

# Premio ISSA

*“La Scienza nella sport”*

**Istituto: Giancarlo Siani**

**Indirizzo: Chimica, materiali e Biotecnologie**

**Annachiara Donzelli IZ**





# Le Biotecnologie nello sport



# Cosa sono le Paralimpiadi?

I Giochi paralimpici sono l'equivalente dei Giochi olimpici per chi ha disabilità fisiche. Pensati come Giochi olimpici paralleli, prendono il nome proprio dalla fusione del prefisso para con la parola Olimpiade e i suoi derivati. I primi giochi paralimpici riconosciuti come tali si disputarono nel 1960 a Roma.

Nel 1948, Sir Ludwig Guttmann organizzò una competizione sportiva che coinvolse 16 veterani della seconda guerra mondiale con lesioni del midollo spinale a Stoke Mandeville, Inghilterra. Quattro anni dopo, i concorrenti olandesi si unirono e nacque il movimento internazionale, ora noto come Movimento Paralimpico.



# Sport, scienza e disabilità

Oggi, gli atleti con disabilità fisiche, grazie all'innovazione tecnologica, hanno avuto la possibilità di gareggiare ed avere successo in tutte le competizioni sportive. L'introduzione di materiali provenienti dall'industria aerospaziale, come fibre di carbonio, leghe di titanio, leghe di alluminio ad alta resistenza, insieme alla ricerca nel settore della biomeccanica, è stato possibile affrontare problematiche legate alla disfunzione di un arto rivoluzionando il mondo dello sport Paralimpico.



# Evidenze dell'interazione tra scienza e sport

**Materiali  
Innovativi**

I biomateriali, che sono più leggeri, resistenti e confortevoli rispetto ai materiali tradizionali. Questi materiali vengono utilizzati per creare protesi e ortesi personalizzate che si adattano perfettamente al corpo dell'atleta.

**Ausili sportivi**

La produzione di ausili sportivi altamente personalizzati, come sedie a rotelle da corsa e attrezzature per nuoto, che massimizzano le prestazioni degli atleti.

**Medicina  
rigenerativa**

La terapia cellulare e genica potrebbe aiutare gli atleti a recuperare più rapidamente dagli infortuni e a riacquistare la piena funzionalità.

# Materiali innovativi

## Biology

Per eliminare qualsiasi rischio di reazione allergica, si utilizzano protesi con rivestimento Biology. Il rivestimento BIOLOGY è un rivestimento ceramico che ha lo scopo di formare uno strato inerte e isolante che faccia da interfaccia fra il paziente (ovvero i tessuti ed i liquidi) ed il metallo costituente.

## Oxinium

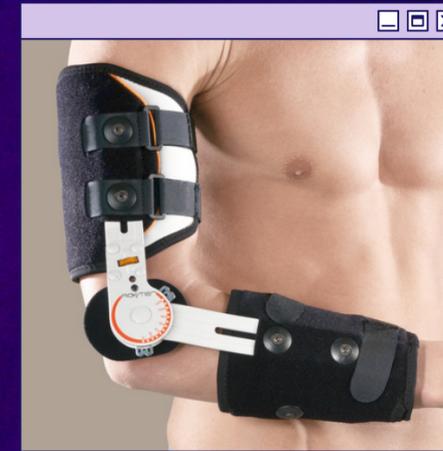
L' OXINIUM o Zirconio Ossidato è una lega metallica brevettata disponibile per i sistemi. La sua combinazione di biocompatibilità, maggiore durezza e resistenza all'abrasione la rende una scelta eccellente.

## Tantalio

il tantalio ha una struttura molto simile all'architettura dell'osso; questo facilita una immediata e più duratura adesione della protesi all'osso. Il tantalio è però un materiale più costoso del titanio e quindi si utilizza solo in casi particolari.

# Ausili sportivi

Gli ausili sportivi sono dispositivi o attrezzature progettati per aiutare le persone con disabilità a partecipare alle attività sportive. Possono variare notevolmente a seconda del tipo di disabilità e dello sport praticato.



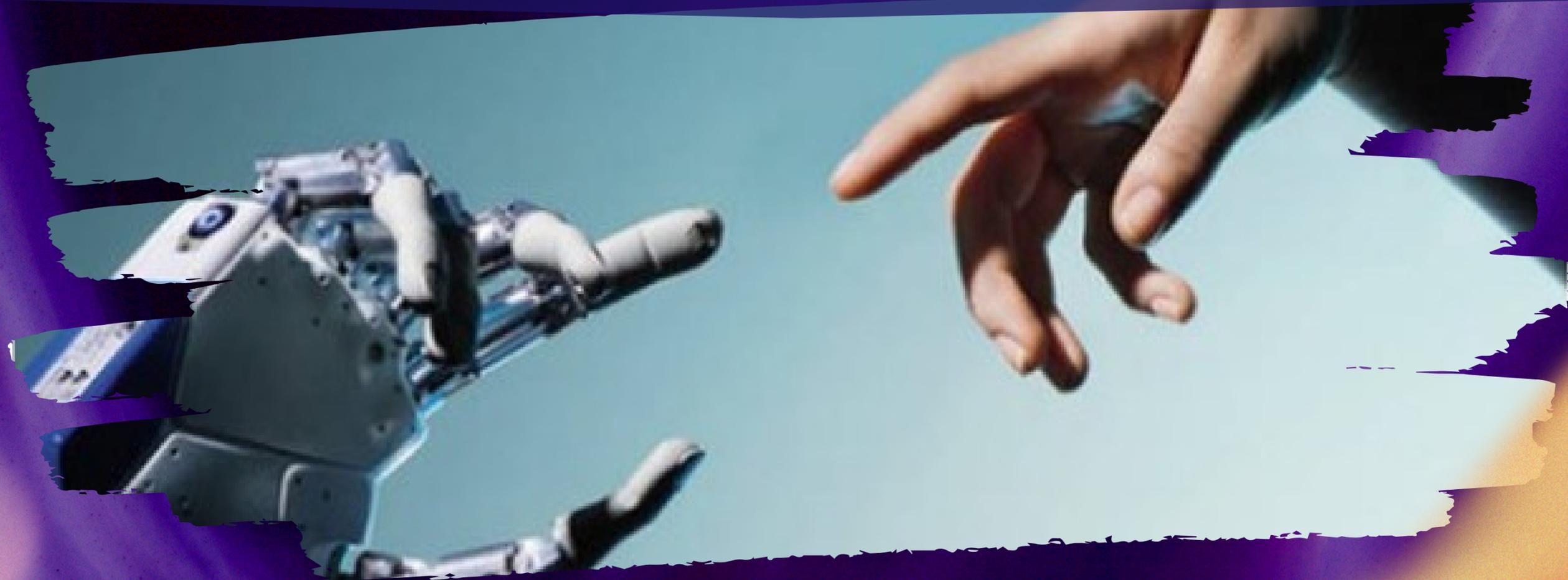
## Tipologie principali:

- **Protesi:** sostituiscono arti mancanti o parzialmente mancanti, consentendo agli atleti di correre, saltare e lanciare.
- **Ortesi:** supportano e stabilizzano parti del corpo, migliorando la postura e il movimento.
- **Carrozine sportive:** progettate specificamente per diversi sport come basket, tennis e scherma, offrono maggiore manovrabilità e stabilità.



# Le Protesi

Una protesi è un arto artificiale che sostituisce una parte del corpo persa a causa di un trauma, di una malattia o di una condizione congenita. I componenti di una protesi dipendono dalla parte del corpo che sostituisce.



# La Protesi Inferiore

La protesi di arto inferiore è composta da una invasatura, una cuffia e un piede protesico e di una cosmesi.

- L'invasatura unisce la protesi al corpo. È molto importante che l'invasatura calzi a pennello affinché la protesi funzioni al meglio e l'interessato possa sentirsi sicuro.
- La cuffia funge da barriera tra la pelle e l'invasatura, fornendo sospensione e proteggendo il moncone.



- Il piede protesico riproduce le funzioni di un piede naturale fornendo ammortizzazione dei colpi, stabilità ed energia. È in fibra di carbonio e tiene conto del peso e del livello di attività dell'utente.
- Cosmesi è il termine utilizzato per descrivere una cover della protesi. Viene riprodotto nei minimi dettagli con vene, peli e addirittura tatuaggi,



# Le carrozzine sportive



Le carrozzine utilizzate alle Paralimpiadi sono progettate specificamente per le diverse discipline sportive, garantendo agli atleti le migliori prestazioni possibili. Ecco alcune informazioni e fonti utili:

## Carrozzina da corsa:

Utilizzata nell'atletica leggera paralimpica per gare di corsa, dai 100 metri piani al mezzofondo e fondo.

Impiegata da atleti appartenenti a diverse classi di competizione.

Nel tempo, le carrozzine hanno subito modifiche per migliorare l'aerodinamica.

La storia della carrozzina da corsa inizia in seguito alla seconda guerra mondiale. Il conflitto restituì infatti diversi soldati con amputazioni o lesioni spinali ed era necessario pensare a metodi per il reintegro nella società.



# Le Orttesi

Per ortesi si intende un dispositivo medico, un tutore, un'apparecchiatura ortopedica o simili, utilizzati in ortopedia, ortodonzia o traumatologia. È uno strumento esterno utilizzato per aiutare il paziente in una sua funzione.

## Differenza protesi e ortesi

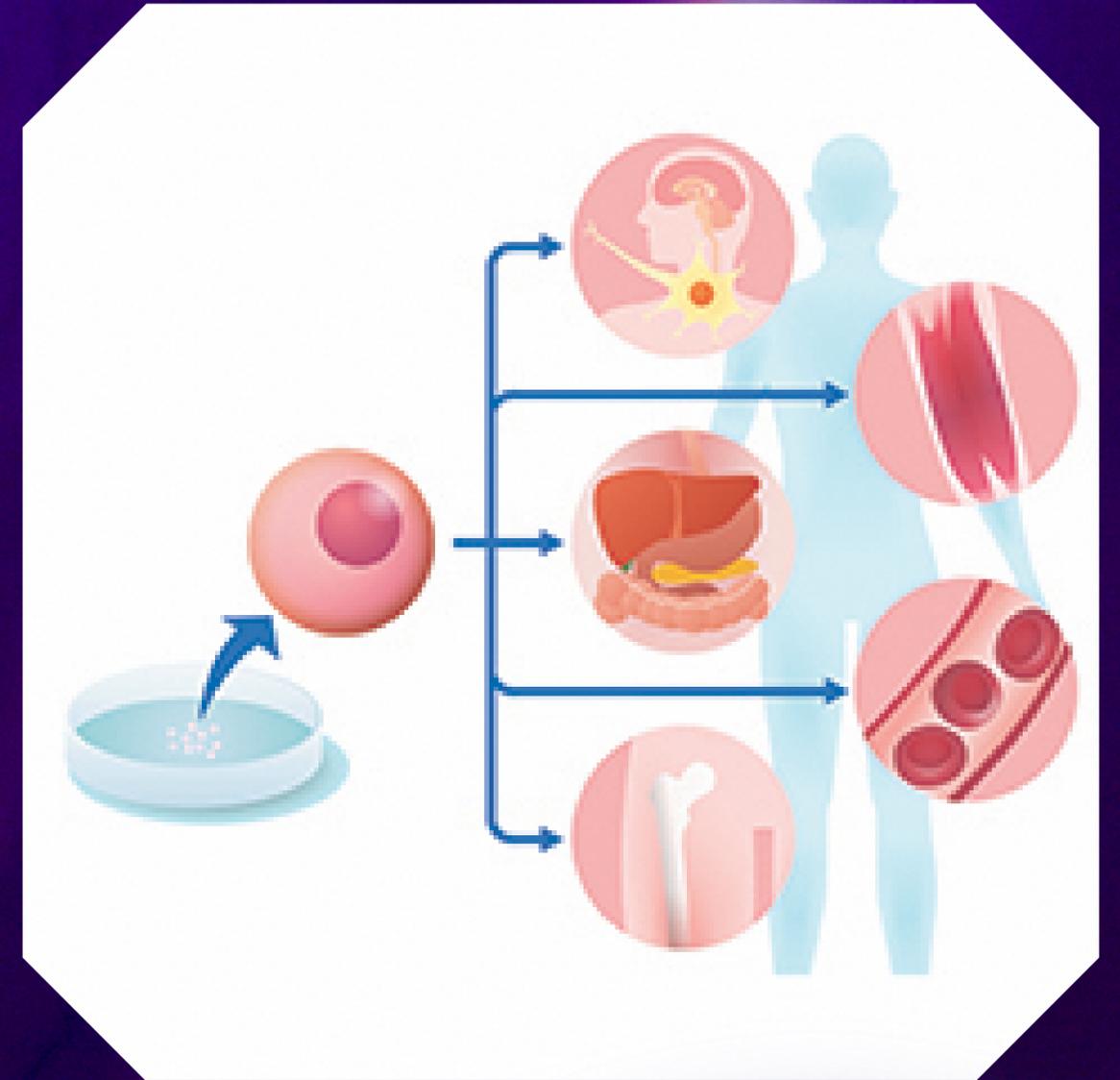
Le protesi sono quelle apparecchiature che sostituiscono parti mancanti del corpo. Le ortesi sono apparecchiature che migliorano la funzionalità di una parte del corpo compromessa



# Medicina rigenerativa

Si dice medicina rigenerativa il processo di rimpiazzamento e rigenerazione delle cellule, tessuti e organi umani per ripristinarne le normali funzioni.

La medicina rigenerativa si basa sull'utilizzo delle cellule staminali. L'interesse suscitato da queste cellule è vasto, specie se si pensa che tutto il nostro organismo viene creato proprio a partire da una di esse.



# Le Cellule Staminali

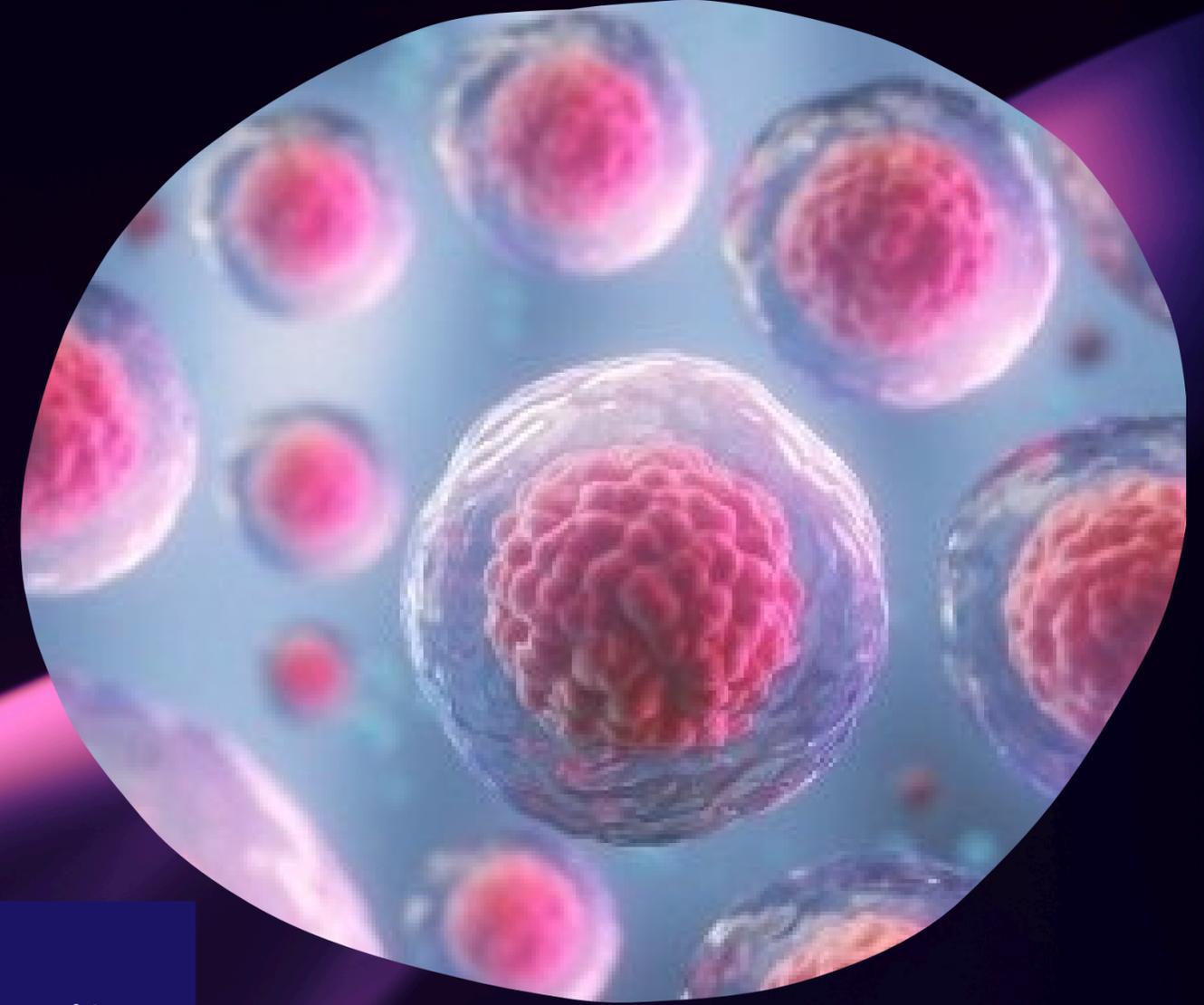
Le cellule staminali sono cellule indifferenziate, quindi non ancora specializzate, che hanno la capacità di trasformarsi nelle diverse tipologie di cellule di cui è formato l'organismo.

si suddividono in:

totipotenti, capaci di produrre tutti i tipi di cellule e dare vita ad un intero organismo;

pluripotenti, in grado di originare tutte le cellule dell'organismo ma non l'organismo completo;

multipotenti, possono dare origine a un solo tipo di cellule.



# Bibliografia

- <https://www.ossur.com/it-it/protesi/information/l-arto-protesico>
- [https://it.wikipedia.org/wiki/Carrozzina\\_da\\_corsa](https://it.wikipedia.org/wiki/Carrozzina_da_corsa)
- <https://www.humanitas-sanpiox.it/news/medicina-rigenerativa-cose/>
- <https://www.humanitas-sanpiox.it/news/medicina-rigenerativa-cose/#:~:text=La%20medicina%20rigenerativa%20si%20basa,lo%20spermatozoo%20feconda%20l'ovulo>
- <https://pierantoniogardelin.it/protesi-danca-di-cosa-e-fatta/>
- <#:~:text=Quando%20è%20necessario%20mettere%20una,frequentemente%20si%20costruiscono%20le%20protesi.>
- <https://it.m.wikipedia.org/wiki/Ortesi>
- <https://www.chirurgiaartroscopica.it/novita-in-chirurgia-protesica-di-ginocchio/>