



[Torna al sommario](#)

“

Positivi i primi test sui maiali. In 3-4 anni si esperimenterà sull'uomo. Il dispositivo consentirà trattamenti mininvasivi in anestesia locale

”

HEARTLANDER È MANOVRATO A DISTANZA DAL CARDIOCHIRURGO

Un robot dal padre italiano per delicati interventi al cuore

di Paola Mariano



La chirurgia a cuore aperto potrebbe divenire preistoria grazie ad un piccolissimo robot-chirurgo, una sorta di "Caterpillar" in miniatura snodato e capace di muoversi su "terreni impervi e delicati" che, manovrato a distanza da un joystick nelle mani del cardiocirurgo, permetterà trattamenti mininvasivi in anestesia locale e a cuore battente. È la promessa degli inventori di HeartLander, l'italiano **Marco Zenati**, professore associato di Cardiocirurgia e Bioingegneria alla Carnegie Mellon University di Pittsburgh in Pennsylvania e **Cameron Riviere**, dell'Istituto di Robotica nello stesso ateneo Usa. Come riportato dal magazine britannico "New Scientist", gli esperti hanno ripetutamente testato con successo il robot sul cuore di maiali vivi. HeartLander è pensato per sostituire le mani del chirurgo e, secondo quanto riferito da Cameron Riviere ad "AZ Salute", ricevute tutte le autorizzazioni del caso dall'organo regolatorio statunitense, la Food and Drug Administration (FDA), HeartLander potrebbe essere testato sui primi pazienti nel giro di 3-4 anni.

«Le sue potenzialità - dichiara Riviere - sono enormi: entrando discretamente da un "forellino" tramite una incisione di pochi millimetri sulla gabbia toracica, HeartLander potrà operare il muscolo cardiaco e trasportare dritti al cuore farmaci e cellule staminali per nuove terapie post-infarto». Cosa lo rende così speciale? HeartLander è

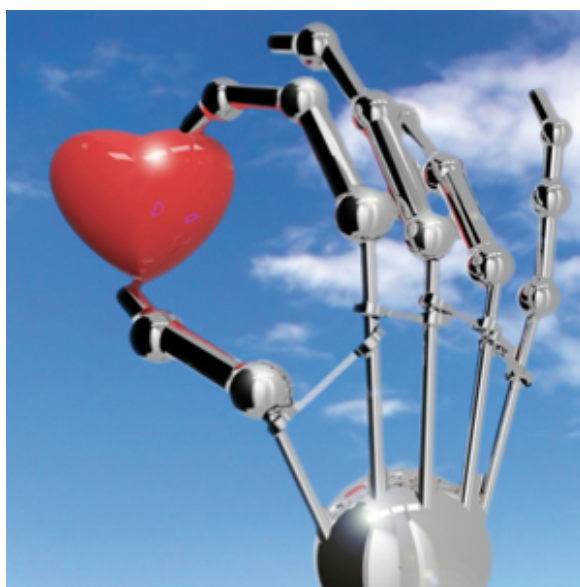
un device capace di muoversi sulla superficie del cuore ad una velocità di 18 centimetri al minuto, strisciando su due piedi a ventosa che gli permettono di aderire all'organo. Proprio per queste "zampette", HeartLander è diverso dai robot finora progettati per scopi simili. "Infatti è un organ-mounted robot- spiega Marco Zenati, originario di Verona e a Pittsburgh dal 1993 -. Grazie alle sue minuscole ventose, HeartLander si muove come un millepiedi, aderendo direttamente all'organo,



senza bisogno di essere supportato dall'esterno. Questo gli permette di compensare, mentre si sposta, il movimento del battito del cuore, quindi di mantenere stabilità nei movimenti nonostante gli "scossoni" del "terreno" dovuti al battito».

Grazie a questa sua capacità, con HeartLander si potrà operare a cuore battente e in anestesia locale. «Inoltre - continua Zenati - negli ultimissimi esperimenti fatti con HeartLander, abbiamo montato un sensore che viene localizzato dall'esterno, Microbird, e permette di guidare a distanza il robot verso l'obiettivo terapeutico». Quindi, non solo offre la possibilità di operare a cuore battente, ma, controllandone i movimenti a distanza, HeartLander sarà

usato per interventi mininvasivi. «Non si dovrà più fare una grossa incisione sulla gabbia toracica, né svuotare il polmone sinistro prima dell'intervento», sostiene Riviere. E non è tutto. HeartLander ha una marcia in più anche rispetto alla attuale cardiocirurgia mininvasiva. Oggi, gli interventi mininvasivi hanno dei limiti in quanto gli strumenti operatori, inseriti attraverso una piccola incisione non possono raggiungere il cuore in ogni suo meandro; non così HeartLander che invece "può arrivare agilmente in tutte le parti della superficie del cuore", afferma Riviere. I test sui maiali vivi fanno ben sperare, sostengono gli inventori di HeartLander. «Abbiamo compiuto numerosi test di locomozione - racconta Riviere - e inoltre siamo riusciti ad impiantare dei pacemaker e a fare iniezione di mezzi di contrasto nel cuore», per procedere ad esami diagnostici oggi molto usati in cardiologia.



E le prospettive che si intravedono sono anche più ghiotte: HeartLander potrebbe servire per somministrare farmaci direttamente al cuore e, in futuro, quando il loro uso sarà consolidato, anche cellule staminali per riparare l'organo reduce da un infarto. Inoltre, gli esperti stanno studiando come inserire una "antenna" che permetta a HeartLander di riconoscere i circuiti elettrici anomali causa di aritmie ed eliminarli, come in alcuni casi si fa oggi, con l'intervento di ablazione. Per Zanati, data la sua stabilità nel movimento e la sua

capacità di accesso senza limiti, HeartLander sembra aprire scenari del tutto nuovi che superano, non solo la cardiocirurgia tradizionale, ma anche quella mininvasiva, con la possibilità futura di eseguire interventi anche delicati in regime di day-hospital.

Dal robot infermiere al feto-robot. Il futuro della medicina è nella robotica

Gli ospedali saranno invasi dai robot, automi infermieri, macchine portantini, robot chirurghi, e permetteranno anche di perfezionare le tecniche chirurgiche grazie a robot- pazienti su cui simulare gli interventi, fino all'ultimo nato, il feto-robot. È lo scenario tratteggiato nel corso del più grande meeting mondiale di robotica che si è tenuto ad aprile a Roma, la Conferenza Internazionale di Robotica e Automazione (Icra 2007), organizzata dalla "IEEE Robotics and Automation Society" e presieduta da **Bruno Siciliano**, presidente-Eletto IEEE e professore di Controllo e Robotica presso

il PRISMA Lab, Dipartimento di Informatica e Sistemistica dell'Università Federico II di Napoli. Il feto-robot, l'ultima invenzione in fatto di robotica applicata alla medicina, è stato "partorito" all'Università di Tokio dall'équipe di Yasuo Kuniyoshi. Servirà ad aumentare le conoscenze mediche sullo sviluppo fetale, con l'obiettivo di produrre avanzamenti nella chirurgia intrauterina e neonatale. Il feto-robot è progettato per essere capace di simulare i movimenti del feto umano nel liquido amniotico ed i ricercatori nipponici hanno già dato un saggio delle sue prestazioni con una riproduzione al computer.



Queste osservazioni consentiranno di fare nuove scoperte sulla capacità di coordinamento del nascituro, contribuendo a curare disturbi e malattie del neonato. Il dispositivo permetterà, inoltre, di capire come un feto vero sviluppa la capacità di controllare i movimenti; offre quindi un modello efficiente per studiare un comportamento complesso senza dover ricorrere ad esperimenti su animali. E sempre di **Yasuo Kuniyoshi** è il primo prototipo di robot-infermiere, un umanoide alto 155 centimetri e di 70 chilogrammi di peso; il suo corpo è interamente ricoperto da una speciale pelle sintetica, sotto la quale si nascondono oltre 1.800 sensori. L'automa può effettuare movimenti "umani" per raccogliere, spostare e trasportare oggetti più o meno grandi, per ora di un peso massimo di 30 chilogrammi. La prospettiva è che, in futuro, il robot possa essere impiegato nelle corsie ospedaliere e anche sollevare i pazienti. Ma non ci sono solo questi automi dall'aspetto umano nel futuro della medicina.

Sempre a Icara2007, si aggiravano tra gli stand robot capaci di trasportare cose e persone, anche senza essere telecomandati, ma in completa autonomia, dotati di linguaggio e capaci di evitare gli ostacoli che si trovano di fronte: macchine di questo tipo potranno servire per il trasporto di farmaci e non solo all'interno di un ospedale. Infine, il mondo della robotica applicata alla medicina è popolato di robot in miniatura che, simulando il movimento di piccoli animaletti, si muovono agilmente nel nostro corpo per inviare informazioni all'esterno. A progetti così ambiziosi lavora l'équipe di Paolo Dario, esperto di robotica e neuroscienze della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa: una delle sue "creazioni" è la capsula dotata di "zampine" che si ingoia come una pillola e, una volta nel lume digerente, vi si muove come un animaletto, esplorando e realizzando test diagnostici tramite una "telecamerina" o trasmettitori. La capsula, inoltre, potrà servire in futuro per veicolare farmaci e, passando per le pareti dell'intestino, penetrare nei diversi organi in "missione esplorativa" con finalità diagnostiche e terapeutiche. ■

[Torna alla parte superiore della pagina](#)