



## Editorial

# Cirugía robótica hepatobiliopancreática: una oportunidad real con vocación de futuro

**Robotic hepato-pancreato-biliary surgery: A real opportunity with great prospects for the future**



El término robótica no es nuevo. Hace 80 años, en 1942, Isaac Asimov formuló las conocidas como las 3 leyes de la robótica:

1. Un robot no hará daño a un ser humano o, por inacción, permitirá que un ser humano sufra daño.
2. Un robot debe hacer o realizar las órdenes dadas por los seres humanos, excepto si estas órdenes entran en conflicto con la 1.<sup>a</sup> ley.
3. Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la 1.<sup>a</sup> o la 2.<sup>a</sup> ley.

A pesar de considerar su obra dentro del marco de la ciencia ficción, no cabe duda de que fue un visionario y que muchos de los escritos que parecían impensables son ya, a día de hoy, una realidad.

La evidente revolución que supuso la implantación de la laparoscopia lo estamos reviviendo estos últimos años con el avance y la mejora de la cirugía robótica. Sin embargo, equiparar estas 2 técnicas mínimamente invasivas y entrar en conflicto sobre si una técnica es mejor que otra puede terminar por convertirse en un debate estéril. La cirugía laparoscópica ha alcanzado su punto máximo de desarrollo, encontrándose ya en la fase 3-4 según el modelo IDEAL<sup>1</sup> y, sin embargo, la cirugía con plataforma robótica se podría decir que está todavía en sus inicios, en una fase 2 de desarrollo en la que solo unos pocos cirujanos innovadores mejoran la técnica, y a pesar de lo cual ya ha conseguido desbancar a la laparoscopia en determinadas cirugías<sup>2</sup>.

En la cirugía hepática-pancreática-biliar (HPB) el abordaje laparoscópico ha llevado un ritmo lento, y en muchas ocasiones ha estado reservado para procedimientos considerados sencillos. Teniendo en cuenta que la primera cirugía laparoscópica hepática mundial y la primera en España se realizaron hace más de 20 años<sup>3-5</sup>, cabría esperar que la cirugía

mínimamente invasiva estuviera ampliamente extendida e instaurada en todos los hospitales especializados, pero muchas veces la realidad es diferente del pensamiento general, y los datos muestran que casi la mitad de los cirujanos nunca ha realizado cirugía hepática compleja laparoscópica, y menos de un 20% ha realizado alguna cirugía robótica<sup>6</sup>. Posiblemente, la causa de esto sea multifactorial, e intentar resolverlas ahora sería cuando menos atrevido, pero si se desgranan algunas de las razones la cirugía robótica podría ser parte la solución:

1. La dificultad inherente que presenta la cirugía HPB. El nivel de exigencia de esta cirugía es alto, se trabaja cerca de grandes vasos y en ocasiones se requiere de técnicas reconstructivas. La similitud con el movimiento natural de la mano hace que la cirugía robótica pueda tener una mayor aceptación de los cirujanos y una implementación más rápida.
2. Son cirugías habitualmente largas que requieren una concentración mantenida y una capacidad física no desdeñable. La ergonomía y la adaptación de la máquina al cirujano, y no al revés, permiten realizar una cirugía más cómoda. Entiéndase, de manera simple, que desde un punto de vista ético, aquello que es bueno para el cirujano debería ser bueno para el paciente.
3. El automatismo de la cirugía HPB en laparoscopia no resulta sencillo, pues hay una variabilidad interoperatora evidente, y a pesar de la ya conocida estandarización de las técnicas, las diferentes maneras de actuar dejan entrever algunas lagunas de la laparoscopia. Con la cirugía robótica los automatismos son más marcados y se simplifican movimientos en aras de facilitar la intervención, lo cual parece un requisito imprescindible en la cirugía HPB, ya de por sí compleja.
4. La formación en cirugías complejas sigue siendo un talón de Aquiles que hace que la transmisión generacional del

conocimiento de la técnica sea más difícil de lo que podríamos esperar. La enseñanza de la técnica robótica debe pasar, de manera imprescindible, por el uso de una doble consola en la que el cirujano experimentado y el cirujano aprendiz puedan intercambiar el control de la plataforma de manera sencilla para llevar a cabo una formación reglada y escalonada.

La evolución que puede tener el robot es algo difícil de cuantificar y de imaginar en este momento, pero parece osado e ingenuo simplificar la cirugía robótica como una nueva técnica o como una nueva manera de operar, visto el progreso de la tecnología en los últimos años. Las plataformas robóticas no solo van a conseguir que operemos con más detalle, sino que además la capacidad para crecer e incorporar los últimos avances tecnológicos parece no tener techo. En un mismo centro de trabajo se integrará la realidad aumentada, la inteligencia artificial, los modelos 3D, la navegación intraoperatoria... Durante la cirugía la propia plataforma nos impedirá cortar allí donde cometieríamos un error y nos marcará el camino a seguir. Se visualizará la anatomía interna con tal detalle que cualquier debate actual sobre dónde encontrar un pedículo portal o cualquier otra estructura resultará fútil.

Adivinar el futuro no es el objetivo, pero la evolución es rápida y debemos estar capacitados para vivir unos años de continuo cambio.

Las sociedades quirúrgicas deben estar preparadas para este nuevo Big Bang. Una formación ordenada es esencial para lograr la optimización de los recursos y alcanzar la excelencia de la técnica<sup>7</sup>, lo cual nos lleva a preguntarnos quién, dónde y cómo debe formarse en cirugía robótica HPB. Estas preguntas deben ser respondidas en primera instancia por estas sociedades antes que por la industria, deben liderar la formación especializada y organizar cursos de formación para todos aquellos cirujanos jóvenes con especial interés en la cirugía HPB. En definitiva, establecer una hoja de ruta. Los objetivos de unos y otros son diferentes, pero debe haber una simbiosis en la que haya una implicación notoria de la industria para que la generalización de la cirugía robótica haga que los costes sean menores y la implementación sea más rápida.

Desde un punto de vista teórico todo lo anterior parece sencillo, pero la realidad del día a día es algo más enrevesada, y desde un punto de vista práctico la cirugía robótica HPB es una pequeña parte del todo, y la inversión de la industria ha permitido que la cirugía robótica se haya consolidado primero en otras especialidades quirúrgicas. La cirugía HPB, por su complejidad y particularidad, requiere de un instrumental quirúrgico diferente, y parece lógico pensar que apostar por aquello en lo que uno puede crecer es la manera más razonable de invertir el dinero. Aquella empresa que consiga adaptar la instrumentación básica y necesaria para esta cirugía logrará que prácticamente toda la comunidad de cirujanos hepáticos y pancreáticos esté de acuerdo en que la cirugía robótica no tendrá parangón.

La cirugía HPB robótica supone un cambio conceptual: la manera de operar es diferente y podríamos definirlo como una cirugía microscópica en la que la calidad y la proximidad de la cámara logran un detalle mayor incluso que en cirugía abierta.

El manejo de la plataforma debe realizarse primero en simulación haciendo «horas de vuelo» para lograr una adecuada coordinación y manejo de la consola, y pasar después a cirugías reales de baja complejidad. Los programas de formación, a pesar de que la cirugía robótica demuestra su superioridad en las cirugías más complejas, deben ser escalonados e iniciarse en cirugías menos demandantes como las colecistectomías, y para ello, una vez más, el soporte económico de la industria resulta fundamental. Un cirujano especializado en cirugía hepática no debería tener mayores complicaciones a la hora de realizar una colecistectomía, ahora bien, si todos los cirujanos generales en formación de cirugía robótica se inician realizando colecistectomías, las consecuencias pueden ser catastróficas<sup>8</sup>, y más aún cuando no las realizan de manera habitual. Por ello, y en línea con la superespecialización actual, ni la formación ni la curva de aprendizaje deberían ser iguales para todos los cirujanos generales. Si el programa de formación no queda bien establecido nos conduciría irremediablemente al fracaso en forma de conversiones innecesarias, aumentando la morbilidad y los costes y, en definitiva, alejándonos de la excelencia, todo ello en detrimento del paciente.

En todo esto, la figura del mentor, que cumpla con las adecuadas cualidades técnicas, se antoja imprescindible para lograr una formación basada en la calidad quirúrgica y humana y ser el nexo de unión entre una generación de cirujanos que se tuvo que formar en cirugía abierta, en cirugía laparoscópica y ahora en cirugía robótica, con una generación más joven que ya crece paralelamente al mundo de la cirugía robótica.

Esto da pie a pensar que, de igual manera que los cirujanos más jóvenes no han realizado prácticamente ninguna colecistectomía abierta, habrá procedimientos más complejos, como la duodenopancreatetectomía cefálica o las pancreatectomías corporo-caudales, que en el momento que sean autónomos pasarán directamente a realizarlas por cirugía robótica, sin necesidad de pasar por la laparoscopia.

De igual manera que Isaac Asimov imaginó un mundo robótico hace años, el salto cuantitativo producido en la última década debe llevarnos a los cirujanos a estar dispuestos a liderar un cambio filosófico, conceptual, tecnológico y quirúrgico sin precedentes hasta la fecha.

## B I B L I O G R A FÍA

1. Cook JA, McCulloch P, Blazeby JM, Beard DJ, Marinac-Dabic D, Sedrakyan A, IDEAL Group. IDEAL framework for surgical innovation 3: Randomised controlled trials in the assessment stage and evaluations in the long term study stage. *BMJ*. 2013;346:f2820. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.f2820>. PMID: 23778425; PMCID: PMC3685513.
2. Allan C, Ilic D. Laparoscopic versus robotic-assisted radical prostatectomy for the treatment of localised prostate cancer: A systematic review. *Urol Int*. 2016;96:373-8. <http://dx.doi.org/10.1159/000435861>. Epub 2015 Jul 18. PMID: 26201500.
3. Azagra JS, Goergen M, Gilbart E, Jacobs D. Laparoscopic anatomical left lateral segmentectomy-technical aspects. *Surg Ensoc*. 1996;10:758-61.

4. Gagner M, Rheault M, Dubuc J. Laparoscopic partial hepatectomy for liver tumor. *Surg Endosc*. 1992;6:p99.

5. Cugat E, Olsina JJ, Rotellar F, Artigas V, Suárez MA, Moreno-Sanz C, et al. Resultados iniciales del Registro Nacional de Cirugía Hepática por Laparoscopia [Initial results of the National Registry of Laparoscopic Liver Surgery]. *Cir Esp*. 2005;78:152-60. [http://dx.doi.org/10.1016/s0009-739x\(05\)70909-x](http://dx.doi.org/10.1016/s0009-739x(05)70909-x).

6. Ciria R, Berardi G, Nishino H, Chan ACY, Chanwat R, Chen KH, et al., Study Group of Precision Anatomy for Minimally Invasive Hepato-Biliary-Pancreatic surgery (PAM-HBP surgery). A snapshot of the 2020 conception of anatomic liver resections and their applicability on minimally invasive liver surgery. A preparatory survey for the Expert Consensus Meeting on Precision Anatomy for Minimally Invasive HBP Surgery. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2022;29:41-50. <http://dx.doi.org/10.1002/jhbp.959>.

7. Targarona EM, Salvador Sanchís JL, Morales-Conde S. Formación en cirugía laparoscópica avanzada. ¿Cuál es el mejor modelo? [Advanced training in laparoscopic surgery: What is the best model?] *Cir Esp*. 2010;87:1-3. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2009.10.006>. Spanish. Epub 2009 Nov 14. PMID: 19914610.

8. Hoffman AB, Myneni AA, Towle-Miller LM, Karim SA, Train AT, Burstein M, et al. The early (2009-2017) experience with robot-assisted cholecystectomy in New York State. *Ann Surg*. 2021;274:e245-52. <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0000000000004932>. PMID: 34397456.

Esteban Cugat<sup>a,\*</sup> y Fernando Pardo Aranda<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Unidad Conjunta Hepatobiliopancreática, Hospital Universitario Germans Trias i Pujol-Hospital Universitario Mutua Terrassa, Barcelona, España

<sup>b</sup>Unidad Hepatobiliopancreática, Cirugía General y Digestiva, Hospital Universitario Germans Trias i Pujol, Barcelona, España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [esteban.cugat@gmail.com](mailto:esteban.cugat@gmail.com) (E. Cugat).

<https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2022.11.003>

0009-739X/

© 2022 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.