

A close-up photograph of a human hand, palm facing up, holding a surgical instrument. The instrument has a black handle and a silver, multi-jointed tip. The background is a plain, light grey surface.

# **INTRODUCCIÓN A LA ROBOTICA EN CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO**

**MANUAL DE DISECCIÓN**

**JOSE GRANELL  
RAIMUNDO GUTIERREZ**

**4ª edición - 2025**

*Manual de Disección*  
Introducción a la Robótica  
en Cirugía de Cabeza y Cuello

Jose Granell  
Raimundo Gutiérrez

4ª edición. Marzo 2025.

*Con profunda reverencia y sincera gratitud, expresamos nuestro reconocimiento a las innumerables personas que donan generosamente sus cuerpos para el progreso del conocimiento científico.*

## **Autores**

**Jose Granell**

*Profesor. Universidad Europea de Madrid. Facultad de Ciencias Biomédicas y de la Salud. España.  
Jefe. Otorrinolaringología – Cirugía de Cabeza y Cuello. Hospital HLA Universitario Moncloa.  
Jefe Asociado. Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Rey Juan Carlos. Móstoles.*

**Raimundo Gutiérrez**

*Profesor. Facultad de Medicina. Universidad Rey Juan Carlos. Madrid. España.  
Jefe. Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Rey Juan Carlos. Móstoles.  
Ex-Secretario Gral. de la Sociedad Española de Otorrinolaringología - Cirugía de Cabeza y Cuello.*



<b>Introducción</b> .....	<b>9</b>
<b>Introducción a la edición de 2020</b> .....	<b>11</b>
<b>Prefacio a la edición de 2016</b> .....	<b>13</b>
<b>1. Materiales</b> .....	<b>17</b>
1.1. Robots quirúrgicos de tejido blando.....	17
1.1.1. <i>da Vinci</i> .....	18
1.1.3. <i>Hugo</i> .....	31
1.1.4. <i>Versius</i> .....	32
1.1.5. <i>Symani</i> .....	35
1.1.7. <i>Sistemas descatalogados y nuevos diseños</i> .....	37
1.1.8. <i>IA. Hacia la cirugía robótica autónoma</i> .....	41
1.2. Abrebocas y Retractores .....	43
1.2.1. <i>Abordaje transoral</i> .....	43
1.2.2. <i>Acceso Remoto al cuello</i> .....	48
1.3. Grabación.....	49
1.4. Otros <i>gadgets</i> .....	51
<b>2. Formación &amp; Acreditación</b> .....	<b>55</b>
2.1. Formación en Cirugía Robótica.....	55
2.1.1. <i>Aprendizaje</i> .....	56
2.1.2 <i>Entrenamiento en simuladores</i> .....	56
2.1.3 <i>Hands-On: Animal y Cadaver</i> .....	57
2.4 <i>Experiencia clínica supervisada</i> .....	57
2.5 <i>Educación continuada y mantenimiento de las competencias</i> .....	57
2.2. Acreditación.....	57
2.2.1 <i>Requisitos institucionales</i> .....	57
2.2.2 <i>Volumen de casos y requisitos de experiencia</i> .....	58
2.2.3 <i>Evaluación y verificación de la competencia</i> .....	58
2.2.4. <i>Mantenimiento de la competencia</i> .....	58
2.3. Tendencias futuras en formación y acreditación .....	58
<b>3. Entrenamiento en modelos no biológicos</b> .....	<b>61</b>
3.1. Modelos inertes.....	61
3.2. Entrenamiento virtual.....	63
3.2.1 <i>Intuitive learning</i> .....	63
3.2.2 <i>Versius virtual training</i> .....	67
<b>4. Disección en modelo animal</b> .....	<b>71</b>
4.1. Anatomía.....	71
4.1.1. <i>Anatomía para cirugía transoral (cerdo)</i> .....	72
4.1.2. <i>Anatomía para el acceso remoto al cuello (cerdo)</i> .....	72
4.2. Abordaje laparoscópico (cerdo) .....	72
4.3. Abordaje transoral (cerdo) .....	74

4.3.1. Resección del paladar blando (cerdo) .....	76
4.3.2. Resección de la base de la lengua (cerdo) .....	77
4.3.3. Laringectomía supraglótica (cerdo) .....	78
4.3.4. Laringectomía total transoral (cerdo) .....	79
<b>5. Disección en modelo anatómico humano .....</b>	<b>81</b>
5.1. Anatomía .....	81
5.1.1. Anatomía transoral .....	82
5.1.2. Anatomía vascular .....	84
5.1.3. Anatomía del cuello por Acceso Remoto .....	86
5.2. Abordaje transoral (TORS) .....	87
5.2.1. Orofaringetomía lateral (amigdalectomía radical) .....	89
5.2.2. Resección de la base de la lengua .....	94
5.2.3. Laringectomía supraglótica .....	98
5.2.4. Laringectomía total transoral robótica .....	101
5.2.5. Cirugía robótica transoral sobre la rinofaringe y la base de cráneo anterior ...	102
5.3. Acceso Remoto al cuello .....	104
5.3.1. Abordaje axilo-pectoral bilateral .....	107
5.3.2. Abordaje axilar .....	110
5.3.3. Abordaje retroauricular .....	111
5.3.4. Abordaje transoral / transvestibular .....	113
5.3.5. Otros abordajes .....	114
5.4. Diferencias entre los robots quirúrgicos .....	115
<b>Anexos .....</b>	<b>123</b>
Anexo 1. Esquema para entrenamiento en simulacion (1 día) .....	123
Anexo 2. Esquema de un curso de disección (2 días) .....	125
Anexo 3. Consentimiento informado para TORS .....	127

## INTRODUCCIÓN

El campo de la cirugía robótica aplicada a la cabeza y el cuello sigue evolucionando a un ritmo sin precedentes. Desde la publicación de la tercera edición de este manual en 2020, han surgido avances significativos tanto en tecnología como en técnicas quirúrgicas asistidas por robot. Estas innovaciones no solo han ampliado las capacidades de los cirujanos, sino que también han mejorado los resultados para los pacientes.

Hoy en día, la cirugía robótica ocupa un papel fundamental en los abordajes mínimamente invasivos para acceder a regiones anatómicas complejas. La integración de modalidades avanzadas de imagen y herramientas quirúrgicas mejoradas está impulsando esta transformación. Estas tecnologías facilitan una visualización superior, mayor precisión y mejor accesibilidad, superando desafíos previamente inabordables. Pero, lo más importante es que la llegada de la inteligencia artificial está a punto de cambiarlo todo. Debemos estar preparados.

Esta nueva edición ampliada refleja los avances más recientes en los sistemas de cirugía robótica de tejidos blandos, incluyendo actualizaciones sobre nuevos dispositivos robóticos y una visión de los que están por venir. El manual también incorpora conocimientos sobre metodologías de entrenamiento de vanguardia, enfatizando el aprendizaje práctico a través de simuladores de realidad virtual y otras innovaciones.

Además, esta edición profundiza en las aplicaciones experimentales y clínicas de los sistemas robóticos, ofreciendo una guía integral sobre técnicas de disección en modelos humanos. Al abordar tendencias y prácticas emergentes, pretende servir como un recurso definitivo tanto para cirujanos en formación como para especialistas experimentados. Este documento está diseñado para ser una guía instructiva completa y detallada; por eso lo llamamos "manual".

¿Por qué presentarlo en la forma de un "libro" tradicional? Sin duda, el mundo actual exige una fuente de información constantemente actualizada. Lo hicimos posible, tras la edición anterior del manual, en una página web. En [headneckroboticsurgery.com](http://headneckroboticsurgery.com), probablemente encontrarás todo lo que buscas sobre el tema. Toda la información médica proporcionada en la web es revisada y actualizada por médicos especializados, con el mayor cuidado y de buena fe. El contenido es preciso, actualizado y tiene como objetivo ofrecer información valiosa tanto para profesionales de la salud como para pacientes. Las fechas de actualización específicas se indican para garantizar transparencia y relevancia.

Pero a veces, simplemente es conveniente comenzar con un libro tradicional que contenga todos los conceptos básicos de manera organizada. Este es el propósito del manual: ser un punto de partida. El contenido de este manual está actualizado a marzo de 2025, y todo sigue avanzando rápidamente. Hemos intentado vislumbrar el futuro en cada tema crítico. Pero por ahora, esto es lo que tenemos: un manual. Tenlo a mano. Guiará tu disección para que aprendas las técnicas. Y dentro de unos años, cuando esté desactualizado, seguirá contándote la historia.

El manual está dividido en cinco secciones, comenzando con una visión general de los sistemas robóticos y otros materiales necesarios, avanzando por el proceso de formación y certificación, y los módulos específicos de entrenamiento, primero en modelos inertes, especialmente en simulación virtual, y luego en disección animal y humana.

Las actualizaciones más notables respecto de la edición anterior incluyen una cobertura ampliada de las plataformas robóticas, con comparaciones de sus capacidades y aplicaciones, y una descripción detallada de las metodologías de entrenamiento y del proceso

de certificación. Además, se han actualizado las técnicas para los procedimientos transorales y de acceso remoto, reflejando los desarrollos quirúrgicos más recientes.

Por último, queremos reconocer a la comunidad global de investigadores, y clínicos cuya contribución ha dado forma a este campo en rápida evolución. Confiamos en que este manual seguirá siendo un recurso valioso en tu camino quirúrgico.

JG, RG  
Marzo de 2025

## INTRODUCCIÓN A LA EDICIÓN DE 2020

En febrero de 2015 dirigimos nuestro primer curso de disección de cirugía robótica transoral (TORS) en cadáver. Para la segunda edición, en diciembre de 2016, escribimos un breve manual de disección como guía para el curso. Pero faltaba mucha información práctica relacionada con la aplicación de la cirugía robótica en cabeza y cuello, incluida la relacionada con la capacitación en un entorno experimental. Por lo tanto, decidimos editar un libro titulado "Introducción a la cirugía robótica en cabeza y cuello. Manual de disección". Se publicó en enero de 2017 antes de la tercera edición del curso en marzo de 2017. A medida que avanzamos, es evidente que muy rápidamente muchos de los "hechos" anteriores quedaron obsoletos. En la introducción a la versión anterior del manual, afirmamos que "es probable que este manual requiera actualizaciones rápidas" dado el ritmo acelerado de la evolución técnica y quirúrgica. Necesitábamos ponernos a trabajar y lanzar una nueva edición. Decidimos que sería una edición en inglés para que, con suerte, pudiera ser útil para un mayor número de cirujanos. Aquí está.

La cirugía con instrumentación robótica, como cualquier otra técnica quirúrgica, depende de un proceso de aprendizaje y entrenamiento. Este aprendizaje debe comenzar con el conocimiento y la experiencia previos. Para realizar cirugía robótica en cabeza y cuello, se requiere entrenamiento previo en cirugía de cabeza y cuello. La experiencia en abordajes quirúrgicos mínimamente invasivos y las habilidades con endoscopios e instrumentos endoscópicos harán que el proceso de aprendizaje sea rápido. Pero ciertamente, las cosas están cambiando rápidamente y para algunas especialidades quirúrgicas la cirugía robótica está reemplazando a la cirugía endoscópica como estándar, de modo que incluso el aprendizaje inicial se está volviendo robótico. Esto no es así en este momento para la cirugía robótica en cabeza y cuello. Por lo tanto, la curva de entrenamiento dependerá en gran medida de la experiencia previa. Para muchos procedimientos, particularmente para TORS, las versiones robóticas podrían considerarse "más fáciles" que las alternativas no robóticas (por ejemplo, con instrumentación láser). En consecuencia, el cirujano experimentado se encontrará realizando una técnica similar, pero con una nueva herramienta amigable e intuitiva. La transición a la robótica será fluida.

A partir de aquí, el esquema básico es el mismo que en cualquier formación quirúrgica. El primer paso es el aprendizaje básico, que en el caso de la cirugía robótica incluye el conocimiento de la propia plataforma robótica. La cirugía robótica requiere unas habilidades técnicas que son completamente diferentes a cualquier otra técnica quirúrgica y que requieren un enfoque específico. Además, los alumnos deben aprender sobre la aplicación de la cirugía robótica en cabeza y cuello, las indicaciones (consolidadas o en desarrollo) y los resultados ya publicados por los diferentes grupos que trabajan en cirugía robótica aplicada en cabeza y cuello. Después, es necesario el entrenamiento en un entorno experimental. Es probable que los sistemas de entrenamiento virtual basados en software sustituyan en gran medida este trabajo experimental. Sin duda, se trata de un campo especialmente desarrollado en robótica, hasta un punto que supera en gran medida los límites de la propia cirugía robótica. En opinión de los autores, en unos años la cirugía robótica cambiará por completo la forma en que aprendemos cirugía. Sin embargo, hoy en día el entrenamiento en el quirófano experimental es irremplazable. Es un paso previo necesario antes de iniciar la actividad clínica supervisada.

El entrenamiento quirúrgico experimental se realiza habitualmente con dos tipos de modelos biológicos: modelos animales y modelos humanos anatómicos. Ambos son útiles. El modelo animal permite una cirugía *in vivo*; ciertamente, en una anatomía diferente, pero se eligen modelos que proporcionen suficientes analogías. Debemos entender que la cirugía realizada en el animal de experimentación es la única cirugía que haremos en un ser vivo antes de nuestra primera cirugía en un paciente, y por tanto debemos valorarla y aprovecharla adecuadamente. En el cadáver humano nos familiarizaremos con la anatomía quirúrgica; pero aprenderemos sobre disección de tejidos, hemostasia y manejo de posibles complicaciones *in vivo* en el animal. Para los modelos humanos anatómicos, utilizaremos cadáveres frescos congelados, o cadáveres sometidos a cualquier otro método de preparación con el que los tejidos estén en condiciones adecuadas para el uso de los sistemas de energía que utilizamos en cirugía robótica. Tanto el manejo del animal de experimentación como el de los modelos humanos deben hacerse de acuerdo con la normativa correspondiente y con el debido respeto que emana de una ética médica adecuada.

El entrenamiento experimental en cirugía robótica tiene la particularidad de que requiere la disponibilidad de un sistema de cirugía robótica para el entrenamiento. Incluso la disponibilidad de equipo clínico es todavía limitada en muchas áreas del mundo, lo que hace que la oferta de formación en cirugía robótica sea todavía relativamente escasa. La aplicación en cabeza y cuello también es minoritaria dentro de las indicaciones clínicas de la cirugía robótica. Sin embargo, tanto estas indicaciones como el uso clínico en sí están aumentando muy rápidamente.

Por lo tanto, creemos que la demanda de formación también está creciendo en consecuencia. Estamos seguros de que el presente texto será útil como guía de disección para el entrenamiento experimental en cirugía robótica. Hemos incluido todos los contenidos básicos del camino de formación regular, así como las dos principales aplicaciones actuales en cabeza y cuello: TORS y acceso remoto al cuello.

Hemos encontrado que el formato físico del libro, impreso en B5, es práctico para llevarlo al laboratorio de disección. Hemos incluido algunas páginas en blanco al final para permitir que los alumnos tomen notas. Esperamos que se convierta en una herramienta valiosa en el fascinante proceso de aprendizaje de la cirugía robótica.

JG, RG. Madrid, mayo de 2020

Declaración de potencial conflicto de intereses: desde febrero de 2017, J Granell actúa como tutor de cirugía robótica transoral (TORS) para Abex, con un contrato de colaboración y asesoramiento.

PD. Consideramos que el "prefacio" escrito por Bert W O'Malley Jr y Gregory S Weinstein a nuestro libro de 2016 podría ser informativo como introducción histórica, por lo que lo transcribimos a continuación.

## PREFACIO A LA EDICIÓN DE 2016

Platón, uno de los grandes filósofos del mundo, afirmó que “el verdadero creador es la necesidad, que es la madre de nuestra invención”. En el caso del cáncer de cabeza y cuello, las graves consecuencias y los efectos perjudiciales para la calidad de vida de la radioterapia y la quimioterapia radicales fueron la necesidad concreta que impulsó nuestro viaje hacia la cirugía robótica. Esta odisea personal comenzó en 2004 en la Universidad de Pensilvania, donde iniciamos una novedosa experimentación con cadáveres y animales para idear procedimientos de cirugía robótica transoral (TORS) que pudieran resolver esa importante necesidad de cantidad y calidad de vida para nuestros pacientes con cáncer de cabeza y cuello. Mientras estábamos llenos de entusiasmo y sueños de cambiar nuestra especialidad, descubrimos que muchos de nuestros colegas en todo el mundo no solo decían que “no se podía hacer”, sino también que “¡no se debía hacer!”. ¿Por qué debería haber dudas sobre la utilidad de la robótica en la cirugía de cabeza y cuello?

¿Por qué debería haber una resistencia tan fuerte al cambio dentro de nuestra especialidad? Creemos que este sentimiento y la creciente resistencia comenzaron en la década de 1990, cuando un número significativo de médicos y oncólogos radioterapeutas, así como cirujanos de cabeza y cuello, proclamaron que la radioquimioterapia reemplazaría por completo a la cirugía como tratamiento primario de los tumores malignos de cabeza y cuello. Recordamos un encuentro específico en 1999 con un reconocido cirujano de cabeza y cuello, que en una reunión nacional se acercó a nosotros de forma independiente y profetizó que en pocos años los cirujanos de cabeza y cuello buscarían trabajo y se verían relegados a realizar cirugías de rescate posteriores a la radioquimioterapia. Naturalmente, no divulgaremos quién era esta persona, pero dada la gran cantidad de cirujanos de cabeza y cuello que en ese momento compartían esos sentimientos similares, suponemos que tendrá dificultades para determinar quién hizo esa proclamación. Afortunadamente, no nos disuadieron en nuestro esfuerzo por crear TORS y, francamente, no creíamos que la cirugía de cabeza y cuello fuera algo del pasado.

Si bien no hay certezas en la construcción del futuro y no se puede garantizar el éxito de ningún experimento, sí hay certeza de que no se producirán innovaciones y no se encontrarán soluciones a los problemas si no se cuestiona el presente. Y luego están aquellos que se obsesionan con el coste y la futilidad que pueden estar asociados con los fracasos experimentales como justificación para permanecer en el presente. Lewis Thomas, ex decano de la Universidad de Nueva York y la Facultad de Medicina de Yale, señaló en su libro *The Youngest Science: Notes of a Medicine-Watcher*, que era ampliamente conocido que la penicilina era letal cuando se inyectaba en conejillos de indias. Se preguntó si Alexander Fleming hubiera elegido usar conejillos de indias en lugar de conejos para sus experimentos revolucionarios con penicilina, la muerte resultante de los conejillos de indias podría haber detenido la adopción de los antibióticos y haber costado innumerables vidas y consumido un sinnúmero de dólares en atención médica durante las décadas siguientes.

Al repasar la evolución de la cirugía robótica en la cirugía de cabeza y cuello, recordamos la primera presentación de una cirugía transoral en un paciente humano utilizando el sistema quirúrgico da Vinci. Este caso clínico de McLeod y Melder se presentó en la Reunión Anual de la Academia Americana de Otorrinolaringología-Cirugía de Cabeza y Cuello en 2003, y muchos lo han considerado un fracaso en la demostración del valor de la robótica. Los problemas a los que se enfrentaron McLeod y Melder con su procedimiento fueron múltiples. En primer lugar, eligieron como su primer caso la marsupialización de un quiste simple de vallécula. Si bien esto puede haber sido razonable desde la perspectiva de “no hacer daño” con una técnica en investigación, un cirujano que vea su presentación podría preguntarse sobre el valor de usar tecnología multimillonaria para realizar un procedimiento que se puede hacer fácilmente con laringoscopios estándar e instrumentos manuales mucho menos costosos. Su marsupialización robótica tardó una hora y quince minutos en prepararse y treinta minutos más en completarse. En cambio, un abordaje

laringoscópico convencional requiere quizás 15 minutos para preparar el instrumental y tres minutos de tiempo quirúrgico. Vemos que un escéptico podría considerar esto un poco absurdo. El segundo problema con este caso de 2003 fue que los cirujanos utilizaron un laringoscopio maleable que sólo permitía el paso de la óptica robótica y un solo brazo de instrumentación para realizar el procedimiento. La cirugía con una sola mano no iba a cambiar la idea actual ni a entusiasmar a la mayoría de los cirujanos para que buscaran el potencial de la robótica en la cirugía de cabeza y cuello. Sin embargo, creemos que es importante reconocer el trabajo de McLeod y Melder, que se publicó en 2005 y coincidió con nuestros primeros informes de TORS en pacientes humanos. Si bien estos cirujanos innovadores no inventaron la TORS, demostraron importantes opciones de posicionamiento del carro del paciente en relación con la mesa de operaciones.

Aparte de la resistencia al cambio y el escepticismo prevaleciente hacia la robótica a principios de la década de 2000, hubo quienes afirmaron que la cirugía robótica no era un gran avance con respecto a los procedimientos láser transorales actuales. La microcirugía láser transoral (TLM) se había adoptado ampliamente para el cáncer glótico precoz, y el cáncer supraglótico precoz a intermedio. Sin embargo, cuando los expertos en láser intentaron popularizar el uso de la TLM para el cáncer de laringe con T avanzada, el seno piriforme o el cáncer orofaríngeo, estos procedimientos nunca ganaron aceptación más allá de un pequeño grupo de cirujanos y, hasta el día de hoy, permanecen en la fase de adopción temprana. La TLM en realidad funciona bastante bien para el cáncer laríngeo precoz, pero durante las muchas décadas transcurridas desde su introducción, esta tecnología apenas había logrado establecerse en los cánceres de orofaringe.

Fue en este entorno de opciones quirúrgicas primarias limitadas y radioquimioterapia devastadora que uno de nuestros residentes de Penn, Neil Hockstein, comenzó su proyecto de investigación con un viaje a Intuitive Surgical, Inc., en Sunnyvale, California. Con el liderazgo del Departamento y el apoyo de recursos para este proyecto innovador, llegó a California con una cartera llena de varios retractores bucales y el objetivo de determinar cómo se podrían introducir mejor los múltiples brazos del sistema da Vinci y luego manipularlos transoralmente. El trabajo del Dr. Hockstein y sus primeras publicaciones hicieron una importante contribución a la evolución de TORS, ya que logró demostrar que era posible el acceso y la manipulación robótica con tres brazos utilizando un retractor bucal común, como el Crowe Davis.

Este proyecto de investigación sentó las bases para el desarrollo de una serie de procedimientos quirúrgicos en lo que nuestro equipo de Penn acuñó el nombre de TORS. Es el uso de un mínimo de tres brazos robóticos insertados transoralmente lo que permitió que se produjera el siguiente nivel de innovación. Jugamos con otro acrónimo, llamado *Computer Enhanced Robotic Transoral Surgery* (CERTS), pero nos preocupaba que el nombre pudiera infringir la marca registrada de una popular pastilla para el aliento en los Estados Unidos. También decidimos que TORS sonaba más potente, como el dios nórdico que empuñaba un martillo, Thor. Pronto nos dimos cuenta de que los detalles aparentemente pequeños, como un nombre o un acrónimo, podrían afectar la adopción a largo plazo.

A medida que avanzamos rápidamente hacia 2016, y luego de la aprobación en 2009 por parte de la *Food and Drug Administration* de los Estados Unidos para el uso del robot da Vinci en cirugía transoral de cabeza y cuello, estamos contentos y orgullosos de que TORS haya mantenido una rápida curva de adopción en todo el mundo. Con muchos miles de casos realizados anualmente, particularmente para cáncer orofaríngeo y más recientemente para cirugía de la apnea del sueño, reflexionamos sobre lo que impulsó esta rápida adopción y éxito de TORS. En nuestra opinión, la adopción de TORS surgió de (1) los problemas asociados con la quimiorradiación y los abordajes abiertos y transorales existentes para el cáncer orofaríngeo, (2) el rápido aumento del cáncer orofaríngeo relacionado con el virus del papiloma humano (VPH) en todo el mundo, (3) nuestro desarrollo de un programa integral de capacitación en TORS basado en pasos quirúrgicos

claramente definidos y (4) la curva de aprendizaje relativamente corta asociada con convertirse en un cirujano TORS.

Analizar los problemas asociados con la quimiorradiación y otros abordajes quirúrgicos para el cáncer orofaríngeo y la pandemia de cánceres orofaríngeos relacionados con el VPH excede el alcance de un prefacio de un libro. Pero si uno busca en la base de datos PubMed utilizando la palabra "desintensificación", hay treinta y siete artículos publicados actualmente. De ellos, veintinueve están relacionados con el uso de la quimiorradiación en el cáncer orofaríngeo, en particular los cánceres relacionados con el VPH. Esto no es una sorpresa ya que nosotros los médicos que tratamos el cáncer orofaríngeo somos muy conscientes de la introducción de la quimiorradiación de alta dosis como una estrategia para evitar la morbilidad grave de la cirugía abierta radical del pasado.

Dicho esto, hemos entrado en una era en la que ahora estamos utilizando quimiorradiación de alta dosis que lamentablemente ha resultado en disfunción de la deglución grave a largo plazo, dolor y rigidez, y sequedad crónica de boca y enfermedad dental. Además, la quimiorradiación conlleva un riesgo de mortalidad inmediata y mortalidad a largo plazo por efectos secundarios tardíos. Por este motivo se desarrolló la TORS y sirve como fundamento para los ensayos clínicos en humanos de "desintensificación" que se están llevando a cabo y otros que están surgiendo. Con respecto al abordaje por TORS, muchos pacientes evitan la quimioterapia concurrente y pueden recibir dosis y volumen de radiación reducidos o no necesitar radiación, dependiendo de los resultados del análisis anatomopatológico de la pieza y de la disección del cuello. Los datos de resultados de la TORS hasta la fecha demuestran un excelente perfil de calidad de vida, al tiempo que ofrecen una tasa de supervivencia general de más del 90 %, independientemente de los factores de riesgo tradicionales, como el historial de tabaquismo, que de otro modo podrían presagiar peores resultados oncológicos con la quimiorradiación primaria. Estos hechos, combinados con la corta curva de aprendizaje, han llevado, en nuestra opinión, a la rápida adopción de la TORS para el cáncer orofaríngeo relacionado con el VPH en todo el mundo.

Antes de la aprobación de TORS en 2009, la FDA no permitía la formación de cirujanos patrocinada por empresas o instituciones sobre el robot da Vinci. No obstante, en 2006, los dos establecimos el primer programa de formación en investigación y desarrollo clínico de TORS, que se llevó a cabo en la sede de Intuitive Surgical en Sunnyvale, California. Trajimos a muchos de los líderes actuales en TORS, entre ellos F. Christopher Holsinger, Eric Genden, Enver Ozer, William Carol, Christopher Rassekh, Ho-Sheng Lin, Richard Smith, Francisco Civantos y dos cirujanos del sistema de la Clínica Mayo. Les enseñamos nuestras técnicas en el laboratorio en cadáver, dimos conferencias didácticas y distribuimos copias de nuestro protocolo de investigación con la esperanza de que se unieran a nosotros en un ensayo nacional en Estados Unidos para estudiar TORS, y les solicitamos que siguieran adelante con la investigación, lo cual hicieron. En nuestra opinión, este simposio y este programa, tanto como cualquier otro, ha contribuido significativamente a la adopción de la técnica TORS porque estableció un grupo de personas altamente capacitadas, respetadas y motivadas que adoptaron la técnica en sus inicios. Una vez que la FDA de los EE. UU. dio la autorización para la técnica TORS, establecimos un programa de capacitación formal en la técnica TORS en Penn, que ha capacitado a más de 400 cirujanos, predominantemente de los Estados Unidos, pero también de todo el mundo. La capacitación, tal como la ideamos nosotros y continúa hasta el día de hoy, incluye módulos de aprendizaje basados en la web, capacitación inanimada sobre el sistema da Vinci, un día completo de capacitación sobre porcinos dirigida por un supervisor de laboratorio y medio día de capacitación sobre cadáveres dirigida por un cirujano. Este sistema de capacitación ha llevado a una adopción y expansión notablemente segura y efectiva de los procedimientos TORS en todo el mundo. Ambos sentimos que el programa de capacitación TORS, creado y establecido en la Universidad de Pensilvania, ha sido uno de los logros más gratificantes de nuestras carreras. Hemos capacitado a cientos de cirujanos y

hemos hecho nuevos amigos en todo el mundo y personalmente hemos disfrutado cada minuto de ello. Como ocurre con toda formación quirúrgica, esperamos que indirectamente también hayamos ayudado a muchos pacientes.

En abril de 2013, José Granell visitó la Universidad de Pensilvania para aprender a desarrollar un programa TORS en España. Pasó tiempo con nosotros, aprendiendo nuestro enfoque, y regresó a su casa en Madrid para desarrollar su primer programa sobre TORS. Este libro es el primero sobre TORS escrito expresamente para cirujanos de cabeza y cuello de habla hispana. Ahora, por primera vez, más de 10.000 cirujanos de cabeza y cuello de habla hispana en todo el mundo tendrán la oportunidad de aprender sobre TORS también en su lengua materna.

Una de nuestros *TED talks* favoritos es de Derek Sivers titulada *Cómo iniciar un movimiento*. Este *TED talk* ha tenido más de cinco millones de visitas. Dura menos de tres minutos y le recomendamos que se tome el tiempo de verla. Sivers afirma: "El liderazgo está sobrevalorado. En realidad, es el primer seguidor el que transforma al loco solitario en un líder. Por lo tanto, si nos dicen que todos deberíamos ser líderes, eso sería realmente ineficaz. Si realmente te importa iniciar un movimiento, ten el coraje de seguirlo y mostrarle a otros cómo seguirlo y cuando encuentres a un loco solitario haciendo algo realmente genial, ten las agallas de ser el primero en levantarte y sumarte". Gracias por ser uno de los primeros en el mundo hispanohablante en levantarte y sumarte y, al hacerlo, transformar a dos "locos solitarios" en líderes. Y parafraseando a nuestro famoso colega de cabeza y cuello, que arengó a uno de nosotros en 1999, los locos solitarios son "una moneda de diez centavos la docena", mientras que los líderes como tú son bastante raros.

Bert W. O'Malley, Jr., M.D.  
Gabriel Tucker Professor and Chairman  
Dept. of Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery  
Associate Vice President, Director Physician Network Development  
The University of Pennsylvania Health System

Gregory S. Weinstein, M.D.  
Professor and Vice Chair  
Director, Division of Head and Neck Surgery  
Co-Director, The Center for Head and Neck Cancer  
The Department of Otorhinolaryngology: Head and Neck Surgery  
The University of Pennsylvania