

Anelli intrastromali cheratocono

Giorgio Tassinari, Alessandro Mularoni, Gian Luca Laffi, Giovanna Linda Possati



Per consultazione prendere contatto con:

Dott. Alessandro Mularoni

Via Oliveti, 53 - Tel. 335 6906231

Ospedale Maggiore, Via Largo Negrissoli n.2 - Bologna

E-mail: amularoni@libero.it

E-mail: alessandro.mularoni@ausl.bologna.it

Definizione - Gli anelli intrastromali o INTACS o ICR rappresentano un nuovo strumento per il chirurgo refrattivo con possibilità applicative in continua evoluzione. Oltre alla correzione della miopia lieve, sono stati impiegati in pazienti con cheratocono ed in pazienti già sottoposti a chirurgia refrattiva al fine di migliorare risultati non soddisfacenti.

Posizionati nello stroma periferico, a circa 2/3 dello spessore (*figura 1*), con un traumatismo minimo, inducono una variazione della superficie anteriore mantenen-

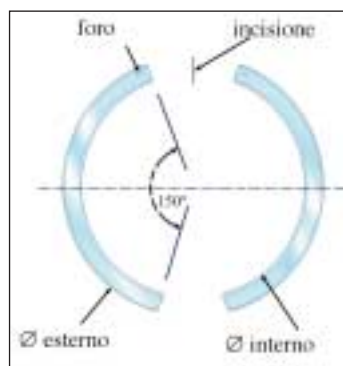


Figura 1: Caratteristiche geometriche degli Intacs

do l'asfericità positiva della cornea. Essi preservano non solo la zona ottica, ma anche le opzioni refrattive future del paziente, in quanto l'intervento ha le caratteristiche della rimuovibilità.

Intacs nel cheratocono

L'idea di utilizzare gli Intacs nella terapia del cheratocono nasce dalle limitazioni delle tecniche chirurgiche attualmente utilizzate ed al meccanismo di azione dei segmenti intrastromali:

- la *cheratoplastica perforante*, che solitamente determina in questi pazienti buoni risultati, può tuttavia presentare alcune importanti complicanze, dal lungo periodo di riabilitazione visivo, ai rischi di rigetto, all'elevato astigmatismo postoperatorio, alla riduzione progressiva del numero delle cellule endoteliali.
- procedure chirurgiche quali *cheratotomia radiale*, *PRK*, *LASIK*, *cheratotomie astigmatiche* agiscono mediante meccanismi di assottigliamento ed indebolimento di un tessuto già di per se indebolito ed ectasico.

Rispetto a queste opzioni chirurgiche, l'utilizzo degli anelli presenta quattro importanti vantaggi:

- 1) è una tecnica additiva che evita manovre di indebolimento (nella casistica di *J. Colin* a 3 anni dall'impianto non sono descritti casi di peggioramento del cheratocono)
- 2) risparmia la zona ottica centrale
- 3) ridisegna la forma della cornea (*figure 2-5*) riducendo l'entità e l'irregolarità dell'astigmatismo corneale nella zona centrale.
Si aggiunge il fatto che il tessuto corneale assottigliato, presenta una minor resistenza rispetto al tessuto normale all'azione degli anelli, con risultati quantitativamente superiori.
- 4) è una procedura aggiustabile e gli anelli possono essere rimossi.



Figura 2: Cheratocono prima dell'inserzione degli anelli: si apprezzano i tunnel corneali



Figura 3: Cheratocono dopo inserzione degli anelli

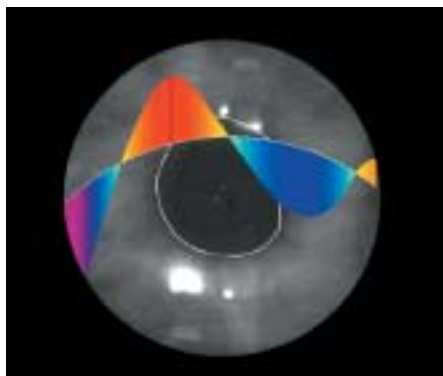


Figura 4: Cheratocono: mappa altitudinale con profilometria

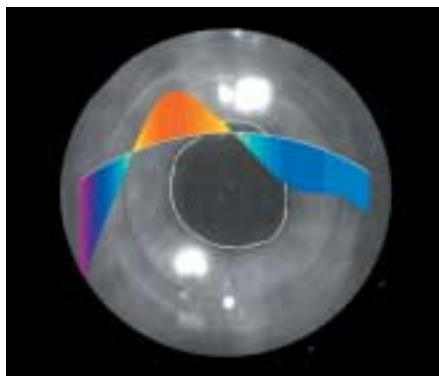


Figura 5: Mappa post-op con profilometria

Indicazioni

- Stadio del cheratocono: vengono inclusi pazienti con cheratocono nello stadio I, II e III di Krumeich, che mantengono la trasparenza della cornea centrale. Lo spessore pachimetrico minimo nella zona di impianto degli anelli deve essere di almeno $400\mu\text{m}$.
- Intolleranza alle lenti a contatto.
- K medio misurato nei 5-6mm centrali inferiore a 52 diottrie.
- Età del paziente superiore ai 30 anni per verosimile stazionarietà della patologia.
- Anche la degenerazione marginale pellucida (*Figura 6*) in fase di stazionarietà accertata può essere trattata con impianto di Intacs.

Procedura chirurgica

È la medesima utilizzata nel trattamento della miopia con alcuni accorgimenti ulteriori:

- è bene effettuare nella prima fase operatoria un'attenta valutazione pachimetrica della sede dell'incisione e della sede di impianto degli anelli.

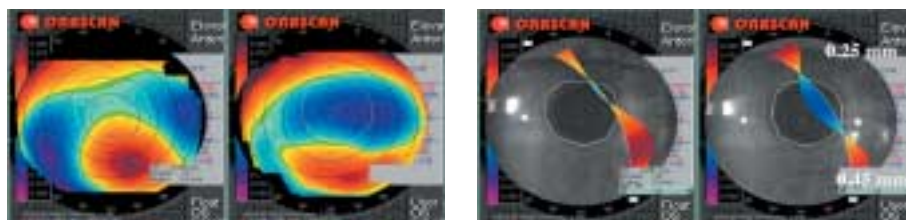


Figura 6: Degenerazione pellucida: topografia corneale altitudinale pre e post impianto

- 2) la manovra di esecuzione dei tunnel, in particolare dell'inferiore, deve essere eseguita con estrema cautela dal momento che si agisce su di un tessuto assottigliato.
- 3) la scelta dello spessore degli anelli da impiantare deve tenere conto della sede del cheratocono. In questa scelta un esame indispensabile è la topografia corneale altitudinale che consente l'esatta localizzazione del cono.

In cheratoconi con classica localizzazione inferiore dell'assottigliamento e dell'ectasia, si impiantano anelli di differente spessore, maggiore nel settore inferiore; in cheratoconi con cono centrale si possono impiantare anelli di medesimo spessore.

Cheratoconi che determinano quadri di astigmatismo simmetrico ad asse ben individuabile, consiglieranno uno spostamento dell'incisione dalla sede classica temporale.

Risultati

Studio multicentrico

Attualmente è in corso uno studio multicentrico europeo, per l'utilizzo degli Intacs nel cheratocono. Tra gli autori che vi partecipano *J. Colin* ha la casistica con follow-up più lungo (3 anni). I risultati, evidenziano un miglioramento dell'acuità visiva non corretta, una riduzione della componente astigmatica ed un aumento della regolarità topografica della regione centrale. Lo studio, che si prefigge di trovare un'alternativa anche temporanea al trapianto di cornea, sta evidenziando un altro aspetto estremamente interessante: in nessun caso si è avuta una progressione della malattia corneale.

Nostra esperienza

Dall'inizio del 2.000, presso il centro di chirurgia refrattiva dell'Ospedale Maggiore di Bologna, si eseguono impianti di Intacs nel cheratocono seguendo le indicazioni riportate sopra. I risultati saranno di prossima pubblicazione.

Bibliografia

1. ASBELL P.A., UCAKHAN O.O., DURRIE D.S., LINDSTROM R.L.: *Adjustability of refractive effect for corneal ring segments*, *J. Refract. Surg.* 1999; 15 (6):627-631.
2. ASSIL K.K., BARRETT A.M., FOURAKER B.D., SCHANZLIN D.J.: *One-year results of the intrastromal corneal ring in non-functional human eyes*, *Arch. Ophthalmol.* 1995; 113:159-167.
3. ASSIL K.K., QUANTOCK A.J., BARRETT A.M., SCHANZLIN D.J.: *Corneal Iron Lines Associated With the Intrastromal Corneal Ring*, *Am J Ophthalmol.* 1993; 116:350-356.
4. ASSIL K.K., QUANTOCK A.J., SCHANZLIN D.J.: *An electron microscopic evaluation of intrastromal corneal rings explanted from nonfunctional human eyes*, *J. Refract. Corneal Surg.* 1994; 10:142-148.
5. BAIKOFF G., MAIA N., POULHALEC D., ET AL.: *Diurnal variations in keratometry and refraction with intracorneal ring segments*, *J. Cataract. Refract. Surg.* 1999; 25:1056-1061.
6. BURRIS T.E., AYER C.T., EVENSEN D.A., DAVENPORT J.M.: *Effects of intrastromal corneal ring size and thickness on corneal flattening in human eyes*, *Refract. Corneal. Surg.* 1991; 7:46-50.
7. BURRIS T.E., BAKER P.C., AYER C.T., ET AL.: *Flattening of central corneal with intrastromal corneal rings of increasing thickness: an eye-bank eye study*, *J. Cataract. Refract. Surg.* 1993; 19:182-187.
8. COCHENER B., LE FLOCH G., COLIN J.: *Intra-corneal rings for the correction of weak myopias*, *J. Fr. Ophtalmol.* 1998; 21(3):191-208.
9. COLIN J.: *Pilot trial of ring segments for keratoconus suggests benefit*, *Ocular Surgery News* 1998; 9, 4:25.
10. COLIN J.: *Rings for keratoconus*, *Ocular Surgery News* 1999; 10 : 4-5.
11. COLIN J., COCHENER B., SAVARY G., MALET P., HOLMES-HIGGIN D.: *INTACS inserts for treating keratoconus: one-year results*. *Ophthalmology.* 2001 Aug;108(8):1409-1414.
12. COLIN J. *Can ICRS segments be used to treat keratoconus*, *Eurotimes* 2000; 5:8-9.
13. DURRIE D.S., VANDE GARDE T.L.: *LASIK enhancements*, *Int. Ophthalmol. Clin.* 2000; 40(3):103-110.
14. FLEMING J.F., LOVISOLO C.F.: *Intrastromal corneal ring segments in a patient with previous laser in situ keratomileusis*, *J. Refract. Surg.* 2000; 16 (3):365-367.
15. HOLMES-HIGGIN D.K., BURRIS T.E., ASBELL P.A., DURRIE D.S., SCHANZLIND.J.: *Topographic predicted corneal acuity with intrastromal corneal ring segments*, *J. Refract. Surg.* 1999; 15 (3):324-330.
16. HOLMES-HIGGIN D.K., BAKER P.C., BURRIS T.E., SILVESTRINI T.A.: *Characterization of the aspheric corneal surface with intrastromal corneal ring segments*, *J. Refract. Surg.* 1999; 15 (5):520-528.
17. LINEBARGER E.J., SONG D., RUCKHOFFER J., SCHANZLIN D.J. *Intacs: the intrastromal corneal ring*, *Int. Ophthalmol. Clin.* 2000; 40 (3):199-208.
18. PISELLA P.J., ALBOU-GANEM C., BOURGES J.L., ET AL.: *Evaluation of anterior chamber inflammation after corneal refractive surgery*. *Cornea* 1999; 18(3):302-305.
19. RUCKHOFFER J., STOIBER J., ALZNER E., GRABNER G.: *Intrastromal corneal ring segments (ICRS, Kera Vision Ring, Intacs): clinical outcome after 2 years*, *Klin. Monatsbl. Augenheilkd* 2000; 216 (3):133-142.
20. SCHANZLIN D.J., ASBELL P.A., BURRIS T.E., DURRIE D.S.: *The intrastromal corneal ring segments; Phase II results for the correction of myopia*, *Ophthalmology* 1997; 104:1067-1078.

21. SMITH R.J., CHAN W-K., MALONEY R.K.: *The prediction of surgically induced refractive change from corneal topography*, Am. J. Ophthalmol. 1998; 125:44-53.
22. TRAN D.B., ZADOK D., CARPENTER M., KORN T.S., TWA M., SCHANZLIN D.J.: *Intraocular pressure measurement in patients with intrastromal corneal ring segments*, J. Refract. Surg. 1999; 15 (4):441-443.
23. TWA M.D., HURST T.J., WALKER J.G., WARING G.O., SCHANZLIN D.J.: *Diurnal stability of refraction after implantation with intracorneal ring segments*, J. Cataract. Refract. Surg. 2000; 26 (4):516-523.
24. TWA M.D., KARPECKI P.M., KING B.J., LINN S.H., DURRIE D.S., SCHANZLIN D.J.: *One-year results from the phase III investigation of the Kera Vision Intacs*, J. Am. Optom. Assoc. 1999; 70 (8):515-524.