

TRABECULOPLASTIA SELECTIVA

***UNA NUEVA ALTERNATIVA EN EL TRATAMIENTO DEL
GLAUCOMA***

***M. JAVIER GONZALEZ RODRIGUEZ
UNIDAD DE DIAGNOSTICO PRECOZ Y TRATAMIENTO DEL GLAUCOMA
SERVICIO DE OFTALMOLOGIA. CLINICA FATIMA. VIGO.***

Presentación

Desde su creación, a mediados de 2002, la Unidad de Diagnóstico Precoz y Tratamiento del Glaucoma de la Clínica de Fátima, ha creído esencial, como parte de los objetivos de su actividad, la divulgación informativa de los temas relacionados con esta enfermedad. Estamos realmente convencidos de que la información es el paso previo e indispensable para llevar a cabo una estrategia preventiva eficaz, facilitando así la labor del médico, e incrementando la motivación de los pacientes.

La incorporación de tecnologías de última generación, como la Trabeculoplastia Selectiva, nos sirve de pretexto para la edición de este fascículo, en el que pretendemos poner al alcance de nuestros pacientes los conocimientos más recientes sobre terapéutica láser en glaucoma, procurando emplear un lenguaje directo y asequible a todas aquellas personas que, aún no siendo profesionales de la Medicina, sientan curiosidad y deseos de saber.

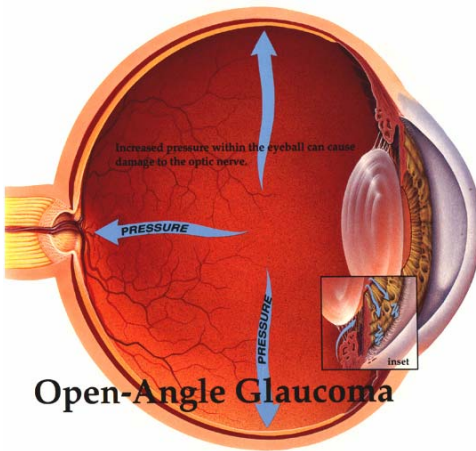
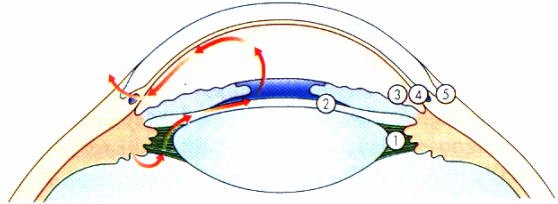
Es para nosotros un verdadero placer satisfacer dicha inquietud, y deseamos que disfrute con la lectura de este folleto, que esperamos resulte amena y provechosa.

*M. Javier González Rguez.
Oftalmólogo.*

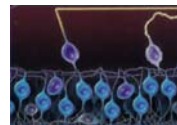
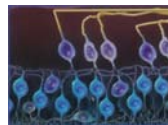
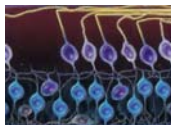
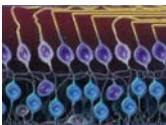
Vigo, Julio de 2004.

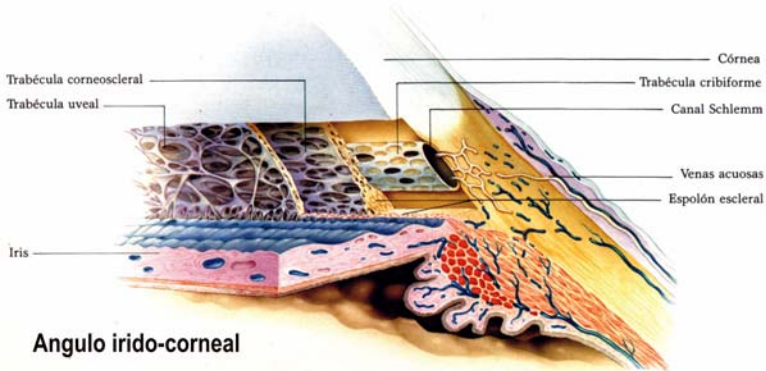
El **glaucoma** es una enfermedad degenerativa, cuya evolución natural sin tratamiento es la pérdida gradual de visión, e incluso la ceguera, por daño permanente en el nervio óptico.

El daño del nervio óptico en el glaucoma, se produce a menudo por una elevación de la **presión intraocular (PIO)**. El **humor acuoso**, que es el fluido intraocular, es el encargado de mantener el metabolismo de los tejidos del ojo, pero además es el responsable de la rigidez característica del globo ocular, necesaria para que éste mantenga su forma y funcione adecuadamente. El equilibrio entre producción y salida del humor acuoso del globo ocular, determina la **presión intraocular (PIO)**.



En el **glaucoma de ángulo abierto** (el más frecuente), la salida del humor acuoso está dificultada, por un deterioro de las estructuras, a través de las cuales aquél ha de abandonar el ojo. Es fácil imaginarse, que en esta situación, la consecuencia inmediata es un aumento de la PIO. Las **fibras del nervio óptico** son muy sensibles a este aumento de la PIO, por lo que, a lo largo del tiempo **se destruyen y desaparecen**. A medida que las fibras del nervio óptico se pierden, la visión periférica se va afectando progresiva e irreversiblemente.





Ángulo irido-corneal

El humor acuoso sale del ojo a través de la **malla trabecular** (MT), que es una estructura que se asemeja a una criba, y que está situada en el ángulo que forma el iris con la córnea. Si pudiéramos introducimos en ella, veríamos fibras de colágeno formando un entramado, recubiertas de células. Con los años, esta estructura se deteriora, se acumulan sustancias de desecho, pigmento y detritus, y en algunas personas puede dificultar la salida del humor acuoso de manera importante, y elevar la PIO.

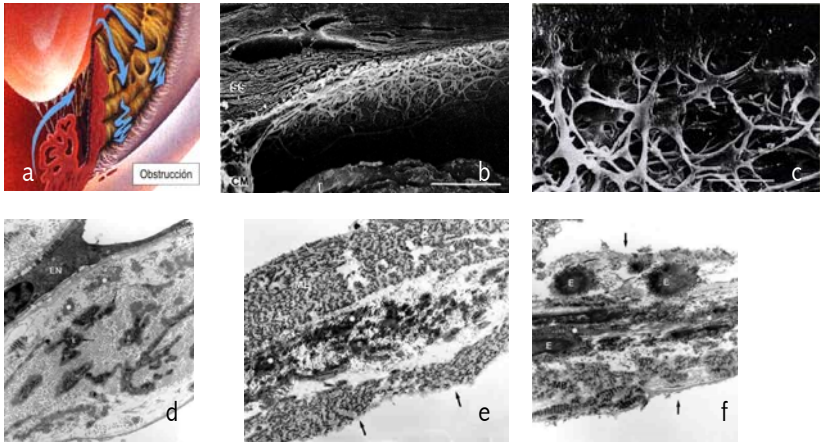


Fig. a: Obstrucción a la salida de humor acuoso. **Fig. b:** Corte de la malla trabecular y canales de salida del humor acuoso. **Fig. c:** Detalle de las trabéculas. **Fig. d:** Célula de la malla trabecular normal a gran aumento. **Figs. e y f:** Acúmulo de material de desecho en células trabeculares de un ojo con glaucoma.

TRATAMIENTO DEL GLAUCOMA DE ANGULO ABIERTO (GAA).

El tratamiento del GAA se centra en el descenso de la PIO, para prevenir el daño del nervio óptico. Este objetivo se consigue mediante tres procedimientos o estrategias: **Fármacos** (fundamentalmente colirios, y ocasionalmente comprimidos), **láser** y **cirugía**.

TRATAMIENTO MÉDICO (FÁRMACOS)

El primer escalón del tratamiento en el glaucoma suelen ser los fármacos. Algunos actúan reduciendo la producción de humor acuoso, y otros facilitando su salida. En la actualidad disponemos de un gran número de ellos, son eficaces, y en muchos casos consiguen evitar la progresión de la enfermedad, si bien requieren de un esfuerzo de constancia y disciplina por parte del paciente, sin el cual no pueden actuar adecuadamente.



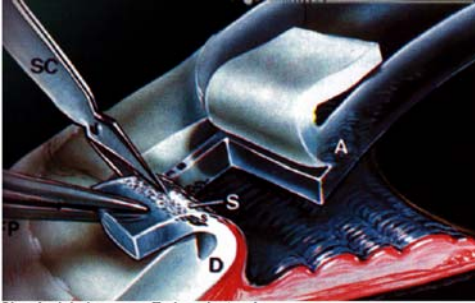
Fracaso del Tratamiento Médico y sus Causas

Como el paciente no percibe una mejoría de su estado visual, sino que en el mejor de los casos simplemente no empeora, a menudo pesan más los inconvenientes (efectos adversos, bien locales o sistémicos, dependencia y pérdida de libertad, coste, bien económico o de tiempo y recursos) que los beneficios, generando desánimo y falta de motivación, que desemboca en el abandono de la terapia o en su realización inadecuada (**incumplimiento**), que es la causa más frecuente de fracaso del tratamiento médico. En ocasiones, los efectos adversos son lo suficientemente graves como para justificar la retirada del medicamento **-intolerancia-**. Otras veces, simplemente, no consiguen bajar de manera satisfactoria la PIO **-ineficacia-**.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL GLAUCOMA

Cuando fracasa o es insuficiente la terapia médica, debemos recurrir al tratamiento quirúrgico. Las dos modalidades principales de tratamiento quirúrgico son el láser y la cirugía propiamente dicha.

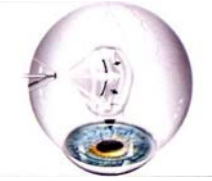
La **cirugía** es el medio más eficaz para lograr el descenso de la PIO, pero tiene el inconveniente de las posibles complicaciones, que no son raras, y de un postoperatorio delicado y complejo, que a menudo resulta muy incómodo para el paciente. Con todo, en



Cirugía del glaucoma. Trabeculectomía.



Fracaso de filtración y su tratamiento.

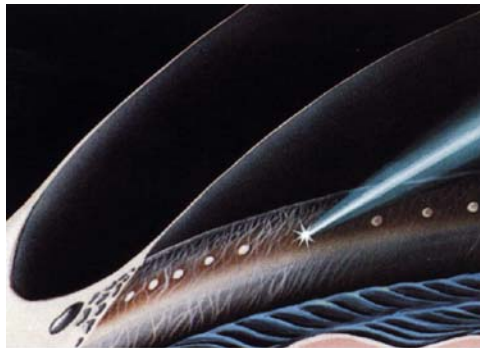
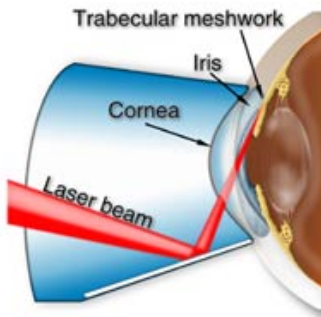


ocasiones es el único recurso disponible para mantener la visión del paciente, y su realización ha de llevarse a cabo sin demora. Existen numerosas técnicas quirúrgicas, que persiguen, todas ellas, disminuir la resistencia a la salida del humor acuoso, mediante la realización de fístulas (comunicaciones entre el interior y el exterior del ojo) más o menos protegidas. Como se trata de un procedimiento "contra natura", el proceso de cicatrización normal del ojo contrarresta su efecto, a veces tan eficazmente, que la cirugía filtrante deja de funcionar (fracaso de filtración), y es necesario repetirla. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones, se consigue un

equilibrio razonable entre filtración y cicatrización, que permite mantener la PIO en niveles seguros durante un tiempo razonable, muchas veces de forma permanente.

BAJANDO LA PRESIÓN INTRAOCULAR CON LÁSER

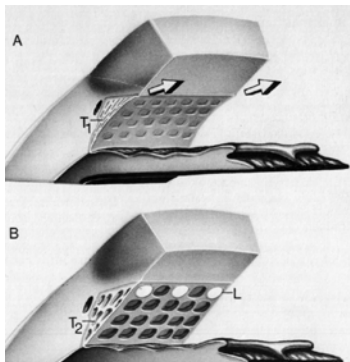
Argon Laser Trabeculoplasty (ALT)



Trabeculoplastia láser

El láser es un procedimiento quirúrgico que utiliza una fuente de energía lumínica para modificar las **estructuras de salida del humor acuoso (malla trabecular)**,

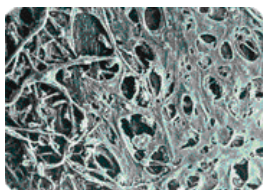
reduciendo su resistencia y bajando la PIO. Como no es necesario abrir el globo ocular, no precisa de su realización en un quirófano, y se realiza en la propia consulta del oftalmólogo. Mediante una serie de instrumentos (lámpara de hendidura, lentes de contacto) se consigue hacer llegar el haz de láser a la **malla trabecular**, donde va a producir su efecto.



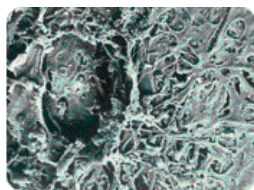
El procedimiento clásico de **trabeculoplastia láser** (que así se llama), se realiza habitualmente con láser de **argón (TLA)**, y lleva efectuándose desde los años setenta. Sus efectos son bien conocidos, así como su eficacia y sus limitaciones. Si se realiza correctamente, en pacientes bien seleccionados, es un procedimiento seguro y eficaz para bajar la PIO. Se basa en la producción de una serie de **quemaduras** en el tejido de la malla trabecular que lo contraen en la zona del impacto, produciendo a su vez el estiramiento del tejido adyacente, con el consecuente aumento de tamaño de los **espacios intertrabeculares**,

facilitando así la salida del humor acuoso. Tiene el inconveniente de que su efecto hipotensor decrece con el paso del tiempo, y por la acción de las quemaduras la repetición del tratamiento no es eficaz, aumentando las complicaciones.

TRABECULOPLASTIA SELECTIVA (SLT)



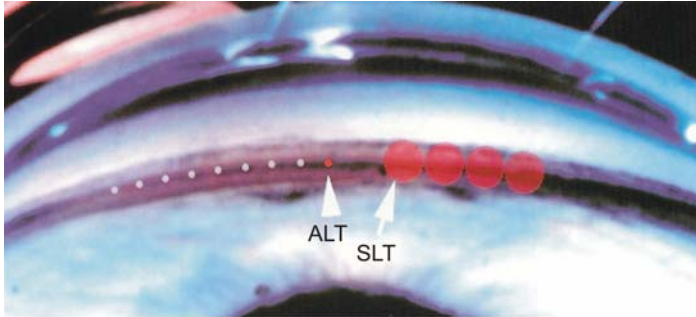
Trabecular meshwork tissue after SLT



Trabecular meshwork tissue after ALT

Más recientemente, a mediados de los años noventa, se introduce una nueva técnica láser para la realización de la trabeculoplastia: La **TRABECULOPLASTIA SELECTIVA (SLT)**. Se diferencia de la trabeculoplastia con láser de argón (TLA) en que **no produce quemadura**, respetando la arquitectura del tejido a tratar (malla trabecular). En los diversos estudios realizados por numerosos investigadores en todo el mundo, ha demostrado ser, **al menos tan eficaz como la TLA**, pero con una **mucho mejor tolerancia y una notable escasez de efectos adversos**, lo que la hace un procedimiento efectivo y seguro.

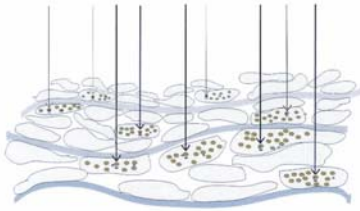
¿Cómo funciona la Trabeculoplastia Selectiva?



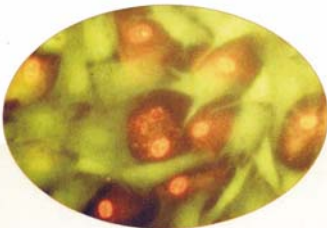
Diferencia de tamaño del impacto entre ambas modalidades de trabeculoplastia

Esta novedosa técnica utiliza una fuente de luz láser verde de 532 nm de neodimio YAG, con un tiempo de exposición extremadamente corto: 0.3 ns (1 nanoseg = milmillonésima parte de 1 segundo), y un tamaño de impacto de 400 micras, que facilita su aplicación. En tales condiciones, la única estructura capaz de absorber la energía láser y verse modificada por ella, es la **melanina** de las células pigmentadas de la malla trabecular, sin que se produzcan alteraciones en el resto de las células y elementos del tejido de la malla trabecular. Esta característica **selectiva** es lo que da nombre a la técnica, que **ha sido aprobada por la FDA en marzo de 2001**.

RADIACION LASER (SLT)



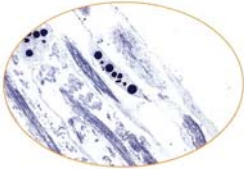
Células diana de la malla trabecular conteniendo melanina



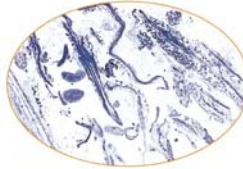
Células pigmentadas de la malla trabecular (naranja), vistas mediante microscopía de fluorescencia, rodeadas de células no pigmentadas

La melanina se dispersa y sale de la célula, pero **no se produce calor**, por lo que **el tejido no se quema**. La melanina dispersada es reconocida como elemento extraño por ciertas células (macrófagos), que la fagocitan y eliminan, liberan sustancias que activan otras células y desencadenan **procesos de reparación de la malla trabecular**, con renovación de sus elementos estructurales, facilitando así la salida del humor acuoso, y disminuyendo la presión intraocular.

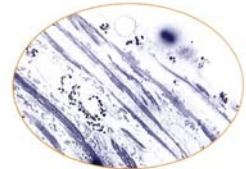
¿Qué aporta la Trabeculoplastia Selectiva?



Untreated trabecular meshwork tissue.



Disrupted trabecular meshwork tissue following treatment with ALT.



Intact trabecular meshwork tissue following treatment with SLT.

La no producción de quemaduras ni cicatrices en el tejido de la malla trabecular, es lo que hace que sea posible repetir el tratamiento con seguridad y eficacia, característica clave que diferencia a esta técnica de la TLA, que sólo puede ser utilizada una vez. Esto confiere a la Trabeculoplastia Selectiva (SLT) una notable versatilidad, que unida a la seguridad y eficacia, nos permite aplicarla en cualquier momento de la enfermedad sin tener que renunciar a repetir el tratamiento tantas veces como sea necesario. Diversos ensayos clínicos han demostrado la eficacia y seguridad de la SLT como alternativa al tratamiento médico del glaucoma, incluso en fases iniciales, permitiendo disminuir, e incluso eliminar la necesidad de gotas. También ha demostrado ser eficaz en pacientes en los que se ha practicado previamente una TLA, obteniendo descensos significativos de la PIO, lo que, en muchos casos, nos permite retrasar aún más la necesidad de cirugía filtrante. Además, algunos pacientes ya operados responden al tratamiento con SLT. Por todo ello, si sumamos las indicaciones habituales de la trabeculoplastia láser, hacen de la SLT un instrumento altamente versátil, eficaz y seguro en el tratamiento del glaucoma.

CALIDAD DE VIDA EN EL GLAUCOMA



La Calidad de Vida es un concepto emergente en el manejo y el tratamiento del glaucoma. Depende, por una parte del grado de pérdida visual que provoca la enfermedad, y por el otro de los cambios que introducimos en la vida del paciente con el tratamiento.

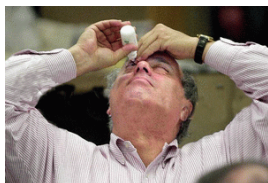
En una situación óptima ideal, diagnosticaríamos al paciente antes de producirse una pérdida significativa de visión, y aplicaríamos un tratamiento en una sola vez y para toda la vida, evitando la pérdida visual. Sin embargo, hoy por hoy, dicha situación no es siempre posible.

Al ser una enfermedad que cursa sin síntomas, es frecuente que el diagnóstico se efectúe cuando ya se ha producido un daño considerable. **Sólo aquellos pacientes que acuden regularmente a su oftalmólogo pueden ser diagnosticados precozmente.**

Por otra parte, los tratamientos, aunque eficaces, precisan de una aplicación repetida, y no garantizan el control de la enfermedad de por vida, lo que obliga a realizar exploraciones periódicas, para vigilar la evolución de la enfermedad, y variar nuestra estrategia terapéutica si es necesario.



Fármacos y Calidad de Vida



Ya hemos comentado algunos de los inconvenientes de los fármacos. Además de las intolerancias, efectos adversos y dependencia, para determinados pacientes (ancianos, minusválidos), instilarse las gotas puede significar un problema. Por tales razones, **la prescripción de fármacos antiaglucomatosos, sobre todo si el número de gotas diarias es alto, puede**

suponer una merma en la calidad de vida de nuestros pacientes.

Influencia de la Cirugía Filtrante



La cirugía filtrante permite en ocasiones prescindir de los fármacos y proporcionar un buen control, y **a veces, es la única vía para impedir la progresión del glaucoma.** Sin embargo, las alteraciones estructurales que acarrea, que van a ser permanentes, pueden producir molestias de diversa índole. Esto hace que, aún considerando casos con evolución favorable, en los que no se producen complicaciones, **su aportación a una mejor calidad de vida sea, en el mejor de los casos, modesta.**

Láser y Calidad de Vida

El empleo del láser en el glaucoma, **mejora un poco estos aspectos, y se acerca, al menos parcialmente, al ideal:** En algunos casos permite prescindir de los fármacos, y su aplicación se realiza de forma sencilla en la consulta, sin necesidad de cirugía.

En el caso de la TLA, su aplicación produce mucha menos alteración estructural que la cirugía, y las complicaciones son mucho



menores y fácilmente controlables médicamente. Sin embargo, el control de la PIO disminuye con el tiempo, y, como hemos visto, su aplicación no puede repetirse. Por tanto, podríamos considerar a la TLA un arma terapéutica “de un solo tiro”, lo que obliga a seleccionar el momento de su aplicación desde un punto de vista estratégico, restándole versatilidad.

Trabeculoplastia Selectiva (SLT) y Calidad de Vida

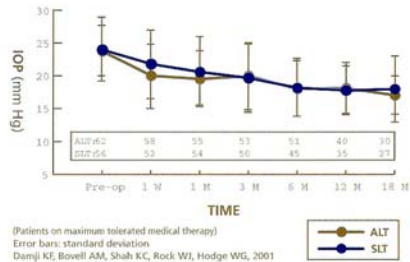


La TRABECULOPLASTIA SELECTIVA (SLT), por las características que hemos descrito, es un tratamiento **seguro, eficaz y cómodo** para el paciente, que **sí puede repetirse** con efectividad. La posibilidad de controlar la presión intraocular sin riesgos **con menos fármacos o incluso sin ellos**, aún con la necesidad de exámenes periódicos, no cabe duda de que **redunda en una mejor calidad de vida**.

Por otra parte, disponer de un sistema seguro que permita controlar la PIO cuando los fármacos han perdido eficacia o están contraindicados, y además con la ventaja de poder repetirlo, nos brinda la oportunidad de poder **retrasar aún más la cirugía** del glaucoma, con todas sus contrapartidas.

Por todo ello, y desde el punto de vista de la Calidad de Vida, la TRABECULOPLASTIA SELECTIVA significa un paso más, y **aunque no es todavía el ideal, se le aproxima considerablemente**.

IOP MEASUREMENTS FOLLOWING ALT AND SLT




CONCLUSIÓN



La TRABECULOPLASTIA SELECTIVA es una técnica moderna y prometedora, además de versátil, eficaz y segura, que mejora la calidad de vida de los pacientes, y constituye una excelente alternativa en el tratamiento del glaucoma de ángulo abierto en el siglo XXI.

*UNIDAD DE DIAGNÓSTICO PRECOZ Y TRATAMIENTO DEL GLAUCOMA
SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA
CLÍNICA FÁTIMA. VIGO.*

 986 821 100

 986 232 533

Director: Dr. M. Javier González Rodríguez

[http://: www.mjgonzalez.org](http://www.mjgonzalez.org) e-mail: info@mjgonzalez.org



No permita que el glaucoma opague la luz de su vida

