

Antoni Olivella i Casals. Els fotocoaguladors Olivella-Garrigosa

Els epònims

Fotocoaguladors Olivella-Garrigosa. Aparells inventats per Antoni Olivella i Cristóbal Garrigosa per al tractament de lesions de la retina amb l'emissió de llum artificial. El nom reconeix dos aparells diferents. El primer utilitzava com a font lluminosa un arc voltaic de carbons, mentre que el segon emprava una bombeta de gas xenó. Encara que a la bibliografia es pot trobar el nom de fotocoagulador Olivella-Garrigosa aplicat als dos, sembla més pertinent reservar aquest nom per al segon aparell, ja que així l'anomenaren els propis autors¹.

Antoni Olivella i Casals, l'home

Antoni Olivella i Casals (Fig. 1) va néixer a Barcelona l'1 d'octubre de 1911. Va iniciar els estudis de Medicina a la Universitat de Barcelona el 1930 i es llicencià l'any 1936. Va ser alumne intern de la Càtedra d'Oftalmologia del professor Marià Soria, de la qual fou posteriorment ajudant².

A l'inici de la Guerra Civil, fou mobilitzat com a capità metge i serví a l'hospital que les Brigades Internacionals tenien a Benicàssim. L'any 1938 guanyà per oposició una plaça d'oftalmòleg militar i passà a l'Hospital Militar Base de València i, després, a l'arma d'aviació. En acabar la guerra va estar reclòs a Benicàssim³.

Quan va tornar a Barcelona s'incorporà a la Càtedra d'Oftalmologia, encara dirigida pel professor Soria, que fou substituït a la seva jubilació per Josep Casanovas i Carnicer (1905-1994), amb qui Olivella va seguir fent recerca. A la càtedra treballà amb coneguts oftalmòlegs com Arruga, Quintana, Menezo i Palomar.



Figura 1. Antoni Olivella i Casals (1911-2005).



Figura 2. Primer fotocoagulador Olivella-Garrigosa, d'arc voltaic de carbons (1955)⁵.

L'any 1950 va rebre una beca del Govern espanyol per fer una estada a Nova York amb el professor Ramon Castroviejo, referent de l'oftalmologia espanyola, amb qui va mantenir una bona amistat. L'any 1956 va crear el Centre Oftalmològic Olivella, on practicà la medicina privada mentre seguia col·laborant a la Càtedra d'Oftalmologia de la Facultat de Medicina a l'Hospital Clínic.

L'any 1955 va fer una estada a Bonn amb Gerard Meyer-Schwickerath, un dels iniciadors de la fotocoauterització. Amb ell, Olivella es va interessar definitivament per les malalties retinianes, que



Figura 3. La primera publicació descrivint l'ús del fotocoauteri d'arc voltaic de carbons va tenir lloc a *Anales de Medicina* l'any 1957⁴.

esdevindrien la seva principal àrea de recerca en els anys següents. Amb les instruccions de construcció del fotocoauteri que li proporcionà Meyer-Schwickerath, Olivella i el seu amic Cristóbal Garrigosa dissenyaren i després van fabricar l'any 1956, amb algunes modificacions suggerides pel segon, un nou fotocoauteri amb arc voltaic de carbons, que esdevingué el segon disponible al món¹ (Fig. 2).

L'any 1957, Olivella presentà els primers resultats amb l'aplicació del fotocoauteri⁴ (Fig. 3). L'any següent defensà

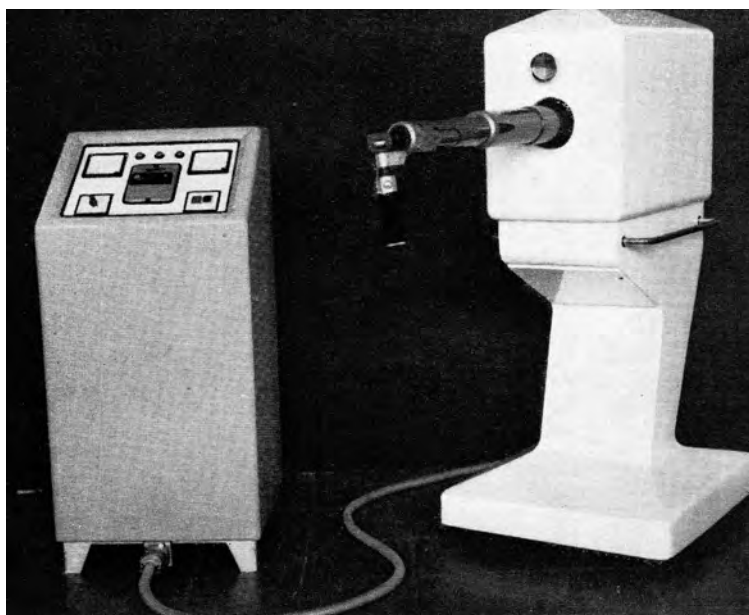


Figura 4. Segon fotocoagulador Olivella-Garrigosa, que emprava una bombeta de gas xenó (1965). A l'esquerra, l'equip elèctric i, a la dreta, l'equip òptic⁵.

la seva tesi doctoral, que duia el títol *La fotocauterització como tratamiento de algunas afecciones del fondo ocular y del iris*, i que li va valdre el Premio Nacional de Oftalmología. Va ser un dels fundadors del Club Jules Gonin, dedicat a l'estudi i la investigació de les malalties de la retina, l'any 1959. Va ser nomenat membre d'honor d'aquest club l'any 1986.

L'any 1964 va fer una estada a Ghent, amb el professor Jules François. L'any següent, l'empresa Indo (Industria Nacional de Óptica S. A.) va lliurar a Olivella un nou fotocoagulador més modern, on la font lluminosa s'obtenia a partir d'una bombeta de gas xenó¹ (Fig. 4).

Olivella, des de 1971, fou professor agregat de la Càtedra d'Oftalmologia de la Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona. També va ser professor de l'Escola Professional d'Oftalmologia, creada pel professor Casanovas³.

Entre d'altres càrrecs, va ser secretari del Banc d'Ulls de Barcelona (1969), vicepresident de la Societat Catalana d'Oftalmologia (1962-1964) i acadèmic corresponent de la Reial Acadèmia de Medicina (1996). Fou membre d'honor de la Societat Catalana d'Oftalmologia i de la Sociedad Española de Vítreo-Retina.

En l'àmbit personal, es va casar l'any 1942 amb Montserrat Sanfeliu i Nogués, amb qui va tenir cinc fills. Una de les filles, María Luisa, continuà la dedicació oftalmològica del pare. Antoni Olivella va morir el 26 de gener de 2005 a Barcelona als 91 anys.

Cristóbal Garrigosa i Cenicerós

Cristóbal Garrigosa i Cenicerós (Fig. 5) va néixer a Logronyo l'any 1906. Va estudiar enginyeria industrial a Bilbao i Madrid i, una vegada graduat l'any 1929, se'n anà a París, on va continuar la seva formació a l'École d'Optique i va obtenir el títol d'enginyer òptic el 1931. Per conèixer les tècniques emprades a la indústria òptica, treballà com a obrer a la Société d'Optique et Mécanique de Haute Précision de París durant l'hivern de 1931-1932⁶.

Va tornar a Espanya i va iniciar un taller d'òptica de precisió, on realitzà tasques de recerca i que funcionà com una planta pilot (1932-1936). Al mateix temps esdevingué professor de la Escuela de Ingenieros Industriales i de la primera Escuela de Óptica, creada per la Junta de Ampliación de Estudios l'any 1933⁶. Ingressà a la Sociedad de Oftalmología Hispano Americana, on era l'únic soci que no era metge. L'any 1934 dissenyà un retinògraf, junt amb l'oftalmòleg Manuel de Rivas Cherif (1894-1966), professor de la Universidad de Madrid, que presentaren al congrés d'aquesta societat fet a Palma de Mallorca. També l'any 1932 creà la *Revista Española de Óptica* amb Pedro Méndez de Parada.

Durant la Guerra Civil, Garrigosa va ser nomenat director de la fàbrica d'armaments F14 a Almàssera (País



Figura 5. Cristóbal Garrigosa i Cenicerós (1906-1972)⁶.

Valencià), especialitzada en elements òptics. Era l'any 1937 i hi romangué fins el 1939. Tornà a Madrid, on no trobà treball. Però va llegir un anunci on cercaven un enginyer industrial per treballar en un petit taller de fabricació de lents i ulleres anomenat Indo, a Barcelona. Garrigosa es presentà i obtingué la feina com a director tècnic l'any 1940 i, després, com a gerent des de 1955. Indo tenia 10 treballadors quan va arribar i arribà a més de 3.000 quan deixà la companyia.

Malgrat les tasques de direcció, Garrigosa seguí dissenyant i investigant. L'any 1953 va presentar una nova versió del seu retinògraf i tres anys després dissenyà i fabricà el primer fotocoagulador amb arc voltaic de carbons a Espanya, en col·laboració amb Olivella. L'any 1965 presentaren el segon, llavors ja amb arc de làmpades de xenó.

L'activitat d'en Garrigosa no es limità a les tasques empresarials. Va tenir una important preocupació per la salut ocular de la població i va participar en diferents iniciatives al llarg de la seva vida. Destaquen, en aquest

sentit, la promoció i creació de la Cruzada de protecció de la salut ocular, que va presidir des de 1955 fins la seva mort, l'any 1972.

La seva filla, Diana Garrigosa, va crear a la mort del seu pare la Fundació Memorial Cristóbal Garrigosa amb l'herència que va rebre. El 29 de febrer de 1988 va signar un acord de col·laboració amb l'Ajuntament de Barcelona per potenciar l'oftalmologia en els hospitals municipals. La Fundació va aportar recursos econòmics per a dotar beques dedicades a la formació i investigació, adquirir material d'alta tecnologia i cobrir les necessitats sanitàries de persones sense recursos. La Fundació està vinculada a l'Institut d'Oftalmologia de l'Hospital de l'Esperança de Barcelona i va atorgar l'any 2004 la seva medalla a l'amic i col·laborador de Garrigosa, Antoni Olivella.

Història de la fotocoagulació

El tractament de les malalties que afecten la retina, com els tumors retinians, la retinopatia diabètica i el desprendiment de retina, fou un repte pels oftalmòlegs durant molt de temps. Una de les aportacions terapèutiques que canvià el seu pronòstic fou la fotocoagulació. Diversos personatges participaren en la seva gènesi des de principis del segle XX.

L'efecte de la llum solar sobre la retina era conegut de feia temps. Teofilus Bonetus ja va descriure al segle XVII la presència d'un escotoma central per una cremada retiniana després d'una exposició solar prolongada. El 1853, Coccius va suggerir, en la seva obra sobre l'ús de l'oftalmoscopi, la utilitat d'aquest instrument per observar les cremades solars a la retina. Més tard, l'eclipsi solar de 1912 va proporcionar nombrosos pacients en què es van observar les lesions que podien produir els raigs solars a la retina⁷.

Durant el segle XX, diversos autors estudiaren experimentalment els efectes de la llum solar sobre la retina. Així, Vidmarck ho va constatar en conills



Figura 6. José Morón Salas (dreta) i Antoni Olivella (esquerra) amb Gerard Meyer-Schwickerath en un simposi sobre retina celebrat a Sevilla el 1983⁹.

i Maggiore fou el primer en observar-ho en humans, després d'exposar uns ulls a la llum solar abans d'enuclear-los perquè presentaven tumors malignes⁵.

La primera referència sobre l'ús d'un mètode tèrmic per tractar el despreniment de retina prové de Gonin que, l'any 1929, presentà la seva experiència amb la termopuntura, emprant un galvanocauteri, en el congrés d'oftalmologia d'Amsterdam⁵. Alguns oftalmòlegs van considerar, però, el mètode massa cruent. Així, Emre (1930) i Macheimer, Von Szily i Vogt (1933) utilitzaren l'electròlisi amb el mateix objectiu terapèutic, mentre que Guist (1930) provà la cauterització química emprant potassa càustica. Però fou la diatèrmia, emprada per Larson (1930) i Webe (1932), la que finalment desplaçà tots els anteriors. Aquest mètode creava una corioretinitis inflamatòria amb cicatrització posterior que permetia segellar el despreniment retinià. La diatèrmia causava també una suau termocoagulació de la superfície escleral⁵.

A Espanya, la primera experiència fou la de López Lacarrère, qui va emprar un electrodiàfac que causava lesions hemorràgiques mínimes (1933). L'any 1940, Arruga dissenyà un aparell diatèrmic, construït per la firma Remdix-Ibáñez de Barcelona, que fou utilitzat per la majoria dels oftalmòlegs de l'època. En els anys següents, l'interès terapèutic de la hipertèrmia es desplaçà cap al possible ús terapèutic de la llum.

La primera referència sobre l'interès de la coagulació dels vasos retinians emprant la llum prové de l'oftalmòleg sevillà José Morón Salas (1918-2000) (Fig. 6). L'any 1940 va aconseguir fer cremades en la retina de conills emprant una lupa; cinc anys després va concloure que aquestes cremades podien tenir interès terapèutic. Va ser la primera contribució a aquest tema realitzada a Espanya¹ i, per a alguns autors, al món^{8,9}. Morón Salas va defensar la seva tesi doctoral, amb el títol *La obliteración de los desgarros retinianos por quemadura con la luz*, a la Universidad de Madrid, el 22 de novembre de 1946 i la va publicar l'any 1950.

La seva idea, però, no va tenir els resultats desitjats, com reconeixia el propi autor en l'article on descrivia els resultats de la seva tesi¹⁰. Morón Salas va tenir èxit en conills però no el va assolir quan ho va provar en ulls humans⁸. Va realitzar els seus treballs emprant una font lluminosa produïda per un arc voltaic de carbons. Aquesta estratègia va fracassar perquè la intensitat de llum que obtenia no era suficient en humans. Mentre sí es podia aconseguir en animals, la distància focal en els ulls humans és més llarga i, a més, hi ha una major absorció dels raigs de llum per part de la massa vítria⁵.

Potser la manca de reconeixement de Morón Salas en la història de la fotocoagulació prové del fet que el seu article va aparèixer després del de Meyer-Schwickerath⁵. Desconeixedor dels treballs del metge espanyol, l'oftalmòleg alemany va presentar els resultats de la seva recerca al LV Congrés de la Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft el 28 de setembre de 1949, a Heidelberg,

amb el títol *Koagulation der Netzhaut mit Sonnenlicht* (Coagulació de la retina amb llum solar)¹¹.

Gerard Meyer-Schwickerath (1920-1992) es va formar com oftalmòleg a Hamburg i Bonn. L'any 1945 examinà molts pacients que havien tingut lesions a la retina causades per l'observació del sol durant l'eclipsi que tingué lloc el 9 de juliol⁷. Va observar que les lesions retiniques eren conseqüència de la diatèrmia superficial. En els anys següents va establir que el desprendiment de retina podia aturar-se mitjançant la producció de cicatrius de precisió. Va lligar caps i pensà que aquestes lesions podien produir-se mitjançant una intensitat lluminosa determinada. Així, l'any 1946 començà els primers experiments sobre la coagulació mitjançant la llum, que va anomenar heliocauterització, de forma similar a Morón Salas. Emprava un estri que havia construït a la Universitat d'Hamburg-Eppendorf. El mètode utilitzava la llum natural, que concentrava a través d'un telescopi i un joc de miralls. No obstant això, la manca de llum adequada, causada per les freqüents boires a la zona, feu que el mètode tingués poc futur a Alemanya. L'any 1951 va aconseguir construir un fotocauteri d'arc voltaic, que tingué molta més eficàcia, fins que fou substituït anys després per un altre que emprava una llum de làmpada de xenó a alta pressió⁵.

Les experiències de Meyer-Schwickerath amb la utilització d'una font lluminosa artificial per produir fotocauterització van ser presentades en el XVII Congrés Internacional d'Oftalmologia de Canadà-EUA, que va tenir lloc a Nova York l'any 1954. Encara que el mètode no va ser ben acollit inicialment, el cert és que es va anar utilitzant progressivament per la seva eficàcia, la baixa toxicitat i l'acceptació per part dels pacients¹. Permetia evitar la cirurgia i tenia, segons Olivella⁵, quatre avantatges fonamentals: la innocuïtat acompanyada d'eficàcia, l'ús d'aparells senzills, la possibilitat de repetir-lo quan fos necessari i la facilitat de fer-ho de forma ambulatoria en la majoria dels pacients.

Els fotocoaguladors Olivella-Garrigosa

L'interès d'Olivella per la fotocoagulació va néixer quan va conèixer els treballs de Morón Salas i de Meyer-Schwickerath. Així, el mes de desembre de 1955 va decidir traslladar-se a Bonn, on aquest últim treballava sota la direcció del professor Müller. Deixem a Olivella explicar-ho amb les seves paraules¹: "El primer malalt que vaig veure tractar pel doctor Meyer-Schwickerath fou un pacient, precisament un metge italià, afectat d'un melanoma de coroides extramacular d'una mida de dos diàmetres pupil·lars, que va ser destruït amb uns trets del fotocoagulador. Va ser sorprenent l'eficàcia i la senzillesa de maneig d'un aparell que produïa sense anar al quiròfan els mateixos efectes en la retina que els que s'aconseguien aleshores anant-hi".

Això animà Olivella¹ a obtenir un aparell similar: "Amb les dades que gentilment em va facilitar el Dr. Meyer-Schwickerath i unes modificacions que va afegir l'enginyer òptic Dr. C. Garrigosa, vaig poder veure realitzat, sota la direcció d'aquest bon amic, el meu disseny: projectar sobre el paper i construir un fotocoagulador. El mes de desembre de 1956 la casa constructora *Industrias de Óptica, S. A.*, amb el concurs de la fàbrica *Maquinaria Cinematográfica, S. A.* ens lliurà el prototip, el segon d'aquests aparells que hi havia al món".

Casanovas i Olivella⁷ explicaren com van obtenir el seu aparell després de l'observació del de Meyer-Schwickerath: "Nuestras primeras experiencias hechas con el aparato que nos construyeron las casas 'Maquinaria Cinematográfica, S. A.' en la parte luminosa e 'Industrial Nacional de Óptica' en la parte óptica bajo la dirección global del Ingeniero óptico D. Cristóbal Garrigosa empleamos carbonos de alta intensidad de varias clases, resultando los más eficaces los de la firma alemana que nos aconsejó Meyer-Schwickerath (Ringdorf-Methlem). Se requiere una pupila dilatada al máximo, que se deberá conseguir con todas las

asociaciones sinérgicas de midriásicos, y si es preciso, con la inyección subconjuntival de adrenalina.

Se obtendrá una corrección adecuada de la ametropía del enfermo deslizando el ocular sobre su cremallera o recurriendo a una lente corneal, si es preciso, en las ametropías de diez o más dioptrías. La inmovilidad del globo se garantizará por medio de una inyección retrobulbar de novacaína al 2 por 100”.

En aquest article, els autors descriviren l'ús de l'aparell de fotocoagulació amb arc voltaic de carbons i conclouen que⁷: “Con un aparato, construido según las indicaciones publicadas por Meyer-Schwickerathm han practicado los autores cauterizaciones experimentales en retina e iris de conejos. El examen oftalmoscópico y los estudios histológicos demostraron claramente la eficiencia del método. Clínicamente, se obtuvieron buenos resultados en desprendimientos de retina con escasa separación entre esta membrana y la coroides, especialmente en traumatismos recientes y en agujeros maculares. Asimismo, se lograron éxitos notables en periflebitis retinianas y en la enfermedad de von Hippel”.

Olivella va comunicar les seves experiències per primera vegada l'any 1957 en el congrés de Canàries¹² i es publicaren a *Anales de Medicina* el mateix any⁴ (Fig. 3). L'aparell tenia un arc voltaic de carbons que permetia la producció de la llum.

El mes de desembre de 1965, Indo va construir un nou aparell amb una bombeta de gas xenó, que donava una major intensitat lluminosa⁵. El batejaren com fotocoagulador Olivella-Garrigosa, nom amb el qual va ser conegut en endavant (Fig. 4). La presentació del nou aparell es realitzà en el congrés de la Sociedad Oftalmológica Hispano-Americana que se celebrà a Gandia el setembre de 1966¹.

Pocs anys més tard, la disponibilitat del làser en el món industrial va substituir aquests fotocoaguladors, ja que permetia una millor delimitació de la lesió i l'escassa energia radiant evitava malmetre àrees properes a la màcula o efectes sobre el nervi òptic¹. Aquest segon fotocoagulador Olivella-Garrigosa va tenir presència internacional important. Es pot trobar en llibres de referència del segle XXI¹³, la qual cosa mostra el seu interès, fins i tot després de l'arribada de la tècnica de làser.

NOTA: Aquest capítol es basa en un article publicat a la revista *Annals de Medicina* dins la sèrie *Eponímia Mèdica Catalana* (*Annals de Medicina*. 2021;104(3):119-24).

Referències bibliogràfiques

1. Olivella A. Història de la fotocoagulació. *Ann Ophthalmol*. 1994;4(4):156-8.
2. Olivella ML. Antoni Olivella i Casals. Galeria de Metges Catalans. Consultable a: <https://www.galeriametges.cat/galeria-fitxa.php?icod=EJEH> Accés el 18 de juliol de 2022.
3. Menezo JL. Antonio Olivella Casals. In Memoriam. *Arch Soc Esp Ophthalmol*. 2005; 80:327-8.
4. Olivella A. Primeros ensayos con el fotocauterio. *Anales de Medicina*. 1957;63(juny):112-6.
5. Olivella A. La fotocoagulación como tratamiento en oftalmología. Barcelona: Editorial T.C. Casals; 1968.
6. Anònim. Quién es quién en la óptica española. Doctor Ingeniero Cristóbal Garrigosa Cenicerós. *Luz Revista de Información del Instituto de Óptica "Daza de Valdés" y del Comité Español de Iluminación*. 1961;5:20-2.
7. Casanovas J, Olivella-Casals A. La técnica de fotocoagulación de Meyer-Schwickerath. *Arch Soc Ophthalmol Hispano-Amer*. 1958;18:309-25.
8. Peral D, Fernández-Sabugal J. Una polémica sobre la fototerapia. La aportación de un oftalmólogo español. *Asclepio*. 1997;49:217-25.
9. Ascaso FJ, Grzybowski A. José Morón was the first to introduce the retinal light photocoagulation. *Acta Ophthalmol*. 2022;100:234-6.
10. Morón Salas J. Obliteración de los desgarros retinianos por quemadura con luz. *Arch Soc Ophthalmol Hispano-Amer*. 1950;10:566-78.
11. Meyer-Schwickerath G. Koagulation der Netzhaut mit Sonnenlicht. *Ber Deutsch Ophthalm Gessel*. 1949;55:256-9.
12. Casanovas J, Olivella A. Nuevos avances en el tratamiento con la fotocoagulación. *Arch Soc Ophthalmol Hispano-Amer*. 1960;20(4):251-63.
13. Stedman TL. *Stedman's medical & surgical equipment words*. 3ª ed. revisada. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2004. p. 663.