

INNOVAZIONE TECNOLOGIA NELL'AMPUTATO DI ARTO SUPERIORE

A cura del Presidente di Orthomedica Variolo Massimo Pulin e dell'Ing. Giorgia Sartorato

L'amputazione può riguardare tutti: bambini, adulti e anziani.

I problemi legati all'amputazione dipendono in gran parte dall'età biologica dell'individuo e dalle sue caratteristiche psicologiche (personalità) e fisiche. I fattori che influiscono nella cura e nel trattamento di un bambino nato senza un arto sono molto diversi da quelli che intervengono nel trattamento di un adulto che subisce un'amputazione traumatica a causa di un incidente automobilistico o nella cura di un anziano a cui viene amputato un arto negli ultimi anni di vita a causa del diabete.

Se consideriamo gli amputati come un gruppo, le difficoltà psicologiche non sono direttamente collegate al tipo di amputazione subita, bensì alla personalità del paziente. Per questo motivo, un individuo che ha subito una piccola amputazione potrebbe avere maggiori problemi di un altro individuo con una amputazione più consistente.

Nell'analisi degli aspetti psicologici dell'amputato dobbiamo considerare tre fattori:

- Le esperienze ed i problemi reali che l'individuo si trova ad affrontare in seguito all'amputazione;
- Come il paziente reagisce di fronte a questi problemi, ovvero il tipo di comportamento che adotta di fronte a questa sua "incapacità";
- Adattamento psicodinamico alla nuova situazione

L'avvenimento più importante nella vita di una persona dopo l'amputazione, è l'accettazione e l'uso della protesi. Questo fenomeno, incide molto nella vita dell'amputato.

Secondo alcuni studi, un uso attivo di una protesi d'arto superiore comporta:

- Diminuzione della sensibilità e della frustrazione;
- Maggior adattamento sociale;
- Una miglior accettazione della situazione;
- Maggior consapevolezza della propria indipendenza;
- Maggiore autonomia;
- Maggior sicurezza e accettazione di sé stessi;
- Meno timidezza e maggior capacità di adattamento.

È evidente quindi come l'uso della protesi comporti molti vantaggi anche dal punto di vista psicologico.

Sebbene la maggior parte degli amputati tragga benefici fisici e psicologici dall'uso della protesi, alcuni non ne sembrano beneficiare abbastanza. Nello studio sopra descritto, si è cercato di trovare le ragioni del perché alcune persone non riescono ad adattarsi al nuovo arto artificiale. Ecco alcuni punti:

- Normalmente, la scarsa informazione riguardo la protesi prima di iniziare la riabilitazione porta a false aspettative sull'uso della protesi;
- L'ottimismo verso la protesi viene meno dopo il suo utilizzo provocando delusione e frustrazione;
- Normalmente, non si fa alcuno sforzo per cambiare gli atteggiamenti pessimisti verso l'uso della protesi prima che questa venga adattata al paziente. Sarebbe una cosa molto positiva se prima dell'adattamento della protesi il paziente fosse informato in tutto e per tutto sull'uso della protesi, su come raggiungere i massimi risultati ed evitare delusioni.

In base a questi dati, possiamo affermare che **non è appropriato adattare una protesi ad un individuo fino a quando egli non abbia sviluppato una predisposizione nell'accettare le sue funzioni ed i suoi scopi.**

TIPOLOGIE DI PROTESI D' ARTO SUPERIORE

L'arto superiore nell'economia della vita di relazione è strutturato con finalità essenzialmente funzionali. La protesi ideale dunque, è quella che maggiormente si avvicina alle molteplici possibilità di fine motricità.

Il presidio protesico negli anni ha subito un'evoluzione dal punto di vista morfologico, funzionale e tecnologico grazie all'applicazione di concetti avanzati di meccanica ed elettronica.

Per le protesi d'arto superiore distinguiamo a seconda della struttura: protesi estetiche, cinematiche, meccaniche e mioelettriche.

- **PROTESI ESTETICA:** questo presidio, sostituisce nella sua forma, la parte mancante dell'arto superiore; naturalmente non effettua alcuna funzione se non appunto estetica ed integrante. Esegue al massimo movimenti passivi impressi da parte dell'arto sano e viene fissata con apposita invasatura al moncone;
- **PROTESI CINEMATICA:** trattasi di una protesi in cui gli ingranaggi, destinati alle dita e disposti nella parte metacarpale e carpale della mano appositamente svuotata, vengono comandati da cordine d'acciaio capaci di realizzare movimenti di chiusura ed apertura delle dita;
- **PROTESI MECCANICA:** si tratta di protesi che sfruttano residui movimenti del moncone. Generalmente sono costituite da tiranti fissati ad apposite fionde posizionate sulla spalla controlaterale per cui i movimenti di proiezione e reiezione della spalla stessa sono riflessi tramite il tirante alle dita da muovere;
- **PROTESI MIOELETTTRICHE:** ultimo traguardo raggiunto dalla scienza. Si tratta di un presidio che utilizza un motore posizionato nella mano ed in grado di compiere movimenti di chiusura, apertura ed in alcuni casi rotazione (polso), adduzione/abduzione del pollice. Il progresso più importante è rappresentato dalla modalità con cui viene captato l'impulso elettrico prodotto al momento della contrazione a livello del punto motore di un muscolo del moncone. In genere sono utilizzati due muscoli del moncone, uno il cui segnale elettrico viene adottato per la chiusura delle dita mentre l'altro per l'apertura. Il segnale stesso captato, viene amplificato e trasferito al motore interno della protesi. Inoltre, durante la progettazione, viene posta particolare attenzione al segnale d'amplificazione differenziale il quale dev'essere inferiore a quello d'interferenza presente nei dispositivi elettronici che ci circondano quotidianamente (telefono, televisione radio etc.).

Orthomedica Variolo è in grado di fornire all'amputato, una protesi ad alto contenuto tecnologico grazie all'importante collaborazione avviata con TOUCH BIONICS; azienda ideatrice e sviluppatrice di sistemi bionici di arto superiore, capaci di riprodurre il movimento umano della mano.



Questi sistemi bionici, vengono applicati ad un'invasatura composta da sistemi che carpiscano i segnali elettrici derivanti e sempre presenti nelle nostre innervazioni e che riescono ad essere riprese dalla mano artificiale

I-LIMB ULTRA E I-LIMB ULTRA REVOLUTION

I-limb ultra è una protesi della mano con articolazioni multiple, ad alimentazione esterna, che presenta una serie di caratteristiche superiori alle funzioni di una protesi della mano tradizionale.

Le singole dita motorizzate, la rilevazione dello stallo e il software specifico biosim utilizzato per il controllo di i-limb ultra producono la protesi della mano più versatile attualmente disponibile sul mercato globale.

Gli utenti possono scegliere in una vasta gamma di prese automatiche e gesti, utili a svolgere le attività quotidiane. Prese e gesti sono quindi ulteriormente personalizzabili per una maggiore precisione nel controllo.

i-limb ultra consente una presa adatta tramite le dita alimentate singolarmente con capacità di stallo.

La rotazione manuale del pollice, unita alla presa potenziata a impulso (vari-grip), alla funzione di prevenzione dello scivolamento (anti-caduta), alla funzione di sicurezza (presa auto) e alla vasta gamma di schemi di presa automatici offre un'estesa funzionalità.

I-limb ultra è controllato tramite elettrodi. Sono disponibili due opzioni di elettrodi utilizzabili con i-limb ultra, elettrodi compatti o elettrodi remoti.

La posizione ottimale viene determinata grazie all'aiuto di **virtu-limb**, il sistema di mio-test Touch Bionics (vedi fig. 3).

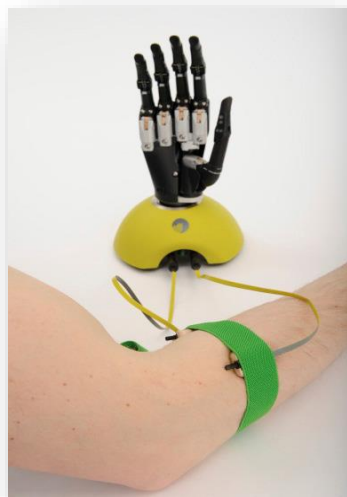


Figura 1_virtu-limb

A. I-LIMB SKIN NATURAL

Sono disponibili diverse opzioni per proteggere la mano. Le protezioni richiedono controlli regolari dell'usura e alcune necessitano di manutenzione regolare. Devono inoltre essere periodicamente sostituite a causa dell'usura. Il guanto estetico di protezione chiamato **i-limb skin natural** è concepito in modo da risultare simile alla naturale anatomia umana. È disponibile un campione di colore per selezionare l'abbinamento cromatico più simile tra la tonalità naturale della pelle dell'utente e quella del guanto i-limb skin natural (fig.4).



Figura 4_i-lim skin natural

Sono disponibili dieci colorazioni per il guanto. Il colore della pelle può variare in base a esposizione al sole, variazioni nel regime alimentare, temperatura ambientale o movimento, per questo i pazienti possono richiedere guanti di colori diversi nel corso dell'anno. Per coloro che richiedono opzioni di guanti più realistiche possibili, è disponibile **i-limb skin match**, cioè un guanto di silicone completamente personalizzato e dipinto a mano in modo da corrispondere alle caratteristiche e alle tonalità cutanee dei singoli pazienti.

A. BIOSIM

The i-limb ultra è dotato di ricevitore Bluetooth® che ne consente il funzionamento con un sofisticato pacchetto software noto come **biosim**. Il software biosim, funzionante tramite la connessione wireless

Bluetooth®, fornisce accesso a una serie di opzioni di controllo, funzioni di allenamento, visualizzazione degli impulsi in tempo reale, stato della batteria e health check. Nel corso del lavoro con il paziente, si dovrà prevedere una valutazione di idoneità all'attività con biosim. I pazienti devono comprendere la tecnologia ed essere a proprio agio nello svolgimento dell'attività con essa, oltre a essere in grado di eseguire le regolazioni previste. Per utilizzare il software biosim con i-limb ultra sarà necessario l'iPod Touch® fornito da Touch Bionics e precaricato con l'app biosim oppure un PC caricato con il software biosim e utilizzato con il dispositivo Bluetooth®.

Figure e parte dei contenuti forniti dal sito <http://www.touchbionics.com/>, <http://www.touchbionics.it/>