

Incisões, suturas e cicatrizes esclero-corneanas

Luis A. Osorio *

Esta é a minha homenagem sincera e amiga ao professor Renato de Toledo figura proeminente da oftalmologia paulista e brasileira que tantos benefícios tem prestado aos progressos da nossa especialidade e que agora neste momento vê-se aplaudido pelo VI.º Simpósio da Associação Paranaense de Oftalmologia. Procurei escolher para homenageá-lo um tema simples como ele, prático, de interesse imediato para aqueles que estão se iniciando na cirurgia oftalmológica e ao mesmo tempo que oferecesse um motivo de revisão e de meditação para os mais experimentados.

Considerações gerais

Os conhecimentos que possuímos sobre as incisões, suturas e cicatrizes esclero-corneanas aplicados na cirurgia ocular foram sempre baseados nos estudos histopatológicos praticados em animais de experimentação.

O motivo desta preferência explica-se porque nestes animais pode-se executar a enucleação do globo ocular em diferentes dias do pós-operatório para apreciar o mecanismo de como se processa esta cicatrização. Acontece no entretanto que a córnea do coelho animal dos mais utilizados para este estudo possui menor espessura corneana, dimensões maiores e a membrana de Bowman não é identificada nos cortes histológicos, comparando-se com a cornea humana.

No coelho as células do estroma ficam em contato direto com a camada basal do epitélio devido à ausência da membrana de Bowman. Na córnea humana ao contrário a membrana de Bowman está bem definida e assentam-se nela as células altas do epitélio. Nas incisões corneanas do gênero humano observa-se aumento da espessura da córnea depois do 4.º dia de pós-operatório que desaparece nos dias subsequentes. Este aumento de espessura da córnea pôde ser identificado e medido pelo pacômetro de Haag-Streit.

A cicatrização esclero-corneana tem sido objeto de numerosos estudos e pesquisas por ser a córnea uma membrana avascular incluída entre 2 camadas celulares, de um lado um epitélio pluriestratificado e de outro o endotélio uniestratificado e a esclera uma membrana pobremente desprovida de vasos.

A cicatrização esclero-corneana é considerada um dos problemas mais importantes da

patologia da cirurgia oftálmica destes últimos 70 anos que tem merecido atenção por parte dos estudiosos. Uma das preocupações constantes de todo cirurgião ocular é acompanhar passo a passo as reações apresentadas pelo tecido operado, incisado, traumatizado.

Os bioquímicos durante muitos anos enfatizaram a importância dos sistemas enzimáticos nos processos de cicatrização. Nos primeiros dias duma incisão são encontrados ao nível de seus lábios polimórfonucleares e macrófagos, representando papel positivo no processo de cicatrização. Os estudos histológicos da cicatrização da ferida corneana revelam 3 fases distintas: a primeira de evolução lenta e vagarosa; a segunda de evolução mais rápida, fibroblástica; a terceira cicatricial, definitiva, com formação de colágeno.

Salzer (69) admitia haver no processo de cicatrização corneana uma regeneração de ceratócitos à partir das células epiteliais, na realidade uma metaplasia. Toda célula epitelial teria poder de secretar transformando fibrocitos em fibroblastos, existindo interação metabólica no processo de cicatrização corneana entre o epitélio e o estroma subjacente fazendo com que as células epiteliais assumam uma parte muito ativa na biosíntese do colágeno.

François e Vitoria Troncoso (24) distinguem muitas fases no processo de cicatrização corneana: 1.ª — no início predomina a fase epitelial com derramamento de enzimas nos lábios da ferida agindo sobre os mucopolissacarídeos; 2.ª consiste na fase de desenvolvimento do sistema enzimático dos ceratócitos com intensa biosíntese celular quando a fase epitelial ainda não se encontra terminada; 3.ª nova fase de biosíntese dos mucopolissacarídeos que se inicia à partir da 24.ª hora; 4.ª mais uma fase de divisão celular que começa na 48.ª hora; 5.ª outra fase de fibrogenese cujo produto é descoberto pela histologia à partir do 5.º dia de pós-operatório; 6.ª uma fase de organização que se prolonga até o 3.º mês; 7.ª finalmente, fase de involução manifestada à partir do 15.º dia.

A cicatrização dos ferimentos penetrantes da córnea estudada por Spaier, Graf e Bisson (63) no coelho, hora por hora, foi a seguinte: na 1.ª hora encontraram escorregamento epitelial, aparecimento de polimórfonucleares, edema discreto do estroma, enro-

* Professor Titular de Oftalmologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

lamento da membrana Descemet. A incisão ficava obstruída por um coágulo fibrinoso (fibrina) e a íris ficava aderente à face profunda. Na 8.^a e 9.^a hora constataram proliferação epitelial, aparecimento de polimorfonucleares principalmente nos planos anteriores do estroma e inversão dos lábios da incisão. Na 18.^a a chance de infecção aumentava acentuando-se a hipotonia do olho, a fibrina era empurrada para a incisão, infiltrando-se entre as lâminas do estroma com dificuldade de coaptação na sua metade anterior e aparecimento de numerosos fibroblastos no plano posterior.

No 6.^o e 7.^o dia a incisão pode ter uma tendência de se tornar fistulosa devido aos sinais inflamatórios, sendo atapetada pelo epitélio e envolvida por um film fibrinoso, cicatrizando a incisão sem participação do estroma, devido ser insuficiente a fibrina para colar os lábios da incisão.

Nos animais de experimentação a cicatrização pode ser bem estudada plano por plano desde o epitélio anterior, estroma, Descemet e endotélio corneano.

Há grande interesse cirúrgico no limbo esclero corneano de que se conheça a zona de transição entre córnea, esclera e conjuntiva bulbar. Os patologistas consideram como limite anterior desta zona um plano que une a membrana de Bowman à membrana Descemet (junção córneo-límbica) e o seu limite posterior passando através do esporão escleral (junção limbo-escleral). Esta zona mede mais ou menos 1 1/2 mm e é sobre ela que o cirurgião ocular deverá executar suas incisões.

É preciso atentar nesta zona para a presença de capilares importantes provenientes da conjuntiva bulbar e episclera, assim como das vias de escoamento do aquoso, da proximidade do corpo ciliar e da base da íris, trabecula e canal de Schlemm. Também é de real valor assinalar a zona de coloração acinzentada na superfície do limbo produzida pela transição da esclera opaca com a córnea transparente, denominada de sulco escleral externo. Pela superfície interna o tecido córneo-escleral apresenta-se excavado formando o sulco escleral interno. Dentro do sulco encontra-se a rede escleral e o canal de Schlemm que enche toda a cavidade. Os vasos da conjuntiva bulbar provêm duma rede capilar sub-conjuntival bastante complexa proveniente dos ramos das artérias ciliares anteriores fornecendo 2 séries de vasos, os **terminais** e os **recurrentes**.

Os capilares venosos da conjuntiva bulbar correm para as veias episclerais ramificando-se em 2 redes, o **plexo escleral profundo** na direção do canal de Schlemm e o **plexo intra-escleral** formando uma rede que recebe sangue do plexo escleral profundo e do corpo ciliar. Os vasos episclerais encontram-se

situados num plano mais profundo possuindo a mesma estrutura daqueles da conjuntiva. Os nervos do limbo esclero-corneano provêm dos nervos ciliares posteriores longos fornecendo ramos para a conjuntiva bulbar, episclera e estroma corneano.

Estudo sobre as incisões, suturas e cicatrizes nas operações de glaucoma

Na cirurgia do glaucoma as incisões ao nível do limbo esclero-corneano foram estudadas com muito interesse pelo nosso amigo e eminente colega professor Dantas Coutinho em trabalho apresentado em 1967 aonde chamava atenção de que "a cirurgia oftalmológica toda ela é um complexo de minúcias".

É preciso nas operações de glaucoma para abordar o limbo escolher um tipo de retalho conjuntivo tenoniano que facilite a sua exposição. Esta exposição do limbo é feita com auxílio duma pequena rugina usada como descolador para afastar as traves da cápsula de Tenon ligadas à episclera ou utilizando instrumentos cortantes, como faca de Graefe ou pedaço de gilete para desfazer as aderências.

Para conseguir completo sucesso operatório é de suma importância conhecer a sede, orientação das incisões e suas referências para que a cirurgia do glaucoma forneça bons resultados funcionais. A zona límbica fica constituída por uma faixa acinzentada e translúcida conhecida pelo nome de **lunula**, mais larga no meridiano vertical e que vai se estreitando no horizontal.

Luiz Eurico Ferreira (35) valoriza e identifica a lunula límbica na cirurgia do glaucoma ao praticar uma iluminação pericorneana pelo método de Minsky. A lunula límbica realmente constitui valiosa referência para o acesso do ângulo camerular. A incisão deve ser executada no limite posterior da lunula acompanhando sua curvatura e orientada para não atingir as lâminas da córnea.

Dantas Coutinho (13) atenta para os seguintes pontos ao recomendar a cirurgia do glaucoma: 1.^o — empresta um sentido importante ao termo limbo; 2.^o — valoriza o instrumento para abertura da câmara anterior; 3.^o — localiza o lugar da incisão na superfície externa do limbo; 4.^o — verifica a trajetória da incisão perpendicular ou oblíqua em relação ao limbo ou à esclera.

Blaskovics e Kreiker (10) acentuavam que o comprimento duma incisão esclero-corneana possui uma abertura externa sempre maior do que a abertura interna permitindo ligeira saída de aquoso e impossibilidade de hérnia de íris. O trepano na esclerectomia (trepanação de Elliot) deve estar adaptado verticalmente em relação à superfície límbica por de traz do ponto aonde o retalho se

fixa na córnea. Com esta orientação a superfície cortante nos seus diversos lugares atinge a câmara anterior ao mesmo tempo. Na esclerectomia com o saca bocado a séde da incisão limbica varia podendo ele atuar tanto no lábio anterior como no posterior.

Na operação de Scheie-Malbran é usado o eletrocautério de Hildreth por Scheie para obter a retração do lábio da ferida limbica. Malbran emprega o aparelho de diatermia para conseguir o mesmo efeito. A retração limbica é obtida mais facilmente antes da abertura da câmara anterior para evitar que o aquoso ao sair pelos lábios da incisão resfrie a ponta do cauterio.

Dantas Coutinho (14) aconselha que o cauterio deve penetrar na câmara anterior em 3 tempos cauterizando o lábio posterior da ferida limbica em camadas diferentes: 1.º — a lâmina do bisturi penetra nas camadas superficiais e o cauterio inicia a cauterização; 2.º — aprofunda-se um pouco mais a incisão provocando nova retração dos lábios da ferida; 3.º — abre-se a câmara anterior mantendo a lâmina do bisturi ou gilete perpendicular ao lábio anterior da incisão, impedindo seu biselamento final.

Da clássica operação de Scheie podemos distinguir segundo Anwar (1) 3 tipos de variantes de operações: a chamada tipo I é aquela aonde a incisão é feita a 1mm. atrás da área do limbo lugar que atinge o recesso do ângulo na sua porção mais estreita bloqueando a íris ou os processos ciliares, vítreo e até cristalino especialmente naqueles olhos com ângulo estreito e câmara anterior rasa. Este tipo de operação estaria indicado para conseguir uma drenagem mínima em glaucomas de ângulo aberto. Na operação de Scheie tipo II a incisão é feita entre o sulco córneo-escleral e o retalho conjuntivo-tenoniano invertido. Esta incisão é mais eficiente porque localiza-se na frente do tecido vascular escleral e episcleral e a abertura interna fica numa profundidade razoável na câmara anterior. Este tipo substitue a operação clássica de Scheie em olhos com câmara anterior rasa e ângulo estreito. Na operação Scheie tipo III a incisão é praticada imediatamente atrás do retalho conjuntivo-tenoniano invertido na porção mais extrema anterior da área limbica. O tecido corneano cicatriza mais vagorosamente do que o tecido vascular conjuntival e episcleral tornando as condições mais favoráveis para a formação da fistula e funcionamento da âmpola. Este tipo de operação é utilizado nos glaucomas descompensados com câmara anterior rasa e ângulo estreito em pacientes com cápsula de Tenon espessa e vascularizada.

Na operação de Scheie tipo IV a cornea é dividida em 2 camadas, a incisão que entra na câmara anterior é conduzida através

da camada posterior da rachadura da córnea e a drenagem seria feita pela própria córnea. A ampola pós-operatória tenderia a ser difusa e multilobulada e bastante efetiva para corrigir a pressão intra-ocular. Esta operação estaria indicada para aqueles glaucomas que possuem excavações amplas, glaucoma juvenil, glaucomas com câmara anterior muito rasa, reoperações, glaucoma congênito, glaucoma pigmentar.

A abordagem cirúrgica na trabeculotomia e trabeculectomia ao nível do limbo esclerocorneano torna-se facilitada quando utiliza-se o microscópio cirúrgico. Os aumentos ópticos permitem visualizar melhor o esporão escleral, o canal de Schlemm e o trabéculo escleral situados para frente no prolongamento da membrana Descemet. Estes elementos são colocados em evidência graças à lamelização da região profunda do limbo. Um dos mais importantes reparos para descobrir o canal de Schlemm é verificar a posição do esporão escleral situada atrás do canal. Neste ponto passa-se da esclera opaca para a córnea transparente considerando-se os limites imprecisos entre elas.

A incisão habitual é praticada à 3 ou 4 mm para trás do limbo cirúrgico interessando somente os 5/6 da espessura escleral e realizado paralela à superfície corneana, deixando um plano profundo muito fino e translúcido.

A medida que se progride na direção do limbo o entrecruzamento das fibras da esclera vai se modificando com tendência a ficar paralelo e concêntrico.

A incisão aí muda bruscamente mostrando-se o aspecto do tecido sem transição da esclera opaca à córnea transparente com separação da membrana Descemet das lâminas corneanas. Nesta incisão existem 3 etapas para considerar: 1.º — incisão escleral; 2.º — abertura do canal de Schlemm com exposição de seu plano interno, profundo, o trabéculo escleral; 3.º — véu escleral que separa a membrana Descemet das lâminas corneanas.

É importante valorizar o plano da incisão escleral na trabeculectomia ele deve encontrar-se à 4/5 da profundidade escleral e permite localizar de maneira precisa o esporão que se encontra situado para atrás do canal de Schlemm. Este esporão escleral constitui um reparo cirúrgico de real importância quando abrimos com o bisturi o teto do canal de Schlemm e fizemos uma comunicação direta com este canal permitindo a introdução do trabeculótomo.

Para executar a trabeculectomia basta fazer 2 incisões, uma anterior e outra posterior ao nível da parede inferior do canal de Schlemm seccionando uma porção do trabéculo. A incisão anterior é feita sempre em primeiro lugar de preferência para evi-

tar que a íris com a abertura da câmara anterior venha à ficar em contato com sua parede e sofrer algum traumatismo.

Estudo sobre as incisões, suturas e cicatrizes nas operações de catarata

Henderson já dizia em 1907 (38) que as incisões nas operações de catarata ao nível do limbo eram ocupadas entre seus lábios por fibrina.

A união destes lábios fazia-se através dum tecido subconjuntival que aparecia depois do 3.º dia e aumentava para o 7.º dia. Nesta fase as células do estroma mostravam-se relativamente inativas e só se desenvolviam através dum crescimento de fibras e lamelas à partir da 3.ª e 4.ª semana.

Purtscher em 1942 (60) admitia que este crescimento fosse possível somente depois do 14.º dia do ato cirúrgico. Maggiore em 1955 (47) acreditava que poderia ser em 2 meses. É preciso na verdade maiores informações ainda dependentes de implicações clínicas, pois na literatura oftalmológica não se encontra descrição perfeita da morfologia da cicatrização esclero-corneana das incisões limbicas estudadas no homem por um longo período.

Flaxel e Swan (26) estudaram 18 olhos de afacicos obtidos de 11 pacientes falecidos pouco tempo depois de serem facetectomizados aonde foi apreciada a histopatologia da cicatrização da região limbica.

Estes autores constataram que no 5.º dia havia proliferação fibrovascular moderada do tecido conectivo episcleral e subconjuntival da área operada.

Os fibroblastos não haviam crescido na incisão do estroma e no 8.º dia percebia-se um denso tecido conectivo nucleado ao nível do estroma. Não havia evidencia de proliferação ou fibroplasia de fibrocitos. Para o 15.º dia o tecido conectivo ocupava toda a espessura da incisão. Dois anos e meio após a cirurgia podia-se considerar a cicatrização já inteiramente completa, inclusive com regeneração da membrana Descemet.

É preciso que se esclareça para os próximos estudos a existência de pequenos canais vasculares nas incisões das feridas do estroma encontrados 2 semanas após a cirurgia. Estes canais vasculares chegam à serem encontrados em 2/3 dos casos contendo muitas vezes elementos sanguíneos.

A origem dos fibroblastos na reparação da incisão esclero-corneana ainda continua à ser motivo de debates e pelos estudos histopatológicos parece que o tecido conectivo subepitelial seja a própria fonte do crescimento fibrovascular.

Não nos surpreende a transformação porque sofre o limbo esclero-corneano num período de 2 ou 3 anos após a facectomia. As

incisões com lábios mal coaptados causam brechas permanentes diminuindo seu poder de tensão e comprometendo o resultado funcional. É indispensável que as suturas sejam bem precisas para evitar distensões dos lábios das incisões e que não hajam necroses de pressão.

Tenho para comigo que o sucesso duma cirurgia de catarata depende muito da incisão perfeita, bem suturada e coaptada, para que a cicatrização seja firme, consistente e linear.

Depois da remoção dos pontos de sutura conjuntival há cessação de toda e qualquer atividade mitótica da área da cicatriz. Esta pequena área do limbo esclero-corneano é considerada zona prioritária para a boa cicatrização duma facectomia

Flaxel (29) com seus estudos em pacientes facetectomizados que haviam falecido poucos dias após a cirurgia verificou que as incisões limbicas cicatrizavam devido a presença do tecido conectivo subepitelial. A cicatriz limbica no entretanto mostrava-se debil e facilmente se rompia havendo colagem desde os primeiros dias.

Na cirurgia da catarata a técnica da sutura contínua é bem conhecida, mas poucas referências são encontradas na literatura. Roveda (62 bis) mostra as vantagens da combinação das suturas contínuas com as descontínuas nas facectomias traduzidas por uma melhor cicatrização e fechamento mais perfeito da ferida cirúrgica. A sutura contínua preconizada por Worst é colocada entre 9 e 3 horas intercalada com 3 pontos separados chamados de segurança ao nível das 10, 12 e 2 horas. Com este tipo de sutura a tensão ocular normaliza-se rapidamente, a câmara anterior fica refeita e o astigmatismo é mínimo ou mesmo ausente.

Não se pode admitir o antigo conceito de "choque traumático do corpo ciliar" para explicar a lenta reconstituição da câmara anterior, atualmente está perfeitamente comprovado que tudo depende da perfeita execução da sutura para obter um fechamento adequado. A hipotonia pós-operatória é transitória desaparecendo quando a tensão ocular se normaliza.

McLean em 1940 no Wilmer Institut já usava os 3 pontos de sutura de segurança nas facectomias e associava uma outra sutura contínua semelhante aquela preconizada por Worst e denominada por ele de "interlocking".

Atualmente com o ceratômetro de Terry adaptado ao microscópio cirúrgico através dum sistema óptico e técnica computadorizada elimina-se e controla-se o astigmatismo iatrogênico que se forma na cirurgia da catarata através duma regulação perfeita na amarração dos pontos de sutura contribuindo para dar ao paciente melhor visão.

Estudo das incisões, suturas e cicatrizes nas ceratoplastias

O problema da cicatrização nas ceratoplastias penetrantes constitui assunto complexo que envolve inclusive alterações de posição da íris, do cristalino, fluxo do aquoso, esvaziamento e reformação da câmara anterior.

O mecanismo desta cicatrização é descrito por Linnen (46) nos seus detalhes: na 1.ª fase há uma saída de aquoso tendo a íris e cristalino tendência para vir à frente; na 2.ª quando a câmara anterior se encontrar numa fase de reconstituição a íris volta novamente à ser levada para frente e na 3.ª a tração da córnea torna-se visível devido à sua curvatura convexa.

A finalidade de conseguir uma boa cicatrização nas ceratoplastias é de manter o transplante inalterado com todas as condições de receptividade da córnea receptora. A maneira como cicatriza a incisão da córnea doadora numa ceratoplastia permanece ainda assunto para debates. A pesquisa geralmente é feita através de córneas de animais de laboratório que não são muito recomendáveis devido às condições adversas de natureza anatomo-fisiológicas.

Na realidade é preciso que se admita que houve alguns progressos para o seu conhecimento, mas também restam muitos para serem ainda resolvidos.

Uma hora depois do início da cicatrização começa o processo de migração das células epiteliais que procuram recobrir a incisão dispondo-se de forma radiaria ao nível da ferida revelando extensos e numerosos pseudópodos. A divisão mitótica fica quasi que ocorrendo somente nas camadas epiteliais basais. O transplante da córnea doadora não consegue reter sua estrutura própria, pois ela age como verdadeiro corpo estranho inerte absorvido lentamente pelo tecido da córnea receptora.

A renovação das células epiteliais faz-se de maneira contínua por divisões mitóticas das células basais e das células da camada subjacente. A frequência destas mitoses varia no decorrer do dia máxima pela manhã e mínima pela tarde, aumentando de novo durante à noite. Quando houver lesões graves nas glândulas lacrimais a atividade mitótica chega até à 90%.

Nas incisões mal suturadas insinua-se um esporão epitelial entre os lábios da ferida do estroma formando trajeto fistuloso epitelizado que impede o seu fechamento. Uma proliferação de epitélio envolve toda incisão particularmente na metade anterior e um coágulo fibrinoso vai ocupar sua metade posterior.

Ranvier em 1898 já havia constatado a presença desta proliferação denominado por

ele de **escorregamento epitelial** por julgar que fosse problema mais de natureza mecânica dependendo dum metabolismo ativo

A cicatrização do estroma corneano desenvolve-se por sua vez em 3 fases sucessivas: a 1.ª de ativação e proliferação celular aonde encontra-se acúmulos de fibroblastos na incisão; a 2.ª de biosíntese quando existe precipitação fibrilar de colágeno (fibrilogenese); a 3.ª de reorganização do tecido conjuntivo néoformado que procura adquirir a estrutura e transparência do estroma normal. A infiltração maciça de fibroblastos consegue invadir a rolha de fibrina substituída mais tarde por um tecido conjuntivo néoformado.

WOLTER (75) descreveu as alterações morfológicas das células do estroma desde às primeiras horas após a realização do ato cirúrgico. Nos fenômenos iniciais a infiltração leucocitaria constitui um fenômeno bem conhecido, mas ainda discute-se qual a via de acesso destes leucócitos. Será que eles chegam aos lábios da incisão do estroma através do filme lacrimal?

Será que eles provêm do sangue e migram na córnea através dos tecidos vascularizados? Não importa valorizar ou menosprezar estas vias de acesso o mais importante é saber da existência do grande afluxo de polimórfonucleares ao nível dos lábios da incisão e que podem ser destruídos e removidos através de lavagens repetiadas do globo ocular com soluções salinas.

A cicatriz do endotélio corneano é outro problema de importância porque as células endoteliais renovam-se com muita lentidão. A simples medida da espessura já constitui um precioso meio de observação desta reparação endotelial. As incisões praticadas no endotélio mesmo limitadas são acompanhadas por edema corneano e isto provoca relações perfeitas entre a cicatrização endotelial e o desaparecimento do edema.

Numa ceratoplastia penetrante é preciso considerar 2 funções endoteliais bastante importantes: 1.º — desidratação constante do estroma e 2.º — regeneração da membrana Descemet. A membrana Descemet seria secretada pelas células endoteliais e considerada como uma membrana basal do endotélio. O humor aquoso teria um papel inibidor na cicatrização da face posterior dos lábios da incisão corneana.

Na ceratoplastia penetrante é uma condição primordial que as dimensões do transplante e de seu leito receptor sejam bem de acôrdo e que as suturas fiquem bem colocadas com agulhas ultra-finas, espatuladas, montadas em monofilamento de nylon 10-0 e colocadas sob o microscópio cirúrgico.

Toda imperfeição técnica ocasiona defeitos na cicatrização corneana com a formação de sinéquia: anteriores, bloqueio pupi-

lar, dificuldade de reconstituição da câmara anterior.

Os limites e possibilidades das ceratoplastias estão sempre contidos numa boa compreensão biológica de todos os seus problemas cicatríciais e imunitários.

Problemas técnicos das suturas e incisões

A escolha do fio ideal para sutura na cirurgia oftálmica ainda constitui motivo de nossas preocupações. Problemas técnicos ainda devem ser considerados: 1.º — absorção das suturas; 2.º — compatibilidade com o tecido ocular; 3.º — retenção da sutura (necrose); 4.º — nó que não segura; 5.º — flexibilidade do fio; 6.º — facilidade de manuseio para amarrar o fio.

Até o ano de 1940 tínhamos à nossa disposição os seguintes fios de sutura: seda, algodão, linha e catgut. Só a partir de 1950 que foram introduzidos os fios sintéticos: nylon, dacron, polietileno, Prolen (polipropileno), ácido poliglicólico (Dexon), poliglactina 910 (Vicryl).

O Dexon 7-0 foi introduzido na sutura da catarata em 1971, é fabricado por Davis & Geck, da American Cyanamid C.º, Pearl River, N.Y. 10965.

A história das suturas absorvíveis teve no entretanto Galeno como responsável 175 anos antes de Cristo quando ele se referia ao catgut. Depois desta época as suturas absorvíveis ficaram no esquecimento na cirurgia ocular por longos e longos anos porque o catgut oferecia muitas deficiências principalmente sua pouca extensibilidade e fraca absorção.

A sutura com o Dexon (ácido poliglicólico) mostra-se estéril, inerte, não colágena, não antigênica, não pirogênica, flexível, trançada, não corada, possuindo cor natural beije e precisa ser colocada com auxílio do microscópio cirúrgico.

Na operação de catarata a sutura com o Dexon deve ser alternada com catgut cromado segundo recomendação de alguns cirurgiões, absorvendo-se totalmente dentro de 21 à 28 dias ou deixando uma descarga mucóide em volta da sutura. Nossa única objeção à sutura e Dexon é a rigidez do fio, falta de humidade e tendência em atingir a cápsula de Tenon por ser um fio trançado.

A poliglactina 910 (Vicryl) 8-0 à 4-0 é um fio de cor violeta, trançado, absorvível, sintético, com estrutura molecular programada para manter a coaptação dos tecidos oculares durante o período crítico do pós-operatório, e é fabricado pela Ethicon. O vicryl e o dexon são suturas provenientes do ácido poliglicólico.

Depois da introdução do monofilamento de nylon na cirurgia ocular o problema das suturas melhorou bastante, mas é preciso re-

cordar que a tração do fio de nylon age como estimulante à formação dos fibroblastos. Os fios de seda quando deixados in situ caem provocados pela necrose das lamelas colágenas. Já com o catgut cromado a reação do tecido é menor e verifica-se até sinais de absorção do fio.

Pouliquen (59) aconselha usar a sutura contínua de Perlon 9-0 para o surget e a seda virgem 8-0 para os pontos cardinais nas ceratoplastias. A associação destes 2 tipos de sutura recomendada por este autor ao nível do surget é feita com alças longas na córnea receptora. O ponto de Perlon 9-0 com nó sepultado representa uma técnica que merece ser considerada devido a sua excelente contenção, reduzida tolerância e quase nenhuma inflamação.

O fio de Prolén é um novo material de sutura um monofilamento à base de polipropileno, corado em azul, de 9-0, 10-0 e até 13 0. Possui notável tolerância, sem possibilidade de degradação e oferece resistência superior ao do nylon.

O fio de monofilamento de nylon pode se quebrar com o decorrer do tempo complicação pouco freqüente que acontece em 0,5 à 1% dos casos é verificado através da microscopia eletrônica. A descoberta desta quebra do fio de nylon é feita acidentalmente quando se observa uma congestão discreta do olho persistente durante uma boa parte do pós-operatório. Este ponto de sutura quebrado apresenta-se sob 3 aspectos: **fraturado, erosado ou polido.**

O laser argon tem sido utilizado como alternativa para retirar este ponto de sutura que está irritando o olho. Fios de nylon muito apertados contribuem para aumentar o biodegradação.

O instrumental que se usa para executar as incisões esclero corneanas constitui também outra questão de importância. Antigamente o corte com o bisturi de aço (faca de Graefe) era o geralmente utilizado. Depois da 2.ª guerra mundial trocamos pela gilete e muitas vezes completamos o corte com a tesoura. Existem agora cirurgiões que estão empregando o bisturi de diamante que dá um corte praticamente sem defeitos. O bisturi de diamante apresenta a vantagem de poder ser autoclavado e esterilizado sem perder o seu corte, mas para muitos o corte do bisturi de diamante retarda a cicatrização.

Outra alternativa que tem sido recomendada é o bisturi vibratório eletrocirúrgico ligado à um motor de 12 volts. É o bisturi Beaver n.º 57 R que é colocado em contato com o olho depois liga-se o motor para executar um movimento vibratório. Pouca pressão é preciso para cortar os tecidos oculares. Castroviejo já em 1958 preconizava um eletroceratótomo para operar as ceratoplastias lamelares.

A cicatrização das incisões feitas na esclera é feita à custa dos vasos episclerais que elaboram elementos migrando em direção à esclera, é a fase reacional. Há depois uma transformação exsudativo-infiltrativa com acréscimo de mais elementos celulares, linfócitos, eosinófilos e macrófagos. Nesta altura os eritrócitos diminuem em número para dar lugar a fase proliferativa com formação de fibroblastos seguindo-se finalmente a fase cicatricial. Na cirurgia da catarata dou sempre preferência para as incisões escleras evitando ao máximo as incisões corneanas.

O retalho conjuntivo tenoniano constitui uma garantia para a cicatrização escleral.

Finalmente não seria possível terminar este estudo sem abordar o problema dos adesivos na cirurgia ocular. Os adesivos na cirurgia ocular representado pelo cianoacrilato tem sido experimentado desde o ano de 1963 sendo que o metilcianocrilato é considerado bastante tóxico para o olho. Seu mecanismo de degradação constitui o motivo do efeito tóxico nos tecidos oculares com destruição das células epiteliais da córnea. Forma-se intensa reação inflamatória com vascularização e necrose em volta do adesivo.

Já o alkylcianoacrilato como o isobutil, o n-octil e o n-heptil são mais tolerados para justificar novas investigações. A possibilidade de substituir totalmente os adesivos ou em parte na cirurgia ocular tem sido a preocupação de muitos estudiosos. Os resultados na prática mostram que os adesivos não devem ser usados nas grandes incisões, mas sim como adjuvantes das suturas com fios, sendo indispensáveis: 1.º — remover o tecido necrótico e as camadas celulares, no caso da córnea o epitélio anterior; 2.º — manter o campo operatório o mais seco possível; 3.º — usar um mínimo de adesivo; 4.º — evitar aderência com os tecidos vizinhos; 5.º — usar instrumentos adequados.

Nas ceratoplastias os adesivos em geral estão contraindicados exceto em casos raros quando pode ser considerado adjuvante das suturas.

A importância das agulhas no problema técnico das incisões e suturas assume atualmente controle perfeito da prova com a microscopia eletrônica. Uma agulha ideal para cirurgia ocular deve ter as seguintes qualidades: 1.º — suficiente rigidez para não modificar a curvatura ao atravessar o tecido; 2.º — suficiente comprimento para ser agarrada com facilidade pelos porta-agulhas 3.º — curvaturas diferentes para serem usadas de acordo com os planos profundos das incisões (1/2 círculo; 3/8 e 1/4 de círculo).

A agulha de 1/2 círculo é a preferida para as incisões profundas e pequenas e as de

3/8 e 1/4 de círculo para as incisões edematosas e mais fechadas.

Antes do aparecimento das agulhas atraumáticas produzidas nos Estados Unidos em 1959 tínhamos a nossa disposição as famosas agulhas de Vogt-Barraquer (Grieshaber 81); agulhas de Castroviejo (Grieshaber 28); agulhas de Barraquer (Grieshaber 83).

Agora temos 3 tipos de agulhas preferidas pelos cirurgiões oculares, a de corte invertido (Davis & Geck CE-30), a de corte lateralizado ou espatulado (Ethicon GS-8,9,10,14 e Davis & Geck 10-1 e a de corte afilado (Ethicon BV-2).

Outro aspecto revelado pela microscopia eletrônica é a desproporção entre o diâmetro do cano das agulhas e a implantação dos fios de sutura.

Com a agulha GS-9 (0,2mm) de diâmetro e a seda virgem branca, com a agulha GS-10 (0,2mm) de diâmetro e o nylon 9-0 e finalmente com a agulha GS-10 e o nylon 10-0 encontramos variações marcantes.

A abertura do cano das agulhas para inserção dos fios de sutura torna-se grande quando é usado o monofilamento de nylon ficando suas margens cortantes, aguçadas contribuindo para a rotura das suturas, mas com o nylon ele é mais arrancado do que cortado.

No problema das incisões, suturas e cicatrizes esclero-corneanas pode-se afirmar que em virtude dos últimos progressos técnicos foram considerados neste trabalho possibilidades de se conseguir melhores resultados funcionais.

RESUMO

Apresenta o autor estudo sobre as incisões, suturas e cicatrizes esclero-corneanas explicando que a avaliação do processo desta cicatrização sempre foi baseado em animais de experimentação com diferenças histológicas marcantes em relação com os olhos do gênero humano.

Na cirurgia do glaucoma o limbo esclero-corneano precisa ser bem valorizado para fornecer resultados funcionais mais satisfatórios. Na cirurgia da catarata o sucesso depende muito da incisão perfeita, bem suturada e coaptada, com cicatrização firme, constante e linear. Nas ceratoplastias a imperfeição técnica constitui a maior razão dos defeitos principais da cicatrização corneana com formação de sinéquias anteriores, bloqueio pupilar, dificuldade de reconstituição da câmara anterior.

A solução dos problemas técnicos nas suturas e incisões através da escolha ideal do fio adequado e da agulha indicada contribui para os melhores resultados funcionais.

SUMMARY

A study about sclerocorneal incisions, sutures and cicatrizes is presented by the author, explaining that the process estimation of this cicatrization has ever been based on experimental animals with striking histological differences in relation to the eyes of the humankind.

In the surgery of glaucoma the sclerocorneal limbus must be well appreciated to give functional and more satisfactory results. In the cataract surgery the success depends much on the perfect incision, with good coaptation and well sutured, with steady cicatrization, constant and linear. In the keratoplasties the greater reason for the principal defects of the corneal cicatrization

is the technical imperfection, with the anterior sinechias formation, pupilar blockade and anterior chamber restoration difficulty.

The solution of the technical difficulties in the sutures and incisions by the ideal selection of the proper thread and the indicated needle contributes for the best functional results.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANWAR, M. — Modifications of Scheie operation. *Brit. J. Ophth.* 54: 269-272, 1970.
2. ANDERSON, T. W. — Trephine incision for cataract surgery. *Arch. Ophth.* 80: 492-493, 1968.
3. BINDER, R. F. & BINDER, H. F. — Regenerative process in the endothelium of the cornea. *Arch. Ophth.* 57: 11-13, 1957.
4. BERNARD, J. A. & POULIQUEN, V. — A propos du point de perlon á noeud enfoui. *Arch. Ophth.* 36: 375-378, 1976.
5. BAIKOFF, G.; BABLEREAU, L. & QUÉRE, M. A. — Influence des sutures discontinues de monofilament sur l'astigmatisme cornéen. *Arch. Ophth.* 36: 369-374, 1976.
6. BAUM, J. L. — Source of fibroblast in central corneal wound healing. *Arch. Ophth.* 85: 473-477, 1971.
7. BUSCHKE, W. H. — Morphologic changes in cells of corneal epithelium in wound healing. *Arch. Ophth.* 41: 306-316, 1949.
8. BERRETINI, G. L. — Sutura corneana na operação de catarata com abertura prévia da câmara anterior. *Rev. Br. Oft.* vol. XIV, 39: 46, 1955.
9. BELL, D. P. — Sutures used in cataract surgery: A review. *Am. J. Ophth.* 32: 639-649, 1949.
10. BLASKOVICS, L. & KREKER, A. — Cirurgia de los ojos, 2.º edit. Salvat Edit., Barcelona, 1952.
11. CHI, H. H.; TENG, C. L. & KATZIN, H. M. — Healing process in the mechanical denudation of the corneal endothelium. *Am. J. Ophth.* 49: 693-703, 1960.
12. CELESTRE, J.; CASTRO, M. D. & KRUG FILHO, A. — Abertura da câmara anterior na operação de catarata com lâmina gillete. *Rev. Br. Oft.* vol. XIV, 415-450, 1956.
13. COUTINHO, D. — Algumas minúcias na cirurgia do glaucoma. *Rev. Br. Oft.* 26: 5-70, 1967.
14. COUTINHO, D. — Fistulização anti-glaucomatosa pela técnica de Scheie. *Rev. Br. Oft.* 24: 139-155, 1965.
15. CHATTERJEE, S. — Comparative trial Dexon (polyglycolic acid), collagen, and silk sutures in ophthalmic surgery. *Brit. J. Ophth.* 59: 736-740, 1975.
16. COHAN, B. E.; PEARCE, A. C. & SCHWARTZ, E. — Broken nylon iris fixation sutures. *Am. J. Ophth.* 88: 982-989, 1979.
17. DUNNING, J. H. — Tissue response in ocular wound. *Am. J. Ophth.* 43: 667-678, 1957.
18. DUNNINGTON, J. H. & WEIMAR, V. — Influence of the epithelium on the healing of corneal incisions. *Am. J. Ophth.* 45: 89-95, 1958.
19. DUNNING, J. H. — Some modern concepts of ocular wound healing. *Arch. Ophth.* 59: 315-323, 1958.
20. DAVIS, F. A. — Incision and closure of the wound in cataract operations. *Arch. Ophth.* 44: 175-197, 1950.
21. DURHAM, D. G. & LUNTZ, M. — Diamond knife in cataract surgery. *Brit. J. Ophth.* 52: 206-209, 1968.
22. DURHAM, D. G. — Diamond knives in ocular surgery. *Am. J. Ophth.* 62: 16-19, 1966.
23. Daniel, S. — Trabeculectomia. *Arq. Bras. Oft.* 41: 297-299, 1978.
24. FRANÇOIS, J. & VICTORIA TRONCOSO, V. — Les keratocytes actives. *Ann. D'Ocul.* 207: 811-819, 1974.
25. FECHNER, P. V. — The histology of 6-0 mild chronic gut suture in cataract wounds. *Am. J. Ophth.* 59: 1019-1034, 1965.
26. FLAXEL, J. T. & SWAN, K. C. — Limbal wound healing after cataract extraction. A histologic study. *Arch. Ophth.* 81: 653-659, 1969.
27. FAURE, J. P.; GRAF, B.; ROSAK, D. & POULIQUEN, V. — Etude microscopique d'une reaction inflammatoire de la cornée du lapin. *Arch. Ophth.* 30: 39-56, 1970.
29. FLAXEL, J. T. — Histology of cataract extraction. *Arch. Ophth.* 83: 436-444, 1970.
30. FRANÇOIS, P.; ASSEMAN, R. & CONSTANTINIDES, G. — La cicatrisation des plaies perforantes de la cornée. *Bull. Mem. Soc. Fr. Ophth.* 78: 278-284, 1965.
31. GASSET, A. R. & DOHLMAN, C. H. — The tensile strength of corneal wounds. *Arch. Ophth.* 79: 595-602, 1968.
32. GRAF, B.; POULIQUEN, V.; FROUIN, M. A. & MONTAUT, F. — Etude morphologique de l'épithelium au cours de la phase initiale de la réparation des plaies expérimentales de la cornée. *Arch. Ophth.* 31: 895-910, 1971.
33. GALIN, M. A. & PERRY, R. — Intraocular pressure following cataract extraction. *Arch. Ophth.* 66: 80-85, 1961.
34. GIARDINI, A. & PALIAGA, G. P. — Cataract extraction with optimum wound closure. *Brit. J. Ophth.* 48: 133-138, 1964.
35. FERREIRA, L. E. — Minúcias de técnica na iridencise. *Rev. Br. Oft.* 27: 137-142, 1938.
36. GORMAZ, A. & EGGERS, C. — Corneal step system of incision and sutures for cataract surgery. *Int. Ophth. Clin.* 6: 171-190, 1966.
37. HALES, R. H. & SPENCER, W. H. — Unsuccessful penetrating keratoplasties correlation of clinical and histologic findings. *Arch. Ophth.* 70: 805-810, 1963.
38. HENDERSON, T. — A histological study of the normal healing of wounds after cataract extraction. *Ophthalm. Rev.* 26: 127-144, 1907.
39. HARDEN, A. F. & Mc L. NORTH, I. — The continuous suture in cataract surgery and its effect on intraocular pressure. *Brit. J. Ophth.* 56: 887-891, 1972.
40. INOMATA, H.; POLACK, F. M. & SMELSER, G. K. — Fine structural changes in the cornea endothelium during graft rejection. *Am. J. Ophth.* 70: 48-64, 1970.
41. KHODADOUST, A. A.; SILVERSTEIN, A. H.; KENYON, K. R. & DOWLING, J. E. — Adhesion of regenerating corneal epithelium. *Am. J. Ophth.* 65: 339-348, 1968.
42. KURZ, G. H. & D'AMICO, R. A. — Histopathology of corneal graft failures. *Am. J. Ophth.* 66: 184-199, 1968.
43. KITANO, S. & GOLDMAN, J. N. — Cytologic and histochemical changes in corneal wound repair. *Arch. Ophth.* 76: 345-353, 1966.
44. LAAGE DE MEUX, P. & KANTELIP, B. — Anatomie opératoire du limbe scléro-cornéen. *Arch. Ophth.* 36: 39-50, 1976.
45. LEUENBERGER, P. M. & GNADINGER, M. C. — Sur le rôle de l'épithelium dans la cicatrisation cornéen. *Arch. Ophth.* 32: 33-42, 1972.
46. LINNEN, H. J. — Beobachtungen an der Spaltlampe über den Verschlussmechanismus von Hornhautwunden an Meerschweinchenaugen nach zentralen Trepanation. *Klin. Monatsbl. Augenh.* 117: 606-611 (abstr.) 1950.
47. MAGGIORE, L. — Ocular wound with particular reference to the cataract incision. *Trans. Ophth. Soc. U. K.*, 75: 137-171, 1955.
48. MARINHO, F. M.; CAMPOS, W. R. & ALMEIDA, H. C. — Sutura reajustável. *Arq. Br. Oft.* 41: 89-92, 1978.
49. MASSEY, J. & HANNA, C. — Penetrating keratoplasty with use of through and through nylon sutures. *Arch. Ophth.* 91: 381-385, 1974.
50. OLAH, Z. — Etude expérimentale de la tolerance des matériaux de suture dans la zone limbique du globe oculaire. *Arch. Ophth. (Paris)*, 37: 383-390, 1977.
51. OLAH, Z. — Les étapes initiales de la cicatrisation de la esclerótica après plaie perforante. *Arch. Ophth.* 27: 597-610, 1967.
52. OFFRET, G. & POULIQUEN, Y. — Aspect histologique et ultramicroscopique de la cicatrice ultracorneene. *Bull. Mem. Soc. Fr. D'Ophth.* 78: 293-297, 1965.
53. OSORIO, L. A. — Importancia do endotelio na patologia corneana. *Anais 16.º Congr. Br. Oft.* vol. I: 401-431, Campinas, 4-7, setembro, 1971.

54. PAULO FILHO, A. — Aspectos histológicos da córnea conservada. Contribuição ao estudo experimental, Rio de Janeiro, 1957.
55. PAYRAU, P.; POULIQUEN, Y.; FAURE, J. P. & OFFRET, G. — La transparence de la cornée, Masson & Cie, Edit. Paris, 1967.
56. POLACK, F. M.; SMELSER, G. R. & ROSE, J. — Long term survival of isotopically labelled stromal and endothelial cells in corneal homografts. *Am. J. Ophth.* 57: 67-78, 1964.
57. POLACK, M. — The corneal host-graft junction. *Physiopathology of the scar. Arch. Ophth.* 45: 139-152, 1975.
58. PERICIC, L.; CROCK, G. W. & HEINZE, J. — Vibratory microsurgical sectioning. *Brit. J. Ophth.* 57: 239-243, 1973.
59. POULIQUEN, Y.; CHAUVAUD, D.; GIRARD, J. P. & DAMERON, F. — Influence du type des sutures par le monofilament sur l'évolution de la réépithélialisation des greffes de la cornée. *Arch. Ophth. (Paris)*, 37: 539-544, 1977.
60. PURTSCHER, E. — Histologische Frühuntersuchungen nach Intracapsularer Staroperation. *Arch. Ophth.* 144: 669-697 (July), 1942.
61. ROBB, R. M. & KUWABARA, T. — Corneal wound healing. The movement of polymorphonuclear leucocytes into corneal wounds. *Arch. Ophth.* 68: 636-648, 1962.
62. RYAN, S. J. & MAUMENEE, E. — The running interlocking suture in cataract surgery. *Arch. Ophth.* 85: 302-303, 1971.
- 62 bis) ROVEDA, C. E. — Sutura mixta para la operacion de catarata. *Arch. Oft. Buenos Aires*, 50: 403-404, 1975.
63. SPAIER, M. D.; GRAZ, D. & BISSON, J. — Etude histologique de la cicatrisation d'une plaie cornéenne suturée ou non. *Arch. Ophth.* 32: 217-226, 1972.
64. SWAN, K. C. & CHRISTENSEN, L. — The half-lap incision and closure in cataract surgery. *Am. J. Ophth.* 51: 1220-1222, 1966.
65. SHILLINGER, G.; PAYRAU, P.; SERGIER, H. & CHEVALIER, M. — La mesure de la force de suture des cicatrices cornéennes et de cornées inturgescibles. *Ann. D'Ocul.* 204: 133-178, 1971.
66. SHANCHEZ, J.; POLACK, E. M.; EVE, R. & TROUTMAN, R. — Microsurgical sutures. II. — Endothelial healing in through and through sutures. *Canad. J. Ophth.* 9: 48-55, 1974.
67. SHERRARD, F. S. & RYCROFT, P. V. — Retrocorneal membranes. I. — Their origin and structure. *Brit. J. Ophth.* 51: 379-386, 1967.
68. SUGAR, H. S.; LORFEL, R. & SUMMER, D. — Polyglycolic acid (Dexon) sutures in cataract surgery. *Am. J. Ophth.* 77: 178-180, 1974.
69. SALZER, F. — Beitrage zur Keratoplastik V. Zur Biologie der Hornhautverpflanzung. *Arch. F. Augenh.* 110: 450-481, 1937; abstract *Am. J. Ophth.* 20: 1286, 1937.
70. YANKELEVICH, I. J. & ROVEDA, C. E. — Cierre del colgajo escleral en la trabeculectomia. *Arch. Oft. Buenos Aires*, 53: 121-124, 1978.
71. WEIMAR, V. L. — The sources of fibroblastes in corneal wound repair. *Arch. Ophth.* 60: 93-109, 1958.
72. WEIMAR, V. — The transformation of corneal stromal cells to fibroblasts in corneal wound healing. *Am. J. Ophth.* 44: 173-182, 1958.
73. WEBSTER, R. G.; SLANSKY, H. H.; REFOJO, M. F.; BOURDOFF, S. A. & DOHLMAN, C. H. — The use of adhesive for closure of corneal perforation. *Arch. Ophth.* 80: 705-709, 1968.
74. WHITE, R. H. & PARKS, M. M. — Polyglycolic acid sutures in ophthalmic surgery. *Trans. Am. Acad. Ophth. Otol.* 78: OP632-OP636, 1974.
75. WOLTER, J. R. — Reaction of the cellular element of the corneal stroma. *Arch. Ophth. (Chicago)*, 59: 873-881, 1958.
76. WERTHER DUQUE ESTRADA — Incisões e suturas na operação da catarata. Contribuição ao estudo experimental, p. 125 Editora Brasileira de Artes Gráficas, iRO de Janeiro, 1955.