

Primo intervento chirurgico eseguito da un robot senza guida umana

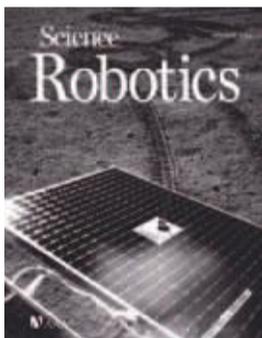
L'autonomia chirurgica dei robot è vicina

CARLO SBIROLI

IL NOME DEL ROBOT è STAR (Smart Tissue Autonomous Robot). Ha effettuato quattro anastomosi intestinali in altrettanti maiali “con risultati significativamente migliori rispetto a quelli realizzati da esseri umani che eseguono la stessa procedura. Questi primi risultati mostrano che possiamo automatizzare uno dei compiti più intricati e delicati in chirurgia: la riconnessione di due estremità di un intestino”, ha affermato l'autore senior dell'articolo Axel Krieger, assistente professore di ingegneria meccanica alla Whiting School of Engineering della Johns Hopkins University di Baltimora. Ed ha aggiunto: “Ciò che rende speciale lo Star è che costituisce il primo sistema robotico capace di pianificare, adattare ed eseguire un piano chirurgico nei tessuti molli con il minimo intervento umano”.

Chi ha esperienza di chirurgia sull'addome, sa bene che la chirurgia anastomotica intestinale è una procedura impegnativa. Essa infatti, richiede un'attenta precisione e una grande manualità, poiché si opera su tessuti soffici e sfuggenti. Inoltre, anche se oggi per questo tipo d'intervento si utilizzano quasi sempre delle suturatrici automatiche, spesso s'incontrano difficoltà, soprattutto quando si è costretti ad eseguire un'anastomosi manualmente o se si opera in spazi chirurgici ristretti.

MA VEDIAMO più da vicino quali sono le caratteristiche tecniche più importanti dello Star. Diciamo subito che è l'ultimo nato dall'evoluzione dei precedenti robot chirurgici: “migliora il modello del 2016, capace di riparare l'intestino di un maiale, ma che richiedeva un'ampia incisione per raggiungere l'intestino ed era guidato dalle mani dei chirurghi”. Star, invece, può operare da solo perché dotato di una tecnologia all'avanguardia nel campo della robotica medica. È stato progettato



Progettato da un team di ricercatori della Johns Hopkins University, lo Smart Tissue Autonomous Robot, o STAR, è descritto in un articolo di Science Robotics



Il 26 gennaio u.s. è apparso su Science Robotics un articolo che riporta i risultati di un primo intervento chirurgico laparoscopico sull'intestino di maiale, eseguito da un robot in completa autonomia, vale a dire senza la mano guida di un essere umano. Vediamo di che cosa si tratta

tato da un team di ricercatori statunitensi della Johns Hopkins University di Baltimora. Dal loro lavoro estrapoliamo i dettagli del nuovo dispositivo. Lo Star ha due bracci chirurgici, ognuno dei quali è fornito di un robot (KUKA LBR Med). Il primo è provvisto di uno strumento di sutura Endo 360 motorizzato per la sutura robotica, mentre il secondo robot KUKA LBR Med è dotato di un sistema endoscopico a doppia telecamera costituito da una telecamera NIR e un endoscopio 3D monocromatico. Il sistema di telecamere consente allo STAR di tracciare autonomamente marker NIR biocompatibili sul tessuto e ricostruire la superficie 3D della superficie chirurgica (usata per la pianificazione della sutura). I marcatori NIR hanno fornito un metodo per tracciare i punti di riferimento desiderati sul tessuto (ad esempio, i punti di inizio e fine del processo di sutura sul tessuto bersaglio), che è resistente alle occlusioni del sangue e dei tessuti sottili durante l'intervento chirurgico. Il metodo proposto consente inoltre di tracciare il movimento respiratorio di un paziente indipendentemente dalle condizioni di illuminazione all'interno dell'animale.

GLI AUTORI dell'articolo sottolineano che i primi risultati indicano che lo Star mostra una buona autonomia e una valida precisione chirurgica, grazie al fatto che è dotato di strumenti di sutura specializzati e di sistemi di imaging per gestire ostacoli imprevisti. Inoltre lo Star ha un nuovo sistema di controllo in grado di regolare il piano chirurgico in tempo reale, proprio come farebbe un chirurgo umano.

“È un passo significativo della robotica verso una chirurgia completamente automatizzata sugli esseri umani – ha commentato all'Ansa il responsabile del Laboratorio di Robotica Biomedica dell'Istituto di Tecnologia, Leonardo De Mattos – i

robot possono infatti dare importanti miglioramenti in operazioni molto delicate, in cui l'alta precisione può fare davvero la differenza. Non si tratta di sostituire gli umani, ma affiancare il chirurgo in questioni delicate”.

“CHI OPERA da circa venti anni con i robot sa bene che già oggi l'aiuto che questa strumentazione fornisce al chirurgo è notevole, anche se i robot che attualmente vengono utilizzati, non sono autonomi” commenta Enrico Vizza, primario della Ginecologia Oncologica e capo del Dipartimento di Oncologia Clinica e Sperimentale dell'Istituto dei Tumori di Roma, Regina Elena-Ifo. “Certamente lo Star è un notevole passo avanti nel campo della chirurgia robotica – aggiunge Vizza – per noi chirurghi sarà particolarmente utile negli interventi radicali. Per esempio nelle grandi demolizioni chirurgiche da tumori addominali avanzati (come nel cancro ovarico) o per raggiungere ripetizioni metastatiche in spazi anatomici complessi come la loggia retroepatica o a livello diaframmatico. Così come sarà importante utilizzare lo Star negli interventi radicali per tumori dell'utero, soprattutto nei tempi della resezione dei parametri dove si è costretti ad operare in zone profonde della pelvi con spazi angusti e ristretti, e quindi poco accessibili. Questo nuovo robot ci porterà sempre più vicini al concetto moderno di chirurgia di precisione”.

MA C'È ANCORA molta strada da fare, ha detto Krieger: “L'idea è di avvicinarsi sempre di più all'autonomia robotica e di eseguire interventi chirurgici sugli esseri umani. In futuro si può persino immaginare uno scenario in cui un robot viene inviato su un campo di battaglia per eseguire un intervento chirurgico urgente per trauma di guerra”.