

La larga evolución de las lentes intraoculares

El exhaustivo análisis del Prof. José Belmonte a los momentos estelares de la Oftalmología, con el foco en la cirugía de la catarata, afronta la penúltima entrega, posible, una vez más, gracias a la ayuda prestada en la definición y ajustes del trabajo de su hijo, Javier. En esta ocasión trae a estas páginas los avances que en su momento supusieron figuras de la talla de los Dres. Benedetto Strampelli, Peter Choyce, Joaquín Barraquer, David Maurice, Epstein, Binkhorst o Charles Kelman, entre otros muchos.

Dr. José Belmonte

La controversia de las lentes intraoculares prosiguió, sin embargo, apasionadamente, durante décadas, hasta que su uso terminara por imponerse en todo el mundo y, de acuerdo con ello, tras muchos años de avatares, renovados modelos, pruebas, éxitos y fracasos, rechazos e incomprensiones, consiguieron por fin su lugar indiscutible en todas las operaciones de cataratas y la aceptación, casi unánime, por todos los cirujanos oftálmicos que se preciaran, amenazados con quedar obsoletos e irremediabilmente marginados por la sociedad, de no adherirse a una técnica de tan sugestivos resultados en comparación con los de antaño.

Sin embargo, a pesar del carácter indiscutiblemente revolucionario de las lentes intraoculares en la operación de la catarata y sus notables ventajas frente a los métodos operatorios precedentes, no tardó en comprobarse que el **procedimiento original de Ridley** y su propia lente, no permitían garantizar una «deseable» *estabilidad prolongada* del implante por lo que, algunos de sus más fervientes seguidores y por ello no proclives a renunciar a las ventajas del *implante intraocular*, cuya senda estaba ya irreversiblemente trazada, enseguida pensaron que la solución al problema radicaba, bien fuese en *cambiar* el lugar de implantación que otrora propusiera **Ridley** («dentro del saco capsular», «por delante de los restos capsulares» y «por «detrás del iris») o bien proporcionar al injerto un sistema suplementario de *anclaje* del que carecía el modelo «lenticular» primitivo del inglés, imitando al cristalino.

Ridley, por su parte, entre tanto, había establecido dos **Postulados** básicos en el *diseño y ubicación de las lentes intraoculares*:

- 1º) «que el implante se mantuviera siempre fijo e inmóvil» y
- 2º) «que el ojo o sus estructuras no se movieran sobre el mismo».

No sorprende, por ello, que fuese, precisamente su compatriota, colega y cercano discípulo **Peter Choyce** quien propusiera entonces la *cámara anterior* como área opcional de colocación, para respetar esos principios básicos, diseñando una primera colección de variados modelos con su nombre: cuyo primer ejemplar (**Lens Choyce Mark I**, fabricado también por la firma *Rayner Brighton & Hove East Sussex* se implantó, por vez primera, en 1958, comunicándose sus resultados en el *Oxford Ophthalmological Congress* de ese mismo año.

BENEDETTO STRAMPELLI Y PETER CHOYCE

Poco tiempo después, **Choyce** coincidió en Roma con el célebre cirujano **Benedetto Strampelli** (figura 23), influyendo sin duda en el diseño de la futura *lente de cámara anterior de soportes rígidos* del italiano que, en realidad, fue la que más se popularizó en Europa, pero que, igualmente, inspiró otros prototipos de *lentes de cámara anterior*, aunque, prácticamente, ninguno de ellos carecía de problemas, obligando a su explante, en algunos casos, y a *modificar* constantemente el diseño. En este sentido, **Choyce** no cesó de introducir sucesivos *perfeccionamientos*, concibiendo incluso una lente provista de una *zona opaca*, idónea para para casos de *aniridia* o extensos *colobomas de iris*, adelantándose así a los modelos *ad hoc* de los que se dispone en la actualidad para esos casos particulares, fabricados por la firma alemana *Morcher*, aunque estos últimos concebidos para «*fijación transescleral con sutura a sulcus*».



Figura 23. Benedetto Strampelli (1904-1987).

No mucho tiempo después de crear su propia y exitosa lente, y tras un gran número de prótesis implantadas, **Strampelli** reportó numerosas complicaciones en sus pacientes, tras varios años de ficticia buena tolerancia del implante, entre las que destacaba la aparición de un, hasta entonces inédito, *edema corneal irrever-*

sible, complicación grave, calificada, por su aspecto *biomicroscópico* «*ampolloso*», como «*queratopatía bullosa*», a la que luego se añadiría el epígrafe etiológico «*pseudofáquica*», primer contratiempo serio de las lentes de cámara anterior, de *apoyo angular* que, no obstante, antes de provocar esas novedosas e inesperadas secuelas, habían representado un «respiro de alivio» para los oftalmólogos, partidarios del implante de una lente intraocular, pero que, sin renunciar a la extracción *intracapsular* de la catarata convencional, se mostraban reticentes a la *reconversión* técnica que suponía el cambio desde una cirugía de *extracción intracapsular* de la catarata, «*in toto*», que ya dominaban, a la opcional *extracción extracapsular* (EE.CC.), técnicamente más compleja y generadora, por el contrario, de complicaciones inter y postoperatorias inéditas o, al menos, casi «olvidadas» por los más expertos cirujanos de entonces. No sorprende, por lo tanto, que las *lentes de apoyo angular* alcanzaran un notable éxito, que explica los sucesivos modelos diseñados por su iniciador **Choyce**, con afán perfeccionista, hasta llegar al 9º de la serie: **Lens Choyce, Mark IX** sin olvidar los propuestos por otros cirujanos como **Tennant, Boberg-Ans** (figura 24), etc., que también dieron lugar a numerosos contratiempos, aunque, básicamente, dominara la *distrofia corneal edematosa*.

Figura 24. Diseño de lentes de cámara anterior de Strampelli, Choyce (Mark I) y Boberg-Ans (izquierda a derecha).

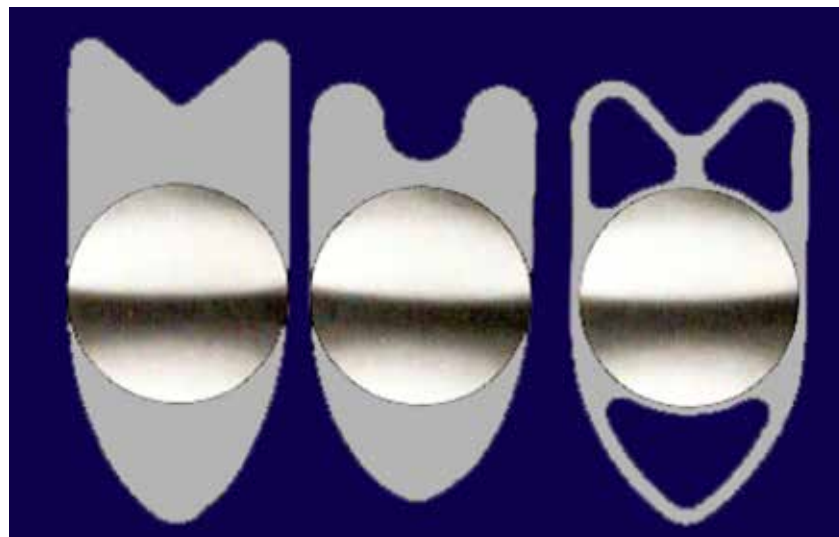


Figura 24. Diseño de lentes de cámara anterior de Strampelli, Choyce (Mark I) y Boberg-Ans (izquierda a derecha).

También en España, una figura del prestigio de **Joaquín Barraquer**, que en un momento dado se había mostrado partidario del implante de **Strampelli**, con el que había realizado múltiples operaciones para corregir quirúrgicamente la *miopía elevada* en jóvenes (*lensectomía* asociada a su *zonulolisis enzimática*), con un aceptable resultado inicial, refirió una incidencia creciente de *complicaciones corneales* a largo plazo, alejándose, por ello, no sin cierta hostilidad, del procedimiento aunque proponiendo, no obstante, como alternativa válida, su propio modelo de lente de fijación angular con asas en **C** de *prolene* (figura 25), con el que tuvo también escaso éxito, aunque le cabe el mérito de adelantarse al diseño que, curiosamente, sería adoptado más tarde como prototipo de *lente de cámara posterior* «*intrasacular*» por **Sinsky, Simcoe, Kratz**, etc. Sin embargo, tampoco cesaron de referirse problemas generados por estas variadas *lentes de apoyo angular*, básicamente en el delicado *endotelio corneal*, que, por entonces, comenzaba a ser estudiado seriamente gracias a los trabajos morfológicos y funcionales, sobre todo de **David Maurice**, y la invención del *Microscopio Clínico Especular endotelial*, determinando que de nuevo se centrara la cuestión en el sitio idóneo de colocar el im-

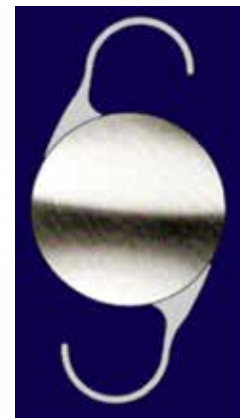


Figura 25. Lente de cámara anterior de Barraquer (asas en C, de prolene).

plante, proponiéndose, entonces, opcionalmente, utilizar el *iris* como soporte adicional de la lente intraocular.

LENTE EN «BOTÓN DE CAMISA» Y LENTE EN «CRUZ DE MALTA»



Figura 26. Cornelius D Binkhorst (1912-1995).

De esta suerte, de forma independiente, **Epstein**, en 1953, y **Binkhorst**, en 1957 (figura 26), diseñaron sendos prototipos, distintos, pero con una idea común. El primero de ellos, concebido para asociarla a la técnica *intracapsular*, propuso la que denominó **lente en «Botón de camisa»** (figura 27) que era, en realidad, una modificación de la primitiva de **Ridley**, pero cuyo componente principal (*la óptica*) quedaba situada en parte detrás del iris y una porción anterior, por delante, ya que permanecía alojada en un *surco* ecuatorial profundo de la óptica de la lente, situándose, por ello, a la manera de un *botón* o, tal vez más parecido al de un *gemelo*, afianzado en los

ojales opuestos del puño de la camisa, ejerciendo la pupila el papel del ojal fijador.

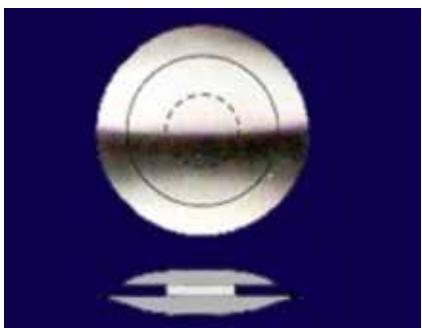


Figura 27. Lente en botón de camisa de Epstein.



Figura 28. Lente en cruz de Malta de Epstein.

Hasta 1959, **Epstein** realizó 24 casos, sin que apareciera la temida *distrofia corneal* pero, a partir de los ocho años, algunos pacientes presentaron un *glaucoma*, presumiblemente por «*dispersión del pigmento iridiano*». Por ello, en 1959, propuso un nuevo modelo, que esta vez denominó en «*Cruz de Malta*» (figura 28), consistente en una porción óptica central y *cuatro brazos adosados*, dos de ellos para colocarse detrás del iris y los otros dos, primero *sólidos* y después *fenestrados*, por delante de aquél, con lo que la lente quedaba «*prensada*» de manera firme en el iris aunque, obviamente, al no cumplir uno de los postulados básicos de **Ridley**, de que los tejidos intraoculares no se desplazasen sobre el implante, no tardaron en surgir también complicaciones con este modelo.

Por ello, derivada de la **lente en «Cruz de Malta»** de Epstein, **Binkhorst**, en 1968, desarrolló otra «**lente irido-capsular**» cuya conformación era también una especie de *cruz simétrica* (figura 29), evocando, sobre todo, una *hélice de barco* de cuatro aspas, elaborada de un solo material de *P.M.M.A* que pronto recibió el nombre de «**lente iris-clip**», al «*pinzarse*» al iris por este peculiar sistema de unión de las hojas de papel, en la mesa de trabajo, y del que, a causa de la elevada incidencia de *luxaciones*, realizó luego diversas *variantes* (aumentando el número de aspas hasta 8).

En cualquier caso, la retirada del territorio de la cámara anterior, e incluso del iris, en apariencia sugestivo para proporcionar estabilidad al implante, pero de tan elevada *yatrogenia*, no se produjo «en desbandada» y todavía se ensayaron *nuevos modelos de apoyo angular*, presumiblemente menos agresivos, como la **lente de Dubroff** (figura 30), con *triple asa de fijación de prolene*, la de **Shepard, Hessburg**, la de **Azar** (figura 31), etc., así como una nueva «**irido-**

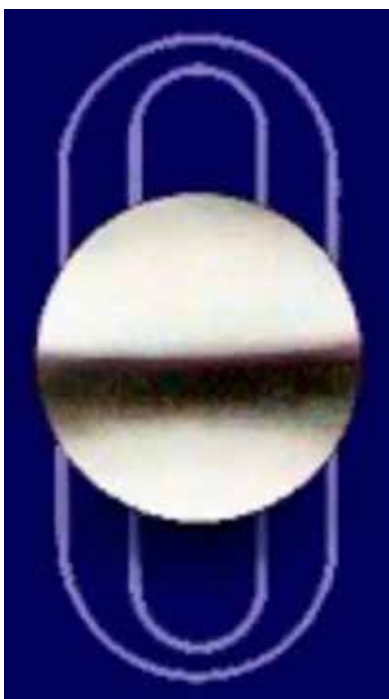


Figura 29. Lente irido-capsular de Binkhorst.

capsular» de **Binkhorst**, fijada con una «**sutura adicional transiridiana**» (figura 32) y, si bien aquellas, ciertamente, alcanzaron cierto reconocimiento al resultar bastante estables por su *amplio, o múltiple, soporte*, no dejaron de generar también, como las precedentes, un grave daño endotelial a medio plazo, hecho que **David Apple** (1941-2011), erigido desde su *Laboratorio* en *Salt Lake City (Utah)*, en implacable «inquisidor» de los nuevos modelos que sin pausa inundaban el mercado de las lentes intraoculares, adorna-

das con el epónimo de su correspondiente inventor, atribuyó en las de apoyo angular a la conformación «*cerrada*» de sus «*asas*» y a la «*digestión*» por el tejido del ángulo de su material de *Supramid*, atrapado en esa delicada área del ojo por una estructura fibrosa que, por recordar al envoltorio del no nato *gusano de seda*, fue bautizado con el ilustrativo nombre de «*Cacoon*». Tal vez por este motivo, **Charles Kelman**, propuso una **lente «trípode» de cámara anterior**, de *asas abiertas*, toda ella de *P.M.M.A.*, que modificó en sucesivos modelos buscando, sobre todo, un mínimo contacto con el ángulo camerular (figura 33) y concebida para ser implantada ya fuere tras la *extracción Intracapsular* del cristalino como, incluso, asociada a su propia y novedosa **Facoemulsificación** que proponía por entonces, con «*incisión reducida*», para lo que disminuyó también el diámetro de la óptica de la lente.

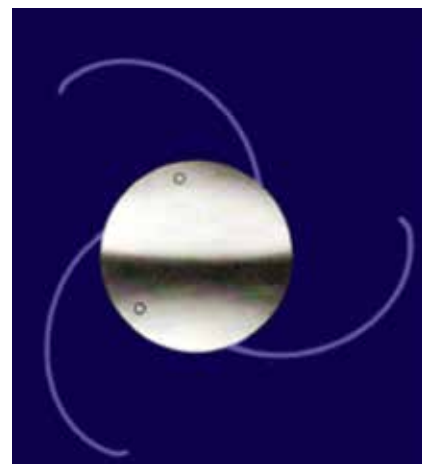


Figura 30. Lente de Dubroff.

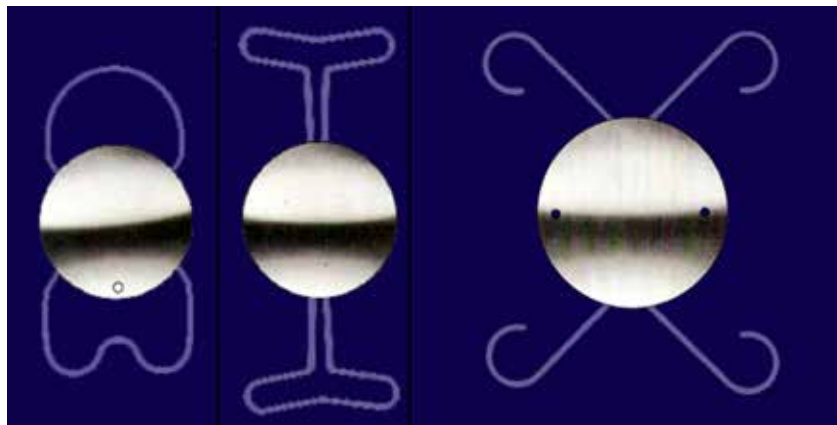


Figura 31. Lentes de Azar, Hessburg y Sheppard (izquierda a derecha).

Figura 32. Lente irido-capsular de Binkhorst con fijación mediante sutura adicional transiridiana.



Figura 32. Lente irido-capsular de Binkhorst con fijación mediante sutura adicional transiridiana.



Figura 33. Lente trípode de cámara anterior y asas abiertas de Charles Kelman.

PASOS IRRENUNCIABLES

Sin embargo, tampoco este modelo logró disuadir a los defensores a ultranza de la *extracción extracapsular* y del implante de una *lente de cámara posterior dentro del propio saco capsular* o, al menos, por delante de sus restos, criterio que no tardó en imponerse como territorio más idóneo y seguro, y como técnica teóricamente «*ideal*» de intervención de la catarata, abandonándose, paulatinamente, otros alojamientos como la *cámara anterior*, el *iris* y la modalidad de *Extracción Intracapsular* «*in toto*» del cristalino, técnica que, combinada con las lentes de *apoyo angular* o de *fijación al iris*, se había constituido, entre tanto, por la *queratopatía edematosa pseudofáquica* irreversible que provocaba, en la principal indicación de **Queratoplastia penetrante**.

Desde entonces todo es una secuencia imparable de momentos clave en la **Cirugía extracapsular** de la catarata, que se impuso definitivamente, asociada a una sucesión de pasos, prácticamente irrenunciables, a saber:

*Incisión corneal,
Capsulotomía/capsulectomía anterior,
Hidrodissección del núcleo y Extracción del mismo,
Irrigación/aspiración del córtex residual,
Implante de la lente en el saco capsular,
Reformación de la cámara anterior,
Sutura córneo-escleral.*

Entre las diferentes estrategias de seccionar y eliminar la cápsula anterior del cristalino (**capsulotomía** y/o **capsulectomía**), de una magnitud suficiente para hacer pasar a su través y expulsar el núcleo, pero capaz de conservar un saco capsular extenso relativamente «limpio» de restos cristalinianos indeseables y de alojar la lente de manera segura, cabe citar desde la primitiva y más sencilla incisión en forma de **T** a la **capsulectomía anterior triangular**, «en bloque», que, por su perfil análogo al árbol navideño, se identificó como **Capsulectomía «en abeto»** (figura 34). Finalmente, se impuso una modalidad de incisión de la cápsula consistente en la unión de sucesivas punturas con un **cistitomo**, adyacentes, en disposición circular, que, al simular las maniobras de apertura de una «lata de conserva o de cerveza», fue así designada en inglés, como: «*can opener capsulotomy*» (figura 35).

MODALIDADES DE CAPSULOTOMÍA O CAPSULECTOMÍA

La realización de una amplia escisión capsular anterior o «**capsulectomía**» se consideraba, por otro lado, un paso esencial, asociado a cualquiera de las incisiones capsulares propuestas, con el fin de evitar la **proliferación** del epitelio, responsable de un «**anillo fibroso**» conocido como

«**Anillo de Sömmering**» y de la, con frecuencia asociada, **opacificación** de la **cápsula posterior**, que era imprescindible se conservara transparente por detrás de la lente para mantener unas propiedades funcionales ópticas idóneas. Para realizar cualquier variedad de **capsulotomía** o **capsulectomía** se empleaban, por lo regular, agujas acodadas («**cistitomos**»), hidráulicas, *ad hoc*, capaces de puncionar e inyectar al mismo tiempo, durante las maniobras, soluciones acuosas dentro del globo, para mantener la **profundidad de la cámara anterior** y evitar el roce del instrumento con el delicado endotelio. Alternativamente, el ingenio del cirujano descubrió también la utilidad de las finas **agujas hipodérmicas**, estériles, de inyección de **insulina**, de 25 G., en las que el extremo puntiagudo, de su borde biselado, era fácilmente «doblado» en ángulo recto u obtuso con el propio porta-agujas, para «improvisar» un **cistitomo «casero»**. Finalizada la sección capsular anterior, con o sin su extracción, se procedía a la **Hidrodissección del núcleo** con una cánula fina, de **punta roma**, para liberarlo del **córtex periférico**, pasándose acto seguido a **expulsarlo** fuera del globo para derivar, a continuación, a la **limpieza de los restos cristalinianos corticales presentes**. De todas las modalidades de **capsulotomía** o **capsulectomía**, la oftalmología norteamericana se inclinó, por lo común, por el tipo circular «en abrelatas» («**can opener capsulotomy**»), manteniéndose el resto de los pasos de la técnica de **extracción extracapsular**, que hemos señalado, con pocas variaciones durante muchos años. No obstante, con esta modalidad de sección capsular anterior, el inevitable **borde festoneado** de la abertura daba lugar a que, durante las consecutivas maniobras de **irrigación y aspiración**, el desgarro se pudiese «prolongar» periféricamente hasta el **ecuador**, dejando inerte a la frágil **hialoides** anterior del vítreo, siempre amenazando de una invasión hacia delante.

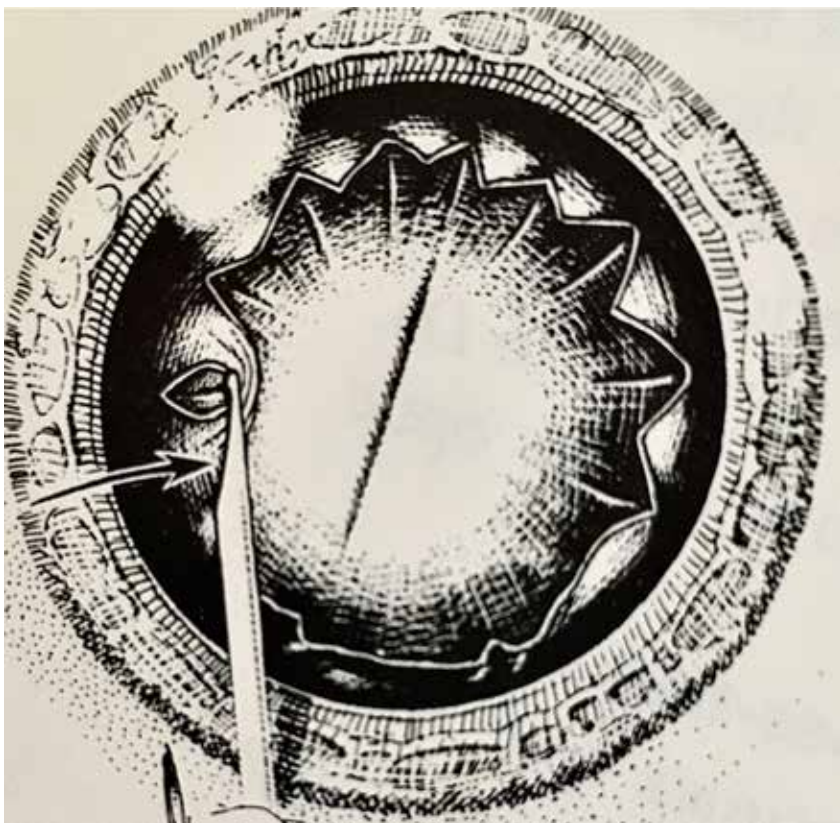


Figura 34. Capsulotomía en abeto.

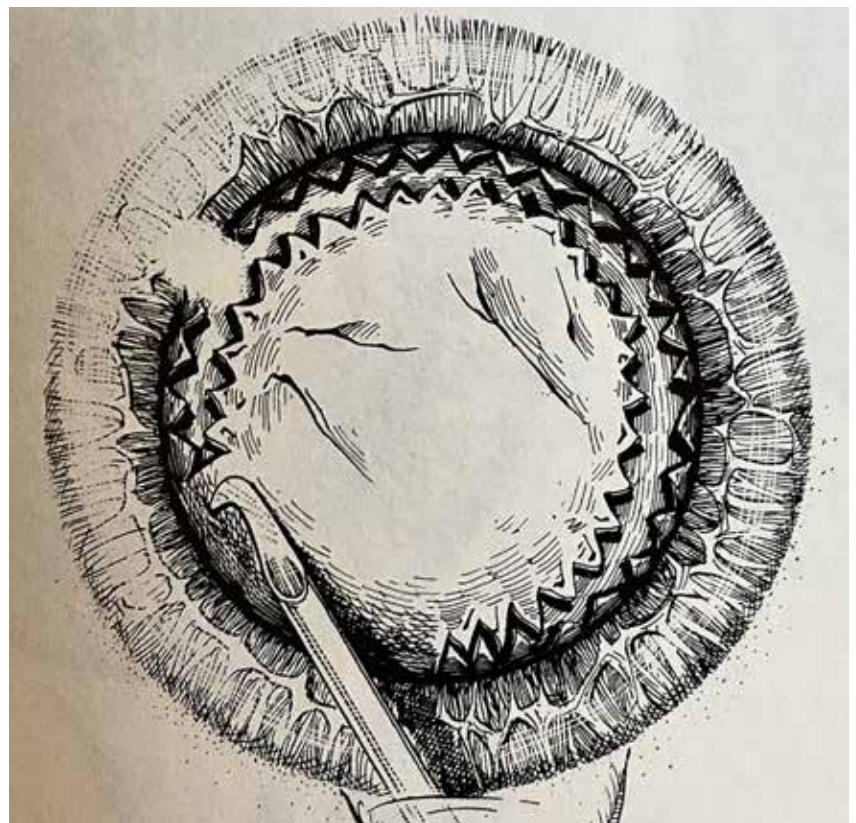


Figura 35. Capsulotomía en abrelatas.

Doctor José Belmonte amigo, siempre

Prof. José M.^a Barahona Hortelano

La muerte del Dr. José Belmonte, el pasado 1 de noviembre de 2020, originó un modo especial de orfandad entre sus amigos y en el ámbito de la Oftalmología española. De alguna manera ya había llenado un importante hueco en el panorama oftalmológico por sus cualidades profesionales y humanas.

Resulta especialmente difícil la evocación de un amigo recientemente desaparecido, si además pertenecía al grupo de los que se cuentan con los dedos de las manos. Personalmente, solo es posible referirme a él desde lo que se ha dado en llamar «*ex abundantia cordis*», «desde lo que rebosa el corazón» porque, según un viejo ideograma chino, «*la verdad del poema sólo puede buscarse en el corazón*», con dolor, con tristeza, pero con la satisfacción de haber gozado de su amistad. Por ello considero pertinente y oportuno su recuerdo aquí y ahora, en Facaelche, «*entre palmas y palmeras*».

Conocí a Pepe Belmonte en Cádiz, a finales de los sesenta, con motivo de un curso, cuando ambos nos iniciábamos en la Oftalmología. Él con su tío Nicolás, y yo con el Prof. Bartolozzi. Desde entonces se fraguó una sincera amistad sobre la base de vínculos familiares.

A los dos nos tocó vivir una Oftalmología en continua, y yo diría que vertiginosa, evolución, con profundos cambios y avances, en los que fue imprescindible la oportuna adaptación.

Es difícil que el ser humano identifique claramente lo que hay de efímero y lo que hay de perdurable en la vida y obra de una persona. El callado paso del tiempo transforma a unos y otros en irreparable olvido. En este caso nos encontramos con una trayectoria vital y profesional compacta y sólida, que merece su reconocimiento en lo pasajero y en lo permanente.

Poseedor de un notable entramado intelectual, gran humanista, con mente abierta, fino espíritu crítico y sagaz sentido del humor. Reunió las cuatro posibilidades de eficacia humana, que Laín cita en un ensayo, y que resume en el médico como sanador, sabedor, previsor y ordenador.

Como ya he escrito en alguna ocasión, Pepe Belmonte fue un científico-intelectual o viceversa, en el que se unificaban las dos culturas –científica y humanista–, con un peculiar estilo de liberal ilustrado en ejercicio que solo es propio de un hombre rotundo, de un gran hombre.

