



occhio e visione

Il trapianto di cornea

Il trapianto di cornea (detto anche cheratoplastica perforante), è un intervento che consiste nel sostituire a tutto spessore una porzione di cornea con un'eguale quantità di tessuto trasparente proveniente dalla Banca delle Cornee; un intervento simile è il trapianto superficiale, più o meno profondo, mediante il quale si sostituisce però solo lo strato anteriore (cheratoplastica lamellare). Per ambedue questi interventi recentemente si sono aperte prospettive estremamente interessanti.

Nelle prossime pagine verranno descritte le cause che inducono l'opacamento corneale, l'intervento chirurgico e le principali problematiche ad esso connesse ed anche le attuali prospettive offerte dai nuovi laser per cheratoplastica.

Lucio Buratto

Il consenso informato

Il consenso informato è un atto di informazione che consente al paziente di ricevere importanti notizie; va letto con molta cura e molta attenzione e poi va firmato.

Autorizza il chirurgo ad eseguire l'intervento in programma; con la firma, il paziente conferma di aver letto e compreso quanto in esso scritto.

La cornea



La cornea è quel tessuto trasparente che, come una calotta sferica, costituisce la parte più anteriore ed esterna del bulbo oculare.

Qualunque malattia della cornea che alteri la sua struttura microscopica ed il suo particolare metabolismo si traduce nella perdita, localizzata o diffusa, della sua trasparenza per formazione di tessuto cicatriziale (opaco) o di neovasi (vasi di nuova formazione in una zona in cui normalmente sono assenti) o per alterazioni della regolarità di curvatura o levigatezza.



Disegno rappresentante una cornea normale; si notino l'assoluta trasparenza e specularità e la forma regolare, caratteristiche proprie di una cornea sana. In condizioni patologiche viene persa la trasparenza in alcuni settori o, nei casi più gravi, su tutta la superficie o su tutto lo spessore. In altri casi si perde la regolarità di superficie e di spessore; ad esempio, nel cheratocono, compare un'area di sfiancamento ed assottigliamento.

Le cause di alterata trasparenza della cornea



Le malattie che possono diminuire permanentemente la trasparenza della cornea sono di tipo infiammatorio, infettivo, meccanico, tossico o distrofico.

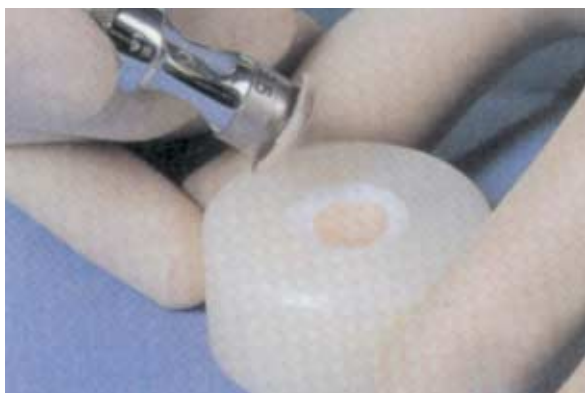
Fra queste ultime vi è il cheratocono, una malattia che colpisce prevalentemente i soggetti giovani, in partico-

lare le donne; essa è caratterizzata dal progressivo assottigliamento e sfiancamento della cornea. Il progredire della malattia può condurre anche all'opacizzazione o alla perforazione della cornea. I pazienti affetti da cheratocono possono trarre beneficio da una cheratoplastica lamellare nei primi stadi di malattia e da una cheratoplastica perforante quando ormai i danni instaurati sono importanti.

Altre malattie danneggiano irreversibilmente e diffusamente le cellule che rivestono internamente il tessuto corneale (endotelio); così danneggiate, esse non riescono più a mantenere la trasparenza necessaria della cornea che quindi si opacizza, causando quello che viene definito "scompenso" corneale.

Tipi di cheratoplastiche cioè di trapianti corneali

Si distingue una cheratoplastica perforante, in cui tutti gli strati della cornea opaca vengono sostituiti con un lembo corneale trasparente a tutto spessore, da una cheratoplastica lamellare, in cui vengono sostituiti solo gli strati anteriori alterati con equivalenti strati di cornea trasparente.



La fotografia mostra il trapano con cui è stato tagliato il lenticolo del donatore nella misura idonea; il lenticolo, di colore debolmente rosato, è alloggiato nel supporto bianco.

Cheratoplastica perforante



La cheratoplastica perforante, comunemente definita “trapianto di cornea”, ha diverse indicazioni:

- restaurare la funzione visiva alterata dalla ridotta trasparenza corneale: opacità corneale, edema corneale, esiti di ferite;
- migliorare l'acuità visiva ridotta dalla abnorme curvatura della sua superficie (cheratocono avanzato) quando essa non sia più correggibile con lenti a contatto o altri mezzi;
- riformare un tessuto di spessore normale quando la cornea sia ridotta di spessore per un progressivo assottigliamento o per una perdita di sostanza (ferite, ulcere, etc...).

L'intervento



Stabilito il diametro del lembo da trapiantare si prende la cornea del donatore e, con un piccolissimo trapano da chirurgia oculare vi si intaglia il lembo delle dimensioni volute (solitamente 7/8mm di diametro).

Si esegue quindi lo stesso procedimento sulla cornea del paziente ricevente.

I due lembi vengono poi scambiati cioè il lembo trasparente del donatore viene messo al posto di quello malato. Si farà in modo che i margini del lembo e quelli del “letto” (la cornea residua) del ricevente coincidano il più possibile su tutta la loro circonferenza.

Quindi con un sottilissimo filo in nylon ed ago con caratteristiche particolari, si suturano fra loro il lembo ed il letto sui 360°, cercando di mantenere costanti la tensione, la profondità, la simmetria e l'orientamento della sutura stessa.

In tutti questi casi si usa un lembo di donatore, cioè un disco di forma circolare di cornea trasparente prelevato a tutto spessore da un bulbo di donatore subito


dopo il decesso; esso prima di venire utilizzato viene sottoposto ad un periodo breve di conservazione, disinfezione ed esame. L'intervento di cheratoplastica perforante è eseguibile in anestesia generale o locale; con ricovero o in maniera ambulatoriale.

La novità del 2006 sta nel fatto che con uno speciale laser (Intralase) è possibile prelevare sia dall'occhio del paziente che da quello di banca il lembo da trapiantare. Il lembo "tagliato" con laser presenta maggior precisione di diametro e di forma, oltre che bordi più lisci e regolari.



Il disegno rappresenta il lembo del donatore ormai alloggiato nella cornea dell'occhio ricevente; sono evidenti i punti di sutura nella parte sinistra. La sutura è da completare lungo la ferita nella metà destra.

Il postoperatorio

 L'occhio viene protetto con una benda e con una conchiglia di plastica; dopo i primi giorni è d'obbligo l'uso di lenti scure per l'intolleranza alla luce, che si attenua lentamente.

Il recupero funzionale dopo un intervento di cheratoplastica perforante è generalmente molto lento. Sono

necessari parecchi mesi prima che si ottenga una visione discreta (3/6 mesi) ed una stabilizzazione della cicatrice (circa 1 anno), che determina anche una stabilizzazione funzionale, cioè dell'acuità visiva. L'acuità visiva dipende oltre che dalla trasparenza del lembo e da altri fattori, anche dall'entità dell'astigmatismo postoperatorio; se questo è superiore alle 4/5 diottrie riduce la vista e quindi va corretto.

È possibile ridurre l'eventuale astigmatismo postoperatorio ambulatorialmente, ritoccano la sutura quando essa è ancora presente o con un piccolo intervento chirurgico.

Dopo un trapianto perforante esiste sempre il rischio di rigetto; la sorveglianza del paziente deve perciò essere continua, frequente, scrupolosa.

Il minimo segno (arrossamento, senso di corpo estraneo, diminuzione dell'acuità visiva etc.) deve essere prontamente riferito dal paziente, in modo che lo specialista possa accertarsi della sua causa e mettere in atto i provvedimenti più idonei al caso.

La cheratoplastica lamellare




La cheratoplastica lamellare consiste, come già detto, nella sostituzione degli strati anteriori alterati od opachi della cornea malata con equivalenti strati trasparenti di una cornea sana di donatore.

Le indicazioni della cheratoplastica lamellare possono essere così riassunte:

- eliminare l'ostacolo alla funzione visiva, sostituendo gli strati anteriori opachi o alterati (in seguito a ferite, ulcere, interventi di chirurgia corneale, ecc.)
- regolarizzare l'architettura e lo spessore del tessuto corneale, alterati da varie malattie (cheratocono).

La cheratoplastica lamellare nel cheratocono

 Come abbiamo già detto all'inizio, vi sono delle malattie (cheratocono) che comportano un progressivo sfiancamento ed assottigliamento della cornea, con notevoli disturbi della vista; con il procedere della malattia si arriva fino alla formazione di opacità ed in casi estremi alla perforazione.

- Nelle fasi iniziali di questa malattia lo sfiancamento causa un'alterazione della superficie corneale che rende questi occhi affetti da un grado più o meno elevato di miopia ed astigmatismo; questa fase della malattia trova un beneficio dell'impianto nello spessore della cornea di uno o due semi anelli; essi hanno la funzione di stabilizzare e di sostenere la cornea rallentando l'evoluzione della malattia e contemporaneamente migliorare l'acuità visiva. L'intervento è di semplice esecuzione: avviene in anestesia locale, in modo ambulatoriale e si serve di un nuovo laser "Intralase" per la sua esecuzione. Qualora l'anello non dia il risultato desiderato, è possibile la rimozione senza che ciò poi controindichi o complichino significativamente l'intervento di cheratoplastica lamellare o perforante.
- Qualora invece la cornea sia già assottigliata o distorta dalla malattia o l'astigmatismo non sia correggibile con lenti a contatto e non siano ancora presenti opacità o esse siano localizzate soltanto nella parte anteriore dello spessore corneale, si ricorre ad una cheratoplastica lamellare. Il lembo di donatore utilizzato per la cheratoplastica lamellare può, entro certi limiti, venir modificato sulla sua superficie interna in modo da conferirgli un potere tale da correggere la miopia e l'astigmatismo dell'occhio ricevente; ciò viene realizzato sottoponendo la cornea ricevuta dalla banca delle cor-


nee all'azione di uno o più laser. Questo intervento ora può trarre beneficio dall'uso del laser, la grande novità di questa chirurgia. Il laser consente di ottenere superfici più lisce e regolari ed un intervento più standardizzabile di quello eseguibile con lame chirurgiche.

I vantaggi di questa tecnica (rispetto ad una cheratoplastica perforante) sono rappresentati:

- dal fatto che l'intervento è più semplice e più rapido;
 - dal fatto che in esso non viene aperto il bulbo, rimanendo un intervento di superficie, ciò evita tutte le complicanze infiammatorie, settiche, emorragiche possibili invece con una procedura a "cielo aperto";
 - essendo un intervento "a bulbo chiuso", la ferita chirurgica è più forte ed il bulbo è meno soggetto a danni o complicazioni in seguito a traumi o contusioni;
 - dalla pressoché mancanza di rigetto; il rigetto avviene sempre dagli strati profondi della cornea che qui rimangono intatti e non vengono sostituiti;
 - dal fatto che può essere eseguito in anestesia locale e in maniera ambulatoriale;
 - dalla ripetibilità dell'intervento;
 - dalla più facile reperibilità del tessuto di donatore che, per lo più, è conservato (mentre le cornee per trapianti perforanti devono essere "fresche").
- Nelle fasi evolute della malattia cioè quando la cornea è molto sottile ed è molto "sfiancata", oppure quando presenta opacità profonde o astigmatismo elevato, l'intervento di scelta è il trapianto perforante. Esso si avvale di strumenti chirurgici manuali, automatizzati o di laser per il taglio della cornea; i laser (Intralase) sono di recente introduzione e sono la grande promessa di questa chirurgia che dal suo nascere ha subito ben poche innovazioni.

- Recentemente è stata messa a punto una tecnica di cura del cheratocono in fase molto iniziale (cioè quando ancora lo spessore e le curvature della cornea sono conservate); consiste nell'applicazione sulla cornea di un prodotto chiamato "Riboflavina"; esso viene poi "attivato" da una luce e l'azione del farmaco stimola la cornea a rallentare l'evoluzione della malattia migliorando il suo metabolismo. Ancora non si conoscono i risultati a lungo termine.

Conclusioni

 Attualmente i chirurghi oculisti hanno a disposizione alcune tecniche chirurgiche semplici (impianto di anelli) e più complesse (cheratoplastica) che consentono di sostituire porzioni alterate e più o meno estese di cornea, di spessore parziale o totale, con lembi corneali sani e trasparenti. Il mantenimento, nel decorso postoperatorio, della trasparenza della cornea e della regolarità della sua superficie anteriore sono il presupposto indispensabile per una riuscita dell'intervento anche a lungo termine.

Tuttavia, bisogna sempre tener presente che, in qualche caso particolare, è necessario ricorrere a più di un intervento di cheratoplastica per poter assicurare una buona funzione visiva. Ciò è vero soprattutto nella cheratoplastica perforante, ove talvolta non è possibile anche con tutte le risorse mediche, mantenere per sempre la trasparenza del lembo trapiantato; nella cheratoplastica lamellare invece le probabilità di rigetto o di perdita di trasparenza sono ridotte.

Il cheratocono è una malattia che non trova nella chirurgia tecniche altamente soddisfacenti, come ad esempio nella chirurgia della cataratta ma i risultati di tutte le tecniche di cheratoplastica sono sufficientemente soddisfacenti e migliorate dall'esperienza del chirurgo, dalla tecnica chirurgica adottata, da tutte le

precauzioni messe in atto per il prelievo e la conservazione del lembo da trapiantare.

Il trapianto di cornea è consentito esclusivamente dal fatto che molte persone in vita hanno una motivazione morale e religiosa a donare dopo la morte parti del proprio corpo perché un'altra persona, affetta da cecità guaribile, possa riacquistare la vista; chi è affetto da una malattia curabile col trapianto può sperare di migliorare o recuperare la vista solo grazie a questa donazione, che va considerato un atto di grande generosità.

INTRALASE: nuove rivoluzionarie applicazioni



Un altro passo avanti verso una vista migliore, con il laser che taglia al posto della lama metallica!

Intralase è uno strumento che lavora in femtosecondi, l'energia laser focalizzata in un punto induce la trasformazione del materiale colpito in gas (disintegrazione del materiale); esso può essere eseguito su un piano orizzontale, si ottiene un'azione equivalente ad un taglio orizzontale o su un piano verticale e si ottiene un'incisione.

Intralase trova interessanti applicazioni in chirurgia refrattiva ma anche nella chirurgia del trapianto di cornea, dove può essere usato per tagliare strati di tessuto a varie profondità per semplificare la procedura e renderla più prevedibile e sicura.

I benefici del taglio con Intralase

- “Taglio senza lama” scompare l'uso delle lame metalliche; il paziente può avere una “procedura” completamente laser; la chirurgia è programmabile e ripetibile in quanto non “chirurgo dipendente”

- Massimo controllo e accuratezza nella esecuzione del taglio corneale sia verticale che orizzontale, ciò migliora il taglio sia per spessore che per diametro che per centratura;
- Taglio indipendente dallo spessore e dalla curvatura della cornea e dalle caratteristiche anatomiche dell'orbita e dell'occhio; perciò, possibilità di operare occhi con scarsa esposizione, palpebre strette, occhi piccoli, bulbi infossati.
- Possibilità di regolare l'angolo di incidenza del lembo periferico, limitando la possibilità di spostamento del lembo e l'induzione di astigmatismo.

I due svantaggi

- Costo elevato del laser, della manutenzione e degli accessori chirurgici.
- Dipendenza da una sofisticata tecnologia.

I SERVIZI DEL CENTRO AMBROSIANO DI MICROCHIRURGIA OCULARE

La struttura è specializzata nella chirurgia dell'occhio; in particolare nel trattamento delle seguenti patologie:

- **Cataratta:** la chirurgia ha lo scopo di rimuovere la "lente opaca" all'interno dell'occhio e di inserire al suo posto un cristallino artificiale per ristabilire la perdita chiarezza di visione (Facoemulsificazione con impianto di cristallino artificiale pieghevole).
- **Miopia:** nei difetti lievi e medi, il trattamento consiste in una innovativa procedura che usa il laser ad eccimeri di quarta generazione per correggere in modo "personalizzato" il difetto rifrattivo, riducendo o eliminando anche eventuali imperfezioni naturalmente presenti nell'occhio.
Nella miopia elevata il difetto viene corretto mediante inserimento di cristallino artificiale.
- **Astigmatismo:** attraverso procedure o laser è possibile eliminare o ridurre l'astigmatismo e migliorare il comfort visivo del paziente (Lasik e PRK).
- **Ipermetropia:** il trattamento laser o chirurgico di questo difetto di vista può ridurre o eliminare la dipendenza dall'occhiale; esso comporta anche un miglioramento della visione da vicino (Lasik e PRK).
- **Presbiopia:** attraverso procedure laser o chirurgiche è possibile ridurre od eliminare la dipendenza dall'occhiale per vicino oltre che di quello per lontano.
- **Trapianti:** lamellari o perforanti per il trattamento delle varie patologie corneali.
- **Glaucoma:** la chirurgia si propone di ridurre la pressione oculare (aumentata nel glaucoma) con lo scopo di preservare la visione messa in pericolo dall'evolvere della malattia (interventi laser e chirurgici).

STRUMENTAZIONI IN DOTAZIONE al Centro Ambrosiano di Microchirurgia Oculare

Dieci studi di visita e diagnosi e due sale operatorie con:

- cinque diversi tipi di laser per il trattamento di diverse patologie dell'occhio:
 - Due laser ad Eccimeri di quarta generazione: per il trattamento della miopia, di astigmatismo e di ipermetropia. Ambedue i laser sono dotati di eye tracker, il moderno sistema che consente al laser di seguire l'occhio se questo si muove durante il trattamento. I laser inoltre sono dotati di sistema di "Customized ablation" per eseguire i trattamenti laser "personalizzati", cioè eseguiti in base alla topografia corneale.
 - Un Intralase per eseguire il taglio lamellare nella Lasik al posto del microcheratomo e per fare i trapianti lamellari e perforanti della cornea.
 - Un laser Yag: per la terapia delle opacità secondarie conseguenti ad intervento di cataratta; si usa anche per certe forme di glaucoma.
 - Un laser Argon e un laser a Diodi: per il trattamento delle diverse patologie retiniche e la terapia di alcune forme di glaucoma.
- Tre diversi modelli di microscopi chirurgici per microchirurgia oculare.
- Quattro differenti tipi di facoemulsificatori per la terapia chirurgica della cataratta (Facoemulsificatori ad ultrasuoni e a getto d'acqua cioè Aqualase).
- Tre diversi modelli di microcheratomo per la correzione della miopia elevata.
- Ampia gamma di ferri e strumentazione per chirurgia oculare.

Per la diagnosi delle malattie dell'occhio

- tre topografi corneali computerizzati
- un aberrometro
- tre pachimetri
- un OCT del segmento anteriore (Visante)
- due pupillometri
- un perimetro automatico computerizzato
- due tonometri ad aria
- due ecografi e tre eco-biometri
- due autorefrattometri computerizzati
- un sistema computerizzato di immagazzinamento delle immagini
- ed altre numerose attrezzature.

Copyright 2006 C.A.M.O.
Centro Ambrosiano di Microchirurgia Oculare S.p.A.
Piazza Repubblica, 21 – 20124 Milano
Tel. 02 6361191 – Fax 02 6598875
e-mail: office@buratto.com
<http://www.buratto.com>

Tutti i diritti sono riservati.
E' vietata ogni riproduzione totale e parziale.

Realizzazione grafica di Francesco Frigerio.

Nella stessa collana:

- 1) L'occhio ossia la macchina fotografica umana
- 2) La cataratta
- 3) La miopia, l'ipermetropia, l'astigmatismo: correzione con laser ad eccimeri
- 4) Il cristallino artificiale per la correzione di forti difetti di miopia, ipermetropia ed astigmatismo
- 5) Il glaucoma
- 6) La retina e i suoi problemi
- 7) La presbiopia
- 8) L'occhio secco
- 9) Il trapianto di cornea

C.A.M.O.
Centro Ambrosiano di Microchirurgia Oculare S.p.A.
Piazza Repubblica, 21 – 20124 MILANO
Tel. 02 6361191 – Fax 02 6598875