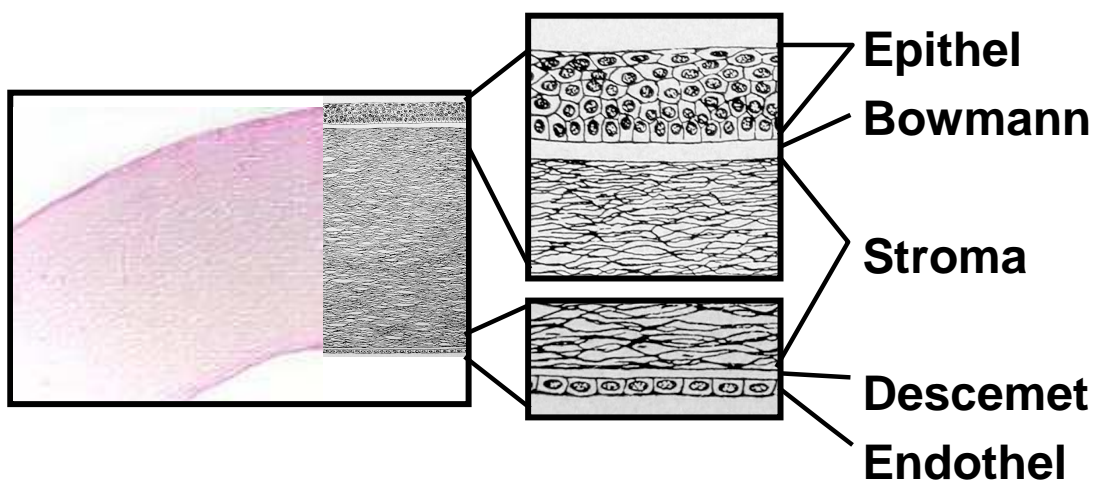


Tief lamellierende Keratoplastik

Die Hornhaut (Cornea) ist eine 0,5 mm dicke durchsichtige Gewebeschicht, die das Auge nach vorne abschließt. Hinter der Hornhaut liegt die wassergefüllte sogenannte Augen-Vorderkammer, die nach hinten durch die farbige Regenbogenhaut (Iris) abgeschlossen ist. Zentral in der Regenbogenhaut sehen wir einen schwarzen Fleck, die Pupille, durch die wir unsere Umgebung wahrnehmen.

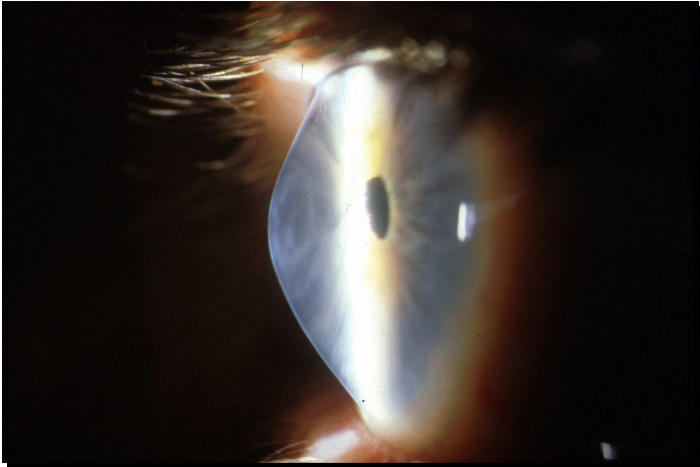
Die Hornhaut des Menschen setzt sich aus drei Gewebeschichten zusammen, die jeweils durch eine dünne Membran (Bowmann- und Descemet-Membran) getrennt werden. Außen schließt eine mehrschichtige Lage von Körper-Oberflächenzellen (Epithel) die Hornhaut ab, die von der Tränenflüssigkeit feucht gehalten wird. Darunter liegt das ca. 0,5 mm dicke eigentliche Hornhautgewebe, das die Form der Hornhaut gewährleistet. Nach innen zum Kammerwasser wird die Hornhaut durch eine einschichtige Zellschicht (Endothelzellen) abgeschlossen. Diese Endothelzellen sind für die Durchsichtigkeit der Hornhaut erforderlich, da sie die Hornhaut entwässern. Nur im entwässerten Zustand können wir nämlich durch dieses Gewebe klar hindurch sehen. Das besondere an diesen Zellen ist, dass sie im Laufe des Lebens nicht mehr nachgebildet werden können.



Schematischer Aufbau der Hornhaut

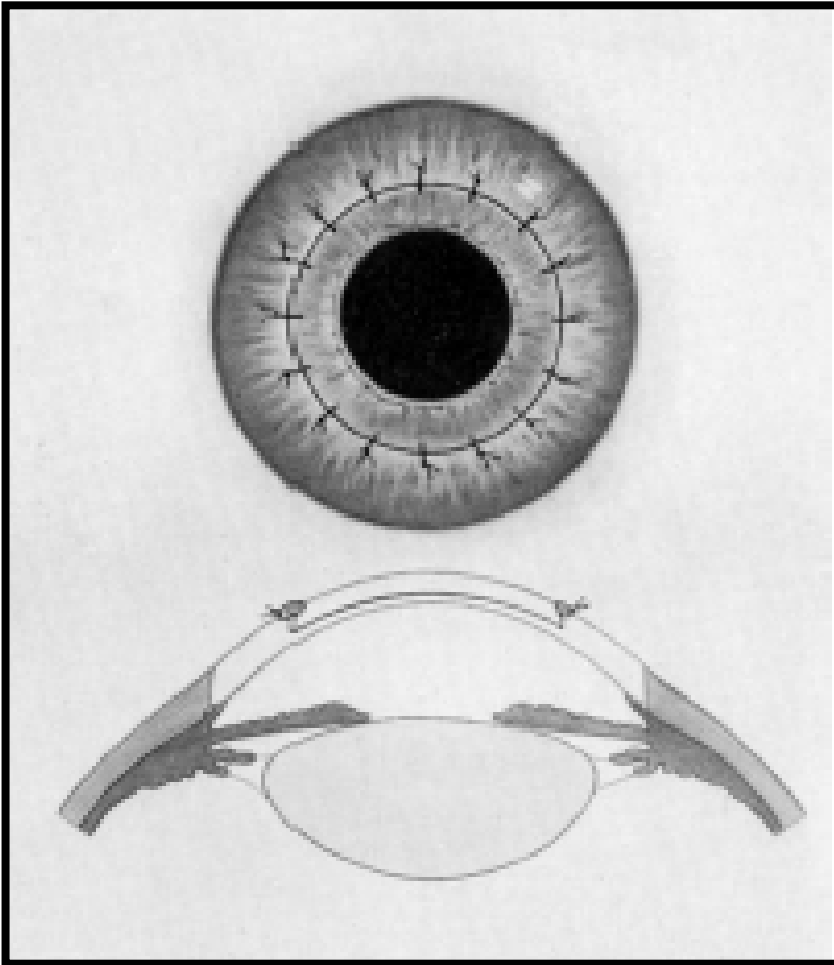
Bei Hornhauterkrankungen mit Trübungen des Hornhautgewebes, bzw. Verlust der Endothelzellschicht kann der Patient nicht mehr klar nach außen sehen. Die getrübte Hornhaut muss daher ersetzt werden. Als Standardverfahren gilt heute immer noch die Entfernung der Hornhaut durch einen Trepan und Einnähen einer bei einem verstorbenen Hornhautspender entnommene Hornhaut. Dabei werden das eigentliche Hornhaut Gewebe (Stroma) sowie das Endothel verpflanzt, das oberflächliche Epithel muss von körpereigenen Epithelzellen ersetzt werden. Anders als bei Organtransplantaten wird das fremde Gewebe vom Empfänger nicht als fremd erkannt, da die Hornhaut keine Blut oder Lymphgefäße aufweist. In der Regel lässt sich dadurch ein gutes Sehvermögen auch über längere Jahre erreichen. Bei einigen Patienten kann es jedoch dennoch zu einer Abstoßung kommen. Dabei wird das körperfremde Gewebe, und hier insbesondere die Endothelzellen zerstört. Da diese nicht mehr nachgebildet werden und die Hornhaut nicht mehr entwässern können, trübt diese unwiderruflich ein. Die einzige Möglichkeit

der Therapie besteht in einer erneuten Transplantation einer Spenderhornhaut, was jedoch die Wahrscheinlichkeit einer erneuten Abstoßung erhöht. Außerdem wissen wir, dass im Laufe des Lebens die Anzahl der Endothelzellen langsam abnimmt, bei transplantierten Hornhäuten erfolgt dies erheblich schneller als bei den eigenen Endothelzellen, möglicherweise ebenfalls über eine verzögerte Abstoßungsreaktion. Nach 10 bis 20 Jahren kann eine transplantierte Hornhaut dann erneut eintrüben.



Patient mit Keratokonus (pathologischer Vorwölbung der Hornhaut)

Es gibt Hornhauterkrankungen, bei denen die Endothelzellen des Patienten nicht erkrankt sind und eigentlich eine gute Funktion aufweisen. Zum Beispiel handelt es sich um Patienten mit einem Keratokonus, bei denen sich die Hornhaut erheblich verdünnt hat. Dadurch wölbt sich die Hornhaut stärker nach außen und nimmt in ihrer Brechkraft zu. Die Patienten werden kurzsichtig. Da durch die ungleichmäßige Verdünnung die Vorwölbung meist auch unregelmäßig ist, ist die Brechkraft der Hornhaut an verschiedenen Stellen unterschiedlich. Dies lässt sich in der Regel nicht mehr durch eine Brille ausgleichen. Eine gewisse Zeit können Kontaktlinsen angepasst werden, die bei extremer Vorwölbung oder auch bei beginnenden Stromnarben keine Verbesserung mehr erwarten lassen. Dann wird eine Hornhauttransplantation erforderlich. Bei einer klassischen Hornhautverpflanzung werden die eigentlich normalen und voll funktionsfähigen Endothelzellen durch solche meist älterer Spender ersetzt. Da diese Patienten meist jung sind ist durchaus zu erwarten, dass die Patienten mehr als eine Hornhautverpflanzung rechnen müssen. Was liegt also näher, als die eigenen Endothelzellen zu erhalten. Dies geschieht bei der tief lamellierenden Keratoplastik. Für diese Technik kommen aber auch Patienten mit oberflächlichen Hornhautnarben oder auch Entzündungen (Ulkus) infrage.

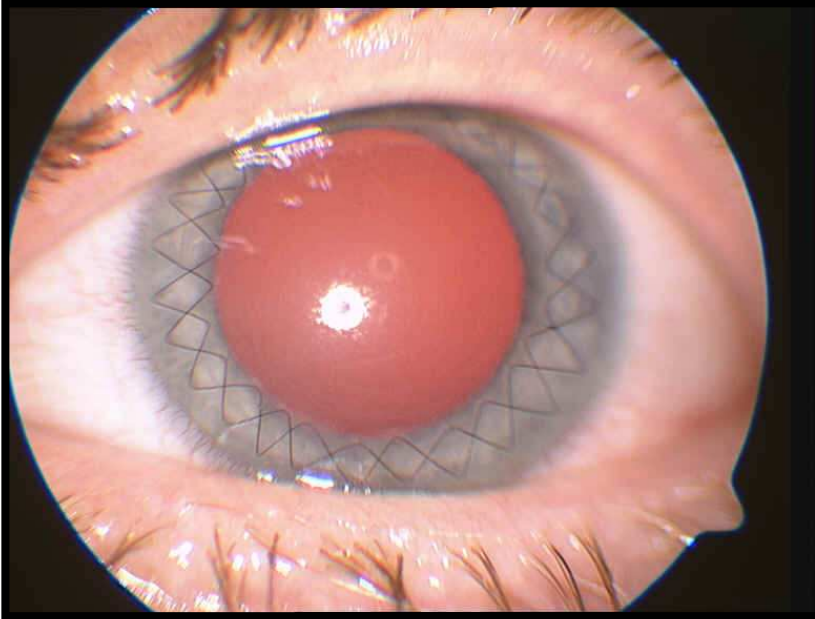


Schema einer lamellierenden Keratoplastik

Bei der tief lamellierenden Keratoplastik wird beim Patienten lediglich das Hornautstroma, die eigentliche Hornhautschicht und die oberflächliche Membran ersetzt. Die das Auge abschließende innere Membran des Patienten, auf der die Endothelzellen sitzen, wird belassen. In dieses Bett wird dann eine Spenderhornhaut eingesetzt, bei der zuvor das Endothel entfernt wurde. Insgesamt ist der Heilungsverlauf deutlich schneller, ein brauchbares Sehvermögen kann wesentlich früher erwartet werden als bei einem durchgreifenden Verfahren.

Selten kann es bei dem Eingriff allerdings zu einem Einreißen dieser Membran kommen, so dass doch eine durchgreifende Keratoplastik erforderlich ist.

Eigene Untersuchungen wie auch der Literaturvergleich haben ergeben, dass, wenn es gelingt tatsächlich das Stromagewebe (fast) vollständig zu entfernen, das zu erwartende Sehvermögen bei einer tief lamellierenden und einer perforierenden Keratoplastik gleich ist. Auch kann bei dem tief lamellierenden durchaus die Hornhaut in gleicher Weise unter Schonung des Endothels nochmals ersetzt werden, falls die Grunderkrankung auf das transplantierte Gewebe wieder übergreift.



Zustand nach tief lamellierender Keratoplastik mit noch liegenden Fäden

Besonders geeignet ist das Verfahren für behinderten Patienten, die häufiger einen Keratokonus aufweisen (Down-Syndrom), da die Nachbehandlung und Kontrolle bei einem tief lamellierenden Verfahren wesentlich unkomplizierter ist als bei einer durchgreifenden Transplantation.