

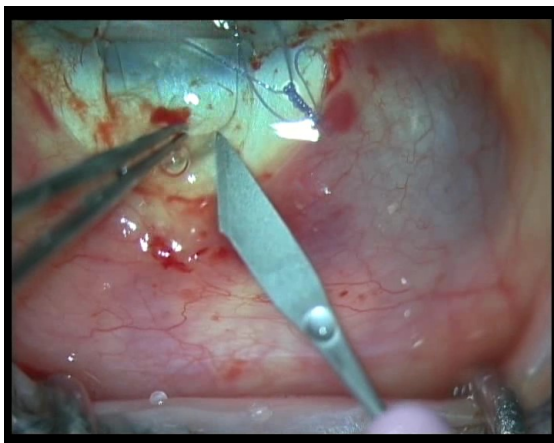


Fig. 38.- Buscando plano de clivaje con un 30°

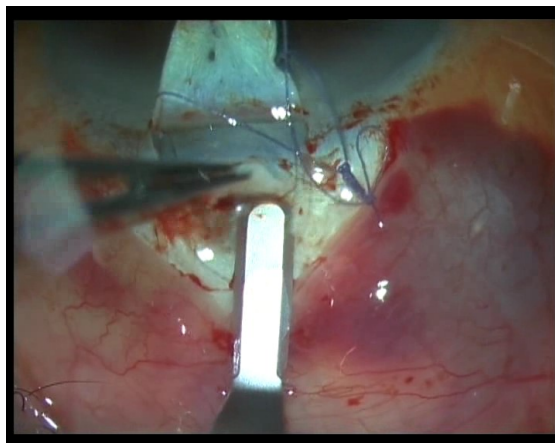
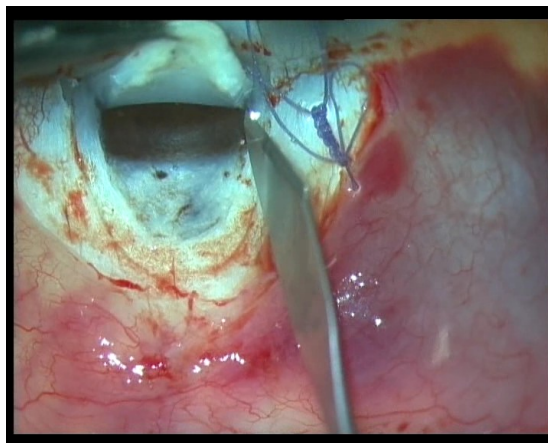
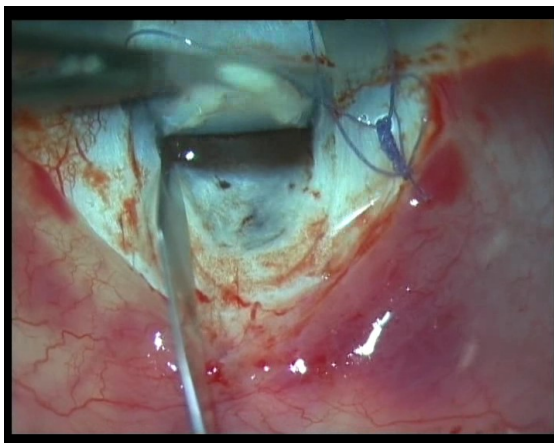


Fig. 39.- Avanzando con un crescent de 1.75

numerosos tipos de cuchilletes, según las preferencias de cada cirujano. Si estamos en el plano correcto, abriremos sin dificultad el canal de Schlemm, y lo notaremos por el cambio brusco de color al sobrepasar el espolón escleral, y porque comienza a filtrar humor acuoso. Abrimos el canal en todo el ancho del tapete profundo, y paramos. Con una hemosteta, presionamos ligeramente hacia abajo, para separar la membrana de Descemet del estroma suprayacente. Esta maniobra debe ser muy cuidadosa, ya que es fácil desgarrar la membrana trabeculodescemética. Existen espátulas diseñadas para separar este plano. También puede servir inyectar muy despacio y suavemente una pequeña cantidad de viscoelástico. El paso que viene a continuación es uno de los más delicados. El avance de los cortes laterales del tapete profundo ocasiona la mayor parte de las perforaciones. Algunos autores (Dahan), han diseñado cuchilletes específicos para la realización de estos cortes. Pueden realizarse bastante bien con cuchilletes de 30 o 45°. Una buena alternativa es usar una hoja de bisturí del n° 11. Usaremos toda la magnificación que sea posible (en este momento se agradece especialmente trabajar con anestesia retrobulbar). Avanzaremos hasta alcanzar un punto situado 1-1,5 mm dentro de córnea clara. Es importante mantener el control sujetando firmemente el tapete profundo nosotros mismos, evitando que el ayudante tire del punto de fijación.



Figs. 40 y 41.- Exposición de la Descemet mediante corte de los pilares laterales del tapete profundo.

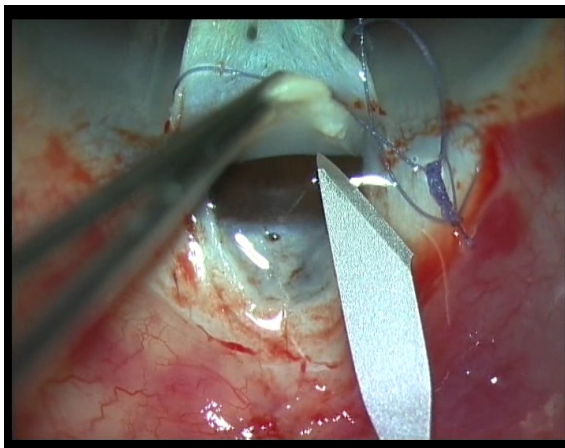


Fig. 42.- Cortes laterales de profundidad parcial antes de cortar el tapete profundo con la tijera de Vannas

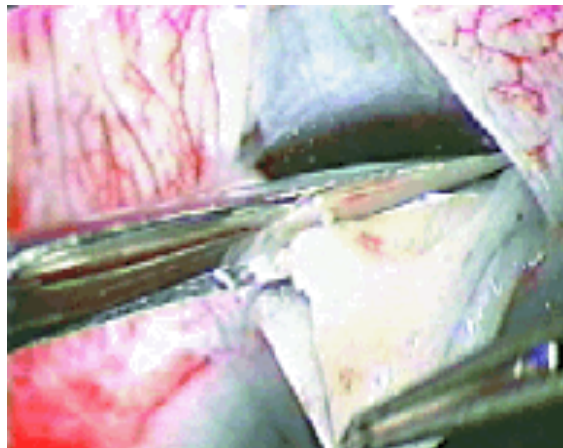


Fig. 43.- Corte del tapete profundo con tijera de Vannas

A continuación, con una tijeras de Vannas, recortaremos el tapete profundo, separándolo de la córnea. Puede ser útil realizar cortes de profundidad parcial para evitar que el tapete se retuerza por el efecto de cizalla de las tijeras, sobre todo si no están en perfecto estado (no siempre disponemos del mejor material quirúrgico). Algunas roturas se producen durante este paso. Las tijeras de hojas relativamente largas son las mejores. Es preferible cortar poco a poco que de una vez. Si el tapete profundo es grueso, es más probable lesionar la ventana trabeculodescemética. Se puede cortar en primera instancia el tapete lejos de la Descemet, para luego completar adelantándonos en cortes sucesivos. Es importante llegar bastante adelante, para asegurar la porción descemética de la MTD, y para tener acceso a la misma en caso de necesitar una goniopuntura.

Trabeculectomía ab-externo.-

Con la ayuda de unas pinzas de capsulorrexis o similares, las mejores que podamos tener a nuestro alcance, pellizcamos la pared interna del canal de Schlemm y tiramos de él. La mayor parte de las veces se extrae con facilidad en una pieza. Es útil "acariciar" antes la MTD con una hemosteta, a fin de levantar el borde del suelo del canal de Schlemm, y hacer más fácil su sujeción con la pinza. En este paso, si el paciente ha recibido una trabeculoplastia con láser de argón, o cualquiera que produzca lesiones coagulativas en el trabeculum, puede ser dificultoso extraerla. No ocurre así con la trabeculoplastia selectiva Nd:YAG, al carecer de efecto coagulativo, y la pared interna del canal de Schlemm y el tejido yuxtacanalicular pueden extraerse sin dificultad. Al realizar este paso, aumentamos de manera muy significativa la filtración a este nivel. A



Fig. 44.- Trabeculectomía ab-externo

continuación, en la EPNP, es opcional la colocación de implantes intraesclerales de mantenimiento del lago escleral.

Viscocanalostomía.-

Si hemos decidido realizar una viscocanalostomía, antes de la extracción de la pared interna del canal de Schlemm y del tejido yuxtacanalicular (trabeculectomía ab-externo), es el momento de la introducción de viscoelástico en el canal de Schlemm. Debe hacerse con la cánula diseñada a tal efecto, para hacer más progresiva la entrada de viscoelástico y para evitar traumatizar el endotelio. Si se utiliza una cánula de 30G de las habituales de cámara anterior, se puede lesionar el endotelio, y la salida excesivamente abrupta del viscoelástico, puede ocasionar la disección anterior del canal de Schlemm, provocando el desprendimiento de la membrana de Descemet, que puede ser incluso hemorrágico. La introducción de viscoelástico ha de ser lenta, cuidadosa y progresiva, y con la cánula adecuada. Resulta útil disminuir la PIO entreabriendo ligeramente la paracentesis; de esta manera se consigue una canulación más fácil, y se previene la disección de la Descemet. Es preferible utilizar un viscoelástico cohesivo de alta densidad.

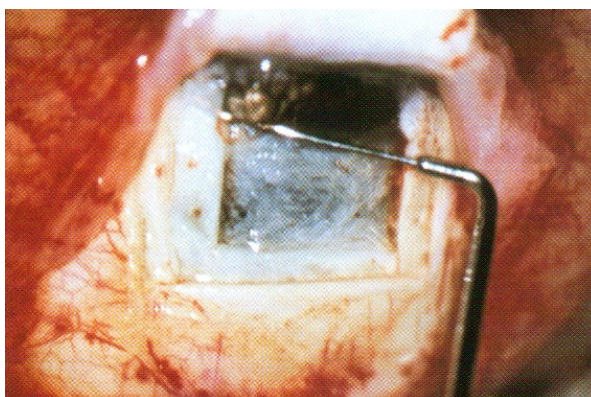


Fig. 45.- Viscocanalostomía

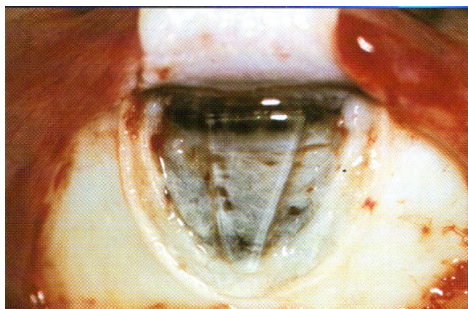
Colocación de implantes intraesclerales.-

Algunos estudios han mostrado mejores resultados en la cirugía no perforante si se utilizan implantes intraesclerales para mantener la cavidad del lago escleral e impedir su colapso. Ya hemos comentado cómo dicha cavidad actúa como cámara de descompresión en este tipo de cirugías. En modelos animales (conejo), Delarive et al han estudiado la creación de nuevos vasos colectores intraesclerales tras la cirugía no perforante, y han visto cómo la aparición de estos nuevos vasos colectores es superior si se utiliza un implante de colágeno reabsorbible. La supervivencia de dicha cámara de descompresión es mayor con el uso de implantes, y la reducción de la PIO es también mayor.



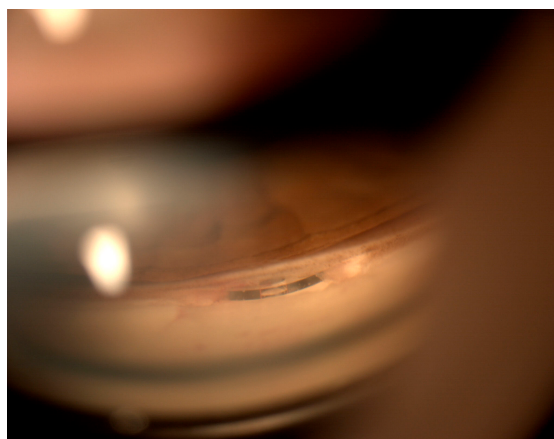
Fig. 46.- Implante Aquaflow^R

Existen varios tipos de implantes, que los dividiremos en **reabsorbibles** y **no reabsorbibles**.

Fig. 47.- Implante SK-gel^R

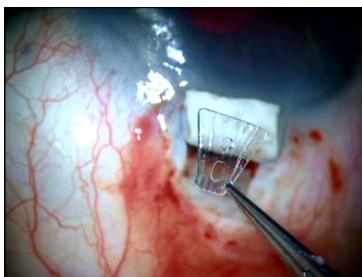
escleral, colocándose en sentido radial.

Implantes reabsorbibles.- De **colágeno porcino (Aquaflow^R, Staar Surgical AG)**, diseñado por Kozlov en 1990, se reabsorben entre seis y nueve meses. Mermoud los estudió en modelos animales mediante BMU, y apreció cómo la cavidad del lago escleral tiende a colapsarse tras la reabsorción del implante, pero persiste un espacio retro trabeculo-Descemet, y un ángulo abierto. Precisan ser suturados al suelo del lago

Figs. 48 y 49.- Implante acrílico hidrofílico T-Flux^R

El grupo de Sourdille ha desarrollado un implante de **ácido hialurónico reticulado (SK-gel^R)**. Se reabsorbe más lentamente, llegando a encontrarse hasta dos años después de su colocación (Muñoz Negrete y cols). Produce una reacción inflamatoria menor, y una cápsula mucho más fina. Pueden aparecer neovasos en el lago intraescleral, que no afectan al resultado hipotensor, pero pueden condicionar microhifemas de repetición. En algún caso se ha descrito su migración a la cámara anterior tras roturas extensas de la MTD. La exposición parcial es bien tolerada.

Implantes no reabsorbibles.- El más utilizado es el **implante acrílico (T-Flux^R IOLTech Laboratoires)**, es de material acrílico muy hidrofílico, y tiene forma de T, con dos brazos que se introducen en los ostium del canal de Schlemm, y un cuerpo que descansa sobre el suelo del lecho escleral. Tiene dos orificios, uno posterior para suturarlo al lecho o las paredes laterales del lago escleral, y otro anterior, para facilitar la goniopunción. Se ha descrito una tasa más alta de goniopunciones con este tipo de implante. En otros estudios, ha mostrado ser igual de eficaz que el SK-gel. Gonzalo Muñoz ha ideado una técnica de implante en la que realiza una incisión en el suelo del lago escleral, por detrás del espón escleral, a través de la que introduce el cuerpo del T-Flux, con la intención de favorecer el drenaje coroideo.

Fig. 50.- Implante Esnoper^R

El Dr. Julio de la Cámara ha diseñado un implante pentagonal compuesto por un co-polímero de peso molecular ultra alto de **2-Hidroximetilmetacrilato (HEMA) (Esnoper^R, AJL Ophthalmics)**. Por ser un polímero no iónico, muestra escasa tendencia a presentar depósitos de proteínas. Tiene un orificio central para facilitar la sutura. Los resultados iniciales parecen prometedores. Recientemente se ha variado su diseño, dotándolo de un nuevo orificio y de acanaladuras para facilitar el drenaje de humor

acuoso. El extremo posterior se ha hecho más estrecho para ser introducido en el espacio supracoroideo.

Cierre del tapete superficial.-

Si la ventana trabeculodescemética está íntegra, algunos autores no suturan el tapete superficial, con el objeto de obtener una ampolla de filtración subconjuntival más amplia y difusa. Si se ha de suturar, es conveniente hacerlo de forma laxa, dejando que sea la MTD la que limite el flujo, y no el tapete superficial. Si hemos tenido microperforaciones, es preferible suturar, siendo la estabilidad de la cámara anterior la que va a condicionar el grado de tensión y el número de suturas. Si hemos tenido que reconvertir a trabeculectomía, la sutura del tapete superficial ha de ser más exhaustiva que en nuestra trabeculectomía convencional, por el mayor riesgo de atalamias y complicaciones.

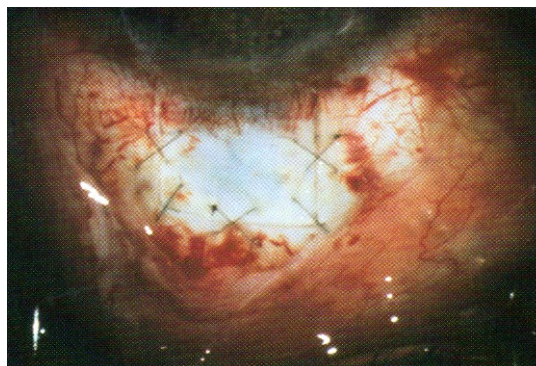


Fig. 51.- Cierre firme del tapete superficial en EPNP reconvertida a trabeculectomía

Cierre conjuntival.-

Base limbo.- Por planos, tenoniano y conjuntival, con puntos regulares, sin generar excesivas tensiones, y herméticamente. Preferiblemente con nylon, evitando las suturas reabsorbibles para minimizar la inflamación y la retracción.

Base fórnix.- Dos suturas límbricas, a ambos lados del tapete, asegurándonos de la buena coaptación del brode conjuntival. Puede ser recomendable combinarlos con una sutura continua que cierre el borde conjuntival, para evitar seidel.

CUIDADOS POSTOPERATORIOS.-

Cuidados generales.-

El paciente deberá guardar reposo, evitando esfuerzos y maniobras de Valsalva. Podrá deambular, pasear, pero no realizará actividad física innecesaria, como levantar pesos, agacharse, o deporte. Evitará asimismo dormir sobre el lado del ojo operado, el frotamiento y el cierre enérgico de los párpados. Si se considera necesario, se ocluirá el globo ocular. Por la noche es recomendable el uso de escudos protectores.

Medicación.-

Ciclopléjicos.- Paralizan el músculo ciliar, tensan el diafragma iridocrystaliniano, y profundizan la cámara anterior. Mantienen la integridad de la barrera hematoacuosa, disminuyen la celularidad y la entrada de fibrina en cámara anterior. Relajan la musculatura intraocular y previenen el espasmo ciliar, calmando el dolor. Disminuyen el riesgo de glaucoma maligno. Pese a todo lo anterior, su uso en cirugía no perforante es controvertido: algunos autores defienden que como la inflamación que produce esta cirugía es menor, no es necesario su uso, aduciendo además que el pliegue del iris periférico podría provocar sinequias a la VTD. Otros defienden que cualquier medida que contribuya a disminuir el grado de inflamación va a actuar favoreciendo los resultados a medio y largo plazo de la cirugía. Atropina al 0,5 o 1%, o ciclopentolato, son alternativas válidas. Se mantiene su uso entre 1 y 3 semanas.

Antibióticos de amplio espectro.- Actúan como profilácticos de la infección intra o periocular, evitando la blebitis y la endoftalmitis. Evitan además sobreinfecciones bacterianas si hay lesiones de superficie ocular, como ocurre, por ejemplo, con el 5-FU. Se mantienen también 1 a 3 semanas. La tobramicina y las quinolonas son alternativas muy utilizadas.

Corticoides.- Retrasan la epitelización conjuntival, la angiogénesis y la síntesis de colágeno. Son cruciales durante la fase inflamatoria (3 primeros días del postoperatorio). No hay evidencias de que la corticoterapia sistémica sea mejor que la local. Muestran un efecto dosis-respuesta. Pueden elevar la PIO incluso con ampollas filtrantes funcionantes. La dexametasona, o la metil-prednisolona son muy utilizadas. Se mantienen al menos 4 semanas. Es conveniente evitar su retirada brusca por la posibilidad de aparición de un efecto rebote.

Antiinflamatorios no esteroideos (AINEs).- Complementan eficazmente la acción antiinflamatoria de los corticoides, al actuar de forma específica interfiriendo la cascada de las prostaglandinas. Producen desensibilización neurológica, reduciendo el dolor. Previenen también el edema macular quístico (EMC). El diclofenaco, el pranoprofeno o el ketorolaco, son alternativas disponibles en colirio. Se mantienen durante 2 a 4 semanas.

Pautas de seguimiento postoperatorio (visitas).-

Deberá revisarse el paciente al día siguiente, semanalmente el primer mes, mensualmente los 6 primeros meses y semestralmente a partir de entonces. Son admisibles otras pautas similares. El objetivo es detectar y reconocer las posibles complicaciones de forma temprana, para proceder a su tratamiento.

Elementos a valorar.- La **ampolla de filtración**, en la que tendremos en cuenta su extensión y altura, la vascularización de la misma, la presencia de quistes o microquistes; si existen dehiscencias o agujeros, y cómo es su contenido (acuoso, sanguinolento, purulento, etc). La **cámara anterior**, siendo crucial prestar atención a su profundidad; su contenido (sangre, fibrina, hipopion, etc). En la **córnea** nos cercioraremos de su transparencia, o de la presencia de úlceras o erosiones. La **PIO**, por supuesto, aunque salvo que esté realmente alta, no es en este momento lo más importante. En el **fondo de ojo** estaremos atentos a la posible presencia de un **desprendimiento coroideo** seroso o hemorrágico, y al estado del **nervio óptico** y la **mácula**. Si se dispone de ello, es muy útil la valoración mediante **biomicroscopía ultrasónica (BMU)**.

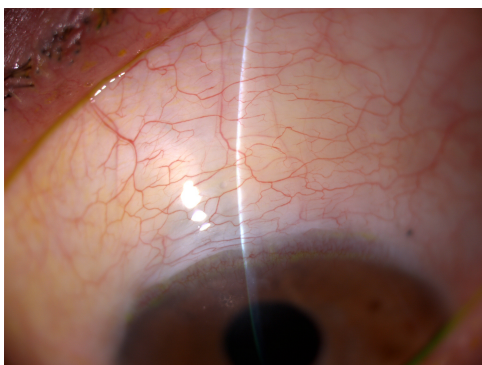


Fig. 52.- Ampolla de filtración

Revisión de la ampolla (needling).-

Preparación de la dosis de MMC para inyección subconjuntival 2-5 días antes de la revisión con aguja en fracasos precoces (primer mes tras la cirugía)(*)

Cantidad a inyectar: 0.01 mg

Volumen a inyectar: 0.25 cc.

Si partimos de una solución de MMC de 0.4 mg/ml:

Tomar 0,1 cc de la solución de MMC y diluirlo en 0,9 cc de suero fisiológico (dilución: 1/10)

Concentración resultante: 0.04 mg/ml (0.01 mg en 0,25 ml)

Si partimos de una solución de MMC de 0,2 mg/ml:

Tomar 0,2 cc de la solución de MMC y diluirlo en 0.8 cc de suero fisiológico (dilución: 2/10 ó 1/5)

Concentración resultante: 0.04 mg/ml (0.01 mg en 0.25 ml)

A los 2-5 días, revisamos con aguja (con el efecto inhibitor de los fibrobalsos de la MMC)

Preparación de la dosis de MMC para inyección subconjuntival de MMC 15-20 minutos antes de la revisión de la ampolla (**)

Cantidad a inyectar: 0.004 mg

**Volumen a inyectar: 0.01 cc (sol. 0.4 mg/ml) ó
0.02 cc (sol. 0.2 mg/ml)**

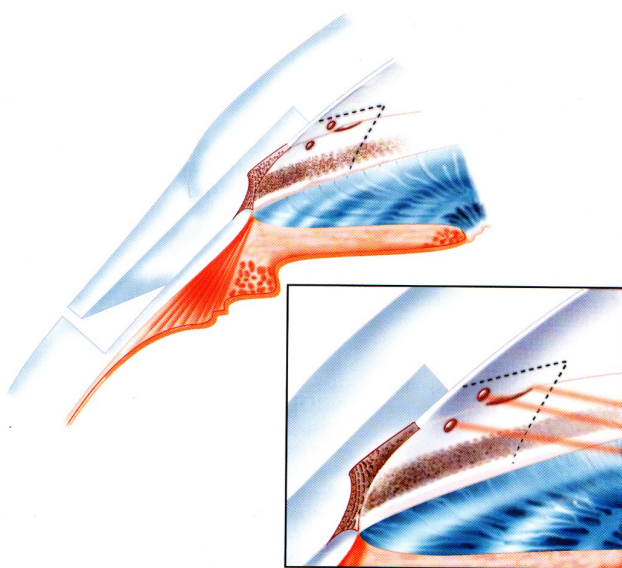
Mardelli, en su descripción original añade 0.02 cc de bupivacaína. La dificultad de mezclar volúmenes tan pequeños, puede solventarse mezclando, por ejemplo 1cc de la solución de MMC 0.2 mg/ml y 1cc de anestésico en una jeringa de 5cc. Recoger un volumen de 0.2 cc con la jeringa de insulina graduada, colocar la aguja de 30G y purgar hasta tener 0.1 cc en la jeringa. Inyectar sólo 0.04cc.

(*) Apostolov VI, Siarov NP. Subconjunctival injection of lw-dose Mitomycin-C for treatment of failing human trabeculectomies. *Int Ophthalmol* 1997; 20:10-105

(**) Mardelli PG y cols. Slit lamp needle revision of failed filtering blebs using mitomycin C. *Ophthalmology* 1996; 103: 1946-1955.

Bajo anestesia tópica, y antisepsia con povidona yodada al 10%, colocamos un blefaróstato, y con buena iluminación o en la lámpara de hendidura, pincharemos la conjuntiva en un lugar alejado de la zona a tratar, introduciendo la aguja con un trayecto "en bayoneta". Infiltramos anestésico subconjuntival o subtenoniano, muy despacio, separando las capas conjuntivales y creando espacios que nos permitan mover la punta de la aguja sin peligro de perforar la conjuntiva. A continuación pinchamos el quiste o el área de fibrosis repetidamente, observando que se restituya la circulación del fluido. Finalmente inyectamos 0,1 ml de solución de **5FU** (solución comercial 50 mg/ml) o **mitomicina C**, (ver cuadro de texto adjunto, modificado de Muñoz Negrete y cols.). Son frecuentes las complicaciones, sobre todo el sangrado, y las erosiones corneales (5-FU). Menos frecuentes, el seidel, la hipotonía, DC, hipemas, etc.

Goniopuntura láser Nd:YAG.-



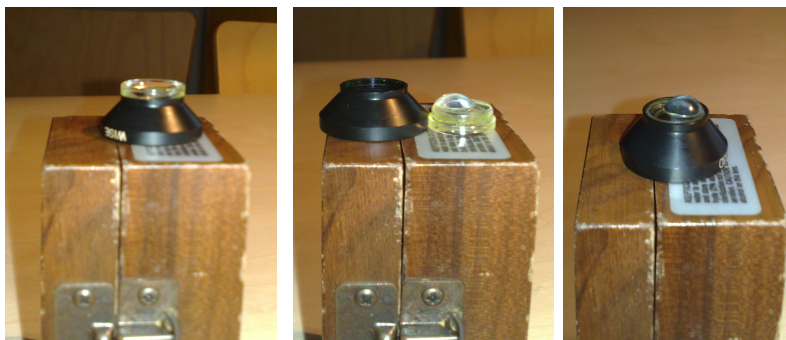
Figs. 53 y 54 .- Goniopuntura (esquema). Lente de gonioscopia de Haag-Straight

Se considera una parte diferida de la cirugía no perforante, y se considera que el 50% la precisa. Tiene un alto porcentaje de éxito (90%). Bajo anestesia tópica, colocaremos una lente gonioscópica tipo Goldmann, o preferiblemente tipo CGAL o Latina (existen muchos modelos válidos en el mercado), que presentan menor aberración, y efectuaremos varios disparos (de 2 a 15) con una potencia aproximada de unos 5 mJ. La localización de los impactos ha de ser suficientemente anterior para evitar en lo posible la incarceration del iris. Por ser una zona más débil, y más fácil de perforar, la unión de la descemet con el trabeculum anterior, es decir, la línea de Schwalbe, es la idónea. Algunos implantes presentan agujeros que coinciden con esta zona, para facilitar la maniobra (Tflux). De esta manera convertimos nuestra cirugía no perforante en una microperforante o perforante en dos tiempos.

Suturolisis.-

Figs. 55, 56 y 57. Diversos modelos de lentes para suturolisis (Hoskins, Mandelkorn y Ritch)

Si lo creemos oportuno, y hemos colocado una sutura liberable, podemos cortarla y/o retirarla para aumentar la tasa de filtración. Si las suturas no son liberables, podemos recurrir a cortar los puntos con láser de argón, a través de la conjuntiva. Existen lentes específicas de suturolisis, pero si no se dispone de ellas, un buen truco es utilizar una lente de capsulotomía tipo Abrahams, o similar, o una lente excéntrica de iridotomía, a las que despojamos del anillo de sujeción (desenroscándolo simplemente), y dándoles la vuelta, con la parte convexa,



Figs. 58, 59 y 60.- Lente de iridotomía desmontada y enroscada al revés

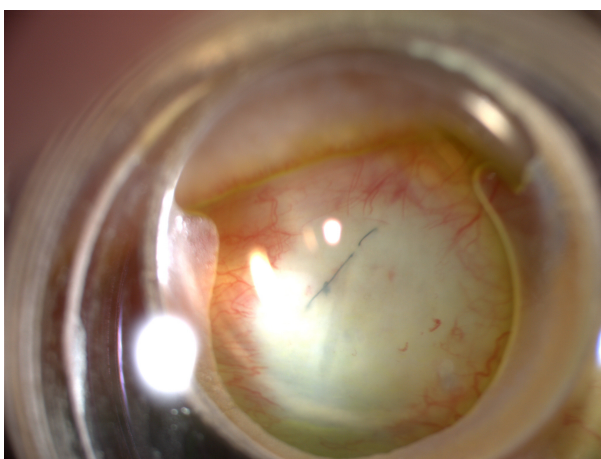


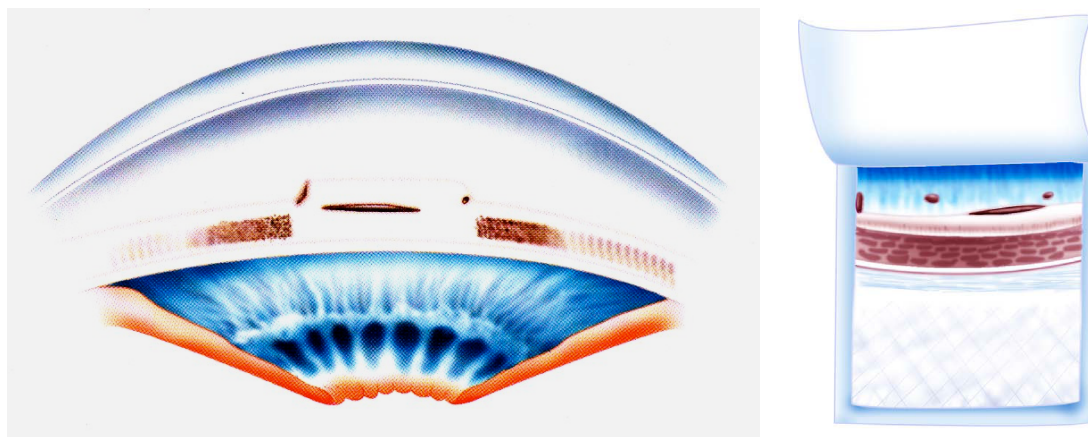
Fig. 61.- Lente de iridotomía emplazada para suturolisis

presionamos sobre la zona de la conjuntiva sobre el punto que queremos cortar, hasta que seamos capaces de visualizarlo. También podemos enroscarla al revés en el anillo de sujeción. Con el láser de argón, utilizaremos un diámetro de spot de 100 micras, una potencia de 500 o 600 mW y un tiempo de exposición de 0,3 segundos. Apuntando a la sutura, disparamos las veces que sea necesario hasta que estemos seguros de que hemos cortado el punto. La suturolisis sólo es efectiva en las primeras semanas del postoperatorio, antes de que se produzcan los fenómenos fibrosos que sueldan el tapete superficial a la esclera adyacente. Una vez producidos éstos, todo intento es infructuoso.

COMPLICACIONES Y REINTERVENCIONES

Complicaciones Intraoperatorias.-

Perforación de la MTD.- Es una complicación frecuente. En los tratados sobre la materia es frecuente leer que sólo lo es en la fase de aprendizaje, y que posteriormente son raras. Muchos cirujanos han desistido de la realización de esta cirugía por las roturas de la MTD, y las dificultades intraoperatorias que engendra. En primer lugar, hay que decir que se trata de una cirugía muy exigente en



Figs. 62 y 63.- Macro y microperforaciones

cuanto al material quirúrgico utilizado. Analizando el por qué de las roturas, la impericia del cirujano es la causa más frecuente en las primeras cirugías, pero cuando llevamos una serie larga de las mismas, se podría decir que se deben a una mezcla de exceso de confianza, maniobras intempestivas, material inadecuado o mala visualización de las estructuras sobre las que actuamos. No siempre es fácil solucionar el problema del material cuando trabajamos en un hospital en el que muchas manos lo manipulan. Una buena visualización requiere una alta magnificación, y muchos microscopios no proporcionan la suficiente profundidad de foco en estas condiciones. Ser excesivamente ambiciosos en el tamaño de la ventana trabeculodescemética, penetrando mucho en córnea clara, también incrementa el riesgo de rotura, y eso, junto a operar con anestesia tópica se llama exceso de confianza. Por supuesto, esto son reflexiones personales, y son opinables. Tómense como punto de partida para un debate.

El punto más débil de la MTD, y por tanto, el lugar donde se producen el mayor número de perforaciones es la línea de Schwalbe, unión entre el trabeculum anterior y la membrana de Descemet. Una maniobra que ocasione un aumento de presión sobre la MTD desde dentro o desde fuera, produce la rotura de la misma a este nivel. También,

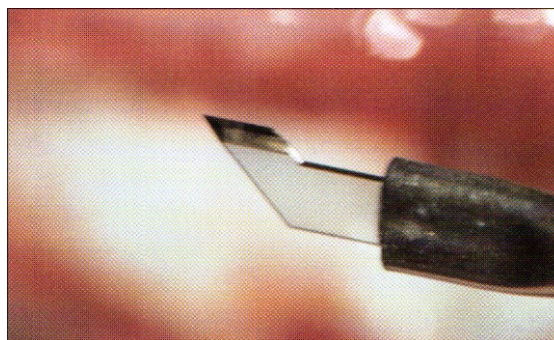


Fig. 64.- Cuchillete de Dahan