



## GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

### TREBALL FINAL DE GRAU

---

# POSADA AL DIA DE L'ADAPTACIÓ DE LENTS DE CONTACTE ESCLERALS EN CASOS D'ULL SEC.

**SERGI LORENZO FARRÉS**

**CARME SERÉS**  
DEPARTAMENT DE ÒPTICA I OPTOMETRIA



## GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

La Sra. **Carme Serés**, com a tutor/s i director/s del treball,

CERTIFICA/CERTIFIQUEN

Que el Sr./Sra. **Sergi Lorenzo Farrés** ha realitzat sota la seva supervisió el treball **Posada al dia de l'adaptació de lents de contacte esclerals en casos d'ull sec** que es recull en aquesta memòria per optar al títol de grau en Òptica i Optometria.

I per a què consti, signo/em aquest certificat.

Sr/a .....

Sr/a .....

Director/a del TFG

Director/a del TFG

Terrassa, .....de.....de 20.....

Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa

© Universitat Politècnica de Catalunya, año (2016). Todos los derechos reservados



## GRAU EN OPTICA I OPTOMETRIA

# POSADA AL DIA DE L'ADAPTACIÓ DE LENTS DE CONTACTE ESCLERALS EN CASOS D'ULL SEC.

### RESUM

Les lents esclerals per a us terapèutic son un tipus de lent de contacte rígida que permeten eliminar o reduir de manera efectiva els símptomes que provoca la sequedat ocular severa o les irregularitats a nivell corneal, augmentant així la qualitat de vida dels pacients que d'altre manera no tindrien possibilitats de realitzar una vida normal.

El treball realitzat ha inclòs una part teòrica, que consisteix en un recull d'informació sobre les lents esclerals en general i específicament sobre l'adaptació d'aquest tipus de lents en pacients amb sequedat ocular severa; quins aspectes cal tindre en compte, quines complicacions ens podem trobar, i quins resultats podem esperar amb aquest tipus d'adaptació. I una part pràctica, on s'han documentat un seguit de casos d'adaptació de lents esclerals i d'altres tipus en pacients amb irregularitats corneals i problemes de sequedat ocular greu.

Paraules clau: sequedat ocular severa, lent escleral, marques comercials, manipulació, manteniment, complicacions, adaptació de lents esclerals.



## GRAU EN OPTICA I OPTOMETRIA

# POSADA AL DIA DE L'ADAPTACIÓ DE LENTS DE CONTACTE ESCLERALS EN CASOS D'ULL SEC.

### RESUMEN

Las lentes esclerales para uso terapéutico son un tipo de lente de contacto rígida que permite eliminar o reducir de manera efectiva los síntomas que provoca la sequedad ocular severa o las irregularidades a nivel corneal, aumentando de este modo la calidad de vida de los pacientes que de otro modo no tendrían posibilidades de realizar una vida normal.

El trabajo realizado incluye una parte teórica, que consiste en una recopilación de información sobre las lentes esclerales en general, y específicamente sobre la adaptación de estas en casos de sequedad ocular severa; que aspectos se deben tomar en cuenta, que complicaciones se pueden encontrar adaptando este tipo de lentes, y que resultados podemos esperar cuando realizamos este tipo de adaptación de lentes de contacto. También incluye una parte práctica en la que se han documentado un seguido de casos en los que se han adaptado lentes esclerales o de otros tipos en pacientes con sequedad ocular severa e irregularidades corneales.

Palabras clave: sequedad ocular severa, lente escleral, manipulación, mantenimiento, complicaciones, adaptación de lentes esclerales.



**GRAU EN OPTICA I OPTOMETRIA**

## **POSADA AL DIA DE L'ADAPTACIÓ DE LENTS DE CONTACTE ESCLERALS EN CASOS D'ULL SEC.**

### **SUMMARY**

Therapeutic Scleral contact lenses are a kind of RPG contact lens that allows us to eliminate or reduce effectively the symptoms produced by severe ocular dryness and irregular cornea, increasing in that way the life quality of the patients that have no other way to enjoy a normal life.

The research project includes a theoretic part, which consists in a collection of information about scleral contacts in general, and specifically on the fitting method related to this kind of lenses in patients with severe dry eye. This part of the project explains what aspects must be taken into account when fitting scleral lenses, what complications can we encounter, and which are the results we can expect. The research project also includes a practical part where a number of cases which include patients with irregular cornea and dry eye problems have been documented.

Keywords: scleral lens fitting, severe dry eye, escleral lens brand, scleral contact lens, insertion, removal, troubleshooting.



## Summary

The report you will read below is, in short, a collection of the available information on the adaptation of scleral lenses in cases with severe dry eye. The job done has as main objective to provide a wider understanding of scleral lenses and their use in cases with severe eye dryness, and has developed as follows.

The report is divided into two parts: the first part provides the theoretical knowledge needed to understand what a scleral lens is, presents scleral lenses in a historical context, explains the characteristics of these lenses and shows what differences there are between the scleral lenses of each manufacturer, indicates the correct method to fit a lens of this type, lists different complications that can occur during an adaptation of these lenses, and gives an explanation of the severe dry eye. The second part of the work refers to case studies, both conducted during practice complementary to the TFG, and extracted from various articles. This second part of the work allows us to acquire a more practical understanding of the adaptation of these lenses, further enriching the knowledge on the subject.

Dry eye is defined as a serious modification of the surface of the cornea and conjunctiva caused by a deficiency in the quantity, the quality of the tear or in the ocular system's ability to properly distribute the tear. This alteration can cause symptoms such as pain, foreign body sensation, photophobia, stinging, itching, blurred vision, or tearing, and all treatments used today are only palliative, so instead of healing the eye dryness, they act exclusively reducing its symptoms.

Scleral lenses are one of the most effective treatments for treating dry eye because, thanks to tear reservoir that they provide, they are able to keep the ocular surface hydrated, thereby reducing the symptoms of severe dry eye. These lenses are a type of rigid gas permeable lens of large diameter, which lean on sclera while surrounding the cornea leaving a space where tear is accumulated, keeping the cornea hydrated. The refractive index of the tear is similar to the cornea and to the contact lens, this allows, do to the formation of a tear reservoir, the creation of a new optical system free of important aberrations, thus improving the visual acuity of patients with corneas that have undergone neo-vascularization or other complications complementary to ocular dryness that generate irregularities in the cornea.

Scleral lenses are, in fact, the first type of contact lens that was used. In the beginning, Edwin T. Saemisch devised them with a protective function for a patient who otherwise would have exposed cornea after an operation on the upper eyelid. To protect the cornea of the patient Saemisch made a concave



glass that covered the entire anterior segment of the eye of the patient. Later, Adolph E. Fick and Franciscus C. Donders were the first to use this kind of contact lenses to correct irregular astigmatism, which is very difficult to correct with other traditional methods. Donders decided to add pinholes to his lenses, and instead Fick proposed using a lens with a regular anterior surface, correcting the aberrations caused by irregular cornea without reducing the visual field of the patients.

Even though the term "scleral lens" refers to any lens that relies partially or completely on esclera in this study the term is used to define specifically the escleral rigid Gas-Permeable lenses adapted for therapeutic use, excluding other scleral lenses as for example the cosmetic scleral lenses used in audiovisual media, or in cases of aniridia, albinism, and other aesthetic reasons.

These lenses have a special geometry that can be divided into three zones. The first area highlighted is the optical zone of the lens, this area is responsible for providing the desired optical effect, the area of the lens should never touch the cornea. The second area of scleral lens is the transition zone, this is the zone between the optical zone and the zone where the lens rests with esclera, this area provides what the sagittal height of the contact lens will be. Specially in cornea-scleral o mini scleral lenses is very important to ensure that the area where the lens aligns with the corneoscleral limbo the lens does not do any pressure on the eye because this area is fragile and excessive pressure can be prejudicial. The third area is the support area of the scleral lens, in this area the lens has to make contact with the eye, adapting to the shape of the esclera, is very important to distribute pressure evenly in this area to provide a comfortable lens use. In addition to these geometric features, scleral lenses also can come fenestrations, which are little holes that allow increased tear exchange between the lens and the eye.

The adaptation of scleral lenses is the process by which the features that should have the final lens for a particular patient are decided, this process can be divided into different steps. The first step is to assess the choice of the diameter of the lens, taking into account that the diameter can influence the sagittal height of the lens and the amount of tear reservoir, the pressure generated on the support zone of the lens, and ease of manipulation of the lens. Then the sagittal height of the lens must be chosen, which should allow that there is a minimum separation between the lens and the cornea to ensure that no problems during or after the adaptation. In a similar way the distance between the area limbal and corneal limbo should be analyzed, and an adequate support zone must be established,

which must be sufficiently wide and follow the shape of the esclera to distribute adequately the pressure generated by the lens to the eye.

Once chosen the lens of the patient it is very important to explain the proper maintenance and manipulation guidelines of these lenses.

When manipulating scleral lenses the use of two different suction cups, one for insertion and the other for removal of the lenses, and also saline or artificial tears to fill the lens before insertion. On the other side, to do the maintenance of the lenses the cleaning solution, saline, peroxide solution, and a weekly enzymatic cleaning system will be needed.

It is also important to understand the various complications that can occur in these adaptations. That's why in the study bellow some of these complications have been listed. Many of these complications are caused by toxic and allergic reactions, such as giant papillary conjunctivitis, others may have a mechanical cause such as laundering or conjunctival tissue laxity, and others may be related to lack of oxygen, such as neo-vascularization and corneal edema.

Thanks to the practices carried out in the University Vision Centre (CUV) we have seen various adaptations of scleral contact lenses in cases of patients with dry eye. All patients who have been adapted with scleral lenses during practice suffer primary dry eye or secondary to corneal irregularity dry eye to some degree, and all of them have benefited from using scleral lenses not only do to the correction of the optical aberrations, but also do to the improvement on the symptoms caused by dry eye. In addition, several articles have been found on cases of patients with severe dry eye, and all the patients on these articles have achieved an improvement in their symptoms after the contact lens adaptation.

As a complementary activity, two adaptations of scleral contact lenses have been done. The first one, as a patient has brought the opportunity to experience in firsthand what are the sensations that an escleral lens use brings in terms of commodity. The second one, as an optometrist, has given the experience of adapting a contact lens of this type on a partner's eye, seeing its reactions and being able to evaluate the final adaptation on a patient with an ideal cornea, free of the irregularities that most of the patients suffer.

Finally, we conclude that once made this study we have acquired enough knowledge to fit scleral lenses, we have increased awareness of the severe dry eyes, we have seen various complications that may arise during the adaptation of these lenses, and thanks to the complementary practical work we have increased both our theoretical and practical understanding of the adaptation of such lenses.





## Índex:

- Agraïments.	pag. 10
- Objectius.	pag.11
- Introducció.	pag.12
- Les lents esclerals al llarg del temps.	pag.13
- Que són les LC Esclerals?	pag.14
- Tipus de LC esclerals?	pag.15
- Diferents marques comercials.	pag.18
- En quins casos s'utilitzen?	pag.20
- Que és l'ull sec sever?	pag.21
- Solucions per la sequedat ocular severa	pag.22
- Mètode d'adaptació.	pag.23
- Manipulació de les LC esclerals.	pag.27
- Complicacions durant l'adaptació.	pag.29
- Experiència personal.	pag.34
- Resultats en casos d'ull sec.	pag.37
- Fem una mirada al futur.	pag.47
- Conclusions.	pag.48
- Bibliografia.	pag.49
- Annexos	pag.51



## **Agraïments.**

M'agradaria agrair, primer de tot, a la meva tutora del TFG Carme Serés, per haver-me aconsellat i guiat durant el transcurs d'aquest últim any en la realització del treball, i per permetre l'assistència a les seves consultes.

No vull deixar d'esmentar la gran ajuda rebuda per part de la facultat d'òptica i optometria de terrassa per facilitar l'ús del material necessari per dur a terme tota la part pràctica del treball.

També agrair a tots els tutors de pràctiques externes i a tot el personal del Centre universitari de la visió per els consells, l'aprenentatge rebut i la gran experiència professional que ha sigut de gran ajuda per l'obtenció de tots els coneixements necessaris durant aquest curs.

Finalment, agrair a en Martí Sirvent, tot el suport que ha aportat durant el transcurs d'aquest treball.



## Objectius.

Els objectius a l'hora de realitzar aquest treball han estat els següents:

Adquirir un major enteniment sobre les lents de contacte esclerals, el seu mètode d'adaptació més apropiat.

Observar les possibles complicacions que poden ocórrer durant o després d'una adaptació de lents de contacte d'aquest tipus i com actuar per tal d'evitar-les o solucionar-les.

Valorar els efectes i resultats que podem aconseguir amb l'ús d'aquestes lents en casos relacionats amb la sequedat ocular.

Adquirir també més coneixements tant pràctics com teòrics del camp de la contactologia en general.



## Introducció.

En aquest treball es reuneix i posa al dia diversa informació sobre l'adaptació de lents de contacte esclerals, concretament sobre el seu us en casos de pacients amb sequedat ocular severa.

Primer presentarem les lents esclerals, parlant de en quins casos es poden adaptar i amb quins objectius, a més, enumerarem quins són els diferents dissenys de lents de contacte que es poden adaptar en casos de sequedat ocular severa, i quines marques comercials treballen amb elles.

La importància d'aquest tipus d'adaptació de lents de contacte es fa visible quan coneixem els diversos casos de pacients amb sequedat ocular en els que és la única opció que garanteix una disminució dels símptomes i un augment significatiu de la comoditat del pacient, millorant-ne d'aquesta manera la seva qualitat de vida.

## Les lents esclerals al llarg del temps.

### 1. Primeres aproximacions

La primera descripció d'un dispositiu que pot assimilar-se a una lent de contacte s'atribueix a **Leonadro da Vinci** (1452-1519), es tractava d'un sistema òptic consistent en una semiesfera de vidre plena d'aigua on es submergia el rostre.

L'any 1637 **René Descartes** va formula una teoria similar, el sistema que ell teoritzava consistia d'un tub ple d'aigua que es recolzaria sobre l'ull.

Mes tard, **Philippe de la Hire** (1640-1718) i **Thomas Young** (1773-1829) van perfeccionar aquests mètodes, proposant sistemes cada vegada més semblants al que es podria considerar una primera lent d contacte.

### 2. Els inicis de les lents de contacte: les primeres lents esclerals.

**Edwin Theodore Saemisch** (1833-1909), va ser el primer en fer un ús de les lents de contacte el 1887.

Un dels seus pacients tenia un tumor maligne a la parpella superior, i al extirpar-lo la còrnia del pacient quedaria totalment exposada. Veient això, amb la ajuda del fabricant d'ulls artificials **F. A. Müller** va elaborar un vidre protector que cobria tot el segment anterior de l'ull del pacient, protegint-lo del medi extern. Cal tindre en compte que aquestes lents tenien sempre com a objectiu la protecció de l'ull, i no la correcció de cap ametropia.

Les primeres lents de contacte creades per augmentar la qualitat de visió dels pacients van ser ideades per **Adolph Eugen Fick** (1853-1937) i **Franciscus Cornelis Donders** (1818-1889) per separat, el primer va aconseguir obtindre motlles d'ulls de ratolins amb guix, i després fer lents de contacte de vidre a partir d'aquests. Tot això ho feia amb l'objectiu de corregir astigmatismes irregulars, molt difícils de corregir amb mètodes tradicionals.

Mentre que Donders l'ús de lents de contacte estenopeiques per aconseguir-ho, Fick sostenia que el que es necessitava era substituir la superfície irregular de la còrnia per una altre que fos mes regular. Més endavant es va veure que les lents proposades per Fick donaven molt millors resultats que les estenopeiques de Donders, ja que aquestes ultimes reduïen molt el camp de visió.



imatge 1: fotografia de Adolph E. Fick extreta de "Contact Lens Practice", per Nathan Efron

## Que són les LC esclerals.

Totes les LC que es recolzen total o parcialment sobre l'esclera es poden considerar LC esclerals.

Tot i això, tal com veurem a continuació, la Scleral Lens Society fa una classificació més estricta de les lents de contacte escleral.

### Nomenclatura segons la Scleral lens society

De la mateixa manera que s'han anat desenvolupant dissenys de lents rígides gas-permeables de gran diàmetre, també s'han creat sistemes per classificar-les.

La majoria d'aquestes classificacions es basen en la mida de les lents, però també es poden classificar segons la manera en que es recolzen sobre l'ull

Quan una LC es recolza parcialment sobre la còrnia (ja sigui a centre o perifèria) i parcialment a la esclera s'anomena corneo-escleral (de 12,5mm a 15mm de diàmetre), i les lents que es recolzen totalment a l'esclera són esclerals, a més, entre aquestes també es diferencien en mini-esclerals (de 15 a 18mm de diàmetre) i en esclerals grans (de 18 a 25mm de diàmetre).

Lens type	Description	Definition of bearing area
Corneal		Lens rests entirely on the cornea
Corneo-scleral		Lens rests partially on the cornea, partly on the sclera
Scleral	Mini-Scleral <i>Lens is up to 6mm larger than HVID</i>	Lens rests entirely on the sclera
	Large Scleral <i>Lens is more than 6mm larger than HVID</i>	

*SCLERAL LENS NOMENCLATURE June 2013 (scleral lens educational society)*

## LC esclerals terapèutiques.

Tot i que es consideren lents esclerals totes aquelles que són de gran diàmetre i es recolzen sobre l'esclera, realment això avarca una gran quantitat de tipus de lents. Entre aquestes podem trobar lents cosmètiques, utilitzades freqüentment en cinema o altres medis audiovisuals, o en casos d'anirídia, albinisme, o fins i tot per motius estètics en casos de ptosis.

No obstant això, i per tal de concretar la temàtica del treball, a partir d'ara es parlarà exclusivament de les LC esclerals rígides gas-permeables que s'adaptin amb motius terapèutics, per tal de reduir la sequedat ocular dels pacients, i millorar-ne la qualitat de vida.

### Característiques de les LC esclerals terapèutiques

Com ja hem comentat, es tracta de lents de contacte fetes amb materials gas permeables, com podia ser als inicis el PMMA, que te un  $Dk=0$ , o mes actualment materials rígids amb més transmissibilitat d' $O_2$ , com son els següents:

Nom del material	Dk
Menicon Z	163
Lagado TYRO	97
Lagado ONSY	56
Boston X02	141
Paragon HDS	100

En quant a la geometria de les lents esclerals aquesta es pot diferenciar en tres zones.

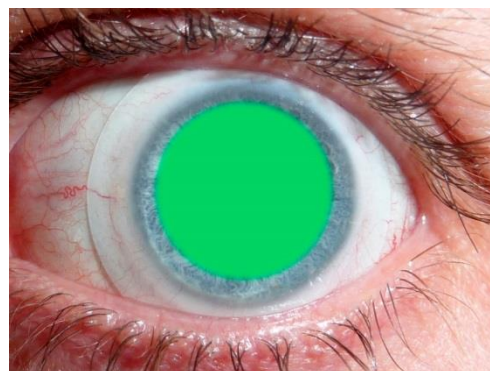
## 1. La zona òptica

Tal com el seu nom indica, aquesta zona de la lent es la encarregada de proporcionar l'efecte òptic desitjat. La superfície d'aquesta zona pot fabricar-se de manera esfèrica o esfèrica, les superfícies asfèriques, quan la lent està ben centrada, poden reduir algunes aberracions de l'ull estàndard.

Idealment, la superfície posterior d'aquesta zona de la lent hauria de ser aproximadament de la mateixa forma que la còrnia, fent que la llàgrima que es forma entre la lent i l'ull formés una capa uniforme. Per aquest motiu es poden seleccionar radis de curvatura més plans o més tancats en aquesta zona.

En aquest tipus de lents, la superfície posterior d'aquesta zona de la lent no ha de tocar la còrnia, en alguns casos s'accepta un toc lleu degut a la dificultat d'obtenir un fluorograma sense cap toc en algunes còrnies irregulars, però mai es tracta d'una adaptació ideal.

Les lents esclerals tenen un gruix a la zona central de la lent d'aproximadament 300  $\mu\text{m}$ , quantificar aquest gruix és útil a l'hora de valorar la separació entre la lent i la còrnia, que és visible a través d'una secció òptica de la zona.



Imatge 2: fotografia d'un ull, la zona òptica està ressaltada en verd

## 2. La zona de transició o zona limbal

Es tracta de la zona situada entre la zona òptica i la zona on la lent es recolza amb l'esclera, aquesta zona és la que estableix quina serà la alçada sagital de la LC.

En lents esclerals de mida petita i lents corneo-esclerals és molt important assegurar-se que la zona de recolzament queda ben alineada amb el limbe corneal, ja que en aquests casos la separació lent-ull en aquesta zona és molt petita, i una pressió sobre aquesta zona de l'ull pot ser perjudicial (veure apartat "complicacions durant l'adaptació").



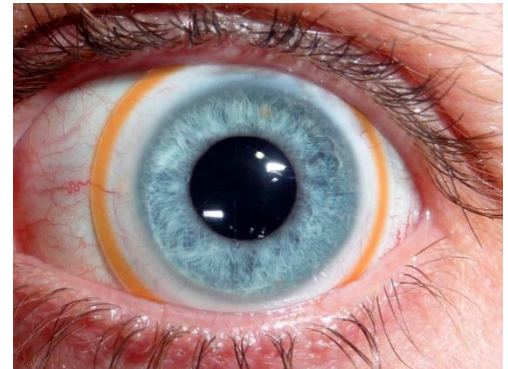
Imatge 3: fotografia d'un ull, la zona limbal està ressaltada en blau



### 3. La zona de recolzament

Aquesta zona, també anomenada zona hàptica, és on la lent fa contacte amb l'ull, adaptant-se a la forma de l'esclera

És important distribuir la pressió de manera uniforme per aquesta zona, a més, com més gran sigui la zona de recolzament més còmodament es portarà la lent. D'aquesta manera, l'àrea de recolzament ha de tindre com a mínim 3 mm d'amplada per proporcionar un us còmode de la lent (*Esther-Simone Visser e Rients Visser*).



Imatge 4: fotografia d'un ull, la zona hàptica està ressaltada en taronja

Les Lents esclerals poder presentar **fenestracions**. Es tracta de orificis que permeten augmentar l'intercanvi lacrimal de la lent, reduir l'efecte de succió entre la lent i l'ull.

## Diferents marques comercials.

Hi ha diferents marques comercials que treballen amb lents de contacte esclerals, en aquest apartat enumerarem algunes de elles, i les característiques de les LC amb les que treballen.

Nom del fabricant (Nom de la lent de contacte)	Menicon (RoseK 2®)	
<p><b>Paràmetres:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Zona òptica posterior asfèrica</li> <li>. CBase: 5.60-8.40mm</li> <li>. Diàmetre: 13.60-16.00 (Ø estàndard 14.60mm)</li> <li>. Rang de potències: de -30 a +30 (passos de 0.25)</li> <li>. Aixecament de bora: 13 opcions en passos de 0.50 des de -3.0 fins a +3.0.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opcional sup. anterior tòrica per corregir astigmatismes residuals</li> <li>- Opcional perifèria posterior tòrica o superfície post. completament tòrica per casos en que la lent es recolza més en un meridià que en l'altre</li> <li>- Diferents opcions asimètriques per casos on la lent queda massa apartada en un quadrant, massa tancada en un quadrant, o per casos on cada quadrant de la lent necessita un aixecament de vora diferent.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Indicacions:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primàries: queratocon, degeneració marginal pel·lúcida, post queratoplàstia, post LASIK, ectàsia corneal, irregularitats corneals que no es poden corregir dins del limbe, sequedat ocular severa</li> <li>- Secundaries: condicions laborals amb ambients amb excessiva pol·lució, estabilitat per fer esport, substitut de piggyback</li> </ul>	<p><b>Lents de diagnòstic:</b></p> <p>16 lents de material Menicon z o Lagado FLOSI (Dk 26) C.Base: de 6.00 a 8.00 mm Diàmetre total 14.60 mm Aixecament de bora estàndard. <sup>6</sup></p>

Nom del fabricant (Nom de la lent de contacte)		Lenticon (ICD®)
<p><b>Paràmetres:</b></p> <p>.Rang de potencies +30D a -30D en passos de 0,25            .CBase de 6.03 a 8.88mm            .Sagetes de 3900 a 5600 µm            .Gruix central de 0,3mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opcionals dissenys tòrics</li> <li>- Es tracta de lents no-fenestrades</li> <li>- El diàmetre total a escollir entre 16,5 i 14,5mm (mini-esclerals)</li> </ul>	<p><b>Indicacions:</b></p> <p>Post queratoplàstia            Queratocon            Queratoglobus            Degeneració marginal pel·lúcida            Post LASIK            Malalties de la superfície ocular            Sequedat ocular severa.</p>	<p><b>Lents de diagnòstic:</b></p> <p>18 lents de material Paragon HDS            C.Base 6,03 a 8,65 mm            Diàmetre total 16.50 mm            Sagetes de 3900 a 5600 µm. <sup>7</sup></p>

Nom del fabricant (Nom de la lent de contacte)		Conóptica (MSK®)
<p><b>Paràmetres:</b></p> <p>Lents esclerals pentacorbes de material BOSTON X02            CBase de 5.00mm a 10.00 mm en passos de 0.05mm            Diàmetres total de 12.30 mm a 16.50 mm en passos de 0.10mm. <sup>8</sup></p>	<p><b>Indicacions:</b></p> <p>Alteracions a la morfologia corneal, post LASIK, post queratoplàstia, sequedat ocular severa, alteracions morfològiques secundaries a infeccions corneals o traumatismes. Disseny destinat a còrnies clarament deformades i amb asimetries importants.</p>	<p><b>Lents de diagnòstic:</b></p> <p>Les lents es dissenyen a mida per cada cas de manera individual, en base al OCT de segment anterior o a la topografia corneal obtinguda.</p>

## En quins casos s'utilitzen?

Els pacients amb còrnies irregulars històricament s'han considerat, i es segueixen considerant, bons candidats per lents esclerals degut a la capacitat de la lent d'envoltar la còrnia sense tocar-la, creant una capa de llàgrima entre la lent i la superfície anterior de la còrnia que proporciona una bona superfície òptica, i recalçant-se en el teixit escleral que es més regular.

Entre aquests pacients s'inclouen aquells que tenen queratocon, degeneració marginal pel·lúcida, pacients post-cirurgia refractiva, post-transplantament corneal, degeneració nodular de Salzmann, degeneració marginal de Terrien, còrnies post-traumatisme i pacients amb sequedat ocular greu. Pel simple fet de utilitzar aquests tipus de LC es corregeixen moltes aberracions òptiques de la superfície corneal i millora considerablement l'agudesa visual d'aquests pacients.

No obstant, una de les moltes raons per les quals s'ha han crescut les LC esclerals els últims anys ha estat l'increment del seu us en pacients amb còrnies regulars. Mentre que aquesta practica s'ha provat beneficiosa pels pacients, cal fer algunes consideracions al seu respecte. El fet que els pacients amb còrnies regulars estan acostumats a una qualitat de visió elevada amb ulleres, fa que s'hagi de realitzar amb molta cura l'estimació de la refracció de la lent de contacte per aconseguir resultats òptims. Clínicament, veiem un descentrament temporal inferior en la majoria d'adaptacions de les lents esclerals. En un estudi s'ha trobat una quantitat clínicament significant d'astigmatisme contra la norma generat per aquest descentrament de les lents esclerals, creant preguntes sobre l'impacte que pot tindre aquest en pacients amb còrnies regulars, que podrien no quedar satisfets degut a les altes expectatives visuals d'aquests.

A més, els estudis experimentals realitzats a curt termini han demostrat que s'observa menys edema corneal amb vuit hores d'ús de lents de contacte esclerals (utilitzant materials d'alt Dk) del que s'observa típicament pel fet de tindre les parpelles tancades (Schipper i Lotoczky de 2016; Vincent et al, 2016).

Això suggereix que aquestes lents poden ser relativament segures per a l'ús a llarg termini en aquest tipus de pacients, però es necessiten més estudis per confirmar-ho.

## Que és l'ull sec sever?

L'ecosistema de la superfície ocular està format per totes les estructures anteriors de l'ull, incloent la còrnia, conjuntiva, i les glàndules lacrimals. Per tindre un ecosistema ocular saludable i estable hi ha d'haver una funció correcta de les parpelles, una capa lacrimal sana, i un bon balanç de nutrients i factors de creixement que permeti la sostenibilitat d'aquest ecosistema. Si qualsevol de les estructures esmentades es veu compromesa això portarà a un mal funcionament de la superfície ocular.



Imatge 5: hiperèmia conjuntival secundària a sequedat ocular, imatge extreta de [Online Journal of Ophthalmology](#)

Pacients amb malalties de la superfície ocular s'inclouen dintre dels nivells 3 i 4 de la classificació de la sequedat ocular severa feta per la Dry Eye Workshop (Pflugfelder et al, 2007). Signes clínics i símptomes de nivell 3 inclouen incomoditat freqüent o constant, limitacions visuals, tinció conjuntival significativ, tinció corneal, i queratitis filamentosa.

Signes i símptomes clínics de nivell 4 inclouen incomoditat incapacitant, pèrdua de visió incapacitant, tinció conjuntival severa, erosions corneals puntejades severes, queratitis filamentosa, triquiasis, queratinització, i symblefaron (Pflugfelder et al, 2007). A més d'aquests, també es possible trobar-se amb conjuntivització de la còrnia, o una pobre capacitat de sanament. També cal recordar que malalties de la superfície oculars poden ser secundàries a malalties sistèmiques.



## Solucions per la sequedat ocular severa.

Tractar la sequedat ocular severa representa un repte pels oftalmòleg i optometristes. Tot i els nous tractaments disponibles, els pacients encara pateixen i han de fer servir gotes lubricants de manera continuada.

Diferents mètodes s'han afegit recentment al repertori d'oftalmòlegs i optometristes per tractar la sequedat ocular moderada i severa.

Aquests inclouen solucions mèdiques, com la instil·lació de ciclosporina A o de plasma ric en factors de creixement, i solucions quirúrgiques, com transplantaments de membrana amniòtica o transplantaments de glàndules salivaries del llavi.

Una tècnica que s'ha fet servir en casos de sequedat ocular severa és l'adaptació de lents esclerals.

Les lents esclerals han provat ser un mètode segur i efectiu per reduir els símptomes de la sequedat ocular severa ja que proporcionen un reservori de llàgrima que manté la còrnia hidratada i que a més protegeix de la fricció de les parpelles que solen estar queratinitzades en aquests pacients. La habilitat de corregir els astigmatismes irregulars i d'altres aberracions fa que aquestes lents siguin encara més recomanables en pacients amb còrnies irregulars degut a cicatrius i neo-vascularització.

## Mètode d'adaptació.

Cada fabricant recomana un mètode d'adaptació concret per les seves lents esclerals, tot i això la majoria d'ells coincideixen en diferents aspectes d'aquests mètodes.

El mètode d'adaptació correcte d'una lent escleral es pot dividir en cinc passos:

### 1. Elecció del diàmetre

Tot i que en aquest camp les preferències de cada contactòleg juguen un paper important, també hi ha moltes variables independents a tindre en compte.

A favor de les lents de gran diàmetre està la quantitat de reservori lacrimal. Com més separació es requereix major serà el diàmetre de la lent a escollir. Això vol dir que, en casos d'epiteli corneal fràgil, una lent de gran diàmetre serà favorable ja que envoltarà tota la còrnia.

Les lents de diàmetre més grans també es suggereixen en casos on hi ha diferències molt grans a l'alçada sagital de la còrnia, com és el cas d'una ectàsia corneal. O en casos en que és necessari evitar la pressió local excessiva, ja que com més gran és la lent, també ho és la sona de recolzament i per tant més bé es reparteix la pressió.

A favor de les lents de diàmetre més petit està la relativa facilitat amb la que es manipulen, el fet que solen mostrar menys moviment que les de diàmetre més gran. Degut a que la separació còrnia-lent és més petita en aquestes lents la agudesa visual que es pot aconseguir amb aquestes lents sol ser més bona, a més, les lents esclerals de diàmetre més petit solen ser més econòmiques que les esclerals de gran diàmetre.

Realment l'opció del diàmetre pot ser arbitrària ja que no hi ha un diàmetre adequat per cada pacient. En el mateix pacient es pot aconseguir una adaptació acceptable tant amb una lent de 15mm com amb una lent de 23 mm (Jedlicka 2010b)

## 2. Alçada sagital

La separació entre la lent i la còrnia és l'avantatge més important de les lents esclerals respecte les corneals. És important perquè és el que permet crear un reservori de llàgrima capaç de hidratar durant molta estona els ulls de pacients amb sequedat ocular, i perquè a més fa possible l'eliminació d'aberracions en pacients amb còrnies irregulars.

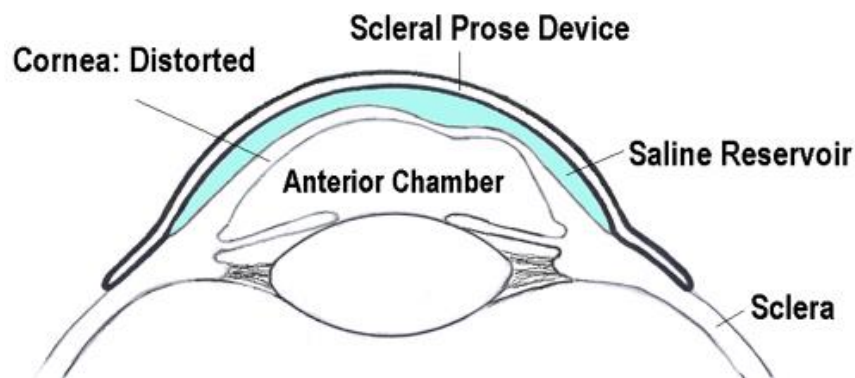


Figura 1: esquema d'adaptació d'una lent escleral que mostra el reservori lacrimal format entre lent i ull. Extreta de la *scleral lens associates Inc.*

A l'hora d'escollir una sageta adequada per l'adaptació es recomana una separació com a mínim de 100 micres entre la lent i la còrnia, i això implica que la sageta escollida dependrà de la distància sagital de la pròpia còrnia. Per aquest motiu un pacient amb queratocon necessitarà una sageta diferent a la de un pacient amb una còrnia post-queratoplàstia.

Es recomana sempre començar per una lent de menor alçada sagital per a una còrnia en concret i després, gradualment, anar provant lents de diagnòstic amb més sageta fins que la lent no mostri cap toc.

Per escollir la sageta de la primera lent que provarem alguns fabricant recomanen començar per una o altre lent segons els valors queratomètrics de la còrnia, o segons el tipus d'afecció que pateixi la còrnia (còrnies amb queratocon, còrnies post queratoplàstia etc).

## 3. Zona limbal.

L'acumulació de llàgrima a la zona limbal es important per netejar les fràgils cèl·lules mare d'aquesta zona, que són les encarregades de especialitzar-se en les noves cèl·lules de l'epiteli corneal. Per aquest motiu, durant l'adaptació



de lents esclerals s'intenta obtenir una separació mínima de 100 microns en aquesta zona.

La separació limbal es pot obtenir de diferents maneres, en funció de les regles de fabricació i del disseny de la lent.

#### **4. Adaptació de la zona de recolzament**

La zona de recolzament, o zona de suport esta molt relacionada amb la separació lent-còrnia. D'aquesta manera, un toc central de la lent aixecarà la perifèria de la lent, i una zona de recolzament massa tancada elevarà la lent allunyant-la de la còrnia.

L'objectiu a l'hora d'adaptar aquesta zona de la lent és crear una alineació entre l'esclera i la zona de recolzament de la lent.

La tècnica recomanada en aquest cas és l'avaluació amb biomicroscòpi de la manera en que la zona de suport pren contacte amb la superfície ocular.

Seguint aquestes pautes, el contacte amb blanqueig conjuntival a la part més interna de la zona de suport, la presència de bombolles sota la perifèria de la lent, o una acumulació de fluoresceïna a la perifèria d'aquesta zona indiquen una zona de recolzament massa plana.

En canvi, quan el contacte amb blanqueig conjuntival es situa a la zona més perifèrica de la lent, o quan hi ha una acumulació de fluoresceïna excessiu a la zona limbal i central de la lent, indica que la zona de recolzament està massa tancada.

#### **5. Vora de la lent**

De la mateixa manera que amb les lents RPG corneals, les lents esclerals també necessiten un cert aixecament a la vora.

Aquest aixecament és important per reduir la pressió entre la lent i la conjuntiva, que podria arribar a generar un anell de compressió total o parcial al voltant de la conjuntiva, proporcionant d'aquesta manera un us més confortable del a lent i un cert moviment de la lent amb push-up.

D'altra banda, quan la vora es troba massa elevada, pot provocar sensació de consciència a l'hora de fer servir les lents i incomoditat.

L'elevació de la vora es pot avaluar de diferents maneres. Una d'elles es avaluar amb fluoresceïna el menis lacrimal que queda sota la vora de la lent. També es pot avaluar la quantitat d'intercanvi lacrimal tenyint la llàgrima de



l'ull amb la lent col·locada i esperar a veure quan aquesta s'introdueix al reservori lacrimal.

## 6. Moviment

El moviment de les lents esclerals durant el parpelleig no és comú, de fet un moviment excessiu sol ser problemàtic, ja que pot causar incomoditat i insatisfacció al pacient.

Les lents esclerals amb sagetes massa petites poden ser menys estables a causa del contacte amb la còrnia i ocasionar un augment del moviment, acompanyat de incomoditat i descentrament de la lent.

## Manipulació de les LC esclerals.

Per manipular aquest tipus de lents, es recomana fer servir el material següent:

1. Ventosa gran
2. Ventosa petita
3. Solució salina/llàgrima artificial

### 1. Inserció de la lent

Col·locar la lent, amb la cara còncava mirant amunt, sobre la ventosa gran.

Omplir la lent amb solució salina o llàgrima artificial, i afegir una petita quantitat de fluoresceïna.

Amb el cap mirant completament cap al terra, subjectar les parpelles del pacient i introduir la lent dins de l'ull, directament sobre la còrnia i de manera que la solució no caigui de la lent.

Petites bombolles durant la inserció no representen cap problema, però les bombolles grans poden provocar problemes de visió i dificultaran l'adaptació. En aquests casos cal treure i tornar a posar la lent al pacient.



Imatge 6: Lent escleral plena de llàgrima artificial, col·locada sobre la ventosa

### 2. Extracció de la lent

Col·locar la ventosa petita a la zona entre el marge inferior-temporal de la lent i la vora de la pupila.

Per treure la lent, succionar amb la ventosa i inclinar-la cap amunt alhora que ens allunyem de l'ull.



Imatge 7: extracció d'una lent escleral amb ventosa



## Manteniment de les LC esclerals.

Per un bon manteniment de les lents esclerals s'han de seguir les següents pautes.

1. Quan ens trèiem la lent hem de fregar-la bé amb solució netejadora.
2. Aclarir bé la lent amb solució salina per eliminar les restes de sabó
3. Omplir l'estoig amb solució desinfectant (peròxid) i introduir-hi la lent, durant tota la nit s'eliminaran els gèrmens restants.

Aquest procés es pot simplificar amb una solució única apta per lents rígides permeables al gas, en aquest cas es netejarien esclaririen i guardarien amb el mateix tipus de líquid.

És aconsellable realitzar una neteja enzimàtica un cop per setmana, amb aquesta neteja específica s'eliminaran les restes de proteïnes adherides a la lent de contacte, que d'altre manera podrien produir irritació i molèsties.

## Complicacions durant l'adaptació.

Al document titulat A Guide To Scleral lens Fitting (Eef van der Worp, 2010) <sup>4</sup>, s'enumeren les complicacions més comunes a l'hora d'adaptar lents esclerals.

Són les citades a continuació:

### 1. Bombolles d'aire.

Es tracta d'una de les complicacions més comunes a l'adaptació de lents esclerals. Poden causar incomoditat i problemes visuals i es possible que portin a la formació de un punt sec a la còrnia.

La primera causa de l'aparició d'aquestes bombolles es una mala col·locació de la lent per l'usuari o l'optometrista.

La segona causa mes freqüent, associada a l'adaptació de la lent, pot analitzar-se observant la ubicació, la mida, i la freqüència amb la que apareix la bombolla. Si les bombolles apareixen amb molta freqüència es probable que es tracti d'un problema d'adaptació.



Imatge 8: Bombolla d'aire sota una lent escleral (Greg DeNaeyer, 2013) <sup>12</sup>

Cal ser conscient que les bombolles poden reduir-se a mesura que la lent es recolza i s'estabilitza sobre l'ull. No obstant, si les bombolles no es redueixen hem de fixar-nos en la seva posició, i haurem de fer modificacions en l'adaptació de la lent per reduir-les.

Les bombolles centrals indiquen una sageta massa elevada i cal reduir-la.

Les bombolles petites poden acceptar-se sempre que no creuin l'eix visual, mentre que les bombolles grans i immòbils no són acceptables.

Les bombolles a la perifèria solen tindre una forma arquejada, aquestes es formen més comunament al cantó temporal que al nasal degut a la diferencia de mida esclerals en aquestes zones. Les bombolles al cantó nasal inferior poden ser molestes per els pacients quan llegeixen, les bombolles a la àrea limbal poden indicar massa separació limbal i això es pot solucionar reduint el radi de curvatura base o disminuint el perfil de forma limbal depenent del disseny de lent que s'utilitzi.

Òbviament, la formació de bombolles no sempre es pot evitar, i menys encara quan el reservori lacrimal no es uniforme, per aquest motiu alguns professionals recomanen fer servir una solució més viscosa per insertar-les quan es creen bombolles durant la inserció, altres opcions són provar lents no fenestrades o de diàmetre més petit.

## 2. Enrogiment bulbar

Aquest pot ocórrer per diversos motius. Entre d'altres, estrès mecànic sobre la conjuntiva, hipòxia corneal, reaccions tòxiques o toc sobre la còrnia o el limbe corneal. Habitualment aquest signe es secundari a un altre problema d'adaptació, que s'haurà de tractar abans.

En casos de lents de contacte que queden adherides a l'ull, la vermelló pot ocasionar-se després de l'extracció de la lent, com un efecte rebot de la succió que la lent genera.

Sempre ens hem d'assegurar que l'enrogiment no estigui associat a causes externes a l'adaptació de la lent, com pot ser una infecció microbiana o reaccions al·lèrgiques, ja que aquest pot no estar relacionada amb la lent de contacte.

## 3. Blanqueig i tinció conjuntival

El blanqueig es causat per una pressió local sobre la conjuntiva, que pot ser sectorial o envoltant tota la còrnia. Si el blanqueig es sectorial, pot ser degut a una forma irregular de la esclera o a una pingüècula. Aplanar la perifèria pot funcionar en alguns casos, però també es pot solucionar el problema amb una lent asimètrica o realitzant una osca a la bora de la lent.

El blanqueig complert al voltant de la còrnia es el resultat d'una mala optimització de la zona de recolzament de la lent, normalment massa tancada. En aquests casos sol ser d'ajuda augmentar el diàmetre de la lent, augmentant d'aquesta manera l'àrea de superfície de la zona de recolzament.

La tinció conjuntival pot ocasionar-se per una vora massa tancada de la lent de contacte i a una pressió mecànica de la zona de recolzament sobre la conjuntiva, com millor estigui alineada la vora de la lent amb la forma esclerals, millor serà la dispersió de la pressió sobre aquesta, disminuint les tincions.



Imatge 9: Blanqueig conjuntival, imatge extreta de l'article Solving Scleral Lens Complications, per Jason Jedlicka. 2012

La tinció sol tindre més incidència al meridià horitzontal, si es el cas, les lents asimètriques poden solucionar el problema

Si la tinció es dona més enllà de la vora de la lent, aquesta sol ser deguda a exposició, i per tant a sequedat ocular. Augmentar el diàmetre de les lents esclerals per cobrir aquestes zones sol ser una bona solució.

#### 4. Laxitud al teixit conjuntival

En alguns casos, zones laxes del teixit conjuntival poden ser succionades sota la lent degut a la pressió negativa que aquesta crea, aquestes poden arribar a aparèixer a la zona òptica o, en lents fenestrades, ser succionades per les fenestracions, l'excés de teixit conjuntival pot ser extret quirúrgicament, però tendeix a reparèixer. S'ha informat també que en ocasions es pot desenvolupar neovascularització a les zones amb laxitud conjuntival.



Imatge 10: Laxitud conjuntival, imatge extreta de l'article *solving scleral lens complications*, per Jason Jedlicka. 2012

#### 5. Tinció corneal

En casos de lents esclerals sol ser menys comú que la tinció conjuntival. Si apareix aquest tipus de tinció sol ser degut a la manipulació de la lent, durant l'extracció de la lent, aquesta pot ratllar la còrnia, la qual cosa dona lloc a un patró de tinció vertical.

Les lents de contacte en mal estat o trencades poden causar tincions corneals, i també s'ha vist com la sequedat en una zona puntual de la còrnia deguda a bombolles estàtiques també pot generar tincions.

En casos de tinció corneal complerta cal considerar reaccions tòxiques (per presència de conservants i altres químics s'ha de reduir al mínim) o hipòxia com a possibles causes.

#### 6. Incomoditat

Pot relacionar-se amb una mala adaptació de la lent, però no sempre es pot evitar.

És possible que sigui conseqüència d'una reacció tòxica a conservants o residus al reservori lacrimal.

## 7. Conjuntivitis papil·lar gegant (GPC)

Sol estar relacionat amb l'acumulació de residus a la superfície de la lent, es creu que la GPC esta causada per una combinació de la irritació mecànica, i una reacció al·lèrgica a substàncies de la solució netejadora de les lents, o a proteïnes desnaturalitzades a la superfície de la lent.

La millor manera de preveure-la és reduir les substàncies potencialment al·lèrgiques o tòxiques, i realitzar una bona neteja de les lents, que inclogui eliminació de proteïnes.

## 8. Hipòxia i edema corneal

L'ús de lents esclerals pot generar un estat d'hipòxia, ja que les cèl·lules de la còrnia només reben oxigen a través de la llàgrima i, amb les lents esclerals, que són més gruixudes que les corneals, l'aportació d'oxigen es pot veure limitat.

Per aquest motiu, tot i que avui en dia els materials utilitzats en lents de contacte esclerals presenten valors de Dk elevats, que haurien d'augmentar l'aportació d'oxigen fins a quantitats adequades, cal indicar als pacients que estiguin atents a disminucions d'agudes visual, especialment al final del dia, per tal de controlar la possible aparició d'edema.

També cal recordar als pacients la necessitat d'estar com a mínim 30min sense portar les lents després de despertar-se al matí, per tal de permetre que l'ull es recuperi de l'edema nocturn.

En quant a edemes limbals, aquests es poden produir per compressió mecànica o adhesió de la lent sobre el limbe. En aquests casos, com l'aportació d'oxigen ve donada per la vascularització del limbe, una compressió excessiva de la zona pot reduir el l'aportació oxigen i produir un edema.

## 9. Queratitis microbiana

Les infeccions corneals ocorren principalment en casos on el manteniment o la manipulació de les lents de contacte no són els adequats. Els símptomes que provoca són dolor, disminució de la visió, fofòbia, i llagimeig o secrecions.

Generalment, les bacteries que produeixen aquest tipus de complicacions són l'*estafilococ aureus*, o la *pseudomona aeruginosa*.



Per tal de reduir-ne el risc, es molt important tindre especial cura en la manipulació i la neteja de les lents.

### **10. Mucositat i residus**

La formació de mucositat i residus al reservori lacrimal entre lent i còrnia és freqüent en les adaptacions de lents esclerals, sobretot en pacients amb trastorns de la superfície ocular, i situacions post-operatòries.

En un estudi de Visser et al (2007), de pacients usuaris de lents esclerals, es va observar que el 50% dels pacients podien fer servir les lents esclerals tot el dia sense treure-se-les, mentre que l'altre 50% de pacients havia de treure-se-les un o dos cops al dia per substituir la llàgrima del reservori. A més, el número de vegades que calia substituir la llàgrima de la lent de contacte augmentava en els pacients amb trastorns de sequedat ocular.

La manera més senzilla de evitar aquest problema és afegir una etapa de neteja a meitat del dia sobretot amb els pacients nous, ja que són els que més fàcilment s'acostumaran a seguir aquesta pauta

### **11. Neo-vascularització**

Aquesta complicació era molt més comú amb les lents esclerals de PMMA que amb les actuals de Dk més elevat. Això es deu a que la causa més probable de neo-vascularització corneal és la hipòxia, tot i això, aquesta també pot ser causada per períodes prolongats de compressió mecànica o adhesió de la lent al teixit conjuntival.

## Experiència personal amb les lents de contacte esclerals, (adaptació a un pacient amb còrnia estàndard).

En aquest apartat es descriu la experiència viscuda des de la vista de pacient i de adaptador d'una lent de contacte escleral. Cal ser conscient que cap dels involucrats en aquesta experiència pràctica pateix sequedat ocular severa ni cap irregularitat corneal. Per tant el resultat de l'adaptació en el pacient serà diferent a la que es pot obtenir amb els pacients habituals.

El primer pas que s'ha realitzat en l'adaptació d'una lent escleral al pacient M.M.S ha estat la realització d'una topografia corneal. Els resultats de la qual son els següents:

UD: K<sub>1</sub>: 7.69

UE: K<sub>1</sub>: 7.66

K<sub>2</sub>: 7.55

K<sub>2</sub>: 7.50

K<sub>m</sub>: 7.62

K<sub>m</sub>: 7.58

Astigmatisme: 0.8D @ 22,40°

Astigmatisme: 0.9D @ 153,60°

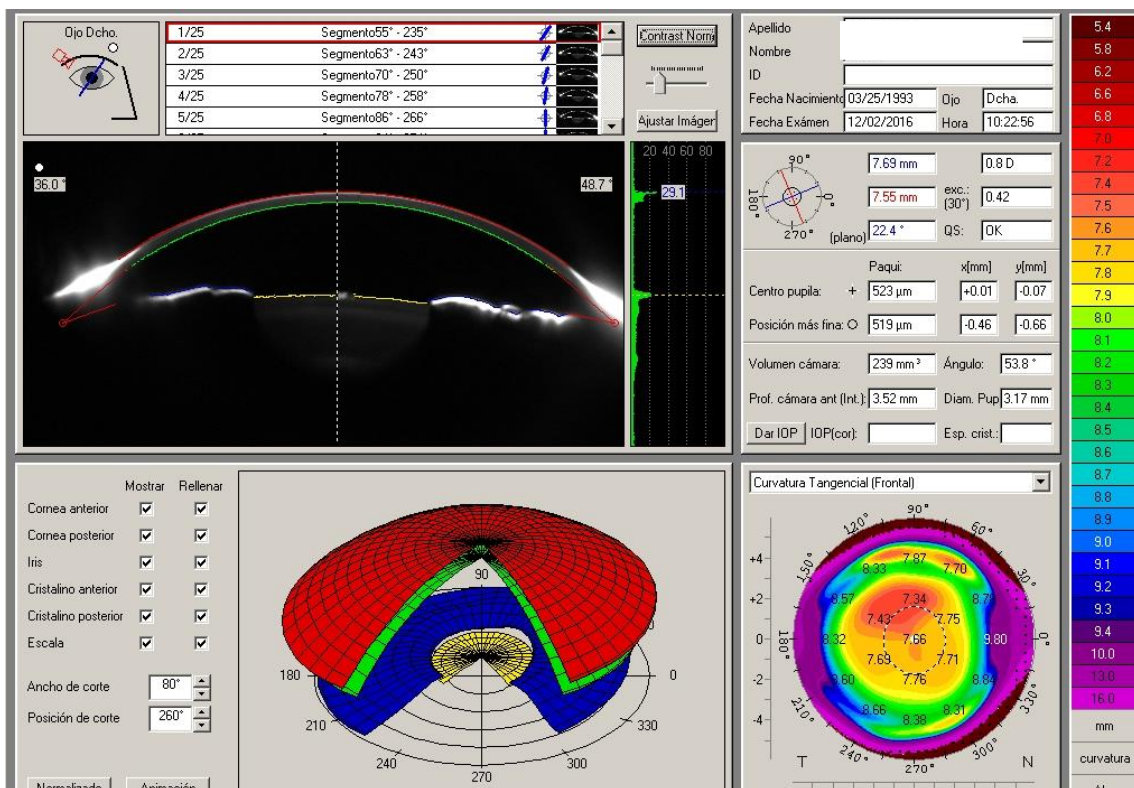


Figura 2: Topografía UD M.M.S.

En base a aquests paràmetres, i seguint les indicacions de la caixa de lents diagnòstiques ICD (imatge 2). S'escull una sageta 4200µm per la lent que adaptem a l'ull dret.

Els paràmetres de la lent escollida són els següents:

Sageta: 4200µm    Diàmetre: 16,5mm  
Potència: -2.00D    CBase: 7.67mm

apical clearance. Example: Sag at 30 mm chord = 1900 microns + 2000 microns + 400 microns for a total of 4300 microns.  
- Empirical Fitting:  
Using the chart below, identify the patient's corneal condition and select the initial trial lens.

Sphere Design Identify the Corneal Condition	Based on the Corneal Condition, Select the Initial ICD™ Trial Lens with this Sag	Sphere Design				
		SAG	Dia.	Power	BC mm	BC Diopter
Normal Depth Eyes - Normal Shapes - Median Flat K-Reading - Ocular Surface Disease - Post Refractive Surgery	Start with the 4200µm Sag	3900 S	16.5	+1.00	8.88	38.00
		4000 S	16.5	Plano	8.44	40.00
		4100 S	16.5	-1.00	8.04	42.00
		4200 S	16.5	-2.00	7.67	44.00
		4300 S	16.5	-3.00	7.34	46.00
Median Depth Eyes - Keratoconus - Pellucid Marginal Degeneration - Corneal Transplants (low depth)	Start with the 4500µm Sag	4400 S	16.5	-4.00	7.18	47.00
		4500 S	16.5	-5.00	6.89	49.00
		4600 S	16.5	-6.00	7.03	48.00
		4700 S	16.5	-7.00	6.75	50.00
High Depth Eyes - Corneal Transplants (high depth)	Start with the 4800µm Sag	4800 S	16.5	-8.00	6.61	51.00
		4900 S	16.5	-9.00	6.49	52.00
Extreme Depth Eyes - Bulging Corneal Transplants - Keratic ectasia	Start with 5300µm Sag	5100 S	16.5	-11.00	6.14	55.00
		5300 S	16.5	-13.00	6.03	56.00
		5600 S	16.5	-16.00	6.03	56.00

Imatge 11: Paràmetres de les lents de prova ICD, Fotografia de la guia d'adaptació de les LC ICD

Un cop escollida la lent es procedeix a col·locar-la a l'ull del pacient seguint el procediment explicat a l'apartat "Manipulació de les lents de contacte", fent que el pacient inclini completament el cap i col·locant la ventosa amb la lent plena de llàgrima i fluoresceïna.

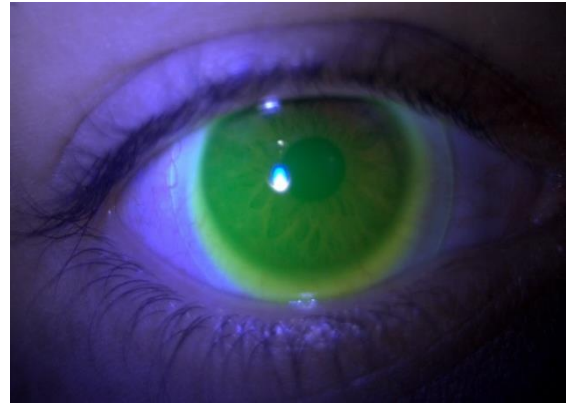
El pas següent que s'ha realitzat és la valoració de la adaptació amb ajuda del fluorograma. Per realitzar aquesta valoració s'observen diferents aspectes de l'adaptació.

- La lent proporciona un embassament de llàgrima suficient a tota la zona corneal.
- Hi ha prou distància entre la lent i la zona del limbe esclerocorneal.
- No s'observa cap tipus de blanqueig conjuntival a la zona de recolzament, que és suficientment ample.

- Com es veu a la figura de la dreta, gracies a la secció òptica realitzada amb el biomicroscopi comprovem que la separació lent còrnia té un gruix similar al gruix de la lent. Es a dir, un gruix aproximat de 300µm



Imatge 12: capes del sistema lent còrnia visible amb secció òptica



Imatge 13: Fluorograma amb il·luminació difusa

Un cop donada per validada l'adaptació, es procedeix a la extracció de la lent, subjectant la parpella inferior del pacient, col·locant la ventosa petita a la zona inferior de la lent, i realitzant una inclinació del canell cap a amunt i cap a fora.

Com a pacient, l'experiència amb la lent escleral m'ha donat una perspectiva diferent respecte aquestes lents. L'us ha estat molt còmode, i tant l'introducció com l'extracció de la lent ha estat ràpida i senzilla. Aquest tipus de lents han aportat una hidratació constant de l'ull, i una sensació de frescor molt còmoda.

## Resultats en casos d'ull sec.

En aquest apartat recopilarem els resultats obtinguts durant les practiques realitzades al centre universitari de la visió i en diferents estudis sobre adaptacions de lents de contacte en casos d'ull sec sever

### Casos vists a practiques:

#### Cas 1: E. C. (43 anys)

##### - Anamnesi

**Motiu de consulta:** Pacient remès de l'hospital a causa d'un leucoma corneal a l'ull dret degut a una toxina provinent d'un corall.

##### **Historia ocular:**

A l'UE porta una LC d'hidrogel, en fa el manteniment amb solució única.

A l'UD presenta sequedat ocular moderada, amb congestió conjuntival, i lip. cof. (plecs palpebrals paral·lels).

##### **Medicació:**

Pren medicació específica per l'UD.

##### **Al·lèrgies:**

Cap al·lèrgia.

##### - Situació prèvia

##### **Rx i AV amb ullera de prova:**

UD: +5.00 -4.00 x 20° (AV<sub>Gx</sub> 0.6)

##### - Contactologia

##### **Topografia (pentacam)**

Els paràmetres obtinguts a la topografia són els següents:

UD: Radis:  $k_0$  6.02 mm  $K_1$  5.69mm  $K_m$  5.80mm  
Astigmatisme: 3.3D @ 158.6°

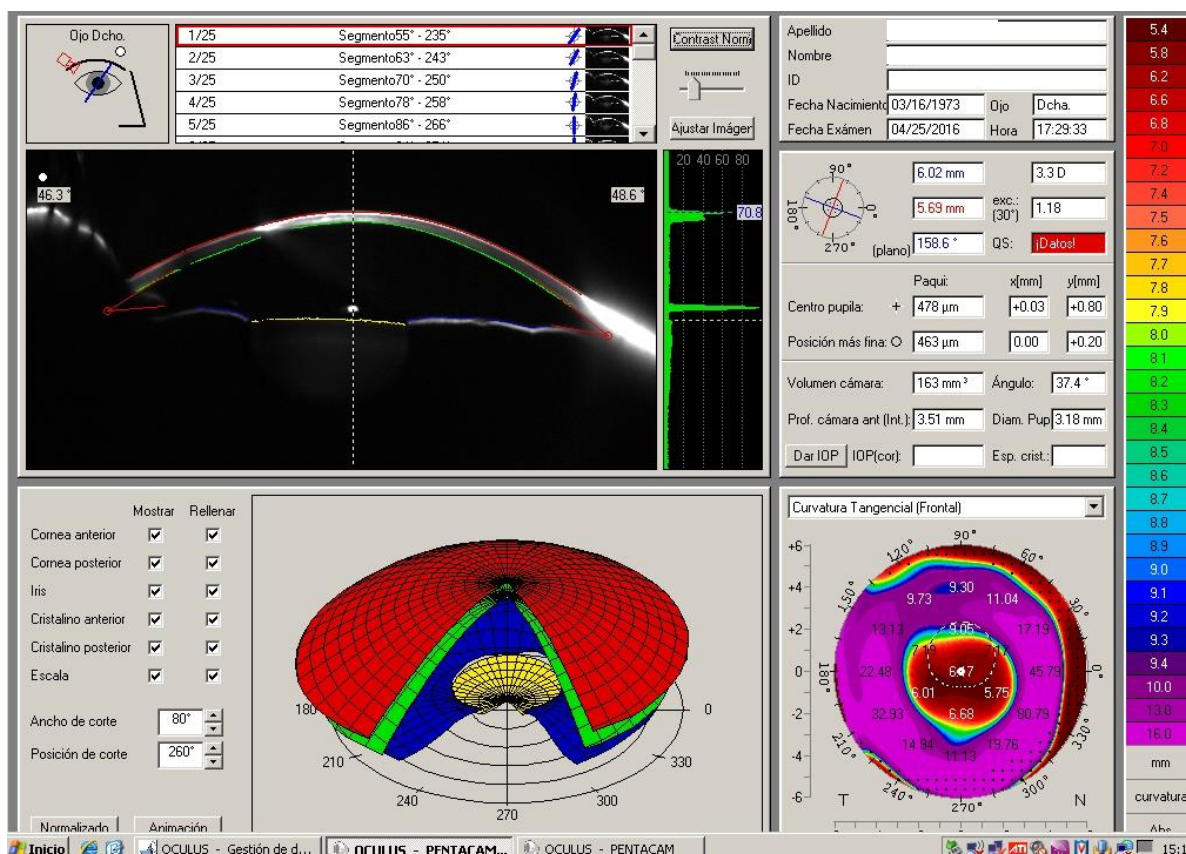


Figura 3: Topografia UD E.C.

- **Proposta de tractament**

Amb les dades obtingudes, i per tal d'augmentar la comoditat amb la lent de contacte i millorar els símptomes proposem adaptar la següent lent escleral

**1ª opció lent de contacte**

Lent ICD amb els següents paràmetres:

ICD 16.50 Tòrica (Lenticon)

Potencia: -5.00

Diàmetre total: 16.50

Sageta: 4500

**Valoració adaptació**

Tot i que la sageta és l'adequada, la lent escollida no dona un resultat bo ja que s'observa blanqueig conjuntival a tota la perifèria.

Realitzem una SRx, i detectem una ametropia residual de -3,00D

## Cas 2: J.M.A.L. (34 anys)

### - Anamnesi

**Motiu de consulta:** El pacient presenta queratocon als dos ulls, tot i que a l'UE és més greu. Nota que amb la LC que porta posada a l'UE (RoseK Post Graft) es crea una congestió conjuntival, tot i que no li piquen.

### Historia ocular:

UE:  $AV_{sc}=0.05$ , mentre que a l'UD arriba a la unitat.

Va començar portant una LC RoseK2, després una Post Graft

### Medicació:

No pren medicació

### Al·lèrgies:

No presenta al·lèrgies

### - Situació prèvia

#### Rx i AV amb ullera de prova:

UD:  $-0.50 \times 60^\circ$  ( $AV_{sc} 0.9/AV_{Gx} 1.0$ )

UE:  $-2.00 \times 140^\circ$  ( $AV_{sc} 0.05/AV_{Gx} 0.1$ )

### - Contactologia

#### Topografia (pentacam)

Tot i que la lent s'adapta només a l'UE, realitzem també una topografia de l'ull dret per comprovar que tot és correcte i mantindrè un control d'aquest ull.

UD: Radis:  $k_0$  7.55mm  $K_1$  7.05mm  $K_m$  7.30mm  
Astigmatisme: 3.4D @  $20.7^\circ$

UE: Radis:  $k_0$  6.53mm  $K_1$  6.30mm  $K_m$  6.42mm  
Astigmatisme: 1.9D @  $156.4^\circ$

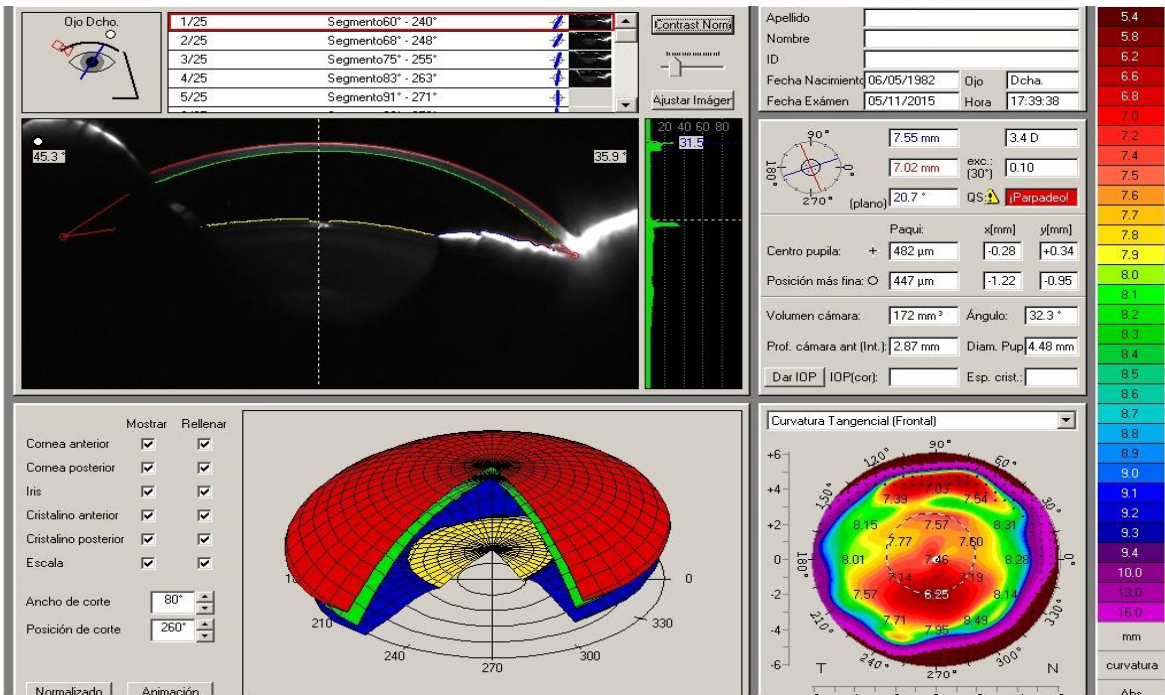


Figura 4: Topografía UD J.M.A.L.

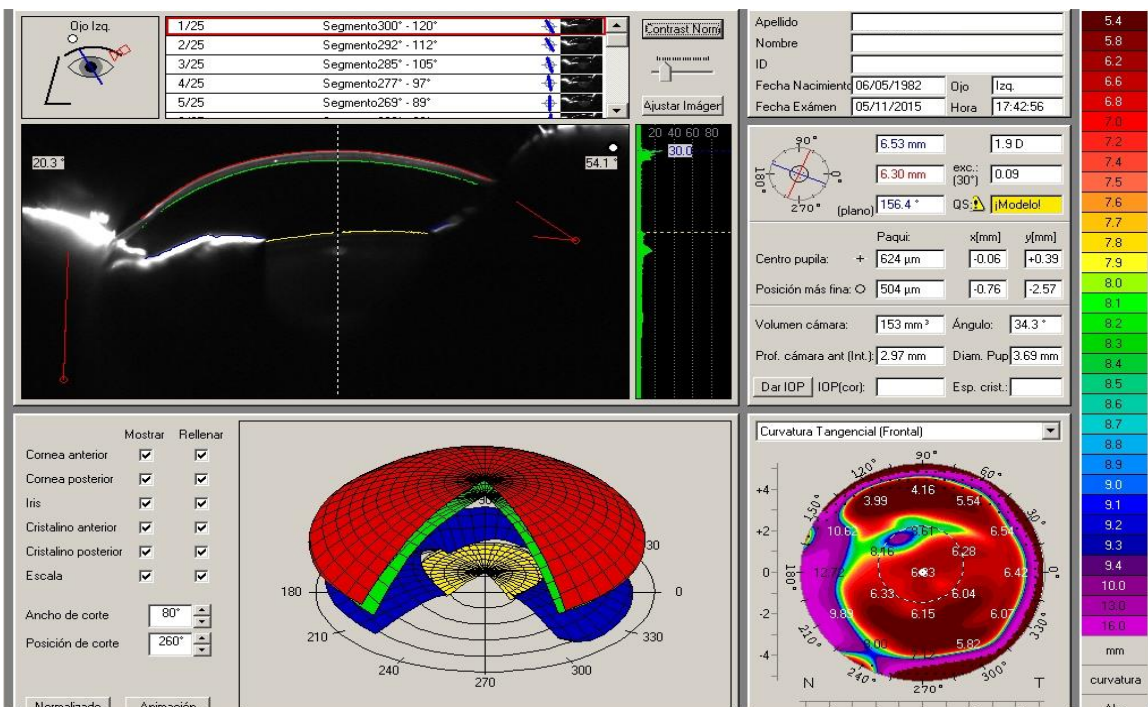


Figura 5: Topografía OI J.M.A.L.



## - Proposta de tractament

Amb les dades obtingudes, i per tal d'augmentar la comoditat amb la lent de contacte i millorar els símptomes proposem adaptar la següent lent escleral

### 1<sup>a</sup> opció lent de contacte

Lent ICD amb els següents paràmetres:

ICD 16.50 Esfèrica (Lenticon)

Potència: -9.00

Diàmetre total: 16.50

Sageta: 4900

### Valoració adaptació.

El fluorograma obtingut es correcte, hi ha prou embassament al centre i no hi ha opressió de la lent sobre la esclera nia a nasal ni a temporal, no hi ha blanqueig conjuntival.

UE: AV<sub>LC</sub> 0.8.

### Segona visita:

El pacient ha portat les lents durant 1 setmana, ja no té l'ull vermell però després de portar la LC 8 hores quan se la treu nota que li queda una mica marcada a la conjuntiva.

Fem una SRx i detectem un petit cilindre residual de 0.25D @ 180°

L'adaptació és correcta, segueix sense haver-hi opressió de la lent sobre l'esclera, donem hora al cap de mesos.

### Tercera visita:

El pacient ha patit un petit hemorràgia subconjuntival i ens informa que per aquest motiu no s'ha posat la LC durant els dos mesos, l'ha estat portant la ultima setmana.

La LC queda ben col·locada, hi ha intercanvi de llàgrima.

La lent costa de treure, identació quan la traiem blanqueig conjuntival al costat temporal amb la lent posada.

### Cas 3: N. R. V. (45 anys)

#### - Anamnesi

**Motiu de consulta:** La pacient ha patit una cataracta traumàtica a l'UE degut a un accident. Se li ha practicat una queratoplàstia. No porta lent intraocular (ull afàquic).

#### **Historia ocular:**

La pacient porta una lent escleral MSK-KA4 (BO-XO2LARGE UV)

#### **Medicació:**

No pren medicació

#### **Al·lèrgies:**

No té al·lèrgies

#### - Situació prèvia

#### **Rx i AV amb ullera de prova:**

UD: 0.00D (AV<sub>sc</sub> 1.0)

UE: +13.00D (AV<sub>sc</sub> < 0.05/AV<sub>Gx</sub> 0.8)

L'any 2013 es realitza una topografia de la qual s'obtenen els següents resultats:

UE: Radis: k<sub>0</sub> 7.61 mm K<sub>1</sub> 8.09 mm K<sub>m</sub> 7.85 mm

Astigmatisme: 2.6D @ 110.2°

Amb aquestes dades provem una lent MSK-KA4 (BO-XO2LARGE UV) amb els següents paràmetres:

Diàmetre 16.5 mm

CBase 7.00 mm

Potència +9.75D

Al 2016 la pacient torna a la consulta per una revisió de l'estat del seu ull, i per una renovació de les LC.

## Contactologia

### Topografia (pentacam)

Realitzem una topografia nova per comprovar si hi ha canvis importants a la còrnia de la pacient.

Els paràmetres obtinguts a la nova topografia són els següents:

UE: Radis:  $k_0$  7.60 mm  $K_1$  7.69mm  $K_m$  7.65mm  
 Astigmatisme: 0.5D @ 111.6°

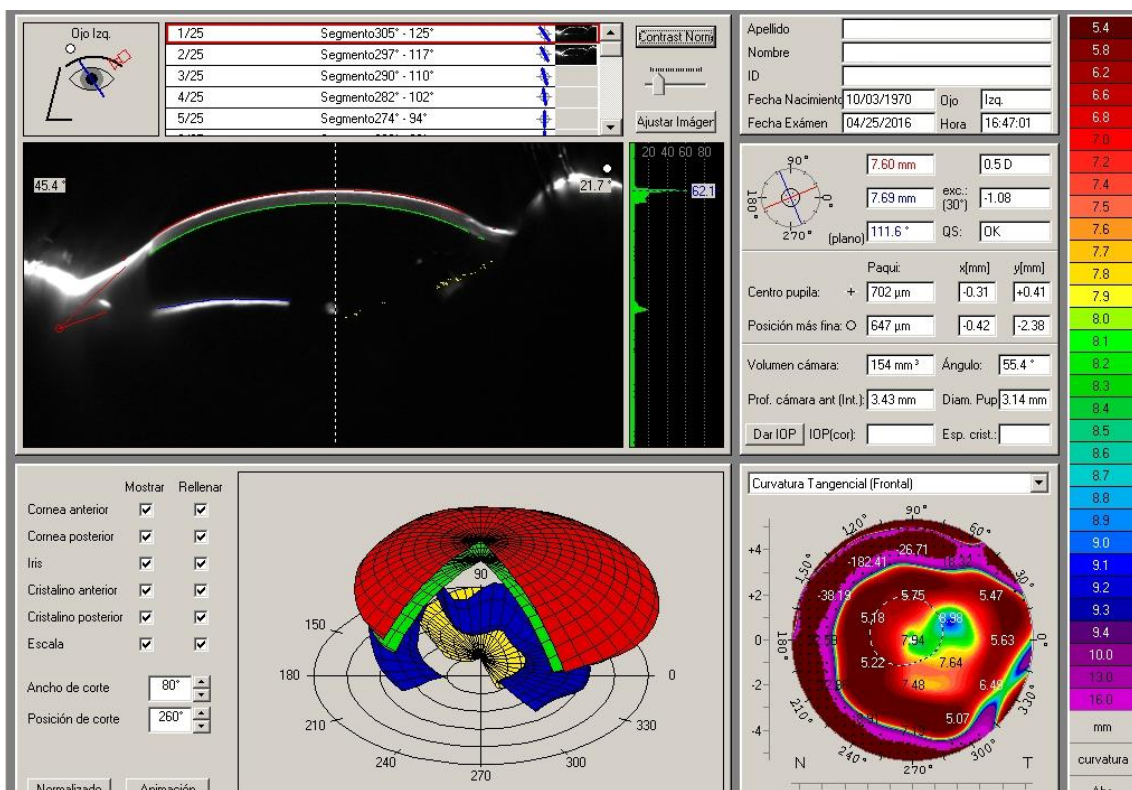


Figura 6: Topografia de l'UE de N.R.V.

### - Proposta de tractament

Demaneu una lent nova amb els mateixos paràmetres que ha estat portant. La provarà durant una setmana.

## Valoració adaptació

Després d'una setmana tornem a avaluar l'adaptació de la LC

El fluorograma és correcte, hi ha bon centratge i no s'observa blanqueig conjuntival.

Mesurem l'AV amb la LC posada (AV 1.0)

## Casos extrets d'articles:

### Article 1 <sup>11</sup>

En aquest estudi, fet l'any 2012, es van adaptar lents esclerals a 20 ulls de 13 pacients amb problemes de sequedat ocular moderada o severa.

19 de les 20 lents van oferir-se als pacients, ja que l'adaptació havia estat molt satisfactòria (en 9 casos) i adequada (en 10 casos). Només una lent de contacte no es va recomanar a un pacient perquè l'adaptació no va ser satisfactòria.

Dels 12 pacients als que es van acabar oferint les lents de contacte, 7 (12 lents) van encarregar-les, i els 5 pacients restants, no les van encarregar degut a dificultats a l'hora de manipular-les, problemes econòmics, o per que van preferir seguir altres tractaments com intervencions quirúrgiques.

Dels 7 pacients que es van emportar les lents de contacte, 4 (7 lents) van realitzar les revisions necessàries i van portar les lents de contacte de manera continuada. La reducció de símptomes, i l'augment de confort amb les LC posades, van fer que aquests pacients milloressin la seva qualitat de vida i acabessin satisfets amb el tractament.

### Article 2 <sup>1</sup>

En aquest estudi, realitzat l'any 2012, es va tractar a una dona de 55 anys amb síndrome de Sjögren que patia els següents símptomes:

- Fotofòbia severa
- Sensació de cos estrany
- vermellor conjuntival

En el moment de la visita la pacient feia servir llàgrima artificial de tres a set vegades al dia

En una visita anterior, se l'havia diagnosticat amb queratitis limbal als dos ulls. Durant la visita es va detectar queratitis puntejada superficial de grau Oxford II a III al UD i de grau Oxford I al UE.

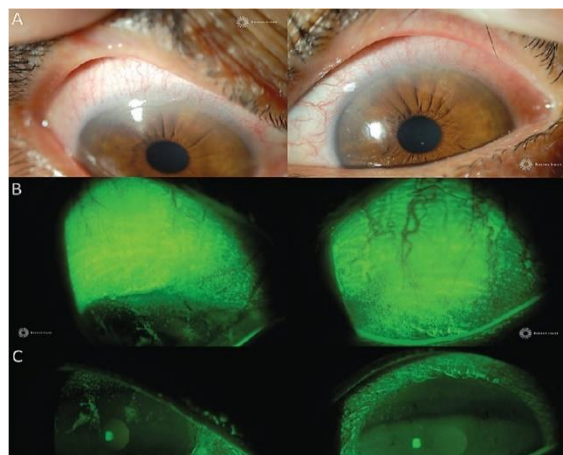
Signes de SLK més a l'UD que a l'UE amb tinció conjuntival associada a la zona limbal superior, i un temps de ruptura lacrimal reduït (de 3 a 4 segons).

La millor AV amb ulleres es de UD 20/40, PH 20/30 i UE 20/30, PH 20/25.

Es prossegueix a adaptar la lent escleral X, amb els següents paràmetres:

UD: Alçada sagital 2800µm.  
Corba Base 7.9mm.  
Diàmetre de 19.5mm.  
Material Boston Equalens II.  
Potència -0,75.

UE: Alçada sagital 2800µm.  
Corba Base 7.9mm  
Diàmetre de 19.5mm.  
Material Boston Equalens II.  
Potència -2.75.



Imatge 12: queratitis limbal i queratitis puntejada.  
Karen Carrasquillo i Gregory w. DeNaeyer. 2015

A la següent revisió es veu que amb les lens posades la millor AV és de 20/20 als dos ulls, i la pacient informa de una millora dels símptomes esmentats. Ja no pateix fotofòbia, dolor, o sensació de cos estrany.

### Article 3<sup>9</sup>

La pacient, de 41 anys, pateix síndrome de Sjogren des de l'any 2009. Ha patit queratitis filamentosa de manera recurrent. La seva qualitat de vida s'ha vist reduïda ja que pateix irritació ocular debilitadora i fotofòbia. No hi ha història prèvia d'ús de lents de contacte.

Medicació que pren la pacient

Medicació sistèmica

. enbrel, meloxicam, sulfasalazina (per artritis reumatoide)

Medicació ocular.

. Alrez, Genteal ung, Restasis, Systane Ultra sense conservants, Systane gel.

## Troballes clíniques.

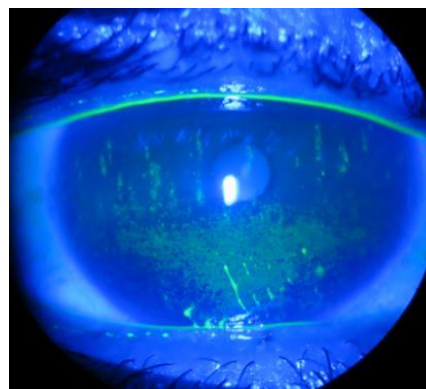
### Refracció

UD: neutre AV 20/15

UE: -1.50 @175° AV 20/15

### Examen amb làmpada d'esclatxa

- . menisc lacrimal prim en AO
- . queratitis puntejada als dos ulls de grau 4+ amb aproximadament 10 filaments corneals.
- . Injecció bulbar difusa



Imatge 13: Ull esquerre del pacient abans del tractament

A aquest pacient se li adapten dues lents esclerals Júpiter (Essilor, Dallas, Texas, USA) amb material Boston XO.

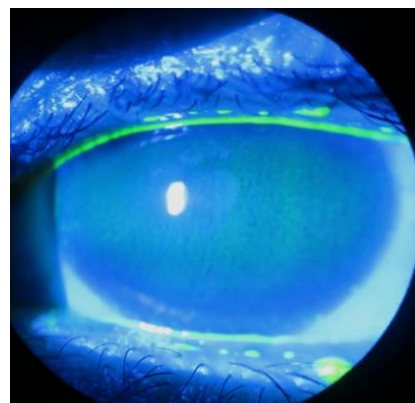
### Paràmetres de les lents

UD:	Diàmetre 18	Corba Base 7.76	Potència -2.87
	(r2/a2) 8.16/2	(r3/a3) 8.70/1	(r4/a4) 12.50/1.5
	(r5) 14.00	Grossor central 0.36	AV 20/15
UE:	Diàmetre 18	Corba Base 7.58	Potència -3.50
	(r2/a2) 7.98/2	(r3/a3) 8.70/1	(r4/a4) 12.00/1.4
	(r5) 13.50	Gruix central 0.36	AV 20/15

Les lents mostren una claredat de 360 µm UD i de 400 µm UE. Als dos ulls no hi ha contacte amb la lent a l'àrea limbal i la lent queda ben alineada amb l'esclera.

## Resultats

La pacient porta còmodament les lents esclerals, informa d'un increment a la seva qualitat de vida. La queratitis filamentosa s'ha resolt completament.



Imatge 14: Ull esquerre del pacient després del tractament



## Fem una mirada al futur.

Estudis recents aporten proves que suggereixen que els pacients amb còrnies irregulars es beneficiarien de l'òptica guiada per fronts d'ones si aquesta s'incorporés a les seves lents esclerals.

L'objectiu seria corregir aberracions d'alt ordre com l'aberració en coma en comptes de corregir únicament les aberracions d'ordre més baix com la miopia hipermetropia o l'astigmatisme.

Sembla ser que això seria un gran avanç en aquesta àrea, ja que una lent de contacte amb aquesta tecnologia podria incrementar la visió final dels pacients amb còrnies irregulars independentment de la mida de les seves pupil·les (Sabesan et al, 2013)<sup>13</sup>.



## Conclusions.

While doing this TFG, we have acquired the knowledge necessary to make a proper scleral lenses adaptation, we have also acquired knowledge on severe eye dryness, and what are the possible methods to reduce its symptoms.

Based on the work done at the practices on the *Centre Universitari de la Visió* we have also reached an understanding on practical adaptation of these lenses in patients with severe eye dryness and other abnormalities in the cornea.

We have observed various complications that may arise during the adaptation of lenses of this type, and we have seen how to act to avoid or solve them.

In the section *Resultats de casos amb ull sec* we have seen what are the effects and results that we can expect on a scleral lens user that suffers dry eye.



## Referències bibliogràfiques.

- <sup>1</sup> Karen Carrasquillo i Gregory W. DeNaeyer. Scleral Lenses for Severely Diseased Eyes. ContactLensSpectrum [internet]. 2015 [citat el 18/12/16]. Volum 30 (Octubre 2015): pag 34-40, 42, 63. Disponible a : <http://www.clspectrum.com/issues/2015/october-2015/scleral-lenses-for-severely-diseased-eyes>
- <sup>2</sup> Melissa Barnett. Multifocal Scleral Lenses. ContactLensSpectrum [internet]. 2015 [citat el 21/12/16]. Volum 30 (desembre 2015): pag 26-31. Disponible a: <http://www.clspectrum.com/issues/2015/december-2015/multifocal-scleral-lenses>
- <sup>3</sup> Chad M. Rosen i Josh T. Lotoczky. Five Tips For Achieving Scleral Lens Success, ContactLensSpectrum [internet]. 2016 [citat el 13/11/16]. Volum 31 (octubre 2016): pag 34-37, 43. Disponible a: <http://www.clspectrum.com/issues/2016/october-2016/five-tips-for-achieving-scleral-lens-success>
- <sup>4</sup> Eef van der Worp. A Guide to Scleral Lens Fitting [internet]. Forest Grove, OR: Pacific University; 2010. Disponible a: <http://commons.pacificu.edu/mono/4/>
- <sup>5</sup> Sclerallens.org [internet]. Iowa: Scleral Lens Educational Society; 2009. Disponible a: [www.sclerallens.org](http://www.sclerallens.org)
- <sup>6</sup> roseklens.com [internet]. Nagoya: Menicon CO.; 2014. Disponible a: [https://www.artoptical.com/storage/docs/RoseK2XL\\_FittingGuide\\_ART0314.pdf](https://www.artoptical.com/storage/docs/RoseK2XL_FittingGuide_ART0314.pdf)
- <sup>7</sup> icdlens.com [internet]. Arizona: Paragon Vision Science, Inc; 2015. Disponible a: <http://icdlens.com/index.html>
- <sup>8</sup> conoptica.es [internet]. Barcelona: Conòptica, S.L; 2016. Disponible a: <http://www.conoptica.es/es/productos/lentes-de-contacto/corneas-irregulares/140-msk>
- <sup>9</sup> Tiffany Gates, O.D. i Tim Edrington, O.D. Managing dry eye secondary to Sjogren's syndrome with scleral lenses. Pentavision Events [internet]. 2015. Disponible a: <http://www.pentavisionevents.com/ckfinder/userfiles/files/Gates%20-%20Managing%20Dry%20Eye%20Secondary%20to%20Sjogren's%20Syndrome%20with%20Scleral%20Lens.pdf>



<sup>11</sup> Fateme Alipour, Ahmad Kheirkhah, Mahmoud Jabarvand Behrouz. Use of mini scleral lenses in moderate to dry eye [Abstract]. Contact lens and anterior eye [internet]. 2012. Volum 35 (nº6) pag 272-276. Disponible a:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1367048412000823>

<sup>12</sup> Joseph P. Shovlin. How to Burst Your Bubble. Review of optometry [Internet]. 2013. (març 2013). Disponible a:

<https://www.reviewofoptometry.com/article/how-to-burst-your-bubble>

<sup>13</sup>Ramkumar Sabesan, Lynette Johns, Deborah S. Jacobs, Perry Rosenthal, Geunyoung Yoon. Wavefront-Guided Scleral Lens Prosthetic Device for Keratoconus [internet]. 2013. Volum 4 pag 314-323. Disponible a:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4871146/>

## ANNEX: Informe De Casos.

**Pacient 1: E. C. ♂, 43 anys.**

### - Anamnesi

**Motiu de consulta:** Pacient remès de l'hospital a causa d'un leucoma corneal a l'ull dret degut a una toxina provinent d'un corall.

#### **Historia ocular:**

A l'UE porta una LC d'hidrogel, en fa el manteniment amb solució única. A l'UD presenta sequedat ocular moderada, amb congestió conjuntival, i lip. cof. (plecs palpebrals paral·lels).

#### **Medicació:**

Pren medicació específica per l'UD.

#### **Al·lèrgies:**

Cap al·lèrgia.

### - Situació prèvia

#### **Rx i AV amb ullera de prova:**

UD: +5.00 -4.00 x 20° (AV<sub>Gx</sub> 0.6)

### - Contactologia

#### **Topografia (pentacam)**

Els paràmetres obtinguts a la topografia són els següents:

UD: Radis:  $k_0$  6.02 mm  $K_1$  5.69mm  $K_m$  5.80mm

Astigmatisme: 3.3D @ 158.6°

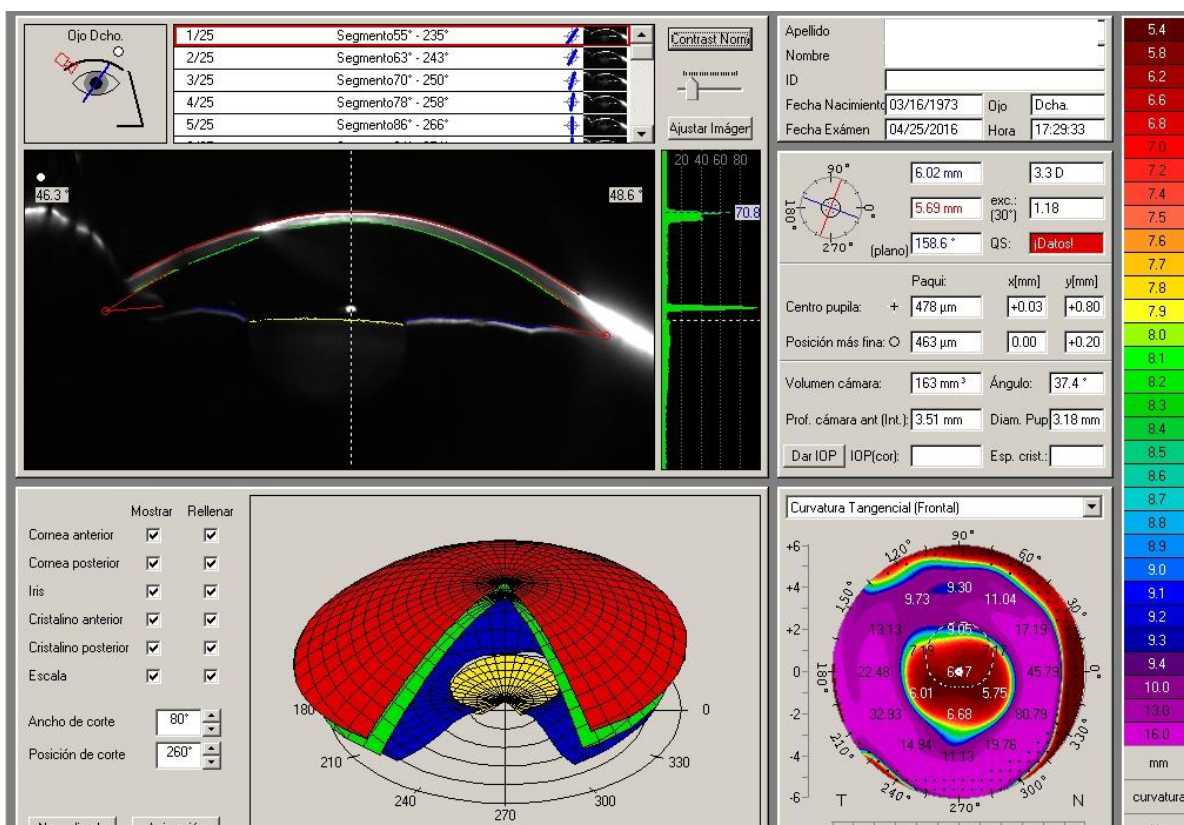


Figura 7: Topografia de l'UD de E.C.

- **Proposta de tractament**

Amb les dades obtingudes, i per tal d'augmentar la comoditat amb la lent de contacte i millorar els símptomes proposem adaptar la següent lent escleral

**1ª opció lent de contacte**

Lent ICD amb els següents paràmetres:

ICD 16.50 Tòrica (Lenticon)

Potencia: -5.00

Diàmetre total: 16.50

Sageta: 4500

**Valoració adaptació**

Tot i que la sageta és l'adequada, la lent escollida no dona un resultat bo ja que s'observa blanqueig conjuntival a tota la perifèria.

Realitzem una SRx, i detectem una ametropia residual de -3,00D

Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa

© Universitat Politècnica de Catalunya, año (2016). Todos los derechos reservados

## Pacient 2: E.S.S ♂, 25 anys

### - Anamnesi

**Motiu de consulta:** avaluar la possibilitat de adaptar una lent de contacte al seu UE. Se li ha practicat una queratoplàstia a aquest ull després una perforació corneal deguda a un traumatisme.

#### **Historia ocular:**

L'ull esquerra presenta subluxació del cristal·lí, iridonesis, i midriasis.

A la còrnia hi ha leucoma post-sutures.

El pacient nota visió borrosa, sequedat, picor, i sensació de cos estrany a l'UE. Aquests símptomes s'intensifiquen després de realitzar tasques visuals, i a ultima hora del dia.

#### **Medicació:**

Pren medicació específica per l'ull.

#### **Al·lèrgies:**

Cap al·lèrgia.

### - Situació prèvia

#### **Rx i AV amb ullera de prova:**

UD: -2.00 -1.00 @ 60° (AV<sub>Gx</sub>= 1.00)

UE: -4.00 -8.00 @ 10° (AV<sub>Gx</sub>= 0.16)

### - Contactologia

#### **Topografia (pentacam)**

Els paràmetres obtinguts a la topografia són els següents:

UE: Radis: k<sub>0</sub> 7.49 mm K<sub>1</sub> 6.29mm K<sub>m</sub> 6.89mm

Astigmatisme: 8.6D @ 93.7°

Excentricitat: -0.30

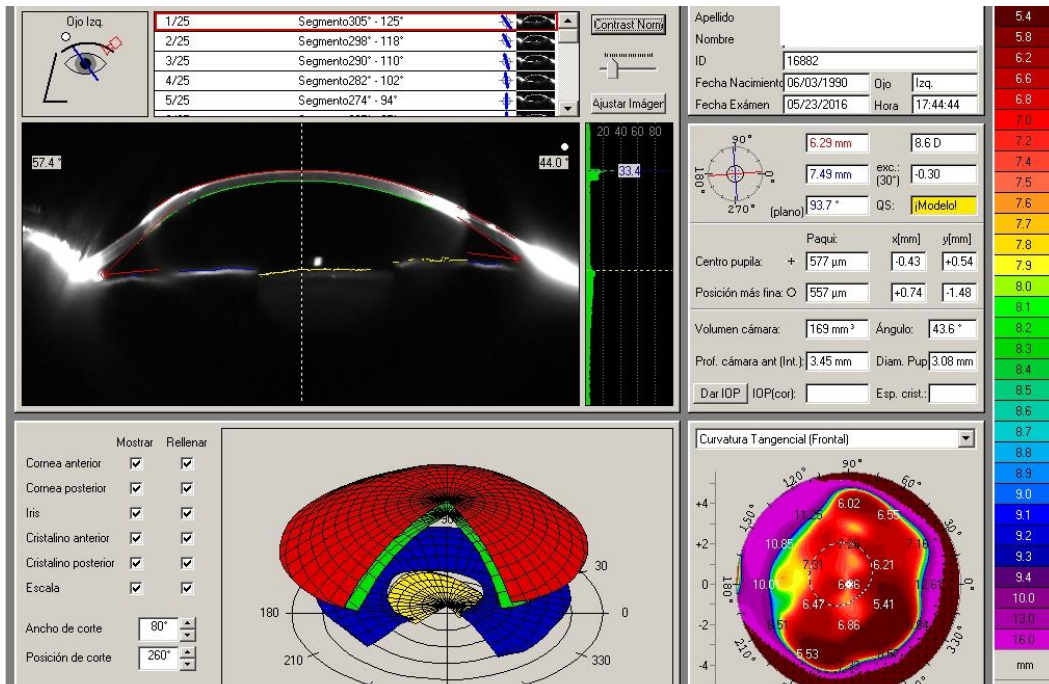


Figura 8: Topografía de l'UE de E.S.S

## Proposta de tractament

Amb les dades obtingudes, escollim adaptar la següent lent de contacte

### 1ª opció lent de contacte

Lent Rose K2 Post Graft de menicon amb els següents paràmetres:

C.Base: 6.20 mm

Potencia: -18.00 D

Diàmetre total: 10.40 mm

Srx amb la LC: +3.00 D (AV=0.6)

### - Valoració adaptació

La LC queda ben centrada. Ensenyem a posar i treure i li deixem al pacient uns dies per que la provi.

Passat aquest temps el pacient torna, no observem cap alteració, l'adaptació és correcta així que demanem la lent definitiva.

**Pacient 3: J.M.A.L ♂, 34 anys**

- **Anamnesi**

**Motiu de consulta:**

Adaptació de lent de contacte al seu ull esquerra, que presenta queratocon.

**Historia ocular:**

Queratocon als dos ulls, però més avançat al UE. El pacient nota visió borrosa a l'UE, amb l'UD veu 20/20.

**Medicació:**

No pren medicació.

**Al·lèrgies:**

Cap Al·lèrgia

- **Situació prèvia**

**Rx i AV amb ullera de prova:**

UD: -0.50 @ 60° (AV<sub>Gx</sub>= 1.0)

UE: -2.00 @ 10° (AV<sub>Gx</sub>= 0.1)

- **Contactologia**

**Topografia (pentacam)**

**Realitzem una topografia també a l'UD per mantenir-lo controlat.**

Els paràmetres obtinguts a la topografia són els següents:

UD: Radis: k<sub>0</sub> 7.55 mm K<sub>1</sub> 7.02mm K<sub>m</sub> 7.28mm

Astigmatisme: 3.4D @ 20.7°

Excentricitat: 0.10

UE: Radis: k<sub>0</sub> 6.53 mm K<sub>1</sub> 6.30mm K<sub>m</sub> 6.41mm

Astigmatisme: 1.9D @ 156.4°

Excentricitat: 0.09

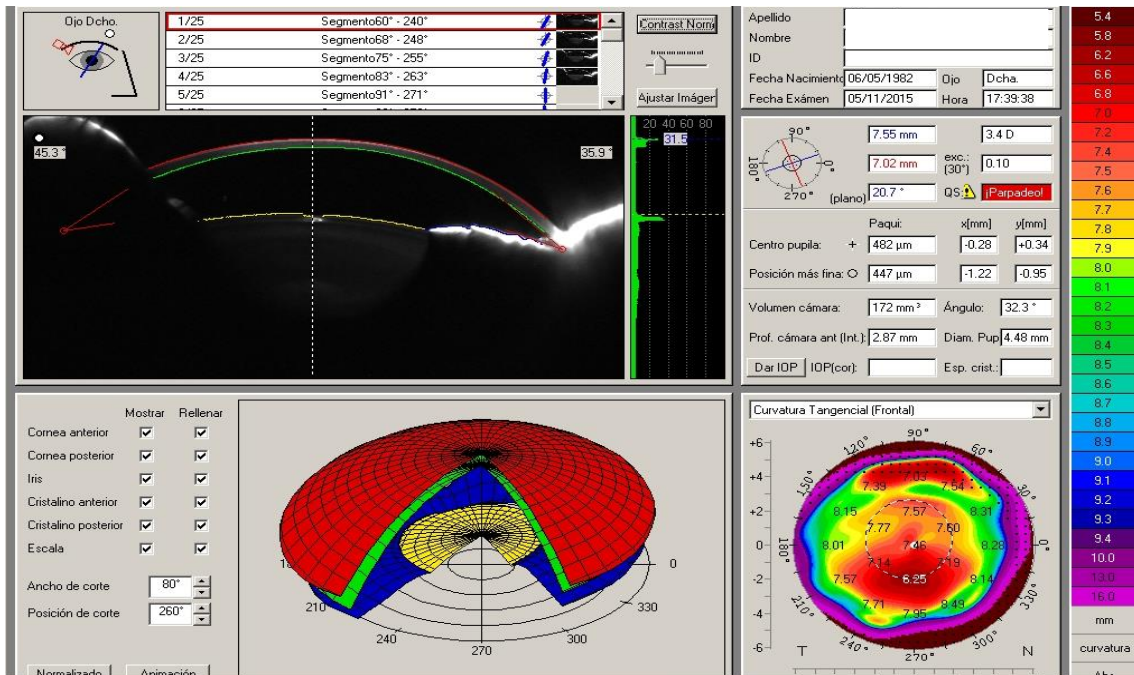


Figura 9: topografía de l'UD de J.M.A.L

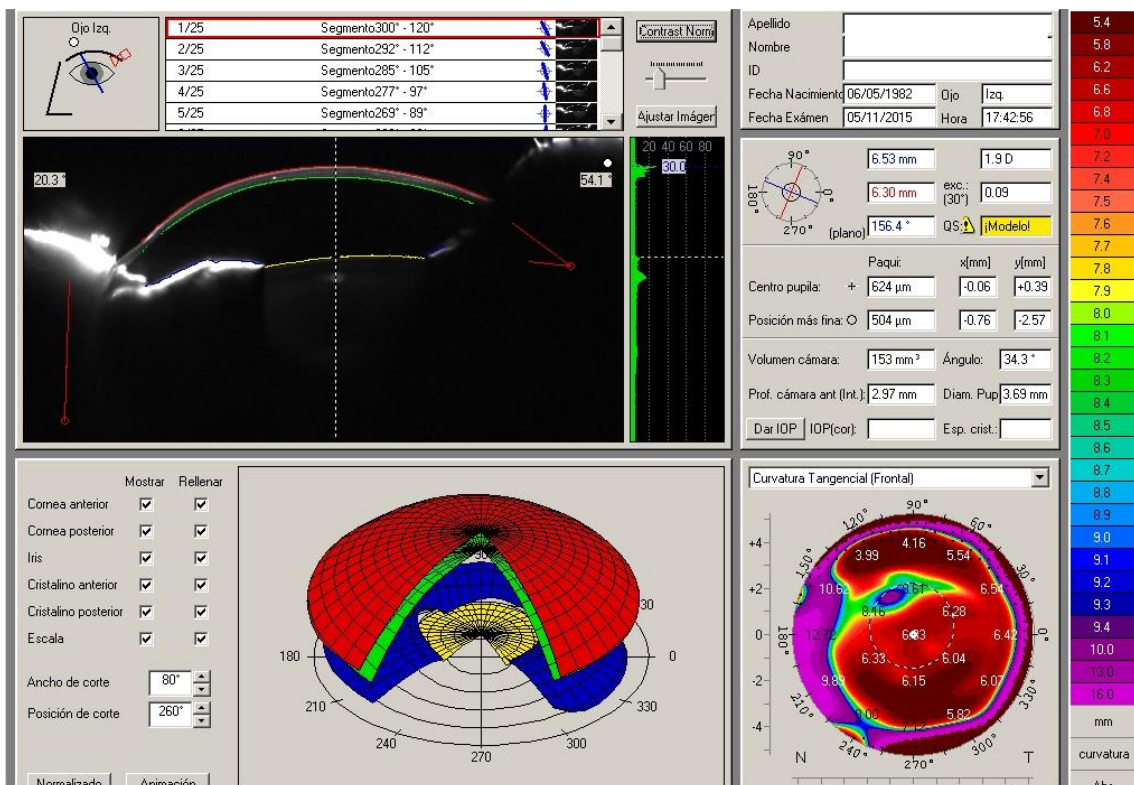


Figura 10: topografía de l'UE de J.M.A.L



## - Proposta de tractament

Amb les dades obtingudes, i per tal d'augmentar la comoditat amb la lent de contacte i millorar els símptomes proposem adaptar la següent lent escleral

### 1<sup>a</sup> opció lent de contacte

Lent ICD amb els següents paràmetres:

ICD 16.50 Esfèrica (Lenticon)

Potència: -9.00

Diàmetre total: 16.50

Sageta: 4900

## - Valoració adaptació.

El fluorograma obtingut es correcte, hi ha prou embassament al centre i no hi ha opressió de la lent sobre la esclera nia a nasal ni a temporal, no hi ha blanqueig conjuntival.

UE: AV<sub>LC</sub> 0.8.

### Segona visita:

El pacient ha portat les lents durant 1 setmana, ja no té l'ull vermell però després de portar la LC 8 hores quan se la treu nota que li queda una mica marcada a la conjuntiva.

Fem una SRx i detectem un petit cilindre residual de 0.25D @ 180°

L'adaptació és correcta, segueix sense haver-hi opressió de la lent sobre l'esclera, donem hora al cap de mesos.

### Tercera visita:

El pacient ha patit un petit hemorràgia subconjuntival i ens informa que per aquest motiu no s'ha posat la LC durant els dos mesos, l'ha estat portant la ultima setmana.

La LC queda ben col·locada, hi ha intercanvi de llàgrima.

La lent costa de treure, identació quan la traiem blanqueig conjuntival al costat temporal amb la lent posada.



**Pacient 4: K.M. ♀, 16 anys**

- **Anamnesi**

**Motiu de consulta:** Adaptació de lent de contacte al seu ull esquerra, que presenta queratocon.

**Historia ocular:**

Visió borrosa a l'UE.

**Medicació:**

No pren medicació

**Al·lèrgies:**

Cap al·lèrgia.

- **Situació prèvia**

**Rx i AV amb ullera de prova:**

UD: neutre ( $AV_{Gx} = 1.0$ )

UE: -2.00 -3.00 @ 75° ( $AV_{Gx} = 0.2$ )

- **Contactologia**

**Topografia (pentacam)**

Els paràmetres obtinguts a la topografia són els següents:

UE: Radis:  $k_0$  6.26 mm  $K_1$  5.67mm  $K_m$  5.96mm

Astigmatisme: 5.7D @ 168.1°

Excentricitat: 1.13

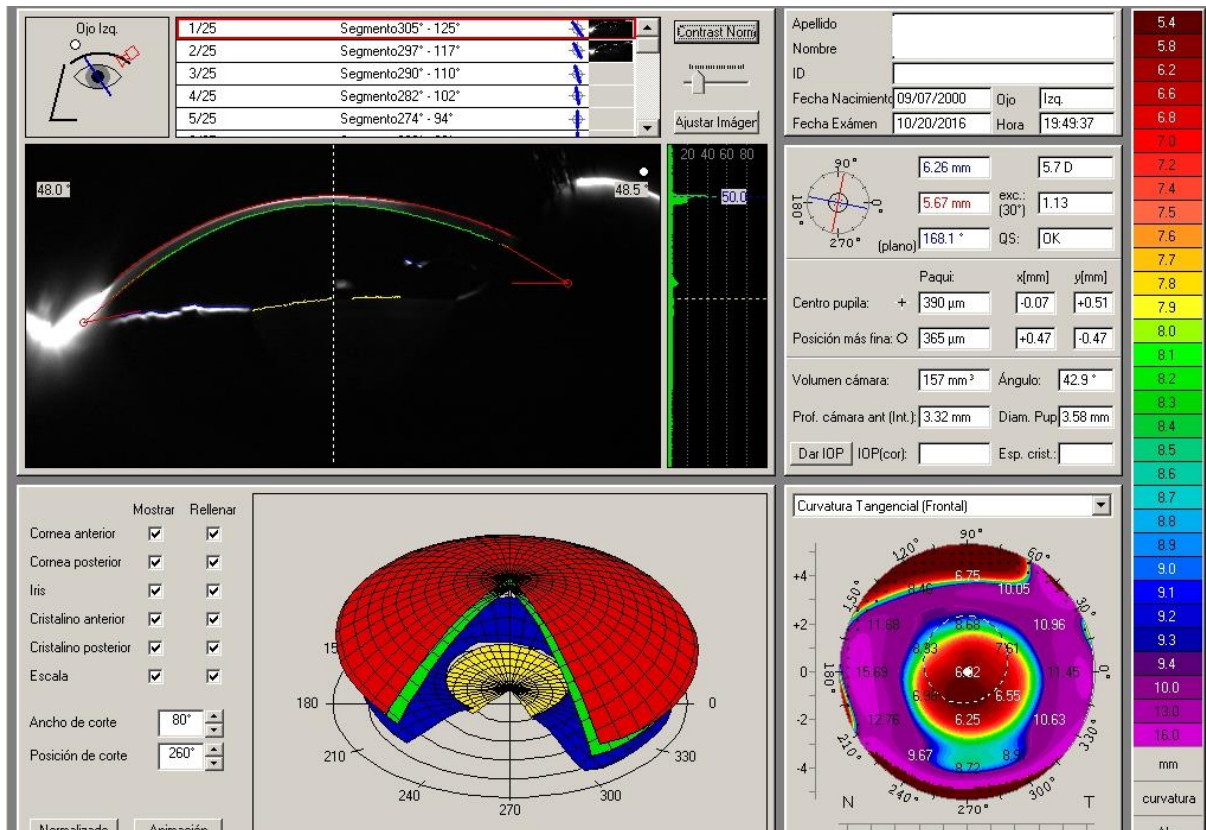


Figura 11: Topografía de l'UE de K.M.

### - Proposta de tractament

Amb les dades obtingudes, escollim adaptar la següent lent de contacte

#### 1ª opció lent de contacte

Lent Rose K2 de menicon amb els següents paràmetres:

C.Base: 6.20 mm

Potencia: -10.00 D

Diàmetre total: 8.5 mm

Srx amb la LC: -4.00 D (AV=0.9)



## - **Valoració adaptació**

Al posar-la, la lent queda oberta. Per aquest motiu canviem a una lent més tancada, de C.Base 6.00 mm. Deixem la nova lent posada 30min.

Un cop passat aquest temps avaluem la lent. El centratge i el moviment són correctes, la lent ja no queda oberta. Indiquem a la pacient que provi la lent uns dies.

A la següent visita comprovem la l'adaptació, s'observen bombolles ala perifèria de la lent, la pacient indica que no hi va còmode. Es canvia la lent a una C.Base 5.80 mm. La deixem posada i comprovem que el centratge i el moviment siguin correctes, tampoc hi ha cap tinció. Donem hora al cap d'un més per la propera revisió, indiquem a la pacient que haurà de ferles servir per acostumar-s'hi ràpidament.

## Pacient 5: M.F.R. ♀, 18 anys

### - Anamnesi

**Motiu de consulta:** pacient miop des de els 12 anys, fa 6 mesos li van diagnosticar queratocon als 2 ulls.

#### **Historia ocular:**

Mal de cap i visió borrosa, la pacient associa el mal de cap a la seva visió.

#### **Medicació:**

No pren medicació.

#### **Al·lèrgies:**

Al·lèrgia a l'àcid acetilsalicílic ( aspirina ).

### - Situació prèvia

#### **Rx i AV amb ullera de prova:**

UD: -8.00 -2.00 @ 10° ( $AV_{Gx} = 0.1$ )

UE: -3.50 -2.25 @ 150° ( $AV_{Gx} = 0.5$ )

### - Contactologia

#### **Topografia (pentacam)**

Els paràmetres obtinguts a la topografia són els següents:

UD: Radis:  $k_0$  6.05 mm  $K_1$  5.64mm  $K_m$  5.84mm

Astigmatisme: 4.0D @ 1.78.3°

Excentricitat: 1.10

UE: Radis:  $k_0$  6.80 mm  $K_1$  6.51mm  $K_m$  6.65mm

Astigmatisme: 2.2D @ 151.5°

Excentricitat: 0.43

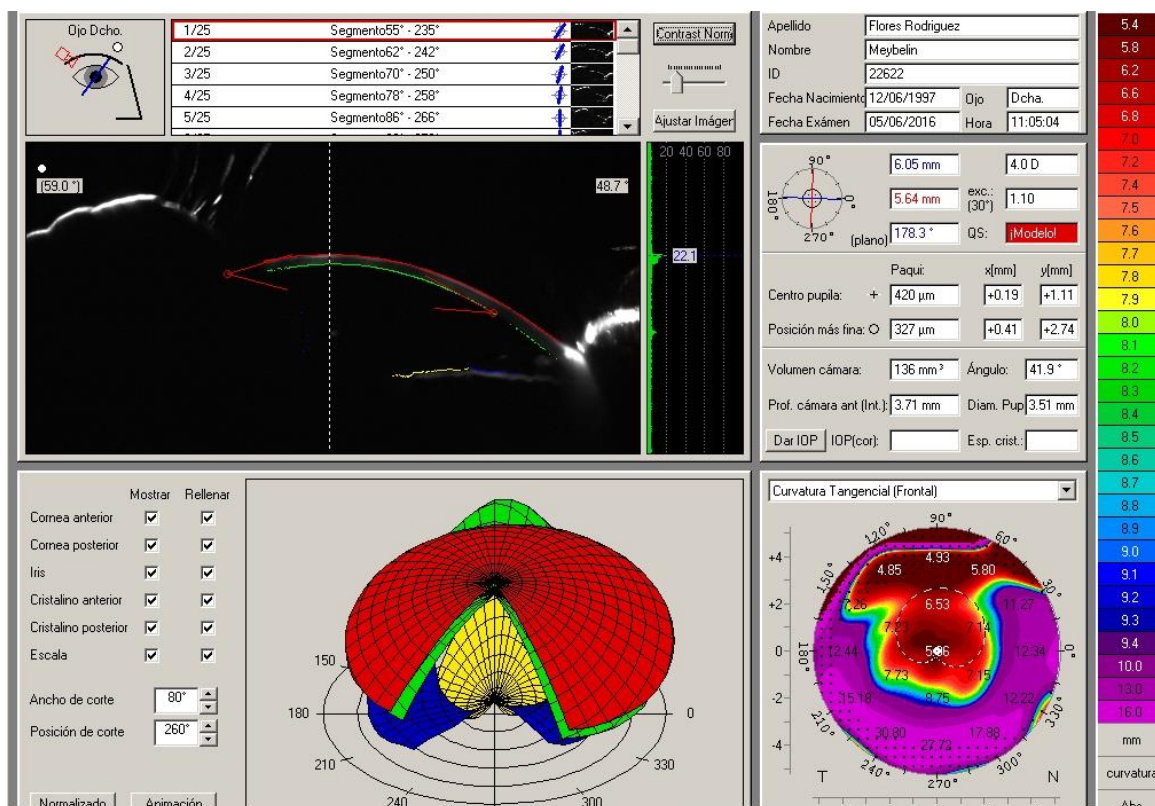


Figura 12: Topografia de l'UD de M.F.R.

## - Proposta de tractament

Tot i que no és la lent que ens plantegem adaptar en aquest cas, provem primer una Rose k2 per valorar si hi ha un augment de la agudesa visual i quina és la comoditat que presenta la pacient amb les lents de contacte.

La lent que provem te els següents paràmetres

UD: C.Base 6.00 mm

Potencia -14.00 D

Diàmetre 8.70 mm

UE: C.Base 6.60 mm

Potència -8.00 D

Diàmetre 8.70 mm



Sobre aquestes LC fem una SRx i obtenim el següent:

SRx UD neutre (  $AV_{LC}=0.7$  )      SRx UE -0.50D (  $AV_{LC}=0.8$  )

Com veiem que hi ha una millora suficient, demanem una KAKCN de Conòptica.

#### - **Valoració adaptació**

Al posar-la, la lent queda oberta. Per aquest motiu canviem a una lent més tancada, de C.Base 6.00 mm. Deixem la nova lent posada 30min.

Un cop passat aquest temps avaluem la lent. El centratge i el moviment són correctes, la lent ja no queda oberta. Indiquem a la pacient que provi la lent uns dies.

A la següent visita comprovem la l'adaptació, s'observen bombolles ala perifèria de la lent, la pacient indica que no hi va còmode. Es canvia la lent a una C.Base 5.80 mm. La deixem posada i comprovem que el centratge i el moviment siguin correctes, tampoc hi ha cap tinció. Donem hora al cap d'un més per la propera revisió, indiquem a la pacient que haurà de ferles servir per acostumar-s'hi ràpidament.

## Pacient 6: N. R. V. ♀ 45 anys

### - Anamnesi

**Motiu de consulta:** La pacient ha patit una cataracta traumàtica a l'UE degut a un accident. Se li ha practicat una queratoplàstia. No porta lent intraocular (ull afàquic).

#### **Historia ocular:**

La pacient porta una lent escleral MSK-KA4 (BO-XO2LARGE UV).

#### **Medicació:**

No pren medicació.

#### **Al·lèrgies:**

No té al·lèrgies.

### - Situació prèvia

#### **Rx i AV amb ullera de prova:**

UD: 0.00D (AV<sub>sc</sub> 1.0)

UE: +13.00D (AV<sub>sc</sub> < 0.05/AV<sub>Gx</sub> 0.8)

L'any 2013 es realitza una topografia de la qual s'obtenen els següents resultats:

UE: Radis: k<sub>0</sub> 7.61 mm K<sub>1</sub> 8.09 mm K<sub>m</sub> 7.85 mm

Astigmatisme: 2.6D @ 110.2°

Amb aquestes dades provem una lent MSK-KA4 (BO-XO2LARGE UV) amb els següents paràmetres:

Diàmetre 16.5 mm

C.Base 7.00 mm

Potència +9.75D

Al 2016 la pacient torna a la consulta per una revisió de l'estat del seu ull, i per una renovació de les LC.



## - Contactologia

### Topografia (pentacam)

Realitzem una topografia nova per comprovar si hi ha canvis importants a la còrnia de la pacient.

Els paràmetres obtinguts a la nova topografia són els següents:

UE: Radis:  $k_0$  7.60 mm  $K_1$  7.69mm  $K_m$  7.65mm

Astigmatisme: 0.5D @ 111.6°

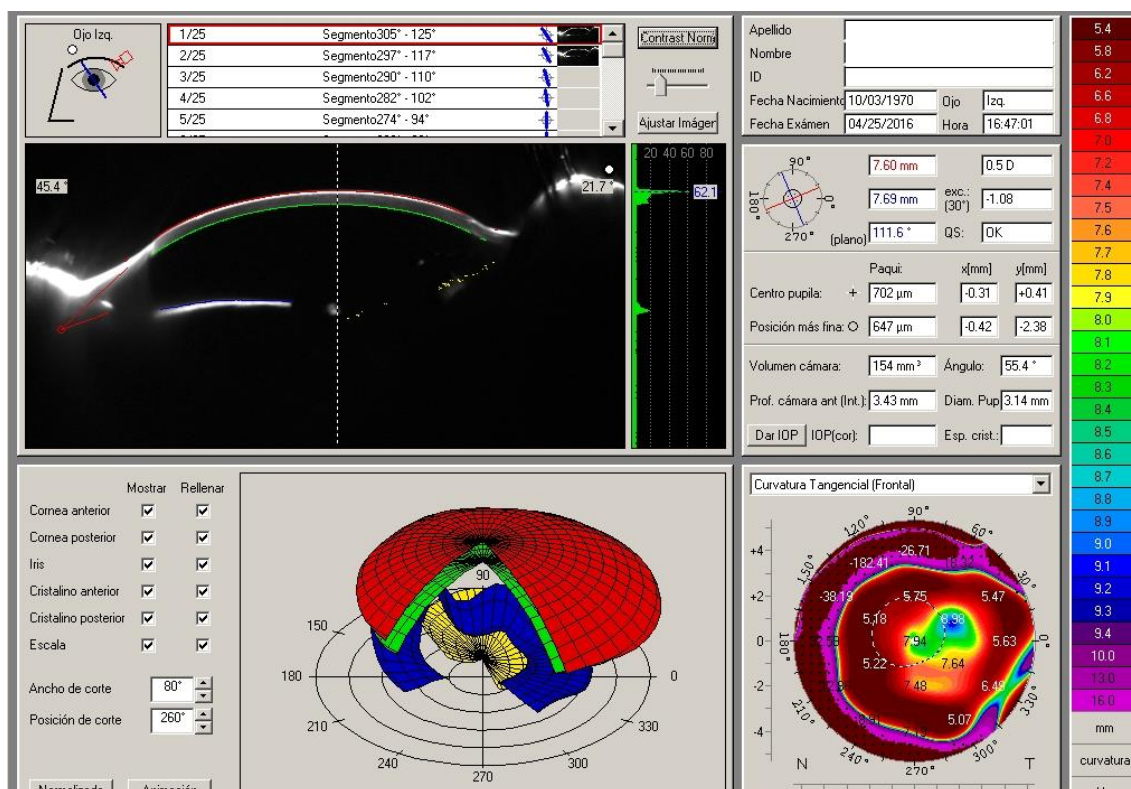


Figura 13: topografia de l'UE de N.R.V.

## - Proposta de tractament

Demaneu una lent nova amb els mateixos paràmetres que ha estat portant. La provarà durant una setmana.



## Valoració adaptació

Després d'una setmana tornem a avaluar l'adaptació de la LC.

El fluorograma és correcte, hi ha bon centratge i no s'observa blanqueig conjuntival.

Mesurem l'AV amb la LC posada (AV 1.0).

Un cop donada per correcta l'adaptació donem hora al cap d'un més per la següent revisió.