

Joaquim Barraquer i Moner.

La tècnica d'extracció de la cataracta de Barraquer: la zonulòlisi enzimàtica

L'epònim

Tècnica de Barraquer o zonulòlisi enzimàtica. Tècnica d'extracció de la cataracta per mitjà de l' α -quimotripsina. La zonulòlisi consisteix en la desintegració de la zònula de Zinn per mitjà de l' α -quimotripsina instil·lada localment. És un mètode ideat per Joaquim Barraquer per facilitar l'extracció quirúrgica de les cataractes¹.

Joaquim Barraquer i Moner, l'home

"Nuestros hechos deben ser correctos. Nuestras teorías no necesitan serlo si nos ayudan a descubrir nuevos hechos importantes"

Selyé²

Joaquim Barraquer i Moner (Figura 1) va néixer a Barcelona el 26 de gener de 1927. Fill d'Ignasi Barraquer i Barraquer³ i Josefa Moner i Raguer, va estudiar Medicina a la Universitat de Barcelona, com havia fet el seu germà Josep Ignasi⁴, on es llicencià el 1951. Uns anys després, el 1955, es doctorà a la Universitat de Madrid⁵ amb la tesi: *Potencialización farmacodinámica en oftalmología*². Aficionat ja des de petit a les ciències naturals, a la biologia i a la mecànica, i membre d'una important nissaga d'oftalmòlegs, tot i que l'enginyeria l'atreia molt, es va decantar molt aviat cap a l'oftalmologia.

De molt jove, als 13 anys, quan encara estudiava el batxillerat ja ajudava el seu pare en operacions de cataractes (Figura 2). Com ell mateix explica: *"Vaig començar a observar el treball del meu*

*pare quan tenia 11 anys. Passava llargues hores visitant els pacients, treballant al laboratori, estudiant historials clínics i assistint a les seves intervencions quirúrgiques. Precisament als 13 anys recordo que el meu pare estava operant una cataracta i jo presenciava l'operació i l'ajudava..."*⁶. Durant els seus estudis a la Facultat va anar-se formant al costat del seu pare i quan va

acabar la carrera es va integrar totalment al Centre d'Oftalmologia Barraquer on desenvolupà ja des del principi tasques assistencials i de recerca que compaginava amb la docència^{6,7}. Dos anys després de llicenciar-se ja dirigia els cursos d'especialització d'oftalmologia per a postgraduats de l'Institut Barraquer i era, a la vegada, cirurgià en cap de la Clínica Barraquer. Quatre anys més tard va ésser nomenat vicepresident de l'Institut Barraquer i a partir de l'any 1961 va passar a ésser director executiu del centre⁸. Director

fundador del Banc d'Ulls de Barcelona, quan va morir el seu pare va ser ell qui li va extraure les còrnies i, el mateix dia, les va trasplantar. Anys



Figura 1. Joaquim Barraquer i Moner (1927).



Figura 2. Joaquim Barraquer i Moner quan tenia 13 anys amb el seu pare, Ignasi Barraquer i Barraquer⁶.

després, quan va morir la seva mare també ell va trasplantar les seves còrnies.

Casat amb Mariana Compte, a la que va conèixer el 1952, té tres fills, dos dels quals, Elena (1954) i Rafael Ignasi (1956), segueixen la tradició oftalmològica de la família.

La seva activitat docent ha estat sempre molt intensa, tant com a complement de la seva tasca investigadora i assistencial com a la Universitat com a catedràtic de Cirurgia Ocular de la Universitat Autònoma de Barcelona i director de l'Escola Professional d'Especialització Oftalmològica de l'Institut Barraquer, adscrita a aquesta mateixa Universitat.

La seva contribució més coneguda en el camp de l'oftalmologia ha estat la zonulòlisi enzimàtica, tècnica que porta el seu nom. Ha estat pioner en la inclusió de lents intraoculars, havent-ne dissenyat també algunes. El 1964, juntament amb el seu germà Josep Ignasi, va desenvolupar un microscopi especial per microcirurgia amb microscopi de fenedura que permet la biomicroscopia i la visió d'un "tall òptic" de les zones transparents de l'ull. El 1965, en col·laboració amb l'enginyer òptic Hans Littmann, va idear un altre microscopi especial per filmar en pel·lícules de cine o vídeo els procediments de microcirurgia. Ha dissenyat, a més, nombrosos instruments i ha desenvolupat diverses tècniques operatòries originals per al tractament de diferents afeccions oculars⁶. A tall d'exemple, podem citar, en el primer grup, un model de queratopròtesi, un model de lent de cambra anterior, una pinça per a lents de cambra anterior, un separador de parpelles-aspirador, una cànula multiperforada per aspiració de vitri i una pinça per

extraure punts de sutura; i, entre les tècniques, la iridectomia perifèrica en queratoplàstia penetrant per evitar el bloqueig pupil·lar, o l'operació simultània que consisteix en queratoplàstia, trabeculectomia, extracció de cataracta, inclusió de lent en càmera posterior, vitrectomia i reconstrucció del diafragma de l'iris⁵.

Ha publicat molts llibres i articles científics (al voltant dels 400) i ha editat més d'un centenar de pel·lícules sobre tècniques quirúrgiques o experimentals (la primera el 1953) algunes de les quals han obtingut premis a festivals de cinema científic.

La seva vàlua professional i personal ha estat reconeguda amb nombrosos premis i distincions; entre les últimes destaquen la Medalla Josep Trueta al Mèrit Sanitari de l'any 2000, atorgada per la Generalitat de Catalunya, i la Medalla d'Or que l'acredita com a "Oftalmòleg del Mil·lenni", concedida per la *International Academy for Advances in Ophthalmology* a la III Conferència Internacional d'Avenços en Oftalmologia a Bombay (Índia), també l'any 2000.

La zonulòlisi enzimàtica

L'any 1957, en Joaquim Barraquer va descobrir l'acció de l' α -quimotripsina sobre la zònula i va desenvolupar la tècnica coneguda arreu com "zonulòlisi enzimàtica" o "tècnica de Barraquer". Era el resultat d'una important tasca investigadora que, com ell mateix explica, continuava en certa forma una línia de recerca iniciada pel seu pare³:

"Vostè em pregunta si vaig aconseguir acabar alguna investigació del meu pare que ell no va arribar a acabar? – Recordo que, en les converses que manteníem, ell sovint donava voltes a una possibilitat. Em deia: "Hauríem de trobar alguna cosa que estovés la zònula, que és el lligament que aguanta la cataracta dins l'ull, per poder extraure-la amb més facilitat". El meu pare havia inventat, el 1917, la ventosa que porta el seu nom [...] però subsistia el problema que en pacients joves aquell lligament era massa ferm i feia que l'operació fos difícil. Fins que un dia vaig descobrir l'efecte d'un ferment, l' α -quimotripsina, que injectada durant l'operació a la cambra posterior de l'ull, uns dos minuts abans de l'ex-

tracció, produeix una lisi de la zònula i permet l'extracció sense esforç. Vaig poder així posar en pràctica un desig del meu pare [...]”⁷.

Joaquim Barraquer va presentar els primers resultats d'aquesta nova tècnica el 8 d'abril de 1958 a la Reial Acadèmia de Medicina de Barcelona en una comunicació que duia per títol: “Zonulolisis enzimática. Contribución a la cirugía del cristalino (nota previa)”⁹ (Figura 3) i que es publicà al número de juliol-agost de *Anales de Medicina y Cirugía* d'aquell mateix any¹⁰ (Figura 4). A l'inici de la comunicació, Joaquim Barraquer explica:

“Desde hace tiempo habíamos encaminado nuestras investigaciones hacia la consecución de una ‘zonulotomía’ por medios químicos. El azar nos favoreció, como sucede a menudo en el campo de la investigación y así, al inyectar una solución de α -quimotripsina al 1/500 en la cámara vítrea de un paciente con una hemorragia masiva en el vítreo que no se había reabsorbido después de un año de tratamiento, observamos, al efectuar la primera cura un día después, que el cristalino se había luxado en el vítreo (28-V-57) [...]”.

I més endavant:

“La luxación del cristalino anteriormente reseñada nos sugirió que la α -quimotripsina podría ser la substancia buscada por nosotros durante años anteriores y, al objeto de comprobar que dicha luxación no era debida al efecto mecánico del lavado, llevamos a cabo lo siguiente [...]”.

La part experimental de la recerca va tenir diverses etapes: primer en conills, després en ulls humans enucleats de cadàvers i, per últim, *in vivo* en globus humans inútils funcionalment. Va fer servir diferents concentracions d' α -quimotripsina, des d'1/1.000 a 1/30.000. Els resultats, que li van permetre sistematitzar una nova tècnica operatòria amb α -quimotripsina 1/5.000, van mostrar que

“[...] en todos los casos hemos podido comprobar durante la operación, y junto a la lisis zonular, la absoluta integridad de la membrana hialoidea y de la cápsula cristaliniiana. El curso operatorio ha sido completamente normal, no habiéndose observado reacciones inflamatorias de las estructuras vecinas ni alteraciones de los medios transparentes.

Nuestras experiencias nos inducen a creer que la zonulolisis enzimática abre un nuevo camino en la cirugía del cristalino que permitirá la facoéresis en todas las edades, desplazando las

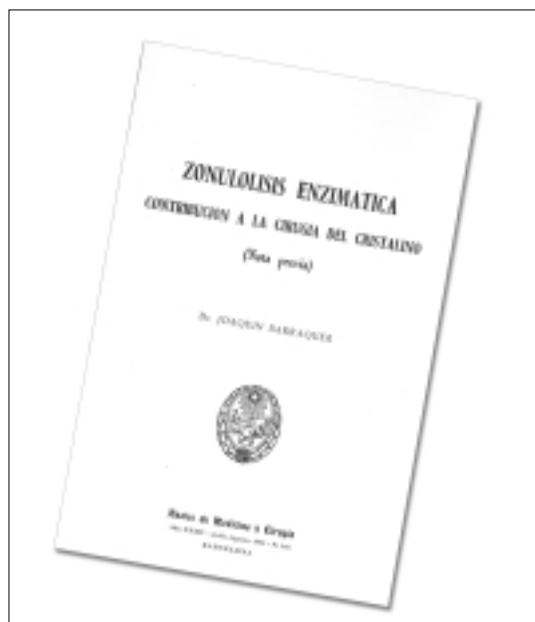


Figura 3. Reproducció de la portada de la publicació de la conferència pronunciada per Joaquim Barraquer a la Reial Acadèmia de Medicina de Barcelona el 8 d'abril de 1958⁹ on per primera vegada presentà la zonulòlisi enzimàtica.



Figura 4. Primera pàgina del primer article sobre zonulòlisi enzimàtica, publicat per Joaquim Barraquer a *Anales de Medicina y Cirugía* (1958)¹⁰, que reproduïa la conferència que havia pronunciat a la Reial Acadèmia de Medicina de Barcelona.

extracciones extracapsulares [...] La extracción total del cristalino transparente en la alta miopía se podrá realizar en todas las edades [...]”.

Aquest procediment, per tant, facilitava enormement l'extracció intracapsular o total de la cataracta (són també paraules del propi doctor Barraquer): “Podem comparar el mètode antic en relació amb el modern com si, en lloc d'arrencar en sec un segell d'un sobre, el mulléssim prèviament per tal que, un cop la cola s'ha estovat, es desenganxi suaument i amb més facilitat”⁶.

A més de l'exposició i la publicació dels resultats, aquell any (1958) va filmar diferents pel·lícules

on mostrava aquesta tècnica –entre elles *Zonulolisis enzimática. Estudio experimental i Zonulolisis enzimática. Acción de la alfa-quimotripsina sobre la zónula. Práctica de la intervención. (Un ojo mediante fermento, el otro por el método clásico)*– i va presentar els resultats al *LXV Congrés de la Société Française d'Ophtalmologie* i a *Les Entretiens Annuels d'Ophtalmologie* a París on va projectar la pel·lícula: *Zonulolyse enzymatique*⁵.

L'èxit de la nova tècnica es va difondre ràpidament arreu i ha estat una de les tècniques més emprades per a l'extracció total de la cataracta.

Referències bibliogràfiques

1. Casassas O. Diccionari Enciclopèdic de Medicina. Barcelona: Acadèmia de Ciències Mèdiques de Catalunya i Balears, Enciclopèdica Catalana, 1990; 1626.
 2. Barraquer Moner J. Potencialización farmacodinámica en oftalmología. Tesis doctoral. Publicaciones Monográficas del Instituto Barraquer, 3. Barcelona: Instituto Barraquer, 1954.
 3. Guardiola E, Baños JE. Eponímia mèdica catalana. El mètode o operació de Barraquer: la facoèrissi. *Annals de Medicina* 2000; 83: 114-116.
 4. Guardiola E, Baños JE. Eponímia mèdica catalana. Les tècniques de Barraquer en queratoplàstia refractiva: la queratofàquia i la queratomileusi. *Annals de Medicina* 2000; 83: 231-233.
 5. Currículum vitae del Professor Joaquín Barraquer. Barcelona, enero de 1986.
 6. Centro de Oftalmología Barraquer. Barcelona: Centro de Oftalmología Barraquer, 1991; 27-37.
 7. Campos DS. Joaquín Barraquer Moner. Una motivación genética. *Biograma* 1974; 1 (4): 178-181.
 8. Aparicio O. El árbol y la ciencia de los Barraquer. *Biograma* 1974; 1 (4): 151-170.
 9. Barraquer J. Zonulolisis enzimática. Contribución a la cirugía del cristalino (nota previa). Comunicación a la Real Academia de Medicina de Barcelona. Barcelona, 8 de abril de 1958.
 10. Barraquer J. Zonulolisis enzimática. Contribución a la cirugía del cristalino (nota previa). *Anales de Medicina y Cirugía* 1958; 34: 255-266.
-