

Collega Robot

TECNOLOGIE

Si chiama Da Vinci, è un tipo preciso e affidabile e sta rivoluzionando il modo di operare. Lo assicura il chirurgo Franca Melfi, che a *Panorama* racconta tutte le fasi di un intervento al polmone eseguito con il suo aiuto.

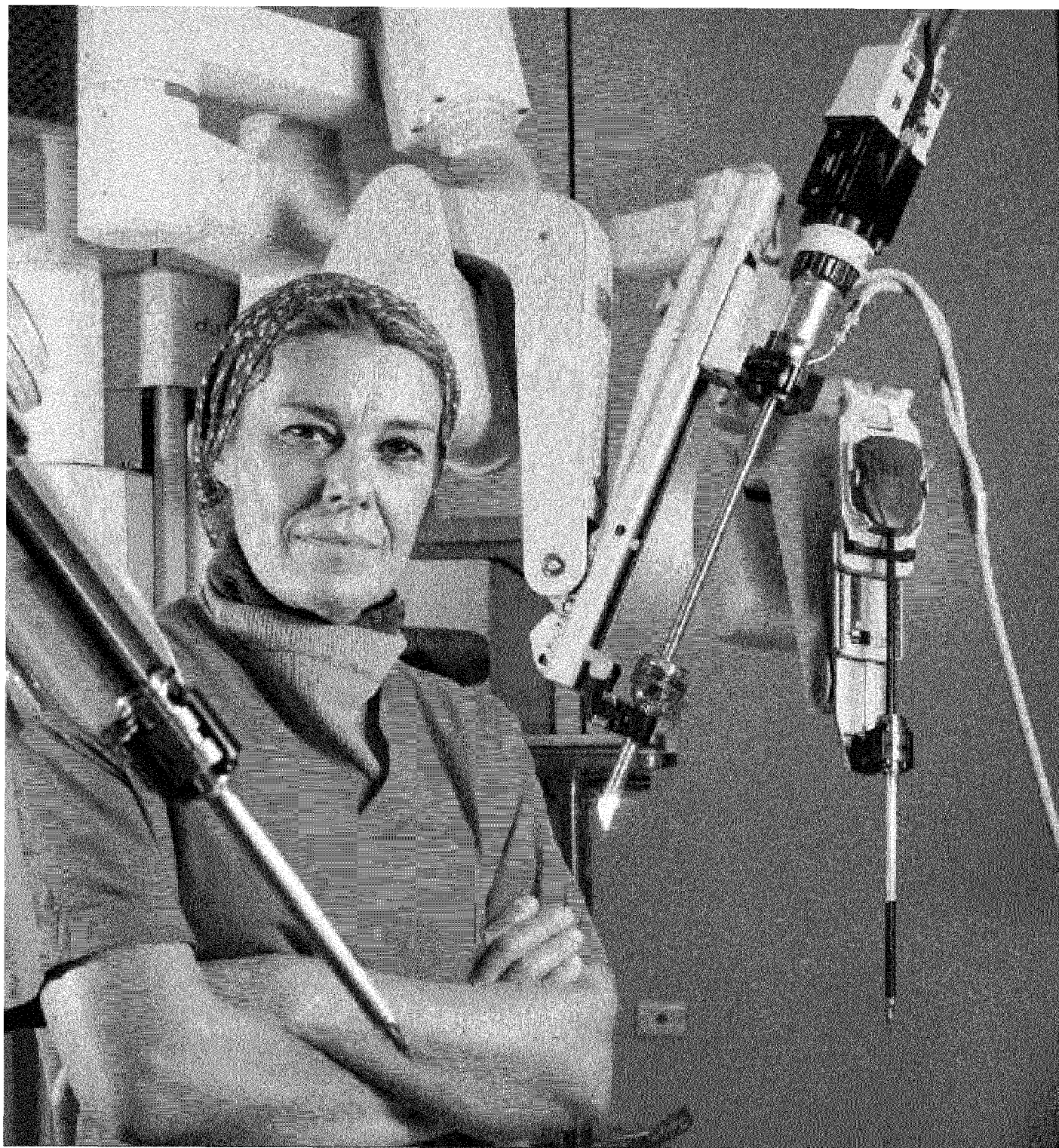
di **LUCA SCIORTINO**
fotografie di **GIANLUCA MOGGI**

La storia comincia quando il chirurgo si infila i guanti. Vogliamo iniziarla da lì fingendo che non ce ne sia una precedente, fatta di dolore e sofferenza. Diremo solo che c'è un paziente affetto da un carcinoma al polmone e una schiera di uomini e di macchine che lottano per estirparlo. Il chirurgo è Franca Melfi, del dipartimento cardiotoracico all'Azienda ospedaliera universitaria di Pisa: oltre 4 mila interventi, di cui 700 come primo operatore, e una grande abilità nell'uso della robotica. Siede alla console del robot Da Vinci a quattro braccia. Al lettino operatorio un aiuto chirurgo e infermieri altamente addestrati a gestire l'apparecchiatura robotica.

A *Panorama* Melfi accetta di raccontare tutte le fasi dell'intervento in cui, con l'aiuto del robot Da Vinci, ha dovuto >



Franca Melfi, 50 anni, chirurgo del dipartimento cardiotoracico nell'Azienda ospedaliera dell'Università di Pisa, con il robot Da Vinci.



In diretta dalla sala operatoria

2

VIDEO IN TRE DIMENSIONI

Le novità tecnologicamente più avanzate riguardano la qualità dello schermo del robot Da Vinci: altissima definizione (pari a quella dei più moderni televisori) e immagini tridimensionali del corpo umano.

3

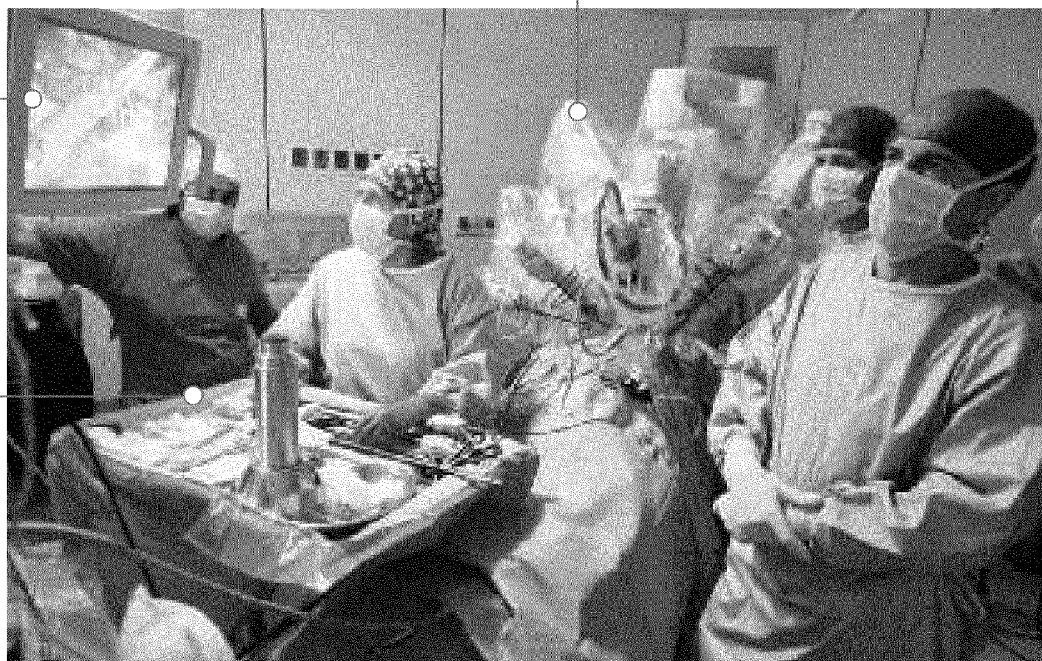
POLSI ROBOTICI

I polsi del Da Vinci possono ruotare di 360 gradi: a differenza del polso umano, consentono di raggiungere punti altrimenti inaccessibili. Togliere i linfonodi, per esempio, è molto più facile.

1

TAVOLO SERVITORE

È il tavolo chirurgico con gli strumenti che sono poi attaccati ai bracci del Da Vinci.



> asportare il lobo polmonare del paziente colpito da tumore.

Il Da Vinci è una meraviglia tecnologica diffusa in una quarantina di ospedali italiani, dove negli ultimi anni ha rivoluzionato il modo di operare. È composto da tre unità: console, carrello robotico e colonna video. Il carrello ha quattro bracci, con polsi capaci di ruotare di 360 gradi, alle cui estremità sono inseriti strumenti miniaturizzati: pinze, bisturi, forbici e una telecamera che riprende immagini in tre dimensioni.

Melfi opera sedendo alla console, a qualche metro dal malato. I suoi occhi guardano dentro due oculari, le mani muovono manopole che guidano i movimenti dei bracci, i piedi spingono su pedali che ingrandiscono le parti del corpo su cui intervenire. E così Melfi isola, seziona, sutura, estrae...

«Il robot è l'evoluzione tecnologica più avanzata in chirurgia miniinvasiva, soprattutto per la sua accuratezza nelle manovre chirurgiche» racconta. «Il tremore fisiologico della mano è eliminato >



Guida Sotto, Alfredo Mussi: dirige l'équipe in cui lavora Franca Melfi.



4

AL MONITOR

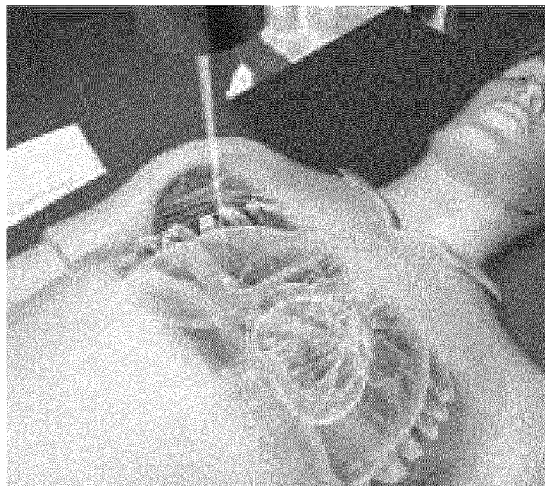
Alla console robotica siede il chirurgo Franca Melfi. Guarda nel monitor, le mani muovono manopole che guidano i movimenti dei bracci robotici e i piedi spingono pedali che ingrandiscono le parti del paziente su cui intervenire.

> e l'invasività dell'intervento notevolmente ridotta. Posso raggiungere zone altrimenti inaccessibili senza la capacità di rotazione totale dei suoi polsi. Poi ci sono i vantaggi per il paziente: minore trauma chirurgico, meno dolore postoperatorio e un recupero più rapido».

Il paziente arriva in sala chirurgica preparato dall'anestesista e intubato con un tubo orotracheale per isolare il polmone su cui si interviene. Il chirurgo poi pratica un'incisione sul torace, di 1 centimetro, per inserire l'ottica del Da Vinci.

«La sede delle incisioni è un punto cruciale, se si vuole ottenere una visione ottimale e il corretto movimento dei bracci robotici. Questa prima esplorazione è fondamentale, permette di praticare le altre incisioni a distanza adeguata e di evitare la collisione tra i bracci. Soprattutto, mi permette di valutare se l'intervento è fattibile. È importante controllare che non ci siano eventuali aderenze pleuriche, piccole cicatrici che mi impedirebbero di vedere usando il robot. In questo caso devo farne a meno».

Comincia la parte più delicata. «Inserisco i quattro trocar, piccoli tubi metallici attraverso i quali passano gli stru-



Bisturi cybernetico
Il Cyberknife, in radiocirurgia, è un bisturi robotico che incide i tumori con grande precisione.

LE CIFRE

- In Italia ci sono 40 esemplari del robot Da Vinci, nei maggiori ospedali.
- È usato soprattutto in urologia, chirurgia toracica e cardiovascolare, dove la precisione è cruciale. Ma anche in ginecologia, otorinolaringoiatria, cura dell'obesità.
- A maggio 2009 con il robot erano stati eseguiti in Italia 1.655 interventi, contro i 1.600 del 2007 e i 590 del 2005. In tutto il mondo, nel 2008 le operazioni con il Da Vinci sono state 136 mila (60 per cento in più del 2007).

menti chirurgici, collegati ai bracci robotici». Ora tutto è pronto per l'operazione vera e propria.

«Un braccio del Da Vinci è collegato alla telecamera, due agli strumenti chirurgici, il quarto simula la mano dell'aiuto chirurgo tenendo il lobo del polmone nella posizione corretta e con la giusta tensione. La

visione tridimensionale e i sette livelli di zoom mi danno la sensazione di essere immersa nel campo operatorio» continua Melfi. «Ho una visione ad alta definizione del tumore da estirpare. In questa fase è necessaria un'estrema accuratezza delle manovre, resa possibile grazie all'articolazione dei bracci del robot e all'eccezionale visione delle sue ottiche. Così posso legare i vasi sanguigni con estrema facilità, eseguendo nodi come se li facessi con le mie mani».

Uno dei limiti del robot, precisa Melfi, è che il chirurgo non ha la percezione tattile. «Ma può essere superato con l'esperienza e la visione in tre dimensioni. Ci vuole comunque una lunga pratica di chirurgia a cielo aperto, per fare fronte a tutti gli imprevisti degli interventi, sempre in agguato. Anche io, ancora oggi, in operazioni particolar-

Quanti chirurghi meccanici nelle corsie degli ospedali italiani

NON SOLO PER I POLMONI L'Italia è al secondo posto al mondo per numero di chirurghi robot. «I medici italiani sono più aperti alle novità e abbiamo in questo campo una grande tradizione» ricorda Alfredo Mussi, direttore del dipartimento cardiotoracico dell'Azienda ospedaliera e universitaria pisana, dove è stata effettuata con un robot la prima asportazione di un lobo polmonare. «Abbiamo trattato 300 pazienti per malattie polmonari con il Da Vinci. Con il robot si possono fare interventi altrimenti non possibili».

● Secondo Filippo Pacinotti dell'Abmedica, che fornisce tutti i centri ospedalieri italiani, «le novità sono l'alta definizione negli schermi del Da Vinci, la doppia console, utile per l'insegnamento, e il quarto braccio, come nel robot appena acquistato al Policlinico di Milano, che permette una maggiore possibilità di manovra ai chirurghi».

● Al **Monzino** di Milano il robot Sensei cura le aritmie: permette di introdurre un catetere nella femorale, da guidare con un joystick fino alla zona del cuore dove ha origine la fibrillazione per interrompere l'aritmia.

● In urologia (in oltre 30 centri) viene utilizzato per cancro a prostata e vescica e malformazioni renali. «Il robot a quattro bracci mi consente ampia libertà di manovra: un braccio illumina e riprende le immagini, gli altri possono muoversi o bloccarsi a piacimento» dice Giuseppe Ludovico, direttore di urologia all'Ospedale Miulli di Acquaviva delle Fonti (Bari). I vantaggi per il paziente? «I rischi di impotenza e incontinenza sono ridotti al minimo per la maggiore precisione nei tagli, che consente di risparmiare i nervi».

● Il robot può intervenire nelle patologie dell'apparato riproduttivo: nel caso di tumori, di asportazione dell'utero o di fibromi, nel trattamento dell'endometriosi severa. La precisione del robot è poi un vantaggio nella cura chirurgica dell'obesità.

● Il futuro è la tecnologia wireless. Al momento il ritardo di alcuni secondi nelle comunicazioni via satellite non permette interventi chirurgici a distanza. Ma sale operatorie con presenza umana ridotta e chirurgo a distanza di migliaia di chilometri potrebbero divenire una realtà.

> mente complesse chiedo aiuto ad Alfredo Mussi, il mio direttore».

L'ultima fase dell'operazione consiste nell'isolare e asportare il lobo polmonare con il tumore. Alla fine, sempre all'interno del corpo del paziente, le mani del robot guidate da Melfi inseriscono il lobo reciso in un sacchetto di plastica che viene estratto attraverso le costole, da un'incisione di soli 3 centimetri. «Questo evita che cellule tumorali possano diffondersi nel resto dell'organismo. Sembra incredibile, ma grazie alla friabilità del tessuto polmonare il lobo riesce a uscire da un'apertura così ridotta».

Resta la parte più delicata: togliere i linfonodi. «Il robot è davvero utile in questa fase, perché, con i suoi bracci articolabili, può raggiungere zone difficili e asportare completamente i linfonodi».

Ora il paziente resterà in ospedale per tre o quattro giorni, la degenza media, in genere, per questo tipo di interventi. «Nel suo caso il tumore era ancora in stadio iniziale e la percentuale di recidiva è bassa. Dovrà però farsi controllare per i prossimi 5 anni».

Melfi sta ora lavorando alla stesura del primo manuale di chirurgia robotica per conto dell'Eacts (The European association for cardio-thoracic surgery). Dal febbraio 2001 nel suo di-

Oltre confine
**Cristoforo
Giulianotti,**
56 anni, esperto
di chirurgia
robotica
a Chicago.



partimento sono state effettuate 300 operazioni con il robot per patologie polmonari. Per capire i vantaggi, quando a operare è il Da Vinci, basta considerare un po' di numeri: in media un'operazione con il robot dura 3 ore e 20 minuti, la perdita di sangue è di 103 millilitri, il consumo di morfina dopo l'operazione di 0,47 milligrammi per ora, il punteggio per il dolore postoperatorio 1,3 su 100, i giorni di intubazione due, quelli di degenza cinque. Cifre sensibilmente più basse rispetto alle statistiche che riguardano le tecniche laparoscopiche. E che hanno reso meno dolorosa la storia dei pazienti, quella che non abbiamo raccontato. ●

Da Vinci e io, una coppia affiatata

INTERVISTA

Facile definirlo come uno dei tanti cervelli in fuga. Ma, più che una fuga, quella di Pier Cristoforo Giulianotti è stata un'occasione arrivata dopo anni di esperienza nel reparto di chirurgia generale di Grosseto. Così, nell'aprile di due anni fa, la University of Chicago lo ha chiamato. Oggi Giulianotti, 56 anni, dirige il reparto di chirurgia robotica con la maggiore casistica al mondo (i risultati raggiunti con la chirurgia robotica saranno al centro di un convegno il 9 e 10 ottobre a Chicago).

È davvero questa la chirurgia del futuro?

Almeno in certi settori, sì. Ne ero convinto anni fa, quando nessuno ci scommetteva, ne sono ancora più convinto ora. E i dati lo dimostrano: nell'ultimo anno negli Stati Uniti su 70 mila tumori alla prostata 55 mila sono stati operati con il robot. I risultati clinici sono migliori e anche le assicurazioni americane ormai sono disponibili a rimborsare solo gli interventi eseguiti con questa tecnica.

Quali sono i vantaggi in urologia quando si usa un robot, e quali i limiti?

I movimenti sono a 360 gradi, quindi senza quei limiti meccanici che invece esistono con l'endoscopia. Purtroppo c'è ancora un grosso problema di costi legato al robot. Il brevetto scadrà fra qualche anno, ma per ora è nelle mani di una sola società americana. E poi c'è bisogno di un lungo tirocinio, sia per i chirurghi sia per il personale, il che comporta

investimenti in tempo e denaro.

Quali paesi sono più avanti in questo campo?

Dopo gli Stati Uniti, sono all'avanguardia Italia, Francia e Germania. Negli ultimi tempi anche alcuni centri considerati roccaforti nell'endoscopia si stanno avvicinando al robot. Entro vent'anni i calcoli alla colecisti, oggi in endoscopia, si faranno in robotica.

Oltre a urologia e ginecologia, quali altri settori traggono benefici dal robot?

Si possono raggiungere ottimi risultati su gran parte degli organi, dal rene all'intestino, dal pancreas alla milza. Usiamo il robot per rimuovere tumori, curare ernie o per il prelievo di rene da donatore vivente.

Il chirurgo, alla console, vede immagini tridimensionali, le braccia del robot sono comandate a distanza. Ma come cambia in tutto questo la sala operatoria?

Dalla fine dell'800 a oggi, la sala operatoria è rimasta praticamente identica. Adesso, grazie alla collaborazione con il dipartimento di ingegneria, ci stiamo organizzando per proiettare immagini di tac o risonanze sui muri. In questo modo si potrà cambiare la prospettiva o l'angolazione da cui vedere un tumore durante l'intervento. E, grazie a scanner combinati, avere un'immagine più ricca del campo operatorio. Ma non crediate che il chirurgo si trasformi in un marziano: resta indispensabile una profonda conoscenza dell'anatomia umana. (Desideria Cavina)