

LE FRONTIERE DELLA MEDICINA

Le capsule sperimentali realizzate a Pisa tra breve comincerà la produzione

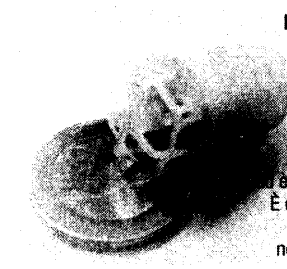
di Antonio Valentini

PISA. Ingoi una pillola, grande poco più di un comune antibiotico, e questa inizia a percorrerti le viscere. Esplora lo stomaco al pari di un piccolo sommergibile, risale le pareti dell'intestino come una formica. Ne ingerisci delle altre e queste si ricongiungono tra l'esofago e il piloro, si conformano alle superfici e agli incavi quasi fossero un grande insetto. Fantascienza? No, ultimi risultati della ricerca bioingegneristica, che la Scuola superiore Sant'Anna di Pisa espone in questi giorni nell'ambito della mostra intitolata "Sci-Fi surgery: medical robots", ospitata al Royal Surgeons di Londra.

Le nuove frontiere della diagnostica e della chirurgia sono state disegnate da un gruppo di trenta ricercatori coordinati dalla professoressa Arianna Menciacchi, del Lab-Crim di Pontedera diretto dal professor Paolo Dario. I loro prototipi rispondono a un principio logico di disarmante semplicità. Le pillole vengono ingerite con un bicchier d'acqua. Ma siccome, in realtà, sono robot miniaturizzati, una volta all'interno del nostro corpo possono essere comandate dall'esterno: quando hanno esaurito il loro compito, vengono espulse al pari di qualsiasi altro alimento.

I progetti sono quattro. Quelli denominati "Vector" e "Optimus" comprendono le due pillole-robot diagnostiche, dotate di fotocamere. Una ha la forma di un insetto, con tanto di zampette, capaci di muoversi nelle viscere tubolari e risalire lungo le pareti, ad esempio dell'intestino; l'altra ha la forma di un sommergibile, con quattro piccole eliche che danno propulsione, in grado di muoversi in presenza dei liquidi, a dire nello stomaco.

Una volta che il progetto "Araknes", originariamente denominato "Ares", sarà tradotto in pratica, l'interventistica subirà una seconda rivoluzione copernicana, dopo l'introduzione delle tecniche endoscopiche: «Le capsule-robot, dopo la deglutizione potranno essere ricomponibili all'interno, ad esempio, dello stomaco - spiega la professo-



La prima capsula-robot serve per la diagnostica all'interno degli organi con presenza di liquidi, come lo stomaco. Si muove attraverso quattro mini-eliche teleguidata dall'esterno. È dotata di una fotocamera con cui fissa le immagini nei punti scelti dal medico



La seconda capsula-robot, con fotocamera, possiede "gambette" su ogni lato, che servono ad allargare i tessuti e a muoversi sulle pareti interne. È studiata per le parti cave del sistema digerente, come l'intestino

Il robot formato da capsule assemblabili può assumere la forma desiderata. I suoi elementi hanno funzioni diverse: ci sono la telecamera, il laser, lo strumento chirurgico. Ciascun elemento, come le capsule robot, viene espulso attraverso la normale attività fisiologica dell'organismo

Macché operazione ingoi le pillole robot e pensano a tutto loro

Esplorano lo stomaco, camminano nell'intestino ed eseguono l'intervento controllate dal chirurgo

ressa Menciacchi - Il chirurgo resterà seduto davanti a una consolle, dove eseguirà una sorta di teleoperazione senza alcun trauma per il paziente». Le pillole robot, agganciate l'una all'altra anche attraverso sistemi magnetici, non sono tutte uguali: alcune avranno una telecamera, altre un laser. Le dimensioni di ciascuna sono di poco supe-

riori a una capsula di antibiotico: gli studi potranno affinarsi per ridurre ulteriormente il volume, in modo da facilitarne l'uso. Questione di poco, prevedono i ricercatori. Poi i produttori potranno dare l'assalto ai mercati.

Già oggi, comunque, vengono prodotte pillole diagnostiche. Che tuttavia hanno un limite: sono ingerite e prose-

guono autonomamente il cammino nel nostro tubo digerente, senza che nessuno sia in grado di teleguidarle dall'esterno. Il medico non può soffermarsi sul particolare, valutare l'entità di una lesione, il significato di un'escrescenza. Proprio su questo punto si è incentrato il lavoro dei ricercatori del Sant'Anna: controllare le pillole-robot, determinare il loro movimento e coordinarne l'azione.

I progetti sono stati eseguiti sotto l'egida dell'Unione Europea e la loro attuazione è più vicina di quanto si possa immaginare: le capsule endoscopiche hanno già attratto

l'attenzione di un'associazione tedesca tra piccole aziende, la Novineon Gm Bb; l'attività sul robot ricomponibile è coordinata da St Micro Electronics, una tra le maggiori imprese mondiali nel settore della componentistica.

La ricerca in campo biorobotico non si ferma qui. Prima o poi il bisturi finirà in un museo. Tra pochi anni nulla sarà come ora. Anche se gli scenari di "Viaggio allucinante", dove un'équipe di scienziati su un sommergibile viene miniaturizzata e iniettata in un corpo umano, resteranno confinati nella trama di un film. Di fantascienza.



Il chirurgo controlla sul monitor il robot nello stomaco



Il gruppo di ricercatori pisani che ha messo a punto le capsule robot