COSO WEBINAR FAST | PROGRAMMI / QUALITÀ / COMPLIANCE / R&D
NUOVO REGOLAMENTO 2017/745
VDI, FASCICOLO TECNICO, SOFTWARE MARKET, TIMELINE | INFO

Terapia » Chirurgia

MUSHA Hand II: il nuovo tool di supporto alla chirurgia laparoscopica

Scritto da Renato De Falco

5 Gennaio 2021 – di Renato De Falco

La innovazioni ingegneristiche nel settore medicale hanno rivoluzionato la storia della **chirurgia**, in particolar modo quando si parla di **chirurgia robotica**. L'utilizzo di mezzi robotici in ambito medico permette all'operatore di godere di una migliore visuale del campo chirurgico e di una **coordinazione occhio-mano** superiore, inoltre tutto ciò riduce significativamente i tempi di degenza ospedaliera per i pazienti, favorendo un recupero post-operatorio rapido e generalmente con meno dolore. Tuttavia, nonostante i progressi tecnologici, anche nell'utilizzo di questi mezzi vi si imbatte in alcuni **limiti** (come la mancanza di **feedback tattile**) che, in alcuni casi, possono influire sul lavoro chirurgico.

Il lavoro dell'**ICAROS Center**, Centro Interdipartimentale di Ricerca in Chirurgia Robotica dell'**Università Federica II di Napoli**, è finalizzato a soddisfare le esigenze del medico che si appresta ad utilizzare la chirurgia robotica. **MUSHA Hand II**, sviluppata dal team di ricerca, è una vera e propria mano multifunzionale in miniatura dotata di sensori di forza. Un tool pensato in sistemi robotici attualmente in uso per la **laparoscopia** (come il Da Vinci Surgical System).

La robotica incontra la laparoscopia: il futuro della chirurgia

Ma sentito il detto "grande regalo, piccolo chirurgo"? Questo proverbio riassumeva la filosofia della chirurgia durante il secolo scorso. Seguire il concetto di **mini-invasività** significava ridurre le dimensioni delle incisioni, ma non si è mai intervenuti in diagnosi, senza svolta in **laparoscopia**, escludendo l'adozione ed esponendo gli organi contenuti nella cavità addominale, consentendo al chirurgo di operare.

Le cose, però, erano destinate a cambiare: l'innovazione tecnologica inizò a supporare in maniera sempre più efficiente i camp (burchi, fari cosa degli aerei la **laparoscopia** e fece largo nelle sale operatorie e le **robotica** nel corso dei 1980 (e 1990 (Puma 560), il primo robot chirurgico.

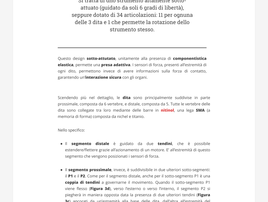
Ad oggi è la Intuitive Surgical a detenere il **monopolio** sul mercato con il **Da Vinci Surgical System**: un robotico robot chirurgico utilizzato, tra gli altri, in ambito urologico(prostata) e ginecologico.

Gli elementi di un robot chirurgico

Per capire appieno i **vantaggi** e le **potenzialità** di questi sistemi chirurgici, bisogna prima esaminarne la composizione ed il funzionamento. Il sistema robotico Da Vinci, ad esempio, è formato da **tre componenti principali**:

- **Console chirurgica**: dedicata ingegneria al paziente e al campo sterile, è il **mezzo di interazione** tra chirurgo e robot. Un sistema visivo **stereoscopico** 3D permette al chirurgo di osservare il campo in 3D, mentre i comandi manuali, manipolatori, danno la possibilità **muovere**, e due pedali, il chirurgo mirea a controllare il robot e operare con una precisione notevolmente migliorata. Il sistema, oltre ad fornire notevole dettagliamento, ha il grado di scalare il movimento fino ad un massimo di 3:1 (per il chirurgo si muove di un fattore 3, il tool compirà un movimento di fattore 1). Favorendo la precisione, i pedali in dotazione, invece, servono per controllare un terzo strumento ed una videocamera endoscopica.
- **Carrello paziente**: è la parte operativa del sistema, capace di replicare i movimenti del chirurgo. Il carrello è dotato di quattro bracci robotici mobili sulle quali vengono montati gli strumenti e la videocamera 3D stereoscopica attualmente in uso gadiamo di tecnologia **Endowrist**, che consente un movimento su sette assi (7 gradi di libertà).
- **Carrello video**: è il **nucleo** del sistema; contiene l'unità centrale di elaborazione, un monitor touchscreen e alcuni ripani regolati per attrezzature chirurgiche aviolune, come anche tastiere e mouse. Il carrello è dotato di **sistema** cattura fotografica del campo visivo e tramite, lungo due cavi in **fibra ottica**, le informazioni alla testa della videocamera stereo ad alta definizione.

Con questo panorama è possibile inquadrare il contesto applicativo del tool proposto dal team di ricerca partenopeo.



MUSHA Hand II: un progetto tutto partenopeo

Fondato nel marzo 2016 dal Professori **Vincenzo Mirone e Bruno Siciliano**, **ICAROS Center** utilizza le proprie risorse per introdurre nuove tecnologie assistive nel mondo della chirurgia robotica. Il team di ricerca, infatti, si occupa di ricerca e di nuove tecnologie nel settore medicale, la **video-laparo-chirurgia**. Il mezzo a confutare la loro centrazioni sostenute dalla comunità scientifica quando si discutea dell'introduzione di tale tecnologia in ambito medicale.

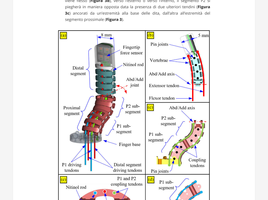


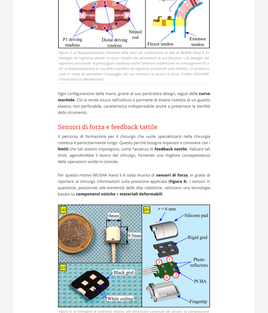
Figura 1. Da sinistra verso destra: i Professori Bruno Siciliano, Vincenzo Mirone e Fanny Ficuciello. Credito: ICAROS Center

Ad oggi i vantaggi sembrano superare di gran lunga le svantaggi che tuttavia rimangono. Il progetto **MUSHA Hand II** (Multifunctional Surgical Hand) è stato ideato dal Prof. Fanny Ficuciello, ricercatore di ingegneria e coordinatore di team del Gruppo, attualmente sia problematiche intrinseche delle mani robotiche da utilizzare in sovere destinati alla **chirurgia robotica**, **non-assistita**, sia delle mani robotiche **biomeccaniche** che possono svolgere le normali attività quotidiane dell'utente (**Figura 1**).

Gli strumenti da presa ad oggi utilizzati in chirurgia robotica sono **non sensorizzate** e con funzioni limitate. **MUSHA Hand II** rappresenta una **nuova generazione** di tool, **multifunzionale** e dotata di **sensori di forza** a tre assi.

Composizione e funzionamento

Il sistema è costituito da tre dita, un'unità di azionamento e un tubo del diametro di 12 mm lungo 35 cm (pollice tenne le dimensioni agli strumenti Endowrist di casa Intuitive). La mano può essere ripiegata in una forma cilindrica e rendere maneggevole del pazente attraverso un **trocar** del diametro di 15 mm (**Figura 2a-b**). Una volta inserita nell'addome, la mano può assumere diverse configurazioni a seconda delle esigenze, quali **presa, divaricatore** e **strumento per manipolare e tenere**.


Trocar
Trocar
Trocar