

Di Edoardo Marani –Optometrista* - FBCLA – FIACLE e Francesco Sala – Optometrista*

**Docente di Contattologia c/o Istituto Superiore di Ottica ed Optometria B. Zaccagnini - BO*

Introduzione:

Il cheratocono consiste in una alterazione strutturale biomeccanica e biochimica della cornea che nella stragrande maggior parte dei casi evolve e si modifica in un arco temporale variabile da soggetto a soggetto in funzione di differenti fattori¹⁻². Le conseguenze sono l'incremento della protrusione della cornea verso l'esterno e una riduzione dello spessore della cornea stessa in corrispondenza della zona interessata. Parallelamente si osservano la insorgenza e l'incremento della miopia e dell'astigmatismo¹⁻²⁻³.

Il concetto di base è che quando il cheratocono si trova nella fase iniziale il "difetto refrattivo" che ne consegue viene compensato anche con lenti da occhiale o con lenti a contatto morbide poiché è ancora possibile ottenere buoni risultati visivi senza necessariamente ricorrere a soluzioni specifiche³⁻⁵. Diversamente, nelle fasi più avanzate, la marcata irregolarità della superficie corneale introduce nel sistema oculare difetti visivi difficili da compensare con i sistemi "tradizionali" è risulta indispensabile adottare lenti a contatto appositamente progettate per il cheratocono. La superficie anteriore della lente a contatto a struttura rigida infatti, essendo perfettamente regolare, "sostituisce otticamente" e in maniera ottimale le funzioni della superficie corneale divenuta irregolare a causa del cheratocono. *Figura 1*

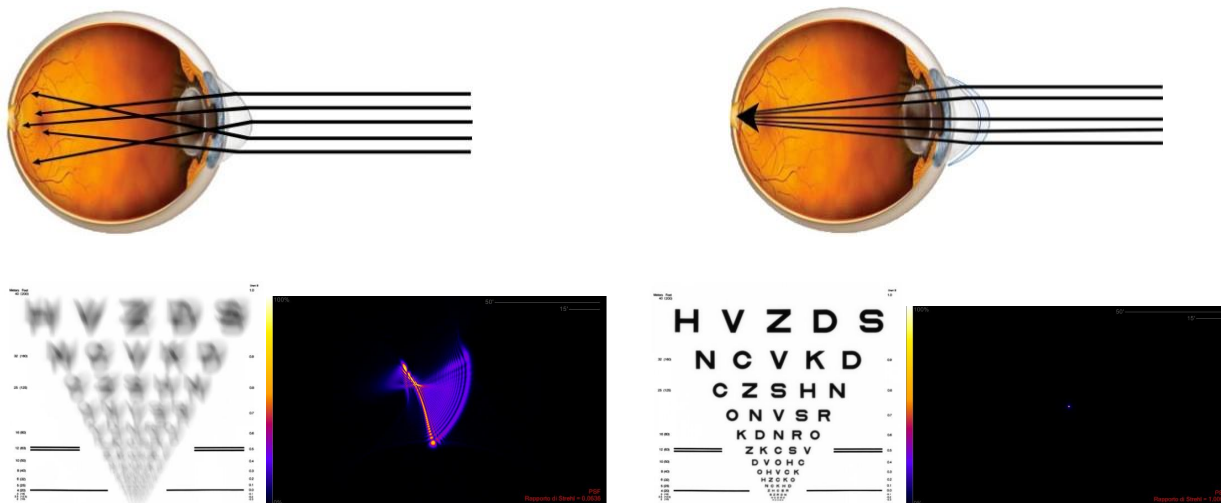


Figura 1: Formazione della immagine in una cornea affetta da cheratocono senza lente a contatto (a sinistra) e con lente a contatto a struttura rigida (a destra).

In contattologia l'analisi dei dati ottenuti dalla topografia corneale è essenziale poiché permette di gestire la correzione ottica tramite le lenti a contatto con grande accuratezza e precisione. Mediante l'indagine strumentale vengono infatti acquisite diverse informazioni quali ad esempio l'altimetria (entità della protrusione), le dimensioni e la posizione della ectasia e la morfologia del cheratocono tutti elementi questi che aiutano il professionista a individuare la prima lente di prova da applicare. La topografia corneale viene solitamente eseguita dal Medico Oculista per formulare la

diagnosi e per monitorare l'eventuale evoluzione della malattia ma dovrebbe essere ripetuta dal Contattologo il quale necessita di parametri tecnici aggiuntivi ed elaborabili finalizzati all'applicazione della lente e soprattutto al controllo della relazione che intercorre tra lente a contatto e cornea nel tempo.

Per le ragioni sopra esposte la topografia corneale viene sempre eseguita presso il nostro Centro anche se già in possesso del paziente.

Come si diceva il cheratocono viene classificato anche in funzione della forma³ e questo aspetto influenza sensibilmente le caratteristiche finali della lente a contatto. Nel prosieguo verrà riportato un "case report" di un cheratocono dalla morfologia un po' particolare ovvero a forma di clessidra (figura 2).

L'applicazione della LaC

L'obiettivo principale è quello di fare raggiungere al paziente una prestazione visiva soddisfacente per lo svolgimento delle attività quotidiane mediante la compensazione dei difetti visivi indotti dal cheratocono.

In contattologia l'orientamento individua come prima scelta la LaC corneale gaspermeabile (GP).

Quando si applicano lenti a contatto su una cornea affetta da cheratocono il professionista deve ottenere il risultato di preservare l'apice dell'ectasia in grado di preservarlo e questo rimane un aspetto particolarmente delicato⁶⁻⁷⁻⁸.

Durante la fase di adattamento delle lenti a contatto⁵ è necessario infatti raggiungere un sollevamento della superficie della lente rispetto all'apice del cono o al limite un lieve sfioramento evitando la condizione di "sfregamento". Tale accorgimento è fondamentale per evitare nel lungo periodo la formazione di cicatrici dovute all'attrito.

Se la lente a contatto genera attrito sulla superficie corneale si genera una sofferenza a livello di una porzione più superficiale della cornea ; diversamente qualora si evidenziasse una cicatrice localizzata in profondità tale condizione rimane un probabile segno dell'evoluzione della patologia.

In caso di appoggio eccessivo sull'apice il primo segno è l'abrasione dell'epitelio corneale (lo strato più superficiale) con una conseguente influenza sulla tollerabilità della lente a contatto e sensazione di corpo estraneo/dolore anche senza lente applicata.

Si presenta alla nostra osservazione un soggetto maschio di anni 20 al quale il Medico Oculista prescrive lenti a contatto sull'occhio destro affetto da cheratocono.

L'occhio sinistro non risulta affetto dalla patologia.

La visione dell'occhio destro con correzione oftalmica (occhiale) è pari a 3/10 non migliorabili mentre l'occhio sinistro raggiunge una visione pari a 10/10 senza alcuna correzione.

Considerando l'elaborazione dei dati (figura 2) è possibile evidenziare la forma a clessidra della distrofia e quest'aspetto influenza sensibilmente la scelta dei parametri finali della lente.

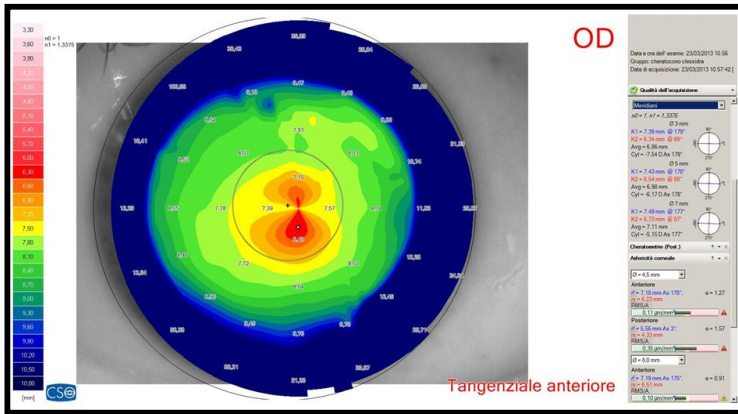


Figura 2. Elaborazione tangenziale della superficie corneale anteriore nel caso preso in esame.

La lente che il paziente stava utilizzando con problemi di comfort e di visione era rappresentata da una lente corneale gas permeabile avente geometria per cheratocono ma a zona ottica sferica e tale soluzione mal si adattava ad una superficie (quella corneale) tutt'altro che sferica.

Il quadro fluoroscopico (figura 3) della lente in uso evidenziava una relazione con la zona dell'ectasia non adeguato tanto da influenzare sensibilmente il posizionamento della LaC che, decentrandosi verso il basso, comprometteva il rapporto periferico con la superficie corneale. Nel complesso si evince che l'ammontare della toricità e la sua distribuzione diventa un aspetto significativo in grado di condizionare il risultato finale dell'applicazione.

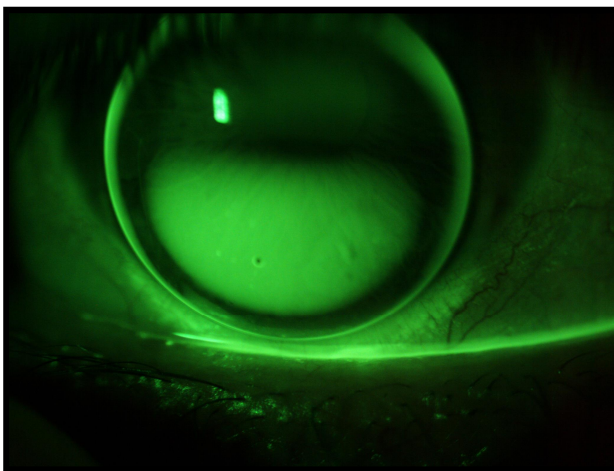


Figura 3. Lente a contatto GP sferica coassiale tetracurva simmetrica in uso. Consulto richiesto al nostro Centro.

In quest'ambito è fondamentale che l'applicatore possa avvalersi di geometrie differenti e le proprietà più importanti sono: un'ampia disponibilità di valori per la curva base, design sferici e asferici, zona ottica variabile in funzione del raggio base e diversi diametri totali. Ovviamente è fondamentale potersi avvalere di un costruttore affidabile che offra la possibilità di realizzare con precisione anche geometrie complesse quali la lavorazione asimmetrica.

Quando l'applicatore si trova di fronte a superfici molto complesse la scelta dei parametri della lente di prova viene effettuata anche mediante la simulazione del

quadro fluoroscopico impiegando una funzione specifica del software del topografo corneale. In tal modo è possibile progettare ogni singola parte della LaC e raggiungere una soluzione più conforme. Tuttavia è bene sottolineare che nonostante questa metodologia consenta di ottenere risultati efficaci⁴ il processo termina sempre con la valutazione del quadro fluoroscopico mediante la lampada a fessura della lente costruita.

Soltanto osservando realmente la LaC sulla superficie corneale sarà possibile per il professionista giudicare nel suo complesso l'applicazione che può risentire di variabili non prevedibili preliminarmente durante la fase di simulazione.

Nel nostro caso è stata simulata una LaC GP sferica coassiale tetracurva simmetrica (figura 4) avente una zona ottica posteriore torica al fine di ottenere una migliore relazione tra la lente stessa e la cornea.

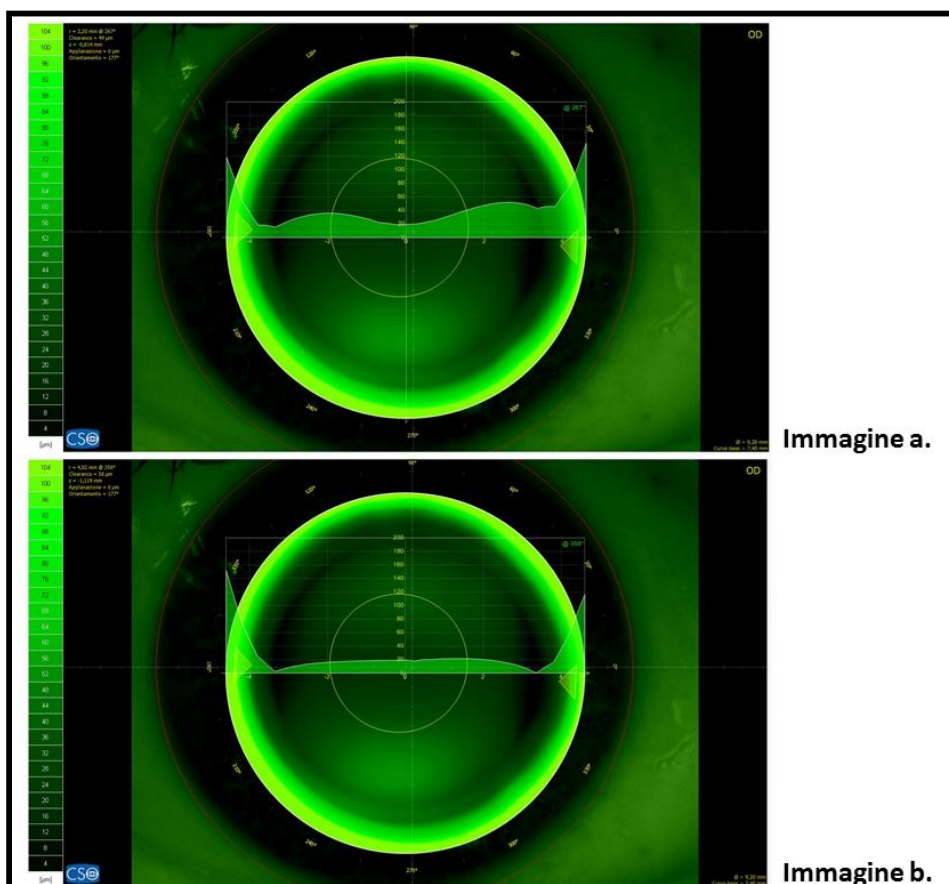


Figura 4. LaC GP simulata presso il nostro Centro mediante il software dello strumento dove l'immagine a mostra il grafico della clearance nella direzione verticale mentre l'immagine b in quella orizzontale.

Il quadro fluoroscopico e il risultato reale ottenuto dopo la realizzazione della LaC viene riportato in figura 5.

L'osservazione in lampada a fessura individua una relazione più equilibrata della lente con la superficie corneale raggiungendo un sollevamento dall'apice sufficiente e un adeguato rapporto periferico. Il paziente è soggettivamente soddisfatto e il risultato visivo raggiunto è pari a 10/10.

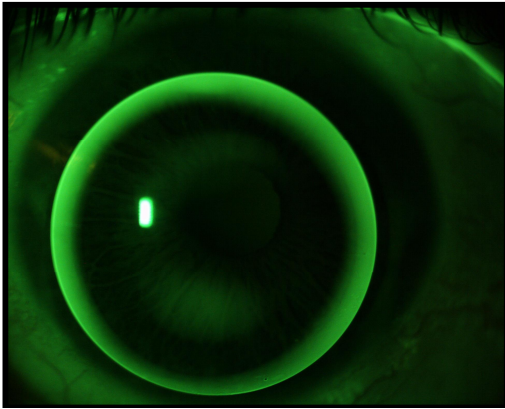


Figura 5. Lente a contatto GP sferica a zona ottica posteriore torica definitiva applicata presso il nostro Centro

Conclusioni

La scelta dei parametri della LaC GP in caso di cheratocono viene influenzata da diversi fattori e tra quelli più significativi troviamo: la morfologia, la grandezza, la posizione e la variazione altimetrica dell'ectasia. Nel caso preso in esame la toricità rappresenta un aspetto di sicuro rilievo che ha orientato la selezione del design verso una soluzione torica con la finalità di raggiungere il migliore risultato.

Bibliografia

1. Raghu Ambekara, Kimani C. Toussaint Jr, Amy Wagoner Johnson. The effect of keratoconus on the structural, mechanical, and optical properties of the cornea . *Journal of The Mechanical Behavior Of Biomedical Materials* 4(2011) 223 - 236.
2. Woodward, E. G.(1981) Keratoconus the disease and its progressions. Doctoral Thesis. The City University London.
3. Miguel Romero-Jiménez, Jacinto Santodomingo-Rubido, James S. Wolffsohn . Keratoconus: A review. *Contact Lens & Anterior Eye* 33 (2010) 157-166
4. Luigina Sorbara, Kristine Dalton. The use of video-keratoscopy in predicting contact lens parameters for keratoconic fitting. *Contact Lens & Anterior Eye* 33 (2010) 112-118
5. Caroline PJ, McGuire JR, Dougman DJ: Preliminary report on a new contact lens design for keratoconus, *Cont IOL Meds* 4:69-73,1978.
6. Korb DR, Finnemore VM, Herman JP.. Apical changes and scarring in keratoconus as related to contact lens fitting techniques. *J Am Optom Assoc* (1982)53:199-205.
7. Edrington TB, Zadnik K, Barr JT, Gordon MO. Scarring and contact lens fit in keratoconus: Results from the CLEK (Contact lens evaluation in keratoconus) screening study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1991; 32 (suppl): 738.
8. Karla Zadnik, OD, PhD, FAAO, Joseph T. Barr, OD, MS, FAAO, Karen Steger-May, MA, Timothy B. Edrington , OD, MS, FAAO, Timothy T. McMahon, OD, FAAO, and Mae O. Gordon, PhD, THE COLLABORATIVE LONGITUDINAL EVALUATION OF KERATOCONUS (CLEK) STUDY GROUP. Comparison of Flat and Steep Rigid Contact Lens Fitting Methods in Keratoconus. *Optometry and Vision Science*, Vol. 82, No. 12, December 2005.

Ricordiamo che l'Analisi Contattologica non equivale e non sostituisce la Visita del Medico Oculista alla quale consigliamo di sottoporsi con la frequenza che è stata suggerita dallo specialista stesso.

Presso il nostro Studio si svolge l'attività di Ottico-Optometrista come da Regio Decreto 31 maggio 1928 N.1334 e successive modificazioni e non si svolge l'attività Medico-Oculistica