



## TESSUTI CORNEALI PER CHERATOPLASTICA LAMELLARE NEL CHERATOCONO: NUOVE PROSPETTIVE DI TRAPIANTO

### INTRODUZIONE e SCOPO

La **cornea** costituisce la porzione anteriore del bulbo oculare e si comporta come una potente lente. Grazie alla sua trasparenza e curvatura permette alla luce di raggiungere le strutture interne dell'occhio e stimolare la retina. Il mantenimento della trasparenza e della curvatura della cornea, che è priva di vasi sanguigni, è essenziale per la visione.

La cornea è delimitata esternamente da un **epitelio** squamoso che poggia, mediante una membrana basale, su di uno **stroma** composto da fibre di collagene. Lo strato più interno, a contatto con l'umore acqueo della camera anteriore, è costituito dall'**endotelio**, un monostrato di cellule che formano un mosaico regolare di elementi esagonali.

Le malattie che alterano la **trasparenza** o la **curvatura** della cornea conducono alla cecità parziale o totale. Se il danno è irreversibile, il trapianto di cornea rappresenta l'unica possibilità terapeutica.

Le malattie che producono **alterazioni di curvatura** sono rappresentate dal **cheratocono**, un'ectasia congenita che si manifesta dopo la pubertà, provoca uno sfiancamento della cornea e ne compromette la struttura. La cheratoplastica lamellare anteriore è una procedura extraoculare ed evita le complicanze associate all'apertura del bulbo (infezioni intraoculari, cataratta, ipertono, emorragia espulsiva). Inoltre, l'intervento è raramente seguito da reazioni di rigetto immunologico. In base al tipo di tecnica chirurgica

la cheratoplastica lamellare anteriore può essere **superficiale** (viene sostituito lo stroma corneale anteriore) o **profonda** (sostituzione di tutto lo stroma, fino alla membrana di *Descemet*).

La cheratoplastica lamellare anteriore profonda, che si usa soprattutto per il cheratocono, consente di sostituire solo lo stroma corneale lasciando il complesso membrana di Descemet/endotelio del ricevente.

La significativa riduzione del numero di trapianti di cornea provocata dall'emergenza sanitaria da SARS-CoV-2 richiede il prolungamento della conservazione dei tessuti oculari oltre i limiti consentiti dalla conservazione in *organ culture* a 31°C.

Lo scopo del presente studio è verificare se la disidratazione dei tessuti oculari può rappresentare un metodo per la conservazione a lungo termine delle cornee destinate al trapianto lamellare anteriore profondo senza provocare significative alterazioni della trasparenza della parte stromale del tessuto corneale, importante per il buon esito di questo tipo di chirurgia.

## **MATERIALI e METODI**

Vengono selezionate 10 coppie di cornee, da 10 donatori, conservate a 31°C caratterizzate secondo la metodologia standard di eye banking. Le condizioni della componente epiteliale ed endoteliale non sono valutate nel presente studio, in quanto non funzionali al successo del trapianto lamellare anteriore profondo.

Dieci cornee sono valutate per trasparenza (metodo originale validato in banca degli occhi), e per spessore (pachimetria). I tessuti vengono disidratati a temperatura ambiente mediante esposizione a flusso laminare di aria sterile all'interno di cabine di sicurezza biologica per 12 ore continue. Successivamente le cornee sono trasferite in liquido di conservazione contenente destrano al 6% w/v, come previsto dalle procedure per la spedizione dei tessuti corneali per trapianto.

Le dieci cornee controlaterali che fungono da controllo sono trasferite in liquido di conservazione contenente destrano al 6% w/v contestualmente al trasferimento di quelle trattate.

Dopo 24 ore di permanenza nel liquido contenente destrano, la trasparenza delle cornee viene valutata mediante misurazione della luce trasmessa attraverso la cornea con uno strumento dedicato.

## **RISULTATI ATTESI**

La corretta trasmissione della luce attraverso lo strato stromale della cornea trapiantata rappresenta un parametro imprescindibile per il buon esito del trapianto lamellare anteriore profondo, procedura di elezione per il cheratocono. Se il confronto tra i valori di trasparenza misurati sulle cornee trattate risulta paragonabile alla trasparenza delle cornee non trattate si può concludere che il metodo di conservazione mediante disidratazione delle cornee rappresenta un valido sistema per la conservazione dei tessuti oculari per cheratoplastica lamellare anteriore profonda, e la valutazione quantitativa della trasparenza migliorerà il risultato funzionale degli interventi di trapianto per cheratocono.

## **TEMPISTICA E IMPEGNO ECONOMICO**

Durata del progetto: 1 anno

Impegno economico: 10.000 euro

## **BIBLIOGRAFIA**

Gipson IL. Anatomy of the conjunctiva, cornea, and limbus. The cornea, by Smolin G, Thoft RA. Boston: Little, Brown and Company publisher, 1994: 3-22.

Terry M. The evolution of lamellar grafting techniques over twenty-five years. *Cornea* 2000; 19 (5): 611-16.

Ponzin D, et al. Eye banking at the Fondazione Banca degli Occhi del Veneto: present and perspectives. *Organs and Tissues* 2003; 2: 111-9

Vito Romano, Hannah J Levis, Paola Gallon, Rebecca Lace, Davide Borroni, Diego Ponzin, Alessandro Ruzza, Stephen B Kaye, Stefano Ferrari, Mohit Parekh. Biobanking of dehydrated human donor corneal stroma to increase the supply of anterior lamellar grafts. *Cornea*, 2019 Apr; 38(4):480-484.

Mohit Parekh, Stefano Ferrari, Alessandro Ruzza, Mariarosaria Pugliese, Diego Ponzin, Gianni Salvalaio. A portable device for measuring donor corneal transparency in eye banks. *Cell Tissue Bank* 2014 Mar;15(1):7-13.