

# Uso de hidroxiapatita como implante ocular integrado

The use of hydroxyapatite as an integrated orbital implant

Carmen Silvia Bongiovanni <sup>(1)</sup>  
Rene Rodriguez Sains <sup>(2)</sup>

## RESUMO

O emprego de hidroxiapatita como implante ocular é um procedimento relativamente novo. Este trabalho demonstra a experiência cirúrgica e os resultados clínicos em nove pacientes após enucleação e evisceração. Os resultados até o momento são bastante encorajadores. Nenhum paciente apresentou infecção ou extrusão do implante e todos apresentam excelente motilidade e aspecto estético.

**Palavras-chave:** Implante ocular, hidroxiapatita

## INTRODUÇÃO

Há mais de cem anos tem-se reconhecido como vantajoso o uso de próteses oculares pós-enucleação e evisceração. Mules, em 1885, descreveu pela primeira vez o uso de uma esfera de vidro em um olho eviscerado.

Dois anos após Frost utilizou-se da mesma técnica para olhos enucleados <sup>(5)</sup>.

Desde então muitos métodos e diferentes tipos de materiais vêm sendo empregados com a intenção de se aumentar a motilidade ocular <sup>(1)</sup>. Em 1941 foram introduzidos implantes oculares integrados (parcialmente expostos) mas, devido às altas taxas de infecção e extrusão, a partir de 1950 eles passaram a ser substituídos por implantes integrados recobertos, os quais diminuíram as taxas de complicações, com perda de motilidade, fazendo com que os cirurgiões voltassem a utilizar implantes esféricos comuns <sup>(2)</sup>.

A Hidroxiapatita, material obtido a partir de corais, com características semelhantes às do tecido ósseo, vem sendo utilizada desde a última década como enxerto ósseo para defeitos periodontais, defeitos de ossos longos pós-trauma, de-

feitos maxilo-faciais e outros <sup>(6)</sup>. Em 1985, passou a ser utilizada também como implante ocular (Perry) em fase experimental, com excelentes resultados cosméticos e funcional, vindo a ser aprovado pelo F.D.A. (Food & Drug Administration) em agosto de 1989 <sup>(2)</sup>.

Esse trabalho representa a experiência clínica dos autores com o uso da Hidroxiapatita, mostrando a técnica cirúrgica utilizada e a excelente motilidade ocular obtida.

## MATERIAL E MÉTODO

Foram estudados nove pacientes que receberam o implante de Hidroxiapatita durante o último ano. Cinco deles foram submetidos à enucleação e quatro à evisceração. As indicações cirúrgicas, bem como idade e sexo dos pacientes se encontram na tabela 1. As cirurgias foram realizadas por oftalmologistas do próprio hospital (R.R.S., R.D.L., M.M. e S.B.).

Os implantes utilizados variaram de 18 a 22 mm de diâmetro, e eram escolhidos testando-se a cavidade com esferas de silicone <sup>(2)</sup>. A esterilização das esferas de hidroxiapatita era feita por dióxido de

<sup>(1)</sup> Fellow Internacional de plástica ocular do "Manhattan Eye, Ear & Throat Hospital" - Nova York - E.U.A.

<sup>(2)</sup> Chefe do setor de cirurgia plástica ocular e da clínica de tumores oculares e patologia orbitária do "Manhattan Eye, Ear & Throat Hospital". Nova York - Manhattan.

Este trabalho foi realizado no "Manhattan Eye, Ear & Throat Hospital" - Nova York - E.U.A.

Endereço para correspondência: Avenida Marechal Tito, 677 - 08010 São Paulo.

etileno. Somente nos casos de enucleação, as esferas foram recobertas por esclera eviscerada preservada, obtida no banco de olhos. Somente a paciente nº 2 recebeu o implante sem recobrimento escleral.

### Enucleação

#### *Preparação do implante*

Antes do início da enucleação, a esfera de hidroxiapatita era introduzida no interior da esclera eviscerada. Para facilitar a introdução, eram feitas duas incisões laterais na esclera de aproximadamente 1 cm, a partir da borda do defeito corneano escleral (face anterior). A esfera era então introduzida no interior da esclera e as incisões laterais eram suturadas com vicryl 6-0, pontos contínuos, formando uma espécie de bola de "baseball" semi-recoberta, isto é, desnuda em sua face anterior.

Com a face posterior do implante (face recoberta por esclera), voltada para cima, a uma distância de 12 a 15 mm do ápice do implante, eram cortadas quatro janelas esclerais medindo 2/3 mm a 90° uma da outra, aproximando-se das posições de inserção dos quatro músculos retos. (Foto nº 1).



Foto 1: Esfera de hidroxiapatita envolvida por esclera.



Foto 2: Implante sendo colocado no cone muscular.

#### *Técnica cirúrgica - Enucleação*

Fazia-se a abertura conjuntival 360° ao redor do limbo corneano. Com auxílio da tesoura de Stevens, separava-se, a cápsula de Tenon da esclera ao redor da incisão inicial e também em direção aos 4 quadrantes compreendidos entre os músculos retos. Os músculos eram isolados e suturados com vicryl 6-0, para então serem cortados de suas inserções do globo. Com a tesoura de enucleação seccionava-se o nervo óptico e durante a retirada do globo eram seccionadas também as inserções dos músculos oblíquos superior e inferior. Fazia-se a hemostasia do interior da órbita com gases embebidas em fenilefrina 0.25% por 5 minutos, depois os vasos sangrantes eram isolados e cauterizados.

#### *Colocação do implante*

O implante era introduzido no cone muscular, com a face recoberta (face posterior) voltada para cima. As janelas esclerais eram alinhadas com os quatro músculos retos, e os músculos suturados na esclera. (Foto nº 2).

A cápsula de Tenon era suturada com vicryl 6-0, pontos separados. Sobre a

Tenon fechava-se a conjuntiva com catigut 6-0, pontos contínuos e sobre a conjuntiva era colocado um "conformer" de metilmetacrilato. Dois meses após a enucleação os pacientes eram submetidos à perfuração do implante.

### Evisceração

Fazia-se a abertura conjuntival de 360° ao redor do limbo corneano. Com tesoura de Stevens separava-se conjuntiva e Tenon, expondo-se assim a esclera nos 180° superiores à incisão inicial.

A córnea era completamente despitelizada com bisturi lâmina 15 e uma incisão escleral a quatro milímetros do limbo superior, numa extensão de 180°, era realizada. Através da incisão escleral era introduzida a colher de evisceração e o conteúdo ocular removido.

Os vasos retinianos eram cauterizados diretamente e a cavidade escleral era novamente revisada para que não restasse tecido uveal. Duas incisões eram feitas nas extremidades laterais da incisão escleral para facilitar a introdução do implante. O implante era introduzido e os planos córneo-escleral e Tenon-conjun-

tival eram suturados com vicryl 6-0. Um "conformer" de metilmetacrilato era deixado provisoriamente na face conjuntival. Dois meses após a cirurgia os pacientes eram submetidos à perfuração do implante.

### Perfuração do implante

Dois meses após a cirurgia os pacientes eram submetidos à perfuração de seus implantes no centro cirúrgico. O ápice conjuntival do implante era marcado pedindo-se que o paciente fixasse seu olho normal em posição primária do olhar. Esse ponto era infiltrado com anestésico de Xylocaína 2%, e um círculo de 4 mm de diâmetro retirado do local. O implante era perfurado com um furador elétrico numa profundidade de 10 mm e 4 mm de diâmetro. No interior da perfuração era introduzida uma pega de metilmetacrilato, no formato de um prego, com aproximadamente 8 mm de comprimento. A pega de metilmetacrilato era deixada no interior da perfuração até que se observasse completo recobrimento conjuntival (4 a 6 semanas) em seu interior (Figura nº 1). Essa pega era então substituída por uma pega definitiva. A pega definitiva apresentava um mecanismo de encaixe especial com a prótese anterior, formando assim um implante integrado (Figura nº 2).

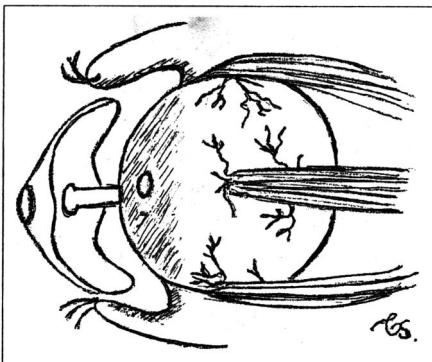


Figura 2: Encaixe do implante com a prótese.

### RESULTADOS

Dos nove pacientes estudados, quatro não foram submetidos à perfuração do implante. Três deles não completaram até o momento dois meses de cirurgia, e o quarto, por apresentar motilidade ocular satisfatória com a prótese convencional, foi mantido sem a perfuração. Dos cinco pacientes restantes somente a paciente nº 2 foi submetida à perfuração durante a cirurgia, e seu implante não foi recoberto por esclera. (ver tabela 2). A maior complicaçāo que obtivemos foi com esta paciente, que um mês após a cirurgia apresentou erosão conjuntival. Essa complicaçāo foi tratada cirurgicamente com polimento do implante e en-

xerto de mucosa na conjuntiva. A paciente evoluiu bem e pode usar sua prótese definitiva.

Outros dois pacientes, nº 3 e 4, apresentaram desinserção da conjuntiva. Nos dois casos a conjuntiva foi ressuturada e esses pacientes estão usando suas próteses definitivas.

Em nenhum caso se observou reação inflamatória orbital anormal em um tempo médio de acompanhamento de 8,5 meses (1 a 12 meses).

Todos os pacientes apresentam até o momento excelente motilidade (Foto nº 3), muito superior à motilidade dos implantes orbitais comuns. Os pacientes que ainda não estão usando suas próteses definitivas parecem apresentar um volume orbital satisfatório com profundidades de fôrnices adequados.

- Acreditamos que o tempo adequado para a perfuração do implante seja seis meses.

### DISCUSSÃO

Os implantes de hidroxiapatita são produzidos através da conversão tâmica da Argonita(CaCo), que é o esqueleto dos corais marinhos do gênero "Porites", em fosfato de cálcio de hidroxiapatita, conservando-se dessa forma o sistema de poros interconectados dos corais, os quais



Figura 1: - Esfera de hidroxiapatita em corte sagital evidenciando o crescimento de células epiteliais da conjuntiva no interior da perfuração.

**TABELA I**  
Identificação dos pacientes em números, Idade, sexo e Indicações cirúrgicas, no período pré-operatório.

ENUCLEAÇÃO			
Nº	Idade	Sexo	Indicações cirúrgicas
1	18	M	phitis bulbi pós-descolamento de retina
2	10	F	olho doloroso e amuroso pós-glaucoma traumático
3	30	F	phitis bulbi pós-trauma
4	62	M	olho doloroso e amaurótico
5	28	M	phitis bulbi pós-descolamento de retina

EVISCERACIÓN			
Nº	Idade	Sexo	Indicações cirúrgicas
6	13	M	olho doloroso e amaurótico secundário a glaucoma congénito
7	34	F	olho doloroso e amaurótico pós-descolamento de retina
8	27	M	olho amaurótico pós-descolamento de retina
9	68	M	olho doloroso e amaurótico secundário a glaucoma neovascular



Foto 3: Excelente motilidade.

são muito semelhantes aos do sistema de lamelas do osso humano<sup>(2, 4, 5, 6, 8)</sup>.

Por possuir sistemas de poros interconectados, esse material impede o sequestro de microrganismos, eliminando os riscos de infecção e favorecendo o rápido crescimento de vasos, tecido conectivo e tecido ósseo em seu interior<sup>(4)</sup>. Essas propriedades da hidroxiapatita foram confirmados em experimentos em animais, onde se evidenciou crescimento fibrovascular e ósseo duas e seis semanas, respectivamente, após a implantação do enxerto<sup>(6)</sup>. Também foram confirmadas em um caso, no qual o implante teve que ser removido quatro semanas após a enucleação<sup>(8)</sup>.

A hidroxiapatita foi primeiramente usada como enxerto ósseo com diferentes aplicabilidades clínicas. Foi Dr. Arthur Perry, em San Diego quem criou a idéia do uso desse material como implante ocular nos Estados Unidos com a intenção de melhorar a motilidade e o resultado cosmético final nos casos de enucleação e também de evisceração. Sua idéia foi definitivamente aprovada pelo Food & Drug Administration em Agosto de 1989<sup>(2, 5, 8)</sup>.

O implante deve ser introduzido no cone muscular e recoberto por Tenon e conjuntiva e revestido por esclera, as quais formam leitos de recobrimento e proteção do implante ao contato com o meio externo, impedindo a extrusão<sup>(2, 5)</sup>.

Além de evitar a exposição do implante, a esclera facilita a sutura dos quatro músculos retos. As janelas esclerais colo-

cam os músculos em contato direto com o implante favorecendo o crescimento de vasos sanguíneos nesses pontos<sup>(8)</sup>. O crescimento de vasos pode ser evidenciado em um de nossos pacientes, dois meses após a cirurgia, através de tomografia computadorizada.

Dois meses foi o tempo estipulado para a perfuração do implante. Muitos autores consideram seis meses o tempo ideal para este procedimento<sup>(2, 8)</sup>.

A perfuração deve ser exatamente perpendicular ao plano que compreende o ponto de demarcação da face anterior (conjuntival) do implante. Essa medida é de extrema importância no resultado estético final<sup>(2)</sup>. O uso da pega provisória de metilmacrilato, se faz necessário até que haja completo recobrimento conjuntival no interior da perfuração. Esse processo se completa em 4 ou 6 semanas. Durante esse período o paciente pode usar a prótese convencional. Em um de nossos clientes, mesmo antes da perfuração, a motilidade foi tão satisfatória que optou-se pela não perfuração do implante.

A prótese definitiva apresenta em sua face interna uma pequena depressão central que serve como mecanismo de encaixe com a pega definitiva. O material utilizado para a confecção desta prótese é o mesmo das próteses comuns.

**TABELA 2**  
Identificação dos pacientes em números, data da cirurgia, data da perfuração do implante e evolução, no período compreendido da data da cirurgia até o presente momento.

ENUCLEAÇÃO			
Nº	cirurgia	perf. implante	evolução
1	13.06.90	15.08.90	não apresentou complicações em uso da prótese definitiva
2	12.03.90	na cirurgia	erosão conjuntival 1 mês P. O. polimento do implante e enxerto de mucosa na conjuntiva, em uso de prótese definitiva
3	26.07.90	26.09.90	desinserção conjuntival ressutrada. Em uso da prótese definitiva
4	04.10.90	01.03.91	desinserção da conjuntiva ressutrada. Em uso da prótese definitiva
5	01.03.91	—	sem complicações até o momento.

EVISCERAÇÃO			
Nº	cirurgia	perf. implante	evolução
6	26.07.90	27.09.90	não apresentou complicações.
7	20.03.91	—	sem complicações até o momento
8	04.03.91	—	sem complicações até o momento
9	11.10.90	—	optou-se por prótese convencional devido à excelente motilidade

A maior complicaçāo que obtivemos até o momento foi com a paciente nº 2, cujo implante não foi recoberto por esclera evicerada, causando erosão conjuntival. A complicaçāo foi tratada com polimento do implante e enxerto de mucosa no local da erosão conjuntival. Atribuimos a esse fato o contato da superfície porosa do implante com a Tenon e conjuntiva suprajacentes.

Outra complicaçāo relativamente frequente observada foi a desinserção da conjuntiva. A conjuntiva pode ser devidamente ressutrada e os pacientes puderam ser perfurados e estão com suas próteses definitivas.

Não obtivemos, até o momento, nenhum caso de infecção ou de extrusão do implante. Esse resultado confirma o resultado de outros autores<sup>(2)</sup>. Outra complicaçāo bastante frequente na literatura diz respeito à perfuração obliquada do implante, levando a um mal posicionamento da prótese e também o crescimento de tecido conjuntival em demasia no interior da perfuração, com obstrução da mesma. Não observamos em nossos casos as complicaçōes acima.

As contra-indicações que devem ser ressaltadas são aqueles nas quais houve dano muito grande aos músculos retos (fraturas orbitais), tumores recidivantes e infecção orbital.

Uma possível limitação ao uso da hidroxiapatita é o alto custo. Os autores não possuem interesse financeiro no implante de hidroxiapatita.

Os nossos resultados confirmam os resultados de outros autores com relação à excelente motilidade, pouquíssimas complicaçōes e muito bom resultado estético final.

Narevisão bibliográfica realizada, não foi encontrado sobre este tipo de hidroxiapatita na literatura nacional.

#### **SUMMARY**

*The use of hydroxyapatite as an ocular implant is a new procedure. This paper demonstrates the surgical experience and clinical results in nine patients after enucleation and evisceration. The results are great. None of them presented infection or extrusion of their implants and all of*

*them presented great motility and aesthetical appearance.*

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. DANS, W. - Ancient and Contemporary history of artificial eyes. *Advances in anophthalmic socket* - vol. 8 - 1990 - p.1 - 10.
2. DUTTON, J. J. - Coraline Hydroxyapatite as an ocular implant - *Ophthalmology* - 1991 - 98:370 - 377.
3. MELTZER, M. A., SCHAEFFER, D. P., ROCCAD, C. D. - *Evisceration - Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*, 1987 - vol. 2 p. 1300.
4. MULLER, T. A., ISHIDA, K. B. S., KOBAYASHI, M., WOLLMAN, J. S., TURK, A. C., HOLMES, R. E., The induction of bone an osteogenic protein and the conduction of bone by porous hydroxyapatite laboratory study in rabbit - *Plastic and Reconstructive Surgery*. Jan. 1991 p. 87-95.
5. PERRY, A. C. - Integrated orbital implants - *Advances in Anophthalmic socket*, vol. 8 - 1991 - p. 75 - 80.
6. ROSEN, H. M. - Porous block hydroxyapatite as an interpositional bone graft substitute in orthognathic surgery - *Plastic and reconstruct. Surg.*, Jun. 1989 p. 985 - 993.
7. SHAEFFER, D. P., ROCCA, D. C. D. - Enucleation - *Ophthalmic Plastic and reconstructive surgery* - 1987 - vol. 2 p. 1278 - 1298.
8. SHIELDS, C. L., SHIELDS, J. A., EAGLE, R. C. & POTTER, P. - Histopathologic evidence of fibro-vascular ingrowth four weeks after placement of hydroxyapatite orbital implant. - *American Journal of Ophthalmology*. March 1991 p. 363-6.

## **PROGRAME-SE DESDE JÁ**

**SETEMBRO DE 1995**

**XXVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA**  
**SALVADOR - BAHIA**