

ARTÍCULO ESPECIAL



Gac Med Bilbao. 2017;114(4):154-157

Urología: de dónde venimos y hacia dónde vamos

José Gregorio Pereira-Arias, Mikel Gamarra-Quintanilla, Andrea Sánchez-Vázquez, Jorge Mora-Christian, Felipe Urdaneta-Salegui, Gaspar Ibarluzea-González, Ander Astobieta-Odrizola

Urología Clínica Bilbao SL. Clínica IMQ Zorrotzaurre. Bilbao, Bizkaia

Recibido el: 30 de noviembre de 2017; aceptado el 5 de diciembre de 2017

PALABRAS CLAVE

Urología.
Cirugía robótica.
Big data.
Futuro.

Resumen:

En décadas recientes, la urología como especialidad ha ganado una gran relevancia al margen de la cirugía general. Este progreso es consecuencia de la alta prevalencia de las enfermedades urológicas y su enorme impacto económico y social; a la vez de innovaciones tecnológicas significativas y terapias médicas empleadas para tratar las patologías del sistema genitourinario.

© 2017 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Urology.
Robotic surgery
Big data
Future.

Urology: where do we come from and where are we going

Abstract:

In recent decades, urology as a specialty has gained great relevance outside of general surgery. This progress is a consequence of the high prevalence of urological diseases and their enormous economic and social impact; at the same time of significant technological innovations and medical therapies used to treat the pathologies of the genitourinary system.

© 2017 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. All rights reserved.

GILTZA-HITZAK

Urologia.
Kirurgia robotikoa.
Big data.
Etorbizuna.

Urologia: nora gatozen eta norantz goazen

Laburpena:

Hamarkadotan, urologiak, espezialitate gisa, garrantzi handia eskuratu du kirurgia orokorretik at. Aurrerapen hori, gaixotasun urologikoen prebalentzia handiaren eta horrek ekonomian eta gizartean duen eragin itzelaren ondorio da, baita berrikuntza teknologiko nabarmenen eta sistema genitourinarioko patologiak tratatzeko terapia medikoen ondorio ere.

© 2017 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Eskubide guztiak gordeta.

En décadas recientes, la urología como especialidad ha ganado una gran relevancia al margen de la cirugía general. Este progreso es consecuencia de la alta prevalencia de las enfermedades urológicas y su enorme impacto económico y social; a la vez de innovaciones tecnológicas significativas y terapias médicas empleadas para tratar las patologías del sistema genitourinario. Se estima que entre el 3-5% de las consultas en atención primaria son por motivos urológicos, lo que significa que un médico de atención primaria emplea de 1-2 horas por semana a asistir a problemas urológicos en sus pacientes.

Predecir el futuro, es siempre un ejercicio imaginativo sujeto a múltiples errores e interpretaciones. Cuando el 4 de julio de 1969, Neil Armstrong posaba el pie por primera vez en la luna; los futurólogos auguraban un año 2000 lleno de estaciones espaciales y coches voladores, pero esto no ha ocurrido. Sin embargo, nadie fue capaz de predecir la irrupción de internet y el impacto brutal que ha tenido en nuestra vida diaria. Lo que es cierto, es que conocer el pasado y los desarrollos acontecidos, nos permitirán aventurarnos en este viaje imaginativo de futuro al que están ustedes invitados.

No existe un escenario en las especialidades quirúrgicas donde se haya producido mayor número de acontecimientos evolutivos en el menor tiempo posible, como ha acontecido en la Urología en los últimos años. Esta misma reflexión, ya la pronunció Sir Peter Freyer en el discurso inaugural de la Sección de Urología de la Real Sociedad de Medicina, el 27 de mayo de 1920. En aquel discurso para celebrar la Urología como una especialidad diferenciada de la cirugía general, disertó sobre los avances en el drenaje y abordaje suprapúbico en la retención urinaria y los cálculos, el tratamiento de las estenosis uretrales vía endoscópica, el diseño de los primeros endoscopios para visualizar por primera vez en el interior del cuerpo humano (cistoscopia de Nitze-Leiter), la litotomía perineal y lateral, las nefrectomías por cánceres renales, los avances en los rayos X para el diagnóstico; así como el diseño de múltiples catéteres y sondas para el tratamiento de la obstrucción de las vías urinarias y de las litiasis. Para finalizar su discurso, se aventuró a afirmar "que no existe una especialidad de la cirugía en la cual se halla producido un mayor progreso para intentar aliviar el sufrimiento humano".

Casi un siglo después, podemos afirmar sin temor a equivocarnos, que tenía razón. Lo que ocurrió a posteriori, ha sido todavía más vertiginoso e inimaginable. La Urología, como todas las especialidades quirúrgicas ha evolucionado de la mano de la tecnología de una manera llamativa siendo pionera en muchos avances.

Por otro lado, no sólo su faceta más quirúrgica ha eclosionado, sino que toda su parte médica ha alcanzado unas cotas sin parangón. En el ámbito quirúrgico, el abordaje mediante cirugía abierta de los cálculos urinarios ha sido prácticamente sustituido por la litotricia extracorpórea por ondas de choque (las famosas "bañeras") desde su aparición en los años 80, y por la cirugía mínimamente invasiva endourológica. El diseño de videoendoscopios flexibles (cistonefroskopios y ureterorenoscopios) de calibres cada vez más reducidos, así

como el desarrollo de fibras de láser de 220 micras nos permiten a día de hoy, acceder a la completa totalidad de la vía urinaria por vía transuretral o percutánea, pudiendo resolver cualquier cálculo o patología a dicho nivel, algo inimaginable hace 30-40 años.

De igual modo, el desarrollo de los instrumentos endoscópicos, los diferentes tipos de láseres de vaporización, enucleación y fragmentación han permitido reducir la morbilidad en el tratamiento de la patología prostato-vesical obstructiva, tumoral y litiásica, relegando a un segundo lugar la cirugía abierta clásica. Igualmente pioneros en trasplante de órganos.

A principios de los 90 se desarrolla todo el abordaje laparoscópico de la patología tumoral renal, vesical y prostática. En 1991 se realiza la primera nefrectomía radical laparoscópica; y a finales de 1997 la primera extirpación de la glándula prostática tumoral por la misma vía. Si bien en este escenario, se había adelantado la cirugía general con la colecistectomía laparoscópica, la evolución posterior ha sido vertiginosa en nuestra especialidad. Así, al comienzo del 2002 se aprueba el empleo de los sistemas quirúrgicos robot-asistidos (DaVinci) (figura 1) que irrumpen en la urología, haciendo de nuestra disciplina la pionera en el abordaje laparoscópico robótico, aportando mayor precisión y menor morbilidad a los procedimientos que ya ejercíamos entonces.

El abordaje laparoscópico permitió reducir el dolor postoperatorio, acortar la estancia hospitalaria, y ahora con la evolución robot-asistida, se puede incrementar la precisión, reducir el sangrado, reducir las complicaciones y abordar procedimientos más complejos. Imaginar las múltiples aplicaciones y mejoras que se pueden implementar en estos sistemas produce vértigo. La cirugía del suelo pélvico para el tratamiento de los prolapso y la incontinencia urinaria, posicionan a la urología como piedra angular, dada la presencia de esta patología en la mujer en un 30-60% de los casos a lo largo de su vida.

En el escenario de la evolución de los tratamientos médicos, nuestra especialidad tampoco ha permanecido inmóvil. Si en 1966 le otorgaban el premio Nobel de medicina al Dr Charles Huggins por descubrir la influencia hormonal de los andrógenos en el cáncer de próstata y las posibilidades terapéuticas derivadas; han sido necesarios varios años para esperar a la eclosión de múltiples fármacos como tratamiento de segunda línea (abiraterone, enzalutamida, cabazitaxel...) cuando fracasaba la deprivación o castración hormonal.

Del mejor conocimiento de la fisiopatología tumoral, las mutaciones y las diferentes vías de crecimiento de las células tumorales, se han derivado los últimos avances en el manejo del cáncer renal, hasta hace poco más de una década en terreno estéril (inhibidores de la tirosinquinasa, mTOR...).

De igual modo, la tecnología diagnóstica mediante pruebas de imagen se ha desarrollado. TAC y reconstrucciones 3D, resonancia magnética, marcadores 5-ALA para facilitar el diagnóstico endoscópico de los tumores de vejiga, PET-TAC, etc., han evolucionado y adelantando a un escenario más precoz, facilitando el abordaje terapéutico posterior las enfermedades oncológicas.



Foto: www.intuitivesurgical.com

Figura 1. Sistema quirúrgico Da Vinci con doble consola, cuatro brazos robóticos y torre auxiliar.

Igualmente, otros escenarios médico-urológicos se han visto favorecidos por la evolución terapéutica como la vejiga hiperactiva o neurógena (anticolinérgicos y beta-adrenérgicos, inyección de bótox, implante neuroestimuladores medulares), vacunas para infecciones urinarias de repetición, tratamiento farmacológico de la disfunción eréctil (sildenafil, vardenafil, tadalafilo...) y un sinfín de entidades nosológicas de mayor prevalencia a medida que incrementa la longevidad.

Sería interminable destacar aquí todos estos avances en la urología. Lo que sin duda también es importante para planificar el futuro son otros aspectos con influencia real en el mismo. Por un lado datos demográficos como el mayor envejecimiento de la población esta incrementando la incidencia de patologías urológicas y tumorales.

En la actualidad el cáncer con mayor prevalencia en la población es el de próstata, a la par del cáncer de mama según datos del 2012 (SEOM). Entre los 8 primeros cánceres de mayor prevalencia, la urología suma al ya citado de próstata, el cáncer vesical y el renal-vía urinaria (www.seer.cancer.gov).

En el diagnóstico precoz del cáncer prostático se vislumbran avances con nuevos biomarcadores más allá del PSA (4Kscore, PCA3, Select Mdx...), nuevas técnicas de imagen como los ultrasonidos de alta resolución (29 MHz en lugar de los 7-9 MHz de los dispositivos convencionales), Proscint (PET-TAC con PSMA), RM Uspio, y marcadores de pronóstico (Prolaris*, Oncotype...) que nos van a permitir detectar con mayor precocidad los cánceres clínicamente significativos para poder predecir su comportamiento y plantear una terapia individualizada en cada paciente.

A nivel de cáncer renal, el diagnóstico en estadios más precoces nos ha permitido extirpar el tumor conservando el riñón, y es aquí donde la cirugía robótica, ayudada por técnicas de identificación vascular y tisular en tiempo real (inmunofluorescencia FireFly*), ecografía endocavitaria y reconstrucción 3D (figura 2); ofrece un avance significativo.

El futuro quirúrgico de la especialidad camina de la mano de la tecnología. Así la laparoscopia se está robotizando, se emplearán sistemas ópticos 3D de resolución

4K magnificados y con sensores ópticos de control de movimiento. Los instrumentos se miniaturizarán, serán flexibles, articulados, semirobotizados, inalámbricos y con sensibilidad háptica; y se realizará el acceso por un solo orificio en la pared abdominal (puerto único); todo ello para reducir la agresión al paciente e incrementar la precisión del procedimiento.

De igual modo, la tecnología de la información se sumará y permitirá automatizar procedimientos diagnósticos (Big data interpretando imágenes del scanner), creando algoritmos que permitan incluso automatizar con mayor precisión determinados pasos de un procedimiento quirúrgico (como el implante de prótesis de cadera robótica). En este escenario tenemos compañías como la Verb Surgical* (Google + Johnson & Johnson) plataformas digitales que integran información, imagen, videos, reconstrucción 3D, realidad virtual en tiempo real, y que permiten conectividad y difusión global del conocimiento. Se integrará información en tiempo real de las estructuras anatómicas y marcadores que permitan el reconocimiento tisular para identificar el tejido tumoral (biopsia óptica) y no dañar estructuras vasculares o nerviosas adyacentes.

El proyecto Smart Surg* que ha empleado las Google Glasses (telemedicina, urgencias y ámbito quirúrgico) demostrando utilidad en acceso a información anatómica, historial médico, multimedia y difusión conocimiento en tiempo real.

En oncología dispondremos de una clasificación genómica del tumor concreto a modo de "antibiograma" tumoral, que nos permita seleccionar y combinar los mejores fármacos para realizar el tratamiento más individualizado en cada paciente.

La realidad virtual, las impresión 3D (fármacos a las dosis precisas, modelos de órganos) y la realidad aumentada serán los pilares de la difusión y adquisición del conocimiento. Mención aparte será la evolución que nos ofertará la nanotecnología y nanorobótica. Gracias al Big/Smart Data pasaremos de una medicina intuitiva basada en los síntomas y de una medicina basada en la evidencia (estudios randomizados), a una medicina de precisión, predictiva, personalizada y preventiva basada

en algoritmos. En la actualidad la información médica censada en PubMed es de 5.000 publicaciones al día (22 millones), se estima que se incrementa entre 1,2 y 2,4 Exabytes al año. Lo que significa que es imposible mantenernos al día si la ayuda del “machine learning” y sus algoritmos. Sistemas inteligentes de filtrado y análisis de la información médica permitirán una selección más eficiente. Las redes sociales estarán cambiando la interacción médico-paciente (que pasará de presencial a telemedicina) y debemos estar preparados.

Las y los urólogos del futuro tendrán que liderar la cirugía mínimamente invasiva, endourología, abordaje percutáneo renal, laparoscopia avanzada y cirugía robótica. De igual modo, conocer y desarrollar la tecnología diagnóstica por imagen, nuevos biomarcadores, liderar equipos multidisciplinares de oncología, conocer la biología tumoral y manejar multitud de fármacos quimioterápicos oncológicos.

De igual modo, saber implementar y dominar todas las oportunidades que la tecnología informática, robótica, y de procesado de datos puedan ofrecer; y aplicarla en los avances que permitan seguir aliviando el sufrimiento de nuestros pacientes, tal y como ya vaticinaba Sir Peter Freyer hace 97 años. Tendremos que ser “knowmad” (nómadas del conocimiento) y todo esto sin perder lo más importante en nuestra profesión, que es la empatía y el trato humano a nuestros pacientes, cada vez más informados.

Es posible, que todas estas condiciones requieran más de una vida de dedicación, haciéndose necesario una implicación de las instituciones académicas, políticas, sanitarias y sociales para poder ponderar y valorar esta disciplina tan emergente en el papel que se merece.

Bibliografía

- 1 Abrams P; Brausi M, Buntrock S et al. The future of urology. *Eur Urol* 2012;61:534-540.
- 2 Gohil R, Khan RS, Ahmed K et al. Urology training: past, present and future. *BJU Int* 2011;109;1444-8.



Figura 2. Reconstrucción 3D de tumor renal para facilitar la cirugía conservadora robot-asistida.

- 3 Ficarra V, Mirone V, Dasgupta P. Urologist of tomorrow-the case for educational intervention. *BJU Int* 2016; 112:368-370.
- 4 Peinado F, Fernández A, Teba F et al. El urólogo del futuro y las nuevas tecnologías. *Arch Esp de Urol* 2018;7(1): en prensa.
- 5 Dimier V, Dimitrov MD. Medical internet of things and Big data in healthcare. *Healthc Inform Res* 2016;22(3)156-163.