: introduzione alle protesi di ginocchio, con descrizione delle componenti metalliche e polimeriche.
- Osteosintesi: descrizione dei diversi sistemi utilizzati per la stabilizzazione delle fratture ossee, come chiodi endomidollari, fissatori esterni e sistemi a placche e viti.

Tipi di Protesi Articolari e Componenti

Protesi d'anca

- **Componenti:**
 - **Stelo femorale:** metallo (leghe di titanio, acciaio inossidabile, cobalto-cromo-molibdeno).
 - **Testina sferica:** metallo o ceramica.
 - **Cotile acetabolare:** polimero, spesso con un supporto metallico (**metal back**).

Protesi di ginocchio

- **Componenti:**
 - **Componente metallica:** sostituisce i condili femorali.
 - **Piatto tibiale:** realizzato in polietilene ad altissimo peso molecolare (UHMWPE).
 - **Base metallica di supporto.**

Ancoraggio all'Osso

- **Protesi non cementate:** sfruttano la porosità superficiale o rivestimenti speciali per favorire la crescita ossea all'interno della protesi.
- **Protesi cementate:** utilizzano una resina acrilica (**polimetilmetacrilato**) per fissare la protesi all'osso, migliorando la distribuzione degli sforzi.

Sfide e Complicanze

- **Usura delle superfici articolari:**
 - Modifiche geometriche, dislocamento, produzione di detriti.
 - Attivazione cellulare e possibile sfaldamento osseo.
- **Complicanze delle protesi di ginocchio:**
 - Delaminazione del polietilene.
 - Fratture ossee.
 - Infezioni.

Osteosintesi

- **Definizione:** Procedura chirurgica per stabilizzare fratture ossee utilizzando dispositivi metallici.

- **Metodi principali:**
 - **Chiodi endomidollari:** minimamente invasivi, ma possono ostacolare la vascolarizzazione midollare.
 - **Fissatori esterni:** adatti a fratture complesse, mantengono i frammenti ossei in posizione.
 - **Sistemi a placche e viti:** placche di varie forme/materiali fissate all'osso con viti (autofilettanti o specifiche per osso corticale/spongioso).

Materiali Utilizzati

- **Metalli:** leghe di titanio, acciaio inossidabile, cobalto-cromo-molibdeno (biocompatibilità e resistenza meccanica).
- **Polimeri:** polietilene ad altissimo peso molecolare (UHMWPE) per basso attrito e resistenza all'usura.
- **Carbonio pirolitico:** utilizzato nelle valvole cardiache per proprietà isotrope e resistenza.
- **Poliuretani:** emergenti per protesi vascolari, elastici e adattabili, prodotti tramite elettrofilatura.

Considerazioni Biomeccaniche

- **Gradi di libertà:** le protesi devono replicare i movimenti naturali delle articolazioni.
- **Carichi e sollecitazioni:** devono resistere a carichi e fatica meccanica.
- **Compliance:** essenziale per gli impianti vascolari per evitare flussi anomali, aneurismi e iperplasia intimale.

Ricerca e Sviluppi Futuri

- **Materiali biodegradabili:** per protesi temporanee che si dissolvono gradualmente.
- **Ingegneria tissutale:** protesi create a partire da cellule del paziente.
- **Valvole cardiache polimeriche:** progettate per ridurre complicanze trombotiche e aumentare la durata.