

Libro homenaje al profesor Vicente Calatayud Maldonado. Una vida en la Universidad.

Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza. Zaragoza 2005. Págs.: 693-700.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA MICROCIRUGÍA

Vives Vallés, M.A., Mañé Seró, M.C.

Facultad de Veterinaria. Universidad de Extremadura. Cáceres.

Para comprender adecuadamente la historia de la microcirugía, es necesario tener en cuenta que está constituida por un conjunto de técnicas quirúrgicas que se valen de la magnificación del campo quirúrgico mediante instrumentos ópticos que, por lo reducido de dicho campo, requieren el empleo de un instrumental y un material de sutura muy fino, y que todo ello permite a distintos cirujanos de especialidades diversas, a través de un largo y concienzudo entrenamiento, acceder a minúsculas estructuras orgánicas para solucionar patologías susceptibles de reparación quirúrgica, con un daño tisular muy reducido y favoreciendo una mejor reparación de los tejidos.

Por ello no es posible abordar el estudio de la historia de esta disciplina sin referirnos, por una parte, a la evolución del instrumental imprescindible para obtener la magnificación del campo y poder trabajar en él, y por otra, al desarrollo de las distintas técnicas utilizadas en las diferentes especialidades; y finalmente es preciso tener en cuenta en todo momento la base conceptual iniciada con la cirugía fisiológica desde mitad del s.XIX y que ha permitido el desarrollo de una cirugía atraumática basada, entre otros muchos aspectos, en las palabras de Halsted (1852-1922) *“La manipulación cuidadosa y la aproximación enormemente precisa de los tejidos son de capital importancia”*.

La magnificación de un determinado objeto, tradicionalmente, se ha realizado con el empleo de lentes de aumento; bien es cierto que en la actualidad la tecnología electrónica digital, entre otras, permite la magnificación sin ayuda de lentes.

Así pues, el primer peldaño en la secuencia histórica de la microcirugía lo constituye la obtención de lentes de aumento. Parece ser que la técnica para la fabricación de lentes aparece por primera vez en China en el siglo X, puesto que un documento fechado en el año 940 revela el empleo de hasta cuatro lentes diferentes. Se tiene noticia de la construcción de anteojos, también en China, unos 2000 años antes de Cristo, si bien la finalidad, al parecer, era proteger los ojos frente a espíritus malignos. Tenemos testimonios del uso de lentes con fines meramente visuales, como la famosa esmeralda que Nerón utilizaba en el circo para tamizar la luz (prototipo de gafas de sol); o el testimonio de Séneca (ca. 4 a.C.- 65 d.C.), quien presumía de haber leído todos los libros de Roma, para lo cual utilizaba un recipiente de cristal redondo lleno de agua que magnificaba el campo. El propio Claudio Tolomeo (s.II d.C.), famoso astrónomo en Alejandría, ya describe los principios de la magnificación aunque no parece que dispusiera de lentes adecuadas.

La comunicación establecida por la entonces pujante civilización árabe hace que dicha técnica llegue hasta ella en el siguiente siglo, de donde se trasladará al occidente cristiano un siglo después. De hecho, Ibn-El-Haytham-El-Hazim (965-1039) estudió la propiedad de aumentar las dimensiones de los objetos que poseían ciertos vidrios de caras curvas.

Los grandes autores latinos medievales de tratados de óptica, como Grossetesta, ya tratan las características de las lentes de aumento, iniciándose en el s.XIII sus aplicaciones. Roger Bacon (1214-1294), en la obra titulada *"Opus Majus"* (1266-67), propone el empleo de lentes convexas para combatir la presbicia. Este autor pasa por ser el inventor de las gafas de

crystal pulimentado, en razón de los datos que incluye en una carta dirigida al Papa Clemente IV en 1267, en la que habla de lentes correctoras convexas con las que *“se ven de mayor tamaño las letras y los objetos pequeños”*, por lo que *“son un instrumento excelente para las personas ancianas y aquellas otras de visión débil”*.

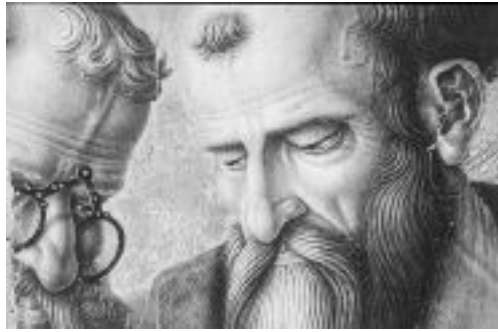
Hay noticia de que hacia 1286, Alejandro Della Spina vio construir unas gafas a un monje, tras lo cual se construyeron las suyas propias. Anteriormente se sabe que el florentino Salvino Degli Armati inventó hacia 1280 los primeros anteojos de cristales convexos para corregir la vista cansada, ya que antes sólo se utilizaban a modo de lupa. En general se acepta que los primeros anteojos se empiezan a emplear entre 1268 y 1289.

En fecha tan temprana como el año 1300, las ordenanzas del gremio de cristaleros venecianos incluían referencias a los denominados "vidrios oculares para la lectura", así como a diferentes cristales de aumento. Curiosamente, desde el occidente cristiano el invento de las gafas volvió al mundo árabe y llegó a China.

En 1352, por primera vez encontramos la representación artística de unos anteojos que llevan unos monjes dominicos que escriben o copian manuscritos en unos frescos pintados por Tommaso de Módena (ca.1325-1379), en San Nicolo en Treviso.



Guy de Chauliac, en 1363, prescribe el empleo de gafas para la vista débil; pero no sería hasta el s.XVI cuando se conseguiría la fabricación de lentes cóncavas de forma masiva, debido a la superación de algunos problemas técnicos, empleando dichas lentes para la corrección de la miopía. En todo caso, hacia la mitad del s.XV el alemán Nicolás de Cusa ya propone corregir la miopía con lentes cóncavas. También en este siglo aparece la sujeción nasal que une las dos lentes de la gafa, sujetas hasta entonces por cordones.



Aspecto de los anteojos empleados durante el s.XIV, con el aspecto habitual de V invertida que los sujetaba sobre la nariz.

Las combinaciones de lentes con el objeto de aumentar la capacidad visual comienzan a utilizarse a finales del s.XVI, siendo la primera referencia la de Zacharia Janssen, fabricante de gafas holandés, quien construye un microscopio en 1604 que, al parecer, copió de un modelo italiano de la exposición de Gianbattista Della Porta de 1589, combinación de lentes cóncavas y convexas. Al respecto, Porta en su famosa obra *“Magia Naturalis...”* publicada en 1558, trata sobre los efectos de las lentes cuando escribe *“con la lente cóncava las cosas lejanas se ven pequeñas pero claras; con la lente convexa, se ven las cosas próximas mayores, pero confusas; así pues si supiéramos combinar ambas lentes se verían claramente y aumentadas las cosas indistintamente alejadas y próximas”*. Obviamente el primer microscopio de Janssen presentaba graves problemas, en cuanto a la aberración cromática y las distorsiones que producía a determinados aumentos.

John Faber (1574-1628), naturalista en estrecho contacto con los miembros de la Academia dei Lincei, que colaboró en el estudio de la fauna y flora de México con un instrumento que describe *“El tubo óptico... que después del modelo del telescopio me complace llamar MICROSCOPIO, porque permite ver cosas diminutas..”*, introdujo por primera vez el nombre de microscopio.

Las propiedades ópticas de las lentes son descritas científicamente por Johannes Kepler en 1604, en su obra *“Ad vitellionem paralipomena”*.

El propio Della Porta se atribuye a sí mismo la invención del telescopio, siendo la palabra telescopio invención del príncipe Cesi (presidente de la Academia dei Lincei), ya que el propio Galileo lo denominaría inicialmente como *“perspicillum”*.



Primera descripción conocida del esquema de un telescopio, diseñado por Porta e incluido en una carta de 1604.

Antes de 1614, como consecuencia del invento del telescopio (ya en 1608 sabemos que el holandés Hans Lippershey también construye un telescopio) hay datos que sugieren que Galileo empleó eficazmente el microscopio compuesto.

En el s.XVII se desarrolla la explosión de microscopistas, gracias en parte al perfeccionamiento de los microscopios simples, que fabricados con una sola lente pulida eran capaces de proporcionar hasta 300 aumentos. Destacan especialmente investigadores como Antoni Van Leeuwenhoek y Marcelo Malpighi.

Sin embargo, la técnica precisa para la construcción de microscopios compuestos no se desarrolla hasta el s.XIX, época en que alcanzarían sus prestaciones más perfeccionadas.

El empleo del microscopio con fines quirúrgicos aparece descrito por primera vez por Nylen en 1921 en el campo de la ORL, gracias al uso de un microscopio monocular que proporcionaba 10-15 aumentos. Gunnar Holmgren, el primer catedrático sueco de ORL, en 1923 utiliza el microscopio binocular en el mismo ámbito. A partir de aquí su uso se amplía a todos los especialistas que precisan actuar en campos operatorios reducidos, sobre estructuras pequeñas y con gran precisión, como es el caso de la oftalmología, donde ya Perrit en 1950, y Barraquer más tarde (1956), utilizan microscopio. En 1953 Littman desarrolla el primer microscopio quirúrgico de Zeiss, el OpMi 1, que comienza a ser fabricado y empleado masivamente.

Si bien por lo que se refiere al empleo de técnicas microquirúrgicas podemos establecer como inicio el final del s.XIX, hay que tener en cuenta que ya Celso, Pablo de Egina (s.VI), Avizena y Abulcasis, propugnaban la aproximación de los extremos de un nervio seccionado para preservar su funcionalidad.

De igual modo tenemos datos sobre intervenciones novedosas en el s.XVI, como las referidas por Gasparo Tagliacozzi quien se dedicaba a reimplantar apéndices nasales en indios condenados por robar, aunque se dispone de referencias anteriores sobre rinoplastias (recogidas ya en el Sushruta en el s.V a.C. y realizadas en 1442 en Sicilia por la familia de médicos Branca). O Ferrara, quien en 1596 describe una sutura nerviosa con tendón de tortuga embebido en vino.

Es también un campo interesante el estudio de los primeros intentos realizados en cirugía plástica y reconstructiva a lo largo del s.XVIII, con la utilización de homo, hetero y xenoinjertos de piel y distintas técnicas para realizarlos, que si bien no utilizaban las reanastomosis vasculares, ya tenían en cuenta los efectos de los implantes sin vascularización y cómo favorecer su vitalidad, hasta llegar a Reverdin en el s.XIX.

Pero no sería hasta el final del s.XIX cuando se iniciaron los trabajos sobre cirugía vascular, con anastomosis cabo a cabo, o el trasplante vascular en monos y perros, a partir de los trabajos de Hirsch (1881) y Jaboulay (1898). Durante ese último cuarto de siglo se simultanean diferentes trabajos de varios investigadores, y así Jassinowsky en 1889 publica la anastomosis de una carótida de perro con éxito, pero los más conocidos pioneros fueron los trabajos de J.B. Murphy, en 1897, que fueron simultaneados por A. Carrel en 1902, y C. C. Guthrie en 1908, demostrando la posibilidad de reanastomosar vasos sanguíneos de pequeño calibre con éxito (la técnica de triangulación de Carrel). Alexis Carrel, premio Nobel de Medicina en 1912 (por sus trabajos en suturas vasculares, trasplante de vasos sanguíneos y órganos) citó los trabajos previos de Hopfner en cuanto a reimplantaciones. Un español, Goyanes, emplearía por primera vez en clínica los autoinjertos venosos en 1906.

Con respecto a los trasplantes y reimplantaciones, en 1958 se describe la primera reimplantación, con éxito, de una extremidad amputada en el ser humano (Onji y Tamai). Cinco años antes, Malis desarrolla el coagulador bipolar, imprescindible para el trabajo en microcirugía. Pero en todo caso la reseña de los hitos y protagonistas de los avances desarrollados en el campo de los trasplantes son interminables, al aumentar significativamente la masa crítica de investigadores trabajando en la resolución de los mismos problemas técnicos.

Más interesante parece el desarrollo de las técnicas imprescindibles para asegurar la revascularización y reinervación de tejidos trasplantados, en orden a garantizar la vitalidad necesaria de los trasplantes. Y para ello es necesaria la adecuación del material microquirúrgico, fundamentalmente los medios ópticos (ya disponibles) y los quirúrgicos (instrumental y suturas). En ese sentido, la lucha por vencer las barreras del diámetro vascular a suturar tiene sus hitos, además de los pioneros ya citados, en Siedemberg (1958), quien

repara vasos de 3 a 5 mm de diámetro. Dos años más tarde Jacobson y Suárez, quienes por primera vez utilizan el término “microcirugía vascular”, superan la barrera de los 2 mm y consiguen reanastomosar orejas de conejo con vasos cuyo calibre era de 1 mm y con material muy rudimentario todavía. Hay que tener en cuenta que en 1964 la sutura más pequeña disponible era de 7/0 y trenzada (Ethicon).

También Buncke, tenido en Estados Unidos por “padre de la microcirugía”, comunica en un congreso en Kansas en 1964 la primera reimplantación con éxito de una oreja de conejo con vasos de 1 mm de diámetro. El propio Buncke, dos años más tarde trasplanta con éxito en monos el primer dedo del pie a la mano, empleando técnicas microquirúrgicas.

En todo caso, es preciso tener en cuenta que en la década de los 60 hay muchas noticias acerca de reimplantaciones de miembros total o parcialmente amputados y reparados con técnicas quirúrgicas convencionales (no estrictamente microquirúrgicas), en dependencia del calibre de los vasos afectados. Así, Malt y McKhann en 1963 reimplantan un brazo seccionado cranealmente en un niño de 10 años. Goldwyn, Laub y White, también en 1963, trabajan con grandes colgajos cutáneos en animales. Y Kleinert y Kasdan, igualmente en 1963, tienen éxito en la revascularización de un pulgar parcialmente amputado en un paciente humano.

Daniller, en 1971, inicia las anastomosis vasculares término-terminales en los trasplantes renales, sustituyendo a las término-laterales. Finalmente, en 1972, Acland desarrolla una línea especial de instrumental para microcirugía de la que aun ahora nos beneficiamos, ya que inicialmente el instrumental empleado derivaba del utilizado habitualmente por los oftalmólogos desde los años 50. En el mismo año, Harii y Ohmori publican el primer trasplante de piel con colgajo vascular hecho con éxito.

Todo ello ha llevado al empleo en la clínica de gran cantidad de aplicaciones, basadas en la utilización de porciones orgánicas con su propio aporte vascular o nervioso y que van desde la cirugía urogenital a la plástica, pasando por la digestiva, vascular, neurocirugía o traumatología. Ya en 1982 se anastomosaban vasos de 0,2 mm de diámetro.

En la actualidad su campo está muy extendido, especialmente hacia la reimplantación de miembros y porciones separadas del organismo de forma traumática, campo que aumenta día a día, y por otra parte, hacia el terreno de los trasplantes, si bien tiene utilidad en andro y ginecología (repermeabilizaciones), cirugía vascular (derivaciones...), neurocirugía, ORL, etc.

Del mismo modo, se han establecido adecuadamente las definiciones y conceptos de las técnicas microquirúrgicas, basándose en la magnificación del campo quirúrgico en un número determinado de aumentos, por contraposición a aquellas técnicas que no se consideran propiamente microquirúrgicas.

Por todo ello cabe considerar que la década de los años 50 fue de preparación, la de los 60 sería el inicio, los 70 significaron los primeros éxitos y el rápido desarrollo de las técnicas, siendo a partir de los años 80 el periodo de maduración.

En todo caso es preciso recordar que los medios de magnificación van a ser útiles en todas aquellas operaciones en que, al límite de la agudeza visual normal, se sabe que una mejor visión y precisión técnica serán seguidas de un mejor resultado, puesto que las manos, para ser precisas, necesitan de una buena visión (axioma de Jacobson de los años 60).

El futuro depara novedades como poder prescindir de las lentes en microcirugía, tras mil años de dependencia, gracias a la digitalización; del mismo modo la televisión, la robótica, y numerosos desarrollos de complejidad creciente, como el uso de chips electrónicos, conexiones axo-axonales (20 micras de diámetro), conectividad célula-dispositivo electrónico,

y tantos otros cuyas posibilidades a buen seguro no somos capaces de imaginar.