

SPECIALE – I focus di **Exposanità**  
**UROLOGIA**

# È robotica la chirurgia del futuro?

**Roberto Tognella**

Nel trattamento delle neoplasie renali la chirurgia robotica sta riscuotendo un interessante consenso. Riduzione dei tempi d'ischemia, curva più rapida di apprendimento sono i vantaggi più significativi rispetto alla laparoscopia. I costi rappresentano, invece, una nota negativa per il momento.

**KEYWORDS**

laparoscopia,  
neoplasie renali  
laparoscopy,  
renal neoplasms

**N**el trattamento delle neoplasie renali si è assistito negli ultimi anni a un'importante evoluzione delle tecniche, delle tecnologie e degli approcci chirurgici. Se ancora un decennio fa la nefrectomia, l'asportazione totale del rene, era l'indicazione prevalente nel caso di carcinoma, via via si è fatta sempre più strada la necessità del risparmio renale con trattamenti di nefrectomia parziale, sulla scorta di evidenze scientifiche che indicano una correlazione diretta tra funzione renale e mortalità. Nefrectomia parziale che è stata resa possibile grazie allo sviluppo delle tecniche chirurgiche, laparoscopiche in primis e, più di recente, robotiche che ne sono un'evoluzione.

**Sempre più nefrectomie parziali**

«Se fino a circa 10 anni fa per il tumore renale si procedeva con l'asportazione dell'intero organo non solo per stadiazioni T1B e superiori – quindi con una massa tumorale maggiore di 4 cm – ma anche per le T1A, inferiori a tale valore. Questo indipendentemente dall'approccio chirurgico – open o laparoscopico», ricorda il professor Vincenzo Pagliarulo, Ricercatore universitario confermato presso l'Ospedale Policlinico - Università Aldo Moro di Bari. «Poi negli anni più recenti, la letteratura scientifica ha dimostrato come la funzione renale sia fondamentale perché essa è correlata all'insorgenza di cardiopatie, all'ospedalizzazione, alla dialisi e quindi anche a morte... Da queste evidenze si è prestata una sempre maggiore attenzione alla preservazione della funzione renale, attraverso nefrectomie parziali in caso di neoplasia del rene,

tanto che nel 2010 il numero di pazienti sottoposti a chirurgia parziale equivaleva a quelli a chirurgia globale. Uno studio effettuato in Italia ha evidenziato un progressivo aumento della chirurgia parziale sia per stadiazioni T1A sia T1B. Sono state, inoltre, utilizzate tecnologie via via diverse: si è passati da un approccio open – a cielo aperto – a un approccio mininvasivo. Negli ultimi anni è prevalsa la chirurgia laparoscopica e robotica per l'asportazione sia parziale sia totale del rene».

**Laparoscopia vs chirurgia robotica**

Tecnica chirurgica mini invasiva nata ufficialmente nel 1987 per merito del chirurgo generale di Lionne Philippe Mouret, la laparoscopia ha trovato largo utilizzo in urologia. «Negli Anni '90 c'è stato un vero e proprio boom delle nefrectomie laparoscopiche le quali hanno preceduto di diversi anni la chirurgia robotica», ricorda Pagliarulo. «Chirurgia robotica, o laparoscopica robot assistita, che trova indicazione soprattutto per la chirurgia parziale in neoplasie renali e che dovrebbe essere dedicata ad alcuni casi specifici, visti i maggiori costi rispetto alla laparoscopia, tecnica quest'ultima che, se eseguita correttamente, consente di raggiungere risultati equiparabili».

Una serie di metanalisi, pubblicate a partire dal 2014, ha messo a confronto le due tecniche chirurgiche. «Da questi studi si è visto che il maggior vantaggio della chirurgia robotica riguarda il tempo d'ischemia, ossia il tempo durante il quale si clampano i vasi renali per evitare che nella fase della enucleazione del solo tumore ci possano essere dei sanguinamenti», precisa Pagliarulo.

*In the treatment of renal neoplasms, the robotic surgery is arousing an interesting consent. Reduction of ischemia times, faster learning curve are the most significant advantages compared to laparoscopy. Currently, costs represent instead a negative note.*

## Chirurgia robotica per il tumore prostatico

Il robot chirurgico è ampiamente utilizzato in tutto il mondo e anche in Italia nel trattamento del tumore prostatico. Veloce, precisa, affidabile, questa tecnologia consente di preservare l'attività sessuale, almeno nei casi meno gravi e nei pazienti più giovani colpiti da questa malattia. Si chiama da Vinci® in onore del celebre uomo d'ingegno toscano, il più evoluto sistema robotico al mondo dedicato alla chirurgia mininvasiva, che trova applicazione in urologia, ginecologia, chirurgia toracica e generale. Nel 2016 sono stati circa 750.000 gli interventi effettuati con questa tecnologia, oltre 15 mila dei quali in Italia. Dopo gli Stati Uniti, in cui sono presenti circa 2.500 sistemi robotici da Vinci®, l'Europa rappresenta il principale mercato con 583 robot installati, di cui 100 in Francia, 95 in Italia, 77 in

Germania, 55 nel Regno Unito. Il da Vinci® fa il suo esordio in sala operatoria nel 1999. Prodotto dall'americana Intuitive Surgical Inc., questo sistema robotico si è evoluto negli anni arrivando oggi alla quarta generazione con il modello da Vinci® XI HD (IS4000). Grazie al robot, il chirurgo esegue l'intervento stando comodamente seduto alla console di comando. Il sistema computerizzato trasmette istantaneamente il movimento delle mani alle braccia robotiche alle quali vengono fissati i vari strumenti chirurgici sofisticati quali pinze, forbici e dissectori. Un approccio innovativo e avanzato che porta, rispetto alla tecnica tradizionale, importanti benefici come: gesto chirurgico più preciso, minor sanguinamento, minori rischi d'infezione post-operatoria, tempi di degenza e recupero inferiori.

### Nel 2000 il primo intervento di prostata

Già da molti anni il robot chirurgico è impiegato in ambito urologico. A 16 anni dal primo intervento di rimozione della prostata assistita da robot, condotto nel 2000, oggi negli Stati Uniti l'80% degli interventi viene eseguito dal da Vinci® e in Europa, benché le percentuali siano molto inferiori, l'utilizzo è in costante crescita. Merito degli ottimi risultati possibili, sottolineati anche di recente nel primo studio randomizzato controllato che ha messo a confronto gli esiti della chirurgia robotica e della chirurgia aperta in pazienti operati per cancro alla prostata. I dati, pubblicati su The Lancet, mostrano che i risultati in termini oncologici sono molto simili. Grazie a una telecamera 3D ad alto ingrandimento inserita nell'addome attraverso una

microincisione, il chirurgo può vedere il campo operatorio con estrema chiarezza e muoversi con precisione e in tutte le direzioni, anche quelle che sarebbero precluse alla mano umana, grazie a tre bracci robotici con gli strumenti operatori, guidati dal chirurgo in carne e ossa grazie a una console esterna. Non c'è perciò un'unica, grossa incisione ma tre piccoli fori. Un doppio sistema di sicurezza, inoltre, assicura la continua funzionalità del robot, senza interruzioni e senza margine di errore.

### I vantaggi

«L'intervento robotico è più rapido e così preciso da azzerare, di fatto, il rischio di recidive, perché grazie a una visione amplificata del campo operatorio ci si assicura che venga asportato tutto il tessuto malato», spiega Vincenzo Mirone, segretario

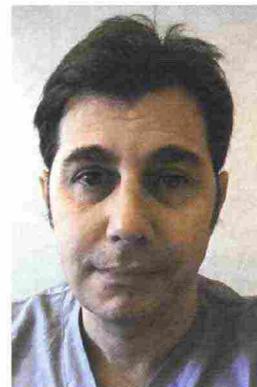
«Questa è la fase più delicata della nefrectomia parziale; quanto più è lungo il tempo d'ischemia – per tanto più tempo rimangono chiusi i vasi renali – maggiore è la sofferenza del rene e, quindi, il rischio di una perdita di funzione nel post operatorio. Si è visto che la chirurgia robotica riesce a velocizzare questa fase dell'intervento riducendo in maniera significativa il tempo di ischemia rispetto alla tecnica laparoscopica pura. Tempo d'ischemia per il quale, comunque, non esistono studi, se non quelli condotti su animali da esperimento, che indicano i fatidici 25 minuti. In realtà l'unico studio che è stato condotto sull'uomo dimostra come questo tempo possa essere superato senza perdite di funzione. I vantaggi della tecnica robotica sono più evidenti nelle malattie più complesse a maggiore livello di complessità, quindi per le patologie più voluminose oppure per quelle neoplasie endofitiche che non sono rappresentate all'esterno del rene ma sono indovate all'interno del tessuto renale, caratteristica che aumenta la complessità chirurgica. È però intuitivo come, in linea di principio, la differenza la fa anche l'esperienza del chirurgo; è un dato che non dobbiamo mai trascurare».

## Diverse le curve di apprendimento

Quali sono gli ulteriori vantaggi della chirurgia robotica? «Ancora non sappiamo quali siano davvero i termini di confronto tra le due tecniche, di certo un vantaggio innegabile della chirurgia robotica riguarda la curva di apprendimento della tecnica», risponde Pagliarulo. «La laparoscopia è una chirurgia complessa, molto più difficile da imparare rispetto alla chirurgia robotica. In termini di curve di apprendimento sappiamo, attraverso una serie di lavori, che se per raggiungere un tempo d'ischemia di 25 minuti per un neofita laparoscopista sono necessari circa 140 interventi chirurgici, ne servono solo 40 per la chirurgia robotica. La chirurgia robotica permette di accelerare di molto i tempi anche grazie alla presenza della doppia console, attraverso la quale il chirurgo più esperto può guidare passo passo la progressione e la curva di apprendimento della chirurgia eseguita da un allievo o da uno specializzando».

### I costi

La chirurgia robotica è quindi una tecnica più "democratica" da questo punto di vista, ma è anche più costosa.



Vincenzo Pagliarulo

**SPECIALE – I focus di Exposanità**

**UROLOGIA**

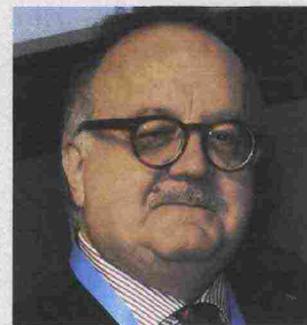
generale della Società Italiana di Urologia. «Le incisioni più piccole non solo causano meno sanguinamento e meno dolore post operatorio, ma restano molto meno visibili; tutto ciò consente anche una degenza più breve e un ritorno più rapido alle normali attività. La chirurgia robotica dà ottimi risultati in termini di sopravvivenza libera da malattia e di esiti funzionali, come la continenza e la capacità di mantenere una buona erezione. La tecnica robotica rispetta, infatti, lo sfintere urinario e ricostruisce l'uretra, evitando l'incontinenza che invece è un problema per il 5% dei pazienti operati a cielo aperto. Inoltre, grazie a una maggior capacità di risparmiare i fasci nervosi che regolano l'erezione, la chirurgia robotica offre i migliori risultati nei pazienti con tumore alla prostata che hanno

ancora un'erezione efficiente e vogliono conservarla per una vita sessuale soddisfacente anche dopo l'intervento, per esempio, gli uomini più giovani; con la chirurgia a cielo aperto la probabilità di deficit erettivi arriva al 60% nel primo anno dall'intervento».

**Più robot al Nord**

Il tumore alla prostata, che conta ben 36.000 nuovi casi ogni anno nel nostro Paese, con 7.000 decessi, non è peraltro l'unica situazione in cui il robot-chirurgo si sta rivelando efficace: è utilizzato sempre più spesso anche per il cancro al rene, se le dimensioni del tumore sono comprese fra i 3 e i 7 cm ed è possibile una resezione parziale del rene. Non è indicato, invece, in caso d'iperplasia prostatica benigna per i costi molto elevati dell'intervento

robotico, tuttora riservato ai pazienti con neoplasie, dove l'estrema precisione è un grosso valore aggiunto: soltanto nei grandi centri statunitensi con un enorme volume di pazienti il robot chirurgo viene utilizzato anche per rimuovere la prostata in assenza di un tumore. «I robot-chirurghi installati in Italia complessivamente sono sufficienti alle esigenze dei pazienti italiani. Il problema è la distribuzione a macchia di leopardo e la notevole differenza fra Sud e Nord del Paese», commenta Mirone. «Al Nord i robot sono ben 43, al centro 25 di cui 11 in Toscana, al Sud e nelle Isole appena 15, di cui 9 dislocati fra Campania e Puglia. In una situazione simile è chiaro che si favorisce la migrazione sanitaria dei malati per i quali l'intervento robotico è più indicato, con un aggravio



Vincenzo Mirone

considerevole di costi sanitari. Va anche detto che non è pensabile installare un robot-chirurgo da Vinci® in tutti i reparti di urologia: la macchina costa da 1,5 a 2,7 milioni di euro e per ogni intervento, soltanto per i materiali d'uso, si spendono circa 4-5.000 euro a cui aggiungere i costi ospedalieri. È ragionevole utilizzarlo se si possono sostenere oltre 350 interventi l'anno».

«Esistono in letteratura alcuni studi inglesi e canadesi che confrontano i costi delle due tecniche, laparoscopia e chirurgia robotica, nell'ambito delle prostatectomie, non sono invece disponibili studi riguardanti il carcinoma renale. Partendo da una serie di voci (quali il costo vivo del robot, degli accessori, i costi della sala operatoria, di ospedalizzazione...) si è potuto evidenziare un'ampia forbice di spesa che varia tra un massimo di 15.000 € e un minimo di 700 € per intervento a favore della laparoscopia. La variabilità è legata all'anzianità del robot, ai costi di ammortamento, al numero di interventi che il centro effettua in un anno. È chiaro che a vantaggio della chirurgia robotica ci sono i tempi di ospedalizzazione più brevi, ma questo confronto vale rispetto al trattamento chirurgico a cielo aperto che, essendo più invasivo, richiede periodi maggiori di degenza».

**Robotica, la chirurgia del futuro**

Sebbene siano stati fatti grandi passi avanti in questi anni nel trattamento delle neoplasie renali, ci sono ulteriori margini di miglioramento. «Non siamo ancora a un punto di arrivo, anche se molto è stato fatto per cercare di estremizzare la chirur-

gia mini invasiva o di risparmio renale», conclude Pagliarulo. «Un punto di arrivo sarebbe certamente l'adozione in maniera sistematica di quest'approccio, perché purtroppo ancora in molti presidi ospedalieri italiani, sebbene ci siano molte indicazioni a favore della chirurgia parziale, queste indicazioni non vengono rispettate. Un ulteriore sviluppo riguarda poi le tecniche per creare un'ischemia sempre più selettiva, clampare cioè soltanto quei vasi che afferiscono alla sola lesione. Anche il progresso nelle tecniche di imaging ci permette oggi di definire in maniera più precisa, già nel preoperatorio, la lesione che il chirurgo incontrerà durante l'intervento. Questo consente di pianificare meglio la strategia chirurgica, il che si traduce probabilmente anche in un miglioramento di risultati. Anche il rendering tridimensionale, quindi la creazione di modelli 3D, darà un contributo significativo in futuro: potremo visionare, toccare con mano nel preoperatorio l'organo e le sue parti, ciò consentirà di pianificare meglio la nostra strategia chirurgica. Penso che se si riusciranno ad abbattere i costi della chirurgia robotica, questa diventerà sicuramente la tecnologia dominante in futuro».

© RIPRODUZIONE RISERVATA