

## ZONULÓLISE ENZIMÁTICA DE J. BARRAQUER \* \*\*

Dr. RIVADAVIA CORRÊA MEYER — Porto Alegre

Há, precisamente, 16 meses, foi feita no Serviço de Clínica Oftal de catarata, na qual a extração do cristalino processou-se com a ajuda da alfa-quimo-tripsina.

Desde então, quase três centenas de casos foram operados, empregando-se a técnica da zonulólise proposta por J. Barraquer. Este pequeno relatório apresentado às Jornadas Brasileiras de Oftalmologia, em Curitiba, se propõe a comparar e analisar dados estatísticos dos resultados cirúrgicos obtidos com o uso da nova técnica operatória e dos alcançados, empregando uma técnica de zonulotomia mecânica.

### ALFA QUIMO-TRIPSINA

A zonulólise enzimática baseia-se na atividade proteolítica e fibrinolítica da quimo-tripsina alfa e em sua ação seletiva de lise sobre o aparelho zonular. O emprêgo da tripsina em oftalmologia data de alguns anos; em 1952, já se publicavam trabalhos relativos ao uso de fermentos digestivos, em diferentes afecções oculares, principalmente o da tripsina nos processos hemorrágicos e inflamatórios da retina e do vítreo, sendo o fermento administrado por via parenteral, subconjuntival e endovenosa. Foi da tentativa feita por J. Barraquer de administrá-la diretamente no vítreo que resultou a observação de que a quimo-tripsina alfa, posta em contacto direto com o aparelho zonular, procedia à lise de suas fibras, luxando-se, em consequência desta ação, o cristalino.

A atividade proteolítica e fibrinolítica, base do emprêgo terapêutico das tripsinas, tem a explicação de seu mecanismo de ação ainda controvertida. A secreção pancreática exógena contém os

---

\* Cátedra de Clínica Oftalmológica da Faculdade de Medicina de P. A.

\*\* Apresentado na X Jornada Brasileira de Oftalmologia - Curitiba - Setembro, 1959.

precursores das enzimas proteolíticas, o tripsinogênio e o quimo-tripsinogênio. A transformação destas substâncias em enzimas ativas seria, *in vitro*, devida a uma ação autocatalítica e, na luz intestinal, a um processo de ativação por meio de uma enzima, a enteroquinase. A natureza contraditória de inúmeros experimentos indica, segundo Northrop, que existe mais de uma enzima proteolítica nos extratos pancreáticos e mais de um método de ativação.

Entre as propriedades gerais das quimo-tripsinas e seu modo de ação, referidas, por Northrop, em seu livro sobre enzimas cristalinas, a digestão dos peptídeos e a hidrólise das caseínas estão situadas em primeiro plano. Sobre a digestão dos peptídeos, diz ele que a quimo-tripsina não tem efeito mensurável sobre a hidrólise de muitos di e poli peptídeos. Bergmann e Fruton, em 1937, mostraram que ela hidrolisa polipeptídeos, nos quais a tirosina ou fenilamina fornece um grupo peptídeo carbonil.

A caseína é hidrolizada mais completamente pela quimo-tripsina do que pela tripsina cristalina, mas a hidrólise pelas duas enzimas ocorre em conexões diferentes.

A quimo-tripsina tem maior poder de ação proteolítica; a tripsina ataca as uniões consecutivas dos ácidos aminados básicos, lisina e arginina, e a quimo-tripsina degrada seletivamente os ácidos aminados aromáticos, tais como a tirosina, fenilalanina, e o triptofano; a primeira, agindo em um meio alcalino e, a segunda, em meio neutro com o PH compreendido entre 6,8 e 7,5.

A utilização das enzimas proteolíticas, em oftalmologia, como já foi dito mais acima, é recente. Asseguram a digestão de tecidos necrosados e de depósitos purulentos, favorecendo cicatrização normal. A principal característica que possuem estas enzimas é a de não atacar o tecido vivo. Estes possuem anti-enzimas específicas que o defendem da ação da tripsina e quimo-tripsina, sendo que esta característica possibilita a ação da quimo-tripsina em lavados intra-oculares.

O mecanismo que condiciona a ação seletiva da alfa-quimo-tripsina sobre o aparelho zonular não é ainda bem explicada, notando-se que a lise do mesmo se processa em qualquer circuns-

tância, não importando estar o cristalino transparente e o aparelho zonular íntegro como é o caso na operação da miopia alta.

MATERIAL DE ESTUDO E TÉCNICA OPERATÓRIA

O material de estudo de nosso trabalho compreende a observação de 179 facectomias, que foram por nós pessoalmente observadas, embora o número de intervenções, computadas àquelas feitas por outros cirurgiões dentro do Serviço de Oftalmologia da Univ. R. G. S., tenha chegado a 256.

Destas 179 intervenções:

Catarata senil .....	150
Catarata congênita .....	14
Catarata complicada .....	10
Catarata endócrina .....	2
Cirurgia da miopia .....	3

O material de controle está representado por 189 facectomias, nas quais foi empregada a técnica de Kirby, que consiste em zonulotomia mecânica. O produto utilizado para a zonulólise enzimática, foi uma solução fresca a 1/5.000 da alfa quimo-tripsina. (Triptase Laboratório Geyer P. A.) ou (Quimotrase P. E. V. Y. A., Barcelona), sendo que este último produto apenas nos primeiros casos.

A injeção da enzima deve ser feita embaixo da íris, em torno de sua circunferência, possibilitando, assim, sua ação sobre o aparelho zonular em toda a sua extensão. Após, é feita a lavagem com o soro fisiológico. A injeção pode ser repetida, caso não se tenha procedido a lise da zônula, o que geralmente acontece dois a três minutos após a primeira lavagem camacular.

Se a destruição das fibras zonulares fôr completa, o cristalino se projeta para diante, como que pressionando a íris.

Noutros casos, a lise, se processa de maneira inaparente, e apenas em pequena percentagem não parece produzir efeito destruidor sobre a zônula.

A apreensão capsular com a pinça de extração deve ser feita abaixo da íris às 12 horas, o mais próximo possível do equador,

o que possibilita a retirada do cristalino sem que êle faça versão. A pegada clássica, na parte inferior (6 horas), perde completamente sua indicação, tratando-se o cristalino com o aparelho zonular total ou parcialmente rompido.

<b>Tabela I</b>	<b>Contrôle 189</b>	<b>Zonulólise 150</b>
Extração intracapsular	161 ( 85,8%)	142 (94 %)
Ruptura da cristalóide	28 ( 14,2%)	8 ( 6 %)
Perda de vítreo	13 ( 6,9%)	2 ( 1,3%)
Reconst. tardia	5 ?	

Esta primeira tabela refere-se aos casos de catarata senil.

Catarata congênita: 14 casos.

Extração intracapsular	11 ( 78,4%)
Ruptura da cristalóide	3 ( 21,6%)
Perda de vítreo	10 ( 71,4%)
Catarata complicada	10
Extração intracapsular	8 ( 80 %)
Ruptura da cristalóide	2 ( 20 %)
Perda de vítreo	0 ————
Cirurgia da miopia	3
Extração intracapsular	3 (100 %)
Ruptura da cristalóide	0 ————
Perda de vítreo	0 ————
Catarata endocrínica	2
Extração intracapsular	2 (100 %)
Ruptura da cristalóide	0 ————
Perda de vítreo	0 ————

Nosso material abrange três grupos. O primeiro, das cataratas senis, no qual temos casos de contrôle.

O segundo das cataratas ou extrações do cristalino em doentes de baixa idade (catarratas complicadas, cirurgia da miopia etc.).

Terceiro, das cataratas congênitas.

No que concerne ao primeiro grupo, houve realmente uma diferença estatística significativa: aumento sensível da porcentagem das extrações intracapsulares e diminuição da incidência da perda de vítreo. Weekers, analisando 38 casos de catarata senil operados com a zonulólise chegou à conclusão de que apenas o atraso na reconstituição da câmara anterior é estatisticamente significativo e pode ser imputado com certeza ao uso da quimotripsina. Ela acredita que a demora na reformação cameralar, complicação ainda não bem elucidada, se deveria à digestão dos lábios da incisão operatória pela enzima proteolítica.

Na nossa observação apenas em 5 dos 150 casos houve atraso na reconstituição da câmara anterior, ou sejam, 3,3%, porcentagem bastante inferior à encontrada por Weekers, que foi de 23,6%, ou sejam, 9 em 38 casos.

Nos pacientes de baixa idade, fazendo parte do segundo grupo é que se encontram maiores vantagens no emprêgo da técnica de zonulólise, pois as técnicas anteriores dificilmente possibilitavam fazer extração intracapsular antes dos 30 anos de idade.

A zonulólise enzimática não resolve, evidentemente, todos os problemas e dificuldades que se opõem à extração das cataratas congênitas em pacientes de baixa idade. A ausência de espaço retro cristalino e o contacto íntimo, (aderência?) do cristalino com a hialóide c

A vantagem da extração total diminui ante o perigo e complicações provenientes da perda de vítreo.

#### CONCLUSÕES

O emprêgo transoperatório da alfa-quimo-tripsina está indicado em todos os tipos de extrações do cristalino, com exceção das cataratas congênitas, cuja alta porcentagem em perda de vítreo justifica um retorno aos processos clássicos, aguardando-se aperfeiçoamento do processo de zonulólise, em relação a este tipo de catarata.

#### BIBLIOGRAFIA

BARRAQUER, Joaquim — Zonulolisis enzimática. Contribución a la cirugía del cristalino.

**DUQUE ESTRADA, Werther** — Primeiras impressões sobre a zonulolise enzimática de Barraquer. Com. a Soc. Bras. de Ofta. Bol. Inf. da Soc. de Oft. P. A., n.º 6, pág. 23, ano 3 — 1958.

**X CONGRESSO BRAS. DE OFTAL.** — Trabalhos sobre zonulolise enzimática:  
**ANTONIO ALMEIDA** (Campinas)  
**IVO CORRÊA MEYER** (Porto Alegre)  
**JACQUES TUPINAMBA** (São Paulo)

**MALBRAN, Enrique** — La zonulolisis enzimatica de Barraquer en la extracción del cristalino. Arch. Oft. B. Aires 33, 113 — 1958.

**WEEKERS, R. Lavergne, G e STASSART-HOURLAY** — Avantages et inconvénients de la zonulolyse enzymatique dans l'extraction du cristallin cataracté. Bull. Soc. Belge d'Opht. n.º 120 — 1958.