

ponta contra o lúmen (90°) e fazemos uma pequena incisão axial no sentido horizontal.

- *Fechamento da conjuntiva*

Normalmente ela não é suturada, só fazemos uma tração em direção à córnea. No dia seguinte ao da cirurgia observamos que ela volta ao seu local normal.

- *Injeção de antibiótico e corticóide subconjuntival*

Aplicamos no local da peritomia, o que provoca um recobrimento da ferida uma solução de gentamicina (10 mg) e dexametasona (2 mg).

- *Curativo oclusivo com protetor metálico*

E. Conduta Pós-operatória

A alta hospitalar em geral ocorre no dia seguinte da cirurgia, recebendo o paciente a seguinte medicação:

- *Ocular*

Colírio de antibiótico e corticóide, o mesmo receitado no período pré-operatório. Ins-tilação de 1 gota de 4 em 4 horas.

As vezes prescrevemos midríaticos, o que depende da reação inflamatória do olho. Comumente dilatamos a pupila do paciente quando ele retorna ao consultório, 3.º dia P.O., 7.º dia P.O., 14.º dia P.O. e 30.º dia P.O.

O colírio de antibiótico e corticóide é descontinuado na terceira semana quando substituímos por outro apenas com esteróide e que deverá ser usado por alguns meses, salvo se o paciente desenvolver hipertensão ocular.

- *Oral*

Receitamos antibiótico profilático durante 5 dias (penicilinas sintéticas ou cefalosporinas). Analgésicos se necessário.

- *Intramuscular*

Prescrevemos 3 a 4 frascos de esteróide de depósito que são aplicados semanalmente, exceto quando haja contra-indicações clínicas.

O paciente em geral fica sem curativo durante o dia desde o 1.º P.O. e recomendamos colocar o protetor metálico ao se deitar pelo menos durante o primeiro mês. Nas primeiras duas semanas sugerimos ao paciente evitar atividade física exagerada (esportes), mas liberamos o mesmo para as suas atividades de trabalho, se de escritório. No restante procedemos semelhantemente ao que era feito na facectomia intracapsular.

Com este relato esperamos ter transmitido um método simples e seguro para a realização da cirurgia extracapsular programada da catarata.

BIBLIOGRAFIA

1. CHRISTIANSEN, J. M.; KOLLARITS, C. R.; FUKUI, H.; FISHMAN, H. L.; MICHELS, R. G. & MIKUNI, I. — Intraocular irrigating solutions and lens clarity. *Am. J. Ophthalmol.* 82: 594, 1976.
2. EMERY, J. M. & MCINTYRE, D. J. — Extracapsular cataract surgery — Saint Louis, The C.V. Mosby Company, 1983.
3. KELMAN, C. D. — Phacoemulsification and aspiration — The Kelman technique of cataract removal. Birmingham, Aesculap Publishing Co., 1975.
4. SHEARING, S. P. — A practical posterior chamber lens. *Contact and Intraocular Lens Med. J.* 4 (3): 911, 1984.
5. SIMCOE, W. — Simcoe Wide Loop Posterior Chamber Lenses — A Product Information Monograph — Iolab, Johnson & Johnson Co., 1983.
6. STARK, W. J. & STREETEN, B. — The anterior capsulotomy of the extracapsular cataract extraction. *Ophthalmic Surg.* 15 (11): 911, 1984.

Técnica da facoemulsificação

Miguel Angelo Padilha *

INTRODUÇÃO

Desenvolvida por Charles D. Kelman, em 1968, a técnica da facoemulsificação é um procedimento de remoção extracapsular da catarata através de uma pequena incisão. Com esta preocupação em mente, ou seja,

diminuir ou anular as complicações advindas de grandes incisões, possibilitando ao paciente uma deambulação bastante precoce, e valendo-se de conhecimentos do ultrassom, Kelman³ acabou por criar a técnica que permitiu não só o aparecimento da facoemulsificação mas também o ressurgimento da

* Membro do Colégio Brasileiro de Cirurgiões.

extracapsular (de modo planejado) e o advento de modernas lentes intra-oculares de implantação na câmara posterior, que representam hoje 75% das lentes utilizadas nos Estados Unidos. Em nosso Serviço¹ este número encontra-se ao redor de 95%.

Dentre as vantagens da facoemulsificação:

- reabilitação precoce
- retorno imediato do paciente às suas atividades habituais, não só profissionais, mas também à prática de exercícios físicos
- menor astigmatismo⁵
- possibilidade de adaptação de lente de contato (quando houve indicação), ao final de um período que oscila em torno de 3 semanas
- menores trocas na correção óptica
- redução de complicações pós-operatórias
- menor perigo em caso de trauma no pós-operatório.

Dentre as desvantagens:

- não tem indicação para todos os casos de catarata
- não representa técnica para ser usada "de vez em quando" (exige prática constante)
- exige grande treinamento
- equipamento caro
- utiliza material descartável a cada cirurgia, o que onera os custos operacionais
- exige pessoal de sala de cirurgia e infraestrutura adequados para conveniente utilização e manutenção do equipamento.

Aqui vale a pena chamar a atenção para os seguintes fatos: os equipamentos mais modernos e completos são dotados, não só do módulo ultrasônico, mas também de vitreólago para utilização na câmara anterior. E existem modelos mais simplificados, sem o módulo ultrasônico (portanto não apropriados para realizarem a facoemulsificação), mas indicados para a execução da extração extracapsular planejada.

A utilização de quaisquer destas técnicas exigem, porém, as seguintes condições:

- domínio da microcirurgia
- conhecimento do funcionamento de tais equipamentos
- conhecimento da técnica
- utilização de solução de irrigação adequada.

No presente trabalho, vamos nos referir especificamente à nossa experiência com a facoemulsificação (utilizando o mod. 8000 V). Neste tipo de aparelho vamos encontrar uma

caneta especial, onde um transdutor cria um campo magnético, gerando a energia ultrasônica, que se transmite a uma ponta oca de titânio. Esta vibra num movimento antero-posterior entre 0.002 e 0.005 polegadas, a uma frequência de 40.000 ciclos/seg.. Esta ponta de titânio, descartável, é envolvida por uma luva de silicone, que impede seu contato direto com as bordas da ferida cirúrgica. Afim de evitar seu aquecimento, esta ponta é resfriada graças a um sistema de água que circula pelo mesmo cabo, mas sem contato direto com tal ponta. A última geração de tais aparelhos tem este sistema de resfriamento feito a ar.

As duas outras canetas existentes, e comuns a outros aparelhos mais simplificados, são as de irrigação e de irrigação/aspiração (I/A). A primeira acoplamos o cistotomo ou a agulha de ponta virada para a realização da capsulotomia anterior e outras manobras, a serem descritas mais adiante, e então ela é conectada à solução de irrigação, passando o tubo conector por um dispositivo que permite ao cirurgião interromper a qualquer momento desejado a irrigação, mediante a compressão de um pedal apropriado, sob o pé direito do oftalmologista. A outra caneta disponível, é dotada de um sistema simultâneo de irrigação e aspiração, com a qual faremos a aspiração de restos de massas cristalinianas, enquanto a irrigação se mantém dentro de níveis que nunca permitem exceder a uma tensão ocular de 25 mm Hg. Através de uma válvula solenóide, há um perfeito equilíbrio entre o volume de líquido com que se irriga e volume de massas aspiradas, permitindo trabalhar com a câmara anterior sempre repleta. Quando nos valemos desta caneta é importante que o cirurgião mantenha controle visual permanente sobre onde se toca com o orifício de aspiração, tomando-se todo o cuidado para não romper a cápsula posterior. Existem diversos diâmetros de tais orifícios, mas a de 0.3 mm é a ideal para uma correta utilização desta caneta. O aparelho tem a possibilidade de se trabalhar com duas intensidades de aspiração: máxima ou mínima, dependendo da quantidade de massas remanescentes a serem removidas.

Todas estas manobras são comandadas através de um pedal, que o próprio cirurgião controla. Um ligeiro apertado determina a irrigação. No painel acende-se uma luz sobre o n.º 1 (Position). O aumento da pressão sobre o pedal, acarretará a utilização da aspiração (neste momento a bomba começa a girar, a luz se acendendo no n.º 2). Corresponde à irrigação/aspiração. A compressão total do pedal fará com que o sistema do ultrassom entre em ação. Os ajustes deste módulo devem ser checados sempre antes de

cada cirurgia, após terem sido montados os tubos e canetas. Para isto, no painel uma agulha marcará quando a vibração for máxima, identificado pelo movimento da agulha deslocando-se totalmente no sentido da direita (podemos nos orientar pela audição quando o ruído alcançar maior intensidade: exatamente como estivéssemos sintonizando uma emissora de rádio). O botão corresponde à potência do US (Ultrasonics) deve estar apontando para o nível 8, e o da frequência (Tuning) deve-se ir girando lentamente até que a agulha do mostrador alcance e ultrapasse a marca 1. Podemos então desligar o botão "Ultrasonics", e quando for necessário a sua utilização, basta ligá-lo e deixar na marca 10.

Se eventualmente, houver perda de vidro, basta apertar um botão adequado (Vitreo), e esta mesma caneta com extremidade de titâneo, passa a trabalhar como um vitreótomo.

Após esta rápida explanação sobre o aparelho, devemos chamar a atenção para 2 outros importantes aspectos relacionados com este tipo de cirurgia: microscópios e soluções.

Um bom microscópio cirúrgico, com excelente sistema óptico e iluminação coaxial, se torna imprescindível para a facoemulsificação (e mesmo para a extracapsular planejada). Também o controle de microfocalização se faz necessário, porque durante diversos tempos da cirurgia, teremos que refocalizar onde estamos atuando (principalmente com a ponta de titâneo), nunca esquecendo que este território é limitado anteriormente pelo endotélio corneano e posteriormente, pela cristalóide posterior.

Quanto à solução, como se trata de um tipo de cirurgia onde se usa irrigação permanente, a escolha dela deve se distanciar de solução salina, a qual se mostra inadequada e altamente tóxica para a córnea. Devemos optar ou pela solução salina balanceada (BSS^(R)) ou, como em nosso caso, a utilização de uma solução especial, preparada na própria sala de cirurgia, com todos os cuidados de assepsia: para cada 500 ml de Ringer Lactato, adicionar 9 ml de Dextrose a 5% e 10 ml de Bicarbonato de Sódio a 8.4%². Com esta solução, já em uso desde 1976, nosso Serviço está completando quase 6.000 cirurgias extracapsulares, sem que a ela pudéssemos imputar quaisquer alterações corneanas.

INDICAÇÕES E CONTRA INDICAÇÕES

Um dado fundamental para se indicar ou não a facoemulsificação está relacionado à presença do "red reflex", isto é, a avaliação das condições da transparência da catarata através da retrotransiluminação, observan-

do desta maneira a intensidade do reflexo vermelho da retina. Quanto mais róseo, melhor para facoemulsificação. Mas se tal reflexo for quase ou totalmente inexistente, então a indicação será para a extração extracapsular planejada. No reflexo totalmente vermelho, teremos (segundo Kelman) a graduação +++++. Se tal reflexo caminhar no sentido róseo, castanho e cinza escuro e negro, teremos respectivamente: +++; ++; +; zero. Os graus + e zero não se prestam para a facoemulsificação.

Mas outros dados são muito importantes para se indicar esta técnica:

- boa midríase
- boa profundidade da câmara anterior
- ausência de endoteliopatias
- experiência e habilidade do cirurgião.

Baseados nestes cinco critérios, as indicações para a facoemulsificação poderiam se generalizar numa variação, à medida que o cirurgião vai convivendo com a técnica, para os seguintes casos:

- catarata congênita
- catarata traumática
- ectopia do cristalino
- catarata complicada
- catarata subcapsular posterior
- catarata nuclear
- catarata senil

As contra indicações seriam:

- miose intensa
- endoteliopatias
- luxação de cristalino (em maiores de 30 anos)
- cataratas de núcleos grau + ou zero (se bem que alguns tipos de cataratas complicadas, traumáticas e congênicas podem ter reflexo zero, e ainda assim, se prestarem para a facoemulsificação)
- câmara rasa.

TÉCNICA

Com pequenas variações de cirurgião para cirurgião, vamos descrever a técnica atualmente praticada por nós:

1. Preparo de retalho conjuntival de base fórnix superior, o suficiente para expor a região limbica, onde será praticada a nossa incisão.
2. Uma incisão menor, e um pouco afastada daquela região descrita no item anterior, será realizada junto à córnea, por onde entraremos na fase em que estivermos com o ultrassom em ação, com o "nucleus rotator" de Bechert. Este instrumento especial, à semelhança de uma delicada espátula com a extremidade bi-

fida, nos vai permitir expor a zona equatorial do núcleo cristalino, e a movê-lo, facilitando o tempo de sua fragmentação, e também impedindo que tal núcleo venha de encontro ao endotélio corneano.

3. Agora então vamos realizar a incisão principal com lâmina gilete, com 3 mm de comprimento, e de tal maneira que facilite o posicionamento da caneta, isto é, quando OD, em torno da região de 11 h, enquanto no OE, ao redor de 1 h. Esta incisão deve ser feita na região limbica, mais escleral do que corneana. Se for eminentemente escleral teremos hérnia de íris, o que dificultará a entrada das pontas das canetas, provocando mais facilmente o fechamento da pupila, além de o atrito provocar uma despigmentação da íris nesta região e certo grau de atonia da mesma. Se for prevalentemente corneana, poderemos provocar desinserção da Descemet, e/ou como uma queimadura em torno da ferida cirúrgica.
4. O próximo passo corresponde ao da capsulotomia anterior. Para isto, nos valem do cistitomo ou de uma agulha de ponta virada. Dependendo do tipo de catarata, diferentes técnicas de capsulotomia podem ser empregadas. Nós optamos geralmente, pela técnica onde diversas pequenas perfurações são realizadas na periferia da cápsula, determinando uma abertura circular.
5. Com o próprio cistitomo ou agulha de ponta virada (acoplados à caneta de irrigação) devemos agora liberar o núcleo de sua membrana posterior. Diferentemente de Kelman, que costuma luxar o núcleo para a câmara anterior, nossa opção tem sido a de mantê-lo livre mas na própria loja posterior onde praticamos a fragmentação, a exemplo da técnica empregada por R. Sinsky.
6. Com a caneta de ultrassom, iniciamos então a emulsificação do núcleo. Ao apertarmos o pedal até o fim, um ruído se ouve como um chiado, e neste momento deslizamos suavemente mas com firmeza a ponta de titânio de encontro ao núcleo. Através do microscópio vamos notar que se abrem sulcos nesta massa. Quando parte de sua parte central (nuclear) tiver sido removida, adentraremos a câmara anterior com o instrumento de Bechert pela segunda incisão praticada previamente, sendo esta técnica conhecida como técnica bimanual de Kratz. Com ele poderemos mover o núcleo, em rotação, fragmentando-o ao longo de toda a sua periferia.

Chegará um momento em que a espessura do cristalino será tão pequena que espontaneamente ele poderá subir para a câmara anterior, onde completaremos sua emulsificação. Este é um momento importante desta cirurgia, pois se insistirmos na prática da fragmentação de massas muito finas alojadas ainda na câmara posterior, correremos o risco de romper a cápsula posterior, com perda de vítreo.

7. Para se completar a remoção de córtex ainda presente, principalmente sob a íris, temos que trocar a caneta pela de I/A. Novos cuidados devem ser tomados nesta fase da cirurgia, evitando-se aspirar restos de abas de cápsula anterior, imaginando-se tratar de massas corticais.
8. Completando-se o tempo descrito anteriormente, segue-se o que chamaríamos de "limpeza" da cápsula posterior (se nossa intenção for a de mantê-la intacta). Para isso nos valem ainda da caneta de A/I, com a qual, a exemplo de um aspirador de pó, deslizamos sobre a cápsula posterior, já com o orifício voltado diretamente de encontro a sua superfície, mas sempre com todo o cuidado para evitar-se a sua captura, o que poderá redundar na sua ruptura. Outro recurso de que podemos dispor, é o da adaptação de uma cânula especial com extremidade áspera (que pode ser pó de diamante) à caneta de irrigação, com a qual procederemos a escarificação da cápsula posterior, livrando-a da presença de restos corticais ainda aderentes a ela.
9. Terminado este tempo cirúrgico, procedemos ao exame da transparência desta membrana. Este é um momento em que vários fatores vão influir na decisão do cirurgião quanto ao se deve ou não abrir uma pequena janela nesta cápsula. Neste julgamento, temos que levar em conta principalmente:
 - se se trata de olho único
 - se há história pregressa de descolamento de retina neste olho, ou no contra lateral
 - as condições vítreo-retinianas
 - se há história de edema de mácula, no olho afático contra-lateral
 - se se trata de um paciente altamente míope
 - se a catarata é de origem traumática ou pós-uveíte
 - se pretendemos implantar neste tempo, ou mais tarde, uma lente intra-ocular.
 Nestes casos a nossa opção tem sido a de se manter a cápsula intacta. Em outros casos poderemos executar a sua discisão, de maneira bem central, e de

preferência, pequena⁴. Com a introdução de Yag Laser, este tempo da cirurgia extracapsular tem sofrido modificações, com resultados que vão se acumulando, levando-nos a reavaliar estas condutas.

10. Iridectomia periférica (se se dispuser do Laser de Argônio, tal iridectomia pode ser dispensada).
11. Sutura da incisão, com fio de mononylon 10.0, em ponto único, central. Ou em X, ou ainda X duplo, com sepultamento do nó dentro da ferida cirúrgica.
12. Injeção subconjuntival do corticóide associado à antibiótico, de preferência no fundo de saco inferior.
13. O curativo que utilizamos se limita a um protetor plástico, o que permite liberdade total de movimentos ao paciente, ainda no leito.

Após recuperado da anestesia e já em seu quarto, o paciente poderá deambular livremente. Geralmente a alta hospitalar ocorre no dia seguinte, pela manhã.

Em casa, sem curativos oclusivos, usará apenas um midriático e colírio a base de corticóide e antibiótico durante um prazo que varia de 3 a 4 semanas. Em casos de crianças, o midriático deverá ser sempre Atropina a 1%, 1 ou 2 vezes por dia.

TÁTICA DA CONVERSÃO

Se por qualquer dificuldade técnica ocorrer impedimento à execução da emulsificação do núcleo cristalino, o cirurgião deverá de imediato abandonar seu intento de realizá-la, e alargando a incisão, remover tal núcleo. A esta tática, Kelman³ chama de conversão. Esta providência quando tomada no momento certo, poderá poupar o paciente e o cirurgião de uma série de complicações cirúrgicas. Representa, entretanto, no início, difícil determinar tal momento. Mas de maneira geral, vale lembrar que cada tempo cirúrgico deve ser realiza-

do com a maior perfeição possível, pois cada passo seguinte depende do tempo cirúrgico realizado anteriormente.

Algumas das razões que mais frequentemente levam a "converter" são:

- indicação inadequada (principalmente quanto à avaliação do "red reflex")
- câmara rasa
- desaparecimento da midríase, logo ao final da capsulotomia anterior ou mesmo ao início das manobras de fragmentação.
- erro na colocação da incisão
- ruptura precoce da cápsula posterior

CONCLUSÃO

Com tais elementos em mente, a facoemulsificação poderá se transformar na técnica de escolha para o cirurgião. Um fato novo observado atualmente nos Estados Unidos, é que esta técnica vem voltando a ser praticada mais frequentemente, após muitos terem dominado a extracapsular planejada. Mesmo tendo que se alongar a incisão para 7 mm, a fim de se implantar uma lente intra-ocular (com algumas desenhadas especificamente para serem utilizadas com incisões menores, como as de Clayman), permanecem suas inúmeras vantagens, aqui analisadas.

BIBLIOGRAFIA

1. AGUIAR, P. M.; FATORELLI, A.; PADILHA, M. A. & SILVA FONTES, P. C. — Nossa experiência com a Facoemulsificação de Kelman e com os Implantes Intra-oculares. *Rev. Bras. Oftalm.* 39: 469-478, 1980.
2. CHRISTIANSEN, J. M.; KOLLARITS, C. R.; FUKUI, H.; FISCHMAN, M. L.; MICHELS, R. G. & MIKUNI, I. — Intra-ocular irrigating solutions and lens clarity. *Am. J. Ophthalm.* 82: 549-597, 1976.
3. KELMAN, C. D. — Phacoemulsification and Aspiration — The Kelman technique of cataract removal. Birmingham, Aesculap Publishing Co., 1975.
4. PADILHA, M. A. — Cirurgia da Catarata pela técnica de Facoemulsificação. *Rev. Bras. Oftalm.* 4: 21-51, 1982.
5. SILVA, A. G. A. — Astigmatismo induzido pela cirurgia da catarata. *Rev. Bras. Oftalm.* 41: 52-62, 1982.