

EDIZIONI UNIVERSITARIE ROMANE - Via Michelangelo Poggioli n. 3 - 00161 Roma - tel. (06) 49.15.03 - 49.40.658

**ESTRATTO DAL VOLUME 7  
N. 2 - 1991**

Abbreviazione secondo norme ISO:  
Med. oggi domani  
International Serials Data System:  
ISSN: 0394 - 0357



**MEDICINA**

*oggi e domani*

CLINICA VILLA SPERANZA

LOMBARDI Massimo

CORREZIONE CHIRURGICA DEL CHERATOCONO

**Riassunto**

*Gli Autori illustrano un nuovo approccio chirurgico ad una patologia oculare diffusa come il cheratocono.*

*La Cheratotomia Radiale Asimmetrica secondo M. Lombardi viene, dagli Autori, applicata e controllata da oltre tre anni con risultati di assoluto rilievo clinico sia riguardo alla correzione ottica del difetto sferico-cilindrico sia riguardo alla progressività della patologia che risulta invece completamente bloccata e stabilizzata nel tempo.*

*Notevole importanza riveste l'esame clinico del paziente completato dalla cheratoscopia laser della cornea affetta da cheratocono.*

**Parole chiave:** *Cheratotomia Radiale Asimmetrica, Cheratoscopia Laser (CMS).*

**Abstract**

*The Authors show us a new surgical treatment of the keratoconus. Three years of follow-up.*

**Key words:** *Asymmetric Keratotomy, Laser Keratotomy (CMS).*

Il cheratocono (3, 4) è un'affezione distrofica ad eziologia ignota caratterizzata da un aumento della curvatura corneale nell'area paracentrale che causa una notevole diminuzione dell'acuità visiva per la comparsa di un astigmatismo miopico irregolare.

Spesso bilaterale, si manifesta più di frequente dopo la pubertà con un ciclo evolutivo variabile: l'ectasia può progredire lentamente, a volte arrestarsi ma anche manifestarsi con episodi acuti della rottura della membrana di Descemet (2, 6, 9, 12, 14, 15, 16, 18) cui fa seguito l'imbibizione edematosa della cornea. La patogenesi è un aspetto da porre in rilievo per un'esatta impostazione terapeutica medico-chirurgica.

Un errore genetico primario (2, 20) induce un'abbondante sintesi di infiltrati granulofilamentosi da parte dei cheratociti (6, 7, 8, 19), a ciò si aggiunge la liberazione di enzimi autolitici e proteolitici originati dalle cellule parenchimali distrutte; la conseguente scomparsa delle fibre collagene (1, 3), sostituite da connettivo, è responsabile dell'assottigliamento e quindi dello sfiancamento corneale che, nelle forme più gravi, può giungere alla perforazione. La lampada a fessura mostra, nei casi tipici, una curvatura corneale irregolare con spessore ridotto nella porzione centrale e, talvolta, zone leucomatose e pieghe negli strati parenchimali profondi.

Il calo del Visus rappresenta la prima manifestazione clinica; all'oftalmometria le mire appaiono deformate, la schiascopia riesce difficoltosa per il formarsi di ombre a vortice. Solitamente a tale affezione si fa fronte con l'impiego di lenti a contatto rigide o toriche (1, 14, 17, 18, 19) e fatalmente, in una cospicua percentuale di casi, si ricorre ad una cheratoplastica perforante.

Il nostro approccio terapeutico, in prevalenza chirurgico, si articola in interventi adeguati ai singoli casi.

E' scopo di questa indagine di porre in rilievo la validità della cheratotomia applicata al cheratocono e di confrontare i dati relativi alla diversa distribuzione delle incisioni.

#### **Materiali e metodi**

Un'anamnesi completa precede, come di norma, la visita che si articola in diverse fasi e tiene conto dei parametri che seguono:

- 1) Età
- 2) Sesso
- 3) Tono endoculare
- 4) Coefficiente di elasticità corneale
- 5) A-Scan ecobiometria
- 6) Diametri corneali
- 7) Cheratometria
- 8) Ametropia complessiva (in ciclopegia)
- 9) Pachimetria
- 10) Microscopia endoteliale
- 11) C.M.S.

Il C.M.S. cioè il Corneal Modeling System (21) costituisce un momento fondamentale dato che garantisce, avvalendosi di una scala colorimetrica, una mappa diottrica completa e ci permette un'elettiva localizzazione delle incisioni nella zona a più alto potere diottrico "Asymmetric Keratotomy", secondo il Dott. M. Lombardi; La Cheratotomia

Radiale Asimmetrica è indicata nel trattamento chirurgico del Cheratocono di tipo I e II (3, 4, 5) e nei casi di tipo III che è stato possibile ricondurre al tipo II tramite terapia medica. Si prescrive, quindi, comunque una terapia medica eutrofizzante che si basa sull'impiego di soluzioni saline e somministrazioni di vitamine e che, in relazione alla stadiazione della patologia, si attua a cicli differenziati (1, 7, 8, 20).

E' norma, nelle forme bilaterali, intervenire prima sull'occhio in fase meno avanzata, rimandando di alcuni mesi il trattamento dell'altro in peggiori condizioni.

L'intervento di cheratotomia consiste nel praticare una serie di micro incisioni nel rispetto della zona ottica, con appiattimento della cornea e conseguente migliore messa a fuoco delle immagini sulla retina.

L'intervento, praticato in anestesia locale, ha livelli di complicazione pressochè inesistenti: studi al microscopio endoteliale (8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20) testimoniano l'assenza di alterazioni a carico dell'endotelio nelle cornee già trattate. Si è constatato anche che i risultati più probanti, nei casi di cheratotomia applicata al cheratocono, si conseguono nei soggetti di giovane età probabilmente in ragione del rallentato metabolismo che la medesima affezione produce.

### Risultati

Le tabelle 1 e 2 mostrano i valori medi su un campione di 44 occhi 37 dei quali con un follow-up compreso tra 6 e 33 mesi.

Le figure 1 e 2 evidenziano una riduzione dell'ametropia sfericocilindrica con emmetropizzazione in un'elevata percentuale di pazienti.

Sul risultato finale incidono variabili quali:

- 1) Entità della zona ottica indenne
- 2) Numero di incisioni
- 3) Superficie asimmetrica trattata
- 4) Profondità delle incisioni
- 5) Eventuale riapprofondimento
- 6) Bisturi impiegato (come qualità di lama)
- 7) Abilità del chirurgo

**Tabella 1 - Cheratotomia nel cheratocono (studio dei settori)**

Ametropia complessiva	Zona ottica (mm.)			Numero incisioni		
	K <45	45-50	>50	K <45	45-50	>50
0 - 5 D.	4	4	3.5	5	6	6
5 - 10 D.	4	4/3.5	3.5	6	7	7/8
10 - 17 D.	4	3.5	3.5	7	8	9

Settore 180 gradi

**Tabella 2 - Cheratotomia nel cheratocono (periodo di studio 6-33 mesi)**

	Pre-op.	Post-op.	Delta
Miopia	-6.35	-2.87	+54.8%
Ast. miopico	-4.68	-3.47	+25.8%
Iper.		+2.75	
Ast. iper.		+3.00	
K 1	46.44	38.67	+16.73%
K 2	51.44	42.73	+16.33%
Visus	5/10	7.37/10	+47.40%

37 occhi

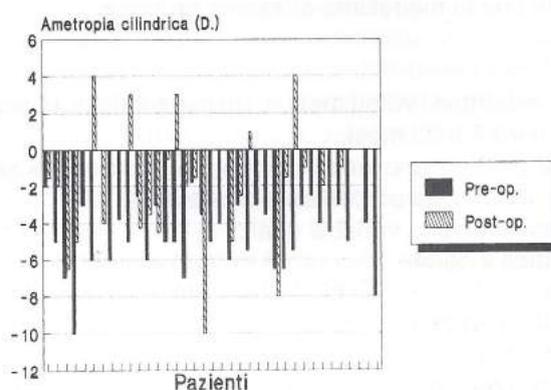


Figura 1 - Cheratotomia nel cheratocono (distribuzione per ametropia).

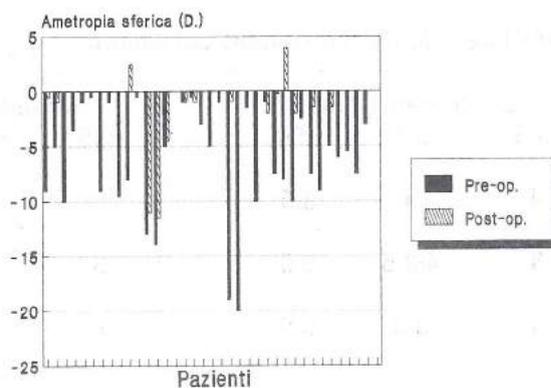


Figura 2 - Cheratotomia nel cheratocono (distribuzione per ametropia).

**Tabella 3 - Cheratotomia nel cheratocono (simmetrica/asimmetrica)**

	Simmetrica		Asimmetrica		Delta diff.
	Pre	Post	Pre	Post	
Miopia	-7.52	-3.30	-4.80	-2.10	+0.15%
Ast. miop.	-4.55	-4.08	-4.84	-2.42	+39.68%
Iper.		+3.25		+3.00	
Ast. iper.		+3.00		+2.50	
Visus	4/10	5/10	5/10	7/10	+15%
Visus sc.		5/10		6/10	+20%
1 ritocco	6		2		+66.6%
2 ritocco	1				+100%

Occorre ricordare che in presenza di cornee a spessore ridotto (20) e dotate di minore elasticità è d'uopo un'estrema precisione: eventuali imperfezioni possono favorire la penetrazione d'epitelio fra i lembi ed indurre pertanto opacità (macroperforazione). Nel periodo post-operatorio i pazienti accuseranno inconvenienti quali fotofobia e fluttuazioni visive che scompaiono in tempi variabili (in media 30 giorni). Sarà nondimeno indispensabile un più lungo periodo d'attesa per l'esiguo numero di pazienti che necessitano di un ritocco per l'eliminazione dell'eventuale ametropia residua.

La tabella 3 mette a confronto un campione di pazienti corretti con incisioni a disposizione simmetrica con un altro trattato con incisioni asimmetriche. Un'attenta valutazione ci testimonia un effettivo miglioramento nei pazienti trattati con "Asymmetric Keratotomy", da notare in particolare, una riduzione dell'ametropia astigmatica del 50% (39,68% in più rispetto l'antecedente metodica).

**Tabella 4 - Cheratotomia nel cheratocono (studio clinico)**

Numero pazienti		29
Numero occhi		44
Sesso maschile		26
Sesso femminile		18
Età media (anni)	16-59	29,24
Pachimetria ottica centrale (u)	350-610	436,13
Pachimetria ottica periferica (u)	680-910	793,86

### Conclusioni

Premesso quanto sopra, si può concludere asserendo che la "cheratotomia, (soprattutto l'asimmetrica", è il metodo elettivo nella cura del cheratocono di tipo I e II. Si è inoltre constatato che, nella quasi totalità delle forme bilaterali, i soggetti sottoposti ad intervento sul primo occhio decidono di fare operare anche l'adelfo: ciò testimonia la validità incontestabile di tale metodica.

Per riassumere torniamo a sottolineare che con la metodica della "Cheratotomia Asimmetrica" secondo il Dott. M. Lombardi si raggiungono con rilevanza statisticamente significativa i seguenti risultati:

1) Il paziente affetto da cheratocono non dovrà più necessariamente essere sottoposto ad intervento di cheratoplastica perforante, perchè il differente profilo corneale ottenuto mediante la "Asymmetric Keratotomy" secondo il Dott. M. Lombardi provocando la scomparsa dell'ectasia corneale (2, 20) consente una più regolare ripartizione della pressione vigente in Camera Anteriore e conseguente minore spinta favorente l'ectasia.  
2) La graduale cicatrizzazione delle incisioni praticate (5, 6) ottenuta mediante tessuto ricco di fibrina crea, proprio nella zona originariamente più sottile e debole tettonicamente, una maglia organica dotata di notevole capacità di sostegno strutturale che è in grado di scongiurare nel futuro una recidiva del difetto originario.

3) La correzione parziale o spesso totale ottenuta anche dopo un solo intervento di "Asymmetric Keratotomy" rende il paziente non più schiavo delle lenti corneali il cui abuso rappresenta uno dei motivi maggiori di peggioramento del cheratocono (3, 4), inoltre essendo l'ametropia sferica cilindrica comunque drasticamente ridotta è possibile correggerla se necessario, con occhiali ottenendo comunque la soddisfazione del paziente.

E poichè non è da escludere una futura applicazione del Laser ad Eccimeri sulla eventuale Ametropia residua in questa forma di astigmatismo patologico, è facile prevedere notevoli progressi del complesso delle attività summenzionate.

### Bibliografia

1) **Benjamin W.J., Hill R.M.:** Human tears: osmotic characteristics. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 24: 1624, 1983.

2) **Madri J.A., Pratt B.M., Yurchenco P.D., et al.:** The ultrastructural organization and architecture of basement membranes. p.6. In Porter R., Whelan J. (eds): Basement Membranes and Cell

Movement, CIBA Foundation Symposium. Vol. 108, Pitman Press, London 1984.

3) **Newsome D.A., Foidart J.M., Hasell J.R., et al.:** Detection of specific collagen types in normal and Keratoconus corneas. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 20: 738, 1981.

4) **Millin J.A., Golub B.M., Foster C.S.:** Human basement membrane components

- of keratoconus and normal corneas. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 27: 604, 1986.
- 5) **Cintron C., Schneider H., Kublin C.:** Corneal scar formation. Exp. Eye Res. 17: 251, 1973.
- 6) **Newsome D.A., Gross J., Hassell J.R.:** Human corneal stroma contains three distinct collagens. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 22: 376, 1982.
- 7) **Praus R., Brettschneider I.:** Glycosaminoglycans in embryonic and postnatal human cornea. Ophthalmic Res. 7: 542, 1975.
- 8) **Yue B.Y.T.J., Baum J.L., Silbert J.E.:** Synthesis of glycosaminoglycans by cultures of normal human corneal endothelial and stromal cells. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 17: 523, 1978.
- 9) **Johnson D.H., Bourne W.M., Campbell R.J.:** The ultrastructure of Descemet's membrane. I. Changes with age in normal corneas. Arch. Ophthalmol. 100: 1942, 1982.
- 10) **Wolf J.:** The secretory activity and the cuticle of the corneal endothelium. Doc. Ophthalmol. 25: 150, 1968.
- 11) **Sperling S., Jacobsen S.R.:** The surface coat on human corneal endothelium. Acta Ophthalmol. (Copenh). 58: 96, 1980.
- 12) **Svedbergh B., Bill A.:** Scanning electron microscopic studies of the corneal endothelium in man and monkeys. Acta Ophthalmol. (Copenh) 50: 321, 1972.
- 13) **Gallagher B.:** Primary cilia of the corneal endothelium. Am. J. Anat. 159: 475, 1980.
- 14) **Zantos S.G., Holden B.A.:** Transient endothelial changes soon after wearing soft contact lenses. Am. J. Optom. Physiol. Optics 54: 856, 1977.
- 15) **Laing R.A., Sandstrom M.A., Liebowitz H.M.:** In vivo Photomicrography of corneal endothelium. Arch. Ophthalmol. 93: 143, 1975.
- 16) **Wulle K.G.:** Electron microscopy of the fetal development of the corneal endothelium and Descemet's membrane of the human eye. Invest. Ophthalmol. 11: 897, 1972.
- 17) **Bonanno J.A., Polse K.A.:** Corneal acidosis during contact lens wear: effects of hypoxia and CO<sub>2</sub>. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 28: 1514, 1987.
- 18) **Holden B.A., Vannas A., Nilsson K., et al.:** Epithelial and endothelial effects from the extended wear of contact lenses. The effects of contacts lenses on the normal physiology and anatomy of the cornea: symposium summary. Curr. Eye Res. 4: 739, 1985.
- 19) **Pedroza L., Beuerman R.W., Klyce S.D., et al.:** Keratocyte degeneration following epithelial abrasion. ARVO abstract. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., Suppl.; 27: 31, 1986.
- 20) **Hull D.S., Green K., Boyd M., Wynn H.R.:** Corneal endothelium bicarbonate transport and the effect of carbonic anhydrase inhibitors on endothelial permeability and fluxes and corneal thickness. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 16: 883, 1977.
- 21) **Maguire L.J., Singer D.E., Klyce S.D.:** Graphic presentation of computer-analysed keratoscope photographs. Arch. Ophthalmol. 105: 223, 1987.