

L'ESTRAZIONE DEL CRISTALLINO TRASPARENTE NELLA MIOPIA

PER

MARIO VALERIO

Milano - Italia

Ocorre risalire ben lontano nella storia dell'oftalmologia per trovare i primi accenni sull'estrazione del cristallino trasparente nella miopia elevata. Il primo che ebbe questa idea sembra essere stato il Boerhave nel 1703 cioè a dire oltre 250 anni fa, seguito nel 1772 dal Janin. Spetta però ad un oftalmologo tedesco, il Fukala, il merito di avere dato una vera impostazione chirurgica al problema approfondendolo dal lato tecnico e riportando nel 1889 alla Società Medica di Vienna i primi risultati ottenuti su 22 casi operati. La tecnica da lui proposta consisteva nel determinare un opacamento del cristallino mediante discissioni multiple alle quali faceva seguire l'estrazione delle masse opacate.

Raramente nel campo della chirurgia oculare si ebbero tante discussioni quante quelle che alla fine del secolo scorso furono sollevate per l'operazione di Fukala nella miopia elevata. Esse continuarono del resto fino a pochi anni or sono, sia pure con decrescente intensità ed acrimonia, dato che molte delle critiche allora mosse andarono via via cadendo sia per la provata inconsistenza di esse sia per miglioramenti tecnici di cui progressivamente si è venuti a disporre.

Il principale addebito fatto all'operazione di Fukala era l'alta percentuale di distacchi di retina che più o meno a breve distanza facevano seguito all'intervento. E che così fosse non desta alcun stupore se si considera che la tecnica usata, basata su discissioni multiple, se pur apparentemente semplice e di facile esecuzione, è invece assai traumatizzante. E' noto infatti come le lesioni del vitreo da queste prodotte, siano oltremodo pericolose agli effetti della comparsa del distacco di retina della cui insorgenza sono considerate oggi, al lume delle più recenti indagini, una delle cause più importanti.

Per evitare questo inconveniente già nel 1893 alla Società Francese di Oftalmologia il Vacher che della concezione del Fukala fu grande assertore, consigliava di praticare la estrazione in toto del cristallino trasparente.

A tale concetto informativo si attennero più tardi altri operatori come Nida, Manes ed Elsching che nel 1932 riportava il risultato ottenuto con questa tecnica su 17 soggetti affetti da miopia elevata il più giovane dei quali aveva 28 anni.

L'estrazione intracapsulare offriva pure il vantaggio di poter estendere l'indicazione dell'intervento anche a soggetti oltre i 30 anni, limite massimo per l'operazione di Fukala. La recente scoperta della zonulolysis enzimatica ha poi permesso di diminuire ancora più il limite della possibilità di estrazione in toto del cristallino trasparente scendendo con una notevole sicurezza di risultato sino ai 20 anni. Sotto questo limite ragioni anatomiche dovute alla persistenza del legamento ialoido-capsulare di Berger ne impediscono l'applicazione e solo la tecnica di Fukala può essere usata per soggetti miopi cui l'estrazione del cristallino trova la sua indicazione sotto i 20 anni.

La superiorità dell'estrazione in toto del cristallino sulla tecnica di Fukala per quanto concerne l'assai minor numero di complicazioni con particolare riguardo al distacco di retina ed al glaucoma, non può essere messa in dubbio e le statistiche a tutt'oggi pubblicate su questo argomento (Valerio-Barraquer) ne sono un'ampia conferma.

La nostra personale esperienza in questo campo che comporta 47 operazioni di Fukala e 176 estrazioni in toto, lo dimostra chiaramente avendo registrato il 15% circa di distacchi di retina con la prima tecnica, e meno del 5% con la seconda e questo malgrado si sia cercato, nel caso dell'operazione di Fukala, di ridurre al minimo il traumatismo operatorio limitando allo stratto indispensabile le discissioni, e adottando tutti i mezzi di sicurezza che il progresso della chirurgia oculare mette oggi a nostra disposizione per evitare complicazioni durante e dopo l'intervento.

Per questa ragione abbiamo attualmente ridotto al minimo indispensabile gli interventi di Fukala attendendo, se appena possibile, che i soggetti raggiungano l'età limite per poter procedere con sicurezza all'estrazione in toto del cristallino trasparente, intervento che riteniamo di dover sempre consigliare quando vi siano indicazioni precise che permettano di dare con certezza un notevole miglioramento dell'acutezza visiva.

Quali sono queste indicazioni secondo il nostro punto di vista. E' sempre stato affermato (Fakala, Galindez, Iglesias, Salgado Gómez) che non si debba procedere all'estrazione del cristallino se le condizioni della corioretina non risultano

normali all'esame oftalmoscopico. E' nostra convinzione invece, e l'esperienza ce l'ha ampiamente dimostrato, che questa concezione è profondamente errata, tanto più che in una miopia elevata di oltre 15 diottrie è pressoché eccezionale non trovare alterazioni a carico del fondo oculare. Il principio di non dover intervenire nei casi che non possiedano almeno 5-6/10 di visus corretto per lontano è a nostro avviso del tutto errato. Come già avemmo occasione di dire in precedenti pubblicazioni, insistiamo nel ritenere che l'unico e solo elemento valevole per l'indicazione chirurgica e per stabilire una prognosi circa il buon risultato visivo post-operatorio, è la capacità-visiva del soggetto alla lettura per vicino senza correzione di lenti. Quante volte infatti è stato dato di constatare come individui che mentre per lontano raggiungevano a stento 1/10 di visus con correzione esatta di lenti, per vicino, senza correzione e tenendo il testo a 2-3 cm. di distanza dall'occhio riuscivano a leggere con estrema facilità i caratteri più piccoli della scala di Parinaud. E il più delle volte non sapevano neppure di poterlo fare. Sono proprio questi i soggetti che dall'intervento traggono il maggior vantaggio visivo malgrado l'esame del fondo metta in evidenza gravi e diffuse alterazioni atrofiche e distrofiche delle membrane profonde, in sede maculare e perimaculare. Queste ultime infatti anche se estremamente estese lasciano spesso una piccola zona indenne non rilevabile all'esame oftalmoscopico ma tale da permettere un'ottima visione da vicino. In questi casi l'indicazione operatoria è assoluta. Sono piuttosto da considerarsi con molta maggior cura le alterazioni a carico della regione equatoriale e della estrema periferia. Se tale esame mette in evidenza zone di grave distrofia che possono fare prevedere a distanza più o meno vicina un distacco retinico, si può discutere l'eventualità di fare precedere all'intervento una diatermocoagulazione sclerale o una fotocoagulazione a secondo della diffusione e dell'entità delle lesioni.

Barraquer riferisce di eseguire come prassi normale in ogni estrazione di cristallino trasparente la diatermocoagulazione di tutta la periferia del bulbo oculare. Noi non concordiamo con questo modo di procedere che consideriamo doversi riservare solo per casi del tutto eccezionali e questo per due ragioni. La prima è di ordine morale e pratico in quanto raramente il paziente si lascia convincere a subire due interventi successivi di cui il primo non gli reca alcun vantaggio visivo. La seconda è che la diatermocoagulazione preventiva, oltre a non essere scevra di pericoli, è per di più inutile nella maggior parte dei casi, almeno se dobbiamo attenerci alla nostra esperienza. Ad ogni modo nulla osta che se necessaria possa essere praticata anche dopo l'estrazione della lente. L'estrazione in toto lascia infatti un campo pupillare perfettamente trasparente e la possibilità di una midriasi massimale permette un totale e particolareggiato esame della periferia del fondo oculare anche dopo l'intervento non offrendo pertanto alcuna difficoltà a praticare una diatermocoagulazione in un secondo tempo.

Prima di passare alla discussione delle complicazioni che possono sopravvenire sia durante l'intervento che subito dopo o più tardivamente ancora, sarà bene accennare alla tecnica chirurgica. Quest'ultima è esattamente la stessa da noi praticata nell'estrazione della cataratta, ovvero scissia, cheratotomia con lancia previa preparazione di un lembo congiuntivale a base limbare, piccola iridectomia periferica, estrazione con la pinza di Arruga e sutura corneo-sclerale. Tale tecnica è stata da noi praticata in 70 casi. Il seguito avendo avuto con una certa frequenza qualche difficoltà nella presa capsulare con la pinza, abbiamo adottato la vettosa con l'erisifaco di Barraquer che è stata usata in 106 casi (serie totale 176). Va aggiunto che pur non avendo dovuto quasi mai esercitare una trazione eccessiva sulla zonula per estrarre la lente, abbiamo ritenuto opportuno di adottare sin dall'epoca della sua comparsa la zonulolisi enzimatica con l'alfachimotripsina prima e con la tripsina attualmente. Quest'ultima ha sostituito la prima in quanto ci permette di servirci anche di una antitripsina che inibendo l'eccesso di tripsina ci mette al riparo da alcune complicazioni comunemente verificatesi con la zonulolisi enzimatica. La zonulolisi ci ha inoltre permesso di abbassare fino a 20 anni il limite d'età in cui si può procedere all'intervento. Con quest'ultima tecnica abbiamo praticato le ultime 50 estrazioni.

Del tutto recentemente al Symposium sull'Alfachimotripsina tenuto durante il Congresso Europeo di Atene, Castrovicjo e François hanno riferito di aver notato un maggior numero di distacchi di retina dopo l'estrazione con la zonulolisi enzimatica di cataratte in miopi elevati e ne sconsigliano l'uso. Pur non avendo avuto occasione di praticare un numero notevole di estrazioni con la zonulolisi enzimatica senza inibitore, possiamo affermare che non ci è stato di osservare una maggior percentuale di distacchi retinici né immediati né a distanza di tempo, tale percentuale essendo rimasta del 5% circa come in precedenza. Occorre però aggiungere a questo riguardo che non si devono assolutamente operare soggetti sotto i 20 anni. I primi tentativi in questo campo, fatti in seguito ai primi entusiasmi della zonulolisi enzimatica sono stati infatti del tutto negativi. Tre casi tra i 13 e i 19 anni in cui l'estrazione del cristallino trasparente è stata tentata in toto con l'ausilio della zonulolisi, hanno tutti presentato fuori uscita di vitreo durante l'intervento ed in tutti ha fatto seguito un distacco di retina entro un anno.

Incidenti durante l'intervento sono stati del tutto eccezionali. Si è avuto qualche caso di fuori uscita di vitreo. Eccezione fatta per i 3 casi sotto i 20 anni di cui sopra, solo altri 3 casi e tutti compresi nei primi 70 operati. Successivamente con i miglioramenti tecnici messi in atto quali la manovra di Chandler, l'atralgesia e il curaro, l'urea e gli anelli di Fleringa questa complicanza non si è più verificata.

In 3 casi abbiamo avuto la rottura della capsula. Questo incidente si è verificato a causa di pinze difettose.

Il decorso post-operatorio sia immediato che tardivo è stato pure nella grandissima maggioranza del tutto normale. Abbiamo anzi potuto constatare come proprio nell'estrazione in toto del cristallino trasparente il decorso post-operatorio sia particolarmente tranquillo. Già 24 o al massimo 48 ore dopo l'intervento, la pupilla reagisce normalmente allo stimolo luminoso.

In qualche caso tra i primi operati, abbiamo avuto delle emorragie massive nel vitreo (4 casi in tutto), complicazione assai grave che ha portato alla perdita funzionale di 3 di questi casi, 2 per conseguente distacco di retina e 1 per retinite proliferante.

Fra le complicanze tardive la più importante è senza dubbio il distacco di retina. Sui 176 interventi abbiamo avuto 11 distacchi di retina così suddivisi: 2 in seguito ad emorragie massive del vitreo sopravvenute nell'immediato decorso post-operatorio (4-5 g.) in soggetti-anziani, 2 in seguito a capsulotomia eseguita a qualche mese di distanza dall'intervento per cataratta secondaria dovuta a rottura della capsula, 3 in soggetti sotto i 19 anni operati con la zonulolisi enzimatica in cui vi è stata nel corso dell'intervento perdita di vitreo, 2 altri in cui pure vi è stata perdita di vitreo durante l'intervento, e infine 2 altri in cui l'estrazione della lente ed il decorso post operatorio si erano svolti senza alcuna complicazione. Tutti i distacchi di retina si sono verificati entro l'anno dell'intervento eccetto uno che è sopravvenuto a due anni e mezzo dopo l'atto operatorio svoltosi in maniera del tutto normale. Nel complesso sono dunque 11 i distacchi di retina verificatisi su 176 interventi e di questi 9 sono conseguenza di complicazioni o nel corso dell'intervento o nell'immediato decorso post-operatorio.

Ne deriva che il maggior numero dei distacchi si è verificato quando si è avuta perdita di vitreo nel corso dell'intervento. Bisogna pertanto evitare in modo assoluto questa complicanza e non sarà difficile se si metteranno in atto i mezzi quali l'ataralgia, la manovra di Chandler, il curaro, l'urea, gli anelli di Flirringa ecc. che la tecnica chirurgica attuale mette a nostra disposizione, purché non si operino soggetti di età inferiore ai 20 anni.

La rottura della capsula è pure una spiacevole complicazione, non per le masse residue che vengono facilmente riassorbite senza alcuna reazione infiammatoria locale grazie all'ausilio dei corticosteroidi per via locale e della Butazolidina per via generale, ma per la necessità di dover ricorrere in seguito alla discissione o alla capsulotomia per eliminare la cataratta secondaria. Nei casi infatti in cui si è avuta la rottura della capsula e si è dovuto procedere alla capsulotomia si è avuto un distacco di retina dopo. E' questa un'ulteriore prova di quanto le le-

sioni del vitreo provocate dalle discissioni o dalla capsulectomia siano importanti nella genesi del distacco di retina che fa seguito alla Fukala.

Di tutti i distacchi di retina riscontrati, 2 rifiutarono l'intervento a causa dell'età avanzata, 5 vennero operati da noi con un solo esito positivo e 2 vennero operati altrove senza risultato.

E' interessante a questo punto prendere anche in considerazione i casi operati in cui l'altro occhio era stato precedentemente perduto per distacco. Sono 5 i casi in queste condizioni che si riscontrano nella nostra statistica e nessuno di essi ha fatto almeno a tutt'oggi un distacco retinico nell'occhio operato, e sono ormai trascorsi diversi anni dall'intervento.

Questa constatazione aggiunta alla scarsa percentuale di distacchi retinici da noi riscontrati ci permette d'insistere su quanto già sopra accennato e cioè di non concordare con l'opinione di coloro che consigliano di fare precedere all'estrazione del cristallino, come prassi normale, un barrage di diaterlocoagulazione preventiva della regione equatoriale e periferica della retina. Questo intervento ripetiamo dovrà essere riservato solo a casi particolari in cui l'esame dell'estrema periferia ha messo in evidenza rotture o piccoli distacchi limitati o zone di distrofia i cui caratteri sono tali da doversi fare ritenere particolarmente pericolosi agli effetti di un eventuale distacco di retina. E in questi casi, se appena possibile si dovrà sostituire alla diatermocoagulazione diascelera la fotocoagulazione.

La zonulolisi enzimatica che permette di evitare qualsiasi trazione sulla zonula rende l'intervento ancora più sicuro, senza ulteriori e complicati procedimenti che i pazienti di norma accettano assai malvolentieri e che rappresentano certo un grave ostacolo alla diffusione della cura chirurgica della miopia.

Altra complicazione tardiva per quanto assai rara è il Glaucoma. Ne abbiamo avuto 2 casi, uno acuto 7 mesi dopo l'intervento e uno lieve secondario a goniosinechie dell'angolo irido-cornale in seguito a ritardo nella formazione della camera anteriore, riscontrato 2 anni dopo l'intervento con ottima conservazione del visus. Ed ancora per quanto riguarda il Glaucoma è opportuno richiamare l'attenzione sulla frequente associazione con l'alta miopia. Com'è noto si tratta in questi casi di una ipertensione estremamente subdola in quanto la tensione, presa senza calcolare la rigidità sclerale, dà quasi sempre risultati normali ed anche subnormali.

Abbiamo operato 6 di questi casi e l'estrazione del cristallino ha per lo più normalizzato il tono a carattere permanente. Uno solo ha richiesto a distanza di due anni un intervento antiglaucomatoso.

Fra le molte critiche mosse all'estrazione del cristallino come terapie di elezione della miopia elevata, una non priva di fondamento si basava sul mantenimento del risultato a distanza di tempo. Era ed è tutt'ora opinione diffusa che anche se il risultato visivo immediato può essere brillante, esso non si mantiene col passare degli anni. A tale obiezione possiamo dare oggi una risposta. In questi ultimi due anni abbiamo infatti riesaminato tutti i casi operati da almeno 4 anni e molti con circa 10 anni di anzianità. Questo controllo ha permesso di confermare che la capacità visiva è rimasta invariata in tutti i casi operati compresi i soggetti anziani. Inoltre fatta eccezione per un solo caso di distacco retinico verificatosi dopo 2 anni dall'intervento, nessuno di quelli che sono tornati al controllo, e sono l'80% circa degli operati, ha mostrato segni di sofferenza particolare delle membrane profonde (emorragie o focolai di corioretinosi maculare). E se si considera che quasi tutti erano portatori già dalla epoca dell'intervento di gravi alterazioni distrofiche della corioretina periferica e centrale, credo possiamo affermare senza tema di essere tacciati di troppo ottimismo, che il risultato acquisito dopo l'estrazione in toto del cristallino trasparente tale rimane a carattere permanente. E questa constatazione acquista ancora maggior risalto se si considera che le complicazioni che normalmente sopravvengono nella miopia elevata si riscontrano con frequenza maggiore mano a mano che passano gli anni.

Si potrà obiettare che 10 anni non rappresentano ancora un termine sufficiente di sicurezza, ma è pur anche difficile il voler attribuire ad un intervento subito 10 anni prima, eventuali complicazioni che possono comparire in un occhio miope elevato dopo trascorso un simile lasso di tempo. D'altra parte anche solo 10 anni di vita veramente intensa quale è quella di cui i pazienti possono godere dopo l'intervento, valgono certamente di più di una vita intera trascorsa in mezzo agli stenti della semiceccità. Chiedetelo ai pazienti e ne avrete la più assoluta conferma.

Ospedale Croce Rossa - Italia.

EXTRACTION OF TRANSPARENT CRYSTALLINE LENS IN MYOPIA

BY

MARIO VALERIO

Milan - Italy

In order to find out the first references concerning the attempts made for the extraction of the transparent crystalline lens in marked myopia, it is necessary to review the literature of very remote years on the history of ophthalmology. Apparently, Boerhave was the first who developed this idea in 1708 that is, more than 250 years ago, followed by Janin in 1772. However, the credit of having given the problem its proper place in ocular surgery corresponds to Fukala, a German ophthalmologist who developed his technique and who, in 1839, reported to the Medical Society of Vienna, the first results obtained in 22 patients who underwent the operation. The technique he suggested consisted of making the crystalline lens opaque by means of multiple discissions after which the masses of the lens thusly rendered opaque were extracted.

Rarely, in the field of ocular surgery, have there been so many discussions held as those which were held up to the end of the last century, on Fukala's operation in marked myopia. These discussions continued up to a few years ago, although with decreasing intensity and acrimony, since many of the criticisms made at that time against the operation, subsided whether because of their proved inconsistency or because of the progressive development and availability of improved techniques.

The principal imputation made to Fukala's operation was the high percentage of detachment of retina which followed the operation after a more or less brief interval. And no wonder that it was so, if some consideration is given to the fact that the technique used is based on multiple discissions, and although it is apparently simple and easy to perform, it is in reality very traumatizing. It is a well known fact that the lesions of the vitreous caused by these discissions are extremely dangerous as to effect the appearance of detachment of retina, for the actual occurrence of which, these lesions are regarded, in the light of the most recent researches, one of the most important causes.

To prevent this inconvenience, Vacher who was a great assessor of Fukala's idea, advised in his report to the French Society of Ophthalmology in 1893, to practice total extraction of the transparent crystalline lens.

This informative advice was followed later on, by other eye-surgeons, among them Nida, Manes and Elsching, who in 1932 reported the results obtained from this technique on 17 patients affected with marked myopia, the youngest of whom was 28 years old.

Intracapsular extraction offered in addition, the advantage of making it possible to broaden the indications of the operation even to patients over 30, which is the age limit for Fukala's operation. The recent discovery of enzymatic zonulolysis has then likewise permitted to decrease even more the age limit for the possibility of performing total extraction of the transparent crystalline lens, with remarkable certainty of securing good results, even in patients as young as 20 years of age. Under this limit, anatomic reasons due to the persistency of Berger's hyaloideocapsular ligament, prevent the making of this operation. It is the Fukala technique only, which can be used in patients with marked myopia in whom the extraction of the crystalline lens is indicated when they are under 20.

The superiority of total extraction of the crystalline lens over Fukala's technique, mainly concerning the minimal number of complications, particularly with regard to the detachment of retina and glaucoma, is indubitable. The statistics published up to date on this subject (Valerio-Barraquer) are a definite confirmation of this fact.

Our personal experience in this field, which includes 47 operations with Fukala's technique and 176 total extractions of the lens, constitutes a definite proof of this statement. Detachment of retina occurred in about 15% with the first technique and in less than 5% with the second and this in spite of the fact that during performing Fukala's operation, operative trauma was reduced to a minimum, by limiting the dissections to the indispensable layer only, and by taking all the precaution of safety which are now available through the progress of ocular surgery to prevent complications during and after the operation.

Because of this reason we have in fact, diminished the number of Fukala's operations to the indispensable minimum only, and whenever it is possible we await until the patients reach the age limit, in order to perform with safety total extraction of the transparent crystalline lens, an operation which should be advised whenever there are definite indications suggestive of the certainty with which the operation will result in a remarkable improvement of visual acuity.

Which are these indications according to our viewpoint? It has always been stated (Fukala, Galindez, Iglesias, Salgado Gómez) that the extraction of the lens should be interdicted if the conditions of the choroidoretinal structures are abnormal on ophthalmoscopic examination. It is our strong belief, on the contrary, that this conception is entirely erroneous and our experience has explicitly proved that this is so; so much more if we consider that in a marked myopia of more than 15 diopters, there are always changes in the fundus of the eye, and lack of such changes would be a very rare exception. The principle of interdicting the operation in cases in which the patients do not have at least 5-6/10 of far vision after correction is, according to our belief, entirely erroneous too. As we have stated in previous articles, we insist in stating now that the unique and only reliable criterion for the surgical indication and for establishing a prognosis about the good postoperative visual results, is the visual capacity of the individual for near reading without correction with glasses.

How many times in fact, has it been observed how certain persons who whereas on a distance reached with difficulty 1/10 of vision with exact correction of glasses, for near reading without correction and having the text at a distance of 2-3 cm. from the eyes were able to read with extreme ease the smallest types of the Parinaud's scale. And often they did not even know they were able to do so. These persons are in particular those who obtain the greatest visual benefits from the operation and this in spite of the fact that examination of the fundus may have shown severe and diffuse dystrophic and atrophic changes of the deep membranes, in macular and perimacular zones. These last mentioned in fact, even if they are very extensive, often leave a small undamaged zone which does not show on ophthalmoscopic examination but which is such as to permit optimal near vision. In these cases the operation is definitely indicated. Rather to be regarded with the greatest caution are the changes involving the equatorial region and the extreme periphery. If examination of these regions shows definite zones of severe dystrophy from which one could foresee a more or less impending detachment of retina, it would be advisable to discuss the indications of performing before the operation either a scleral diathermocoagulation or a photocoagulation, according to the extension and importance of the lesions.

Barraquer states that he follows as a normal practice in all cases of extraction of the transparent crystalline lens, the making of a diathermocoagulation on all the periphery of the eyeball. We do not agree with this procedure which we believe should be reserved for certain exceptional cases only, and this for two reasons. The first is one of a moral and practical order, inasmuch as seldom a patient yields to suffer two operations in succession, the first one of which does not benefit his vision at all. The second reason is that preventive diathermocoagulation is not entirely free from danger and according to our experience it is useless in the greater number of cases. At any rate, if it is necessary, there is no objection in performing it after the extraction of the crystalline lens. Total extraction leaves in fact, a perfectly transparent pupillary field and the possibility of a maximal mydriasis permits a total and particularized examination of the periphery of the fundus of the eye even after the operation. Therefore, the making of diathermocoagulation in a second time offers no difficulty.

Before discussing the complications which may supervene whether during the operation or in the immediate or late postoperative period, let us hint at the surgical technique. This technique is exactly the same we use for extraction of cataract, namely, keratotomy with the lance-shaped knife, preliminary cutting of a conjunctival flap from the limbus, small peripheral iridectomy, extraction with Arruga's pincers and corneoscleral suture. We used this technique in 70 cases. Immediately after and because of the frequent difficulties we met in grasping the capsule with the pincers, we adopted the cuv with Barraquer's suction erysiphake which has been used in 106 cases (of our total series of 176). It should be added that although we had not to exert excessive traction on the zonule for removal of the lens we decided to adopt enzymatic zonulolysis as soon as this technique was reported. We used alpha-chymotrypsin at first and at the present time we are using trypsin. The latter is a good substitute of the former since it enables us to use also an titypsin which by inhibiting the excess of trypsin prevents certain complications which often occur with enzymatic zonulolysis. Moreover, zonulolysis enabled us to lower to 20 years the limit of age at which the operation can be performed. We have made the last 50 extractions with the last mentioned technique.

Very recently, in the Symposium on Alpha-Chymotrypsin recently held during the European Congress in Athens, Castroviejo and Francoïis stated that they have observed an increased number of detachments of retina following extraction of cataract in marked myopia, by means of enzymatic zonulolysis and they advised against the use of this operation. Although we have not performed a great number of extractions with enzymatic zonulolysis without an inhibitor, we can however state that we have not observed a higher percentage of detachments of retina either immediately or late after the operation, such percentage having remained unchanged in about 5% as it was observed after extraction with the usual technique. However, it should be emphasized in this regard that the operation should be interdicted for patients under 20. The first attempts we made in this field following early enthusiasm for enzymatic zonulolysis, gave in fact negative results. In three patients between the ages of 13 and 19, total extraction of the transparent crystalline lens was attempted with the aid of zonulolysis. In all these patients loss of vitreous occurred during the operation and detachment of retina happened within the year.

Accidents during the operation have been entirely exceptional. Loss of vitreous occurred in some cases. With the exception of the three patients under 20 years of age, previously mentioned, loss of vitreous occurred only in other three patients, all of whom were included in the group of 70 who were the first to have the operation. Successively and by resorting to technical improvements such as the Chandler's maneuver, ataralgia and curare, urea and Fleringa's rings, this complication did not occur any more.

Rupture of the capsule occurred in three cases. This accident happened because of the use of defective pincers.

The postoperative period both immediate and late, followed a normal course in the majority of the cases. We were able to ascertain how the patients who underwent total extraction of the transparent crystalline lens also enjoyed the most tranquil postoperative period. As early as 24 hours after the operation, or at the most 48 hours after it, the pupillary reaction to light was normal.

In four patients among those who were the first to have the operation, a massive hemorrhage of the vitreous occurred, a complication so severe that it resulted in functional loss in three; due to consequent detachment of retina in two and to retinitis proliferans in the third.

Among late complications of total extraction of the crystalline lens, the most important is, without any doubt, the detachment of retina. Out of a total number of 176 operations, this complication occurred in 11 patients thusly subdivided: In two elderly patients the detachment followed a massive hemorrhage of the vitreous during the immediate postoperative period (4-5 d.); in two it followed capsulectomy which was performed a few months after the operation for secondary cataract consequent to rupture of the capsule; in three patients under 19, who had enzymatic zonulolysis in whom loss of vitreous occurred during the operation; in other two who also had loss of vitreous during the operation, and still in other two in whom both extraction of the lens and the postoperative period were normal. Detachment of retina occurred within the year of the operation in 10 of the 11 patients. In the other patient the detachment occurred 2½ years after the operation which had been followed by an

uneventful postoperative course. Therefore, there were 11 detachments of retina in a total number of 176 operations. In 9 of these patients the detachment was consequent to complications which occurred either during the operation or in the immediate postoperative course.

Moreover, it is obvious that the greater number of detachments occurred whenever there was loss of vitreous during the operation. Therefore, it is imperative that this complication be completely prevented. This will not be difficult if one resorts to the measures such as ataralgia, the Chandler's maneuver, curare, urea, the Flieringa's rings, etc., that the surgical technique actually makes available, provided that the operation be interdicted for persons under 20.

Rupture of the capsule is also an unfortunate complication, not only because of the formation of residual masses, which are easily reabsorbed without any local inflammatory reaction, by the administration of corticosteroids locally and of Butazolidine by the general route, but mainly because of the emergency with which the accident calls for the making of either discission or a capsulectomy to eliminate secondary cataract. In the cases observed in this group, whenever a capsulectomy was made subsequently to rupture of the capsule, a detachment of retina followed. This is a further proof of the importance that the lesions of the vitreous, caused either by discission or by capsulectomy, have in giving origin to the detachment of retina which follows Fukala's operation.

Of the patients who had detachment of retina, two refused to have the operation because of old age; five had the operation performed by us, with good results in one case only; the other two patients had an operation elsewhere, without favorable results.

At this point it is interesting to discuss the cases of patients who had the operation on one eye after having lost the other eye due to detachment of retina. Five patients in these conditions had the operation performed by us. Several years have passed from the operation and up to the present time, none of the patients has suffered a detachment of retina in the eye operated on.

This ascertainment in addition to the low percentage of detachment of retina in the patients who had the operation performed by us, enables us to emphasize our viewpoints as previously expressed namely, that we should not agree with the opinions of those who advise a barrier of preventive diathermocoagulation on the equatorial region and the periphery of the retina as a normal practice before total extraction of the crystalline lens. We reiterate, that this operation should be reserved for special cases only, in patients in whom the examination of the extreme periphery shows ruptures or small limited detachments or zones of dystrophy of such character as to be regarded as extremely dangerous as favoring impending detachment of retina. And in these cases, whenever it would be possible, photocoagulation, rather than diasclear diathermocoagulation, should be performed.

Enzymatic zonulolysis which permits to avoid traction on the zonule, renders the operation much more safe, without the need of resorting to further and complicated procedures which the patients accept against their will as a rule, and which in reality, represent a grave obstacle to a general acceptance of the surgical treatment of myopia.

Another late although rare complication is glaucoma. We observed two cases. In

one patient acute glaucoma developed seven months after the operation. In the other patient, mild glaucoma secondary to goniosynechie of the iridocorneal angle following delay in the formation of the anterior chamber appeared two years after the operation with optimal conservation of vision. Still dealing with glaucoma it is oportune to direct attention on its frequent association with marked myopia. As it is well known the matter in these cases is the presence of an extremely deceitful hypertension, inasmuch as tension taken without calculating scleral rigidity, gives nearly always normal and even subnormal values.

We performed the operation in six of these cases and extraction of the crystalline lens made tonicity permanently normal in most of the patients. Only one required an antiglaucomatous operation two years after extraction of the lens.

Among the many criticisms made against the extraction of the lens as a procedure of choice for marked myopia, there is one not lacking in fundamental principles: It is based on the maintenance of visual results long after the operation. It has been a general opinion which prevails up to the present date, that even if the immediate visual results are excellent, visual acuity diminishes in time. We are now able to answer that objection: During the last two years we made a re-examination on all the patients who had had the operation between 4 and 10 years before. This re-examination enabled us to confirm that the visual capacity remained unchanged in all the patients, including the elderly. Moreover, with the exception of one patient who suffered a detachment of retina, 2 years after the operation, none of the other who reported for re-examination (and they were 80% of the total number of patients who had the operation) showed any signs of special pathology of the deep membranes (hemorrhages or foci of macular choroidoretinosis). Now, if one considers that all those patients had severe dystrophic changes of the central and peripheral choroidoretinal zones since the operation, we could state, with no fear of being regarded as too optimistic, that the results obtained from total extraction of the transparent crystalline lens remain actually unchanged and that they are permanent. And this verification is even of greatest importance if one considers that the complications which normally supervene in marked myopia are more frequent and severe as the years pass.

An objection to our statements would probably still be made by saying that the period of 10 years is insufficient for claiming permanent results from the operation. However, it would be unfair to attribute future eventual complications which would occur in an eye with marked myopia, to an operation which was performed 10 years before. Moreover, even 10 years of truly active life as that, that the patients have enjoyed after the operation are certainly of far more value for them than a long life spent under the veil of a semiblindness. Ask the patients: They will answer you in the affirmative and in confirmation to our statements.

Italian Red Cross Hospital