

CHERATOPLASTICA LAMELLARE ANTERIORE PROFONDA: TECNICA "BIG BUBBLE" MODIFICATA

Luigi FONTANA, Giorgio TASSINARI

Unità Operativa di Oculistica, Ospedale Maggiore, Bologna

ABSTRACT

Lamellar keratoplasty allows excision and substitution of the pathological corneal stroma, preserving the endothelium of the patient. In order to achieve less interface opacity and optimum visual results, complete baring of the Descemet's membrane is advocated.

The crucial step, gaining access to the tissue plane immediately anterior to Descemet's membrane,

generally represents the major difficulty in preparing an extremely deep lamellar bed. We present a technique of deep lamellar keratoplasty that facilitates exposure of the Descemet's membrane that considerably shortens the duration of the operation, reducing the risk of perforation.

Ottica Fisiopat 2004; IX: 255-259

255

INTRODUZIONE

La cheratoplastica lamellare è una tecnica di trapianto della cornea conosciuta da oltre 50 anni¹ che consiste nell'asportazione dello stroma corneale patologico del paziente e la sua sostituzione con una lamella corneale da donatore. Rispetto alla cheratoplastica perforante, il trapianto lamellare consente di preservare gli strati profondi (membrana di Descemet ed endotelio) della cornea del ricevente, riducendo il rischio di rigetto immunologico.

Nonostante la lontana introduzione, la diffusione del trapianto lamellare è stata limitata dalla maggiore difficoltà tecnica di esecuzione rispetto al trapianto perforante e dagli scarsi risultati visivi conseguenti alla formazione di opacità tra lo stroma corneale del paziente e la cornea del donatore, comunemente definite come "opacità dell'interfaccia". La causa principale della formazione di queste opacità è da attribuirsi all'irregolare separazione delle lamelle corneali ottenuta mediante dissezione manuale dello stroma corneale profondo, con formazione di un piano stromale non uniforme, sede d'intensa attività

infiammatoria cicatriziale e formazione d'opacità tipo vetro smerigliato. Per tali ragioni la cheratoplastica lamellare è stata per lungo tempo utilizzata principalmente come tecnica di trapianto a scopo tettonico e, solo limitatamente, come trapianto a scopo ottico.

Recentemente, l'interesse verso la cheratoplastica lamellare è stato risvegliato dall'introduzione di nuove tecniche di dissezione stromale, finalizzate al conseguimento di un piano stromale profondo, omogeneo e levigato fino all'esposizione della membrana di Descemet²⁻⁷ che per le sue caratteristiche anatomiche (membrana basale formata da collagene tipo IV), costituisce un piano perfettamente liscio ed uniforme.

Il raggiungimento di un'interfaccia di regolarità e qualità ottiche superiori ha consentito il conseguimento di risultati visivi, dopo cheratoplastica lamellare, paragonabili a quelli ottenuti dopo cheratoplastica perforante⁸.

Nonostante i traguardi raggiunti, ed il susseguirsi delle tecniche chirurgiche, la cheratoplastica lamellare profonda rimane ancora oggi un intervento chirurgico laborioso, spesso lungo da eseguire e con dei rischi legati allo

AUTORE CORRISPONDENTE:

Luigi Fontana
Unità Operativa di Oculistica
Ospedale Maggiore
Largo Nigrisoli 2
40133 Bologna

PAROLE CHIAVE:

cheratoplastica lamellare, membrana di Descemet, tecnica chirurgica.

KEY WORDS:

lamellar keratoplasty, Descemet's membrane, surgical technique.

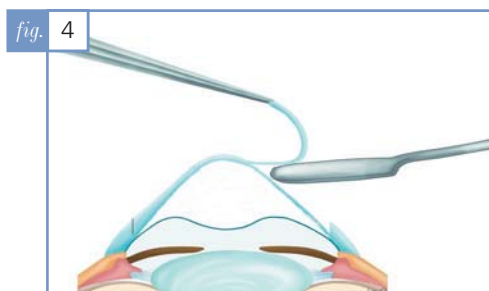
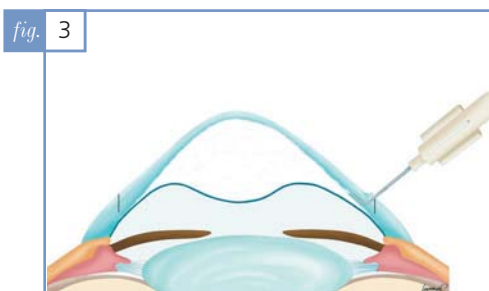
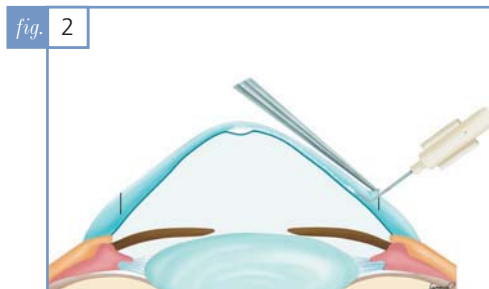


fig. 1
Inserimento
dell'ago nello
stroma profondo.

fig. 2
Iniezione di aria
nello stroma
corneale.

fig. 3
Scollamento della
membrana di
Descemet.

fig. 4
Asportazione di una
lamella corneale
superficiale.

sviluppo di microperforazioni della membrana di Descemet che possono precludere il completamento della dissezione stromale ed imporre la conversione dell'intervento alla tecnica perforante. Lo sviluppo di microperforazioni, variabile tra 6-22% secondo le diverse tecniche, è generalmente secondario a trazioni esercitate sulla membrana di Descemet nel tentativo di separarla meccanicamente dallo stroma profondo⁸. Soluzione a tale problema può provenire dallo scollamento spontaneo della membrana di Descemet dallo stroma per clivaggio indotto dall'iniezione nello stroma corneale di sostanze quali aria, soluzione salina o viscoelastico⁹⁻¹². Queste tecniche utilizzano un comune principio che sfrutta la differenza in permeabilità, omogeneità e compattezza tra le lamelle stromali e la membrana di Descemet, grazie alla quale una sostanza, iniettata nello stroma corneale sotto pressione, penetra lo stroma fino a raggiungere lo spazio virtuale tra Descemet e stroma, accumulandosi e inducendone la separazione. In particolare la tecnica "big bubble" descritta da Anwar¹⁰ consente la separazione della membrana di Descemet mediante clivaggio con aria iniettata nello stroma corneale. La tecnica di seguito illustrata è la tecnica originale descritta da Anwar con alcune modifiche apportate dagli autori.

Descrizione della tecnica chirurgica

Si esegue una trapanazione corneale del 60-80% dello spessore corneale mediante trapano meccanico a suzione, calibrato ad una profondità di taglio di 300-400 micron. Un ago da 30 gauge, innestato su una siringa luer lock da 5cc contenente aria, è piegato a 4-5mm dalla punta fino ad ottenere un angolo di 60°, avendo cura di orientare il becco di flauto verso il basso. L'ago, inserito nello spessore dello stroma corneale attraverso la ferita della trapanazione, viene avanzato in direzione tangente all'apice della cornea per circa 2-3 mm (Fig. 1).

Facendo progressiva pressione sullo stantuffo della siringa l'aria viene iniettata nello stroma corneale. Inizialmente l'aria s'infiltra nelle lamelle stromali attorno alla punta dell'ago provocandone lo sbiancamento; susseguentemente, raggiunto il centro della cornea, l'aria induce la formazione di una bolla tra stroma e Descemet che si allarga con direzione centrifuga fino all'incisione della trapanazione corneale (Fig. 2-3). A questo punto l'iniezione d'aria viene interrotta e l'ago viene represso. La formazione di un'ampia bolla di aria tra Descemet e stroma induce spesso ipertono oculare che può essere corretto mediante esecuzione di una paracentesi. Si esegue un'asportazione di una lamella corneale superficiale di circa

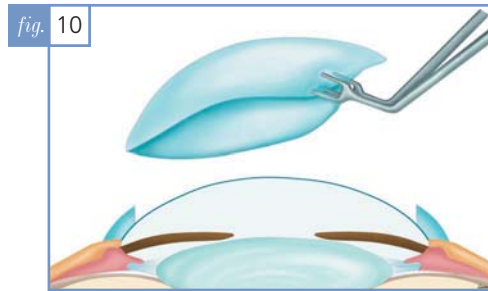
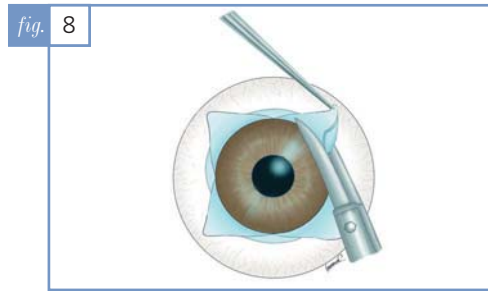
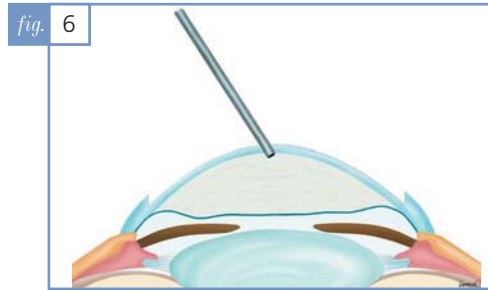
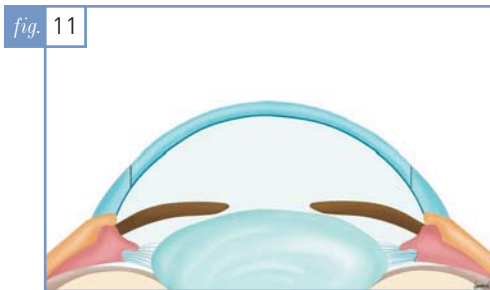
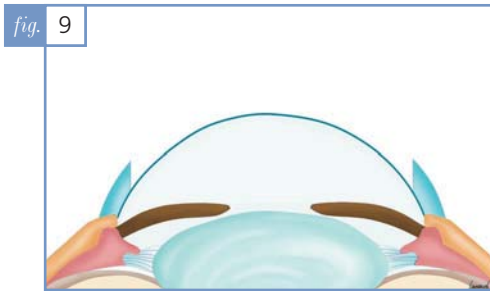
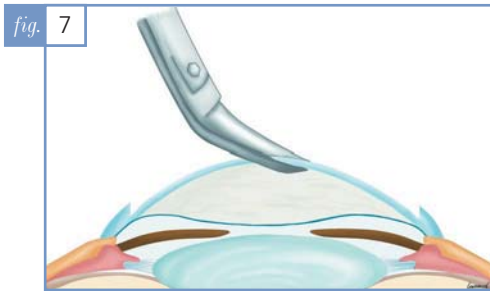
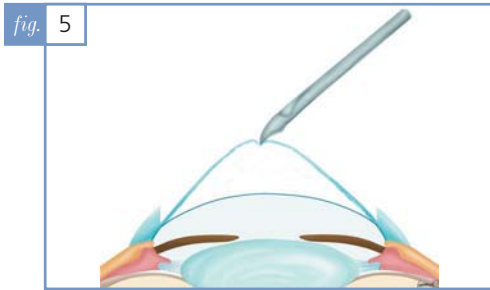


fig. 5
Perforazione della bolla e fuoriuscita dell'aria.

fig. 6
Iniezione di viscoelastico.

fig. 7
Lo stroma corneale viene diviso in 4 quadranti.

fig. 8
Asportazione dello stroma corneale.

fig. 9
Esposizione completa della membrana di Descemet.

fig. 10
Apposizione di lembo corneale da donatore.

fig. 11
Sutura del lembo.

150-200 micron di spessore mediante bisturi bevel-up per l'estensione dell'area di cornea trapanata (Fig. 4). Con un bisturi 30°, avendo cura di tenere la lama rivolta verso l'alto, la bolla d'aria è perforata centralmente con suo conseguente svuotamento. L'aria fuoriesce e la membrana di Descemet è spinta verso lo stroma corneale fino al completo collassamento della bolla (Fig. 5). Lo spazio tra Descemet e stroma viene ricreato mediante l'iniezione di sostanza viscoelastica attraverso la fessura stromale. Il viscoelastico consente di spingere la membrana di Descemet verso il piano irideo ricreando una bolla. (Fig. 6) *(modifica personale alla tecnica originale)*.

Utilizzando forbici corneali, lo stroma è suddiviso in 4 spicchi. Il viscoelastico viene progressivamente rimosso mediante lavaggio e la membrana di Descemet si espone. Gli spicchi di stroma sono tagliati e rimossi, uno alla volta, utilizzando forbici corneali curve. Per evitare pericolosi contatti tra la Descemet e le forbici, è consigliabile afferrare con una pinza ciascuno spicchio per l'apice, facendo trazione verso l'alto mentre lo si taglia alla base in corrispondenza della linea di trapanazione (Fig. 7-8) *(modifica personale alla tecnica originale)*. Si ottiene così l'esposizione completa della membrana di Descemet per tutto l'ambito compreso all'interno della trapanazione iniziale (Fig. 9). Un lembo corneale da donatore, di diametro pari alla trapanazione iniziale, ricavato per punzonatura e privato della Descemet ed endotelio, è appoggiato sulla membrana di Descemet del ricevente e suturato utilizzando una doppia sutura continua sopraggitto 10.0 nylon con 24 passaggi (Fig. 10-11). La sutura è regolata sotto controllo cheratoscopico al termine dell'intervento.

CONCLUSIONI

La cheratoplastica lamellare offre notevoli vantaggi rispetto alla cheratoplastica perforante. La trasformazione di una tecnica chirurgica a "cielo aperto" in una a "bulbo chiuso" comporta degli indubbi vantaggi di sicurezza nella fase intraoperatoria. L'assenza di rischi di rigetto immunologico endoteliale riducono la necessità d'utilizzo di terapia corticosteroidica postoperatoria ed il rischio di scompenso irreversibile del lembo per rigetto endoteliale. La conservazione dell'endotelio del paziente consente l'utilizzo di cornee con stroma trasparente, ma conta endoteliale ridotta, non idonee per trapianto perforante. La tecnica descritta consente l'esecuzione di una cheratoplastica lamellare profonda con ampia esposizione della membrana di Descemet, con relativa facilità e tempi chirurgici contenuti, grazie al diretto isolamento del piano descemetico mediante clivaggio spontaneo per iniezione intra-stromale d'aria e formazione di un'ampia bolla tra Descemet e stroma. La formazione di una bolla d'aria non avviene però in tutti i casi, Anwar⁹ riporta la formazione di una bolla d'aria nell'80-90% dei casi; personalmente abbiamo verificato la formazione di una bolla nel 70% dei pazienti sottoposti a questa tecnica chirurgica. In caso di mancata formazione di bolla d'aria di clivaggio, il piano descemetico può essere ricercato manualmente mediante utilizzo di una spatola smussa inserita nello stroma profondo con movimenti di avanzamento e rotazione fino ad ottenere un clivaggio forzato tra Descemet e stroma³. Tale manovra, per quanto efficace, risulta tuttavia difficile

e indaginoso, comportando tempi chirurgici prolungati e maggiori rischi di perforazione della membrana di Descemet.

RIASSUNTO

La cheratoplastica lamellare consente l'asportazione chirurgica dello stroma corneale patologico, consentendo di preservare l'endotelio del paziente. Al fine di ottenere un'interfaccia con qualità di trasparenza ottimali, è indicata l'asportazione dello stroma corneale fino allo strato più profondo con esposizione della membrana di Descemet. Il raggiungimento di questo piano costituisce certamente la maggiore difficoltà nell'esecuzione di questa tecnica chirurgica. La tecnica illustrata consente l'isolamento ed il raggiungimento del piano descemetico con maggiore facilità rispetto ad altre tecniche di cheratoplastica lamellare, riducendo i tempi operatori e il rischio di sviluppo di microperforazioni.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Mühlbauer FX. Ueber Transplantation der Cornea; Gekrönte Preisschrift. München, Jos. Lindauer, 1840. In Schmidt CC ed, Jahrbucher der in und ausländischen gesamten Medizin. Leipzig, Otto Wigand, 1842; 267-268
- 2) Anwar M. *Technique in lamellar keratoplasty*. Trans Ophthalmol Soc UK **94**: 163-171, 1974
- 3) Sugita J, Kondo J. *Deep lamellar keratoplasty with complete removal of pathological stroma for vision improvement*. Br J Ophthalmol **81**: 184-188, 1997
- 4) Tsubota K, Kaido M, Monden Y et al. *A new surgical technique for deep lamellar keratoplasty with single running suture adjustment*. Am J Ophthalmol **126**: 1-8, 1998
- 5) Melles GRJ, Remeijer L, Maloney RK. *A new surgical technique for deep stromal anterior lamellar keratoplasty*. Br J Ophthalmol **83**: 327-333, 1999.
- 6) Amayem AF, Anwar M. *Fluid lamellar keratoplasty in keratoconus*. Ophthalmology

- 107:** 76-79, 2000
- 7) Trimarchi F, Poppi E, Klersy C, Piacentini C. *Deep lamellar keratoplasty*. *Ophthalmologica* **215**: 389-393, 2001
 - 8) Shimazaki J, Shimmura S, Ishioka M, Tsubota K. *Randomized clinical trial of deep lamellar keratoplasty vs. penetrating keratoplasty*. *Am J Ophthalmol* **134**: 159-165, 2002
 - 9) Anwar M, Teichman KD. *Deep lamellar keratoplasty. Surgical technique for anterior lamellar keratoplasty with and without baring of Descemet membrane*. *Cornea* **21**: 374-382, 2002
 - 10) Anwar M, Teichmann KD. *Big-bubble technique to bare Descemet's membrane in anterior lamellar keratoplasty*. *J Cataract Refract Surg* **28**: 398-403, 2002
 - 11) Sugita J, Kondo J. *Deep lamellar keratoplasty with complete removal of pathological stroma for vision improvement*. *Br J Ophthalmol* **81**: 184-188, 1997
 - 12) Melles GRJ, Remeijer L, Geerards AJM et al. *A quick surgical technique for deep anterior lamellar keratoplasty using visco-dissection*. *Cornea* **19**: 427-432, 2000