GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

TREBALL FINAL DE GRAU

RECERCA BIBLIOGRÀFICA SOBRE COMPLICACIONS DE L'ORTOQUERATOLOGIA, COMPARACIÓ AMB ALTRES MODALITATS D'ÚS DE LENTS DE CONTACTE

MARIA TERESA PONS BOSCH

TUTOR: JOAN GISPETS PARCERISAS
DEPARTAMENT: CONTACTOLOGIA

Terrassa, 12 juny 2019

AGRAÏMENTS

En primer lloc vull agrair al meu tutor Joan Gispets Parcerisas, per deixar-me fer aquest treball, també per ajudar-me i guiar-me a l'hora d'elaborar-lo.

Seguidament, agrair a l'òptica Creu Blanca S.L., per ensenyar-me casos reals d'ortoqueratologia nocturna, especialment a la Laura Medina, que em va explicar la seva experiència en aquesta tècnica com optometrista.

Finalment agrair a tota la meva família i amics que m'han recolzat i ajudat en aquests moments.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa

Mª Teresa Pons Bosch

GRAU EN OPTICA I OPTOMETRIA

RECERCA BIBLIOGRÀFICA SOBRE COMPLICACIONS DE L'ORTOQUERATOLOGIA, COMPARACIÓ AMB ALTRES MODALITATS D'ÚS DE LENTS DE CONTACTE

RESUM

Actualment notem un gran increment de miopia arreu del món, per tant s'han posat en pràctica tractaments per resoldre aquesta pandèmia. Un d'ells és l'ortoqueratologia, aquesta tècnica permet la compensació total o parcial de l'error refractiu durant el dia, fent ús d'una lent de contacte rígida durant la nit, adaptada amb la finalitat de moldejar la còrnia i prescindir de compensació durant el dia.

En aquest treball s'explica en que tracta l'ortoqueratologia i l'evolució, així com les complicacions més comunes de les lents de contacte en general.

Es fa una recerca bibliogràfica d'estudis realitzats en grups de pacients portadors de lents de contacte de diferents tipus i diferents reemplaçaments. A partir d'això s'obté unes conclusions de la prevalença de complicacions en totes elles, amb la finalitat de veure quines són les complicacions més comunes de l'ortoqueratologia i amb major incidència respecte a les altres modalitats de lents de contacte.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa

Mª Teresa Pons Bosch

GRADO EN OPTICA Y OPTOMETRIA

BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA SOBRE COMPLICACIONES DE LA ORTOQUERATOLOGÍA, COMPARANDO CON OTRAS MODALIDADES DE USO DE LENTES DE CONTACTO

RESUMEN

Actualmente notamos un incremento de la miopía en todo el mundo, por lo tanto se ha puesto en práctica tratamientos para acabar con esta pandemia. Uno de estos tratamientos es la ortoqueratología, está técnica permite la compensación total o parcial del defecto refractivo durante el día, haciendo uso de la lente de contacto rígida solo durante la noche, la cual está adaptada con la finalidad de remodelar la córnea para prescindir de corrección durante el día.

En este trabajo se explican de qué trata la técnica de ortoqueratología y su evolución, así como las complicaciones más comunes del uso de las lentes de contacto. Se trata de una búsqueda bibliográfica de estudios realizados en grupos de pacientes portadores de lentes de contacto de diferentes tipos y de reemplazamiento diferentes. A partir de éstos, se obtienen la prevalencia de complicaciones en todas ellas, con el fin de ver cuáles son las más comunes en la ortoqueratología y cuál es la incidencia relacionado con las otras modalidades de lentes de contacto.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa

Mª Teresa Pons Bosch

DEGREE IN OPTICS AND OPTOMETRY

BIBLIOGRAPHIC SEARCH ON COMPLICATIONS OF ORTHOKERATOLOGY, COMPARING WITH OTHER MODALITIES OF USE OF CONTACT LENSES

ABSTRACT

Nowadays, we notice an increase of myopia throughout the world; therefore some treatments have been put into practice to end this pandemic. One of these treatments is the orthokeratology, this technique allows the compensation of the total or partial refractive defect during the day, using a rigid contact lens only during the night, which is adapted with the purpose of remodelling the cornea, to enjoy during the day without correction.

In this work I explain what is the orthokeratology technique and its evaluation, as well as the most common complications of the use of contact lenses. It is a bibliographic search of studies carried out in groups of patients wearing contact lenses of different types and different replacements. Form these, I obtain the prevalence of complications in all of them, in order to see which are the most common in orthokeratology and the incidence related to the others contact lens modalities.

ÍNDEX

1. Introducció..... 1
2. Objectius..... 2
3. Marc teòric..... 3
   3.1 Control de la miopia..... 3
   3.2 Definició d'ortoqueratologia..... 4
   3.3 Evolució de les tècniques d'ortoqueratologia..... 4
      3.3.1 Inicis de l'orto-k..... 6
      3.3.2 Orto-k accelerada i nocturna..... 10
4. Complicacions de les lents de contacte..... 12
   4.1 Complicacions més comuns..... 18
   4.2 Complicacions específiques en ortoqueratologia nocturna..... 20
5. Prevalença de complicacions i tipus de lents de contacte..... 40
6. Conclusions..... 41
7. Bibliografia..... 45
8. Annexos.....

1. INTRODUCCIÓ

La prevalença de la miopia augmenta dràsticament a Àsia Oriental, Estats Units i arreu del món. Aquesta és diagnosticada en edats molt joves i va progressant a graus superiors. Les implicacions d'aquestes poden ser greus en un futur, ja que no només hi haurà més persones que dependran d'ulleres o lents de contacte, sinó que també s'hauran d'enfrontar a possibles patologies oculars com la degeneració macular miòpica, patologia de la retina central i perifèrica, glaucoma i cataractes, com a resultat de complicacions d'una longitud axial més llarga i una miopia creixent. Però actualment s'ha desmotat que podem proporcionar intervencions per disminuir la progressió de la miopia, com és l'ortoqueratologia (Lipson et al. 2018).

L'ortoqueratologia és una tècnica clínica que utilitza lents de contacte rígides especialment dissenyades, aptes per remodelar el contorn de la còrnia i així modificar temporalment o eliminar l'error refractiu, fent-ne ús durant la nit i podent prescindir de correcció durant el dia (Swarbrick, 2006).

Com sabem, les lents de contacte són cossos estranys que introduïm al nostre ull i per tant poden provocar certes complicacions, sobretot si no es té un bon higiene, no es fa un ús adequat, no es compleix el règim de neteja ni la modalitat de reemplaçament de la lent.

En aquest treball parlem de les complicacions més comunes de les lents de contacte en general i també de la prevalença de les complicacions en els diferents tipus de lents de contacte (lents de contacte toves, lents de contacte rígid gas permeables i les lents de contacte típiques d'ortoqueratologia, així com els diferents tipus de reemplaçament).

Hem recollit una sèrie d'articles dels deu darrers anys, els quals es tracten d'estudis elaborats en hospitals, sobretot en la zona asiàtica, ja que és on hi ha més casos de pacients amb miopia i per tant l'ortoqueratologia està més present, que parlen de les complicacions oculars que s'han trobat en els pacients.

La finalitat d'aquest treball és treure conclusions, a partir de tots els resultats dels estudis, de quina és la prevalença de les complicacions en tots els tipus de lents de contacte i saber si l'ortoqueratologia té més o menys incidència d'aquestes complicacions.

2. OBJECTIUS

L'objectiu principal d'aquest treball és l'elaboració d'una recerca bibliogràfica d'estudis realitzats i d'anàlisis sistemàtics de les complicacions oculars amb més incidència en pacients usuaris de lents de contacte en els deu darrers anys; amb la finalitat de saber quines són les complicacions de més incidència en l'ortoqueratologia nocturna, relacionat amb els altres tipus de lents de contacte i diferents modalitats.

Altres objectius secundaris són:

- Saber quines són les complicacions oculars més freqüents i el que són
- Saber les complicacions específiques de l'ortoqueratologia

3. MARC TEÒRIC

3.1 CONTROL DE LA MIOPIA

Actualment s'ha notat un gran increment en la prevalença de miopia en tot el món. La taxa de progressió de la miopia és més ràpida en els nens petits, aproximadament augmenta un 0.50D per any. La miopia és un problema per la salut pública, val a dir que l'alta miopia ocupa el segon lloc com a principal discapacitat visual en tot el món. A més a més, les complicacions visuals a causa de la miopia es produeixen molt abans que altres causes de ceguera, i per tant, el seu impacte en la qualitat de vida es pot detectar abans. Per tant podem dir que es necessita un mètode per prevenir la miopia i corregir la seva progressió (Liu and Xie 2016).

S'ha demostrat per diverses investigacions que l'Orto-k, entre altres, és un disseny de lents de contacte innovador per a frenar la progressió de la miopia, combina l'avantatge de proporcionar una visió clara i sense ajuda durant el dia. S'ha convertit en una de les opcions per corregir l'error refractiu en els joves i evitar l'evolució (Liu and Xie 2016).

3.2 DEFINICIÓ D'ORTOQUERATOLOGIA

L'ortoqueratologia és una tècnica clínica que utilitza lents de contacte rígides especialment dissenyades amb geometria inversa, aptes per remodelar el contorn de la còrnia per modificar temporalment o eliminar l'error refractiu. Aquestes permeten que el pacient pugui prescindir de qualsevol compensació durant el dia, només fent ús d'elles durant la nit (Swarbrick, 2006).

Avui en dia, l'aplicació clínica més comuna de l'Orto-k és per la reducció de la miopia a través de l'aplanament de la part central de la còrnia, encara que és una tècnica de molt interès en els últims anys i s'estan desenvolupat nous dissenys de lents per corregir l'astigmatisme, la hipermetropia i la presbícia (Swarbrick, 2006).

La paraula ortoqueratologia va ser utilitzada per primera vegada per *Newton Wesley* en el Congrés de la Societat Internacional d'Especialistes de Lents de Contacte celebrat a Chicago el 1962. Posteriorment es va anar actualitzant la definició que consta d'aquests punts: (Villa i Gonzalez 2007, p. 1-14)

- La necessitat de proporcionar a la població solucions no quirúrgiques que permeten als individus ametrops prescindir de la seva correcció visual, sense que influeixi a la seva qualitat de vida i/o activitat professional.
- L'interès en el desenvolupament de tècniques pel control de l'evolució de la miopia.

Si analitzem l'arrel grega de la paraula ortoqueratologia ("orthos"- recte; "keratos"- còrnia i "logos" – ensenyament o ciència), podríem traduir-la com `"la ciència de posar la còrnia recta". Aquesta traducció la podríem considerar correcta si ens limitem al tractament ortoqueratològic per compensar l'excés de curvatura de la còrnia per corregir la miopia. Actualment va més enllà, aplicant-se també a la hipermetropia, l'astigmatisme i a la presbícia, tot i que aquestes tècniques encara s'estan desenvolupant. Per tant actualment han sorgit noca terminologia per parlar de l'ortoqueratologia, com: "corneal reshapingl"- moldejament cornial; "corneal refractive therapy"- teràpia refractiva corneal (Villa i Gonzalez 2007, p. 1-14).

3.3 EVOLUCIÓ DE L'ORTOQUERATOLOGIA

3.3.1 INICI DE L'ORTOQUERATOLOGIA

Les primeres referències a la modificació de l'error refractiu d'una forma no quirúrgica són, de fa més de 300 anys, en la cultura xina. Aquests es posaven petits sacs de sorra a sobre de les parpelles durant la nit, amb la finalitat d'alterar la visió. Un altre precursor de l'ortoqueratologia moderna podria ser *Kalt (1888)*, amb l'aplicació de lents de vidre planes sobre la còrnia queratocònica per reduir la miopia induïda per l'ectasia (Villa i Gonzalez 2007, p. 1-14).

Morrison (1957), va observar com pacients usuaris de lents rígides de PMMA planament ajustades, no desenvolupaven progressió de la miopia en dos anys; per tant, els canvis de curvatura de la còrnia i l'error refractiu induïts per lents de PMMA van portar a l'intent de modificar la miopia per l'aplanament de la còrnia controlat utilitzant lents de contacte. (Mountford et al. 2004, p. 1-16)

Posteriorment, *George Jessen (1962)* va descriure per primera vegada una tècnica que permetia reduir la miopia i altres defectes refractius. Va denominar la seva tècnica d'*OrthoFocus,* aquesta es basava en l'adaptació de lents RPG planes, tan planes com el

nombre de diòptries de miopia que es volia corregir. Aquesta havia de ser neutra (sense potència refractiva) i la correcció de l'error refractiu era gràcies al menisc lacrimal de la part posterior de la lent. També desenvolupa el "factor de compressió o de Jessen", augmentant l'aplanament 0.50 D per aconseguir una correcció addicional. La tècnica de Jessen va ser presentada en el primer congrés, que posteriorment serà la Societat Internacional de Ortoqueratología, allà es va instaurar el nom d'ortoqueratologia, com a suggeriment de *Newton Wesley* (Villa i Gonzalez 2007, p. 1-14).

En els anys 70, *May i Grant* van modificar la tècnica de *Jessen*. Van començar amb l'adaptació de 0.50 D, és a dir 0.10 mm més plana en relació al meridià k corneal. A mesura que la còrnia s'aplanava, s'augmentava el radi base de la lent en la mateixa proporció. Així, utilitzant lents no tan planes en relació a la curvatura corneal, reduïen el descentrament i les conseqüents deformacions corneals que eren freqüents en les lents adaptades amb la tècnica ortophocus. Aquesta tècnica va establir les bases del que seran les línies generals dels tractaments d'ortoqueratologia futurs. La fase de tractament actiu durava de 6 a 12 mesos fins a arribar a la correcció desitjada i una fase de retenció (Villa i Gonzalez 2007, p. 1-14).

La contribució de *May i Grant (1971)* va ser molt important, ja que amb el seu estudi de dos anys en què van adaptar lents a més de 100 pacients, van establir els límits del tractament: -4,00 D de miopia i -2,00 D d'astigmatisme. En el grup de miopia fins a -2,00 D, el 90% dels pacients arribaven a agudesa visual de la unitat i entre -2,00 D i -4,00 D van ser 65% dels pacients amb agudesa visual de la unitat sense correcció. Tot i això, era un tractament molt lent, es calculava un any de tractament per reduir una diòptria de miopia i 6 mesos per obtenir una adaptació totalment satisfactòria de la lent (Villa i Gonzalez 2007, p. 1-14).

Posteriorment, *Nolan* va informar sobre un pla terapèutic per reduir la miopia mitjançant lents de contacte rígides permeables al gas. Aquestes posseïen un Dk més elevat, per tant va suposar un gran avanç en el programa de moldejament corneal. L'existència d'un Dk major permetia preservar la integritat corneal amb major facilitat quan les lents s'utilitzen durant la nit. (Mountford et al. 2004, p. 1-16).

Fontana (1972) va idear les lents de geometria inversa, una geometria "no convencional" per les particularitats de l'adaptació de lents de contacte en les còrnies sotmeses a queratotomia radial. Per això, va idear una geometria, la qual a una zona òptica tradicional, seguia una altra amb un radi més tancat. En aquest moment, el disseny era

molt difícil i les lents eren relativament gruixudes i incomodes d'utilitzar, i per tant en aquesta època no va poder fer-se realitat, perquè la tecnologia de l'època en el camp de fabricació de lents de contacte no permetia la fusió de corbes diferents (Villa i Gonzalez 2007, p. 1-14).

Poc després, *Kerns (1976-78)* va ser el primer a realitzar una investigació clínica de l'eficàcia de les lents de PMMA de gran diàmetre en un disseny convencional però amb un radi de zona òptica més pla que k. Va descriure un estudi de tres anys en el que va comparar pacients miops utilitzant lents d'Orto-k, lents convencionals de PMMA amb alineació corneal i ulleres. Va observar reducció de miopia tant en subjectes usuaris d'Orto-k com a subjectes de lents convencionals, després de 300 dies d'ús de lents de contacte. També va informar de la inducció de 0.42D d'astigmatisme corneal a favor de la regla (directe) en subjectes d'orto-k, a causa del descentrament de la lent i la inestabilitat. Va observar que la còrnia es tornava més esfèrica (i menys asfèrica) durant el procés d'orto-k i va ser el primer a postular que l'esfericitat corneal era el punt final del tractament amb orto-k (Mountford et al. 2004, p. 1-16).

3.3.2 ORTOQUERATOLOGIA ACCELERADA I NOCTURNA

Cap als anys 90 va ser quan l'ortoqueratologia va adquirir esplendor, va ser quan *Wlodyga i Stoyan* (1989) van començar a fabricar les primeres lents de geometria inversa, dissenyades per Fontana. *Mountford* va denominar a aquesta tècnica "ortoqueratologia accelerada"; mentre les lents de geometria convencional adaptades més planes que k (tècnica de May-Gant) tardaven entre 4 i 8 mesos per aconseguir 2/3 de la correcció desitjada, les noves lents permetien escurçar aquest període a poc més d'un mes amb compensacions mitjanes superiors al 75% (Mountford et al. 2004, p. 1-16).

Les lents de geometria inversa presenten una zona central més plana que la perifèria de la lent, existint en la porció més perifèrica un nou aplanament (Figura 1). En la figura podem observar tres zones diferenciades de la lent (zona central, zona de reserva lacrimal i zona perifèrica) i els tipus de pressió que exerceix (Tomás i Piñero 2010).

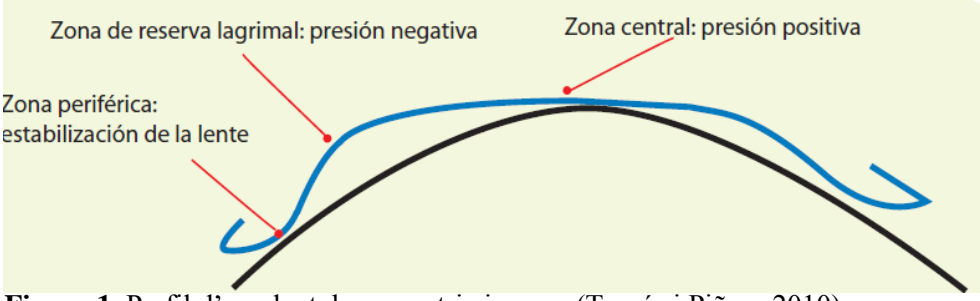

Figura 1. Perfil d'una lent de geometria inversa (Tomás i Piñero 2010).

Els canvis morfològics induïts per la lent sobre la superfície corneal són gràcies a l'efecte de les forces hidrodinàmiques que actuen sobre l'epiteli corneal (la pel·lícula lacrimal exerceix una pressió sobre la còrnia), d'aquest manera la diferent distribució de la llàgrima és la responsable dels canvis en l'epiteli. La pressió positiva exercida sobre l'àpex corneal (en la zona central) i la pressió negativa o de successió exercida en la zona de tancament de la lent, la qual indueix un efecte d'encorbament (Figura 1). I per tant, no es modifica el teixit corneal sinó que es redistribueix. (Figura 2) (Tomás i Piñero 2010).

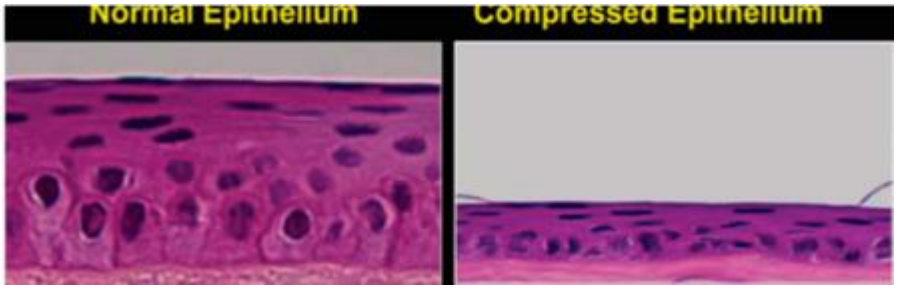

Figura 2. Aprimament corneal central després de l'ultilització de l'orto-k. A l'esquerra teniem una imatge de l'epiteli d'un pacient que no utilitza lent de contacte, i a la dreta tenim una imatge de l'epiteli aprimat després de l'ortoqueratologia (Lipson et al. 2018)

Actualment, s'ha introduït un nou disseny de lents de contacte per l'ortoqueratologia, que és la doble geometria inversa, existint dues bandes addicionals a les quals ja preexistien en la geometria inversa convencional (una de tancament i una altra d'aplanament), per tant trobem tres reservoris de llàgrima. (Figura 3). Aquestes lents són d'ús nocturn i la principal diferència a les altres és la rapidesa del tractament, existint una major eficàcia a la correcció refractiva (Tomás i Piñero 2010).

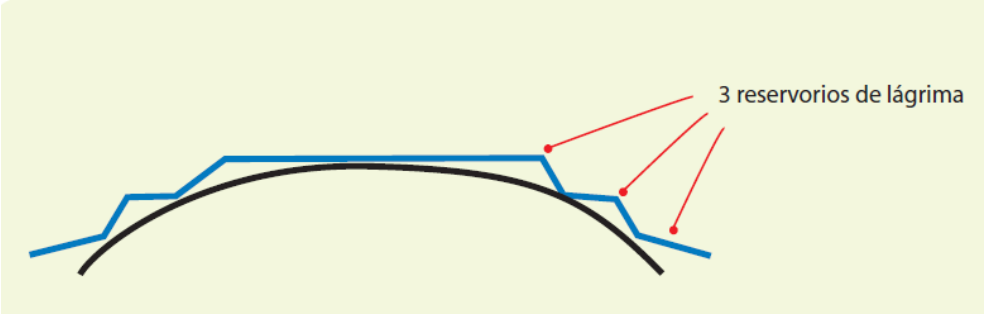

Figura 3. Perfil d'una lent de contacte de geometría inversa (Tomás i Piñero 2010).

L'any 2002, la FDA aprova les primeres lents de contacte de geometria inversa per l'ús nocturn sense restricció d'edat (Tomás i Piñero 2010).

A continuació trobem una taula on compara les diferents tècniques d'ortoqueratologia que s'han utilitzat des de la dècada dels anys 60 per corregir la miopia.

	CONVENCIONAL	**ACCELERADA**	**NOCTURNA**
Rang de correcció	Fins -3,00 D	Fins -4,00 D	Fins -6,00 D
Disseny	Tricurva convencional	Geometria inversa	Doble geometria inversa
Centrat	Malament	Acceptable	Bo
Duració tractament actiu	Mesos / anys	Setmanes	1-15 dies
Règim d'ús	Diari	Diari / Nocturn	Nocturn
Horari d'ús de lents	Varies hores al dia	Varies hores al dia/ Totes les nits	Totes les nits

Taula 1. Comparació ortoqueratologia des dels anys 60 (Villa i Gonzalez 2007, p. 1-14).

Per tant l'ortoqueratologia nocturna és el procediment d'elecció, gràcies als avanços de topografia corneal, les millors precisions dels sistemes de fabricació i utilitzant lents RPG. Aquesta permet un tractament més ràpid i es manté més estable que en la teràpia diürna, període d'adaptació és més ràpid (lents millor tolerades durant la nit), no hi ha interferències (de pols, vent, sequedat ocular), més efectiva i apel·lativa en tenir una menor dependència de les lents de contacte (Villa i Gonzalez 2007, p. 1-14).

Val a dir que l'ortoqueratologia nocturna és la tècnica que permet compensar un major rang de diòptries (Taula 1) i presenta una menor duració del tractament. Per tant es

considera una tècnica segura i eficaç pel control i correcció de la baixa i mitja miopia (Villa i Gonzalez 2007, p. 1-14).

A continuació una taula resum dels resultats dels estudis clínics realitzats amb diferents tipus de lents i diferents règims d'ús.

AUTOR	ANY	N	DISSENY	RÈGIM D'ÚS	REFRACCIÓ INICIAL	REDUCCIO MIÒPICA	T. TTO
Kerns	1970		Esfèric	Diürn	-2,31 ± 0,80	57,6 %	10 mesos
Binder	1980	23	Esfèric	Diürn	-2,50 ± 1,10	71,8 %	17,7 mesos
Polse	1983	31	Esfèric	Diürn	-2,66 ± 1,08	62,6 %	4,4 mesos
Wlodyga	1989	30	G.I.	Diürn	-1,00 a -7	Màx: -4,75	20-72 dies
Harris	1992	86	G.I.	Diürn	-	Med: -2,75	4 mesos
Mounford	1997	60	G.I.	Nocturn	-2,19 ± 0,79	100 %	-
Swarbrick	1998		G.I.	Diürn	-2,36 ± 0,90	74,2 %	28 dies
Lui	2000	14	G.I.	Diürn	-2,04 ± 0,73	51 / 70 %	20/100dies
Nichols	2000	10	G.I.	Nocturn	-1,84 ± 0,81	80 / 98,9 %	7/ 30 dies
Rah	2002		G.S.	Nocturn	-2,37 ± 0,93	100 %	< 1 mes
Patapov	2004	15	G.S.	Nocturn	-2,7 ± 1,03	97 %	1 mes
Walline	2004		G.S.	Nocturn	-2,44 ± 1,38	93,4 %	2 setmanes
Soni	2004	15	G.S.	Nocturn	-2,21	100 %	7 dies
Ritchey	2005	8	G.S.	Nocturn	-2,23 ± 1,14	100 %	-
Sorbara	2005		G.S.	Nocturn	-3,00 ± 1,03	86,3 %	10 dies

Taula 2. Evolució de l'orto-k des dels anys 70 (Villa i Gonzalez 2007, pags. 1-14).

Fins als dies d'avui, l'ortoqueratologia que s'utilitza més és la nocturna i amb la doble geometria inversa, principalment amb la finalitat de corregir la miopia. I les principals lents utilitzades en Espanya són les lents CRT de Paragon, la DRL de PAUNÉ, també s'utilitza SEFREE de CONOPTICA i ALEXA de TIEDRA per altes miopies així com la DRL de PAUNÉ (Taula 3).

N. comercial	Fabricant/ representant	Geometria	Tipus de teràpia	Rang diòptric	Mètode d'adaptació
CRT	Paragon (Interlenco)	Sigmoidal	Nocturna	-6.00 D	Caixa de proves Stock Dinàmic
Ortolen Plus	Lenticon	Inversa doble	Nocturna	-4.00 D	Software/ Empíric
Pauné Lens	Atenció logistica	Inversa doble	Nocturna	-6.00 D	Caixa de proves
Seefree	Conoptica	Inversa doble	Nocturna	-4.00 D	Software/ Empíric
Veraorto	Interlenco	Inversa doble	Nocturna	-4.00D	Empíric
Z-night	Menicon	Inversa Simple	Nocturna	-4.00D	Software/ Empíric

Taula 3: Lents comercials utilitzades en Espanya (González et al. 2010)

Tot i que també existeixen nous dissenys que ja permeten tractar l'hipermetropia, l'astigmatisme i la presbícia (Swarbrick, 2006).

4. COMPLICACIONS DE LES LENTS DE CONTACTE

En aquest apartat m'he basat bàsicament en el llibre de "Complicaciones de las lentes de contacto" de Nathan Efron (2005).

Cada vegada és més freqüent l'ús de lents de contacte, ja sigui per valor cosmètic, refractiu, control miopia o terapèutic. Es calcula que actualment hi ha uns 140 milions de portadors de lents de contacte a tot el món, amb un augment interanual previst, en el creixement de les vendes. Aquestes lents interaccionen amb la superfície ocular i estan associades a una sèrie de característiques i perfils de risc. Per això és cal seguir adequadament tots els consells, formes d'higiene i reemplaçament establerts pels professionals. Segons estudis fins a un terç dels usuaris de lents de contacte van demanar consell mèdic per complicacions derivades del desgast de les lents de contacte. De la mateixa manera, el 34,6% dels usuaris en una enquesta independent van informar que tenia com a mínim una complicació relacionada amb les lents de contacte (Lim et al. 2018).

Les lents de contacte són cossos estranys pels nostres ulls i poden provocar complicacions. En el cas de les complicacions lleus generen incomoditat i visió borrosa; en canvi les complicacions greus i severes requereixen atenció mèdica oftalmològica.

Per observar les possibles complicacions cal utilitzar el biomicroscopi ocular, que combina il·luminació i observació, i ens permet examinar a distància curta l'ull amb diferents augments. Es poden utilitzar diferents tècniques d'il·luminació que permeten examinar: les parpelles, llàgrima, conjuntiva, limbe, còrnia, càmera anterior, iris i cristal·lí.

Podríem fer una classificació segons la zona afectada:

PARPELLES	Alteracions del parpelleig
	Ptosis
	Disfunció de les glàndules de Meibomio
	Mussol extern
	Mussol intern (quist de Meibomio)
	Blefaritis anterior estafilocócica i seborreica
	Àcars
	Polls
PEL·LÍCULA LACRIMAL	Sequedat ocular
	Bosses de mucina
CONJUNTIVA	Tinció corneal
	Hiperèmia conjuntival
	Conjuntivitis papil·lar
LIMBE	Hiperèmia limbal
	Queratitis límbica vascularitzada
	Queratoconjuntivitis límbica superior
EPITELI CORNEAL	Tinció en posicions 3-9
	Lesió epitelial inferior arquejada
	Lesió epitelial superior arquejada (LESA)
	Tap epitelial
	Microquistes epitelials
	Edema epitelial
	Vacuoles epitelials

	Vesícules epitelials
	Arrugues epitelials
ESTROMA CORNEAL	Edema estromal
	Aprimament estromal
	Opacitats estromals
	Neovascularització corneal superficial
	Neovascularització estromal profunda
	Pannus vascular corneal
	Úlcera perifèrica per lent de contacte (UPLC)
	Ull vermell agut per LC (ORALC)
	Queratitis infiltrativa (QI)
	Queratitis infiltrativa asimptomàtica (QIA)
	Infiltrats asimptomàtics (IA)
	Queratitis per Pseudomones
	Queratitis per Acanthamoeba
	Queratitis microbiana
	Deformitat corneal
ENDOTELI CORNEAL	Rocío corneal
	Vesícules endotelials
	Pèrdua de cèl·lules endotelials
	Polimegatisme endotelial

Taula 3. Complicacions de les lents de contacte (Efron, 2005)

4.1 COMPLICACIONS MÉS COMUNS

ALTERACIONS DEL PARPELLEIG

Les funcions del parpelleig espontani en pacients que no utilitzen lents de contacte són:

- Estendre la pel·lícula lacrimal de forma regular sobre la superfície corneal.
- Eliminar partícules
- Facilitar la renovació de la llàgrima

S'ha estudiat que el 80% realitzen el parpelleig complet, aproximadament el 17% presenten freqüència incompleta del parpelleig, un 2% parpellegen per contracció nerviosa i 1% presenten un parpelleig forçat.

El principal símptoma és la sequedat ocular si aquest és incomplet. Aquest pot ocasionar diferents patologies, com per exemple: dessecació de la superfície de la lent o de l'epiteli, dipòsits, estancament lacrimal darrere la lent, hipòxia, tinció en les posicions 3-9; i per tant una mala adaptació de la lent.

HIPÒXIA

És manifesta sobretot en persones usuàries de lents de contacte de manera perllongada o excessiva. Es tracta d'un estat d'escassa oxigenació de la còrnia, que a cops és provocat per les lents de contacte. Trobem la hipòxia corneal aguda o crònica. Els principals símptomes són entelament de la vista, coïssor i sensació de sorra als ulls, seguit d'hiperllagrimeig. Si és crònica, pot ser asimptomàtica (Lim et al. 2018).

DISFUNCIONS DE LES GLÀNDULES DE MEIBOMIO (DGM)

És definida com el canvi bilateral de secreció lipídica transparent normal de les glàndules de Meibomio per una secreció viscosa, tèrbia i groguenca. Provoca visió borrosa, lents amb grasses, ull sec i menor tolerància de les lents de contacte. Les anomalies patològiques associades són les conjuntivitis lleus i epiteliopatia puntejada tòxica.

Figura 4. Disfunció de glàndules de Meibomio de 4rt grau (Durán de la Colina, 2006).

SEQUEDAT OCULAR

Per detectar-la podem observar alteracions en: la capa lipídica; el volum, estructura i l'estabilitat lacrimal; la pel·lícula lacrimal per darrere de la lent de contacte i/o tinció en

l'epiteli. Els principals símptomes que pot presentar un pacient són: sequedat, picor, rascat, ulls plorosos, entre d'altres.

CONJUNTIVITIS PAPIL·LAR ASSOCIADA A L'ÚS DE LC

Els principals signes són la presència de papil·les a la conjuntiva tarsal, envermelliment conjuntival, edema conjuntival, ull plorós, moviment excessiu de la lent i fins i tot secreció mucosa. Els símptomes depenen del grau en què es trobi. En els 1-2 graus, tenen la sensació de portar la lent, lleugera picor i visió borrosa. A mesura que és més avançada, els pacients presenten malestar per la lent, una coïssor més intensa, visió borrosa i, fins i tot, pot provocar intolerància a la lent de contacte.

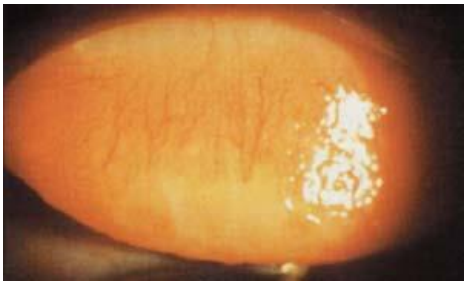

Figura 5. A l'esquerra una imatge de la conjuntivitis papil·lar associada a la lent de contacte de segon grau; i a la dreta una imatge de CPALC de tercer grau (Durán de la Colina, 2006).

TINCIÓ CORNEAL

S'anomena tinció corneal a l'aparició d'àrees brillants de fluoresceïna a l'epiteli després d'instil·lar el verd lisamina de la fluoresceïna i explorar l'ull amb blau cobalt. La més comuna és la tinció puntejada o difusa en les posicions horàries del limbe de les 3 a les 9 h, aquesta només típica d'usuaris de lents de contacte rígides. S'observa una àrea amb un patró triangular que pot ser: amb el vèrtex cap a l'exterior, la base corresponent a la vora de la lent. Això provoca un malestar lleu i sequedat.

LESIÓ EPITELIAL SUPERIOR ARQUEJADA (LEAS)

Lesió no molt freqüent i asimptomàtica de les lents de contacte toves convencionals. La tinció arquejada apareix a l'àrea coberta per la parpella superior, en les posicions horàries de les 2 i les 10, paral·lel al limbe. L'etiologia és multifactorial, es creu que aquestes

lesions són produïdes pel fregament mecànic sobre la còrnia perifèrica, aquesta pressió de la parpella fa que la lent pressioni l'ull i per tant es formen aquestes lesions.

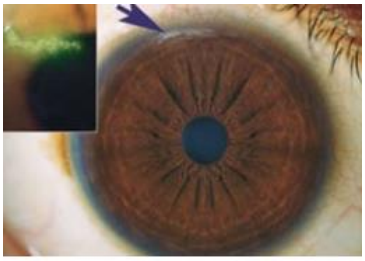

Figura 6. Lesió epitelial superior. A la imatge de l'esquerra veiem la tinció amb fluoresceïna de la lesió (Neiera, 2007).

EDEMA EPITELIAL

És la terbolesa de l'epiteli, que pot aparèixer en l'adaptació de lents de contacte rígides, sobretot, també alguns casos de lents de contacte hidrogel amb Dk baix. Els pacients demostren una sensibilitat al contrast reduïda i, per tant, noten la formació d'halos. Alguns també presenten vacuoles o microquistes en l'epiteli, això no afecta la visió.

EDEMA ESTROMAL

L'edema corneal s'expressa com l'augment percentual del gruix de la còrnia, normalment el que s'edematitza és l'estroma i ho fa per una agressió hipòxica. Podrem classificar l'edema en 4 graus:

- Edema < 2% : indetectable (inofensiu)
- Edema > 5% : estries verticals (precaució)
- Edema > 8% : plecs posteriors (perill)
- Edema > 15% : pèrdua de transparència corneal (patològic)

Si l'augment del gruix és menor al 10 % no presenta símptomes. Major del 10 % es nota malestar.

ULL VERMELL AGUT ASSOCIAT A LC (ORALC)

Consisteix en una reacció inflamatòria de la còrnia i la conjuntiva que s'observa després d'un període de tancament ocular (normal durant el període de somni). Es caracteritza per la presència de múltiples infiltrats focals petits, així com la infiltració difosa en la còrnia

perifèrica, normalment sense tincions. Normalment no s'observen afectacions de la càmera anterior. Es tracta d'un envermelliment conjuntival > grau 2. Sobretot en pacients amb lents de contacte d'ús perllongat. Els principals símptomes són: llagrimeig, irritació i dolor moderat, fotofòbia; tot això es nota sobretot en despertar-se.

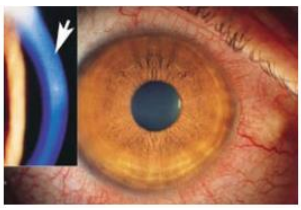

Figura 7. Ull vermell associat a l'ús de lents de contacte (Neiera, 2007).

INFILTRATS CORNEALS

Es diu que tenen caràcter inflamatori però molt lleu. Són asimptomàtics, tot i que pot haver-hi un lleu envermelliment conjuntival. Apareixen després de l'ús diari o prolongat de lents de contacte. Es caracteritzen per ser escassos infiltrats focals molt petits (< 0.2 mm) i infiltració difusa lleu sense tinció associada amb fluoresceïna (Neiera, 2007).

QUERATITIS INFILTRATIVA

És una reacció inflamatòria unilateral de la còrnia caracteritzada per la infiltració de la còrnia mitjana-perifèrica o infiltració de forma irregular. S'observa tinció epitelial normalment puntejada, tot i que pot ser més intensa i que s'assembli a una erosió. Normalment està associada tant a l'ús diari com a l'ús perllongat de les lents de contacte, sol presentar-se durant el dia (no té relació amb l'etapa de son). Els infiltrats són petits, i possiblement múltiples amb una lleu o moderada infiltració difusa i sense localitzar-se més enllà de l'espai subepitelial. No notem inflamació en la cambra anterior. Els principals símptomes són l'envermelliment ocular, llagrimeig, irritació lleu o moderada i pot arribar a presentar secreció purulenta (Neiera, 2007).

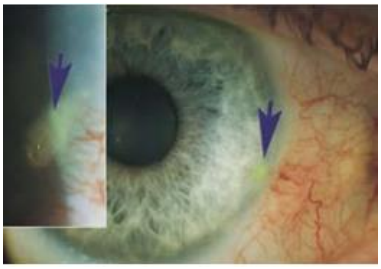

Figura 8. Queratitis infiltrativa, les fletxes ens marquen els infiltrats (Neiera, 2007).

DIPÒSITS

Es sap que les lents de contacte són cobertes de proteïnes, lípids, calci i altres substàncies. Si aquestes es desnaturalitzen i el sistema immunitari les identifica com estranyes, poden actuar com estímuls antigènics directes que recluten en la còrnia cèl·lules defensives. Els dipòsits de la lent també poden afavorir a l'aparició d'infiltrats si produeixen una abrasió mecànica directa de la superfície corneal.

ÚLCERA PERIFÈRICA PER LENT DE CONTACTE (UPLC)

Petita úlcera perifèrica rodoneta unilateral (s'ha vist que no té tantes probabilitats que afecti la part central), és aproximadament de 0.5 mm- 1mm de diàmetre. La principal causa és la colonització de les superfícies de la lent de contacte per les bacteris Gram-positives patògenes, principalment Staphylococcus aureus i S. epidermidis. És una lleu infiltració circumdant que pot afectar a la càmera anterior. L'úlcera i als seus voltants es tenyeix amb fluoresceïna. Els principals símptomes són: hiperèmia ocular (tant límbica com bulbar), llagrimeig, dolor moderat o intens, sensació de cos estrany, el pacient pot referir que veu un punt blanc a l'ull, sobretot es nota just després de despertar i en pacients que utilitzen lents d'ús perllongat; alguns pacients noten no presentar símptomes.

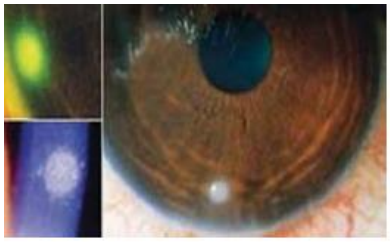

Figura 9. Úlcera perifèrica associada a l'ús de lents de contacte (Neiera, 2007).

QUERATITIS MICROBIANA

És una malaltia progressiva que pot destruir la còrnia, es pot dir que és la complicació més greu associada a l'ús de lents de contacte. Es defineix com una inflamació del teixit corneal per la infecció directa d'un agent microbià, com bacteris, virus, fongs o protozous. Pot presentar-se en usuaris de qualsevol tipus de lents de contacte, amb major incidència als usuaris de lents de contacte d'hidrogel silicona fent un ús perllongat, i la menor incidència en els usuaris de lents de contacte RPG i lents d'hidrogel convencional. S'observa una àrea d'infiltració en el lloc de la infecció. A les fases inicials aquests infiltrats poden estar limitats principalment a l'epiteli; al progressar la malaltia, l'estroma

es va enterbolint i l'epiteli es comença a desprendre, originant una tinció de l'úlcera i de la còrnia circumdant. A les primeres fases és quasi indistingible amb la UPLC. A mesura que va avançant, és forma una úlcera cremosa i purulenta, terbolesa de la càmera anterior, iritis i hipopi. Pot aparèixer secreció mucopurulenta, encara que a vegades seriosa.

Els principals símptomes són: la sensació de cos estrany (el pacient té la necessitat de treure's la lent de contacte), causa malestar ocular que persisteix o empitjora al treure's la lent. Entre els símptomes més comuns trobem: dolor, hiperèmia ocular, edema palpebral, llagrimeig, fotofòbia, secreció i pèrdua de visió.

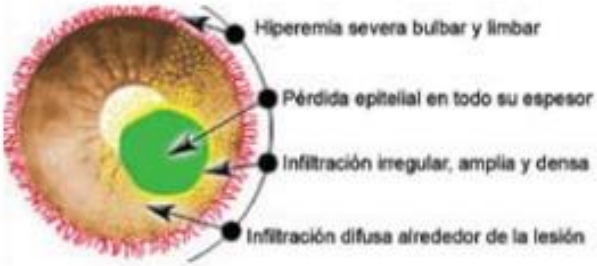

Figura 10. Esquema indicant els signes característics de la queratitis microbiana (Neiera, 2007).

4.2 COMPLICACIONES ESPECÍFIQUES EN ORTOQUERATOLOGIA NOCTURNA

Per elaborar aquest punt m'he basat en el capítol: Complicaciones: prevalencia, etiopatogenia, profilaxis del llibre "Ortoqueratologia Nocturna" de César Villa Collar i José Manuel González-Méijome (2007).

Algunes complicacions característiques de l'ortoqueratologia són les alteracions topogràfiques i refractives de la còrnia.

PATRONS TOPOGRÀFICS ANORMALS

Els més comuns són els anomenats "illa central", les distorsions en "cara alegre", "cara trista" i patrons motivats pel descentrament lateral de les lents.

Illa central

És una elevació anormal de la topografia corneal en la zona de tractament que hauria de ser esfèrica. Les principals causes són: la compressió mecànica de l'epiteli, l'adherència de la lent durant la nit, la presència de dipòsits en la superfície posterior de la lent o l'adaptació tancada. Això provoca un augment de miopia inclús per damunt del valor inicial.

Cara alegre

És l'elevació asimètrica de la topografia corneal coincidint amb la regió inferior de la zona de retorn. S'observa un augment de la potència en forma de mitja lluna entre 2 i 4 mm de l'àpex corneal. És a causa del descentrament superior de la lent, normalment per tenir una adaptació plana o per excessiva tensió palpebral. Si interfereix en la zona pupil·lar, crea un astigmatisme irregular o regular contra la regla, disminuint l'agudesa visual sense correcció.

Cara trista

És l'elevació asimètrica de la topografia corneal coincidint amb la regió superior de la zona de retorn. S'observa una zona d'augment de potència en forma de mitja lluna adjacent a l'àpex corneal. És a causa del descentrament inferior de la lent, normalment per tenir una adaptació molt plana. Interfereix en la zona pupil·lar i es manifesta com un astigmatisme irregular o regular en contra de la regla, disminuint l'agudesa visual sense correcció.

Distorsions laterals

És l'elevació asimètrica de la topografia en la regió nasal o temporal de la zona de retorn. Observem un augment de potència en forma de mitja lluna. És a causa del descentrament lateral de la lent, normalment per tenir una adaptació plana. Notem limitació de la zona òptica del tractament i sol interferir amb la zona pupil·lar en forma d'astigmatisme irregular o regular a favor de la regla, disminuint l'agudesa visual sense correcció.

Divot central

"Divot" fa referència a l'aplanament molt accentuat en una zona de morfologia circular en la zona d'aplanament central per absència d'una part considerable del teixit epitelial en una àrea circumscrita. És a causa d'una lesió corneal, que provoca una erosió

relativament profunda de l'epiteli. Produeix alteracions visuals i representa un serio compromís de salut corneal.

REGRESIONS

Les regressions de l'efecte ortoqueratològic és un procés natural tenint en compte les propietats elàstiques de la còrnia i la memòria biològica del teixit corneal.

Aquestes es converteixen en un inconvenient quan es produeixen durant el tractament. Poden ser:

- Astigmatisme induït: es manifesta en la refracció sense lent de contacte com un defecte refractiu residual que afecta la visió del pacient. Pot ser degut a la mala estabilització, pel descentrament superior, inferior o lateral de la lent. Per eliminar-lo s'ha de millorar el centrat. Segons els casos que m'han comentat, puc dir que n'és una de les complicacions més comunes, i que apareix en alguns pacients tot i tenir un resultat visual bo.
- Miopia residual: l'augment de la miopia pot ser degut a la progressió natural d'aquest defecte de refracció o per alteracions topogràfiques o fisiològiques no desitjades. Per saber perquè és, s'ha de fer la sorberrefracció amb lent de contacte i sense. Si en ambdós casos es manifesta miopia, és degut a un augment natural de l'ametropia; si es manifesta només en retirar la lent pot ser per una illa central amb queratitis associada o sense.

5. PREVALEÇA DE COMPLICACIONS I TIPUS DE LENTS DE CONTACTE

En la recerca bibliogràfica he elegit 30 articles, els quals 19 són estudis sobre la prevalença de les complicacions en diferents lents de contacte, realitzats en diferents països, i només 4 o 5 parlen sobre l'ortoqueratologia. Val a dir que alguns dels estudis són realitzats a hospitals de pacients que acudeixen per urgències oculars. Per altra banda, també he trobat anàlisis d'articles, que ja parla en general sense donar valors concrets. A partir d'aquí he elaborat les taules per poder arribar a les conclusions.

Com podem observar, no hi ha molts articles que ens parlin de les complicacions de l'ortoqueratologia, o bé en els estudis hi ha pocs pacients que portin ortoqueratologia i per tant el rang d'error és més elevat que no pas la prevalença en altres tipus de lents de

contacte que s'utilitzen més. Val a dir que l'ortoqueratologia és un procediment relativament nou i per tant no tenim tants d'estudis. També podem destacar que la majoria d'articles són de la part oriental, és a dir Àsia, ja que allà és on hi ha més prevalença de la miopia.

La incidència de complicacions en l'ortoqueratologia és molt similar als altres tipus de lents de contacte. Podríem dir que les complicacions més comunes són les tincions corneals, que redistribueixen el teixit corneal pels canvis que generen les forces hidrodinàmiques exercides per la pel·lícula lacrimal i la lent; la queratitis infecciosa i microbiana, quan es fa un ús perllongat i sobretot ús de nit.

A continuació he elaborat taules de les complicacions més comunes, on apareix els diferents tipus de lents de contacte, la prevalença d'aquesta, així com el número de pacients, el lloc i l'article en que es troba. Així podem obtenir conclusions més específiques de cada complicació.

CONJUNTIVITIS PAPIL·LAR ASSOCIAD A L'ÚS DE LC				
TIPUS DE LC	**PREVALENÇA**	**ESTUDI (AUTOR I ANY)**	**NÚM, PACIENTS**	**LLOC**
Lents de contacte toves de reemplaçament diari	24 %	Compliance with soft contact lens replacement schedules and associated contact lens–related ocular complications: The UCLA Contact Lens Study (Yeung et al, 2010).	5/271 total de pacients	Los Angeles, California
Lents contacte toves de reemplaçament mensual	32 %	Compliance with soft contact lens replacement schedules and associated contact lens–related ocular complications: The UCLA Contact Lens Study (Yeung et al, 2010).	13,12/271 del total	Los Angeles, California
Lents de contacte toves	17.24% 4,87 %	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011)	20/141 del total 45/1255 del total	Xina Índia
RPG	0 % 1.4 %	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011)	0/141 del total 13/1255 del total	Xina Índia
Ortoqueratologia	14.29 %	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018)	3/141 del total	Xina

Ús LC en general	18.9 %	Prevalence, habits and outcomes of using contact lenses among medical students (Khamis et al. 2018)	41/217	Saudi

EDEMA CORNEAL				
TIPUS DE LC	**PREVALENÇA**	**ESTUDI (AUTOR I ANY)**	**NÚM, PACIENTS**	**LLOC**
Lents de contacte toves de reemplaçament diari	0 %	Compliance with soft contact lens replacement schedules and associated contact lens–related ocular complications: The UCLA Contact Lens Study (Yeung et al, 2010).	0/271 total de pacients	Los Angeles, California
Lents contacte toves de reemplaçament mensual	0 %	Compliance with soft contact lens replacement schedules and associated contact lens–related ocular complications: The UCLA Contact Lens Study (Yeung et al, 2010).	0/271 total de pacients	Los Angeles, California
Lents de contacte toves	0.86 % 0 %	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011)	1/141 total de pacients 0/1255 total	Xina Índia
RPG	0 % 0.07 %	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011)	0/141 total 1/1255 total	Xina Índia
Ortoqueratologia	0 %	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018)	0/141 del total	Xina

DISFUNCIÓ GLÀNDULES DE MEIBOMIO (DGM)				
TIPUS DE LC	**PREVALENÇA**	**ESTUDI (AUTOR I ANY)**	**NÚM, PACIENTS**	**LLOC**
Lents de contacte toves	36.21 %	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018)	42/141 del total	Xina
RPG	0 %	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018)	0/141 del total	Xina
Ortoqueratologia	14.29 % P> 0.05 *	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) The Influence of Overnight Orthokeratology on Ocular Surface and Meibomian GlanDysfunction in Teenagers with Myopia (Wang et al, 2018)	3/141 del total 59 pacients (urgències)	Xina Tianjin, Xina

SEQUEDAT OCULAR				
TIPUS DE LC	**PREVALENÇA**	**ESTUDI (AUTOR I ANY)**	**NÚM, PACIENTS**	**LLOC**
Lents de contacte toves	38,79 % 0.16% 85.9 % 70.4%	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011) Ethnic differences in dry eye symptoms: Effect of corneal staining and length of contact lens wear (Tran et al, 2009)	45/141 del total 2/1255 del total 155/180 asiàtics 151/215 de no asiàtics	Xina Índia Asiàtics No-Asiàtics
RPG	50 % 0%	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011)	2/141 del total 0/1255 del total	Xina Índia
Ús LC en general	4.6 %	Prevalence, habits and outcomes of using contact lenses among medical students (Khamis et al. 2018)	10/217	Saudi
Ortoqueratologia	23.81 % No hi ha massa diferència entre Schimer al T(0)-T(5) P> 0.05	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) Effect of Overnight Wear Orthokeratology Lenses on Corneal Shape and Tears (Li et al, 2016)	5/141 del total 40 pacients	Xina Nanjing, Xina

ULL VERMELL ASSOCIAT A L'ÚS DE LC				
TIPUS DE LC	**PREVALENÇA**	**ESTUDI (AUTOR I ANY)**	**NÚM, PACIENTS**	**LLOC**
Lents de contacte toves de reemplaçament diari	0 %	Compliance with soft contact lens replacement schedules and associated contact lens–related ocular complications: The UCLA Contact Lens Study (Yeung et al, 2010).	/271	Los Angeles, California
Lents contacte toves de reemplaçament mensual	2 %	Compliance with soft contact lens replacement schedules and associated contact lens–related ocular complications: The UCLA Contact Lens Study (Yeung et al, 2010).	/271	Los Angeles, California
Lents de contacte toves	2.59 % (CLARE) 0.07 % (CLARE)	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011)	3/141 del total 1/1255 del total	Xina Índia
RPG	0% (CLARE) 0% (CLARE)	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011)	0/141 del total 0/1255 del total	Xina Índia
Ortoqueratologia	0 % (CLARE)	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018)	0/141 del total	Xina

Ús LC en general	19.8 %	Prevalence, habits and outcomes of using contact lenses among medical students (Khamis et al. 2018)	43/217	Saudi

NEOVASCULARITZACIÓ				
TIPUS DE LC	**PREVALENÇA**	**ESTUDI (AUTOR I ANY)**	**NÚM, PACIENTS**	**LLOC**
Lents de contacte toves de reemplaçament diari	29 %	Compliance with soft contact lens replacement schedules and associated contact lens–related ocular complications: The UCLA Contact Lens Study (Yeung et al, 2010).	271 total pacients	Los Angeles, California
Lents contacte toves de reemplaçament mensual	43 %	Compliance with soft contact lens replacement schedules and associated contact lens–related ocular complications: The UCLA Contact Lens Study (Yeung et al, 2010).	271 total de pacients	Los Angeles, California
Lents de contacte toves	5.17 % 2.87 %	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011)	6/141 del total 36/1255 del total	Xina Índia
RPG	0% 0.07%	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011)	0/141 del total 1/1255 del total	Xina Índia

Ortoqueratologia	4.76 %	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018)	1/141 del total	Xina

ÚLCERA PERIFÈRICA PER L'ÚS DE LC				
TIPUS DE LC	**PREVALENÇA**	**ESTUDI (AUTOR I ANY)**	**NÚM, PACIENTS**	**LLOC**
Lents de contacte toves de reemplaçament diari	0 %	Compliance with soft contact lens replacement schedules and associated contact lens–related ocular complications: The UCLA Contact Lens Study (Yeung et al, 2010).	0/271 del total de pacients	Los Angeles, California
Lents contacte toves de reemplaçament mensual	0 %	Compliance with soft contact lens replacement schedules and associated contact lens–related ocular complications: The UCLA Contact Lens Study (Yeung et al, 2010).	0/271 del total de pacients	Los Angeles, California
Lents de contacte toves	5.17 % 0.48 %	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011)	6/141 del total 6/1255 del total	Xina Índia
RPG	0 % 0 (%)	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011)	0/141 del total 0/1255 del total	Xina Índia
Ortoqueratologia	0 %	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018)	0/141 del total	Xina
Ús LC en general	2.8 %	Prevalence, habits and outcomes of using contact lenses among medical students (Khamis et al. 2018)	6/ 217	Saudi

TINCIÓ CORNEAL				
TIPUS DE LC	**PREVALENÇA**	**ESTUDI (AUTOR I ANY)**	**NÚM, PACIENTS**	**LLOC**
Lents de contacte toves de reemplaçament diari	0 %	Compliance with soft contact lens replacement schedules and associated contact lens–related ocular complications: The UCLA Contact Lens Study (Yeung et al, 2010).	0/271 del total	Los Angeles, California
Lents contacte toves de reemplaçament mensual	0%	Compliance with soft contact lens replacement schedules and associated contact lens–related ocular complications: The UCLA Contact Lens Study (Yeung et al, 2010).	0/271 del total	Los Angeles, California
Lents de contacte toves	0% 1.88 ±3.33 (menor grau de tinció)	Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011) Tear Film, Contact Lens, and Patient Factors Associated with Corneal Staining (Nochols and Sinnott, 2010)	0/1255 del total /378	Índia Colombus, Ohio
RPG	0.24 % 2.91 ± 4.02 (major grau tinció)	Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011) Tear Film, Contact Lens, and Patient Factors Associated with Corneal Staining (Nochols and Sinnott, 2010)	3/1255 del total /35	Índia Colombus, Ohio
Ortoqueratologia	La puntuació de la tinció de la còrnia a T1 – T5 van ser	Effect of Overnight Wear Orthokeratology Lenses on Corneal Shape and Tears (Li et al, 2016)	40 paci	Nanjing, Xina

	els següents: grau I: 15 (18,8%) a T1, 9 (11,3%) a T2, 13 (16,3%) a T3, 9 (11,3%) a T4 i 12 (15,0%) a T5, grau II: 1 a T1, 0 a T2 i 0 a T3, 1 a T4 i 0 a T5.			
Ús LC en general	54 %	Tear Film, Contact Lens, and Patient Factors Associated with Corneal Staining (Nochols and Sinnott, 2010)	/413	Colombus, Ohio

QUERATITIS MICROBIANA				
TIPUS DE LC	**PREVALENÇA**	**ESTUDI (AUTOR I ANY)**	**NÚM, PACIENTS**	**LLOC**
Lents de contacte toves de reemplaçament diari	0.041 % per any	The Effects of Silicone Hydrogel Lens Wear on the Corneal Epithelium and Risk for Microbial Keratitis. (Robertson et al, 2013) A final dels 80.	4.1/10000	Holanda
	0.035 % per any	The Effects of Silicone Hydrogel Lens Wear on the Corneal Epithelium and Risk for Microbial Keratitis. (Robertson et al, 2013) 10 anys després.	3.5/10000	Holanda
Lents contacte toves de reemplaçament mensual	0.209 % per anys	The Effects of Silicone Hydrogel Lens Wear on the Corneal Epithelium and Risk for Microbial Keratitis. (Robertson et al, 2013) A final dels 80.	20.9/10000	Holanda
	0. 20 % per any	The Effects of Silicone Hydrogel Lens Wear on the Corneal Epithelium and Risk for Microbial Keratitis. (Robertson et al, 2013) 10 anys després.	20/10000	Holanda
Lents de contacte toves	6.03 % (Q. bacteriana)	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018)	7/141 del total	Xina
	1.72 % (Q. Acantamoeba)	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018)	2/141 del total	Xina
	0.55 %	Prevalence of contact lens related complications in a	7/1255 del	Índia

		tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011)	total	
Lents de contacte toves d'ús nocturn	0.195 % per any (hidrogel convencional) 0.254 % per any (hidrogel silicona)	The Risk of Microbial Keratitits With Overnight Corneal Reshaping Lenses (Bullimore et al, 2013) The Risk of Microbial Keratitits With Overnight Corneal Reshaping Lenses (Bullimore et al, 2013)	19.5/10000 25.4/10000	Columbus, Ohio Columbus, Ohio
RPG	0% (Q. Bacteriana i Q. Acantamoeba) 0.08 % 1.18 % 81.5 % (mai dormen) 18.5 % (alguna vegada han dormit) 0% (sempre dormint)	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011) Risk factors for contact lens-related microbial keratitis in Singapore (Lim et al, 2015). Acanthamoeba Keratitis among Rigid Gas Permeable Contact Lens Wears, United States 2005-2011 (Cope et al, 2016)	0/141 del total 1/1255 del total 1/58 22/27 de RPG 5/27 0/27	Xina Índia Singapore Estats Units
RPG ús diari	48.7 %	Acanthamoeba Keratitis among Rigid Gas Permeable Contact Lens Wears, United States 2005-2011 (Cope et al, 2016)	18/37	Estats Units
RPG diàries ús perllongat	8.1 %	Acanthamoeba Keratitis among Rigid Gas Permeable Contact Lens Wears, United States 2005-2011 (Cope et	3/37	Estats Units

		al, 2016)		
RPG ús diari orto-k	0.012 % per any	The Risk of Microbial Keratitits With Overnight Corneal Reshaping Lenses (Bullimore et al, 2013)	1.2/10000	Colombus Ohio
Ortoqueratologia	4.76 % (Q. Bacteriana) 23.81 % (Q. Acantamoeba) 66.7% (dormient cada dia) 11.1 % (dormien algun dia) 22.2 % (mai hi dormien) 0.077 % (en general) 0.139 % (en nens) 0% (en adults)	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) Acanthamoeba Keratitis among Rigid Gas Permeable Contact Lens Wears, United States 2005-2011 (Cope et al, 2016) The Risk of Microbial Keratitits With Overnight Corneal Reshaping Lenses (Bullimore et al, 2013)	1/141 del total 5/141 del total 6/9 d'orto-k 1/9 d'orto-k 2/9 d'orto-k 2/ 1317 7.7/10000 13.9/10000 0/10000	Xina Xina Estats Units Colombus Ohio
Ús LC en general	0.25 % 0.02%-0.05%	Conjunctival Microbiome Changes Associated With Soft Contact Lens and Orthokeratology Lens Wearing (Zhang et al., 2019) Review of contact lens –Related Complications (Lim et al. 2018)	2 i 5/10000	Xina Australia

QUERATITIS INFILTRATIVA				
TIPUS DE LC	**PREVALENÇA**	**ESTUDI (AUTOR I ANY)**	**NÚM, PACIENTS**	**LLOC**
Lents de contacte toves	4.31 % 0.95%	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011)	5/141 del total 12/1255 del total	Xina Índia
RPG	0% 0 %	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018) Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India (Nagachandrika et al, 2011)	0/141 del total 0/1255 del total	Xina Índia
Ortoqueratologia	0%	A survery of contact lens –related complications in a tertiary hospital in China (Li et al, 2018)	0/141 del total	Xina
Ús LC en general	2.8 %	Prevalence, habits and outcomes of using contact lenses among medical students (Khamis et al. 2018)	6/217	Arabia Saudi

En relació a la **conjuntivitis papil·lar associat a les lents de contacte**, podem veure una major prevalença en les lents de contacte toves, sobretot les de reemplaçament mensual o anual que no pas les de reemplaçament diari. Les lents hidrogel silicona són les que més contribueixen en els moviments mecànics de la lent de contacte contra la conjuntiva del tars superior que s'ha relacionat amb l'elasticitat, i faciliten l'alliberament quimiotàctic, desencadenant una resposta inflamatòria local, com és la CLPC. Alguns factors de risc és la hidrofobicitat que provoquen aquestes lents fan que augmenti la deposició de lípids i la desnaturalització dels dipòsits d'una proteïna; l'ús perllongat de les lents de contacte, per tant les de reemplaçament mensual tenen una major prevalença (Lim et al. 2018)

De les lents de contacte RPG podem dir que tenen una molt baixa incidència. Pel que fa a l'ortoqueratologia no tenim moltes dades però podem observar que 3 dels 141 pacients totals n'han patit.

Segons les dades obtingudes, **l'edema corneal** no és gaire comú en cap tipus de lents de contacte, per tant podríem concloure que l'edema corneal no és degut a l'ús de lents de contacte, però pot ser un símptoma de la queratitis microbiana o d'hipòxia.

L'ús de lents de contacte s'ha associat a **alteracions de les glàndules de Meibomio**, provocant un bloqueig del conducte de la glàndula per un trauma mecànic de les lents de contacte i l'agregació d'escamats de cèl·lules epitelials en els orificis de les glàndules. Aquests mecanismes ajuden a modificar el gruix de la capa de lípids i la inestabilitat de la pel·lícula lacrimal. La inflamació, la hipòxia i la presència de dipòsits de les lents també són factors de risc (Lim et al. 2018).

Podem veure una major prevalença en les lents de contacte toves, per la seva naturalesa elàstica i hidròfil, veient que en les lents RPG i lents d'ortoqueratologia no hi ha molta importància estadística. Estudis han observat que les puntuacions dels orificis de les glàndules de Meibomio van augmentar després de l'ús de l'ortoqueratologia, però no són significatives. Per tant en l'ortoqueratologia no hi ha diferència significativa abans i després de portar les lents (Wang et al. 2018).

La **sequedat ocular** és el principal símptoma dels portadors de lents de contacte, juntament amb la irritació i la principal causa de la interrupció de l'ús de les lents. I un factor important és el material, l'humectabilitat, el disseny, l'ajustament i la freqüència d'ús de les lents (Lim et al. 2018). Aproximadament el 50% dels portadors de lents de contacte han experimentat ull sec (Lim et al. 2018; Tran et al. 2009).

Per tant, com podem veure, en tots els tipus de lents de contacte hi ha una gran incidència, tot i que de les lents de contacte RPG no tenim moltes dades de sequedat ocular, ja que no té tanta importància estadística, però podem dir que a mesura que avançaven els dies i mesos d'ús de les lents de contacte, aquesta sensació de sequedat ocular va augmentant en relació al primer dia d'ús (Carracedo et al. 2016). En les lents de contacte toves hi ha més prevalença, tot i que hi ha estudis amb gran incidència perquè es tracten d'estudis realitzats per pacients que acudeixen a hospitals per urgències oculars. En el cas de l'ortoqueratologia, estudis demostren que no hi ha molta diferència entre els primers dies de l'adaptació i l'ús avançat. Pel del desgast crònic es nota una reducció significativa de la secreció basal de la llàgrima i una estabilitat de la pel·lícula lacrimal, que també ho relacionaríem amb l'ull sec, per tant per la utilització de l'ortoqueratologia nocturna, als pacients se'ls recepta llàgrima diàriament a l'incorporar-se la lent.

La **hiperèmia conjuntival** associat a l'ús de lents de contacte, juntament amb la sequedat ocular són els principals símptomes, ja que, si mirem la prevalença en general de l'ús de lents de contacte, resulta freqüent, tot i que en mirar la incidència segons els diferents tipus, tampoc tenim molts valors. Veiem que aquesta s'associa a l'ús perllongat de les lents de contacte, per tant els pacients amb lents toves d'ús mensual tenen més incidència que no el de les lents de contacte toves diàries. Pel que fa a **l'ull vermell agut**, es caracteritza per una hiperèmia conjuntival greu severa i la presència d'infiltrats de còrnia, amb símptomes de dolor i fotofòbia (Lim et al. 2018) , i d'aquest tenim poca incidència en qualsevol tipus. Notem més incidència en les lents de contacte toves que no en les RPG. I pel que fa a l'ortoqueratologia tampoc veiem valors, tot i que estudis diuen que les lents estretes i les infeccions del tracte respiratori recent són factors de contribueixen, així com al·lèrgies (Lim et al. 2018).

Segons els estudis trobats, he vist que la **neovascularització** també és una complicació associada a l'ús de les lents de contacte, ja que al adaptar-les el transport d'oxigen es veu limitat i per tant està associat amb la permeabilitat a l'oxigen dels diferents materials de lents de contacte. Com podem observar també té importància el reemplaçament de les lents, ja que té més prevalença en les lents de contacte toves d'ús perllongat que no les de reemplaçament diari. Segurament en l'estudi *Compliance with soft contact lens replacement schedules and associated contact lens–related ocular complications: The UCLA Contact Lens Study*, quan parla de lents de contacte toves de reemplaçament diari i mensual, no es tracta de les lents de contacte toves d'hidrogel silicona, ja que aquestes al tenir un elevat Dk, evitaran l'aparició de neovascularització. Com veiem, en el cas de les

lents rígides no hi ha tanta prevalença i en el cas de les d'ortoqueratologia, no tenim moltes dades però s'han donat casos.

Les **úlceres perifèriques** són complicacions no infeccioses, aquestes són lesions epitelials amb infiltrats estromals. Segons les dades obtingudes es nota una prevalença major en els usuraris de lents de contacte toves. Pel que fa al cas de les lents d'ortoqueratologia nocturna no s'ha donat el cas de cap úlcera perifèrica, ja que en molts de casos en presentar alguna tinció corneal, que pot avançar a úlcera, decideixen abandonar el tractament fins que torni a la normalitat.

Segons els autors, la tinció puntejada perifèrica corneal està més associat a condicions preexistents com pestanyes mal adreçades i sensibilitat de la solució de les lents de contacte. En canvi, les **tincions corneals** centrals estan més associades a la subjecció de l'ortoqueratologia i l'adherència de la lent a la superfície de la còrnia (Liu et al. 2016).

La pressió que exerceix la lent a sobre de la còrnia i l'abrasió superficial de la còrnia és el que pot provocar la tinció corneal, per tant és més comú en les lents de contacte rígides que no en les lents de contacte toves, això és degut que el material és més invasiu i que estan més recolzades sobre la còrnia. També, val a dir que en les lents toves el grau de tinció és menor que no en les lents rígides. Segons els estudis que s'han realitzat tampoc notem molta prevalença en les lents rígides, però sí un major grau de tinció.

Pel que fa a l'ortoqueratologia, estudis demostren que a mesura que s'augmenta el temps d'ús, augmenten les tincions corneals, amb el grau I com el tipus més freqüent, tincions corneals de grau II gairebé no se'n troben (Li et al. 2016). Quan es produeix, es decideix abandonar temporalment del tractament, fins a recuperar-se, perquè pot ocasionar complicacions més greus.

La **queratitis microbiana** és la complicació més greu que es pot dur a terme per portar lents de contacte, veiem que aquests pacients tenen un risc de 80 vegades major per desenvolupar queratitis microbiana que no dels individus sans. En general la incidència de QM pel desgast de lents de contacte és d'un 2 i 5 per cada 10000 usuaris per any de lents de contacte (aproximadament un 0.02-0.05%). Entre un 10 a 15% dels pacients amb QM perden dues o més línies amb la millor correcció d'agudesa visual, per tant s'ha de tenir molta cura i iniciar un tractament precoç (Lim et al. 2018).

Podem veure que un risc molt important de patir queratitis microbiana és per l'ús de les lents de contacte durant la nit, no notem molta diferència d'incidència de l'ortoqueratologia i les altres modalitats de lents de contacte durant la nit.

El que podem destacar en el cas de l'ortoqueratologia és que els nens tenen més incidència que no els adults. I més prevalença en els usuaris que realitzen l'orto-k nocturna, que no els pacients que porten l'orto-k durant el dia o dies concrets dormint amb ella.

També veiem, en les altres modalitats de lents de contacte que hi ha més prevalença en lents de contacte d'ús perllongat, després en les lents de contacte toves diàries i per últim les lents de contacte rígides (Robertson et al, 2013). També podríem dir que en les lents de contacte toves hi ha diferència segons el material utilitzat, notem més prevalença en les lents de contacte d'hidrogel silicona que no en les lents de contacte d'hidrogel convencional. Hi ha alguns casos, com he dit abans que es tracten de casos que acudeixen per urgències a hospitals i per tant no els tenim en compte.

Estudis han demostrat que el microorganisme més comú és la pseudomones aerugiones, normalment associat a la baixa lubricació de l'ull per l'ús perllongat de lents de contacte, ja que la llàgrima és la portadora de lisoenzimes i per tant la deshidratació ocular facilita l'adherència de la Pseudomones aeruginoses (Rasoulinejad et al. 2014; Lim et al. 2015).

La **queratitis infiltrativa** es produeix per múltiples infiltrats, que a part de les lents de contacte, també l'edat, les normes d'higiene, el material de la lent, la modalitat i durada del desgast, ajuden a l'aparició d'infiltrats (Lim et al. 2018). Com veiem a la taula, entre els diversos estudis trobats, notem que només hi ha incidència en el cas de les lents de contacte toves, per l'elevada permeabilitat d'oxigen que presenten les lents d'hidrogel silicona. Val a dir que s'esperava que la introducció d'aquestes, amb un alt Dk, aconseguís una disminució de la incidència de queratitis microbiana, però no s'han indicat millores, sinó que s'han descrit un ric major de queratitis infiltrativa (Lim et al. 2018).

Pel que fa a les lents RPG i les lents d'ortoqueratologia no s'aprecia prevalença de queratitis infiltrativa.

6. CONCLUSIONS

Actualment s'està parlant molt de la pandèmia de la miopia, la gran prevalença d'aquesta en els nens i per tant, s'està desenvolupant nous mètodes per frenar-la, ja que, la miopia pot desencadenar patologies oculars greus. Una de les tècniques més innovadores i que ja està en ús fa uns quants anys és l'ortoqueratologia. En la part Oriental està més en utilitat, en el nostre país, actualment ha incrementat la utilització d'aquesta tècnica, ja que permet anar sense correcció durant el dia. Per les dades consultades en la bibliografia, podem afirmar que l'ortoqueratologia nocturna s'ha demostrat com una opció de tractament efectiu, no només per a proporcionar una visió satisfactòria durant el dia, sense necessitat d'ulleres, sinó també per a controlar el progrés de la miopia en nens i joves.

L'ortoqueratologia com tota lent de contacte té les seves complicacions, ja que es tracten de cossos estranys que introduïm en el nostre ull i, per tant s'ha de tenir molta cura i seguir estrictament les normes d'higiene, ús i reemplaçament.

Segons l'experiència dels professionals i dels treballs publicats, la complicació més comú de l'ortoqueratologia és l'astigmatisme induït, que es manifesta en la refracció sense la lent de contacte, com un defecte refractiu residual que afecta a la visió. I en el cas de patologies més comunes, segons la recerca bibliogràfica, podem dir que són la sequedat ocular (també en gran incidència en els altres tipus de lents de contacte); la tinció corneal, com a conseqüència de la geometria de les lents, que pretén modificar la morfologia corneal aprofitant les forces hidrodinàmiques de la pel·lícula lacrimal. Les tincions corneals i la seva evolució són una de les complicacions a les que els professionals posaran més atenció a les visites de seguiment.

I finalment, i la de més interès, la queratitis microbiana, aquesta és la complicació més greu i amb urgència clínica, ja que provoca pèrdua de visió. Podem veure que hi ha més incidència en els usuaris de lents de contacte que l'utilitzen durant la nit i ús perllongat, en qualsevol modalitat. Així i tot, en el cas de l'orto-k hi ha més incidència en aquells usuaris d'orto-k nocturna que no els que utilitzen el tractament durant el dia. També més incidència en nens que no en adults, com podem veure les xifres d'incidència de la queratitis microbiana en general serien 7.7 pacients per cada 10000, i concretament veiem que 13.9 nens de cada 10000 nens, i en canvi en el cas dels adults podríem dir que 0 de cada 10000 tendeixen a sofrir queratitis microbiana.

7. BIBLIOGRAFIA

Bullimore, M.A.; The Safety of Soft Contact Lenses in Children. *Optometry and Vision Science*. Jun. 2017, vol. 94, no. 6, p. 638-646

Bullimore, M. A.; Sinnott, L. T.; Jones-Jordan, L. A.; The Risk of Microbial keratitis with Overnight Corneal Reshaping Lenses. *Optometry and Vision Science*. Sept. 2013, vol. 90, no. 90, p. 937-944

Carracedo, G.; Martin, A.; Peixoto, S. C.; Abejóm, P.; Macedo, R.; González, J.M. Symptoms and Signs in Rigid Gas Permeable LEns Wearers During Adaptation Period. *Eye & Contact Lens*. Mar. 2016, vol. 42, no. 2, p. 108-114

Chan, T.C.Y.; Li, E.Y.M.; Wong, V.W.Y.; Jhanji, V. Orthokeratology-Associated Infectious Keratitis in a Tertiary Care Eye Hospital in Hong Kong. *American Journal of Ophthalmology*. Aug. 2014, vol. 158, p. 1130-1135)

Cope, J.R.; Collier, S.A.; Schein, O.D.;Brown, A.C.; Verani, J.R.; Gallen, R.; Beach, M.J.; Yoder, J.S. Acanthamoeba Keratitis among Rigid Gas Permeable Contact Lens Wearers, United States, 2005-2011. *Ophthalmology*. Jul. 2016, vol. 123, no. 7, p. 1435-1441

Durán de la Colina, J. *Complicaciones de las lentes de contacto*. 2ª ed. País Vasco: Tecnimedia editorial, 1998. M-34227-1998

Efron, N. *Complicaciones de las lentes de contacto*. 2ª ed. Madrid: Elsevier, 2005. ISBN 8481748463

Fonn, D.; Peterson, R.; Woods, C. Corneal Staining as a Response to Contact Lens Wear. *Eye & Contact Lens*. Sept. 2010, vol. 36, no. 5, p. 318-321

González, J.M.; Villa, C.C.; García, N.P. Actualización en ortoqueratología: teoría y práctica de la terapia refractiva corneal moderna. *Gaceta óptica*. 2010, no. 452, p. 36-47

Kamm, K. W.; Yung, W.; Li, G.K. H; Chen, L.J.; Young, A. L. Infectious keratitis and orthokeratology lens use: a systematic review. *Springer*. May 2017, p. 727-735

Khamis, N.I.; Seraj, H.; Khan, R.; Baabdullah, M.; Reda, L. Prevalence, hàbits and outcomes of using contact lenses among Medical students. *Pak J. Med. Sci*. Nov.-Dec. 2018, vol. 34, no.6, p. 1429-1434

Li, J.; Dong, P.; Liu, H. Effect of Overnight Wear Orthokeratology Lenses on Corneal Shape and Tears. *Eye & Contact Lens*. Sept. 2018, vol. 44, no. 5, p. 304-307

Li, W.; Sun, X.; Wang, Z.; Zhang, Y. A survey of contact lens-related complications in a tertiary hospital in China. *Contact Lens and Anterior Eye*. Oct. 2017, vol. 41, p. 201-204

Lie, C.W.; Cilimberg, C.K.; Moore, A. Contact lens care tips for patients: an optometrist's prespective. *Clinical Optometry*. 2017, vol. 9, p. 113-121

Lim, C.H.L.; Carnt, N.A.; Farook, M.; Lam, J.; Tan, D.T.; Mehta, J.S.; Stapleton, F. Risk factori for contact lens-related microbial keratitis in Singapore. *Eye*. Dec. 2016, vol. 30, p. 447-455

Lim, C.H.L.; Stapleton F.; Mehta J.S. Review of Contact Lens- Related Complications. *Eye & Contact Lens*. Nov. 2018, vol. 44, Suppl. 6, p. S1-S10

Lipson, M.J.; Brooks, M.M.; Koffler, B.H. The Role of Orthokeratology in Myopia Control: A Review. *Eye & Contact Lens*. Jul. 2018, vol. 44, no. 4, p. 224–230.

Liu, Y.M.; Xie, P. The safety of Orthokeratology - A systemic Review. *Eye & Contact Lens*. Jan. 2016, vol. 42, no. 1, p. 35-42.

Mountford J.; Ruston D.; Trusit D. *Orthokeratology: Principles and Practice*. Edinburgh: Butterworth Heinemann, 2004. ISBN 0750640073

Nagachandrika, T.; Kumar, U.; Dumpati, S.; -chary, S.; Mandathara, P.S.; Rathi, V.M. Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India. *Contact Lens & Anterior Eye*. 2011, vol. 34, p. 266-268

Neiera O. S. Complicaciones corneales infiltrativas associadas al uso de lentes de contacto. *Imagen óptica*, 2007, vol. 9

Nichols, J.J.; Sinnott L.T. Tear Film, Contact Lens, and Patient Factors Associated with Corneal Staining. *Investigative Ophtalmology & Visual Science*. Feb. 2011, vol. 52, no. 2, p. 1127-1137

Rasoulinejad, S.A.; Sadeghi, M.; Montazeri, M.; Hedayati H.G; Montazeri, M.; Akbarian, N. Clinical Presentation and Microbial Analyses of Contact Lens Keratitis; an Epidemiologuc Study. *Emergency*. Jul. 2014, vol. 2, no. 4, p. 174-177

Robertson, D.M. The Effects of Silicone Hydrogel Lens Wear on the Corneal Ephitelium and Risk for Microbial Keratitis. *Eye & Contact Lens*. Jan. 2013, vol. 39, no. 1, p. 67-72

Swarbrick, H.A. Orthokeratology review and update. *Clinical and Experimental Optometry*. May 2006, vol. 89, no. 3, p. 124–143

Stapleton, F.; Naduvilath, T.; Keay, L.; Radford, C.; Dart, J.; Edwards K.; Carnt, N.; Minassian, D.; Holden, B. Risk factors and causative organisms in microbial keratitis in daily disponsable contact lens wear. *Plos one*. Aug. 2017, vol. 12, no. 8.

Tran, N.; Graham, A. D.; Lin, M.C. Ethnic differences in dry eye symptoms: Effects of corneal staining and length of contact lens wear. *Contact Lens & Anterior Eye*. 2013, vol. 36, p. 281-288

Tomás, J.J; Piñero, D.P.L.; Ortoqueratología nocturna. Implicaciones legales y consetimento informado. *Gaceta óptica*. 2010, no. 449, p. 12-20

Villa, C.C; Gonzalez, J.M.M. *Ortoqueratologia Nocturna*. Madrid: Colegio Nacional de Ópticos-Optometristas, 2007. ISBN 9788493480660

Wang, X.; Li, J.; Zhang, R.; Li, N.; Pang, Y.; Zhang, Y.; Wei, R.The Influence of Overnight Orthokeratology on Ocular Surface and Meibomian Gland Dysfunction in Teenagers with Myopia. *Journal of Ophthalmology*. Jan. 2019, vol. 2019, p. 1-6

Yeung, K. K.; Forister, J. F. Y; Forister, E. F.; Chung, M. Y.; Han, S.; Weissman, B. A.; Compliance with soft contact Lens replacement schedules and associated contact lens-related ocular complications: The UCLA Contact Lens Study. *Optometry*. 2010, vol. 81, p. 598-607

Zhang, H.; Zhao, F.; Hutchinson D.S.; Sun, W.; Ajami, N.J.; Lai, S.; Wong, M.C.; Petrosino, J.E.; Fang, J.; Jiang, J.; Wei, C.; Reinach, P.S.; Qu, J.; Zeng, C.; Zhang, D.; Zhou, X. Conjunctival Microbiome Changes Associated With Soft Contact Lens and Orthokeratology Lens Wearing. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. Jan. 2017, vol. 58, no.1, p. 128-136

8 . ANNEXOS

TÍTOL ARTICLE	AUTOR	ANY PUBLICACIÓ	OBJECTIUS	MÈTODE	RESULTATS	CONCLUSIONS
Compliance with soft contact lens replacement schedules and associated contact lens–related ocular complications: The UCLA Contact Lens Study	Karen K. Yeung, O.D.,a Julie F.Y. Forister, O.D.,b Eric F. Forister, Ph.D.,c Marisa Y. Chung, O.D.,d Silvia Han, B.S.,e and Barry A. Weissman, O.D., Ph.D.f	Optometry (2010) 81, 598-607	Avaluar empíricament la relació entre la freqüència de reemplaçament recomanada pels fabricants (MRRF) amb les complicacions oculars	Tots els pacients que usaven **LC toves** que es van presentar en una de les dues clíniques per **complicacions** relacionades amb LC i MRRF.	El compliment de MRRF depèn de la modalitat de reemplaçament, tipus de solució, edat, tipus de material de LC.	No complir la MRRF està relacionada amb les complicacions oculars en tot tipus de pacients
The Safety of Orthokeratology—A Systematic Review	Yue M. Liu, O.D., Ph.D., M.P.H. and Peiying Xie, M.D., Ph.D.	Eye & Contact Lens 2016;42: 35–42	Analitzar la seguretat ocular de l'Orto-k de la correcció i el retràs de la miopia	Estudis clínics rellevants, informes de casos, enquestes de pacients/professionals, estudis retrospectius i prospectius. Material per **Orto-k** va ser lents permeables als gasos.	Risc de queratitis microbiana en OK. Complicació més freqüent va ser la tinció corneal. Altres: dipòsits de ferro epitelial, línies fibril·lars prominents i canvis de propietats biomèdiques de la còrnia. No efecte a llarg termini en l'endoteli corneal.	Orto-K és una opció segura de tractament per la correcció i retràs de la miopia. Requereix un ajust adequat de LC, complir el règim de neteja i cura de LC i tractament oportú de les complicacions.
Clinical Presentation and Microbial	Seyed Ahmad Rasoulinejad1, Mahmoud	Emergency (2014); 2 (4): 174-177	Estudi per avaluar la freqüència i característiques	Estudi de tots els pacients que van acudir a urgències per	Total de 14 pacients (17 ulls) tot dones. Edat: 16-37 anys.	Ús i cuidat inadequat de LC possibles factors de

Analyses of Contact Lens Keratitis; an Epidemiologic Study	Sadeghi2, Mohammad Montazeri3*, Hesam Hedayati Goudarzi4, Mahmood Montazeri3, Nadali Akbarian5		microbiològiques de LC en pacients d'urgències d'hospitals universitari de Babol, Iràn.	**úlceres corneals** entre 2011-2013. Un oftalmòleg va observar amb el biomicroscopi i va observar característiques similars (dolor, hiperèmia, sensació cos estrany, quemosis, epífora, VB, malestar, fotofòbia, secreció i edema). Les sospites d'úlceres corneals infeccioses es van raspar per cultiu microbià.	Signes clínics més freqüents: dolor i hiperèmia. Tres mostres van reportades com estèrils. Els organismes més comuns van ser pseudomonas aeroginosa (78.6%), Staphylococcus aureus 14.3% y enterobacter 7.1%. Resultat excel·lent (23.5%), bo (47.1%) i pobre (29.4%).	risc per úlcera corneal. L'ús adequat, desinfectar lents, visites a oftalmòlegs i reemplaçament freqüent redueix el risc de **queratitis microbiana**.
Risk factors for contact lens-related microbial keratitis in Singapore	CHL Lim1,2, NA Carnt1,3, M Farook4, J Lam4,5, DT Tan4,5,6,7, JS Mehta4,7 and F Stapleton1	Eye (2016) 30, 447–455	Investigar els factors de risc per la **queratitis microbiana** relacionada amb LC a Singapur.	Els casos van ser portadors de LC de Singapore National Eye Centre amb queratitis microbiana (2008-2010). Tots van contestar un qüestionari que descriu l'historial de l'ús LC, hàbits d'higiene, compliment i dades demogràfiques.	58 casos de queratitis microbiana i 152 controls contemporanis. Els xinos tenien un risc 7 vegades menor. Els de 25-44 anys tenien risc 3 vegades major que els usuaris més joves. Ús puntual de LC per la nit (menys d'una nit/setm) s'associa a 4	Els factors de risc independents per la queratitis microbiana relacionat amb l'ús de LC inclouen: higiene deficient de les mans, ús ocasional durant la nit i el tipus de solució per cuidat de les LC. L'ús prolongat durant la nit o ús prolongat de LC va ser

					vegades major risc en comparació amb l'ús diari. Mal higiene 13 vegades més risc. Ús de solució multipropòsit 16 vegades més en comparació amb el peròxid d'hidrogen. % PAR amb factors de risc modificables va ser de 82 %.	infreqüent en aquesta població.
Conjunctival Microbiome Changes Associated With Soft Contact Lens and Orthokeratology Lens Wearing	Haikun Zhang,1,2 Fuxin Zhao,3,4 Diane S. Hutchinson,5 Wenfeng Sun,3,4 Nadim J. Ajami,5 Shujuan Lai,1 Matthew C. Wong,5 Joseph F. Petrosino,5 Jianhuo Fang,6 Jun Jiang,3,4 Wei Chen,1 Peter S. Reinach,3,4 Jia Qu,3,4	Invest Ophthalmol Vis Sci. 2017;58:128–136. DOI:10.1167/iovs.16-20231	L'ús de diferents tipus de LC s'associa a un major risc de **complicacions**. Els canvis de microbioma ocular per LC afecten al desenvolupament infecciós. Es compara les comunitats microbianes conjuntivals d'usuaris de LC amb els que no en porten.	La seqüenciació d'extrems emparellaments de la regió V3 del gen 16S rRNA es va utilitzar per caracteritzar les comunitats bacterianes en les superfícies conjuntivals dels usuaris de LC i els no usuaris.	No es van detectar diferències en la diversitat microbiana dels usuaris LC i els que no (però sí una lleugera variabilitat). Abundancia de Bacillus, Tatumella y Lactobacillus menor en usuaris d'Orto-k que els que no utilitzen. LC toves l'abundància de Delftia va disminuir mentre que Elizabethkingia	No hi va haver diferència en la diversitat de microbis entre els usuaris i en que no (només va haver alguns canvis %). L'ús de LC pot fer que canvi l'abundància d'alguns taxons. Aquests resultats van ajudar a avaluar si els canvis dels microbis conjuntivals causats per LC afecten al risc d'infecció.

	Changqing Zeng,1 Dake Zhang,1 and Xiangtian Zhou3,4				va augm. Diferència entre usuaris de LC toves i no usuaris va ser menor que no els usuaris de **Orto-k**.	
The Influence of Overnight Orthokeratology on Ocular Surface and Meibomian Gland Dysfunction in Teenagers with Myopia	Xiu Wang ,1 Jing Li,1 Rui Zhang,1 Na Li,1 Yi Pang,2 Yan Zhang ,1 and Ruihua Wei 1	Published 21 January 2019	Investigar l'efecte de l'**Orto-k** en la superfície ocular i la **disfunció de les glàndules de Meibomio** en adolescents amb miopia.	59 pacients. Les proves es van realitzar abans i després de 1, 3, 6, 12, 24 mesos de l'ús de lents Orto-k, incloent el qüestionari d'índex de malalties de superfície ocular (OSDI), l'examen amb biomicroscopi i queratògraf 5M.	No es va produir queratitis infecciosa durant l'estudi. OSDI van augm (arribant al màxim 6 mesos d'Orto-k). Altura del menisc va augm. Als 1 i 3 mesos d'OK. La tinció corneal als 1, 3, 6, 12 i 24 mesos després d'usar OK va augmentar respecte al període d'ús. Pel·lícula lacrimal més alta que abans de l'ús de LC. Anomalies palpebrals van augm. Als 6, 12 i 24 mesos després de l'inici d'OK. No diferència glàndula de meibomio ni grau de dificultat dels lípids. Les	Ortoqueratologia va augmentar els símptomes d'ull sec i va disminuir la funció de la pel·lícula lacrimal al afectar a l'altura del menisc, però no va afectar a la funció de les glàndules de Meibomio.

					puntuacions de secrecions de lípids de gl. Meibomio després de l'ús OK van ser més elevades que les d'abans d'ús. Excrecions després de l'ús d'OK.	
The Effects of Silicone Hydrogel Lens Wear on the Corneal Epithelium and Risk for Microbial Keratitis	Danielle M. Robertson, O.D., Ph.D., FAAO (Diplomate CCLRT), FBCLA Department of Ophthalmology, The University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, TX USA	Eye Contact Lens. 2013 January ;		s'examinaran estudis clínics i bàsics més recents que investiguen les alteracions epitelials i l'adhesió bacteriana a les cèl·lules 1epitelials de la còrnia després del desgast de les lents de SiHy amb i sense exposició concomitant a solucions multiusos preservades químicament (MPS).	Els resultats col·lectius d'aquests estudis demostren que fins i tot en absència d'hipòxia relacionada amb les lents, els MPS indueixen canvis en la superfície ocular durant l'ús del lent SiHy que s'associen a un augment fisiopatològic de l'adherència i la internalització de PA en l'epiteli corneal i, per tant, preveuen un augment risc per a PA-MK. A més, es discutiran noves dades que donin	

					suport a un paper interactiu per a la inflamació en la facilitació de l'adhesió i la internalització de l'AP a l'epiteli corneal.	
Acanthamoeba Keratitis among Rigid Gas Permeable Contact Lens Wearers, United States, 2005–2011	Jennifer R. Cope, MD, MPH1,*, Sarah A. Collier, MPH1, Oliver D. Schein, MD, MPH2, Allison C. Brown, PhD, MPH1, Jennifer R. Verani, MD, MPH1, Rachel Gallen, DO1, Michael J. Beach, PhD1, and Jonathan S. Yoder, MSW, MPH1	Ophthalmology. 2016 July	Descriure la presentació clínica i els resultats de la queratitis Acanthamoeba (AK) en els portadors de lents de contacte permeables a gas rígid (RGP) i identificar factors de risc modificables.	Es van identificar els casos-pacients durant dues investigacions de brots AK multiestatals. Els controls de la primera investigació de 2007 es van identificar mitjançant un directori de direccions inverses. En la segona investigació, es van reclutar controls de les pràctiques oftalmològiques i optomètriques participants. Es van entrevistar casos i pacients mitjançant un telèfon mitjançant un qüestionari normalitzat. Es calcularen els valors de	Vam identificar 37 casos de pacients en les dues investigacions, 10 (27%) de la investigació de 2007 i 27 (73%) a partir de 2011. Hi va haver 17 controls sans, 9 (53%) entre 2007 i 8 (47%). a partir del 2011. Entre els casos i els pacients, 9 (24%) van portar lents RGP per a l'ortoqueratologia o la indicació terapèutica; cap control portà lents RGP per a aquestes indicacions. Els factors de risc	Gairebé una quarta part dels casos-malalts eren portadors d'otoratologia. Utilitzant aigua de l'aixeta per emmagatzemar lents RGP i completar la solució en el cas de les lents, es van identificar comportaments de risc modificables identificats en els portadors de RGP que portaven lents tant per a indicacions d'ortokeratologia com de no

				probabilitat (OR) i els valors de P exactes de Fisher per avaluar els factors de risc associats a la infecció. Principals mesures de resultats: l'AK, una malaltia dels ulls rars que afecta principalment als usuaris de les lents de contacte, és causada per l'amebae, Acanthamoeba spp.	significatius de l'AK estaven portant les lents per a l'otokeratologia (OR indefinides, P = 0,02), dormint mentre portaven lents (OR 8.00, P = 0.04), emmagatzemant lents en aigua de l'aixeta (OR 16,00, P = 0,001) i completant el contacte solució de lent en el cas (OR 4.80, P = 0.01). Després d'estratificar-se mitjançant l'ús de lents RGP per a ortoqueratologia, l'emmagatzematge de lents a l'aigua de l'aigua de l'aigua i la cobertura es van mantenir significatives.	ortorocatologia. Els usuaris del RGP haurien d'evitar l'exposició de les seves lents a l'aigua de l'aixeta i haurien de buidar-ne els casos i utilitzar la solució fresca de la lent cada vegada que treguin les lents.
The Safety of Soft Contact Lenses in	Mark A. Bullimore	2017	Hi ha un interès creixent per	Els peer-reviews es van identificar	Nou estudis prospectius que	El panorama general és que la

Children			adaptar els nens amb lents de contacte suaus. Aquesta revisió recopila dades d'una sèrie d'estudis per estimar la incidència de complicacions, concretament esdeveniments infiltrats de la còrnia i queratitis microbiana en pacients menors de 18 anys.	mitjançant PubMed i el Web of Science. Es resumeixen els estudis externs que inclouen estudis epidemiològics a gran escala de complicacions relacionades amb les lents de contacte, sèries de casos basades en hospitals, estudis prospectius a llarg i curt termini i estudis retrospectius multicèntrics.	representen 1800 pacients (7 a 19 anys) inclouen resultats de seguretat. En tres grans estudis prospectius que representen entre 159 i 723 pacients de lent de contacte toves (8-14 anys), la incidència de fets infiltrats de còrnia és de fins a 136 per cada 10.000 anys. Les dades d'un gran estudi retrospectiu mostren índexs similars d'agents infiltrats de la còrnia: 97 per cada 10.000 nens de 8 a 12 anys (basats en 411 anys de desgast dels pacients) i 335 a 10.000 pacients en els de 13 a 17 anys (basat en 1372 anys d'us de pacients). Cap dels estudis prospectius no	incidència d'events infiltrats de la còrnia als nens no és superior a la dels adults, i en el rang d'edat més jove de 8 a 11 anys, pot ser notablement inferior.

					presenta cap cas de queratitis microbiana. Cinc estudis clínics en què no es reporten dades de seguretat constitueixen 493 pacients més. Un estudi retrospectiu no va detectar casos de queratitis microbiana en nens de 8 a 12 anys (411 pacients) i una incidència de 15 per cada 10.000 anys de pacients entre els 13 i els 17 anys (1372 pacients) no tant com la incidència de la queratitis microbiana en adults amb lents de contacte suaus durant la nit.	
Infectious keratitis and orthokeratology lens use: a	Ka Wai Kam1,2 · Wing Yung2 · Gabriel Ka Hin Li1,2 · Li Jia	2017	a lent de l'otokeratologia ha guanyat popularitat com a	cerca d'articles per a l'adopció de l'estratègia de cerca "(lents	vam incloure 29 articles per a l'anàlisi de dades, amb 173 ulls. Entre	Malgrat la intervenció i el tractament precoç, la majoria de les

systematic Review	Chen1,2 · Alvin L. Young1,2		mètode del control de la miopia. Aquesta revisió sistemàtica consisteix a resumir el perfil clínic de la queratitis infecciosa en associació amb l'ús de la lent ortoqueratològica.	d'ortoqueratologia OR ortoqueratologia) I (infecció de l'ull bacterià O queratitis O úlcera de la còrnia O queratitis microbiana O queratitis bacteriana) ", des de la data d'inici de les bases de dades fins al 23 d'agost de 2016. Es van considerar articles sobre queratitis infecciosa en usuaris de lents d'ortoqueratologia amb dades de casos individuals elegible per a aquesta revisió sistemàtica. Hem registrat les mesures de resultats, incloent el mètode de diagnòstic, els agents etiològics, la durada i el mode de tractament i els resultats del tractament.	tots els casos reportats, l'edat mitjana a la presentació va ser de 15,4 ± 6,2 anys, amb una preponderància femenina (relació maleto-femenina 1: 1,7). Es va informar sobre els cultius microbiològics positius en el 69,4% dels casos, sent Pseudomonas aeruginosa i Acanthamoeba els agents etiològics més habituals. La durada mitjana de l'hospitalització va ser de 7,7 ± 6,7 dies. La agudesa visual mitjana de LogMAR a la presentació va ser de 1,17 ± 0,78, augmentada a 0,33 ± 0,41 a la visita final (p <0,001).	infeccions van resultar en la formació de cicatrius corneals i gairebé el 10% dels ulls necessitaven tractament quirúrgic. S'ha de posar èmfasi en la conscienciació i el tractament oportuns de la queratitis als usuaris.
Prevalence, habits and outcomes of	*Nahla Khamis Ibrahim1,*	2018	Per determinar la prevalença, les	Es va realitzar un disseny transversal a	40,5% usuaris de LC. Les dones	Es va trobar una prevalença

using contact lenses among medical students	*Hadeel Seraj2, Raida Khan3, Marwa Baabdullah4, Lina Reda5*		raons d'ús, les pràctiques higièniques comunicades i les complicacions relacionades amb l'ús de CL i per avaluar la consciència dels estudiants de medicina sobre els comportaments higiènics de CL, la Universitat King Abdulaziz (UAE), Gidda, Aràbia Saudita.	536 estudiants de medicina. Es va utilitzar un qüestionari anònim validat i autoadministrat. Es van aplicar estadístiques descriptives i inferencials.	major que els homes. El motiu més comú per usar LC era el propòsit cosmètic. Es van informar de pràctiques higièniques incorrectes de LC; com superar el període de renovació (45,6%), compartir lents (16,6%) i dormir (29,9%), nedar (24,6%) o dutxar-se (29,0%) amb CL. Només el 16,6% dels participants netejaven els seus lents diàriament. El 30,4% dels usuaris informa d'alguna complicació relacionada amb els CL. Les complicacions més freqüents de la CL van ser els ulls vermells aguts (19,8%), la	relativament alta d'ús de CL. Els participants eren conscients de les pràctiques clíniques. Tanmateix, també es van informar de pràctiques i complicacions no relacionades amb la CL. Es necessiten subministrar missatges educatius i formar pràctiques higièniques sanes.

					conjuntivitis (18,9%) i l'abrasió corneal (8,3%).	
Risk factors and causative organisms in microbial keratitis in daily disposable contact lens wear	Fiona Stapleton1,2,3*, Thomas Naduvilath2, Lisa Keay1,2,3,4, Cherry Radford5, John Dart5,6, Katie Edwards1,2,3,7, Nicole Carnt1,2, Darwin Minassian6, Brien Holden1,2,3	2019	Aquest estudi va investigar els factors de risc i els organismes causants independents en la gamma de lents de contacte (CL) diàries de queratitis químiques microbianes.	Es va dur a terme un estudi de casos portadors de LC que es disposaven diàriament assistint a Moorfields Eye Hospital amb queratitis microbiana. Els subjectes van completar un qüestionari que descrivia la història, la higiene i la demografia de l'ús de CL. La mostra utilitzada per a l'anàlisi dels factors de risc es va ponderar en proporció a la població que portava la CL a cada lloc. Es van accedir als resultats d'escrapes corneals. Els factors de risc independents es van determinar mitjançant la regressió logística binària múltiple. Es	Es van identificar 963 consumidors d'usos líquids d'un sol ús diari, dels quals es van provar 67 casos i 374 controls. Els factors de risc independents van ser; portar CL cada dia en comparació amb un ús menys freqüent (OR 10,4x; 95% CI 2,9 ± 56,4), qualsevol desgast durant la nit (OR 1.8x; 95% CI 1.6 ± 2.1), menys freqüent rentat de mans (OR 1.8x; 95% CI 1,6 ± 2,0), i fumar (OR 1.3x; IC del 95%: 1,1 ± 1,6). Alguns CL de consumibles diaris (OR 0,2x; IC del 95%: 0,1 ± 0,2) tenien efectes	El desgast nocturn, l'augment de l'exposició al desgast diari, el tabaquisme i la pobra higiene de les mans són factors de risc significatius per a la queratitis microbiana amb CL sol·licitades diàries. El risc va variar amb el tipus de CL d'un sol ús diari. El perfil dels organismes causants és consistent amb una malaltia menys greu.

				van comparar organismes causals en diferents modalitats de desgast de CL mitjançant un test de chi-quadrat.	protectors. Ambiental Els organismes es van recuperar amb menys freqüència amb CL sol·licitants diaris (20%), en comparació amb altres modalitats (36%; p <0,02).	
Tear Film, Contact Lens, and Patient Factors Associated with Corneal Staining	*Jason J. Nichols and Loraine T. Sinnott*	2011	examinar la superfície i la pel·lícula lacrimal ocular, les lents de contacte, la solució de cura, els factors mèdics i relacionats amb el pacient que es relacionen amb la tinció de la còrnia als usuaris de les lents de contacte.	En aquest estudi de control transversal, a més de l'avaluació de la tinció de la còrnia amb fluoresceïna, es van examinar una gran varietat de pel·lícules lacrimals i de superfície ocular, lents de contacte i factors relacionats amb el pacient. Els models de regressió de Poisson es van utilitzar per examinar la relació entre la tinció corneal i aquests factors.	431 pacients, el 67,1% dels pacients eren dones. Es va demostrar que diversos factors estaven relacionats amb l'augment de la tinció de la còrnia en el modelatge multivariant, incloent l'augment dels temps d'ús diari (P 0,0006), els ingressos més baixos (P 0,0008), la coloració conjuntival de lisamina verda (P 0,002), la deposició de lents de contacte	La tinció de la còrnia als usuaris de les lents de contacte continua sent un resultat freqüent, però no ben entès. Aquestes dades suggereixen que els factors de les lents de contacte (contingut d'aigua, material, temps d'ús i deposició) s'associen més a les tincions de la còrnia que les solucions d'atenció a les lents de contacte o altres factors oculars de superfície i

					(P 0,007), una alçada augmentada del menisc lacrimal (P 0,007) i un contingut d'aigua nominal hidrogel disminuït (P 0,02). El desgast dels hidrogels de silicona (a diferència dels hidrogels) era protector contra la tinció de la còrnia (P 0,0004). Cal destacar que ni les solucions d'atenció de les lents de contacte ni els desinfectants es van associar amb la tinció de la còrnia.	pel·lícula lacrimal, demogràfics o mèdics.
Review of Contact Lens–Related Complications	Chris H. L. Lim, B.Sc. (Med) (Hons), B.Med., M.D., Fiona Stapleton, B.Sc. (Hons), M.C.Optom., M.Sc., Ph.D., and Jodhbir S. Mehta, B.Sc.	2018	És proporcionar una revisió de la literatura existent que descriu les complicacions amb les lents de contacte contemporànies i la seva gestió.	No infeccioses: hipòxia, problemes infiltratius, ull vermell associat a l'ús de lent de contacte, úlceres perifèriques, queratitis microbiana, conjuntivitis papil·lar, reaccions al·lèrgiques, malestar i sequedat.	No infeccioses: Hipòxia: lents hidrogel silicona toves dism incidència. Problemes d'infiltrats depèn de l'edat, higiene, material de lent, ús de lent..	resum útil de les complicacions infeccioses i infeccioses associades al desgast de les lents de contacte.

	(Hons), M.B.B.S., F.R.C.Ophth., F.R.C.S.(Ed), F.A.M.S.				Úlceres perifèriques: Sorgeix pels gram + que es troben a la lent o al marge. Conjuntivitis papil·lar: més prevalència en les lents hidrogel silicona. Queratitis microbiana: és la complicació més important relacionada amb les lents de contacte.	
A survey of contact lens-related complications in a tertiary hospital in China	Weiwei Lia, Xuguang Sunb,*, Zhiqun Wangb, Yang Zhangb	2017	Descriure el tipus de complicacions relacionades amb el desgast de lents de contacte (CL) en un hospital terciari del XX, Xina.	Estudi retrospectiu de 141 pacients que es van queixar d'incomoditat després d'utilitzar lents de contacte de forma ambulatòria de l'Hospital XX es van dur a terme del gener de 2012 al desembre de 2015. Les dades inclouen dades demogràfiques dels pacients, tipus de lent, història, examen de làmpades i informes de	Al voltant del 86,52% eren dones i el 13,48% eren homes, l'edat variava entre els 12 i els 56 anys. Del 141 pacients, el 82,27% eren portadors de CL suau, el 2,84% eren portadors de lent rígid permeable al gas (RGP) i el 14,89% de pacients van utilitzar l'otokeratologia	La complicació més freqüent va ser l'ull sec en aquest estudi, seguit del SPK. Cal tenir en compte el marge de tapa i la glàndula de meibomain abans de la recepta de les lents de contacte. Els usuaris més petits de CL necessiten exàmens de seguiment.

				còrnia residus, cultiu i examen de microscòpia confocal in vivo. Es va utilitzar la regressió logística binària per analitzar els possibles factors que es van associar amb complicacions corneals més severes i queratitis de puntuació superficial (SPK).	durant la nit. La complicació més freqüent va ser l'ull sec (36,88%), seguit del SPK (36,17%) durant aquests casos. La blefaritis i la disfunció de la glàndula meibomiana (DMO) es van observar en el 31,91% dels casos. La queratitis microbiana es va observar en 15 pacients, inclosos 7 casos de queratitis Acanthamoeba. L'edat va ser un factor significatiu per ser un cas d'infecció o inflamació de la còrnia [Exp (B) va ser de 0,918, p = 0,030], s'ha trobat que la DMO i la blefaritis s'associa significativament a ser un cas de SPK [Exp. (B)). , p =	

					0,047].	
Prevalence of contact lens related complications in a tertiary eye centre in India	Tumati Nagachandrikaa, Uday Kumarb, Srikanth Dumpatic, Swathi Charyc, Preeji S. Mandatharac, Varsha M. Rathic,*	2011	Determinar la prevalença de lescomplicacions relacionades amb les lents de contacte en un centre de cura ocular terciària a l'Índia.	Revisió retrospectiva dels gràfics de 1255 pacients que van visitar la nostra clínica de lents de contacte durant el període 2001-2004. Entre els criteris d'inclusió s'inclouen els pacients d'aquest mínim de 18 anys, amb errors refractius i queratocon. Els criteris d'exclusió van incloure les cirurgies corneals i els pacients pediàtrics previs. Es van identificar 190 subjectes amb complicacions relacionades amb les lents d'entre 923 pacients que feien servir lents.	La prevalença de complicacions de les lents de contacte va ser del 20,58%. Les dones amb complicacions eren més comunes (59,47%). Les complicacions eren més freqüents en estudiants. Les complicacions més habituals es tractava de conjuntivitis papil·lar inducida per lents de contacte (CLPC) (6,39%), vascularització corneal (4%) i superficial queratitis punxeguda (SPK) (3,5%). Les complicacions totals van ser menys freqüents en pacients amb lents rígides permeables al gas (RGP) en comparació amb les	La prevalença de les complicacions de les lents de contacte va ser més important en els portadors de lents de contacte suau que els portadors de RGP. El CLPC va ser la complicació més freqüent seguida de vascularització i SPK.

					lents de contacte toves. La queratitis infecciosa es va observar en 8 ulls. Pseudomonas aeuroginosa era l'organisme més comú aïllat. El desgast mitjà diari amb lents RGP va ser de 11,04 ± 3,7 h i 10,96 ± 3 h amb lent de contacte tou. El 47,89% de pacients que portaven lents per sobre de 11 h van registrar el major nombre de complicacions. El nombre de pacients amb complicacions sorgides a causa del son amb les lents era de 74 (38,95%).	

Orthokeratology-Associated Infectious Keratitis in a Tertiary Care Eye Hospital in Hong Kong	TOMMY C.Y. CHAN, EMMY Y.M. LI, VICTORIA W.Y. WONG, AND VISHAL JHANJI	2014	Analitzar els casos d'orto-k associats a la queratitis infecciosa gestionada en un hospital ocular de terciari a Hong Kong entre el 2003 i el 2013.	Estudi retrospectiu de casos de pacients amb queratitis infecciosa atribuïbles a lents de contacte amb ortoqueratologia s'han analitzat. Les dades analitzades van incloure aspectes clínics, l'avaluació microbiològica i els resultats del tractament.	Es van incloure un total de 23 pacients (16 dones, 7 homes, edat mitjana: 15,0 ± 4,2 anys; rang: 9–23 anys). Tots els pacients estaven utilitzant l'ortokeratologia durant la nit durant una mitjana de 2,7 ± 2,8 anys (rang: 3 mesos - 10 anys) abans de l'inici de la infecció. Les característiques clíniques van incloure infiltrats de còrnia i perineuritis corneal. 15 ulls (65,2%) tenien un cultiu microbiològic positiu obtingut a partir dels rasclats de la còrnia. L'organisme més comunament aïllat va ser Pseudomonas aeruginosa, seguit per Staphylococcus coagulasa negativa i	La queratitis infecciosa associada a l'ortokeratologia continua sent un problema greu, especialment en regions amb alta prevalença de miopia. El primer diagnòstic clínic i microbiològic i el tractament intensiu poden millorar els resultats visuals finals.

					Acanthamoeba. S'han identificat cinc casos de Pseudomonas aeruginosa i 5 casos d'Acanthamoeba a partir de lents de contacte o solució de lent de contacte. La durada mitjana des de l'inici de la malaltia fins a la remissió va ser de 31,9 ± 34,9 dies (rang: 6–131 dies). Tots els pacients van respondre al tractament mèdic i no es va necessitar cap intervenció quirúrgica d'emergència. L'agudesa visual logMAR millorada millorava significativament.	
The risk of Microbial Keratitis With Overnight Corneal	Mark A. Bullimore*, Loraine T. Sinnott†, and	2013	Estimar la incidència de queratitis microbiana (MK)	Estudi retrospectiu de practicants. Es va convidar els professionals a	Per als 191 professionals que es podrien contactar, 119 (el 62%) van	El risc de MK amb lents de contacte de remodelació de la còrnia durant la nit

Reshaping Lenses	Lisa A. Jones-Jordan‡		associada a les lents de contacte de remodelació de la còrnia durant la nit i per comparar les taxes en nens i adults.	participar i es va demanar a aquells que estiguessin d'acord que proporcionessin informació de pacient identificada per a un màxim de 50 comandes de lents i que completessin un formulari complet per a qualsevol d'aquests pacients que hagin assistit a una visita no programada per a un ull vermell dolorós. La durada del desgast de les lents de contacte es va calcular a partir de la data d'adaptació original o de gener del 2005 (el que fos més tard) fins al moment en què el pacient va ser vist per última vegada pel metge que portava les lents de forma regular. Els casos de MK es van classificar per decisió majoritària d'un panell d'experts de 5 membres.	acordar participar. Posteriorment, 11 es van retirar, 22 no van respondre, i 86 (43%) van tornar els formularis complets corresponents a 2202 ordres de lents i 1494 pacients. La limitació de la mostra a aquells pacients amb almenys 3 mesos de desgast documentat documentat des de 2005 van provocar una mostra de 1317 pacients; 640 adults (49%) i 677 nens (51%) que representen 2599 pacients-anys de desgast (adults = 1164; nens = 1435). Es van informar vuit esdeveniments d'infiltrats corneals associats a un ull vermell dolorós (sis en nens i dos en adults). Dos van ser	és similar al d'altres modalitats de la nit. El fet que les IC per a les taxes estimades de solapament no s'interpretin com a evidència de diferència. Les diferències reals de menys de 50 casos per cada 10.000 pacients-anys van ser més enllà del poder de detecció de l'estudi.

					classificats com a MK. Tots dos es van produir en nens, però tampoc no va provocar una pèrdua d'agudesa visual. La incidència total estimada de MK és de 7,7 per cada 10.000 anys de desgast (interval de confiança del 95% [CI] = 0,9 a 27,8). Per als nens, la incidència estimada de MK és de 13,9 per cada 10.000 pacients-anys (IC del 95% = 1,7 a 50,4). Per a adults, la incidència estimada de MK és de 0 per cada 10.000 pacients-anys (IC del 95% = 0 a 31,7).	

Corneal Staining as a Response to Contact Lens Wear	*Desmond Fonn, Dip.Optom., M.Optom., Rachael Peterson, Ph.D., and Craig Woods, Ph.D.*	2010	Revisar els efectes de les lents de contacte a la superfície de la còrnia.	Revisió de la literatura i investigació pròpia de la tinció de la còrnia i de les seves diverses formes de presentació.	La tinció de la còrnia es manifesta en moltes formes diferents. La severitat de la tinció o de l'insult de la còrnia normalment es determina per la magnitud (àrea de cobertura), la densitat i la profunditat. La causa de la tinció és multifactorial, i la seva ubicació sovint està relacionada amb el tipus de lent que es fa, la solució que s'utilitza per netejar / desinfectar la lent, l'estat d'hidratació de la lent suau i l'estat de la còrnia que té ha estat afectat per la lent.	El colorant de fluoresceïna de sodi posa de manifest efectivament els canvis d'integritat de la còrnia denominats tincions de la còrnia. Aquesta revisió descriu les manifestacions, la causa, els mecanismes i els mètodes de remediació de la tinció corneal.

Ethnic differences in dry eye symptoms: Effects of corneal staining and length of contact lens wear	Nina Tran, Andrew D. Graham, Meng C. Lin*	2009	Per explorar les relacions entre el desgast de la lent de contacte (CL), el grau de tinció de la còrnia i la gravetat dels símptomes de sequedat, i per determinar si aquestes relacions difereixen entre asiàtics i no asiàtics.	Els portadors CL adaptats i suaus (n = 395; 180 asiàtics, 215 no asiàtics) van haver de suspendre el desgast de CL durant almenys 24 h i presentar-se a la Universitat de Califòrnia, el Centre de Recerca Clínica de Berkeley (UCBCRC). La tinció corneal de la fluoresceïna es va classificar segons les escales del Brien Holden Vision Institute. La longitud del desgast de CL es va informar pels subjectes i es van recollir valoracions subjectives de sequedat mitjançant el diagrama de flux ocular sec (UCFC) de la UCB-CRC.	Més usuaris de CL asiàtics van mostrar taques de còrnia en comparació amb els no asiàtics, i els portadors de CL asiàtics tenien un grau mitjà més elevat de tinció de la còrnia (p <0,001), així com una classificació mitjana més alta de DEFC (p <0,001). La diferència entre els asiàtics i els no asiàtics en els graus d'extensió i profunditat de la coloració de la còrnia eren significatives (p <0,001). Entre els consumidors de CL no asiàtics, els símptomes de sequedat van disminuir amb més anys de desgast de CL i van augmentar en presència de	Els usuaris de CL suau asiàtics van informar de símptomes de sequedat més greus i van demostrar una tinció de la còrnia més greu en general en comparació amb els no asiàtics. Entre els no-asiàtics, els símptomes de sequedat eren menys greus de mitjana i augmentaven els anys de desgast de la CL i més greus en presència de tincions de la còrnia. La severitat de la sequedat no sembla estar relacionada amb anys de desgast de la CL o tinció de la còrnia entre els asiàtics.

					tincions de còrnia, cosa que no va ser el cas dels portadors de CL.	
Effect of Overnight Wear Orthokeratology Lenses on Corneal Shape and Tears	Jian Li, M.D., Ping Dong, M.D., and Hu Liu, M.D.	2018	L'objectiu d'aquest estudi va ser explorar els efectes de les lents d'ortokeratologia (OK) de desgast nocturn sobre la forma de la còrnia i l'estabilitat de la pel·lícula lacrimal.	S'han seleccionat 40 pacients amb miopia d'edats compreses entre els 11 i els 18 anys que van portar l'objectiu de manera continuada durant més d'1 any. L'error de refracció (D), la curvatura de la còrnia, l'índex de regularitat de la superfície de la còrnia (SRI), el temps de trencament de la ruptura (TBUT), la puntuació de la prova de Schirmer I i la tinció de la còrnia es van mesurar en els següents moments: 1 setmana abans de portar la lent OK (T0) i 1 setmana (T1), 1 mes (T2), 3 mesos (T3), 6	En comparació amb T0, les refraccions esfèriques mitjanes en altres moments han esdevingut menys miopes, aplana la còrnia central, augmenten la SRI i la TBUT va disminuir (P, 0,01). Totes les variables esmentades es van estabilitzar en T1. Per contra, els resultats de la prova de Schirmer I no van mostrar canvis significatius. S'ha augmentat el nombre de pacients amb epiteli corneal tacat amb fluoresceïna; la tinció era	Les lents de desgast durant la nit poden haver disminuït el grau de miopia i aplanar la còrnia deixant que la secreció basal no es vegi afectada; no obstant això, l'estabilitat de les llàgrimes va disminuir, per tant, es recomana fer seguiments regulars.

				mesos (T4) i 12 mesos (T5) després del desgast.	principalment de la classe I. A cada moment, la TBUT en pacients amb tinció de fluoresceïna corneal de grau I va ser significativament menor que en pacients amb tinció de grau 0 (P, 0,05).	
Symptoms and Signs in Rigid Gas Permeable Lens Wearers During Adaptation Period	Gonzalo Carracedo, Ph.D., Alba Martin-Gil, M.Sc., Sofia C. Peixoto-de-Matos, M.Sc., Pilar Abejón-Gil, O.D., Rute Macedo-de-Araújo, M.Sc., and Jose M. González-Méijome, Ph.D.	2015	Per avaluar l'adaptació de portadors de lents de contacte neòfits a lents de contacte rígides permeables al gas (RGP) pel que fa al temps d'ús, al volum de llàgrimes, a l'estabilitat, a la tinció de la còrnia i a les qualificacions subjectives durant un mes de temps.	22 subjectes sans joves estaven inscrits per utilitzar RGP de manera quotidiana. Els participants inclosos en aquest estudi mai van portar lents de contacte i van mostrar un valor inferior a 10 al qüestionari McMonnies. Es va realitzar el qüestionari de lents de contacte amb ulls secs, escales analògiques visuals, proves de Schirmer, temps de trencament de la pel·lícula lacrimal (MAI) i classificació de la	6 individus es van retirar a causa de molèsties de l'estudi abans d'un mes (27% de la taxa de suspensió). Els usuaris amb èxit de RGP (16 participants) van assolir nivells elevats de visió subjectiva i van reportar resultats de confort d'uns 9 de 10 entre 10 i 15 dies. Es va informar de portar les seves lents per a una mitjana de 10.1262.43 hores	La simptomatologia relacionada amb la sequedat i les molèsties, detectada durant els primers 10 dies de l'adaptació, pot ajudar el metge a predir aquells participants que, eventualment, no s'adaptaran al desgast de la lent RGP.

				tinció de la còrnia. Les visites de seguiment estaven programades a 1, 7, 15 i 28 dies.	després d'un mes de desgast. Per contra, els portadors sense èxit van interrompre el desgast de les lents després dels primers 10 a 15 dies, mostrant puntuacions de confort i temps d'ús significativament més baixos en comparació amb el primer dia de desgast. La prova de Schirmer va mostrar un augment significatiu als 10 dies (P, 0,001) i les tendències BUT van disminuir després de la primera setmana de desgast en un grup sense èxit.	