



I N S T I T U T O   D E   E S P A Ñ A

# LA CIRUGÍA TORÁCICA: DEL GÉNESIS A LA CIRUGÍA ROBÓTICA

POR EL ACADÉMICO ELECTO

ILMO. SR. D. FRANCISCO JAVIER GARCÍA TIRADO

DISCURSO LEÍDO EN EL ACTO DE SU RECEPCIÓN PÚBLICA COMO ACADÉMICO DE NÚMERO  
EL DÍA 17 DE JUNIO DE 2021

DISCURSO DE CONTESTACIÓN

DEL

EXCMO. SR. D. VICENTE CALATAYUD MALDONADO

ACADÉMICO DE NÚMERO



REAL ACADEMIA DE MEDICINA  
ZARAGOZA  
2021

LA CIRUGÍA TORÁCICA:  
DEL GÉNESIS  
A LA CIRUGÍA ROBÓTICA





INSTITUTO DE ESPAÑA

# LA CIRUGÍA TORÁCICA: DEL GÉNESIS A LA CIRUGÍA ROBÓTICA

POR EL ACADÉMICO ELECTO

ILMO. SR. D. FRANCISCO JAVIER GARCÍA TIRADO

DISCURSO LEÍDO EN EL ACTO DE SU RECEPCIÓN PÚBLICA COMO ACADÉMICO DE NÚMERO  
EL DÍA 17 DE JUNIO DE 2021

DISCURSO DE CONTESTACIÓN

DEL

EXCMO. SR. D. VICENTE CALATAYUD MALDONADO

ACADÉMICO DE NÚMERO



REAL ACADEMIA DE MEDICINA

ZARAGOZA

2021

Depósito Legal: Z-977-2021  
ISBN: 978-84-09-31206-1

Edita y distribuye:  
Real Academia de Medicina  
Plaza Basilio Paraíso, 4 – 50005 Zaragoza

Composición e impresión:  
Navarro & Navarro Impresores. Corona de Aragón, 28, local – 50009 Zaragoza

*A mi familia,  
a mis amigos y  
a mis compañeros.*



# SUMARIO

## **La cirugía torácica: del génesis a la cirugía robótica**

Francisco Javier García Tirado

SALUTACIÓN . . . . .	11
1. INTRODUCCION. . . . .	14
Conociendo la Cirugía Torácica: Definición de la especialidad . . . . .	14
Sobre los orígenes . . . . .	15
2. Los pilares científicos de la Cirugía Torácica . . . . .	18
Mecánica ventilatoria y fisiología de la respiración . . . . .	18
Drenajes y sistemas de drenaje pleural . . . . .	19
El impulso de la anestesia . . . . .	21
La lucha contra las infecciones. . . . .	24
Y Dios dijo: “Hágase la luz”. . . . .	28
El arsenal quirúrgico . . . . .	31
La protección del paciente: los cuidados perioperatorios . . . . .	33
El desafío anatómico y las resecciones pulmonares . . . . .	36
Pioneros en España . . . . .	38
3. La Cirugía Torácica del S. XXI . . . . .	44
El reto de los trasplantes . . . . .	44
El desarrollo de la cirugía mínimamente invasiva . . . . .	46
El futuro ya está aquí: la cirugía robótica . . . . .	51
Innovaciones en la Cirugía Torácica del S. XXI. . . . .	54
Luces y sombras de la implosión tecnológica en cirugía: tiempo para la reflexión . . . . .	56
El desafío del cáncer de pulmón . . . . .	58
4. EPÍLOGO . . . . .	61
BIBLIOGRAFIA . . . . .	63
Discurso de contestación al de ingreso del Dr. D. Francisco Javier García Tirado en la Real Academia de Medicina de Zaragoza (17-06-2021) por el Excmo. Sr. D. Vicente Calatayud Maldonado . . . . .	69



LA CIRUGÍA TORÁCICA:  
DEL GÉNESIS A LA CIRUGÍA ROBÓTICA

POR EL ACADÉMICO ELECTO

ILMO. SR. D. FRANCISCO JAVIER GARCÍA TIRADO

DISCURSO LEÍDO EN EL ACTO DE SU RECEPCIÓN PÚBLICA  
COMO ACADÉMICO DE NÚMERO



## **SALUTACIÓN**

Excelentísimo Sr. Presidente de la Real Academia de Medicina de Zaragoza,  
Excelentísimas e Ilustrísimas Autoridades,  
Excelentísimos e Ilustrísimos Sras. y Sres. Académicos,  
Colegas, Amigos,  
Querida Familia,  
Señoras y Señores.

Debo reconocer que una profunda emoción me embarga en este momento, cautivado por la historia que emana de esta Real Corporación, forjada por cuantas eminentísimas autoridades forman y han formado parte de ella, y sobrecogido por el peso de la responsabilidad de hacerme merecedor del gran honor que se me ha otorgado al haber sido elegido miembro de la misma. Del mismo modo, confío en poder acreditar tan alto privilegio en mi devenir futuro.

Deseo expresar mi más profundo y sincero agradecimiento hacia mi mentor el Excmo. Sr. D. Vicente Calatayud Maldonado, que siempre me ha honrado con su amable consideración; el agradecimiento es mayor si cabe porque generosamente me concedió su aval como candidato a la plaza de Académico de Número de Cirugía Torácica; del mismo modo que lo hizo el Ilmo. Sr. D. Javier Martínez Ubieta, entrañable colega con el que siempre he mantenido una relación excelente y cordial en nuestro quehacer profesional, cada uno desde su propia vertiente del quirófano, y el Ilmo. Sr. D. Carlos Val-Carreres Guinda, referente de la cirugía aragonesa por el que siempre he sentido una profunda admiración.

Quiero también expresar mi más profunda gratitud al Ilmo. Sr. D. Feliciano Ramos Fuentes y al Ilmo. Sr. D. Gregorio García Julián, mis padrinos de ingreso en la Real Academia de Medicina de Zaragoza en este día tan especial para mí. Y por supuesto, este agradecimiento lo hago extensivo a todos los Excmos. e Ilmos. Sras. y Sres. Académicos por haber depositado finalmente este alto honor en mi persona.

Del mismo modo, deseo expresar mi gratitud a mis compañeros del Servicio de Cirugía Torácica, y de muchos otros servicios de los hospitales Clínico Universitario Lozano Blesa y Universitario Miguel Servet, residentes o especialistas ya consolidados, que me han expresado su consideración y

felicitaciones, y a los que debo en mayor o menor medida parte de lo que soy profesionalmente. Porque una parte importante de esta afirmación profesional se la debo a mis maestros, a los que adeudo la esencia de mi forja como médico y cirujano. Decía Albert Einstein que “el arte supremo del maestro consiste en despertar el goce de la expresión creativa y del conocimiento”, y he de reconocer que el estímulo por aprender incansablemente y el amor por lo que se hace se lo debo a muchos maestros a lo largo de mi vida, desde mi tierna infancia; tantos, que no podría enumerarlos a todos, a pesar de lo mucho que lo desearía. Pero intentaré hacer una mención especial de los más significativos, en relación con mi trayectoria por los derroteros de la Medicina y la Cirugía; andadura que se inicia en la Facultad de Medicina de la Universidad de Alicante, para culminar con la licenciatura en la Universidad Autónoma de Madrid. Como estudiante de pregrado quedé impactado por mis vivencias como médico en ciernes en mi amado Hospital Universitario de la Princesa, donde posteriormente realicé mi formación como Médico Residente de Cirugía Torácica con mis primeros maestros en la especialidad, los Dres. Orueta Ontañón, Fernández Fau, Pun Tam y Prieto Vicente, que marcaron una impronta indeleble en mí. Inmediatamente pude incorporarme a mi queridísimo Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, donde tuve la magnífica oportunidad de conocer y trabajar estrechamente con el dolorosamente malogrado Dr. Bustamante Arias, quien me aportó un profundo y enriquecedor bagaje de conocimiento que permitió que continuara modelando mi crecimiento como cirujano torácico. Además recibí la huella profunda de muchos otros colegas de distintas especialidades con los que tuve la oportunidad de colaborar; durante estos años también tuve la fortuna de conocer al Ilmo. Sr. D. Ricardo Lozano Mantecón, bajo cuyas órdenes como jefe de Servicio trabajé directamente, y con el Ilmo. Sr. D. Fernando Seral Íñigo, tristemente fallecido no hace mucho tiempo cuya vacante tengo el grandísimo honor de ocupar en este momento, ambos Académicos de Número de esta Docta Corporación. Mi última etapa profesional se desarrolla en mi amado Hospital Universitario Miguel Servet, donde he continuado creciendo como cirujano y persona junto a un formidable equipo de Cirugía Torácica, y todos los grandísimos profesionales de tantos servicios que han hecho y hacen de este hospital el gran hospital que es; la posibilidad de simultanear el ejercicio de la especialidad en el Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa en los tres últimos lustros (una indicción que se diría en el calendario bizantino) ha potenciado aún más mi vinculación férrea con ambos hospitales. Por otra parte, no puedo dejar de nombrar al Dr. D. José María Miguelena Bobadilla, codirector de mi tesis junto al Dr. D. Diego Júdez Legaristi, y al Dr. D. Javier Deus Fombedilla, por su estímulo incansable y permanente de mi inquietud investigadora y docente, con los que tengo además el grandísimo placer de poder colaborar a través del Departamento de Cirugía, Ginecología y Obstetricia de nuestra querida Facultad de Medicina.

## DISCURSO DE INGRESO

Quiero expresar también mi gratitud, por tanto como me han aportado, a todas las personas de todas las categorías profesionales con las que a lo largo de mi vida he tenido la oportunidad de trabajar en todos los hospitales públicos y privados en los que he desarrollado mi ejercicio profesional, así como a los colegas de las sociedades científicas en las que he tenido la suerte de poder participar, con especial cariño a nuestra Sociedad Aragonesa de Aparato Respiratorio, SADAR, que tuve el honor de presidir hace unos años, y a mis compañeros de la Junta Directiva del Ilustre Colegio Oficial de Médicos de Zaragoza.

Por último, mi humilde homenaje a lo que considero más importante de esta vida: la familia, mi familia. Decía Juan XXIII que “la familia es la primera célula esencial de la sociedad humana”, pero creo que es la primera célula esencial de todo lo humano, trascendiendo desde lo filogenético a lo ontogenético. Sin el apoyo incondicional e incansable de mi familia, mis padres (Santiago y Ana), hermanos (Santi e Iván), tíos, abuelos... durante mi infancia, y mi mujer Cristina y mis hijos Alejandro y Mónica en mi vida adulta, nunca habría conseguido nada de tanto cuanto la vida me ha concedido a lo largo de los años.

El discurso que hoy les presento pretende ser la modesta reivindicación de una especialidad, la Cirugía Torácica, mi especialidad; antigua como las raíces de la medicina que nace ligada a los orígenes mismos de la humanidad, pero cuya trascendencia para la sociedad y reconocimiento como especialidad no está tan difundido como cabría pensar. Sin más preámbulos, que hablen los hechos, comencemos.

# LA CIRUGÍA TORÁCICA: DEL GÉNESIS A LA CIRUGÍA ROBÓTICA

*“Fija tu rumbo a una estrella y podrás navegar a través de cualquier tormenta”.*

*Leonardo Da Vinci*

## 1. INTRODUCCION

### **Conociendo la Cirugía Torácica: Definición de la especialidad<sup>1</sup>**

El Real Decreto (R.D.) 127/84<sup>2</sup> establece oficialmente la denominación de la especialidad como Cirugía Torácica. Con una duración de 5 años, requiere la titulación previa de Grado en Medicina en la actualidad, que ha sucedido a la anterior titulación de Licenciatura en Medicina y Cirugía. Su reconocimiento en España como especialidad independiente de otras áreas médicas y quirúrgicas data de unos años antes, y se establece por el R.D. 2015/1978 sobre especialidades Médicas<sup>3</sup>.

La Cirugía Torácica constituye una especialidad dedicada al estudio y tratamiento de los procesos que afectan al tórax tanto a su continente como a su contenido, es decir, pared torácica, pleura, pulmón, mediastino, árbol traqueobronquial, esófago y diafragma, con excepción de la patología del corazón y grandes vasos que se acoge al ámbito de la Cirugía Cardiovascular. Recalco esto porque es una impresión muy extendida entre estudiantes de Medicina y población en general que corazón y grandes vasos torácicos forman parte de nuestro ámbito de actuación, creo que por el deslumbrante impacto mediático que suscita dicha patología cardiovascular, relegando la Cirugía Torácica a una dimensión en buena parte desconocida. Los procesos que atendemos pueden tener un carácter congénito, inflamatorio, displásico, tumoral o traumático. El campo de acción de la especialidad sobre la estructura anatomo-funcional del tórax, excluido corazón y grandes vasos como se ha dicho, se sustenta sobre bases etiopatogénicas, fisiopatológicas, clínicas y de metodología diagnóstica y quirúrgica. Por otro lado, hay que considerar incluida la patología de órganos situados en regiones limítrofes y cuyo compromiso patológico se traduce en repercusión torácica, tales como las afecciones cervicales y subdiafragmáticas<sup>1</sup>. El avance continuo de los métodos diagnósticos y de valoración preoperatoria ha contribuido decisivamente al amplio desarrollo de la Cirugía Torácica, como veremos seguidamente. El progreso de la tecnología ha incidido muy significativamente en el notable avance de la cirugía (videotoracoscopia, robótica, nuevos materiales, etc.), y ha favorecido también el desarrollo del trasplante pulmonar como realidad clínica consolidada.

El estudio preoperatorio y el manejo postoperatorio de estos pacientes exige también una sistemática especializada. Se considera, por tanto, que la capacitación del cirujano torácico es y debe ser específica en todos estos aspectos, individualizándose perfectamente de otras especialidades quirúrgicas con las que guarda una estrecha relación natural, al tiempo que supone una definida relación con especialidades médicas, principalmente la Neumología.

### **Sobre los orígenes**

*“Conozca de dónde viene. Si sabe de donde viene,  
no habrá ninguna limitación de hasta donde puede llegar”.*  
*James Baldwin*

Aunque el título del discurso pueda parecerle a muchos de ustedes una hipérbole, un juego literario sin más, lo cierto es que el origen de la Cirugía Torácica se remonta al Génesis, constituyendo el primer acto quirúrgico en la historia de la humanidad. El testimonio documental se recoge en el primer libro de la Biblia, el Génesis, que en su capítulo 2, versículos 21 y 22 nos dice “Entonces Dios hizo caer un sueño profundo sobre el hombre, y éste se durmió; y Dios tomó una de sus costillas, y cerró la carne en ese lugar. Y de la costilla que Dios había tomado del hombre, formó una mujer y la trajo al hombre”. Como podemos observar en este pasaje de las Sagradas Escrituras, la intervención estuvo precedida del pertinente acto anestésico, por lo que hemos de reconocer que el honor del primer acto médico de la historia correspondió a la Anestesiología, especialidad hermana.



La creación de Eva, detalle de El Jardín de las Delicias. El Bosco, 1490-1500. Museo del Prado  
(Fuente: <https://cdn.culturagenial.com/es/imagenes/detalle-paraiso-jesus-cke.jpg>).

A pesar de la precocidad histórica de aquel primer acto quirúrgico, tuvieron que transcurrir muchos siglos hasta que en el medievo, hacia 1250, los cirujanos italianos Hugo de Lucca y Rolando de Parma, en la bella ciudad de Parma, trataron a un enfermo con una herida abierta en la pared torácica a través de la cual se herniaba el pulmón, al parecer necrosado e infestado por gusanos, realizando por primera vez una resección pulmonar atípica<sup>4</sup>.

Sin embargo, profundizando en raíces históricas un poco más ancestrales pero menos conocidas, situándonos en la Grecia clásica, en un templo de Asclepio, el Santuario de Epidauro, Gorgias de Herakleion (ó Heraclea) parece ser que fue anestesiado con plantas medicinales y sometido a una intervención quirúrgica torácica. Según consta en la estela B de las inscripciones de dicho Santuario, “este hombre fue herido por una flecha en su pulmón durante un cierto combate. Durante un año y seis meses supuró una gran cantidad de pus como para llenar sesenta y siete cuencos. Habiendo ido a dormir al abaton tuvo una visión. Le pareció que el dios le extraía de su pulmón la punta de la flecha. Cuando el día llegó salió curado llevando la punta de la flecha en sus manos”<sup>5</sup>.



Asclepeion de Epidauro, santuario dedicado a Asclepio, uno de los más importantes de la Antigua Grecia de los construidos en su honor

(Fuente: [https://live.staticflickr.com/4123/4873701320\\_07c6a3beef\\_b.jpg](https://live.staticflickr.com/4123/4873701320_07c6a3beef_b.jpg)).

A pesar de estos destellos aislados, no podemos determinar de forma exacta e inequívoca el origen de la Cirugía Torácica como tal (como de la cirugía en general), y debemos asumir que su nacimiento y desarrollo se debe más a un cúmulo de distintas y sucesivas circunstancias en distintas partes del mundo, que a la adscripción a una determinada personalidad, escuela, hospital o país<sup>6</sup>. El progreso ocurre de manera gradual, no podemos alcanzar la grandeza de una vez. Para que este desarrollo pudiera suceder, fue imprescindible una larga serie de avances científicos: desvelar los principios de la fisiología y la mecánica respiratoria para contrarrestar los riesgos derivados del colapso pulmonar; esclarecer la anatomía de la compleja arborización broncovascular pulmonar y los retos quirúrgicos que supusieron hasta lograr realizar resecciones anatómicas; superar las amenazas microbiológicas, que por otra parte constituyeron un desafío terapéutico por su prevalencia epidemiológica respecto a las enfermedades torácicas; el desarrollo de la anestesia general, la ventilación con presión positiva, la intubación endotraqueal y los tubos endotraqueales de doble luz; lograr los desarrollos tecnológicos que permitieron discernir el estado del paciente y de su enfermedad, y aplicar las técnicas quirúrgicas minimizando su tremendo impacto en el organismo. La conjunción de todos estos elementos, ligados a los progresos científicos y tecnológicos, hicieron posible la verdadera eclosión de la especialidad<sup>6,7</sup>; como dijo Isaac Newton en una carta a Robert Hooke refiriéndose a sus predecesores Copérnico, Galileo y Kepler: “Si he visto más lejos es porque estoy sentado sobre los hombros de gigantes”.

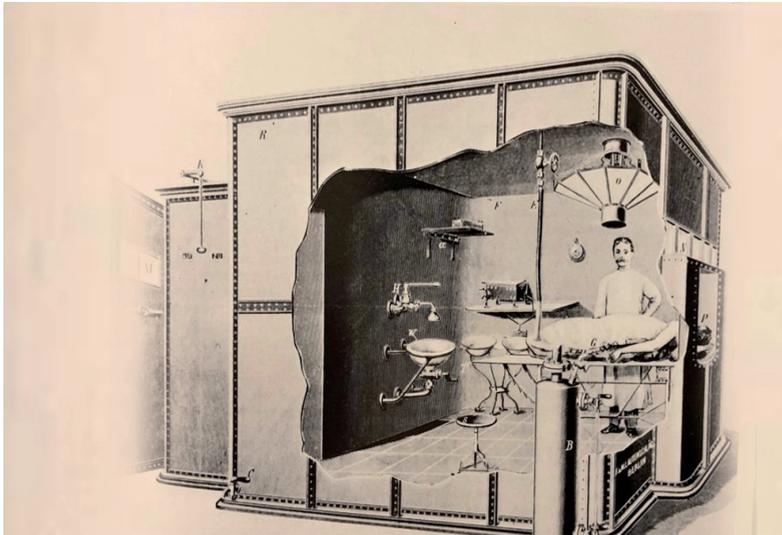
## 2. LOS PILARES CIENTÍFICOS DE LA CIRUGÍA TORÁCICA

### Mecánica ventilatoria y fisiología de la respiración

A finales del S. XVII Robert Hooke y Robert Boyle llevaron a cabo una serie de experimentos que les permitió formular las leyes que llevan su nombre: Hooke formuló que la elasticidad es la propiedad que tienen los cuerpos de recuperar su posición primitiva una vez que dejó de actuar la fuerza que los distendió; Boyle, ayudado en sus experimentos por Hooke, había expresado que el volumen de un gas varía de forma inversamente proporcional a la presión a la que es sometido. Laplace, continuador de la mecánica newtoniana, formuló en el S. XVIII que la superficie de separación entre líquidos no miscibles se comporta como una membrana elástica, de tal manera que las fuerzas de tensión superficial determinan la formación de las gotas de agua, dada la tendencia de los líquidos a ocupar un volumen y superficie mínimos. Daniel Bernoulli en su obra Hidrodinámica (1738) describe el principio que lleva su nombre, consistente en que un fluido ideal (sin viscosidad ni rozamiento) en régimen de circulación por un conducto cerrado, la energía que posee dicho fluido permanece constante a lo largo de su recorrido; de este principio se deriva la formulación de Venturi de su conocido efecto (un fluido en movimiento dentro de un conducto cerrado disminuye su presión cuando aumenta la velocidad al pasar por una zona de sección menor), a finales del S. XVIII. Ya en el S. XIX Thomas Young comprobó que sobrepasado un punto determinado (el módulo de Young), los cuerpos elásticos se fracturan o deforman<sup>8,9</sup>. A partir de estas importantes bases, el ulterior desarrollo de la biofísica y la fisiología a lo largo del S. XX ha permitido identificar las fuerzas de retracción elásticas del pulmón que modulan la adaptabilidad pulmonar, las fuerzas de tensión superficial en el espacio alveolar y pleural, la histéresis pulmonar y las curvas de presión/volumen, el flujo aéreo y sanguíneo por el entramado broncovascular pulmonar, la difusión e intercambio de gases,... en definitiva, el conocimiento profundo de la mecánica ventilatoria y de la fisiología de la respiración que ha permitido esclarecer el conjunto de fenómenos que acontecen al desaparecer la presión negativa intrapleural que conduce al colapso pulmonar<sup>6</sup>.

A partir de estos significativos descubrimientos de la física, a principios del S. XX Ferdinand Sauerbruch, cirujano alemán, investigó en el Instituto Farmacológico de Breslavia el desarrollo de un dispositivo que permitiera abordar la cavidad torácica evitando los riesgos derivados del neumotórax.

Conocedores de la existencia de presión subatmosférica en la cavidad pleural, Sauerbruch y sus coetáneos trabajaron experimentalmente con una cámara que mantenía un vacío de entre -5 y -10 mm Hg, que pusieron a punto en 1903<sup>10,11</sup>.



Cámara de hipopresión (presión negativa) construida por Ferdinand Sauerbruch  
(Fuente<sup>11</sup>: [https://analesranm.es/wp-content/uploads/2020/numero\\_137\\_01/images/rev01\\_fig16.jpg](https://analesranm.es/wp-content/uploads/2020/numero_137_01/images/rev01_fig16.jpg)).

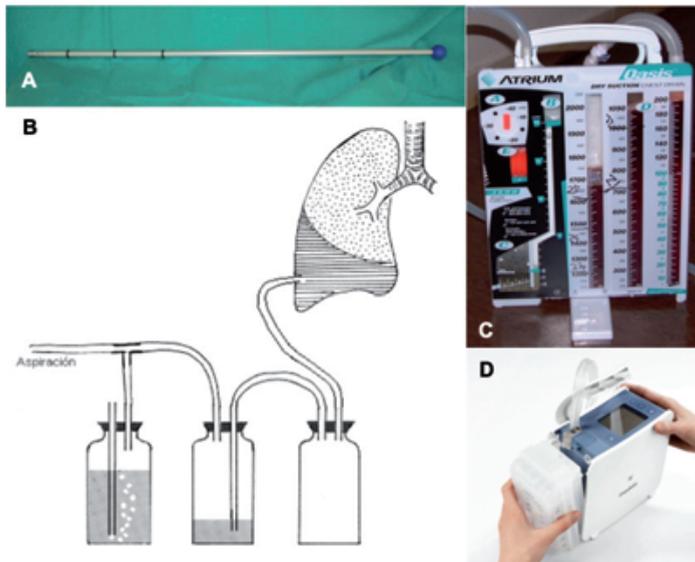
Durante el desarrollo experimental con animales abrió con éxito el tórax a cientos de ellos; sin embargo, la primera paciente que operó su maestro Von Mikulicz, afectada por un tumor esofágico, murió durante la intervención por un fallo en la presión de la cámara, con el consiguiente colapso pulmonar. Tras subsanar el problema fueron intervenidos 16 pacientes con lesiones torácicas (8 pulmonares, 5 esofágicas y otras 3 misceláneas, una de ellas un tumor de la pared torácica)<sup>12</sup>. Este esfuerzo investigador no aportó un avance consolidado en el devenir histórico de la especialidad, pero supone un referente histórico en el ímprobo esfuerzo de aquellos pioneros por superar las adversidades que limitaban su progreso.

## **Drenajes y sistemas de drenaje pleural**

Generado el conocimiento acerca de la fisiología respiratoria en sentido amplio, la trascendencia del restablecimiento de la presión negativa

(subatmosférica) en la cavidad pleural cobró un papel capital. Además de centrar su atención en mantener el pulmón expandido durante la intervención, debía conseguirse la estabilidad de dicha expansión en el periodo postoperatorio; un aforismo clásico de la cirugía abdominal dice que los cirujanos se crían en el temor de Dios y del peritoneo, y por analogía, los cirujanos torácicos crecemos en el mismo temor de Dios, compartido con el temor de la pleura y la cavidad pleural. De esta manera, algo aparentemente simple como es un drenaje, en su necesario papel para restablecer la presión negativa de la cavidad pleural con el requerimiento de un ingenio que lo posibilite, acaba convirtiéndose en un distintivo muchas veces incomprendido de nuestra especialidad.

De Hipócrates se dice que fue el primero en emplear los drenajes pleurales, colocando tubos metálicos mediante cauterios e incisiones a través de los espacios intercostales para tratar empiemas<sup>13,14</sup>. Posteriormente el drenaje de la cavidad pleural se realizó mediante resecciones costales, efectuando toracostomías abiertas, hasta que hacia 1870 se comenzó a emplear en Inglaterra la toracostomía cerrada. Unos años después, en 1875, Playfair describió el uso del drenaje sellado bajo una “trampa de agua”, y Gotthard Bülow en 1891 describió un sistema de sifón, siendo éste quien difundió el uso de los sistemas bajo sello de agua. La trascendencia de estas sencillas pero ingeniosas innovaciones la puso de relieve el ejército de Estados Unidos, cuando en 1918 comunicó que el uso de los drenajes conectados a estos sistemas cerrados permitió reducir la mortalidad de los derrames pleurales de un 30% a un 3%. Desde 1922 Lilienthal convirtió su uso en rutinario, y en 1952 Howe describió el tercer dispositivo del sistema, un frasco ingeniosamente dispuesto con el que podía regular la succión aplicada desde una fuente de vacío externa. Estos sistemas se empleaban mediante la adecuada interconexión de los frascos pertinentes (cámara de recolección, sello bajo agua, y cámara de control de la succión), de una forma bastante engorrosa para la movilización y desplazamiento adecuados del paciente; hace relativamente poco tiempo, solo 30 años, se diseñaron unos sistemas compactos, desechables, que integraban las tres cámaras de una forma muy operativa e higiénica, habitualmente utilizados en la actualidad. El último avance tecnológico, desarrollado desde hace poco más de una década, son los sistemas de drenaje autónomos: incorporan un motor eléctrico que genera el vacío necesario para mantener al paciente con su drenaje sometido a una presión negativa sin necesidad de una fuente de aspiración externa, permitiendo su deambulación e incluso la estancia en su domicilio con aplicación permanente de succión. El sistema se alimenta de una batería recargable, está regulado digitalmente, e incorpora sensores que cuantifican los flujos de aire y líquido desde la cavidad pleural.



Elementos de drenaje pleural: A.-Trócar pleural; B.-Esquema de sistema de drenaje pleural mediante el uso de botellas; C.-Sistema compacto de drenaje pleural; D.-Sistema autónomo de drenaje pleural (Fuente: [https://www.researchgate.net/figure/Digital-thoracic-drainage-Thopaz-Medela\\_fig3\\_274258678](https://www.researchgate.net/figure/Digital-thoracic-drainage-Thopaz-Medela_fig3_274258678)).

## El impulso de la anestesia

Decía el Dr. Javier Martínez Ubieto en su discurso de ingreso en esta Real Academia: “El dolor y la enfermedad, la enfermedad y el dolor, han sido el binomio lacerante que ha acompañado al hombre, a lo largo de toda la historia de la Humanidad. Y nada ni nadie ha escapado a su voracidad. Desde los tiempos más remotos que tenemos conocimiento, el dolor nos ha acompañado al género humano y su supresión o alivio ha constituido su constante preocupación. Vida y sufrimiento han ido siempre juntos”<sup>15</sup>.

Este binomio lacerante, dolor y enfermedad, ha marcado de una forma determinante el desarrollo estrechamente entrelazado de Anestesia y Cirugía, como un águila bicéfala dispuesta para una lucha permanente e incansable por desarticular dicho binomio en la lucha por vencer a la enfermedad.

De forma bien documentada, la primera vez que fue posible realizar una intervención quirúrgica sin dolor sobre un ser humano fue el 16 de Octubre de 1846, en el Massachusetts General Hospital. En la ya mítica intervención, Warren, hijo de un cofundador del hospital, operó a Gilbert Abbot, un paciente

que padecía una neoplasia de maxilar con afectación lingual; el anestesta W. Morton empleó éter sulfúrico y Warren extirpó el tumor en presencia de numerosos testigos que pudieron comprobar como el paciente, dormido, no sentía dolor.



La primera operación con éter; detalle. Robert Hinckley. Francis A. Countway Library of Medicine – Harvard Medical School, Boston (Fuente: <https://media.wsimag.com/attachments/564fb0274370633b25dcfbb4165664def9ea650b/store/fill/410/308/ce18e38f327aa5fc76dc413823b1a7ea72fcf4c72d4b2af8b1d58240503e/Primera-operacion-bajo-el-efecto-del-eter-Robert-C-Hinckley-la-escena-en-el-Hospital-General-de.jpg>).

Un año después Simpson, en Edimburgo, utilizó éter para atender el primer parto sin dolor; dado que producía inconvenientes accesos de tos al despertar, investigó otras sustancias hasta descubrir varios meses después el efecto anestésico del cloroformo. J. Raventós a partir de los años 50 introdujo otros gases anestésicos no inflamables, tales como el halothane y el fluothane, relegando el empleo de éter y cloroformo. El desarrollo y empleo progresivo de anestésicos y relajantes musculares administrados por vía intravenosa facilitaron mucho la intubación traqueal y el uso de la ventilación con presión positiva.

Pero no sólo debemos vencer el dolor. El cirujano torácico debe considerar unos retos fisiopatológicos específicos a los que ya nos hemos referido (presiones pleurales, mecánica ventilatoria, colapso pulmonar,...) cuyo afrontamiento requiere una planificación y una sinergia indispensable con el anestesiólogo, formando un verdadero equipo interdisciplinar. Hitos importantes en las raíces y desarrollo de ambas especialidades fueron la introducción de tubos traqueales para narcotizar al paciente (Trendelenburg, 1871); o la demostración experimental de Theodore Tuffier en 1895 de que al abrir la cavidad pleural aplicando presión de 10 cm de agua en el árbol traqueobronquial, los pulmones no se colapsaban. Si bien, ya Vesalio en el

Renacimiento y Hooke en el S. XVII habían introducido tubos traqueales a animales de experimentación manteniéndolos vivos mediante la ventilación a través de dichos tubo, incluso con ambos hemitórax abiertos en el caso de Hooke.

Lilienthal publicó en 1910 el primer caso de toracotomía en un ser humano empleando un tubo traqueal para mantener la insuflación pulmonar<sup>16</sup>. S.J. Meltzer y J. Auer introdujeron el uso de la anestesia intratraqueal en 1913. A partir de estas experiencias pioneras, el desarrollo paulatino de los sistemas de aplicación adecuada de la narcosis por inhalación generó ingenios como el tubo de Maguill en los años 30, o el circuito cerrado de Guedel por la misma época. El problema con la ventilación con presión positiva fue conseguir aislar la vía aérea del esófago. Para evitar la insuflación gástrica y la prevenir la aspiración de contenido digestivo, se consideró crítica la intubación traqueal. En 1928 Guedel y Waters popularizaron el tubo endotraqueal sellado para administrar ventilación con presión positiva protegiendo al paciente del riesgo de aspiración de contenido gástrico. Tres años más tarde, en 1931, Joseph W. Gale y Ralph M. Waters presentaron un tubo endotraqueal con manguito que proporcionaba ventilación pulmonar, y permitía avanzar el tubo hacia uno de los bronquios sellando el otro bronquio con el manguito inflado a modo de bloqueador bronquial, aislándolo así<sup>7</sup>. De forma más innovadora, la intubación bronquial selectiva para la ventilación individualizada se consiguió gracias a los tubos desarrollados por Carlens en 1950, y años más tarde por Robert Shaw<sup>17</sup>, hasta llegar a los diferentes diseños disponibles actualmente, incluidos también modelos de tubos traqueales con bloqueadores bronquiales incorporados.

Respecto a los respiradores, en 1909 Elsberg diseñó una de las primeras máquinas anestésicas con presión positiva; el sistema estaba formado por un tanque de aire con una bomba de insuflación, un humidificador, y como anestésico, éter vaporizado. En la década de los 30 Tiegel y Dräger desarrollaron distintos modelos de aparatos para anestesia con vapor de éter y presión positiva. Desde entonces, el desarrollo tecnológico ha sido imparable hasta llegar a los complejos sistemas actuales de ventilación y anestesia, que además de realizar el intercambio de gases permiten una monitorización exhaustiva y precisa de la función cerebral, cardiopulmonar, hemodinámica y gasométrica del paciente.

Parafraseando al Dr. Martínez Ubieto en su referido Discurso<sup>15</sup>, la sofisticación creciente de la atención anestésica paralela a la maduración progresiva de las subespecialidades quirúrgicas ha inducido la génesis de varias áreas de capacitación específica, entre las que se encuentra la anestesia cardiorácica como una entidad consolidada dentro de la Anestesiología. Como ya se ha dicho, sin el esencial respaldo de la Anestesiología no habría sido posible

el espectacular desarrollo que la cirugía torácica ha logrado a lo largo de su evolución histórica.



Moderna torre de anestesia. Tubo orotraqueal de doble luz para intubación bronquial selectiva.

### **La lucha contra las infecciones**

De acuerdo con las aseveraciones del Dr. Fernández Fau, mi jefe y uno de mis maestros en los inicios de mi formación, podemos considerar que la Cirugía Torácica se ha desarrollado impulsada por la necesidad de atender dos especies de pandemias: los procesos infecciosos, especialmente la tuberculosis, gran protagonista en la primera mitad del S. XX; y desde la segunda mitad del pasado siglo hasta la actualidad, el cáncer de pulmón<sup>6</sup>.

Dejando de lado las aportaciones esenciales de Semmelweis sobre el lavado de manos (1846), de Lister con el uso del fenol como antiséptico (1863), y de Halsted y Von Mikulicz introduciendo el uso de guantes en la segunda mitad del S. XIX, contribuciones vitales todas ellas para el desarrollo de toda la cirugía moderna, hemos de reconocer que la relación de la Cirugía Torácica trasciende a una dimensión de interacción más estrecha con el mundo microbiológico.

Tras la introducción de la anestesia, el descubrimiento de las bacterias por el químico y microbiólogo francés Louis Pasteur en 1863, y el descubrimiento

del germen de la tuberculosis por el médico y microbiólogo alemán Robert Koch en 1882 (después de descubrir el bacilo del carbunco en 1876, y antes de descubrir el bacilo del cólera en 1883), supusieron un estímulo muy importante para el desarrollo de la especialidad. La tuberculosis, ya descrita por Hipócrates hacia el 460 a.c., se conoce clásicamente como tisis (consunción gradual), también llamada peste blanca por la palidez extrema de los afectados. Por las características clínicas de presentación externa, el escrofulismo o presencia de pequeñas protuberancias en cara y cuello debidas a linfadenitis secundaria, Schönlein propuso el término de tuberculosis en 1839 como nombre a todas las manifestaciones de la tisis<sup>18</sup>. Derivado del término clásico, el área de la ciencia dedicada a tu estudio y tratamiento se conoció como tisiología, disciplina cuyo desarrollo supuso el origen de dos especialidades hermanas: la Neumología en su vertiente clínica y la Cirugía Torácica en su dimensión quirúrgica. La gran incidencia y prevalencia de la tuberculosis tuvieron su apogeo epidemiológico desde el inicio y ulterior desarrollo de la Revolución Industrial, casi necesaria consecuencia del hacinamiento insalubre de la población en el medio urbano. Con gran impacto socio-sanitario y una mortalidad considerable, gozó sin embargo de una llamativa y apasionada exaltación artística, literaria y musical sobre todo, especialmente durante el Romanticismo en el S. XIX.

Dado este contexto, unido a la carencia de un tratamiento etiológico efectivo, los cirujanos se implicaron decididamente en el tratamiento de sus manifestaciones clínicas y las complicaciones evolutivas que presentaban los pacientes, suponiendo este esfuerzo denodado en la lucha contra la enfermedad a través de la cirugía un germen primigenio para el desarrollo sólido posterior de la especialidad. A partir de ciertas observaciones clínicas, se extendió el concepto de que el aplastamiento de las cavernas tuberculosas mediante un neumotórax o un derrame pleural podía lograr su curación. En 1822, en Escocia, los experimentos de Carson en conejos probaron la curación de cavernas tuberculosas colapsada mediante neumotórax artificial, y la tendencia a la reexpansión posterior del pulmón colapsado<sup>19</sup>. Así, en 1895 Forlanini, en Milán, realizó el primer neumotórax artificial con intención terapéutica, introduciendo nitrógeno en la cavidad pleural de una paciente mediante un aparato ideado por un ingeniero hermano suyo.

Desde entonces se generalizó el empleo del neumotórax artificial como tratamiento de la tuberculosis. El desarrollo de la técnica y del aparataje permitió que la técnica se aplicase incluso de forma extrahospitalaria. La labor era ímproba en muchos casos, pues frecuentemente había que repetir la técnica para contrarrestar la progresiva reexpansión pulmonar, a veces de forma bilateral sobre ambas cavidades pleurales a lo largo de varios años, hasta lograr la pretendida curación.

Un hito importante para la especialidad fue la realización de la primera toracoscopia en 1910; Hans Christian Jacobeus utilizó un cistoscopio para abordar la cavidad pleural de un paciente afectada por tuberculosis y lograr el desbridamiento de las abundantes adherencias que se producen impidiendo el colapso pulmonar, y de esta forma posibilitar el colapso pulmonar terapéutico.

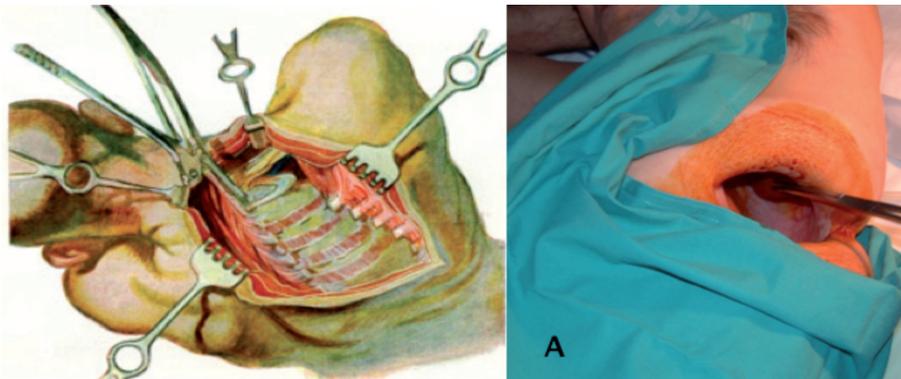
Cuando las adherencias eran muchas e impedían la colapsoterapia, o como se ha dicho, la tendencia del pulmón a reexpandirse, obligó a buscar opciones que permitieran el colapso mantenido del pulmón; para ello se desarrollaron distintas técnicas, como el neumotórax extrapleural y la toracoplastia. En el primer caso se efectuaba una resección costal parcial y la disección extrapleural del ápex pulmonar en todo el contorno de la caverna, insuflando en días posteriores aire a presión en el espacio generado con un aparato de neumotórax; la técnica fue iniciada por Tuffier en 1896. La hemorragia o la infección de la cámara conducía al fracaso en muchos casos, por lo que los cirujanos comenzaron a rellenar la cavidad con parafina o aceite gomenolado; todavía he tenido la oportunidad de conocer algunos pacientes tratados en su juventud con esta técnica de colapsoterapia, portadores de cavidades extrapleurales rellenas con alguna de estas sustancias.

La otra técnica, más cruenta, es la toracoplastia; Freund en 1858 y Cérenville en 1885 habían realizado costectomías parciales para lograr el colapso de cavernas tuberculosas, siendo Schede quien recomienda en 1890 la exéresis costal completa para tratar el empiema crónico. En 1907 Friedreich realizó la primera toracoplastia amplia como tratamiento de la tuberculosis, resecaando desde la segunda a la undécima costillas, y fue Ferdinand Sauerbruch quien sistematizó la toracoplastia paravertebral. Eran operaciones mutilantes, muy deformantes, por lo que más tarde, en diferentes instituciones, Alexander, Semb y Björk propusieron la realización de toracoplastias limitadas consiguiendo reducir la morbimortalidad operatoria, con tasas de curación en torno al 40%<sup>18</sup>. Más tarde se introdujo el plombaje extramúsculo-perióstico, técnica que conservaba los arcos costales que eran deprimidos para colapsar el ápex pulmonar mediante la introducción de bolas de leucita o de resina de metacrilato en este espacio generado quirúrgicamente.

Cuando estos métodos fracasaban, o en otros casos en la lucha contra las cavidades infectadas de cualquier otra etiología, ya fuera en la cavidad pleural o en el propio pulmón, se comenzó a emplear aún antes que la toracoplastia el tratamiento mediante la marsupialización de la cavidad, esto es, su puesta a plano mediante apertura quirúrgica al exterior para posibilitar su limpieza mantenida. Conocida también como cavernostomía o espeleotomía, fue propuesta por Mosler en 1873, basándose en el principio planteado por Krimer en 1830 para drenar los abscesos pulmonares: las adherencias pleurales que inducen bloquean el espacio pleural, permitiendo la puesta a plano de la caverna, sin

que se produzca el colapso del pulmón circundante. Como variante menos invasiva, Monaldi en 1938 propuso la colocación de un drenaje intracavitario. Hoy en día estas toracostomías abiertas continúan siendo usadas con relativa frecuencia en los casos indicados, para marsupializar cavidades de empiema loculado crónico o de empiema postneumonectomía, como propusieron Eloesser en 1935 mediante su ventana torácica tipo colgajo, y Clagett en 1963 en forma de ventana torácica más amplia.

Aunque con menor relevancia epidemiológica, las bronquiectasias también han jugado un papel precursor del empleo de técnicas quirúrgicas torácicas posteriormente empleadas con distintos fines, contribuyendo así estas patologías supurativas al desarrollo de la Cirugía Torácica. William MacEwen en 1895 realizó la primera neumonectomía por tuberculosis, si bien la completó en varias resecciones iterativas a lo largo del tiempo; y en 1901 Heidenhain realizó en Alemania la primera lobectomía anatómica, indicada por bronquiectasias. Nissen, discípulo de Sauerbruch, realizó la primera neumonectomía en 1931, siendo la paciente una joven con un pulmón afectado por supuración crónica. Y Churchill y Belsey comenzaron a emplear las resecciones segmentarias para tratamiento de las bronquiectasias, como publicaron en 1939. Simultáneamente, Overholt y Chamberlain también practicaban la resección segmentaria, y con su impulso llegó a ser la técnica de elección en el tratamiento quirúrgico de la tuberculosis pulmonar antes de la aparición de la estreptomycin<sup>25</sup>.



A.-Realización de una toracoplastia (Fuente<sup>6</sup>: Fernández Fau L, Alíx Trueba A, Freixinet Gilart J, et al.. Cien Años de Cirugía Torácica. En: Fernández Fau L, Freixinet Gilart J, eds. Tratado de Cirugía Torácica. SEPAR.. Madrid: EDIMSA, 2010). B.-Toracostomía abierta tipo ventana torácica.

La hidatidosis, esa parasitosis tan característica de los países mediterráneos, será revisada sucintamente más adelante.

## Y Dios dijo: “Hágase la luz”

Otra vez el Génesis mostrándonos las sendas por donde avanzar. Sin el advenimiento de las técnicas de imagen, la radiología en sentido amplio y la endoscopia, la práctica clínica asistencial no habría logrado el importante avance actual en el conocimiento de la enfermedad y las formas de afrontarla, ni la cirugía su grado de desarrollo y precisión.

Cuando en 1895 el físico alemán Röntgen descubrió los rayos X, comenzó la revolución a través del **diagnóstico por imagen**. Enseguida un cirujano en el Royal Brompton Hospital de Londres, Davies, propugnó su uso para el diagnóstico de los procesos torácicos, en la primera década del pasado siglo, y no sin resistencia por parte de los propios radiólogos. Fue en la década de los 70 cuando Felson en Cincinnati y Fraser en Montreal, sentaron las bases de la semiología radiológica torácica moderna<sup>20</sup>. Parafraseando al Dr. Tobajas Asensio, hoy Presidente de la Real Academia, en su discurso de ingreso a esta docta Corporación en el año 2000: “Visto el panorama científico, el descubrimiento por azar de Röntgen en 1895 culmina el *desiderátum* anatomoclínico con la imagen radiológica. Este *desiderátum* era alcanzado por la endoscopia, la cirugía exploratoria y los rayos X”<sup>21</sup>. Y como a continuación él mismo reseña tomando la definición del profesor Solsona, Presidente de Honor de esta secular Institución recientemente fallecido, podríamos considerar la radiología diagnóstica como el “ideal de la endoscopia incruenta”, habida cuenta del espectacular desarrollo experimentado por el diagnóstico por imagen, y su enorme aportación al avance de la Medicina.

En 1952, en Glasgow, Donald usó por primera vez los ultrasonidos con fines clínicos. Años después, el físico sudafricano Allan Cormack de la Universidad de Tufts, Massachusetts, publica sus trabajos sobre tomografía computarizada (1967), a partir de los cuales Godfrey Hounsfield, un ingeniero inglés, consiguió el primer prototipo aplicable de tomografía axial computarizada presentado en Londres en 1972, si bien su uso clínico no comenzó hasta 1976. La resonancia magnética fue desarrollada por Bloch y Purcell en 1962, y cinco años después comenzó su uso clínico en el hospital de Nottingham. También la tomografía por emisión de positrones se desarrolló a partir de 1970 en el Massachusetts General Hospital a partir de los trabajos Bownell y Sewell en la década de los 50, si bien la generalización de su uso se produce en los albores del S. XXI. Los impresionantes derroteros de la radiología intervencionista fueron trazados en su inicio por Seldinger en 1953, y Dotter en 1969, dando paso a las extraordinarias capacidades diagnósticas y terapéuticas actuales, en continua progresión.

## DISCURSO DE INGRESO

Como es bien sabido, la imparable investigación en el campo de la imagen ha logrado unos altísimos niveles de precisión y eficacia, introduciendo sucesivas generaciones de aparataje con prestaciones cada vez más perfeccionadas. Y es que la disciplina ha seguido fielmente el aforismo de su precursor, Röntgen: “yo no pienso, investigo”.



Moderno aparato de TAC de última generación  
(Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Miguel Servet).

Otra forma de ver el interior del cuerpo humano es mirar dentro, la **endoscopia**, como la definió el propio Hipócrates, que incitado por este anhelo construyó instrumentos para tal propósito. Ya en los inicios del segundo milenio, alrededor del año 1000, Abulcasis, en Córdoba, diseñó modelos endoscópicos para extraer cuerpos extraños de las vías respiratorias alta. También diseñaron distintos instrumentos con la finalidad del examen visual de distintas cavidades corporales personajes como Vesalio en el S. XVI, Bozzini a inicios del S. XIX, quien utilizó una vela como fuente de luz, mejorada poco después por Perrie Segalas, o Desormeaux a mediados de dicho siglo (considerado por algunos autores como el padre de la endoscopia); este último utilizó una lámpara de keroseno y espejos que concentraban y mejoraban la luminosidad. Tras descubrirla en una exhibición en Viena en 1883, Leiter incorporó la lámpara de Edison al esofagoscopio que había construido para Von Mikulicz; unos años después con un aparato similar Kirstein realizó la primera laringoscopia directa (1895). A partir de estos dispositivos endoscópicos, Gustav Killian desarrolló el primer broncoscopio rígido usado por primera vez en

1897, iniciando una era de gran desarrollo en la exploración y manejo de la vía aérea, potenciado con el diseño del primer fibrobronoscopio por Ikeda y Machida, presentado en 1967. Desde este momento, la incorporación de múltiples dispositivos e innovaciones harían que dicho desarrollo se convirtiera en exponencial: la terapia fotodinámica y la autofluorescencia de Profio y Mung; el uso del láser por Strong; el videobronoscopio de Ono e Ikeda; la punción aspiración transtraqueal de Schieppati y la transbronquial de Ono; la ultrasonografía endobronquial (EBUS, por sus siglas en inglés) también conocida como ecobroncoscopia; la broncoscopia de navegación electromagnética; la broncoscopia virtual; la crio y braquiterapia; la criobiopsia en la enfermedad parenquimatosa difusa; las válvulas endobronquiales usadas para el manejo de fístulas broncopleurales distales o como alternativa a la cirugía en el tratamiento del enfisema; los nuevos catéteres endobronquiales, con balón e inyección para la administración local de quimioterapia en la mucosa de las vías respiratorias a fin de minimizar la absorción sistémica de estos agentes<sup>23</sup>.

Por su parte, la broncoscopia rígida sigue constituyendo un complemento necesario especialmente para procedimientos terapéuticos (hemoptisis masiva, cuerpos extraños, o secreciones muy abundantes), además de permitir el desarrollo de la broncoscopia intervencionista, indispensable para la colocación de prótesis: la de Montgomery (1965), Dumon (1990), y las más modernas autoexpandibles o dinámicas, suponen un recurso terapéutico esencial para el manejo de problemas obstructivos de la vía aérea central.

El desarrollo de la videotoracoscopia, ya esbozado anteriormente, se analizará más adelante con más detenimiento cuando nos refiramos a la cirugía mínimamente invasiva.



Elementos de broncoscopia rígida, con visualización de un cuerpo extraño en tráquea distal (Fuente: <http://4.bp.blogspot.com/-XHUTry6cVaU/Tkkgiptzb1I/AAAAAAAAAVE/ifeH1JxvUY/s1600/aBRONCOSCOPIA+RIGIDA2.gif>).

Torre de videobroncoscopia y videofibrobronoscopio moderno (Fuente: [http://img.medicalexpo.es/images\\_me/photo-g/videoendoscopio-videobroncoscopio-autofluorescente-78958-4429519.jpg](http://img.medicalexpo.es/images_me/photo-g/videoendoscopio-videobroncoscopio-autofluorescente-78958-4429519.jpg)).

Y si hemos de hablar de visualización de la enfermedad, no podemos olvidarnos de otro pilar esencial en el progreso del conocimiento sobre la patología en general y la patología torácica en particular: la Anatomía Patológica. Como aseveraba el Dr. García Julián en su discurso de ingreso en esta Real Corporación en el año 2000: “De todos los profesionales de la Medicina el patólogo es el único que hace su aportación diagnóstica mediante el estudio directo de la lesión, apoyado, únicamente, en tecnologías coadyuvantes”, y apostilla a continuación “El anatomopatólogo no analiza, sino que sintetiza. Nuestro es el diagnóstico final”<sup>24</sup>. Sin pormenorizar en el desarrollo de esta importante especialidad, debemos considerar dos campos esenciales hoy en día para el desarrollo del diagnóstico y tratamiento oncológicos: la inmunohistoquímica y la biología molecular. Como indica el Dr. García Julián en su discurso, la primera nace a partir del desarrollo de anticuerpos monoclonales específicos mediante la metodología iniciada por Köhler y Milstein en 1975, posibilitando espectacularmente la identificación de productos celulares o marcadores de superficie, fundamental en patología neoplásica: tipificación histogenética de neoplasias indiferenciadas, determinación del carácter metastásico de una neoplasia, detección de moléculas o proteínas con implicación pronóstica, receptores hormonales con implicación terapéutica,...<sup>24</sup>. Respecto a la biología molecular, la modalidad de técnicas que engloba (citogenética, FISH, PCR,... con sus variantes) no presentan utilidad diagnóstica, pero es determinante en la identificación de características moleculares de las neoplasias con implicación pronóstica en algunos casos, permitiendo la identificación de subtipos en otros, en la identificación de enfermedad residual mínima, en el diagnóstico de predisposición genética al cáncer<sup>24</sup>, y algo indispensable hoy en día para la terapia oncológica dirigida, personalizada, base de la medicina de precisión que comienza a reportar esperanzadores resultados en la lucha contra el cáncer: la caracterización de dianas terapéuticas moleculares para indicación de tratamientos biológicos (entre ellos, la inmunoterapia).

### **El arsenal quirúrgico**

Seguramente de entre todos los instrumentos empleados en Cirugía Torácica, el separador costal sea el más conocido y emblemático. El primero fue diseñado por Von Mikulicz, modificado por su discípulo Sauerbruch, y otros autores polarizados hacia la especialidad en Francia y Alemania hicieron lo propio: Tuffier a finales del S. XIX y De Quervain en 1912, seguidos en Estados Unidos por los diseñados por Meyer (1909), Balfour-Torek (1913), o Lilienthal (1917). Sin embargo, fue el separador diseñado en 1936 por el argentino Enrique Finochietto en el Hospital de Clínicas de Buenos Aires, el que mayor difusión logró a nivel mundial, y cuyo uso es cotidiano en la actualidad.

Las máquinas de sutura mecánica son otro artilugio revolucionario para el desarrollo de la técnica quirúrgica que ha jugado un papel clave en la reciente revolución de la cirugía mínimamente invasiva, y aunque pueda parecer moderno, su esbozo se remonta en el tiempo incluso a la primera parte del S. XIX. Así, Henroz en Lieja, en 1826, y Denans en Marsella un año después, realizaron de forma experimental las primeras anastomosis intestinales con sutura mecánica. En Estados Unidos, en 1892 Murphy diseñó una especie de abotonadora metálica, y el húngaro Hüttl en 1908 desarrolló la primera grapadora quirúrgica mejorada después por su discípulo Von Petz. Como podemos imaginar, se trataba de instrumentos rudimentarios, de uso complicado y poca trascendencia práctica. No obstante, su perfeccionamiento continuó, y en los años 50 en la extinta Unión Soviética, Gorkin y Strekopitov desarrollaron una máquina para suturar hilio y tejido pulmonar; a partir de aquí se desarrollaron las conocidas grapadoras mecánicas soviéticas UKB y UKL, permitiendo la UKL60 practicar la sutura en bloque del hilio pulmonar como realizaban Berezovsky y Asomov en 1961<sup>25</sup>. Durante una visita profesional a Ucrania en 1958, Mark Ravitch conoció al profesor Asomov, quien le mostró la UKL60. Con dificultad, Ravitch pudo conseguir una, y a su regreso a Estados Unidos desarrolló un programa de investigaciones; este programa condujo al diseño de una serie de instrumentos de grapado para cirugía abdominal y torácica cuya característica distintiva fue la creación de cartuchos estériles cargados con grapas para evitar la carga manual, como requerían los modelos soviéticos. De esta manera, Ravitch se convirtió en el cirujano pionero en la introducción de técnicas modernas de grapado en Estados Unidos.



Separador intercostal tipo Finochietto (Fuente: <https://sc01.alicdn.com/kf/UTB82AFTpSnEXKJk43Ubq6zLppXao/927746820/UTB82AFTpSnEXKJk43Ubq6zLppXao.jpg>). Grapadora UKL60 (Fuente: Androsov PI. New Instruments For Thoracic Surgery. Dis Chest. 1963 Dec;44:590-7). Modernas grapadoras de sutura automática (Fuente: <https://www.catalogodelasalud.com/ficha-producto/Linea-de-grapadoras-para-sutura-mecanica+113090>).

Desde entonces, el perfeccionamiento de estos dispositivos ha sido imparable hasta llegar a las modernas grapadoras-cortadoras especialmente diseñadas para la cirugía mínimamente invasiva, posibilitando su desarrollo junto a los referidos avances tecnológicos en el campo del video y la óptica.

### **La protección del paciente: los cuidados perioperatorios**

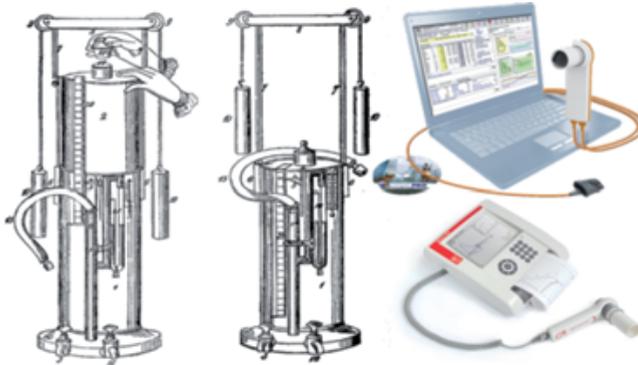
Resulta evidente que buena parte de nuestros resultados sobre la salud de nuestros pacientes no dependen de nuestra pericia quirúrgica, sino que la correcta indicación terapéutica y la planificación cuidadosa de los procedimientos a emplear son determinantes. Y para esto necesitamos una visión holística, global, del paciente, considerando en conjunto sus circunstancias físicas y personales, además de la enfermedad por la que debemos atenderlo. Sir William Osler, considerado padre de la medicina moderna, aseveraba que “la medicina es la ciencia de la incertidumbre y el arte de la probabilidad”, de tal manera que todos nuestros estudios clínicos finalmente nos conducirán a tomar decisiones concretas y a actuar asumiendo la complejidad e incertidumbre de un medio caótico<sup>26</sup>. Henry Marsh, neurocirujano británico autor del libro de actualidad *Ante todo no bagas daño*, declaraba en una entrevista reciente para la BBC: “Hacen falta 3 meses para aprender a hacer una operación, tres años para saber cuándo hacerla y 30 años para saber cuándo no hacerla”<sup>27</sup>.

En este estado de cosas, disponer de información fiable acerca del estado de salud de nuestros pacientes, además de conocer la situación de su enfermedad, nos ayudarán sin duda a discernir la indicación más adecuada de entre el ingente arsenal terapéutico que nos ofrece la medicina contemporánea.

Desde el punto de vista de la capacidad respiratoria del paciente para afrontar una resección pulmonar, las *pruebas de función pulmonar* han sido un determinante elemental sobre el que ha pivotado la evaluación preoperatoria, siendo básica la espirometría, como la definió Lavoisier en 1789; con anterioridad, Hales (1727) había diseñado instrumentos para medición de gases, y Bernoulli (1749) un medidor del volumen respiratorio por segundo; si bien fue Hutchinson, del Royal Brompton, quien en 1852 construyó el que podemos considerar primer espirómetro moderno, tras haber descrito la capacidad vital (CV) en 1846. Un siglo después, en 1947, Tiffeneau describió en París el volumen espiratorio máximo por segundo (VEMS) y el índice que con su nombre define el cociente VEMS/CV. A partir de estas determinaciones, podemos tener una valiosa orientación sobre la tolerancia respiratoria del paciente a la agresión quirúrgica prevista<sup>6</sup>.

Posteriormente se han desarrollado sistemas con mayores potencialidades para determinar distintos parámetros ventilatorios, siendo relevante la

determinación de la capacidad de difusión del carbónico (DLco), por su implicación clínica y su capacidad discriminativa como predictor de complicaciones. La evolución tecnológica ha llegado a tal punto que los aparatosos instrumentos utilizados hasta hace solo un par de décadas han dejado paso a sistemas de determinación informatizada, con muchísimo menor requerimiento de espacio.



Espirómetros clásicos, tipo campana (Fuente: <https://pulse.embs.org/wp-content/uploads/sites/7/2013/12/fig2-6183.jpg>). Modernos espirómetros digitales (Fuente: <https://www.dhmaterialmedico.com/material-medico/fotos/material-medico-3130.jpg>).

También se han incorporado distintas pruebas de esfuerzo cardiorrespiratorio, dinámicas, aportando una gran capacidad discriminativa sobre la situación funcional real del paciente; sin embargo, condicionados por la carencia de estas pruebas al no disponer de los sofisticados instrumentos de exploración actuales, la capacidad física para subir escaleras fue considerada una prueba eficaz para evaluar dicha capacidad de esfuerzo, y así poder estimar la tolerancia a la cirugía. Incluso en la actualidad, para algunos autores, el desarrollo de esta prueba en condiciones reales, subir escaleras, guarda mejor correlación con la predicción de complicaciones que los parámetros obtenidos en el laboratorio de exploración funcional<sup>28</sup>.

Otra ayuda importante para la recuperación postoperatoria fue el desarrollo de la *oxigenoterapia*. Entre 1771 y 1777 Priestley descubrió una docena de gases, entre los que se encontraba el oxígeno. Lavoisier y Seguin en 1784 midieron el consumo de oxígeno en reposo y en ejercicio con máscaras faciales, e incluso lograron sanar dos casos de tuberculosis pulmonar mediante oxigenoterapia. Entre 1920 y 1960, el pionero de la oxigenoterapia Alvan Barach diseñó distintos tipos de máscaras faciales y perfeccionó los sistemas de administración del oxígeno, desarrolló el primer equipo portátil con capacidad para suministrar oxígeno a distintas concentraciones, y concretó sus indicaciones. A partir de la década de los 70 se difunde ampliamente su uso, apareciendo

la oxigenoterapia domiciliaria en 1970 a partir de los primeros trabajos de Neff y Petty. El beneficio de su uso clínico ha quedado establecido de forma concluyente a partir de las grandes series de pacientes publicadas al respecto.

Debemos también hacer una mención especial al valor en los cuidados perioperatorios de la *fisioterapia respiratoria*, hoy en día un pilar básico en el manejo de los pacientes, y constituyente esencial de los programas de recuperación intensificada. Sus inicios datan de 1915 en Inglaterra, durante la Gran Guerra, empleada para atender a las personas víctimas del gas mostaza, si bien los efectos beneficiosos de los ejercicios respiratorios eran ya conocidos en la antigua Grecia. En 1901 W. Ewart definió la utilidad del drenaje postural en los pacientes con bronquiectasias, y en la década de los años 30 Miss Lynton, fisioterapeuta del Brompton Hospital, observó que los pacientes tratados con “gimnasia respiratoria” durante el postoperatorio presentaban menos complicaciones que los no tratados<sup>29</sup>. Desde entonces el desarrollo de la fisioterapia respiratoria ha sido espectacular, y en la actualidad es la subespecialidad de Fisioterapia que más evidencia científica tiene.

La creación de las unidades de cuidados intensivos (UCI), o su equivalente, la unidades de reanimación avanzada, han jugado también un papel destacado en el tratamiento de los pacientes operados. Aunque son unidades de creación relativamente reciente, existen antecedentes que pueden ser considerados precursores de las actuales. Florence Nighthindale, la artífice de la Enfermería moderna, durante la Guerra de Crimea (1854-1856) creó la primera agrupación de enfermos críticos en un área común dotada de mayores recursos, para un mejor aprovechamiento de éstos. Walter Dandy, en el año 1926, fundó en Boston la primera UCI en el mundo con 3 camas neuro-pediátricas. Más tarde, Peter Safar estableció en la ciudad de Baltimore en 1962 la que podemos considerar, en sentido pleno, como realmente la primera Unidad de Cuidados Intensivos.

La evolución de esta idea cristalizó con la creación de las primeras Unidades de Cuidados Intensivos en los años 50-60, gracias a los avances de la Medicina y de la técnica en general; esto permitía revertir situaciones clínicas críticas hasta entonces irrecuperables, gracias a dispositivos como los sistemas de circulación extracorpórea (1952) e hipotermia (1953), los primeros respiradores (1954), el primer desfibrilador externo (1956), los catéteres venosos centrales, la generalización del uso de antibióticos...

En España, la primera UCI se creó en la Clínica de la Concepción de Madrid en 1966, y poco después, en 1969, la primera Unidad Coronaria en el Hospital de la Santa Cruz y San Pablo de Barcelona.

## El desafío anatómico y las resecciones pulmonares

Las resecciones pulmonares mediante disección de elementos hiliares, tal y como la realizamos ahora, no comenzó a realizarse de forma generalizada hasta mediados del S. XX. Para llegar hasta este desarrollo técnico hubo que establecer unas bases consolidadas a partir de los estudios de anatomistas, y las experiencias sucesivas de múltiples cirujanos; parafraseando de nuevo a Newton, a hombros de gigantes una vez más, porque como decía Sir Winston Churchill, “cuanto más atrás puedas mirar, más adelante verás”.

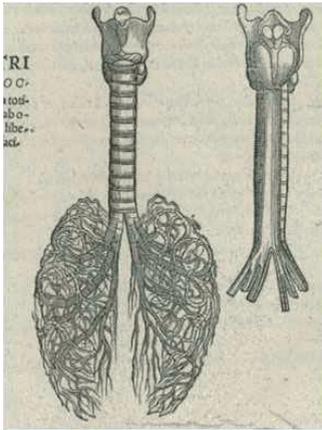


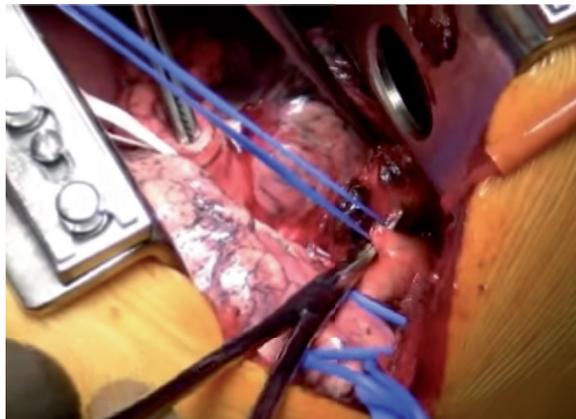
Lámina de anatomía del árbol traqueobronquial. Andreas Vesalio. S. XVI (Fuente: <http://www.soz-etc.com/med/merk/d/merkblatt-anatomie-gs-d/015-Andreas-Vesalius-estudio-de-pulmones.jpg>).

Vesalio, en el libro sexto de su *De humani corporis fabrica* hace una descripción minuciosa de los pulmones, el mediastino y la pleura en el S. XVI. El patólogo W. Ewart, conocido como padre de la anatomía segmental, realizó la descripción completa de la anatomía del pulmón en 1889, y Blades y Kent en 1940 publicaron amplios estudios sobre anatomía quirúrgica pulmonar junto a técnicas de ligadura individualizada para la lobectomía inferior. Poco después, Jackson y Huber en 1943, y Brock en 1946 profundizaron en la descripción del árbol bronquial, siendo Jackson y Huber quienes determinaron la denominación de cada segmento, haciendo un gran aporte al desarrollo de la broncoscopia y a la nomenclatura anatómica actual<sup>30</sup>.

Las resecciones pulmonares anatómicas se realizaron por primera vez en perros y conejos con ligadura en masa de las estructuras hiliares en el siglo XIX. El primer caso de resección pulmonar por un tumor se informó en 1861 cuando el cirujano francés Jules Emil Pean extirpó un tumor pulmonar periférico mediante cauterización, tras haber suturado la pleura parietal con el pulmón para evitar su colapso.

La primera resección pulmonar como tal fue realizada en 1882 por el Dr. Huber Block en Prusia Oriental falleciendo lamentablemente el paciente poco después de la cirugía, con repercusiones legales. En Francia, Tuffier (1891) realizó la primera resección pulmonar parcial con éxito mediante una toracotomía posterolateral en un paciente aquejado de tuberculosis. Posteriormente, en 1893, Lowson en el Reino Unido realizó audazmente una resección parcial del lóbulo superior derecho junto con resección anterior de segunda y tercera costillas a una joven de 34 años con tuberculosis progresiva. Finalmente, en

1895, MacEwen realizó la primera neumonectomía por tuberculosis en un paciente que sobrevivió, como dijimos anteriormente<sup>31</sup>. En 1901, 6 años después de aquella primera neumonectomía, Lothar Heidenhain realizó en Alemania la primera lobectomía anatómica, indicada por bronquiectasias, como también ha sido ya referido; y en 1912, Hugh Morriston Davies realizó en Londres la primera lobectomía anatómica por cáncer. En conjunción con los avances de la anestesia, particularmente las resecciones pulmonares pero también la cirugía torácica en general, se hicieron más factibles. Las lobectomías se realizaban en 2 etapas debido a la alta mortalidad asociada con el procedimiento en una etapa: inicialmente se efectuaba resección costal, usando un torniquete para estrangular el hilio pulmonar (los más populares fueron los diseñados por Robert-Nelson y Shensthone), y 10 días después se extirpaba la escara del pulmón necrótico y se vaciaba el empiema resultante. Gracias a los referidos avances, el procedimiento evolucionó hacia la lobectomía en una etapa. La primera lobectomía en un tiempo fue realizada por H. Brunn en San Francisco en 1929, y Edward Delos Churchill realizó del mismo modo la primera bilobectomía en un paciente con adenocarcinoma, en el Massachusetts General Hospital en 1932. En 1933 Everts Graham realizó con éxito la primera neumonectomía en un tiempo para tratar un cáncer de pulmón, después de que Rudolf Nissen y Cameron Haight hubieran realizado neumonectomías en dos tiempos para tratar procesos benignos en 1931 y 1932 respectivamente. Con el desarrollo de la especialidad, cada vez más cirujanos practicaron las resecciones anatómicas lobares y sublobares, como recomendaba Lord Brock en 1975, hasta convertirse progresivamente en la práctica habitual.



Disección de la arteria pulmonar durante una lobectomía.

La experiencia acumulada por Churchill en el tratamiento del cáncer de pulmón durante el segundo cuarto del S. XX hizo que paulatinamente la resección lobar reemplazase a la neumonectomía (implantada después del éxito obtenido por Graham en 1933) como técnica de elección en dicha patología.

Resecciones más complejas, como las resecciones traqueales y bronquiales en manguito fueron puestas a punto mediante estudios experimentales en perros, y posteriormente realizadas en humanos por Donald Paulson y Robert Shaw en 1955; estos mismos autores describieron en 1961 su ya clásica vía para el abordaje de los tumores del sulcus superior, conocidos como tumores de Pancoast. En 1947 Price Thomas realizó en Londres la primera resección en manguito con anastomosis término-terminal, en un paciente con un adenoma en el bronquio principal derecho.

Tras la cirugía de resección y reconstrucción carinal realizada por Harding y Fitzpatrick en 1959, Hermes C. Grillo, junto a su grupo del Massachusetts General Hospital en Boston, describió en 1963 varios procedimientos broncoplásticos y de cirugía con reconstrucción traqueal<sup>32</sup> de enorme influencia en el desarrollo de estas técnicas. No debemos tampoco olvidar la importante contribución también de Perelman en Moscú, Mathey en París, Eschapasse en Toulouse, y especialmente Pearson y Couraud en Toronto y Burdeos, respectivamente, que han sentado las bases de la cirugía de la tráquea y del espacio subglótico.

Harken en 1954 inició el acceso endoscópico con fines diagnósticos al espacio mediastínico. Sin embargo, debemos a Carlens el diseño de un aparato específico en 1959, el mediastinoscopio, y el desarrollo de un procedimiento, la mediastinoscopia; esta técnica permite la exploración del mediastino medio a nivel pre y paratraqueal, con finalidad diagnóstica y/o estadificadora del cáncer de pulmón. La mediastinotomía anterior permite la exploración del mediastino anterior, como su nombre permite suponer, también con fines diagnósticos y/o de estadificación; fue descrita por Mc Neil y Chamberlain en 1966<sup>33</sup>.

### **Pioneros en España**

Un grupo de cirujanos, inicialmente pequeño, dispersos en distintos puntos de nuestra geografía, comenzaron ya en el S. XIX a practicar los primeros procedimientos de la especialidad. De formación en parte autodidacta, también recorrieron prestigiosas clínicas europeas y norteamericanas de la época en busca de la ansiada instrucción. Serían los pioneros, y después maestros, de la fecunda saga histórica que ha cristalizado en la Cirugía Torácica actual de nuestro país.

En el Hospital de la Princesa de Madrid, donde tuve el honor de formarme durante mi época como MIR, Federico Rubio y Galí funda en 1880 el Instituto de Terapéutica Operatoria con el objeto de impulsar la enseñanza de las especialidades quirúrgicas, algo tremendamente innovador y con gran anticipación a lo que posteriormente serían los sistemas de formación especializada<sup>6</sup>. En Barcelona, Cardenal Fernández fue destacado por introducir las nuevas técnicas de asepsia y antisepsia en cirugía a finales del S. XIX<sup>34</sup>. Por aquella época también, Alejandro San Martín fue uno de los que introdujo en España la anestesia por inhalación, entre otras contribuciones.

José Goyanes en Madrid, pionero en cirugía vascular y autoridad en cirugía oncológica, también realizó su aportación a la Cirugía Torácica: diseñó una sencilla caja de madera y cristal donde se introducía la cabeza del paciente, efectuando un cierre hermético para elevar la presión de la caja y del árbol bronquial, planteamiento distinto al de Sauerbruch de presión diferencial; además intervino procesos pulmonares infecciosos, como quistes hidatídicos, bronquiectasias y toracoplastias por inversión de costillas para colapsar el pulmón, defendiendo ya la posibilidad de que la cirugía pulmonar constituyera una especialidad<sup>35</sup>.

Zaragoza también tuvo un papel relevante en aquellos albores de la especialidad, en la persona del profesor Ricardo Lozano Monzón, iniciador de una ilustre saga familiar de cirujanos completada con su hijo Ricardo Lozano Blesa, y su nieto Ricardo Lozano Mantecón, todos ellos insignes miembros de esta Real Academia de Medicina de Zaragoza. Lozano Monzón inició su singladura académica en Granada en 1899, trasladándose este mismo año a la cátedra de Anatomía de Zaragoza, que permutaría por la de Clínica Quirúrgica, cátedra que ocuparía hasta su óbito; fue autor de distintas obras, publicando en 1911 *Cirugía Torácica*, primera monografía sobre cirugía torácica en lengua española, y de las primeras a nivel mundial. Introdujo en España los grandes avances quirúrgicos de finales del S. XIX, gracias a su estrecha relación con los cirujanos europeos más relevantes, y se le reconoce un papel destacado como precursor de la especialidad a nivel internacional. En su clínica de la calle Lagasca inició su singladura en Cirugía Torácica, y prueba de su preeminencia es el hecho de que por ella pasaron cirujanos torácicos de la talla de Sauerbruch, Grey Turner y Devé; la clínica estuvo operativa hasta 1997, año en el que concluyó su actividad.

Realizó neumotórax terapéutico en la tuberculosis pulmonar (1907), destacando por el tratamiento de la hidatidosis pulmonar (enfermedad endémica con gran incidencia en Aragón) en un solo tiempo empleando la ingeniosa técnica del arponaje, descrita por el argentino Posadas en 1898, referida más adelante. Ya en 1904 había realizado cirugía directa de aneurismas aórticos abdominales por primera vez en el mundo. También fue pionero de la cirugía cerebral

en nuestro país, con una importante contribución a la cirugía de los tumores cerebelosos. Contribuyó con aportaciones sobre la posición del paciente, la vía de abordaje, la resección costal, las cámaras de presión negativa, y más tarde el uso de mascarilla de presión positiva. Su amor por la especialidad sería heredado por las dos generaciones anteriormente mencionadas que le sucedieron. Su impronta fue transmitida a los discípulos de su escuela, generando los pioneros de la especialidad en España. Su espíritu emprendedor le llevó a ser socio fundador del *Banco de Aragón* en 1909, y en 1911 participó en la fundación de la compañía *Ebro, Azúcares y Alcoholes, S.A.*



El profesor Ricardo Lozano Monzón, aragonés pionero de la Cirugía Torácica en España. Portada de su primer libro sobre Cirugía Torácica publicado en 1910, una de las primeras publicaciones escritas a nivel mundial sobre la especialidad (Fuente: <https://multimedia.elsevier.es/PublicationsMultimediaV1/item/multimedia/13080752:36v78n05-13080752fig01.jpg?idApp=UINPBA00004N>).

La primera lobectomía pulmonar la realizó Antonio Caralps en 1935 en Barcelona; ocurrió en el Sanatorio del Espíritu Santo de la Ciudad Condal, forjando posteriormente la sección de Cirugía Torácica del emblemático Hospital de la Santa Creu i San Pau. Dos años después, en el madrileño Hospital de la Princesa, Plácido González Duarte acomete la primera bilobectomía. Ambos cirujanos efectúan sus primeras neumonectomías en 1945 y 1947 respectivamente, anteceditos por García Bengochea quien realiza la primera neumonectomía por tuberculosis en 1940, en Galicia. Estos hitos quirúrgicos son seguidos por las primeras neumonectomías de Gerardo Manresa, José Alix y Carmelo Gil

Turner. A este último, trasladado desde Madrid, se debe el desarrollo de un prolífico grupo quirúrgico torácico en Bilbao<sup>6,36</sup>.

Las segmentectomías se abren paso también entre las técnicas quirúrgicas implementadas, y González Duarte practica a principios de los 50 sus primeras segmentectomías por tuberculosis mediante disección anatómica de las estructuras hiliares, publicando su serie en 1952<sup>37</sup>.

De igual modo, el desafío planteado por el incremento de los casos afectados por cáncer de pulmón obligó a acometer técnicas broncoplásticas y de resecciones extendidas a las estructuras parietales y mediastínicas adyacentes a partir de finales de los 60, siguiendo la estela de los pioneros a nivel internacional. De forma simultánea, en sintonía con este esfuerzo en la lucha contra el cáncer, se introduce tímidamente en un principio la linfadenectomía mediastínica. Un muy conocido y querido cirujano torácico zaragozano, José Luis de Andrés Aguilar, comenzó a emplearla en 1963 tras regresar de Suecia, donde tuvo la oportunidad de formarse durante 6 años en el Sabattsberg Hospital, el Karolinska, con Craaford y Bjork, dos maestros de la Cirugía Torácica de prestigio internacional.

Como ya ha sido expuesto, el nacimiento de la especialidad y el impulso a su desarrollo estuvo fundamentalmente motivado por la lucha contra las infecciones, y de manera especial la tuberculosis. En Zaragoza existieron dos prestigiosas instituciones antituberculosas: el Sanatorio Agramonte, ubicado en el Moncayo, propiedad de la obra social de la Caja de Ahorros; y el Sanatorio Royo Villanova, asentado en las afueras de la capital. En Agramonte, José María Andrés Asensio ocupó el cargo de director desde 1938, tras formarse en Cirugía Torácica con Caralps; miembro de esta Real Corporación, su discurso de ingreso en 1946 versó sobre el *Estado actual de la cirugía de la tuberculosis pulmonar*. Le sucedería José Luis de Andrés, hasta el cierre del sanatorio en 1978. El entonces Sanatorio Antituberculoso Royo Villanova fue proyectado en 1945, en el zaragozano barrio del Cascajo; se abrió en 1954 con pocos recursos, e inició su singladura como hospital en 1956, asumiendo Ricardo Lozano Blesa la Cirugía Torácica; dada su dedicación al Hospital Clínico, éste renunció a favor de García Martín, sucedido a su vez por Gaspar Alemán en 1965. Desde su creación contó con una unidad de Cirugía Torácica formada por varios cirujanos. Hasta hace poco más de 15 años, los neumólogos del hospital todavía realizaban toracoscopias para diagnóstico y realización de pleurodesis.

José Luis de Andrés desarrolló además su labor como cirujano al frente de la Sección de Cirugía Torácica en la Residencia Sanitaria José Antonio Primo de Rivera, popularmente conocida como *la Casa Grande*, inaugurada en 1955; posteriormente fue renombrada como Hospital Miguel Servet en 1984, y desde 1999 denominado Hospital Universitario Miguel Servet. Fernando Alonso Leg, quien desde 1975 fuera jefe del Servicio de Cirugía Cardiovascular del referido

hospital, publicó en 1971 su técnica de esternectomía total por condrosarcoma y sustitución por prótesis de resina acrílica, logrando un gran impacto bibliográfico persistente en el tiempo<sup>38</sup>.

En 1972, gracias a la gestiones realizadas por Lozano Blesa durante su etapa de Rector, se construyó en Zaragoza un nuevo Hospital Clínico de mil camas, que hoy en día lleva su nombre. Dicho Hospital Clínico Universitario inició su actividad en octubre de 1974, respondiendo a la necesidad de una nueva ubicación para las antiguas Clínicas de la Universidad de Zaragoza, sitas en la Plaza de Paraíso en el antiguo edificio de la Facultad de Medicina, donde se ubica esta Docta Corporación. Desde su creación, la Cirugía Torácica ha formado parte de la cartera de servicios del hospital, englobada como sección dentro del Departamento de Cirugía y practicada tanto por el Servicio de Cirugía General A como por el Servicio de Cirugía General B. Desde 1995 se centralizó en el Servicio de Cirugía General A, bajo la jefatura de servicio de Lozano Mantecón y la jefatura de sección específica de Bustamante Arias, incorporándome en aquel año como médico adjunto a la referida sección de Cirugía Torácica. En 2005, tras diversos acontecimientos, la sección quedó vacante y su estructura se integró en la entonces todavía sección de Cirugía Torácica del Hospital Universitario Miguel Servet, atendiendo desde entonces dicha sección toda la actividad asistencial de la especialidad en Aragón: los pacientes de Cirugía Torácica de un hospital y otro son atendidos de forma integral en ambos hospitales, con los recursos globales disponibles, al igual que el resto de pacientes de la Comunidad Autónoma, si bien el mayor volumen de recursos y actividad se encuentra en el Hospital Universitario Miguel Servet; en 2007 se materializó la transformación de la sección en servicio.

Volviendo sobre la tuberculosis, las técnicas de colapsoterapia anteriormente descritas fueron utilizadas en España desde 1911, cuando Raventós y Sayé efectuaron el primer neumotórax terapéutico en el Hospital Clínico de Barcelona<sup>39</sup>; la técnica fue perfeccionándose hasta poder ser realizada a pie de cama, y entre 1935 y 1955 gozó de una amplia difusión. Igualmente en esa primera mitad del siglo pasado se practicaron distintas técnicas de toracoplastia en el tratamiento del empiema crónico y de la tuberculosis; de hecho, Ribera efectuó la primera toracoplastia en nuestro país en 1879, a un paciente que padecía un empiema crónico<sup>40</sup>. Desde hace años, con el advenimiento del eficaz arsenal farmacológico antituberculoso, la cirugía ha perdido su relevancia terapéutica en el manejo de la tuberculosis; no obstante, aún hoy en día la especialidad de Cirugía Torácica mantiene sus indicaciones en situaciones que lo precisan, si bien generalmente se emplean técnicas más depuradas de resecciones anatómicas<sup>41</sup>.

Otra enfermedad infecciosa especialmente prevalente en el mundo mediterráneo es la hidatidosis, y España no era una excepción hasta que las medidas

de salud pública han relegado la enfermedad en nuestro país a la categoría de enfermedad rara, afortunadamente. Cuando la especialidad comenzó su gestación, fue una de las áreas de interés importantes en nuestro país; así, Ribera realizaba punciones transparietales para su tratamiento en 1886, mientras que Huertas practicaba en 1888 las marsupializaciones que Thomas había descrito en Australia. También Ribera efectuó en 1900 una intervención sobre un paciente con tránsito hepatopleural<sup>42</sup>. De igual modo, Ricardo Lozano Monzón alcanzó gran reputación por el tratamiento de dicha patología en un solo tiempo, como ya ha sido expuesto; en este ámbito de la cirugía de la hidatidosis alcanzó la consideración de primera figura mundial, junto a Devé en Rouen.

### 3. LA CIRUGÍA TORÁCICA DEL S. XXI

*“Nada en este mundo debe ser temido... solo entendido.  
Ahora es el momento de comprender más,  
para que podamos temer menos”  
Marie Curie*

#### **El reto de los trasplantes**

Hacia mediados del S. XX, Metras en Marsella abordó los primeros trabajos experimentales sobre el trasplante pulmonar. Hardy realizó el primer trasplante pulmonar en humanos en Mississippi en 1963, falleciendo el paciente 18 días después. En los 15 años siguientes se realizaron 40 trasplantes que lamentablemente también fracasaron. La principal causa de muerte fue la dehiscencia de la anastomosis bronquial en todos los casos. ¿Dónde residía la clave del problema?. Tras el empleo de un inmunosupresor en varios estudios experimentales, la ciclosporina, suprimiendo los corticoides y realizando una omentoplastia para proteger la línea de sutura bronquial, finalmente Cooper y su equipo de Toronto culminaron con éxito el primer trasplante unipulmonar realizado en 1983.

En España se inician los primeros trabajos experimentales en trasplante de pulmón con Félix Serrano en 1968, realizándose el primer trasplante unipulmonar con éxito en España en el Hospital Vall d'Hebrón de Barcelona en 1990, llevado a cabo por Julio Astudillo. Dos años después, él mismo practicó también el primer trasplante bipulmonar secuencial de nuestro país<sup>43</sup>. En 1994, José María Borro realiza en Valencia el primer trasplante pulmonar infantil y ese mismo año Andrés Varela en Madrid describe una nueva técnica de preservación pulmonar retrógrada que mejora la función del pulmón trasplantado. Actualmente el trasplante de pulmón es una opción terapéutica sólida en los casos indicados, con un vasto margen de investigación y mejora.

El trasplante de pulmón sigue siendo la única opción de tratamiento curativo para la mayoría de pacientes con enfermedades pulmonares avanzadas. Las indicaciones en las que se realiza son la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la fibrosis pulmonar, la fibrosis quística/bronquiectasias, y la hipertensión pulmonar, requiriéndose en ocasiones el retrasplante. Un elemento determinante, que condiciona mucho cualquier programa de trasplante,

es la disponibilidad de órganos para trasplantar; para agravar el problema, la tasa de utilización pulmonar de los donantes es menor del 30%, suponiendo largos tiempos de espera para el trasplante. Por lo tanto, son esenciales las estrategias para aumentar el número de pulmones disponibles, consiguiendo la mejor función posible de los injertos. Con esta finalidad, se han desarrollado varias estrategias: reclutamiento de donantes marginales o subóptimos; los donantes vivos relacionados, especialmente sus lóbulos inferiores; el recurso a donantes en parada cardiaca; la reducción del tamaño del pulmón donante para receptores de menores dimensiones; valoración y preparación *ex vivo* de los injertos pulmonares donantes. Esta última opción, hoy ya una realidad, presenta posibilidades muy interesantes: el reacondicionamiento de pulmones no aceptados, mediante la perfusión controlada de dichos pulmones con una solución normotérmica especial en condiciones óptimas, en un circuito aislado con la finalidad de lograr la adecuación del órgano para su trasplante.



Perfusión exvivo de pulmón donante, previa a su trasplante en el receptor (Fuente: [https://diariomedico.pe/wp-content/uploads/2012/10/9c4fb1eeba8066c3017ddee84a688442\\_XL.jpg](https://diariomedico.pe/wp-content/uploads/2012/10/9c4fb1eeba8066c3017ddee84a688442_XL.jpg)).

Actualmente se están investigando técnicas avanzadas de reparación pulmonar *in vivo* y *ex vivo* con estrategias de genes y células madre utilizando estas tecnologías de perfusión<sup>44</sup>.

La alternativa podría ser la creación de órganos bioartificiales, en fase de investigación; consiste en la “humanización” de órganos de origen animal mediante el desarrollo de quimeras entre animales y humanos: crear el pulmón utilizando las células madre del candidato a receptor del órgano, en embriones con pulmones que han sido despojados de sus células nativas con el fin de obtener el estroma que será personalizado con dichas células madre, como

han publicado recientemente Mori y Cardoso (2019)<sup>45</sup>; de esta manera, los nuevos pulmones son cultivados en un animal en gestación, de modo que pueden aprovecharse las señales naturales del animal para lograr el desarrollo pulmonar con las células madre del paciente candidato a recibir el órgano. Otra innovación prometedora para el mundo de los trasplantes, en ciernes, podría ser la creación de dichos órganos bioartificiales, pero combinando células madre rejuvenecidas del propio paciente con la estructura del órgano a sustituir creada mediante técnicas de impresión 3D, para la formación de órganos funcionantes personalizados<sup>46</sup>; esta técnica en última instancia podría eliminar la necesidad de inmunosupresión indefinida y proporcionar beneficios terapéuticos duraderos a los pacientes que lo precisen, con menos problemática jurídica y ética que los órganos “humanizados”.

### **El desarrollo de la cirugía mínimamente invasiva**

Conceptualmente todavía no resulta fácil definir en castellano esta innovadora vía de abordaje quirúrgico, si tenemos en cuenta que el acrónimo más difundido en nuestro entorno es el de VATS, que sin embargo se corresponde con las siglas de la denominación más aceptada en inglés: Video Assisted Thoracic Surgery. Su traducción sería la de Cirugía Torácica Video Asistida (CTVA), pero generalmente la conocemos como Cirugía Videotoracoscópica. Por tanto, en honor al sentido práctico, en adelante la denominaremos VATS. Como indica el prefijo *video*, en esta forma de abordaje los dispositivos ópticos se emplean conectados a videocámaras que transmitirán las imágenes hasta un monitor que nos permitirá visualizarlas. Cuando carecíamos de estos aparatos de video, la visualización se hacía de forma directa a través de la óptica, lógicamente, lo que limitaba mucho la maniobrabilidad, y por tanto los objetivos de la intervención; en esencia, se reducían a indicaciones de diagnóstico, y procedimientos terapéuticos menores sobre la cavidad pleural (pleurodesis, desbridamientos,...). La toracoscopia realizada con este enfoque más limitado ha sido clásicamente conocida como pleuroscopia.

La historia se repite, por lo menos en Medicina y sus distintas disciplinas, y la Cirugía no es sino una disciplina especial de la misma. Esta teoría de la repetición cíclica llevó a decir a Charles Darwin que “la historia se repite. Ese es uno de los errores de la historia”, o a Carlos Marx a sentenciar que “la historia se repite, primero como tragedia, después como farsa”. Pero dejando al margen este fatalismo filosófico, en muchas ocasiones la reiteración ha servido para recuperar de forma mejorada aportaciones del pasado, como una forma de progreso, de innovación reminiscente, como veremos a continuación.

## DISCURSO DE INGRESO

Cuando Hans Christian Jacobaeus en 1910 comienza a emplear la toracoscopia en el diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis pleuropulmonar con ayuda de un cistoscopio, no fue consciente de la revolución quirúrgica que casi un siglo después surgiría a partir de este planteamiento. Sin embargo, nada de esto habría sido posible sin el concurso de endoscopios y sus fuentes de luz en aquel principio de S. XX, empleando dispositivos diseñados o mejorados por otros médicos y científicos ya referidos con anterioridad: Bozzini, Antonis Desormeaux, Thomas Edison... para culminar con el desarrollo de la luz fría introducida en 1952 por Fouresttier, Glado y Vulmiere, y aplicada en los endoscopios flexibles de fibra óptica en 1957. Cova publicó el primer atlas de toracoscopia en 1928. Janos Verres diseñó su conocida aguja en 1938 para tratar la tuberculosis provocando un neumotórax; actualmente se utiliza para producir neumoperitoneo en la cirugía videolaparoscópica.



Hans Christian Jacobaeus realizando una toracoscopia para lograr la adhesiolisis pulmonar  
(Fuente: [https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0022522318303611-gr6\\_lrg.jpg](https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0022522318303611-gr6_lrg.jpg)).

Los primeros conatos por utilizar el abordaje toracoscópico con intencionalidad más amplia, testimoniales, se deben a Branco en 1946 (empleó la toracoscopia en la evaluación de daño torácico en pacientes con heridas penetrantes de tórax, con control de la hemostasia); Maasen (14 casos de toracoscopia con resección pulmonar en cuña usando un mediastinoscopio entre 1970 y 1972); Funatou en 1972 (realizó biopsias pulmonares toracoscópicas sellando luego el parénquima con cianoacrilato); y Weissberg (publicó en 1981 su experiencia en el tratamiento toracoscópico de los empiemas). Debemos reseñar que en 1980, en Marsella, Boutin organizó un congreso en el que se presentó la experiencia de algunos autores como nuestro compatriota Cantó, Swierenga, Bloomberg, o Artvinci además de parte de los ya mencionados; este congreso sirvió para reactivar el interés por la toracoscopia entre los cirujanos

torácicos. Obviamente, los recursos técnicos disponibles eran muy limitados, empleándose distinto aparataje de entre el arsenal de ópticas disponible en cada circunstancia: cistoscopios, mediastinoscopios, broncoscopios rígidos y de fibra óptica, o toracoscopios con un canal de trabajo o simples.

Hechas las referidas salvedades, anecdóticas prácticamente, tras un largo periodo de relativo letargo para la toracoscopia, durante el cual quedó prácticamente relegada a un procedimiento meramente diagnóstico con escasa relevancia terapéutica, en el Congreso Anual del American College of Surgeons en Octubre de 1991 se presentaron diversas experiencias con algunos videos sobre VATS. La primera lobectomía por VATS la realizó Roviario en 1992, en Milán, en un paciente que padecía cáncer de pulmón.

Si revisamos la bibliografía disponible, las referencias de los pioneros que comenzaron sus experiencias hacia 1990 son limitadas. La génesis de la VATS fue titubeante en ese primer lustro de los 90, no exenta de detractores en el ámbito clínico y académico, pero vencida esa inercia, su progresión ha sido exponencial a nivel mundial. El impulso a la VATS fue considerable tras el primer Simposio de Cirugía Videotoracoscópica celebrado en 1993 en San Antonio, Estados Unidos. El detonante de esta revolución fueron las notables mejores técnicas y tecnológicas que acontecieron, y que han continuado sucediéndose hasta nuestros días: ópticas, videocámaras compactas de alta resolución e incluso de visión 3D, dispositivos de video, monitores de imagen de alta definición, instrumental quirúrgico específico, endograpadoras mecánicas, fuentes de energía de distinto tipo, nuevos materiales,... De igual modo, la difusión de la información a través de internet, los eventos de cirugía en vivo y los cursos experimentales han dado un impulso decisivo a la difusión de la técnica en la última década.



*Elementos ópticos, trócares, instrumental y torre de video, elementos esenciales para la videocirugía.*

Tradicionalmente se empleaban varios puntos de abordaje, conocidos como puertos, tendiendo progresivamente a reducir su número hasta reducirlos a una pequeña incisión sin empleo de separador costal, modalidad conocida como VATS uniportal, que el gallego González-Rivas está difundiendo con gran éxito profesional y respaldo mediático por todo el mundo<sup>47</sup>. No obstante, muchos autores cuestionan la trascendencia de este detalle técnico, frente a la trascendencia de conjunto del tipo de abordaje independientemente del número de puertos<sup>48</sup>. También se ha introducido el uso de la VATS para operaciones cada vez más complejas, como grandes resecciones, exéresis extendidas a pared torácica u otras estructuras, o la resección de masas mediastínicas. Progresivamente, a medida que aumenta exponencialmente la experiencia en esta modalidad de abordaje y se conocen resultados cada vez más fiables, se consolida mucho más en las guías de práctica clínica la consideración de su papel como un abordaje estándar<sup>49,50</sup>. Esta modalidad de abordaje ha confirmado muy buenos resultados en salud, logrando un postoperatorio más corto y confortable, menor reacción inflamatoria tisular, tiempo de recuperación postquirúrgico acortado, y similares resultados desde el punto de vista oncológico<sup>51</sup>.

La última tendencia en la innovación reminiscente, que decíamos al principio, es la realización de la intervención quirúrgica con el paciente despierto, no intubado, en conjunción con el abordaje uniportal. Decía Eugenio D'Ors que “todo lo que no es tradición es plagio”, y henos de nuevo ante el hecho de

que esta modalidad es la que fue empleada durante muchas décadas hasta la invención de la intubación traqueal, y en desuso especialmente desde que se diseñó el tubo endotraqueal de doble luz para la intubación bronquial selectiva y se produjeron los avances relevantes en anestesia. Este planteamiento puede resultar de utilidad en pacientes en los que la anestesia general suponga un factor limitante, por su alto riesgo.

Con objeto de evitar el daño del nervio intercostal ocasionado por la incisión transtorácica intercostal durante el abordaje VATS, que si bien es de pequeño tamaño, no está exenta del riesgo de contundir dicho nervio, se ha desarrollado un nuevo procedimiento conocido como VATS uniportal de abordaje subxifoideo. Esta variante técnica requiere mayor experiencia previa en VATS uniportal intercostal, además de limitaciones para el control de complicaciones hemorrágicas o la radicalidad de la linfadenectomía mediastínica<sup>47</sup>.



Realización de una resección pulmonar videotoroscópica (VATS).

## **El futuro ya está aquí: la cirugía robótica**

*“El futuro pertenece a los que creen en la belleza de sus sueños”  
Eleanor Roosevelt.*

En el momento actual todavía está por definir el verdadero papel de la cirugía robótica en el ámbito de la Cirugía Torácica, especialmente en cuanto concierne a su coste-efectividad. Sin embargo, a nadie escapa la seducción que ejerce la implementación de una técnica que en otras especialidades se empieza a postular como una alternativa sólida al *gold* estándar establecido, a la vez que supone un paradigma de revolución tecnológica. Hay que reconocer que “el futuro ya está aquí, solo que no está equitativamente distribuido”, como decía William Gibson.

En definitiva, se trata de un procedimiento sofisticado de cirugía mínimamente invasiva que permite una mejora significativa en la precisión y habilidad del cirujano. Pero no perdamos de vista la perspectiva señalada de que partimos del concepto consolidado de cirugía de mínima invasión. No obstante, estas vías de abordaje requieren una curva de aprendizaje adaptada a los sistemas de visión artificiales y la pérdida de sensación táctil, así como entrenamiento continuado de la técnica. Pues bien, en el caso de la cirugía robótica esta exigencia de curva de aprendizaje específica y entrenamiento continuado se hace más patente. Como aportación del desarrollo tecnológico continuado de estos sistemas, el cirujano obtiene una potenciación de la capacidad visual gracias a la realidad aumentada, la visión en 3D y los filtros de luz; análogamente, el incremento de la capacidad manual dotándola de sensación táctil y mayor precisión, con filtración del movimiento hasta lograr maniobras perfectas<sup>52</sup>, proporcionándole mayor eficiencia ergonómica. Finalmente, permite la incorporación de técnicas diversas generando un concepto global que integra endoscopia, técnicas de diagnóstico por imagen (la fluorescencia, la microscopía confocal o la reconstrucción virtual del campo operatorio), y la propia cirugía robótica<sup>53</sup>, conocido como abordaje híbrido, actualmente en desarrollo.

La conjunción tecnológica que conforma un robot implica a la informática, la mecánica y la electrónica. El desarrollo progresivo y paralelo de estas disciplinas ha permitido su integración conceptual en el diseño de dispositivos pensados inicialmente para reemplazar al cirujano en los lugares más inaccesibles (escenarios bélicos, zonas de catástrofe, o el espacio sideral) cuando en los años 70 la National Aeronautics and Space Administration (NASA) y la Defense Advanced Research Project Administration (DARPA) desarrollaron los primeros prototipos.

La innovación tecnológica durante los años 80 y 90 se orientó al desarrollo de modelos que permitieran tareas muy precisas guiadas por imagen, dirigidos a neurocirugía, urología o cirugía ortopédica. Estos sistemas, de posibilidades limitadas, conformaron la primera generación de sistemas robóticos, evolucionando hacia el desarrollo de los actuales modelos constituidos por un sistema de consola y unidad portadora de brazos activos.

A partir del progreso tecnológico logrado por la DARPA se construyeron los dos primeros modelos de robot aprobados por la estadounidense Food and Drug Administration (FDA): Zeus<sup>®</sup> en 1996 y Da Vinci<sup>®</sup> en 1998. Este último ha tenido un proceso de innovación continuada, actualizada en 2014 en el denominado Da Vinci Si<sup>®</sup> que integra los sistemas de visión 3D, y el mecanismo de manipulación instrumental que remeda la mano humana (Endowrist<sup>®</sup>)<sup>54</sup>, mejorado todo ello en conjunto en el último modelo Xi. Con la indicación de asistente para procedimientos laparoscópicos, la FDA autorizó el primer uso para el sistema Da Vinci<sup>®</sup> en el año 2000.



Sistema Da Vinci Si<sup>®</sup> 2015. Intuitive Surgical Inc. (Fuente: <https://davinci.imedhospitales.com/img/2020/03/monografias-cirugia-robotica.pdf>).

Pero no es el único desarrollo robótico disponible. Otras empresas han creado sus propios sistemas innovadores, como el canadiense Amadeus Composer<sup>®</sup> y el Amadeus Maestro<sup>®</sup>, con distintos problemas que han impedido su consolidación, o el italiano TELELAP Alf-X<sup>®</sup> que cuenta con sistemas avanzados como tecnología de sensación táctil, visión 3D con zoom y activación de instrumentos mediante visualización de iconos. Distintas empresas se encuentran en fase de desarrollo de sus propias plataformas, en una carrera

tecnológica por ofrecer al mercado soluciones innovadoras, rodeada del lógico secreto industrial.

Pero retrotrayéndonos a lo que apuntábamos al principio, se trata de una deslumbrante tecnología que requiere todavía de mucha innovación tecnológica e industrial: es precisa la minimización de costes hoy por hoy exorbitados, la miniaturización de sistemas, la optimización del tiempo de preparación y cirugía, la automatización y fusión de tecnologías, o el desarrollo de la telecirugía. En este último aspecto, prometedor sin duda, es esencial disponer de una alta fiabilidad en la velocidad y calidad de la transmisión de datos: un retardo de tan solo 250 milisegundos supone una significativa dificultad para la realización de maniobras quirúrgicas, en comparación con las acometidas en tiempo real<sup>55</sup>.

En otro orden de cosas, la introducción de una plataforma robótica en un centro hospitalario conlleva distintas transformaciones en el equipo quirúrgico, así como en otros departamentos implicados en el proceso quirúrgico, que podemos entender como una oportunidad de trabajo multidisciplinar, así como de desarrollo investigador y docente. Su implementación exige un proceso de aprendizaje teórico y práctico relativo al funcionamiento del robot, mediante cursos de formación, simuladores virtuales, y la interacción con equipos experimentados, proceso que culminará con la obtención de la acreditación necesaria para poder emplear el robot. Dicho proceso de acreditación debe ser responsabilidad de los hospitales y de las sociedades científicas<sup>56</sup>.

En Cirugía Torácica la experiencia es limitada, con una casuística relativamente pequeña. Los resultados de comparar la cirugía robótica (RATS) con la videotoracoscópica (VATS) son escasos y difíciles de interpretar<sup>57</sup>. Carecemos de grandes estudios aleatorizados, dificultados además por la variabilidad técnica en aspectos como las posiciones y características de los puertos de abordaje, el instrumental utilizado, o el punto de aprendizaje en el que se encuentran los distintos cirujanos. La evidencia disponible apunta a resultados similares para ambos procedimientos en centros de alto volumen<sup>58</sup>, enumerándose sucintamente a continuación los resultados respecto a sus principales indicaciones en Cirugía Torácica<sup>59</sup>:

- La primera lobectomía robótica fue realizada en 2001<sup>60</sup>. En el caso de la lobectomía, dichos resultados son similares tanto en términos de morbi-mortalidad operatoria, como de resultado oncológico a largo plazo; algo similar ocurre con las segmentectomías y resecciones atípicas.
- Respecto a la radicalidad de la linfadenectomía para la estadificación patológica del cáncer de pulmón, la cirugía robótica logra obtener más muestras y de más niveles que la cirugía abierta o la VATS, pero no se traduce en un mayor intervalo libre de enfermedad o supervivencia global.

- En cuanto a la cirugía sobre el mediastino, el procedimiento mediastínico robótico más frecuentemente referido en la literatura es la timectomía, descrita por primera vez por Yoshino en 2001. Sus resultados son óptimos, y se postula como firme opción para convertirse en *gold* estándar para el tratamiento de la miastenia gravis y del timoma en estadios clínicos I-II<sup>61</sup>.

Como corolario, podemos afirmar que disponemos de evidencia suficiente como para considerar la cirugía robótica como eficaz y segura; sin embargo, la mayoría de autores coinciden en que las intervenciones realizadas con plataforma robótica por término medio son más largas en su ejecución, y más caras en cuanto al coste del proceso, lo que cuestiona su coste-efectividad<sup>62</sup>. Probablemente, una mayor oferta y difusión de la tecnología robótica podría suponer en consecuencia una reducción de los costes que facilitara su implantación como una alternativa accesible para todos los pacientes, especialmente adecuada para la realización de intervenciones complejas en centros de alto volumen. No obstante, para conseguir un adecuado desarrollo de la cirugía robótica, esta debería estar inicialmente centralizada en un número determinado de hospitales con alto volumen de pacientes en aras de obtener la máxima rentabilidad y eficacia posibles.

### **Innovaciones en la Cirugía Torácica del S. XXI**

En el siglo de la eclosión tecnológica, donde las innovaciones son constantes y las novedades tan efímeras que a veces antes de extenderse su aplicación ya han surgido otras que las han relegado al olvido, la Cirugía Torácica no es ajena a este vendaval tecnológico.

La introducción del *charge-coupled device (CCD) image sensor*, sensor de imagen del dispositivo de carga acoplada en castellano, ha permitido una miniaturización de las cámaras quirúrgicas con una calidad de imagen en alta definición, que junto a los ya mencionados nuevos instrumentos, dispositivos de grapado automático y fuentes de energía han permitido el desarrollo imparable de la cirugía de mínima y ultramínima invasión para la ejecución de procedimientos incluso de alta complejidad, alcanzando una nueva dimensión con la cirugía robótica<sup>63</sup>. Sin olvidarnos de las nuevas tecnologías emergentes, como la nanotecnología, u otros aspectos también tratados ya como la tecnología *ex vivo* para la perfusión del pulmón aislado y su optimización para el trasplante, o la bioingeniería de órganos.

En cuanto al empleo de fuentes de energía, cada vez hay más evidencias de que los dispositivos de disección-sellado ultrasónicos son efectivos y seguros para la ligadura de ramas de la arteria pulmonar de 7 mm de diámetro

o menos, mejorando incluso los resultados obtenidos con la radiofrecuencia bipolar. La coagulación con plasma de argón ha demostrado su utilidad en el tratamiento de lesiones endobronquiales y para la hemostasia quirúrgica; con una penetración en el tejido de 2-3 mm, la convierte en un dispositivo de energía muy seguro. El láser es otra fuente de energía que permite exéresis pulmonares con una gran fiabilidad. En el tratamiento multidisciplinar de la patología torácica debemos destacar: la ablación por radiofrecuencia, y más recientemente por microondas, aplicadas de forma percutánea con control de imagen (TAC generalmente), es también una opción de tratamiento interesante para pacientes inoperables; la radioterapia estereotáxica corporal, también conocida como radioterapia ablativa estereotáxica (SBRT por sus siglas en inglés), y la radioterapia de intensidad modulada (IMRT, también por sus siglas en inglés) que utiliza aceleradores lineales, consiguen la administración selectiva y segura de la dosis necesaria de radiación a un tumor (al mismo tiempo que se reduce al mínimo la dosis que recibe el tejido normal circundante), están consiguiendo excelentes resultados en el tratamiento de las neoplasias localizadas, si bien su papel todavía no está bien establecido; el uso broncoscópico de la crioblación y la terapia con láser permite también el tratamiento endoluminal de las lesiones, siendo eficaces para controlar localmente las lesiones malignas de las vías respiratorias.

La *nanotecnología* es un apasionante campo con una gran aplicabilidad a la medicina, especialmente en el ámbito clínico. La administración dirigida de fármacos con nanopartículas puede lograr una alta concentración local de los productos terapéuticos en las dianas patológicas con una toxicidad sistémica mínima. Actualmente están disponibles diversas plataformas de materiales, cada una con sus ventajas e inconvenientes específicos; la investigación en desarrollo sobre los mecanismos de acción y los perfiles de seguridad de estas nanopartículas promete consolidar esta tecnología como una parte importante de la medicina y la cirugía en el futuro. Los beneficios en Cirugía Torácica derivados de la nanotecnología pueden lograrse mediante las mejoras en el diagnóstico por imagen, los avances en la cirugía guiada por la imagen, y la mejora de la eficacia en la liberación dirigida y estímulo-dependiente de fármacos<sup>64</sup>.

La referida *cirugía guiada por la imagen* es otra área en la que la tecnología puede contribuir en el ámbito de la Cirugía Torácica con aportaciones muy interesantes. Cuando se carece de diagnóstico de certeza tras los procedimientos habituales (broncoscopia/EBUS, o punción/biopsia percutánea dirigida por TAC), se puede recurrir a diferentes modalidades de biopsia por escisión quirúrgica; el problema estriba en las lesiones intraparenquimatosas, no visibles y en ocasiones difícilmente palpables. En estas situaciones, las referidas modalidades incluyen técnicas de localización intraoperatoria, como

la ecografía, y técnicas de localización preoperatoria, como colorantes líquidos, técnicas de navegación broncoscópica, y con mayores cotas de eficacia, el uso de agregados radiomarcados, arpones y *microcoils*. La segmentectomía está polarizando gran interés como técnica quirúrgica para tratar neoplasias localizadas mediante resecciones sublobares que cuenten con adecuada garantía oncológica; para ayudar a identificar los planos intersegmentarios y posibilitar la resección segmentaria por vía mínimamente invasiva, se han utilizado múltiples métodos: la representación tridimensional mediante TAC multidetector, la administración de colorantes como el verde de indocianina, o la ayuda de técnicas de broncoscopia virtual<sup>65</sup>.

### **Luces y sombras de la implosión tecnológica en cirugía: tiempo para la reflexión**

La conjunción de la cirugía endoscópica, en su anhelo de minimizar la agresión inherente a cualquier abordaje quirúrgico, con la cirugía robótica, con su abanico casi infinito de gestos quirúrgicos complejos de máxima precisión, han gestado una nueva dimensión de la cirugía conocida como cirugía digital, cirugía 4.0, o cirugía cognitiva. La Cirugía Torácica no permanece ajena a esta revolución tecnológica en curso, como ya se ha apuntado.

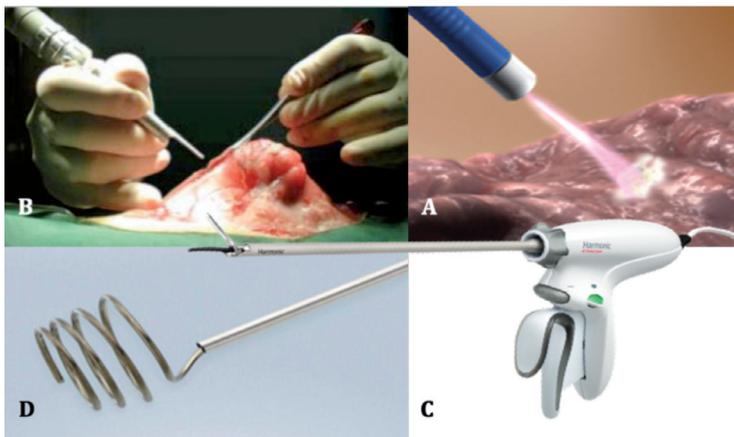
Esta nueva concepción de la cirugía permite optimizar los resultados en salud obtenidos, a la vez que transformar radicalmente los procesos de generación y difusión del conocimiento, mejorando notablemente las posibilidades docentes y de investigación. Sin embargo, a modo de reflexión crítica, hemos de reconocer que esta formulación abstracta resulta idílica pero alejada de la realidad en muchas ocasiones, por varias razones<sup>66</sup>:

- Los recursos tecnológicos que permiten su realización tienen un coste elevado, tanto por las inversiones iniciales requeridas para la adquisición de aparataje, como por su mantenimiento y la compra continuada de insumos fungibles empleados en el desempeño del acto quirúrgico. Esta faceta de los intereses industriales y comerciales en principio legítimamente ligados a la investigación e innovación en sentido global, pero también particularmente en cuanto a sus aplicaciones en medicina y cirugía, puede suponer una amenaza que desvirtúe su esencia, encubriendo como potencial solución o herramienta para abordar un problema lo que realmente consiste en un producto para el que debe ingeniarse una necesidad. En este aspecto, la firmeza en los principios deontológicos y el máximo rigor posible en la aplicación del método científico para el análisis de problemas y la toma de decisiones, serán los baluartes que servirán al médico para conjugar dicha amenaza, y alejarse de espejismos que no aportan valor al cuidado de los pacientes.

## DISCURSO DE INGRESO

- El referido encarecimiento de los procedimientos quirúrgicos pueden restringir notablemente su uso generalizado, haciéndolos inaccesibles a buena parte de la población mundial.
- Requieren una curva de aprendizaje más dificultosa, especialmente en el caso de la cirugía robótica.
- Exigen un mayor nivel de cualificación de todo el personal implicado en su empleo.
- El deslumbramiento tecnológico y el desarrollo de sistemas de inteligencia artificial pueden deteriorar y relegar el papel de liderazgo del médico en el desarrollo del acto médico: la relación médico-paciente. Este hecho se ve potenciado por los cambios en los cuidados del paciente, hoy en día multidisciplinarios e incluso multicéntricos, provocando una atención impersonal y disgregada.

Por tanto, esta importante revolución tecnológica debe estar regida por un uso racional y adecuado de los recursos, tanto desde el punto de vista económico como ético, resultando en manos del cirujano una herramienta para el beneficio de los pacientes, nunca sustitutiva del médico ni de la relación médico-paciente. La Cirugía Torácica, como cualquiera de las especialidades quirúrgicas, no es ajena a estas amenazas, y debe afrontar los retos con la misma determinación y claridad de criterios y prioridades.



Dispositivos de hemostasia y localización de lesiones: A.-Láser (Fuente: <http://www.cirurgiatoracica.es/cirurgiacutea-toraacutecica-laser.html>). B.-Coagulador de plasma de argón (Fuente: <https://www.miendoscopia.com/procedimientos/argon-plasma/>). C.-Arpón para marcaje percutáneo de lesiones intraparenquimatosas (Fuente: <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v27n2/original1.pdf>). D.-Disector hemostático ultrasónico (Fuente: <https://www.jnjmedicaldevices.com/en-US/product/harmonic-1100-shears>).

### **Optimizando los procesos: el arma de la *recuperación intensificada***

Una herramienta poderosa que tenemos en nuestras manos para intentar alcanzar la excelencia de resultados para nuestros pacientes es la gestión clínica que hacemos de los recursos y de los procesos. Las vías clínicas de recuperación intensificada después de la cirugía (ERAS, por sus siglas en inglés) planifican de forma multidisciplinar los cuidados y la toma de decisiones perioperatorias con la finalidad de mejorar los resultados en salud obtenidos, minimizando estancias y reduciendo costes. Su uso es cada vez más habitual en las distintas especialidades quirúrgicas a nivel mundial; en España se creó en 2008 el Grupo Español de Rehabilitación Multimodal (GERM) auspiciado por el Dr. Ramírez, cirujano jiennense afincado en Zaragoza, profesor titular del Departamento de Cirugía en la Universidad de Zaragoza con el que tengo la fortuna de compartir amistad y espacios en el Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, donde trabaja como cirujano.

En Cirugía Torácica, la evidencia disponible en cirugía de resección pulmonar corrobora que estos protocolos ERAS pueden implementarse de manera segura sin aumentar los reingresos hospitalarios o la mortalidad<sup>67</sup>. Aunque como tantas cosas en Medicina, especialmente las más innovadoras, se requieren estudios bien diseñados y más amplios, en términos generales podemos observar que estos protocolos aportan un beneficio basado en gran medida en la reducción de la duración de la estancia hospitalaria, y la expectativa prometedora de disminuir las tasas de complicaciones perioperatorias importantes, especialmente en pacientes sometidos a toracotomías.

En este sentido, estudios recientes indican que en dichas toracotomías mejoran los resultados: pueden reducir las complicaciones entre un 20 y un 50%, reduciendo la estancia hospitalaria en 1-2 días, sin evidenciarse incremento en las tasas de complicaciones, mortalidad o de reingreso tras el alta<sup>68,69</sup>. En cirugía mínimamente invasiva las ventajas parecen menos claras, probablemente porque elementos de los protocolos ERAS ya formaban parte del manejo perioperatorio estándar antes de la implementación de dichos protocolos<sup>70</sup>. Los ahorros de costes atribuibles a ERAS oscilan entre los 5300 \$ por paciente con VATS y más de 15000 \$ por paciente con toracotomía<sup>68</sup>.

### **El desafío del cáncer de pulmón**

Todo el desarrollo técnico logrado a lo largo de años de investigación y trabajo, potenciado en este primer tramo del S. XXI por la arrolladora irrupción de las innovaciones tecnológicas referidas, contribuyen de una forma decisiva

al tratamiento quirúrgico del cáncer de pulmón. Tratamiento que además se ha revolucionado gracias al desarrollo de los equipos multidisciplinares, los programas de cribado, los tratamientos multimodales, y los descubrimientos de la tecnología biomolecular. Como decía Ortega y Gasset, “sólo cabe progresar cuando se piensa en grande, sólo es posible avanzar cuando se mira lejos”; el cáncer de pulmón es una lacra de dimensiones mundiales que constituye un auténtico reto para la Medicina desde los años 50, tomando el relevo del papel preponderante que suponía la patología infecciosa para la especialidad hasta ese momento. En el horizonte, el éxito de su abordaje va a depender de esa grandeza de pensamiento conformada por la integración del trabajo en equipo, multidisciplinar, con los grandes avances y descubrimientos de los que nos provee de forma imparabile la investigación científica y tecnológica.

Un aspecto que suscita controversia son los programas de detección precoz en el cáncer de pulmón, demostrados ineficaces en la década de los años 60 del pasado siglo, probablemente por la limitada disponibilidad de recursos diagnósticos fiables en aquel entonces. El interés por el cribado en el cáncer de pulmón se reactiva con la llegada de la tomografía computarizada de baja dosis, posibilitando un diagnóstico precoz de los cánceres, muchos de ellos en estadios iniciales y posibles beneficiarios de resecciones sublobares, especialmente en pacientes con compromiso funcional<sup>71</sup>. El cribado del cáncer de pulmón con realización anual de tomografía computarizada de baja dosis está indicado en pacientes de alto riesgo: tabaquismo con índice paquete-año (IPA) mayor de 30, y una edad entre 55 y 74 años; en estos casos se ha confirmado la disminución de la mortalidad por cáncer de pulmón, aunque no debemos olvidar, como contrapartida, los riesgos que supone el sobrediagnóstico, la ansiedad generada por nódulos indeterminados, y la exposición periódica a la radiación. En cualquier caso, la eficacia del programa implica la toma de decisiones compartida, una evaluación de riesgo individualizada, el abandono del hábito tabáquico, la valoración y el tratamiento multidisciplinar, y un seguimiento protocolizado. Aspectos como los resultados a largo plazo de la detección precoz del cáncer de pulmón en la población general, la depuración de los criterios de inclusión de los candidatos en el programa de cribado, y la utilidad de biomarcadores para la detección temprana del cáncer permanecen sin concretar, en fase de investigación y desarrollo.

Las competencias del cirujano torácico del S. XXI deben incorporar una formación básica en biomarcadores, puesto que el susodicho conocimiento de las mutaciones genéticas va a condicionar la planificación terapéutica en el seno de los equipos multidisciplinares, por su potencial significado como predictor de respuesta al tratamiento oncológico, y como factor pronóstico. Los biomarcadores tisulares, como la función de los microRNA y los componentes

del estroma, y los biomarcadores plasmáticos (biopsia líquida), están comenzando ya su implementación en la práctica clínica.

Es cierto que la incidencia anual de cáncer de pulmón en hombres de países desarrollados se ha estabilizado, con discreta regresión incluso, aumentando en cambio entre las mujeres<sup>72</sup>. Otro factor significativo es el aumento de la esperanza de vida de la población, presentando muchos de los pacientes comorbilidades significativas; una adecuada selección individualizada de la indicación terapéutica en función de la estimación del riesgo es esencial para lograr unos mejores resultados cifrados en morbilidad postoperatoria, supervivencia libre de enfermedad y global, y lo que es cada vez más trascendente, en calidad de vida<sup>73</sup>.

Se ha constatado también un incremento de los adenocarcinomas, sobre todo en mujeres, generalmente de localización más periférica; este condicionante, junto a los avances diagnóstico-terapéuticos experimentados han determinado la evolución del planteamiento quirúrgico: el número de neumonectomías y de toracotomías exploradoras se ha reducido considerablemente, incrementándose en consecuencia la realización de lobectomías y segmentectomías<sup>74</sup>. La lobectomía en conjunción con la linfadenectomía mediastínica continúa siendo, hoy por hoy, el *gold estándar* del tratamiento quirúrgico; no obstante, se han publicado recientemente múltiples estudios intentando esclarecer el papel de las resecciones sublobares en el tratamiento quirúrgico con intencionalidad curativa del cáncer de pulmón en estadios iniciales<sup>75</sup>.

El vertiginoso desarrollo de la cirugía de mínima invasión, ya analizado, ha condicionado un incremento exponencial en el número de procedimientos quirúrgicos realizados mediante estas vías de abordaje. Sin embargo, no debemos perder de vista el hecho de que la elección de un tipo de abordaje u otro ha de basarse en la evidencia científica y en las propias competencias del cirujano, debiendo ofrecerse siempre al paciente un tratamiento óptimo en condiciones de seguridad y de radicalidad oncológica<sup>76</sup>.

#### 4. EPÍLOGO

Decía Marco Aurelio que *el tiempo es como un río que forman los acontecimientos*. Todos los acontecimientos que se han vertido a lo largo de este discurso, sucedidos en ese transcurrir del tiempo, conforman un río vigoroso y dinámico como es la Cirugía Torácica, una especialidad poderosa en el empeño médico por doblegar la patología torácica. La sinergia entre disciplinas diferentes ha supuesto para cualquier ámbito del conocimiento una potenciación decisiva, de tal manera que dicha esfera de conocimiento experimenta un impulso exponencial, y la Cirugía Torácica puede servir como claro paradigma de esto, como ha sido expuesto. Ya lo formuló von Bertalanffy, cuando a mediados del S. XX esbozó el enfoque científico-filosófico que poco después cristalizaría en la teoría general de sistemas: existen propiedades de los sistemas que son comunes a otros de naturaleza diferente, propiciando que una disciplina pueda beneficiarse de los avances alcanzados por otra diferente, logrando esa potenciación sinérgica a la que nos referíamos, y propulsando el avance científico<sup>77</sup>. El Dr. Lozano Mantecón también lo refleja en su discurso de ingreso en esta Real Corporación en 1997, cuando refiriéndose a los trasplantes los señala “como ejemplo del efecto potenciador del conocimiento médico general que los descubrimientos en un campo concreto y restringido tienen de forma invariable”<sup>78</sup>.

En todo este caudal arrollador de conocimiento e innovaciones, especialmente trepidante en las últimas décadas, existe una dimensión inherente a la naturaleza de la Medicina que hasta ahora he dejado deliberadamente en un aparte: la Ética. La Bioética es su dimensión aplicada a las Ciencias de la Salud, trascendiendo incluso a la Ética Médica, y emana de la necesidad de modular la toma de decisiones con implicación tanto para los individuos como para el conjunto de la sociedad misma, mediante el firme compromiso con las personas y dicha sociedad. Nos interesa especialmente la Bioética Clínica, inspirada por el enfoque biomédico de André Hellegers a partir de su labor desarrollada en el *Kennedy Institute of Ethics*: su centro de atención son los problemas derivados por el avance en el conocimiento científico y tecnológico respecto de su aplicación en los diferentes ámbitos de la salud humana<sup>79</sup>. Hoy por hoy, la definición de innovación en Cirugía es ambigua; no obstante, podríamos considerarla como el proceso de investigación, desarrollo e implementación de una nueva técnica o tecnología que finalmente acaba integrándose en la práctica clínica<sup>80</sup>. En principio, parece lógico que el proceso de investigación debe preceder a la consecuente innovación científico-técnica. Parafraseando de nuevo al Dr. Lozano Mantecón, hemos de asumir que “una investigación quirúrgica bien conducida y gestionada es garantía de un gran servicio a la

sociedad y de un ejercicio más humano de la Medicina<sup>77</sup>. Pero en la práctica, lo cierto es que no pocas innovaciones son introducidas en cirugía sin una investigación sólida que evalúe su eficacia y seguridad; más aún, en cirugía no es infrecuente que un determinado aparataje o instrumental aprobado para un uso concreto por una agencia reguladora (Marcado CE europeo, FDA estadounidense), se emplee fuera del ámbito de la indicación autorizada, y sea destinado a otros usos sin el adecuado aval de investigación llevados por un afán terapéutico desmedido y de introspección en posibles nuevas aplicaciones de la innovación. Este área nebulosa entre la investigación y el uso autorizado, conocida como *zona gris*, es un espacio en el que predomina el método de *ensayo y error*, con los riesgos que esto puede conllevar para los pacientes<sup>81</sup>. Esto nos retrotrae a las cuestiones bioéticas, y a su principio esencial: el *principio de no maleficencia, primum non nocere*, expresión que si bien se atribuye con frecuencia a Hipócrates, parece que su autoría se debe realmente a Thomas Sydenham en el S. XVII, según las fuentes más reputadas<sup>82</sup>. Lo que en definitiva esta máxima quiere transmitirnos es el hecho de que por encima de todo no debemos perjudicar a nuestros pacientes con nuestra actuación, por muy loable que pueda resultar nuestra mejor intención de procurarles un beneficio terapéutico (*principio de beneficencia*). Esta brecha puede resultar muy estrecha en Cirugía, y en Cirugía Torácica lo es aún más por la sensibilidad vital de su ámbito. En este orden de cosas resulta evidente que las peculiaridades de los ensayos clínicos, con sus fortalezas de validez formal científica y adecuación a los principios éticos, y sus debilidades de sesgos potenciales y conflictos de interés, tienen su especial aplicabilidad en la investigación farmacológica; sin embargo, esa misma estructura no se adapta de una forma natural al desarrollo de técnicas o dispositivos tecnológicos, objetivos primordiales de investigación en Cirugía, y que plantean sus desafíos particulares. Por todo ello, como reflexión final, quiero destacar el valor de todo el acervo de conocimiento que fluye desde nuestras raíces como especialidad, y que no debemos olvidar deslumbrados por la eclosión tecnológica que vivimos e inunda nuestra práctica cotidiana; y a la vez, que ese arsenal tecnológico de amplio potencial terapéutico debemos controlarlo y emplearlo de forma rigurosa evitando todo tipo de daño, en beneficio de nuestros pacientes a los que nos debemos, y de la sociedad a la que servimos.

Este discurso no ha pretendido ser sino un humilde homenaje a todo este empeño denodado, surgido de distintas disciplinas del conocimiento científico que han confluído en el devenir de la Cirugía para inducir la génesis y propiciar el desarrollo de una especialidad desde hace décadas consolidada, con un vasto potencial de futuro: la Cirugía Torácica.

He dicho.

## BIBLIOGRAFIA

1. . Ministerio de Sanidad y Consumo. Gobierno de España. Cirugía Torácica: Programa elaborado por la Comisión Nacional de la Especialidad. Resolución de fecha 25 de Abril de 1996. Disponible en: [http://www.msbs.gob.es/profesionales/formacion/docs/Cirurgia\\_Toracica.pdf](http://www.msbs.gob.es/profesionales/formacion/docs/Cirurgia_Toracica.pdf) Accedido el 27-12-2020.
2. . Real Decreto 127/1984, de 11 de enero, por el que se regula la formación médica especializada y la obtención del título de Médico Especialista. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1984-2426> Accedido el 27-12-2020.
3. . Real Decreto 2015/1978, de 15 de julio, por el que se regula la obtención de títulos de especialidades médicas. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1978-22162> Accedido el 27-12-2020.
4. . Bishop WJ. Cirugía Histórica. Barcelona: Mateu, 1963.
5. . Serrera Contreras JL. Los santuarios de Asclepios. Aspectos arqueológicos y médicos. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla, 2018.
6. . Fernández Fau L, Alíx Trueba A, Freixinet Gilart J, et al.. Cien Años de Cirugía Torácica. En: Fernández Fau L, Freixinet Gilart J, eds. Tratado de Cirugía Torácica. SEPAR.. Madrid: EDIMSA, 2010.
7. . Khaitan PG, D'Amico TA. Milestones in thoracic surgery. J Thorac Cardiovasc Surg. 2018; 155(6):2779-89.
8. . Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiología médica. 13a ed. Barcelona: Elsevier, 2016.
9. . Villar R, López C, Cusso F. Fundamentos físicos de los procesos biológicos. Alicante: Club Universitario, 2012.
10. . Sauerbruch F. Cirugía del tórax. Barcelona: Ed. Labor SA, 1941.
11. . Téllez-de-Pertalta G. Asistencia mecánica respiratoria. ECMO. Ventilación líquida. Real Academia Nacional de Medicina de España. An RANM. 2020; 137(01):10-21. Disponible en: [https://analesranm.es/revista/2020/137\\_01/13701rev01](https://analesranm.es/revista/2020/137_01/13701rev01) Accedido el 27-12-2020.
12. . Thorwald J. El triunfo de la cirugía. Barcelona: Ed. Destino SA, 1999.
13. . Cerfolio R, Bryant A. The management of chest tubes after pulmonary resection. Thorac Surg Clin. 2010; 20:399-405.
14. . Cantó Armengod A. De tubos, frascos, conexiones y aspiraciones. Drenajes torácicos. Barcelona: Ed. Respira, 2015.
15. . Martínez Ubieto J. Ciencia y arte de la Anestesia. Los nuevos retos del anestesiólogo del siglo XXI. Discurso leído en el acto de su recepción pública como Académico de Número. Zaragoza: Real Academia de Medicina de Zaragoza, 2014.

16. . Lilienthal H. The first case of thoracotomy in a human being under anesthesia by intratracheal insufflations. *Ann Surg.* 1910; 52:30.
17. . Campos Javier H. Current Techniques for Perioperative Lung Isolation in Adults. *Anesthesiology.* 2002; 97:1295-301.
18. . Sauret Valet J. La tuberculosis a través de la historia. Madrid: RAYMA Servicio Editorial, 1990.
19. . Rhodes H. The treatment of pulmonary tuberculosis by inducing an artificial pneumothorax. *Br Med J.* 1911; 2(2652):1062-4.
20. . Dobson JL. Radiology Through History: Canadian Contributions, 1895-1917. *Can Assoc Radiol J.* 2019; 70(4):335-6.
21. . Tobajas Asensio LM. El legado de Roentgen y Becquerel en la Medicina del siglo XX: beneficios y riesgos. Zaragoza: Real Academia de Medicina de Zaragoza, 2000.
22. . Solsona F. Contribución de los Rayos Roentgen a la Medicina, Ochenta años de Rayos X. Zaragoza: Ed. Heraldo de Aragón, 1977.
23. . Michaud G. Review of Recent Important Papers in Interventional Pulmonology. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2018; 30(2):212-4.
24. . García Julián G. La Anatomía Patológica ante el siglo XXI. Zaragoza: Real Academia de Medicina de Zaragoza, 2000.
25. . Naef AP. The mid-century revolution in thoracic and cardiovascular surgery: part 3. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2004; 3(1):3-10.
26. . Bhise V, Rajan SS, Sittig DF, et al. Defining and Measuring Diagnostic Uncertainty in Medicine: A Systematic Review. *J Gen Intern Med.* 2018; 33(1):103-15.
27. . BBC News. "La verdad es aterradora": los secretos de quirófano según el neurocirujano británico Henry Marsh. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-38731223> Accedido el 14-02-2020.
28. . Brunelli A, Refai M, Monteverde M, et al. Stair climbing test predicts cardiopulmonary complications after lung resection. *Chest.* 2002; 121:1106-10.
29. . Sangenis Pulido M. Fisioterapia respiratoria. *Arch Bronconeumol.* 1994; 30:84-8.
30. . Parra-Lara LG, Corrales LM, Zúñiga J, et al. Estudio Morfométrico de los Bronquios Principales y del Bronquio Intermedio en una Muestra Cadavérica Colombiana. *Int J Morphol.* 2019; 37(4):1252-7.
31. . Kittle CF. History of Thoracic Surgical Oncology. New York: Churchill Livingstone, 1992.
32. . Grillo HC, Bendixen HH, Gephart T. Resection of the carina and lower trachea. *Ann Surg.* 1963; 158:889-93.
33. . Toledo González J, Díaz Hellín Gude V, Marrón Fernández MC, et al. Mediastinoscopia. Mediastinotomía. En: Caminero Luna JA, Fernández Fau L

## DISCURSO DE INGRESO

- (Eds). Manual de Neumología y Cirugía Torácica. Madrid: Editores Médicos SA,1998.
34. . Corachán M. El Doctor Cardenal, cirujano. Anales de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona. 1928; 10:3-9.
  35. . Die-Goyanes A, Die-Trill J. José Goyanes. Cirujano y humanista. Cir Esp. 2008; 83(1):8-11.
  36. . París Romeu F, González Aragonese F. Figuras pioneras de la cirugía torácica española. Arch Bronconeumol 2002; 38(1):37-48.
  37. . González Duarte P. La resección pulmonar en la tuberculosis. Bruselas: Imprimerie Medicale et Cientifique SA, 1952.
  38. . Alonso-Leg F, Linera FA. Resection of the entire sternum and replacement with acrylic resin. J Thorac Cardiovasc Surg. 1971; 62:271-80.
  39. . Sauret Valet J. La fisiología española en la primera mitad del siglo XX. En: Álvarez-Sala Walther JL, Casán Clará P, Villena Garrido V (Eds). Historia de la neumología y la cirugía torácica españolas. Madrid: Ramírez de Arellano Editores SL, 2006.
  40. . Sauret Valet J. Historia del conocimiento de la neumología y la cirugía torácica. En: Caminero Luna JA, Fernández Fau L (Eds). Manual de Neumología y Cirugía Torácica, Vol.2. Madrid: Editores Médicos SA, 1998.
  41. . Yablonskii PK, Kudriashov GG, Avetisyan AO. Surgical Resection in the Treatment of Pulmonary Tuberculosis. Thorac Surg Clin. 2019 Feb;29(1):37-46.
  42. . González Aragonese F. La cirugía torácica española. En: Álvarez-Sala Walther JL, Casán Clará P, Villena Garrido V (Eds). Historia de la neumología y la cirugía torácica españolas. Madrid: Ramírez de Arellano Editores SL, 2006.
  43. . Astudillo J, Bravo C, Margarit C, et al. Trasplante bipulmonar secuencial. Técnica y resultados de los tres primeros casos. Arch Bronconeumol. 1994; 30:348-53.
  44. . Chan PG, Kumar A, Subramaniam K, Sanchez PG. Ex Vivo Lung Perfusion: A Review of Research and Clinical Practices. Semin Cardiothorac Vasc Anesth. 2020 Feb 8:1089253220905147. DOI: 10.1177/1089253220905147 [En prensa].
  45. . Mori M, Furuhashi K, Danielsson JA, et al. Generation of functional lungs via conditional blastocyst complementation using pluripotent stem cells. Nat Med. 2019; 25(11):1691-8.
  46. . Gilpin SE, Charest JM, Ren X, et al. Bioengineering Lungs for Transplantation. Thorac Surg Clin. 2016; 26(2):163-71.
  47. . Gonzalez-Rivas D. Uniportal thoracoscopic surgery: from medical thoracoscopy to non-intubated uniportal video-assisted major pulmonary resections. Ann Cardiothorac Surg. 2016; 5(2):85-91.
  48. . Varela G. El número de puertos en la cirugía de resección pulmonar: un debate irrelevante. Arch Bronconeumol. 2017; 53(11):609–10.

49. . Vansteenkiste J, Crinò L, Doooms C, et al. 2nd ESMO Consensus Conference on Lung Cancer: early-stage non-small-cell lung cancer consensus on diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol.* 2014; 25(8):1462-74.
50. . Ettinger DS, Wood DE, Aggarwal C, et al. NCCN Guidelines Insights: Non-Small Cell Lung Cancer, Version 1.2020. *J Natl Compr Canc Netw.* 2019; 17(12):1464-72.
51. . Ng CSH, MacDonald JK, Gilbert S, et al. Optimal Approach to Lobectomy for Non-Small Cell Lung Cancer: Systemic Review and Meta-Analysis. *Innovations (Phila).* 2019 Apr;14(2):90-116.
52. . Diana M, Marescaux J. Robotic surgery. *Br J Surg.* 2015; 102:e15-28.
53. . Marescaux J, Diana M. Inventing the future of surgery. *World J Surg.* 2015; 39:615-22.
54. . Rogers W, Lotz M, Hutchison K, et al. Identifying Surgical innovation: a qualitative study of surgeons' views. *Ann Surg.* 2014; 259:273-8.
55. . Lum MJ, Rosen J, King H, et al. Teleoperation in surgical robotics-network latency effects on surgical performance. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2009; 2009:6860-3.
56. . Herron DM, Marohn M. SAGES-MIRA Robotic Surgery Consensus Group. A consensus document on robotic surgery. *Surg Endosc.* 2008; 22:313-25.
57. . Nakamura H. Systematic review of published studies on safety and efficacy of thoracoscopic and robot-assisted lobectomy for lung cancer. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2014 20:93-8.
58. . Bao F, Zhang C, Yang Y, et al. Comparison of robotic and videoassisted thoracic surgery for lung cancer: a propensity-matched analysis. *J Thorac Dis.* 2016 8:1798-803.
59. . Demmy T, Dexter E. Overview of minimally invasive thoracic surgery. UpToDate, 2020. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-minimally-invasive-thoracic-surgery/print> Accedido el 18-02-2020.
60. . Melfi FM, Menconi GF, Mariani AM, et al. Early experience with robotic technology for thoracoscopic surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002;2 1:864-8.
61. . Zirafa CC, Romano G, Key TH, et al. The evolution of robotic thoracic surgery. *Ann Cardiothorac Surg.* 2019; 8(2):210-7.
62. . Maeso S, Callejo D, Guerra M, et al. Revisión sistemática de las evaluaciones económicas de la cirugía mediante equipo quirúrgico da Vinci. Madrid: Plan de Calidad para el SNS del MSSI. Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Agencia Laín Entralgo; 2011. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: UETS 2010/03. Disponible en: <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM017408.pdf> Accedido el 18-02-2020.
63. . Yasufuku K. Innovations in Thoracic Surgery. *Thorac Surg Clin.* 2016; 26(2):xi.

64. . Digesu CS, Hofferberth SC, Grinstaff MW, et al. From Diagnosis to Treatment: Clinical Applications of Nanotechnology in Thoracic Surgery. *Thorac Surg Clin.* 2016;26(2):215-28.
65. . Yao F, Wang J, Yao J, et al. Reevaluation of the efficacy of preoperative computed tomography-guided hook wire localization: A retrospective analysis. *Int J Surg.* 2018; 51:24-30.
66. . Marsiglia, I. Impacto de la tecnología médica sobre la historia clínica y la relación médico-paciente. *Gac. méd. Caracas.* 2016; 114(3):183-9.
67. . Semenkovich TR, Hudson JL, Subramanian M, Kozower BD. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) in Thoracic Surgery. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2018 Autumn;30(3):342-9.
68. . Madani A, Fiore JF Jr, Wang Y, et al. An enhanced recovery pathway reduces duration of stay and complications after open pulmonary lobectomy. *Surgery.* 2015; 158(4):899-908; discussion 908-10.
69. . Martin LW, Sarosiek BM, Harrison MA, et al. Implementing a Thoracic Enhanced Recovery Program: Lessons Learned in the First Year. *Ann Thorac Surg.* 2018; 105(6):1597-604.
70. . Brunelli A, Thomas C, Dinesh P, et al. Enhanced recovery pathway versus standard care in patients undergoing video-assisted thoracoscopic lobectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2017; 154(6):2084-90.
71. . Bade BC, Brasher PB, Luna BW, et al. Reviewing Lung Cancer Screening: The Who, Where, When, Why, and How. *Clin Chest Med.* 2018; 39(1):31-43.
72. . Lin HT, Liu FC, Wu CY, et al. Epidemiology and Survival Outcomes of Lung Cancer: A Population-Based Study. *Biomed Res Int.* 2019; 2019:8148156.
73. . Kitazawa H, Takeda Y, Naka G, et al. Decision-making factors for best supportive care alone and prognostic factors after best supportive care in non-small cell lung cancer patients. *Sci Rep.* 2019; 9(1):19872.
74. . Riquet M, Legras A, Pricopi C, et al. De l'évolution des espèces : evolution du cancer du poumon en un tiers de siècle. *Rev Pneumol Clin.* 2016; 72:234-42.
75. . Dai C, Shen J, Ren Y, et al. Choice of surgical procedure for patients with non-small-cell lung cancer  $\leq 1$  cm or  $> 1$  to 2 cm among lobectomy, segmentectomy, and wedge resection: A population-based study. *J Clin Oncol.* 2016; 34:3175-82.
76. . Matilla González JM. Tratamiento quirúrgico del cáncer de pulmón en el siglo XXI. *Arch Bronconeumol.* 2018; 54(4):177-8.
77. . Bertalanffy L. *Perspectivas en la teoría general de sistemas.* Madrid: Alianza Universidad, 1992.
78. . Lozano Mantecón R. *Cirugía Experimental, Formación Médica y Medicina Social.* Zaragoza: Real Academia de Medicina de Zaragoza, 1997.

79. . Abel Fabre F. Bioética: orígenes, presente y futuro. Madrid: Fundación MAPFRE, 2001.
80. . Rogers W, Lotz M, Hutchison K, et al. Identifying Surgical innovation: a qualitative study of surgeons' views. *Ann Surg.* 2014; 259:273–8.
81. . Geiger JD, Hirschl RB. Innovation in surgical technology and techniques: Challenges and ethical issues. *Semin Pediatr Surg.* 2015; 24:115-21.
82. . Sharpe VA, Faden AI. Medical harm. Historical, Conceptual, and Ethical Dimensions of Iatrogenic Illness. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1998.

# DISCURSO DE CONTESTACIÓN

DEL ACADÉMICO DE NÚMERO

EXCMO. SR. D. VICENTE CALATAYUD MALDONADO



Excmo. Sr. Presidente de la Real Academia de Medicina de Zaragoza.  
Excmos. e Ilmos. Sras. y Sres. Académicos.  
Compañeros. Amigos.  
Familia del Dr. García Tirado.  
Dr. García Tirado, querido Javier.

Permítanme que en primer lugar exprese, a la Presidencia y Sres. Académicos de esta Real Corporación, la inmensa satisfacción que he sentido al ser nombrado su portavoz público, para dar la bienvenida en nombre de sus componentes y en el mío propio, al distinguido e ilustre cirujano torácico de la Sanidad Aragonesa Dr. Javier García Tirado.

Fácilmente adivinarán la gran carga emotiva que me supone este acto. Por otro lado, mi participación no está exenta de dificultades: por un lado, debo exponer el currículum del nuevo académico con espíritu de justicia y objetividad. Lo que haré guiado por la conocida sentencia: *“Platón es mi amigo, Sócrates es mi amigo, pero lo es más la verdad”*. Por otro, he de añadir unos comentarios al discurso presentado por el recipiendario que desborda mis limitados conocimientos.

De forma atropellada, acuden a mi memoria los más variados recuerdos, emociones, alegrías, esperanzas y desilusiones, ya que he convivido con él un largo período de mi existencia.

La primitiva y pasajera relación de profesor y discípulo en el Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa se prolongó durante varios años con similar carácter, hasta la llegada del natural momento de la separación, a la vez material y espiritual, al tener que compartir actividad y enseñanza con el Hospital Miguel Servet. Situación que no obstante permitió la persistencia de esa mutua y especial interrelación que tiene algo de perdurable.

Múltiples facetas positivas caracterizan al Dr. García Tirado, sobre las que podríamos reflexionar mucho tiempo. Una es la que con más claridad puede explicar su recorrido vital, académico y profesional, justificando así este reconocimiento de nuestra Corporación: su carácter de auténtico maestro en el dominio del arte de la cirugía, que expresa en una de sus más difíciles y complicadas áreas: la Cirugía Torácica. Este perfil implica dos premisas esenciales:

1. Que es cirujano. Es decir, que, tras un largo período de formación, alcanzó unos conocimientos teóricos y clínicos y una habilidad técnica

que le permitieron llegar al diagnóstico y al tratamiento de las afecciones quirúrgicas, adquiriendo así mismo la correcta valoración de las esencias éticas, morales y humanas necesarias para desempeñar honestamente esta profesión.

2. Que es escolástico. No sólo porque se formó íntegramente con grandes maestros de la cirugía torácica, sino también porque sus actividades fundamentales incluyeron e incluyen la instrucción de los cirujanos neófitos a quienes transfiere, además, las normas éticas que deben regir estrictamente la práctica médica. Acción que desempeña a través de su encomiable labor hospitalaria y en el Ilustre Colegio de Médicos de Zaragoza.

El largo camino que media entre el alumno y ese máximo grado en la escala profesional de nuestras instituciones sanitarias, que no a todos les es dado alcanzar, lo ha recorrido Javier García Tirado en un corto periodo de tiempo. Transitó paulatinamente todos los escalones que permitieron esa formación cabal que hoy demuestra. No aspiraba solo a ser un buen profesional, que es mucho ser, sino que deseaba llegar a ser un indiscutible cirujano torácico. Ese camino, más largo y penoso, requería no solo el aprendizaje del oficio, sino también dedicarse a la investigación y conseguir además un entrenamiento instructivo a lo largo de su vida. El tesón, la fuerza de voluntad y la capacidad de trabajo aunadas a sus indudables aptitudes han hecho posible que el nuevo académico cumpliera todos estos objetivos.

Es interesante analizar sus diferentes etapas, pues ello puede constituir enseñanza y ejemplo para algunos y, para otros, conocer sus indiscutibles méritos.

Cada hombre es una historia. La línea vital tiene un período ascendente que, junto al desarrollo orgánico, comprende intrínsecamente una evolución mental paralela, que culmina con la adquisición de una conciencia personal destinada a ensamblarse con la correspondiente de sus semejantes, con el lugar y con el tiempo histórico que le ha tocado vivir.

Javier nace hace 56 años en la jiennense Linares, donde vivió hasta los 8 años. Sus padres le inculcaron un profundo sentido de la responsabilidad y la disciplina. Guarda recuerdos muy felices de efemérides familiares, así como de los juegos despreocupados en la calle y de sus primeros años escolares en los Salesianos, incluyendo actuaciones estelares como monaguillo. Cambió la sólida y pétrea tierra que le vio nacer por la densa y soleada tierra del palmeral, la ciudad de Elche, iluminada, por la Nit de l'Albà, pero añorando su tierra natal de la que nunca se desvinculó. Fue buen estudiante, con excelentes calificaciones. Pasó largas temporadas disfrutando de amplios espacios de libertad, disfrutando del medio natural, viviendo las aventuras que la imaginación infantil era capaz de construir en aquel entorno privilegiado de palmeras. Tal

vez aquellas experiencias fueran conformando su inclinación por las Ciencias Naturales.

En Elche vivió años felices, plenos de estudio intenso en el colegio San Fernando y después en el Instituto de la Asunción. Sus maestros le inculcaron una ferviente devoción por el conocimiento, la inquietud por el trabajo y el aprendizaje, además de la pasión por la cultura, la música, la literatura, la filosofía...

Tras una brillante selectividad, aunada con el no menos brillante expediente académico, ingresa en la Facultad de Medicina de la Universidad de Alicante, hoy transferida a la Universidad Miguel Hernández, de Elche, con campus en San Juan. Cosas de las decisiones político-administrativas. En el primer ciclo de asignaturas preclínicas, percibió con más profundidad y realismo el panorama de la enseñanza de la Medicina. La Universidad Autónoma de Madrid irradiaba un especial prestigio en ese momento; y nuestro hombre consiguió el traslado para realizar el segundo ciclo, el de materias clínicas, en Madrid: en el Hospital de la Princesa, donde más tarde realizaría su formación MIR.

Las asignaturas clínicas las cursa en el Hospital de la Princesa, donde recibe enseñanzas de maestros que le dejaron una impronta imborrable. Años de crecimiento en todos los sentidos. Encontró a Cristina, licenciada en Medicina como él, quien más tarde sería la dama de sus sueños y compañera inseparable en su existir y en su soñar. Como sentenció un amigo, sus años en el Hospital de la Princesa fueron muy fructíferos, en lo profesional, lo académico e, imagino yo, que en lo poético.

En 1986 inició esa etapa intensa de la vida, emancipado del hogar familiar, acumulando experiencias inolvidables, impresionantes y enriquecedoras, que articulaba con el estudio y la sorpresa. Con su Dulcinea inició un camino común y, después, un proyecto de vida. Madre de sus dos modélicos hijos, Alejandro y Mónica, e indiscutible artífice de la armonía hogareña, Cristina fue la musa imprescindible de toda la felicidad que hoy disfrutan. Años, pues, de vivencias intensas, en las que se conjugaron las familiares con la exigente formación quirúrgica. De ahí nace la forja del alma de su ser como cirujano.

En el postgrado, el maestro escoge al discípulo y este a aquel. La relación de magisterio que mantuvo en el Hospital de la Princesa le trajo una nueva dimensión, pues el hombre que no ha tenido maestros carece de punto de referencia y sufre por tanto una desorientación ontológica. El magisterio se ejerce sobre un número muy limitado de discípulos, en quienes la palabra del maestro adquiere mayor profundidad. El graduado (MIR, en este caso), no sólo aprende un oficio especializado, sino, además, a conocer en su totalidad al ser humano doliente, en quien centra su vocación. «Nada más sabio que darse a su oficio, aunque sea el más vulgar, pues para un espíritu noble será un arte

y verá en él, como único fin, hacer el bien". El Dr. García Tirado hizo suyas estas hermosas palabras de Goethe y asumió su espíritu en el Hospital de la Princesa, recorriendo paulatinamente todos los escalones que le han permitido adquirir la formación cabal de cirujano que hoy posee.

Llega el final de la formación MIR. Y en esa encrucijada crítica en la vida de los médicos, estimulada por responsabilidades ajenas a la profesión, surge Zaragoza como un horizonte esperanzador e ilusionante. Aquí despliega sus tareas docentes, asistenciales y de investigación con visibles méritos; adornados por un humanismo sin límites, vivencias familiares, sociales y culturales que le hacen disfrutar en ese viaje espiritual de aventuras inéditas, pero reales, que le han conducido al triunfo final como persona de espíritu generoso y entregada a sus pacientes y amigos.

En 1995 comenzó a trabajar en el Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, donde llegó de la mano del inolvidable Dr. Bustamante, al Servicio de Cirugía A, dirigido por el Prof. Lozano Mantecón. Defendió la tesis doctoral titulada "Reingreso tras cirugía de resección pulmonar por carcinoma broncogénico: análisis de factores pronósticos y elaboración de un modelo predictivo". Dirigida por el Prof. Dr. José María Miguelena Bobadilla, y el Dr. D. Diego Júdez Legaristi, y calificada "cum laude". Esta singladura por el Hospital Clínico se amplió al Hospital Miguel Servet y en los últimos quince años ha simultaneado su ejercicio como cirujano torácico en ambos hospitales. En el último quinquenio ha sido, además, vicepresidente del Ilustre Colegio de Médicos de Zaragoza

Al comenzar el curso 1995 conocí personalmente a quien con el tiempo sería un excelente amigo y extraordinario compañero. En aquella época, Javier era colaborador de Patología y Clínica Quirúrgicas y cooperábamos no sólo en los saberes técnicos sobre la Ciencia y el Arte que compartíamos, sino que existía una mutua voluntad de convivencia y comprensión. Ya señaló Laín Entralgo que en España se padece una grave crisis de vocaciones, lo que dificulta mucho que los saberes transmitidos se incorporen a la realidad personal del alumno. La voluntad de aprender le permitió adquirir la formación cabal que le conocemos. Como ya he dicho, aspiraba a ser, no ya un buen profesional, sino un auténtico líder en la cirugía torácica. El camino era pues más largo y arduo, requería no sólo el aprendizaje del oficio, sino dedicarse a la investigación y conseguir, además, un entrenamiento pedagógico y capacitación didáctica.

El tesón, la fuerza de voluntad, y la capacidad de trabajo aunadas a sus indudables aptitudes han hecho posible que el nuevo académico alcanzase todos estos objetivos.

Es obvio que el Dr. García Tirado ha sido desde el comienzo un médico con vocación. He sido testigo excepcional de ello y por eso puedo dar

testimonio verdadero. Javier es de esos médicos que, como decía Marañón, se inventa deberes, estando siempre dispuesto a gastar su tiempo en la cabecera de los enfermos, en el quirófano, en el laboratorio, prestando una dedicación completa a la asistencia del enfermo y encontrando esa satisfacción científica vocacional que únicamente se obtiene del contacto con el entorno. Su carácter afable, sus exquisitos modales y su dominio de la relación interpersonal le han granjeado el respeto y el afecto que todo el hospital le dispensa. Nadie le ha escuchado jamás la descalificación personal de un compañero o la discusión agria en el fragor cotidiano con frecuencia estresante. Sus opiniones son siempre moderadas, sistematizadas, muy elaboradas. Por ello son tan apreciadas de modo general en los numerosos órganos en que participa, sean hospitalarios, académicos o colegiales.

Otra característica de Javier García Tirado es su inquietud científica y su permanente afán de superación. La inmensa desgracia que suponen las denominadas «epidemias» son al mismo tiempo una fuente de enseñanzas y un reto para los cirujanos, que intentan salvar vidas previamente sanas, interrumpidas por intensas lesiones producidas por el agente pandémico. Un nuevo paciente quirúrgico ha aparecido con la pandemia y el Dr. García Tirado lo ha estudiado, investigando su fisiopatología y diagnosticando de forma precoz, con el fin de someterlo a una terapéutica profiláctica o quirúrgica inmediata, haciendo suya nuestra divisa: *Salus aegroti, suprema lex*.

Una muestra de la personalidad del nuevo académico ha sido la elección de su discurso de ingreso en esta academia.

## **LA CIRUGÍA TORÁCICA: DEL GÉNESIS A LA CIRUGÍA ROBÓTICA**

Le ha bastado a nuestro nuevo académico sublimar su experiencia didáctica y profesional para concretarla en una serie de problemas profesionales que expuso con sencillez y hemos escuchado con atención.

La lucha sin tregua contra las enfermedades pulmonares se ha visto felizmente estimulada en el último medio siglo por múltiples avances en su conocimiento, diagnóstico y tratamiento. Pero, sin duda, destacan la incorporación al arsenal terapéutico de diferentes tecnologías junto al trasplante pulmonar, paradigma de la labor en equipo que exige el ejercicio de la Medicina hospitalaria moderna: no es posible implantar un programa digno sin la colaboración entusiasta de un grupo numeroso de personas –en realidad, de todo el hospital-. No entiende de disciplinas separadas y hay que eliminar barreras y legítimas ambiciones personales para sumergirse en la razón colectiva. García Tirado ha compartido esta visión, la ha estimulado, la ha predicado en su grupo y la ha liderado con su ejemplo personal. Sin su decidida apuesta por esa

tarea no habría logrado la relevante posición que hoy ocupa. Su contribución, por consiguiente, no se ha limitado a su notable bagaje científico y a su pericia técnica, sino que ha tenido que ejercer su liderazgo con un verdadero derroche de otras capacidades humanas.

Hemos sabido de sus conocimientos morfológicos y bioquímicos del ser humano. De sus conocimientos fisicoquímicos al tratar de la respuesta del paciente y aplicarlos a la biología y tratamiento de las lesiones torácicas. Y de los conocimientos inmunológicos que ocurren en este tipo de lesiones.

No ha querido asombrarnos con la exposición de sus trabajos clínicos y experimentales, ni ha querido describirnos detalladamente alguna de esas técnicas quirúrgicas que domina y os diré por qué: porque ello podría parecer autosuficiencia y orgullo, lo cual no casa con su carácter sencillo y humilde. Por eso ha buscado un tema que pudiera interesar al público profano y al mismo tiempo crear curiosidad en los expertos. Los problemas que son comunes a todas las especialidades quirúrgicas interesan a todas las gentes desde un punto de vista moral y técnico.

En los asuntos humanos, existe un orden mejor, que quizá no es el que hoy vivimos. Debiera saberse que es deber del hombre encontrarlo y establecerlo. Y esto es lo que hace Javier García Tirado ante los trascendentales problemas en las estructuras que ocupan la cavidad torácica, estudiando sus fundamentos biológicos y bioquímicos y establecer la tecnología y técnica más apropiadas en cada caso para su solución. A ello sirve también con su capacidad para persuadir y motivar a todos sus colaboradores en la tarea de re-crear, renovar y modernizar su actividad para adaptarla al incesante progreso científico-tecnológico. Es tarea harto difícil romper con rutinas establecidas largo tiempo, superar egoísmos personales trasnochados y someterse a la razón colectiva. El Dr. García Tirado lo logró con firmeza de convicción, objetivos claros y constante persuasión. De esta manera, amplió sustancialmente el horizonte asistencial, docente e investigador de los unificados Servicios de Cirugía Torácica, que están bajo su responsabilidad, situándolos entre los mejores de nuestra sanidad. No menos importante ha sido la estrecha colaboración conseguida siempre presidida por la máxima cordialidad, y compartida por todos los miembros de ambos grupos.

Siempre he creído que el auténtico, el verdadero cirujano, debe ser, ante todo, médico; médico que, por añadidura, domine unas técnicas quirúrgicas diagnósticas o terapéuticas. Como tal médico, el cirujano debe conocer los procesos fisiopatológicos que tienen lugar en el organismo enfermo, como consecuencia del proceso morboso. Pero no debe olvidar que la intervención quirúrgica es un trauma de variable intensidad que, a su vez, repercute en las diferentes constantes biológicas del paciente previamente alteradas. La operación por sí misma origina diversas reacciones fisiopatológicas, que se

añaden a las que desencadena el proceso patológico primario que estableció la indicación quirúrgica.

Para el buen cirujano de cualquier especialidad no deben pasar desapercibidas las alteraciones del medio interno, alteraciones que debe valorar y regular adecuadamente desde el inicio del postoperatorio, con el fin de evitar procesos irreversibles que puedan originar la muerte o invalidez permanente del paciente.

En la primera década del siglo XXI se estudiaron las modificaciones de las proteínas plasmáticas y del equilibrio hidroelectrolítico consecutivas a toda intervención quirúrgica. Estos elementos y procedimientos químicos hoy se utilizan de forma rutinaria y permiten valorar exacta y rápidamente no sólo los iones plasmáticos, el calcio, el zinc, la cantidad de sangre circulante, las pérdidas sanguíneas, etc., sino también las alteraciones metabólicas consecutivas a la manipulación quirúrgica, tanto más intensas cuanto menos depurada sea la técnica operatoria empleada.

El pulmón es una de las fuentes más ricas de cofactores promotores (tromboplastina) e inhibidores (heparina) de la coagulación sanguínea. Contiene además un activador que convierte el plasminógeno circulante en una enzima proteolítica. El equilibrio de estos factores determina el grado de fluidez de la sangre. Hay amplia evidencia de que existen enzimas circulantes en los pulmones y de producir sustancias capaces de modificar compuestos circulantes y de producir sustancias más o menos activas.

Los pulmones tienen una elevada actividad de dopa-decarboxilasa y de catecol-o-metiltransferasa.

En la actualidad se piensa que la conversión de angiotensina I en angiotensina II se efectúa en la circulación pulmonar.

Se ha postulado que el pulmón extrae determinadas sustancias, mientras que permite la persistencia de otras que tienen una acción general beneficiosa. Por ejemplo, la noradrenalina se degrada durante su paso a través del pulmón; sin embargo, esto no ocurre con la adrenalina. La aldosterona y el ACTH se encuentran en el tejido pulmonar, mientras que el pulmón modifica la concentración plasmática de la 5-hidroxitriptamina, de la bradiquinina y de las prostaglandinas. En suma, las funciones no respiratorias del pulmón, constituyen un nuevo campo de futuros descubrimientos.

La delicadeza en la manipulación de los tejidos, la hemostasia cuidadosa, y, en suma, la correcta y adecuada técnica, no sólo imprime belleza a su ejecución, sino que minimiza las modificaciones del medio interno y disminuye la intensidad de lo que hace años, con indudable acierto, Leriche denominó 'la enfermedad operatoria'.

Otra parte del discurso la ha dedicado a las diferentes técnicas en cirugía torácica. Las analiza, siguiendo una lógica y razonando su escenario según las circunstancias y la patología previamente diagnosticada en cada una de ellas. Los médicos llevamos decenios recibiendo información contradictoria apoyada en estudios que chocan con lo que se dice en trabajos muchas veces no creíbles. La diferencia estriba en que algunos de esos mensajes se imponen al ser apoyados por organismos internacionales o gobiernos nacionales o autonómicos por razones que nada tienen que ver con la ciencia y mucho con la posición de dominio que sobre ellos tiene la gran industria farmacéutica o tecnológica.

Ha comentado algunos aspectos de la técnica quirúrgica que podemos considerar como el acto fundamental de toda especialidad quirúrgica y por supuesto de la cirugía torácica. Razón que justifica las manos como el elemento que más destaca en el cirujano. Recordemos cómo históricamente se ha simbolizado el arte quirúrgico con una mano en cuya palma se inserta un ojo escrutador. En nuestra venerable Facultad antigua se encuentra esculpida esa expresiva imagen. Me atrevo añadir que esas manos deben estar dirigidas por la inteligencia, pero sobre todo por una gran vocación. Un pianista puede interpretar una bella partitura con una técnica perfecta, pero esto por sí solo no lo convierte en un artista si le falta la personalidad, le falta la sensibilidad y esto mismo ocurre en el arte quirúrgico. Eso es lo que diferencia a unos de otros. El cirujano torácico no aprende en los libros, aprende operando y viendo operar a otros para igualarlos y, si le es posible, superarlos. Dirigiendo un equipo al que señale los tiempos y ritmos de la operación que fundamentalmente se desarrolla en tres: Indicación, Elección y Ejecución sabiendo que cada uno tiene sus propias características.



Hasta hace muy pocos años, no sólo tenía que plantear la indicación quirúrgica y realizar la cirugía, también debía seguir infatigablemente todos los eventos que pudieran acaecer en el curso postoperatorio, hasta la curación o la muerte del enfermo. En la actualidad, algunos pretenden limitar su actividad exclusivamente al acto quirúrgico, con o sin moderna tecnología, cediendo la responsabilidad del curso posterior del enfermo al reanimador, no siempre biológico, o a un sistema de inteligencia artificial, que tendrían como función mantener la vida del paciente el tiempo necesario para que la naturaleza y los medicamentos pudieran corregir las causas del fracaso vital.

Desde mi punto de vista, quien realizó el acto quirúrgico, el cirujano, debe seguir y conocer el curso postoperatorio, prevenir las complicaciones y tratarlas adecuadamente. Todo ello requiere un duro aprendizaje y dedicación absoluta al enfermo, causa y ocasión del quehacer de cualquier cirujano. Las inusuales dotes del nuevo académico, inteligencia, laboriosidad, amor propio y su vocación, explican, la extraordinaria carrera profesional y docente que ha alcanzado en su joven madurez. Lo que me llena de satisfacción y de legítimo orgullo, como colega, como admirador y como amigo.

En la actualidad, rebasada nuestra antigua relación discípulo-maestro y a la inversa, ha sido sustituida por una sincera amistad que me he esforzado en cimentar de forma que resulte perdurable. Para ello, como señala nuestro siempre admirado Laín Entralgo, quien fuera maestro debe mudar hasta convertirse en discípulo de su discípulo y éste último en maestro de aquel del que recibió sus enseñanzas. Es la mejor posibilidad de que se conserve una verdadera amistad entre dos personas de distinta edad y pertenecientes a generaciones diferentes. Amistad que debe renacer constantemente, a través de ciertos hábitos personales de franqueza y liberalidad, discernimiento afectivo, imaginación, camaradería, sutil dosificación de la intimidad y la distancia: distancia en la intimidad e intimidad en la distancia, pues existe un pasado común que no se puede olvidar ni omitir.

Quisiera terminar diciendo que el hombre no se hace solo, vive en un mundo de relaciones y sentimientos que le son necesarios. Una gran parte de la vida la ocupa la familia que es la que más intensamente vive el quehacer diario del ser humano. Yo se dé la ayuda espiritual y sentimental que proporciona la de Javier García Tirado. Me consta que, tras haber vivido en tantos lugares, recuerda Cristina que las primeras palabras del Dr. García Tirado al pisar Aragón fueron “Ya estamos en casa”. Y mucho más cuando en Zaragoza nació Mónica, su hija.

Sres. Académicos: podéis estar seguros de que, desde hoy, tendremos a nuestro lado a un valedor más del clima de sabiduría y tolerancia que debe respirar esta Real Corporación. Una vez más, agradezco vuestra generosidad por haberme permitido recibir al nuevo académico.

Consíentánme darle la bienvenida a esta docta Casa a mi amigo Javier haciendo mías las palabras de Leonardo da Vinci: *Triste è quel discepolo che non avanza il suo maestro.*

He dicho.



