



DANIEL WESCLEY CARDOSO DO NASCIMENTO

**O USO DAS LENTES DE CONTATO COMO AUXÍLIO PARA
PACIENTES COM CERATOCONE NA MELHORIA DA SAÚDE
VISUAL**

**FORTALEZA
2018**

DANIEL WESCLEY CARDOSO DO NASCIMENTO

**O USO DAS LENTES DE CONTATO COMO AUXÍLIO PARA PACIENTES COM
CERATOCONE NA MELHORIA DA SAÚDE VISUAL**

**FORTALEZA
2018**

DANIEL WESCLEY CARDOSO DO NASCIMENTO

**O USO DAS LENTES DE CONTATO COMO AUXÍLIO PARA PACIENTES
COM CERATOCONE NA MELHORIA DA SAÚDE VISUAL**

Monografia apresentada ao Centro de Formação Profissional Ratio, como requisito parcial para obtenção da diplomação do Curso Técnico em Optometria, sob a orientação dos Professores(as) Adryana Estácio Trummer e Antônio Cláudio da Silva Maciel.

**FORTALEZA
2018**

DANIEL WESCLEY CARDOSO DO NASCIMENTO

**O USO DAS LENTES DE CONTATO COMO AUXÍLIO PARA PACIENTES
COM CERATOCONE NA MELHORIA DA SAÚDE VISUAL**

Monografia apresentada ao Centro de Formação Profissional Ratio, como requisito parcial para obtenção da diplomação do Curso Técnico em Optometria.

Monografia aprovada em: 28 / 09 / 2018.

Orientadora Metodológica: Prof^a Adryana Estácio Trummer

Orientador (a) Conteudista: Antônio Cláudio da Silva Maciel

Coordenador: Prof. Antônio Cláudio da Silva Maciel

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus e minha família que são minhas luzes em qualquer projeto e caminhada. Aos meus pais Isaias Viana e Vera Lúcia em especial por sempre terem me proporcionado uma educação com bases sólidas, a minha irmã Cristiane Kelly pela parceria de sempre e a minha esposa Jociane Matos por ter sempre me apoiado e está sempre presente em cada momento importante de minha vida. Aos meus colegas do curso que, agregaram inúmeros conhecimentos no dia a dia de estudo, e aos professores do Centro de Formação Profissional Ratio por toda a contribuição com o conhecimento e dedicação pelo ensino.

“Insanidade é continuar sempre fazendo a mesma coisa, e esperar resultados diferentes”.

Albert_Einstein.

RESUMO

O presente trabalho busca esclarecer algumas dúvidas referente a patologia chamada ceratocone, tendo como base as definições e conhecimento de renomados autores como: Jack J. Kanski, Rubens Belfort Jr e David A Palay, informar os tipos e diferenciá-la de outras semelhantes, assim como orientar sobre o uso correto de lentes de contato na melhoria da acuidade visual de pacientes portadores dessa distrofia. Apresentar algumas das formas de avaliações e diagnósticos que serão obtidos através de exames e equipamentos específicos, frisando as devidas condutas que se devem tomar para que se tenha sucesso na forma de lidar com a doença. Orientar o manuseio de forma correta das lentes de contato, como por exemplo: Higienização, soluções específicas para limpeza, em quanto tempo se deve limpar os estojos e de que forma, tempo de durabilidade de cada lente de contato, e os materiais disponíveis para cada fase da doença. Mostrar os vários passos que se pode seguir no tratamento mostrando os existentes, mas frisando nas tecnologias mais recentes e inovadoras. Cheguei à conclusão de que apesar de não existir cura até hoje para o ceratocone, há inúmeras formas de agirmos que nos ajuda a convivermos com essa patologia, seja fazendo acompanhamentos periódicos aos profissionais especialistas ou com as inúmeras possibilidades cirúrgicas.

Palavras-chave: Ceratocone; lentes rígidas gás permeável; ortoqueratologia, *crosslinking*; Optometria.

ABSTRACT

The present work seeks to clarify some doubts regarding the pathology called keratoconus, based on the definitions and knowledge of renowned authors such as: Jack J. Kanski, Rubens Belfort Jr and David A Palay, inform the types and differentiate it from others similar, as well as guide on the correct use of contact lenses in improving the visual acuity of patients with this dystrophy. Present some of the forms of evaluations and diagnoses that will be obtained through specific tests and equipment, emphasizing the proper conduct that must be taken in order to succeed in how to deal with the disease. Guide the correct handling of contact lenses, such as: Hygiene, specific cleaning solutions, how long to clean the cases and how, the durability time of each contact lens, and the materials available for each stage of the disease. Show the various steps that can be followed in the treatment showing the existing ones, but stressing on the latest and innovative technologies. I have come to the conclusion that although there is no cure for keratoconus to date, there are innumerable ways of acting that help us to cope with this pathology, whether by making periodic follow-ups to specialist practitioners or with the innumerable surgical possibilities.

Keywords: Keratoconus; rigid gas permeable lenses; orthokeratology; crosslinking.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 CERATOCONE.....	14
2.1 Associações.....	15
2.2 Classificação segundo a morfologia.....	16
2.2.1 Cones centrais ou em mamilo.....	16
2.2.2 Cones periféricos ou ovais.....	16
2.2.3 Cones globosos.....	16
2.3 Apresentação.....	17
2.4 Sinais.....	18
2.5 Sinais tardios.....	22
2.6 Degeneração marginal pelúcida.....	24
2.6.1 Apresentação.....	24
2.6.2 Sinais.....	24
2.6.3 Tratamento.....	25
2.7 Ceratoglobo.....	25
2.7.1 Sinais.....	26
2.7.2 Tratamento.....	26
3 ASTIGMATISMO.....	28
3.1 Classificação.....	28
3.2 Causas.....	30
3.3 Ceratometria x ceratoscópio.....	33
3.4 Topografia corneana.....	35

3.5 Córnea normal.....	36
4 LENTES DE CONTATO.....	37
4.1 Adaptação.....	37
4.2 Durabilidade.....	39
4.3 Cuidados e manuseio.....	39
4.4 Lentes de contato especiais para ceratocone.....	41
4.5 Lentes de contato de uso terapêutico.....	41
4.5.1 Aspectos físicos.....	43
4.5.2 Aspectos fisiológicos.....	44
4.6 Ortoqueratologia.....	46
5 CONDUTAS CIRÚRGICAS NO CERATOCONE.....	48
5.1 Anel intracorneano ou anel de ferrara.....	48
5.2 Crosslinking.....	50
5.3 Transplante de córnea.....	52
5.3.1 Tecido doador.....	53
5.3.2 Fatores prognósticos.....	54
5.3.3 Conduta pós-operatória.....	54
5.3.3.1 Tópica.....	54
5.3.3.2 Oral.....	54
5.3.4 Remoção de suturas.....	55
5.4 Conduta nos astigmatismos pós transplantes.....	55
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
7 REFERÊNCIAS.....	60

1. INTRODUÇÃO

O trabalho a seguir tem como tema o ceratocone, que é um distúrbio chamado distrofia contínua e progressiva, que ocorre na córnea com afinamento central ou paracentral, geralmente inferior, resultando no abaulamento anterior da córnea, na forma de cone, e o uso de lentes de contato como auxílio na melhoria da saúde visual de pacientes portadores dessa patologia. Busca-se responder algumas das perguntas mais frequentes e dúvidas básicas que ainda existem para um grande número de pacientes sejam portadores ou não desse distúrbio.

Falaremos de alguns dos problemas mais básicos e dúvidas mais frequentes que os indivíduos portadores de ceratocone obtêm, como: por quais causas? Que tipos de exames específicos determinam o ceratocone? As utilizações das lentes rígidas são eficazes nos pacientes com essa patologia? Qual o material usado nessas lentes e seu uso incomoda? O que se pode fazer para melhorar ou resolver esse problema?

O tema proposto trata inicialmente de conhecermos um pouco mais sobre essa patologia que atinge inúmeras pessoas no mundo, e mostrar como essas pessoas vivem e tratam-na de fato. Ficar cego é o temor mais frequente relacionado ao ceratocone, essa condição ainda assusta muita gente pela falta de informação.

Essa patologia tem a característica de se manifestar em pessoas mais jovens acometendo a córnea que por vez fica mais fina e pontiaguda, e por consequência da pressão interna do olho ela se projeta para frente formando um cone. Essa irregularidade interfere diretamente na curvatura do olho aumentando o astigmatismo e distorcendo a imagem ocasionando assim altas dioptrias cilíndricas e resultando em uma acuidade visual baixa. Não há como reverter esse processo, o que pode ser feito é buscar a estratégia mais adequada para melhorar a qualidade de vida do portador dessa condição. Muitas pessoas não sabem que em muitos casos o simples fato de coçar os olhos pode desencadear essa patologia nas pessoas com pré-disposição a ela.

Nem todos os ceratocone necessitam de lentes de contato. Casos iniciais podem ter uma boa visão com uso de óculos ou mesmo sem correção óptica nenhuma.

O uso de lentes de contato em pacientes com ceratocone é considerado quando os óculos não possibilitam boa visão. Ao adaptar uma lente de contato no paciente o profissional busca condições que possibilitem uma adaptação mais fisiológica, em que ocorra uma menor agressão à córnea com menor probabilidade de piora da evolução do ceratocone. A lente de contato não cura e nem estabiliza o ceratocone. Ela simplesmente consegue dar uma melhor visão por atuar regularizando a superfície do olho.

Nesse projeto vamos tentar esclarecer muitas dúvidas e direcionar as pessoas para que se tenham um entendimento mais amplo sobre o que o uso adequado dessas lentes, e o que podem trazer de benefícios a essas pessoas. As lentes além de serem utilizadas como auxílio no tratamento do ceratocone traz para pacientes muitas vezes um bem-estar fora do comum, pois além de compensar a alta dioptria do paciente que, muitas vezes não consegue ser compensada por uso de óculos, procura também trazer de volta a esses mesmos pacientes, a autoestima que fora perdida pelo fato de não conseguirem ter uma boa percepção visual, desencadeada pela má compensação refrativa. Outro fator importante seria a parte estética, que na grande parte dos casos há uma maior rejeição dos pacientes em querer usar óculos por conta das grandes espessuras que ficam as lentes oftálmicas. Apesar do material dessas lentes rígidas inicialmente serem um pouco desconfortável para o usuário, são excelentes os resultados obtidos com o uso delas, principalmente na melhora considerável da acuidade visual do portador.

Há vários desenhos de lentes de contato que podem ser utilizados na correção óptica do ceratocone, dentre eles: lente de corte simples, monocurva externa, de desenho padrão; lente Soper, bicurva posterior; Lente Rígida Gás-Permeável (RGP) com desenho escleral; lentes esféricas; lentes tóricas. Dependendo do estágio de evolução da doença deve-se avaliar qual o desenho mais apropriado. Os portadores de ceratocone podem utilizar tantas lentes de contato gelatinosas, quanto lentes de contato rígidas gás permeáveis (esféricas, asféricas, dupla curva, lente de contato escleral). Em casos iniciais podemos fazer uso de lentes gelatinosas, porém a partir de determinado estágio da doença

somente lentes rígidas gás permeáveis serão indicadas e eficientes. Porém, somente o especialista em ceratocone e em lentes de contato poderá definir qual é a melhor opção para o seu caso. A melhor lente de contato para o ceratocone costuma ser a lente de contato rígida gás permeável ela possui a melhor relação lente-córnea, permite uma melhor oxigenação, reduz o risco de intolerância ao uso de lente de contato, comum com gelatinosas, reduz o risco de infecções, bacterianas ou fúngicas, quando comparada às lentes gelatinosas.

Com a lente de contato rígida a visão fica melhor do que com óculos no ceratocone. Como o embaçamento no ceratocone é causado pela irregularidade na superfície do olho, com o uso da lente de contato rígida há uma regularização dessa superfície e conseqüente melhora na acuidade visual.

Há diversas lentes rígidas para o ceratocone, sendo a adaptação sempre iniciada da lente mais simples para a mais complexa, pois cada estágio pode requerer uma lente diferente.

O objetivo principal desse projeto é falar sobre o uso das lentes de contato como auxílio para pacientes com ceratocone na melhoria da saúde visual, e os objetivos específicos serão listar as conseqüências dessa utilização; conhecer a composição das lentes; identificar os cuidados que se deve ter na hora de comprar as lentes assim como apresentar o passo a passo da utilização desde a ida do paciente ao profissional especialista como o acompanhamento diário que ele deve ter no uso dessas lentes.

Esse projeto será uma pesquisa bibliográfica, analítica, e o método a ser adotado será dialético. Das técnicas utilizadas, serão realizados: análises textuais e comparação de autores.

A seguir será falado sobre: os tipos de ceratocone, causas e tratamento. Também será falado sobre os tipos de lentes de contato, forma de utilização, identificação de qual lentes a ser usada em cada situação e em especial as que são específicas para o ceratocone.

2. CERATOCONE

De acordo com o Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO 2014) O ceratocone é um distúrbio chamado distrofia contínua e progressiva, que ocorre na córnea com afinamento central ou paracentral, geralmente inferior, resultando no abaulamento anterior da córnea, na forma de cone. A apresentação é geralmente bilateral e assimétrica. O ceratocone pode estar associado a doenças sistêmicas como as síndromes de Down, além de atopias, osteogênese imperfeita e prolapso da válvula mitral. Condições oculares às quais pode estar relacionado são a ceratoconjuntivite vernal, aniridia, amaurose congênita de Leber e retinose pigmentar.

Kanski (2004) diz que O ceratocone é uma desordem progressiva na qual a córnea adquire uma forma cônica e irregular. O início da doença ocorre em torno da puberdade, com lenta progressão subsequente, podendo haver estabilização a qualquer momento. Pelos critérios topográficos, ambos os olhos são afetados em todos os casos. O papel da hereditariedade não foi não foi claramente definido e a maioria dos pacientes não apresenta ocorrência familiar da doença. Os descendentes de portadores de ceratocone são afetados em 10% dos casos, tendo sido proposto o padrão de transmissão autossômico dominante com penetrância incompleta.

Krachmer e Palay (2008) acrescenta que o ceratocone é um adelgaçamento não-inflamatório progressivo da córnea. A córnea supõe uma forma de cone. Ceratocone é geralmente bilateral, mas, frequentemente, assimétrico. A maioria dos casos é esporádica, mas aproximadamente 10% dos pacientes tem história familiar. O adelgaçamento é o mais pronunciado no ápice do cone, que é geralmente inferior a linha central visual. Enquanto o adelgaçamento progride, os pacientes desenvolvem graus crescentes de astigmatismo míope irregular. Neste caso, as estruturas do ângulo podem ser visualizadas diretamente por causa da saliência extrema da córnea. (Fig.1)

Figura 1: Olho portador de Ceratocone



Fonte: Krachmer e Palay (2008) Atlas da Córnea

Belfort Jr. E Kara-José (1996) falam que a Doença se inicia predominantemente na segunda década de vida, em geral entre os treze e dezoito anos. A manifestação inicial na terceira década é menos frequente e bem rara após os trinta anos. Uma vez presente, costuma o ceratocone progredir por cerca de seis anos, estabilizando-se em seguida. Alguns casos reiniciam a progressão posteriormente, o principal sintoma é a queda da acuidade visual e/ou visão distorcida, podem ocorrer fotofobia e irritação ocular. Ao exame, as alterações do reflexo vermelho à retinoscopia e à oftalmoscopia direta, assumindo uma forma de tesoura, constituem um dos mais precoces do ceratocone.

Belfort Jr. E Kara-José (1996) ainda descreveram dois tipos básicos de cone, o mais comum, redondo, de menor tamanho, localiza-se na região central da córnea ou descrição deslocado em direção nasal inferior, e melhor adaptável às lentes de contato. O segundo tipo, menos comum, é oval, de menor tamanho, desloca-se em direção temporal inferior e associa-se mais frequentemente à cicatrização corneana e ao ceratocone agudo; adaptação de lentes de contato é mais difícil neste tipo de cone por causa da excentricidade de seu ápice.

2.1. Associações

Kanski (2004) faz associação sobre as doenças sistêmicas incluindo a síndromes de Down, Turner, Ehler-Danlos e Marfan, além de atopia, osteogêneses imperfeitas e prolapso da valva mitral. As associações oculares incluem a

ceratoconjuntivite vernal, aniridia, ectopia lentis, amaurose congênita de Leber e retinose pigmentar. O ato de coçar os olhos constantemente também foi proposto como fator desencadeante em pacientes com pré-disposição a esta patologia.

2.2. Classificação segundo a morfologia

2.2.1- De acordo com Kanski (2004) a classificação abaixo diferencia os tipos de cones, onde, Cones centrais ou em mamilo são caracterizados pelo pequeno tamanho (5mm) e curvaturas altas (Fig.2). O ápice é central ou paracentral deslocados para nasal e inferiormente.

2.2.2- Cones periféricos ou ovais são grandes (5 a 6 mm), elipsoidais e geralmente descentrados temporal e inferiormente (Fig.3).

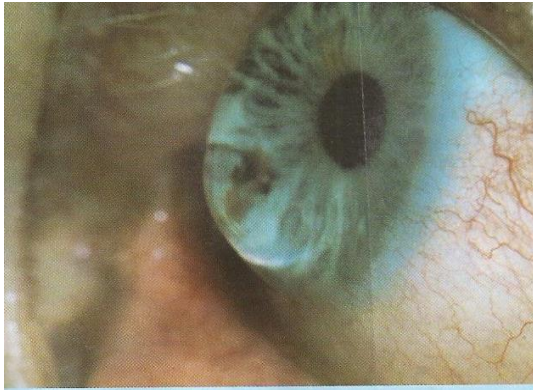
2.2.3- Cones Globosos são os maiores (maior que 6 mm) e podem englobar mais de 75% da córnea (Fig.4). Nos casos iniciais, a morfologia do cone pode ser indeterminada.

Figura 2: Cones centrais ou em mamilo



Fonte: Kanski (2004) Oftalmologia Clínica

Figura 3: Cones periféricos ou ovais



Fonte: Kanski (2004) Oftalmologia Clínica

Figura 4: Cones Globosos



Fonte: Kanski (2004) Oftalmologia Clínica

2.3. Apresentação

Kanski (2004) apresenta como um déficit visual unilateral devido a astigmatismo miópico progressivo, que subsequentemente se torna irregular. O paciente pode relatar mudanças frequentes na prescrição dos óculos ou diminuição da tolerância ao uso de lentes de contato. Como resultado da natureza assimétrica desta condição, o olho contralateral frequentemente tem visão normal com o astigmatismo desprezível na apresentação da doença, que, no entanto, aumenta com a progressão da doença.

2.4. Sinais

Kanski (2004) fala que a marca registrada do ceratocone é o afinamento estromal central ou paracentral, com protusão apical e astigmatismo irregular. A doença pode ser classificada pela ceratometria de acordo com a sua gravidade, entre incipiente (maior que 48 D), moderada (entre 48 e 54 D) e avançada (maior que 54 D). Sinais iniciais, frequentemente discretos, podem ser detectados das seguintes maneiras:

- Oftalmoscopia direta a uma distância de 33cm revela o reflexo em “mancha de óleo”; (Fig.5)

Figura 5: Reflexo em “Mancha de óleo”



Fonte: Kanski (2004) Oftalmologia Clínica

- A retinoscopia mostra um reflexo irregular “em tesoura”;
- A biomicroscopia revela estrias estromais, verticais, finas e profunda (linhas de Vogt) que desaparecem com a pressão externa aplicada ao globo ocular; (Fig. 6)

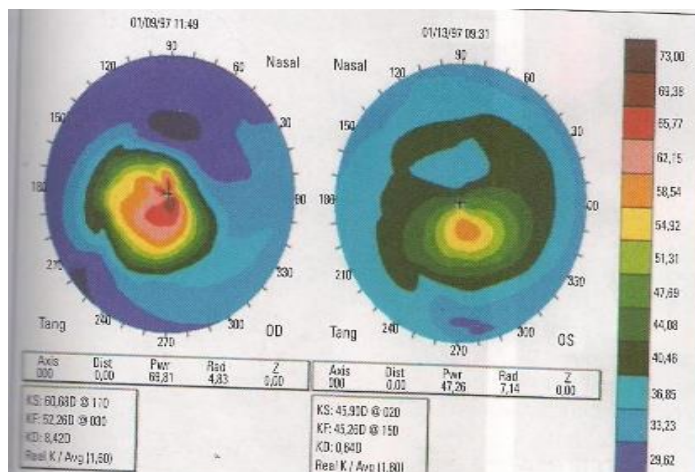
Figura 6: Linhas de Vogt



Fonte: Kanski (2004) Oftalmologia Clínica

- Nervos corneanos proeminentes podem estar presentes;
- A ceratometria revela astigmatismo irregular no qual os meridianos principais não se encontram perpendiculares entre si e não é possível sobrepô-los;
- A topografia corneana é o método mais sensível para detecção de ceratocone incipientes; (Fig.7)

Figura 7: Topografia Corneana



Fonte: Kanski (2004) Oftalmologia Clínica

- Krachmer e Palay (2008) mostra a Fenda observada no ceratocone, a córnea é a mais fina da região da protusão máxima; (Fig.8)

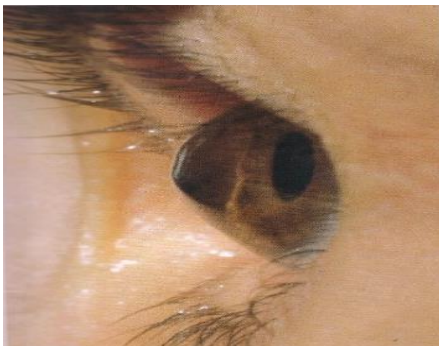
Figura 8: Córnea mais fina no ápice do cone



Fonte: Krachmer e Palay (2008) Atlas da Córnea

- Krachmer e Palay (2008) mostra que o ceratocone em um paciente com amaurose congênita de Leber, O cone é mais central e superior. Os pacientes friccionam frequentemente seus olhos (o sinal oculodigital) e este pode predispor o desenvolvimento do ceratocone; (fig.9)

Figura 9: Cone central e superior

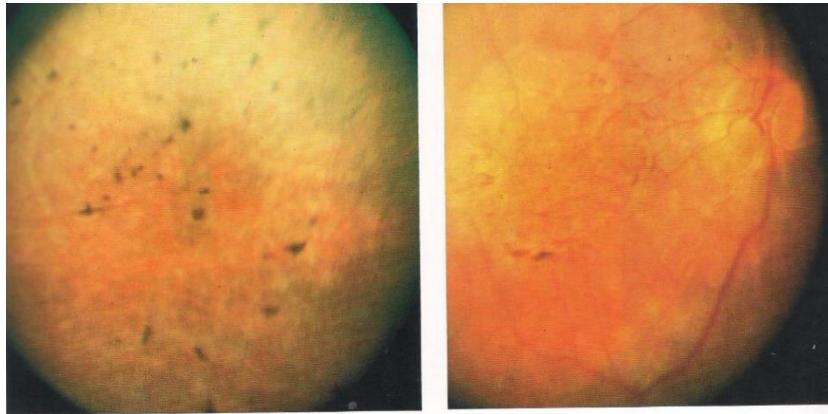


Fonte: Krachmer e Palay (2008) Atlas da Córnea

- Krachmer e Palay (2008) diz que o ceratocone em um paciente com amaurose congênita de Leber a retina periférica (fig.10, esquerda) e a retina central (fig.11, direita) no mesmo paciente da (fig.8) são mostradas. Há

retinopatia pigmentada difusa, ambas as fotos estão ligeiramente fora de foco por causa da dificuldade em focalizar a imagem através da forma da córnea irregular;

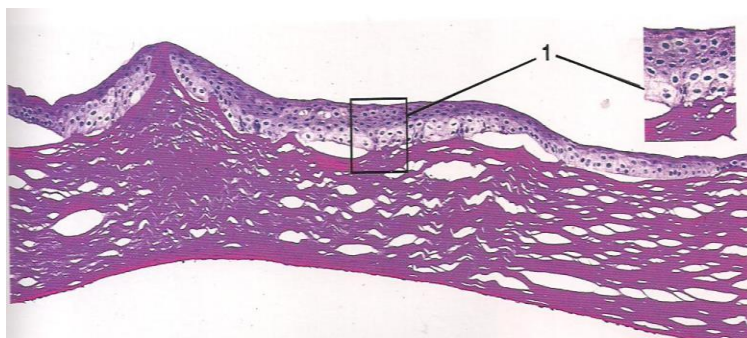
Figura 10 e 11: ceratocone em um paciente com amaurose congênita de Leber.



Fonte: Krachmer e Palay (2008) Atlas da Córnea

- Krachmer e Palay (2008) acrescenta que a espessura irregular do epitélio e ruptura da membrana de Bowman com justa posição do estroma epitelial (1). O estroma é mais fino na porção central (cone) do espécime. O endotélio é normal; (Fig.12)

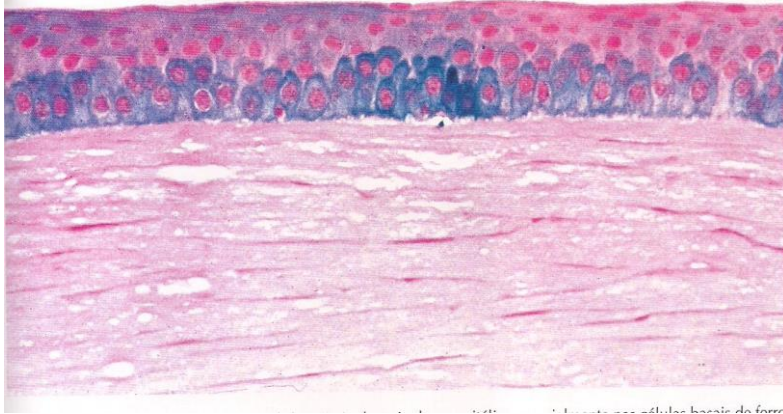
Figura 12: Espessura irregular do epitélio



Fonte: Krachmer e Palay (2008) Atlas da Córnea

- Krachmer e Palay (2008) mostra a mancha azul-da-Prússia depositada no epitélio, especialmente nas células basais de ferro. A perda da membrana de Bowman é demonstrada. (Fig.13)

Figura 13: Mancha azul-da-Prússia depositada no epitélio



Fonte: Krachmer e Palay (2008) Atlas da Córnea

2.5. Sinais Tardios

Kanski (2004) ainda ressalta os sinais tardios como:

- Afinamento corneano progressivo, reduzindo a espessura estromal a até um terço do normal, associado a baixa acuidade visual resultante do intenso astigmatismo miópico irregular com valores ceratométricos altos;
- Abaulamento da pálpebra inferior na mirada para baixo (sinal de Munson); (Fig.14)

Figura 14: Sinal de Munson



Fonte: Kanski (2004) Oftalmologia Clínica

- Depósitos epiteliais de ferro (anel de Fleischer) podem circundar a base do cone e são vistos com mais facilidade com o filtro azul de cobalto;
- Opacidades estromais nos casos severos; (Fig.15)

Figura 15: Opacidades estromais



Fonte: Kanski (2004) Oftalmologia Clínica

Kanski (2004) define Hidropisia aguda como um influxo agudo de aquoso no estroma como resultado de ruptura da membrana de Descemet. (Fig.16) Isso causa uma redução súbita de acuidade visual associada a desconforto e lacrimejamento. Após a cicatrização em seis a dez semanas da ruptura da Descemet ceratoassociada a regressão do edema, pode persistir uma quantidade variável de opacidade estromal. O episódio agudo é tratado inicialmente com salina hipertônica e oclusão, ou lente de contato terapêutica. Com a cicatrização pode haver melhora da acuidade visual em decorrência do aplanamento corneano cicatricial. A ceratoplastia deve ser postergada até a resolução completa do edema.

Figura 16: Ruptura da membrana de Descemet



Fonte: Kanski (2004) Oftalmologia Clínica

2.6. Degeneração marginal pelúcida

Kanski (2004) A degeneração marginal pelúcida é uma condição rara que pode inicialmente ser diagnosticada incorretamente como ceratocone, apesar de ocasionalmente ambos coexistirem. Os casos avançados com protusão marcante são de difícil diferenciação em relação ao ceratocone.

2.6.1. Apresentação

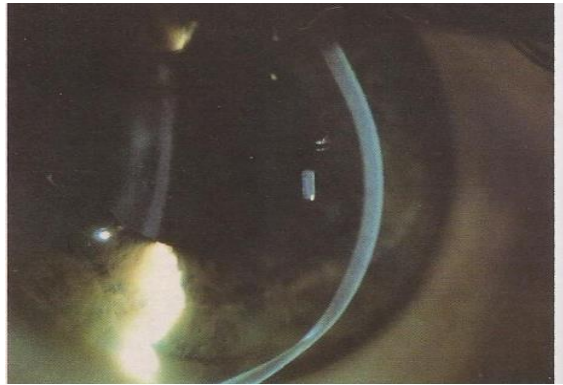
Ocorre entre a terceira e a quinta década de vida com astigmatismo progressivo Kanski (2004).

2.6.2. Sinais

Kanski (2004) classifica os sinais como:

- Faixa de afinamento inferior, em crescente, estendendo-se entre quatro e oito horas, bilateral, lentamente progressiva; (Fig.17)

Figura 17: Ruptura da membrana de Descemet



Fonte: Kanski (2004) Oftalmologia Clínica

- A área de afinamento geralmente mede 1 a 2 mm de largura e está separada do limbo por córnea normal;
- A protusão da córnea central ocorre acima da faixa de afinamento, ficando mais plana no meridiano vertical, com intenso astigmatismo irregular contra-a-regra;
- Ao contrário do ceratocone, não há formação do anel de Fleischer e das estrias de Vogt, podendo ocorrer edema epitelial na região inferior nos casos avançados.

2.6.3. Tratamento

- a. Óculos deixam de funcionar a medida que o astigmatismo irregular avança;
- b. Lentes de contato gás-permeáveis são frequentemente a melhor opção;
- c. Das opções cirúrgicas, nenhuma é ideal. Nos pacientes intolerantes a lente de contato, pode-se realizar a ressecção em cunha da área de afinamento, ceratoplastia penetrante com diâmetro grande, ceratoplastia lamelar em crescente ou termoceratoplastia.

2.7. Ceratoglobo

Kanski (2004) define o Ceratoglobo como uma condição extremamente rara na qual toda a córnea está afinada. Possivelmente relacionado com o ceratocone,

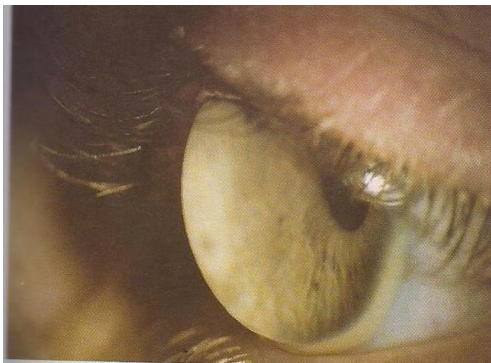
pode estar associado a amaurose congênita de Leber e a esclera azul. Seu Aparecimento ocorre ao nascer.

2.7.1. Sinais

Kanski (2004) classifica os sinais como:

- Em contraste com o ceratocone, a córnea desenvolve uma ectasia global, e não cônica;
- O afinamento corneano é generalizado, não se concentrando no ápice da protusão; (Fig.18)

Figura 18: Afinamento corneano é generalizado



Fonte: Kanski (2004) Oftalmologia Clínica

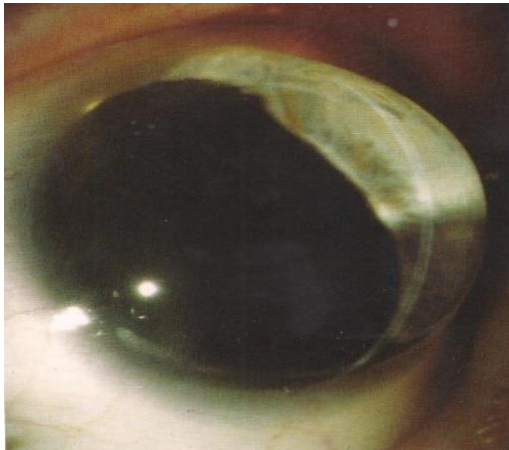
- A hidropisia aguda é menos comum que no ceratocone e na degeneração marginal pelúcida, entretanto a córnea tem maior tendência a se romper após trauma relativamente leve.

2.7.2. Tratamento

Kanski (2004) fala que o tratamento é feito com lentes de contato esclerais, uma vez que os resultados cirúrgicos são muito pobres.

Krachmer e Palay (2008) esclarece que no Ceratoglobos o adelgaçamento difuso da córnea (Fig.19) é de um terço para um quinto da espessura normal. Neste caso de adelgaçamento, é mais pronunciado na periferia, como visto na porção inferior do feixe de régua. Nota-se na vida adiantada e a progressão é mínima.

Figura 19: Adelgaçamento difuso da córnea



Fonte: Krachmer e Palay (2008) Atlas da Córnea

Krachmer e Palay (2008) mostra a fenda observada no Ceratoglobo (Fig.20), A córnea é difusamente fina.

Figura 20: Fenda observada no Ceratoglobo



Fonte: Krachmer e Palay (2008) Atlas da Córnea

3. ASTIGMATISMO

Belfort Jr. E Kara-José (1996) define o Astigmatismo (do grego: A, privação + Stigma, ponto) é a condição óptica na qual o olho não consegue fazer uma imagem a um ponto focal porque o poder refrativo varia nos diferentes meridianos.

Belfort Jr. E Kara-José (1996) diz que o astigmatismo pode ter origem na córnea (mais comum), na face anterior ou posterior do cristalino (como no lenticone), ser decorrente da inclinação do cristalino ou da lente intraocular e, ainda, de cirurgia da retina ou tumores.

3.1. Classificação

Belfort Jr. E Kara-José (1996) informam que a classificação do astigmatismo foi ampliada e os diversos tipos de astigmatismos melhor entendidos com o advento dos topógrafos corneanos computadorizados, a partir de 1988, que proporcionaram uma avaliação mais precisa da curvatura corneana. O ceratômetro, até então utilizado praticamente como único meio de classificar os astigmatismos, assume a córnea como uma superfície esferocilíndrica e mede somente a distância entre dois pontos centrais. Este equipamento desconsidera a asfericidade normal da córnea, e não consegue identificar e quantificar poderes dióptricos diferentes, mesmo em hemimeridianos ortogonais.

Belfort Jr. E Kara-José (1996) fala com base na topografia corneana os astigmatismos são classificados quanto regularidade, quando a córnea possui dois meridianos principais, um mais curvo e outro mais plano, perpendiculares entre si e uniformes em toda a sua extensão. (fig.21)

Figura 21: Meridianos principais da córnea

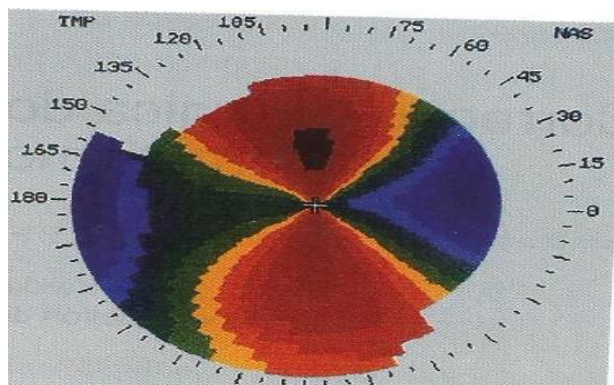
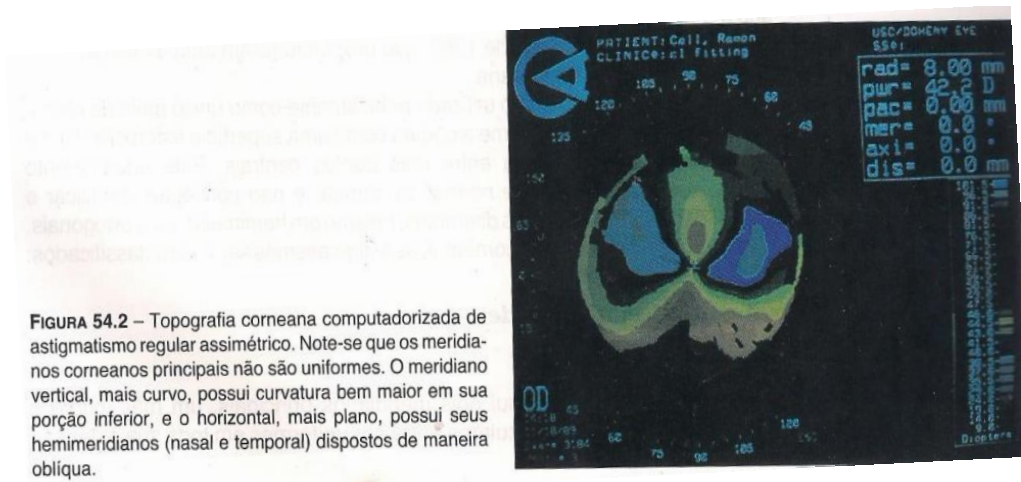


FIGURA 54.1
astigmatismo

Fonte: Belfort Jr. e Kara-José (1996) Córnea clínica e cirúrgica.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) informa que três são os astigmatismos regulares, a favor da regra, onde o meridiano vertical é o mais curvo, contra a regra, onde o meridiano horizontal é o mais curvo e obliquo, onde os meridianos principais são ortogonais, porém desviam-se dos meridianos vertical e horizontal mais que 20°. Já os astigmatismos irregulares os dois meridianos corneanos principais, o mais curvo e o mais plano, não estão a 90° entre si e/ou os meridianos principais não são uniformes em toda sua extensão (Fig.22), e/ou as miras ceratométricas ou mapa topográficos são irregulares devido a irregularidades da superfície corneana, como por exemplo no ceratocone ou em opacidades corneanas superficiais.

Figura 22: Topografia Corneana computadorizada de astigmatismo regular



Fonte: Belfort Jr. e Kara-José (1996) Córnea clínica e cirúrgica.

Fonte: Belfort Jr. e Kara-José (1996) diz que quanto a simetria os meridianos principais são perfeitamente uniformes em toda sua extensão, ou seja, ortogonais e com poder dióptricos semelhantes, e os assimétricos um ou dois meridianos principais não são uniformes em toda sua extensão, ou seja, não são perfeitamente ortogonais entre si e/ou seus poderes dióptricos são diferentes (Fig.23). Os astigmatismos pós-operatórios, especialmente pós-ceratoplastia são, na maioria das vezes, assimétricos.

Figura 23: Topografia Corneana computadorizada de astigmatismo irregular



Fonte: Belfort Jr. e Kara-José (1996) Córnea clínica e cirúrgica.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) ainda acrescenta que quanto a formação da imagem na retina podem ser miópico simples, onde um meridiano vai ao foco na retina e o outro a sua frente, miópico composto onde dois meridianos vão ao foco na frente da retina, ainda hipermetrópico simples, um meridiano vai a foco na retina e outro atrás da retina, hipermetrópico composto, onde os dois meridianos vão a foco atrás da retina e por último o misto onde um meridiano vai a foco na frente e outro atrás da retina.

3.2. Causas

Belfort Jr. e Kara-José (1996) diz que as causas do astigmatismo podem ser desconhecidas ou congênito, é o astigmatismo presente em pacientes que não apresentam nenhum tipo de patologia corneana e que foram submetidos a nenhum procedimento cirúrgico ocular. É geralmente regular e simétrico. Na realidade, o termo “congênito” é mal-empregado, pois muitos pacientes não nascem com o astigmatismo, mas o desenvolvem depois, ou seja, poderia ser considerado como “adquirido”. O correto é então classificá-lo em: astigmatismo primário, essencial ou “espontâneo”.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) fala que algumas doenças corneanas podem ser: ceratocone, degeneração marginal pelúcida, opacidades superficiais corneanas, afilamentos corneanos e laceração corneana. A intensão de corrigir cirurgicamente o astigmatismo data de 1869, quando Snellen propôs incisões corneanas para diminuir

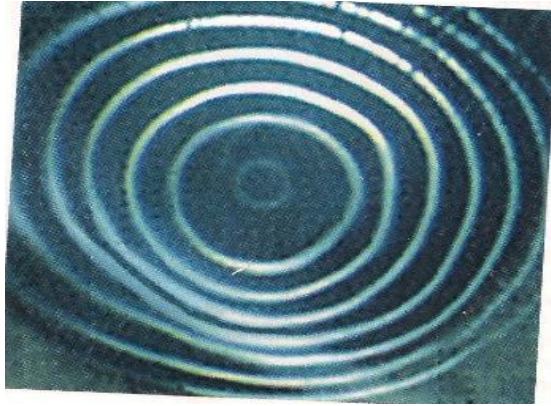
os altos astigmatismos obtidos após a cirurgia de catarata, na tentativa de aplanar o meridiano mais curvo. Em 1894, Bates utilizou ressecção em cunha corneana sem sutura para aplanar o meridiano mais curvo. Lans, em 1898, propôs o encurvamento do meridiano mais plano, usando cauterização corneana. A ideia de aumentar a curvatura do meridiano mais plano foi seguida por Poyales, em 1953, que propôs ressecção em cunha corneana com sutura neste meridiano. Ideia de corrigir astigmatismos com incisões corneanas lineares, data da década de 40, quando Sato relatou diminuição da miopia e astigmatismo em ceratocone. Cirurgias mais previsíveis iniciaram-se na década de 70 quando Fiodorov relatou correções da miopia e do astigmatismo com ceratotomias anteriores, e quando Troutman descreveu o mecanismo de formação de astigmatismos pós-facectomia e sugeriu correção do astigmatismo pós-ceratoplastia através de ressecção em cunha e incisões relaxantes. A cirurgia do astigmatismo passou, portanto, por várias fases nas últimas décadas, tendo sido descritas várias modalidades.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) explica que um dos problemas principais do ceratocone é o progressivo astigmatismo irregular, avaliado a ceratometria, à ceratoscopia e à topografia corneana computadorizada. O ceratômetro é muito útil na avaliação quantitativa da córnea central, fornecendo informações sobre um círculo de cerca de 3mm de diâmetro. A ceratometria, em geral, mostra um astigmatismo alto, a favor da regra; ainda que as curvaturas no ceratocone ultrapassem os limites de medida do ceratômetro, é valiosa a observação das imagens irregulares das miras ceratométricas. Sua presença e caracterização têm grande valor diagnóstico com ceratocone, tendo Amsler inclusive proposto uma classificação dos estágios de progresso do ceratocone, de acordo com as distorções das miras no ceratômetro de Javal. Ressalte-se que não há um valor limite de ceratometria, a partir do qual se estabeleça o diagnóstico do ceratocone. Uma maior curvatura pode ser apenas um alto astigmatismo irregular simétrico sem ceratocone, enquanto este pode estar presente numa córnea de curvatura próxima ao normal. De fato, o aumento de curvatura inferior, irregular, é mais significativo para o diagnóstico do que o valor da curvatura medida propriamente dito.

Belfort Jr. E Kara-José (1996) diz que o ceratoscópio manual e o fotoceratoscópio fornecem informações predominantemente qualitativas sobre a maior parte da superfície da corneana. Ainda que contenham várias limitações, são

úteis ao diagnóstico, mesmo precoce, do ceratocone, mostrando miras disformes e aumento de curvatura na região inferior correspondente ao ápice do cone. (Fig. 24)

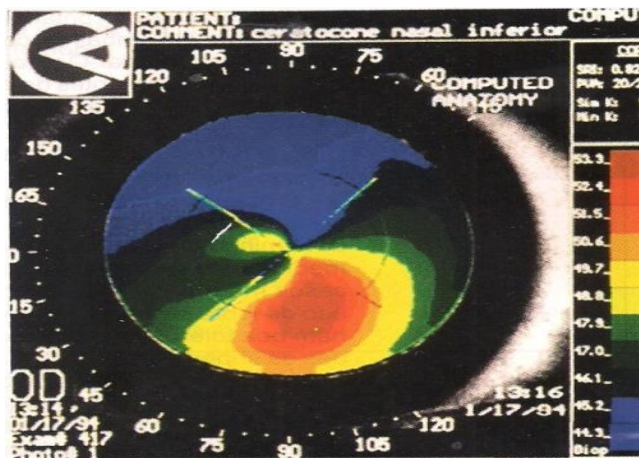
Figura 24: Miras disformes e aumento de curvatura na região do ápice do cone



Fonte: Belfort Jr. e Kara-José (1996) Córnea clínica e cirúrgica.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) acrescenta que a topografia computadorizada proporcionou um grande avanço no entendimento das alterações da superfície corneana presentes no ceratocone (Fig.25). Consiste atualmente de um dos mais sensíveis métodos de detecção do ceratocone, mostrando uma área bem definida de aumento de curvatura, predominantemente periférica e temporal inferior, estendendo-se em geral até o limbo.

Figura 25: Topografia computadorizada



Fonte: Belfort Jr. e Kara-José (1996) Córnea clínica e cirúrgica.

Belfort Jr. E Kara-José (1996) ainda mostra que o diagnóstico diferencial do ceratocone incluem outras distrofias ectásicas da córnea, como a degeneração marginal pelúcida e o Ceratoglobos. Há evidências, particulares provenientes da topografia corneana computadorizada, de que as três anomalias são espectros diferentes de uma mesma condição clínica. Devem também ser diferenciados das ectasias corneanas secundares como as causadas pelo uso crônico das lentes de contato. Nestes casos, observa-se um quadro de agravamento progressivo da qualidade de adaptação das lentes e desenvolvimento de astigmatismo irregular. A topografia corneana computadorizada assemelha-se muito ao ceratocone, sendo o diferencial confirmado pelo teste terapêutico, pois as deformidades regridem pela suspensão do uso das lentes. O diagnóstico diferencial ainda inclui o ceratocone posterior em que as alterações da superfície anterior da córnea são diminutas e as deformidades da superfície posterior são facilmente apreciadas à biomicroscopia.

Belfort Jr. E Kara-José (1996) ainda informa que uma particularidade importante na prática diária das lentes de contato é a diferenciação entre o ceratocone e a deformidade corneana causada pelo uso crônico de lentes de contato. A topografia corneana computadorizada é bastante semelhante em ambas as condições, há, no entanto, certas características que facilitam o diferencial. O ceratocone tende a progredir uma vez iniciado, enquanto que a retirada das lentes de contato faz com que as suas alterações estacionem ou regridam. A presença dos sinais corneanos do ceratocone é patognomônica.

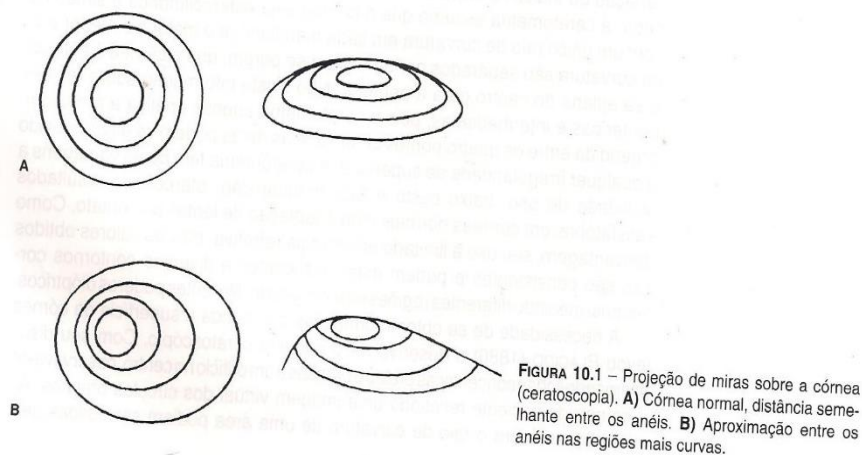
Belfort Jr. E Kara-José (1996) informa que faz mais de um século que cientistas descobriam que a córnea é responsável por mais de dois terços do poder refrativo do bulbo ocular. Vários métodos foram propostos para análise do contorno e da superfície. Cuignet descreveu a técnica de ceratoscopia, em 1820, utilizando a imagem refletida pela superfície anterior da córnea. Goode, em 1847, descreveu o primeiro ceratoscópio e Helmholtz (1854), o primeiro ceratômetro (ou oftalmômetro).

3.3. Ceratometria X Ceratoscópio

Belfort Jr. E Kara-José (1996) fala que o conceito de ceratometria é baseado em miras refletidas pela superfície anterior da córnea, que age como um espelho convexo. A imagem virtual formada pela córnea é reduzida e invertida e o raio de curvatura é obtido pela análise de reflexão de quatro pontos, avaliados dois a dois.

As distâncias entre os pontos podem variar de 2,6 a 3,7mm, dependendo da curvatura corneana. O raio de curvatura é revertido ao poder dióptrico utilizando-se um índice médio de refração de 1,3375. A fórmula de cálculo de poder dióptrico é definida pela variação de índice refrativo dividido pelo raio da superfície. Para ser determinada, a ceratometria assume que a córnea seja esferocilíndrica e simétrica, com um único raio de curvatura em cada meridiano, e o maior e menor eixo de curvatura são separados por 90°. Sabe-se, porém, que a córnea é esférica e se aplanar do centro para periferia. Não existe informação sobre regiões periféricas e intermediárias, pois a ceratometria apenas avalia a área compreendida entre os quatro pontos centrais, e as miras podem se alterar devido a qualquer irregularidade da superfície. A ceratometria tem como vantagens a facilidade de uso, baixo custo e fácil manutenção. Oferecendo resultados satisfatórios em córneas normais e na adaptação de lentes de contato. Como desvantagem, seu uso é limitado em cirurgia refrativa, pois os valores obtidos não são consistentes e podem estar associados a diversos contornos corneanos, medindo diferentes regiões em córneas de diferentes poderes dióptricos. A necessidade de se obter informações sobre toda a superfície da córnea levou Plácido (1880) a desenvolver o primeiro ceratoscópio. Com o seu disco alternando linhas concêntricas preta e branca e um orifício no centro, observava-se a córnea do paciente refletindo uma imagem virtual dos círculos brancos. As informações sobre o raio de curvatura de uma área podiam ser obtidas pela proximidade (região mais curva) ou separação entre as miras (região mais plana) (Fig.26). Mais tarde, adicionaram dispositivos fotográficos ao ceratoscópio para registrar essa reflexão, passando então a ser denominado fotoceratoscópio. As limitações desta técnica estão na ausência da possibilidade de análise da área central, pois as miras não são refletidas na mesma, falta de uma determinação quantitativa, dependência de uma análise subjetiva e ainda impossibilidade de se observar astigmatismo abaixo de 3.00D.

Figura 26: Raios de Curvatura da Córnea.



Fonte: Belfort Jr. e Kara-José (1996) Córnea clínica e cirúrgica.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) acrescenta que Rowsei et. Al., em 1991, foi o primeiro a tentar determinar quantitativamente as informações pela ceratoscopia comparando as imagens corneanas e padrões de esferas de metal. Apesar de impreciso, este método determinou o conceito que posteriormente seria utilizado na análise por computador.

3.4. Topografia Corneana

Belfort Jr. e Kara-José (1996) falam que se utilizando o princípio de Plácido, anéis concêntricos são projetados na superfície anterior da córnea e a imagem refletida é capturada por uma câmera de vídeo. O computador traça centenas de pontos em cada anel e calcula a distância entre cada ponto, o raio de curvatura e a dioptria através de logaritmos. As cores são definidas em cada região com determinado raio de curvatura ou dioptria, as cores mais “quentes” (vermelho, laranja e amarelo) representam as áreas mais curvas e as “frias” (azul-claro, e escuro) as mais planas, sendo o verde a cor intermediária. É muito importante, ao se analisar estes mapas, observar a escala de cores utilizada, pois cada cor correspondente a diferentes dioptrias e a diferença entre cada cor é variável. Além disso, a centralização da imagem-foco é importante para se determinar a precisão do teste. A análise de qualquer exame deve ser iniciada com certeza para correta centralização e foco obtidos na ocasião do exame.

3.5 - Cornea Normal

Belfort Jr. E Kara-José (1996) informa que a córnea normal tem uma superfície esférica sendo mais curva na área central, e progressivamente mais plana na periferia; o lado nasal é discretamente mais plano que o temporal. Indivíduos normais podem apresentar diversos tipos de padrão topográficos.

4. LENTES DE CONTATO

Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO, 2014) nem todos os ceratocones necessitam de lentes de contato. Casos iniciais podem ter uma boa visão com uso de óculos ou mesmo sem correção óptica nenhuma.

O CBO (2014) O uso de lentes de contato em pacientes com ceratocone é considerado quando os óculos não possibilitam boa visão. Ao adaptar uma lente de contato no paciente o profissional busca condições que possibilitem uma adaptação mais fisiológica, em que ocorra uma menor agressão à córnea com menor probabilidade de piora da evolução do ceratocone. A lente de contato não cura e nem estabiliza o ceratocone. Ela simplesmente consegue dar uma melhor visão por atuar regularizando a superfície do olho.

A Clínica de Oftalmologia Integrada (COI 2018) diz que há vários desenhos de lentes de contato que podem ser utilizados na correção óptica do ceratocone, dentre eles: lente de corte simples, monocurva externa, de desenho padrão; lente Soper, bicurva posterior; lente rígida gás-permeável (RGP) com desenho escleral; lentes esféricas; lentes tóricas. Dependendo do estágio de evolução da doença deve-se avaliar qual o desenho mais apropriado. Os portadores de ceratocone podem utilizar tantas lentes de contato gelatinosas, quanto lentes de contato rígidas gás permeáveis (esféricas, asféricas, dupla curva, lente de contato escleral). Em casos iniciais podemos fazer uso de lentes gelatinosas, porém a partir de determinado estágio da doença somente lentes rígidas gás permeáveis serão indicadas e eficientes. Porém, somente o especialista em ceratocone e em lentes de contato poderá definir qual é a melhor opção para o seu caso. A melhor lente de contato para o ceratocone costuma ser a lente de contato rígida gás permeável ela possui a melhor relação lente-córnea, permite uma melhor oxigenação, reduz o risco de intolerância ao uso de lente de contato (comum com gelatinosas), reduz o risco de infecções (bacterianas ou fúngicas), quando comparada às lentes gelatinosas.

4.1. Adaptação

Clínica de Oftalmologia integrada (COI 2018) fala que com a lente de contato rígida a visão fica melhor do que com óculos no ceratocone. Como o embaçamento no ceratocone é causado pela irregularidade na superfície do olho, com o uso da lente de contato rígida há uma regularização dessa superfície e consequente

melhora na acuidade visual. Há diversas lentes rígidas para o ceratocone, sendo a adaptação sempre iniciada da lente mais simples para a mais complexa, pois cada estágio pode requerer uma lente diferente.

COI (2018) explica que são lentes rígidas para ceratocone:

- a. Esféricas (acompanha a curvatura de uma esfera);
- b. Asféricas (formato que acompanha a anatomia da córnea);
- c. Dupla curva (especiais para ceratocone, se encaixam no formato cônico da córnea).

Muitos pacientes se perguntam se é fácil se adaptar a lente rígida, pelo fato de ser um material mais duro. A COI (2018) responde que de um modo geral sim, o que existe de fato, são faltas de informações ou informações erradas a respeito dessas lentes de que incomodam ou são desconfortáveis. Realmente, algumas pessoas enfrentam uma maior dificuldade em se acostumar com a lente rígida, mas isso é normal e esperado, e não passa de um mês. Em alguns casos em 15 dias a pessoa já está muito bem adaptada, e em outros vai até um pouco mais, reduzindo o desconforto gradualmente.

Outros pacientes se perguntam porque as lentes rígidas incomodam mais que as lentes gelatinosas, e como regra, quanto maior a lente mais confortável será o seu uso. Como a lente rígida gás permeável possui um diâmetro menor que o diâmetro da córnea e possui uma certa mobilidade quando bem adaptada, isso pode gerar um incômodo inicialmente. Já as lentes gelatinosas possuem um diâmetro maior que o da córnea, reduzindo assim a sensibilidade na superfície do olho COI (2018).

A COI (2018) frisa que conforto não é sinônimo de qualidade da lente e que apenas o seu especialista poderá indicar a lente mais apropriada para o seu caso, seja ela gelatinosa ou rígida. Não existe uma regra geral para todos os casos, somente uma avaliação com um especialista em ceratocone para ver a melhor opção para cada caso.

4.2. Durabilidade

A COI (2018) ainda informa que a durabilidade das lentes rígidas no ceratocone ocorrem Em geral em torno de 2 anos, caso sejam mantidas e polidas de acordo com orientações do especialista.

4.3. Cuidados e Manuseio

A COI (2018) fala que apesar das lentes rígidas serem uma ótima escolha para a compensação do paciente que possui astigmatismos altos, existem vários cuidados que devemos observar e pontuar. Além dos cuidados básicos de limpeza com produto específico toda vez que retirar a lente, o armazenamento com imersão no produto, higiene das mãos toda vez que for manipular a lente (inclusive secar bem as mãos), a lente rígida exige um polimento de tempo em tempo e avaliação periódica com o profissional especializado. Durante o polimento é feito um trabalho para deixar a lente rígida com sua superfície lisa assim como quando ela é nova e remover qualquer resíduo proteico aderido à lente.

A COI (2018) informa que o processo de limpeza de uma lente rígida gás permeável, é de extrema importância para garantir tanto a longevidade das suas lentes de contato rígidas, mas principalmente para a saúde dos seus olhos. Em primeiro lugar, lavar bem as mãos com sabonete comum (de preferência neutro), enxaguar e secar com um papel toalha. Feito isso, o próximo passo será retirar a lente do olho (um olho de cada vez) e colocar com a parte côncava para cima, pingando sobre ela algumas gotas de xampu infantil neutro diluído em água tratada ou soro fisiológico. Então, massagear a lente de contato (não realizar pressão demasiada sob o risco de quebrá-la ou danificá-la) em movimentos circulares causando fricção sobre sua superfície, de maneira que sejam retiradas sujeiras e depósitos que se acumulam ao longo de um dia de uso. Após essa etapa, deve-se enxaguar a lente de contato com água tratada e inseri-la em seu estojo.

A COI (2018) afirma que a lente dentro do estojo deve ficar totalmente submersa pela solução multiuso recomendada pelo seu especialista. Feito isso com a lente de contato de um olho, repita todo o processo com o outro olho. No dia seguinte, quando irá utilizá-la, não é necessário a repetição de todo esse processo, sendo necessário apenas a utilização da solução multiuso. Pode-se pingar algumas gotinhas da solução antes de inserir a lente em seu olho. O estojo das lentes de

contato deve ser higienizado uma vez por semana com uma escova de dente com cerdas rígidas (utilizada somente para esse fim) e sabonete líquido neutro. Deve-se esfregar as cerdas da escova por todo estojo, incluindo seus pequenos cantinhos. Após essa etapa, enxaguá-lo com água tratada. Feito isso, deixar o estojo secar virado para baixo em cima de um papel toalha limpo.

A COI (2018) explica que as principais vantagens das lentes de contato RGP são a excelente visão proporcionada por elas, maior campo visual e o aumento da autoestima do usuário que não precisará mais dos óculos. E as desvantagens são uma rigorosa necessidade de uma ótima higiene, a chance de perdê-las ou danificá-las e a necessidade de cuidados regulares estritos.

A COI (2018) responde para a grande maioria do público feminino que pergunta se pode usar maquiagem com as lentes rígidas gás permeável, e a resposta é sim, é possível usar lentes de contato com maquiagem, porém alguns cuidados devem ser seguidos:

- a. Coloque sempre a lente de contato antes da maquiagem;
- b. Dê preferência a produtos de maquiagem hipoalergênico;
- c. Evite o delineador de pálpebra inferior;
- d. Evite sombras em pó e dê preferência as sombras a base de gel ou creme;
- e. Evite maquiagens a prova d'água, pois são mais difíceis de remover;

f. Sempre retire toda maquiagem antes de retirar a lente de contato. Embora seja raro, é possível a instalação de fungos nas lentes de contato rígidas gás permeáveis. Geralmente acontece quando os cuidados necessários não são feitos de maneira adequada.

A COI (2018) ainda explica que existe a lente rígida rose k, é uma lente de contato específica para ceratocone. Como possuem diversas curvaturas disponíveis, são capazes de proporcionar uma melhoria da visão para ceratocones desde leves até severos. Atualmente, com a diminuição do preço das lentes de contato rígidas para ceratocone, pacientes de qualquer nível de renda podem se beneficiar da adaptação das lentes de contato rígidas para o ceratocone. Outro ponto importante a se considerar é que todo o valor da adaptação da lente de contato rígida para

ceratocone poderá ser reembolsada através da restituição de sua declaração de imposto de renda.

4.4. Lentes de contato especiais para ceratocone

Kanski (2004) esclarece que no início do processo do ceratocone, os óculos nos casos iniciais, podem compensar o astigmatismo regular ou discretamente irregular, sendo as lentes de contato rígidas, para astigmatismos mais altos que geram uma superfície refracional regular. Os avanços nos desenhos e nos materiais tem proporcionado aumento no número de pacientes que conseguem usar lentes de contato. Os seguintes tipos de lentes de contato podem ser utilizados:

- Lentes normais, gás-permeáveis, com diâmetro grande (9,7mm) nos casos iniciais;
- Lentes esféricas para cones centrais moderados;
- Lentes de pequeno diâmetro e mais curvas para cones centrais moderados a avançados;
- Lentes de desenhos especiais para cones periféricos elevados e cones globosos, quando as lentes esféricas normais não funcionarem;
- Lentes esclerais gás-permeáveis podem ser testadas em córneas extremamente irregulares ou olhos muito sensíveis que não conseguem tolerar lentes com diâmetro corneano.

4.5. Lente de contato de uso terapêutico

Kanski (2004) informa sobre o risco de adaptar uma lente de contato a um olho alterado é maior que aquele relacionado com o uso convencional em olhos saudáveis. Assim sendo, é importante considerar cuidadosamente a relação entre os potenciais riscos e benefícios. O acompanhamento estrito é vital para o diagnóstico precoce, tratamento e prevenção de complicações com a ceratite microbiana. A escolha do tipo da lente é definida de acordo com a natureza da patologia ocular.

Kanski (2004) fala que para melhorar a acuidade visual, quando isto não é possível com os óculos, utilizamos as lentes nas seguintes condições:

- Astigmatismo irregular associado a ceratocone pode ser corrigido com lentes de contato rígidas caso os óculos não satisfaçam e muito antes de se cogitar

à necessidade de ceratoplastia penetrante. Pacientes com astigmatismo secundário ao transplante de córnea podem também se beneficiar;

- Irregularidades corneanas superficiais podem ser neutralizadas por lentes de contato rígidas, que fornecem uma superfície óptica regular e homogênea. Desta forma, a acuidade visual pode melhorar, considerando-se que as irregularidades não sejam muito intensas;
- Anisometropia na qual a visão binocular não pode ser obtida por meio de óculos (devido a aniseiconia e aos efeitos prismáticos), como pode ocorrer após cirurgias de catarata.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) falam que a ceratometria que utiliza dados de dois meridianos, calculados como o mais curvo e o mais plano, também mostram limitações na adaptação de lentes de contato rígidas, especialmente em casos de ceratocone e astigmatismos irregulares. A assimetria de uma determinada área corneana pode apresentar problemas na posição da lente, acuidade visual e conforto, principalmente se a zona apical não estiver localizada no centro. A análise inicial da superfície corneana deve incluir o mapa numérico a cores que mostram diferentes raios de curvatura medias nas diferentes distâncias do centro óptico. Os pontos da córnea são coloridos de acordo com a intensidade de curvatura. A análise deste mapa numérico inclui informações sobre a localização e delineamento da zona apical, que diferem em indivíduos com ceratocone e aqueles submetidos a cirurgia refrativa, além da adaptação de lentes esféricas utilizando os dados para centrais e periférico, ou lentes rígidas convencionais, permitindo também a análise de aplanção periférica e determinar curvas periféricas e secundarias. Além desta análise, os videoceratografos apresentam programas incorporados que analisam dados de todos os semimeridianos do centro à periferia da córnea, sugerindo raios de curvatura específicos de lentes de contato que permitiram ao paciente mais conforto e manter o metabolismo corneano normal.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) informam que a utilização de lentes de contato com a finalidade terapêutica se fundamenta na aplicação de curativos diretamente sobre a superfície ocular e é bastante antiga na literatura oftalmológica. No entanto, foi renovada no presente século, a partir da década de 40, graças a obtenção de materiais biocompatíveis rígidos como o polimetilmetacrilato, utilizados nas lentes intraoculares, nas lentes esclerais e corneanas. A introdução de materiais

hidrofílicos, em 1960, ampliou significativamente o horizonte das aplicações ópticas e terapêuticas das lentes de contato, propiciando a grande quantidade de pesquisas e inovações adquiridas nos anos subsequentes, e que hoje constituem a base científica neste importante campo de atuação do oftalmologista.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) dizem ainda que o primeiro relato do uso terapêutico de lentes de contato hidrofílica para várias afecções corneanas foi apresentado em 1970. Estes materiais representaram um significativo avanço em relação as lentes rígidas esclerais anteriormente utilizadas por RIDLEY por permitir maior fluxo de oxigênio e água através da lente, e evitam o acúmulo de líquidos e produtos metabólicos na interface lente-córnea. As lentes hidrofílicas têm dominado as aplicações terapêuticas das lentes de contato, ressalte-se, porém, o aparecimento nos últimos anos de materiais rígidos permeáveis ao oxigênio, representados pelas lentes de colágeno. As lentes de colágeno possibilitam exercer a ação terapêutica graças à sua presença sobre a córnea, além de funcionar como meio de administração de medicamentos assim como degradam-se com o tempo.

4.5.1. Aspectos físicos

Belfort Jr. e Kara-José (1996) informa que as propriedades físicas das lentes terapêuticas influenciam a relação lente-córnea e a atuação terapêutica da lente. Variações no diâmetro, curvatura, espessura e profundidade sagital contribuem para a boa adaptação da lente. Apesar da extensa lista de materiais disponíveis para a fabricação de lentes de contato gelatinosas, e da variabilidade de apresentações físicas possíveis (diâmetro, espessuras, hidratação etc.), são poucas as lentes aprovadas exclusivamente para uso terapêutico, em que pese o mercado mais restrito para estas lentes e as exigências dos órgãos públicos controladores. Ao se adaptar uma lente terapêutica, deve-se considerar a estabilidade, a curvatura, a espessura e o grau da lente selecionada. A estabilidade depende primordialmente do diâmetro das lentes: quanto maior, maior estabilidade. Lentes mais leves são também mais estáveis, e a redução do peso pode ser obtida pela diminuição da espessura. A curvatura também influencia a estabilidade. Lentes mais curvas são mais estáveis do que as lentes mais planas. Uma lente de diâmetro maior que o da córnea, plana e bem centrada funcionará satisfatoriamente na maioria dos casos. As lentes terapêuticas disponíveis no mercado são predominantemente fabricadas com o diâmetro e curvatura padrão, a fim de atender as tais especificações e somente

em poucos casos será necessário recorrer a outros padrões mais curvos ou de menor diâmetro.

4.5.2. Aspectos Fisiológicos

Belfort Jr. e Kara-José (1996) esclarecem que a transmissão do oxigênio para a córnea, na presença da lente de contato terapêutica, ocorre predominantemente através de três mecanismos:

- Difusão a partir dos vasos límbicos;
- Difusão através da própria lente;
- Difusão a partir do filme lacrimal sob a lente.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) ainda acrescentam a importância relativa de cada um desses três mecanismos depende de inúmeros fatores, incluindo os parâmetros da lente, as condições clínicas da córnea e o ambiente em torno da lente. Os parâmetros mais relevantes da lente quanto a fisiologia da relação lente-córnea são a espessura, o tipo de polímero, a curva base, o diâmetro e a hidratação. Em relação ao polímero da lente, importa saber sua permeabilidade ao oxigênio, que é medida laboratorialmente e expressa quantitativamente através do coeficiente de permeabilidade (Dk). O valor do Dk depende do coeficiente de difusão do oxigênio (D) e do coeficiente de solubilidade da lente ao oxigênio (k), quanto maior o Dk, maior a permeabilidade da lente ao oxigênio. Lentes compostas de polímeros com alto Dk serão capazes de proporcionar a córnea a parte substancial do oxigênio necessário à sua fisiologia. A espessura da lente é outro importante fator determinante da transmissibilidade do oxigênio à córnea. A permeabilidade ao oxigênio e outros gases é inversamente proporcional a espessura da lente, no entanto, a espessura mínima em que a lente pode ser fabricada é limitada por outros fatores tais como a resistência do polímero, que implica em consequências relativas a durabilidade e viabilidade econômica.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) falam que a hidratação também tem influência sobre a permeabilidade da lente ao oxigênio. A lente hidrofílica, diferentemente da rígida, amolda-se a superfície anterior da córnea, tornando o filme lacrimal entre a lente e a córnea desprezível e o aporte do oxigênio passa a depender diretamente da concentração de água na lente, uma vez que as moléculas de água constituem a via natural de difusão do oxigênio. Mantendo-se a espessura constante, observa-se

que, para cada aumento de 20% na hidratação da lente, dobra-se-á a permeabilidade ao oxigênio (Dk). A partir de variações de espessura e hidratação, podem-se fabricar lentes de diferentes permeabilidades (Dk). Todavia, lentes altamente hidratadas são mais frágeis e não podem ser fabricadas com menores espessuras. Disto resultam duas modalidades principais de lentes terapêuticas: mais hidratadas e com maior espessura, menos hidratada e com menor espessura. As lentes de contato terapêuticas alteram a fisiologia corneana em três aspectos:

- Induzem graus variáveis de hipóxia;
- Produzem um leve grau e contínuo trauma mecânico ao epitélio corneano;
- Alteram a distribuição e a fisiologia do filme lacrimal sobre a superfície corneana.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) dizem que qualquer lente de contato atua, em maior ou menor grau, como uma barreira à oxigenação corneana. Além disso, a simples presença da lente junto ao epitélio já aumenta suas necessidades de oxigenação. A movimentação da lente sobre o epitélio provoca um trauma contínuo, e o epitélio, diante deste trauma, é obrigado a reparar-se frequentemente, mantendo-se num estado de hipermetabolismo. As lentes de contato alteram a estrutura e fisiologia do filme lacrimal: a sua estrutura trilaminar torna-se desorganizada, elevando-se a evaporação da lágrima. A maior evaporação da lágrima diminui a hidratação da lente e com isto reduz-se sua permeabilidade ao oxigênio.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) informam que a seleção da lente de contato terapêutica adequada requer o conhecimento do distúrbio corneano a ser tratado bem como das opções de lentes disponíveis. Consideram-se sinais de uma boa adaptação:

- Discreta movimentação da lente (1 a 2mm) ao piscar;
- Centralização boa e estável;
- Ausência de bolha de ar entre a lente e a córnea;
- Ausência de deformação da lente ao piscar;
- Lente cobrindo toda a córnea (em geral 14,5mm de diâmetro).

4.6. Ortoqueratologia

Joan Perez (2010) define ortoqueratologia (orto-K) como um tratamento em que através da utilização de lentes de contato, especialmente concebidos para que durante o sono, controladamente, modifique a forma da córnea, reduzindo assim a graduação (erro refrativo). Ao levantar pela manhã, as lentes são removidas e o paciente pode desfrutar de uma boa visão durante todo o dia, sem a necessidade de óculos ou lentes de contato.

Joan Perez (2010) fala como atuam as lentes ortoqueratológicas, entre a lente de contato e a córnea sempre há uma fina película lacrimal, que é a força que gera a alteração da forma da córnea. A modelagem não é gerada porque a lente "espreme" a córnea. Esta não é danificada durante o tratamento. Hoje pode ser tratado alta miopia (mais de 10 dioptrias), astigmatismo e hipermetropia. Existem fatores individuais como o diâmetro da pupila, a rigidez da córnea ou a capacidade de demonstrar que o indivíduo usa lentes de contato que podem determinar a sua utilização. Um exame completo previamente deve ser feito para verificar se ortoqueratologia é a técnica adequada para um paciente em particular. A ortoqueratologia é uma técnica segura quando aplicado corretamente, tanto no que diz respeito à sua adaptação quanto gestão. Ao contrário de procedimentos cirúrgicos que são irreversíveis, a ortoqueratologia não sofre incisões de tecido da córnea ou pulverizações por laser. Tal como acontece com todas as lentes de contato devem ser realizadas manipulação adequada e cuidados adequados para preservar a saúde dos olhos. A utilização de materiais com alta permeabilidade contribui para o excelente nível de oxigênio para os tecidos oculares.

Joan Perez (2010) diz que a ortoqueratologia pode ajudar no controle de miopia de crianças e adolescentes, De acordo com estudos científicos recentes, ortoqueratologia é o tratamento de escolha hoje para controle da miopia e retardar a sua progressão em crianças. Isto significa que é um tratamento altamente recomendado em casos de miopia progressiva em crianças e adolescentes. Alguns perguntam se devemos esperar a miopia estar estabilizada se obter uma eficácia no tratamento. Não, muito pelo contrário, sabe-se que quanto maior for o nível da miopia num adulto, maior o risco de doenças graves da retina. Portanto, é essencial para tentar evitar a todo o custo o desenvolvimento da miopia em crianças. Miopia

nunca diminui, por isso o tentar por todos os meios o avanço. Portanto, quanto mais cedo o tratamento ortoqueratológico é iniciado em crianças (5-6 anos) melhor prognóstico em termos de controlar a magnitude da miopia adulto.

Joan Perez (2010) fala que para alcançar a visão funcional durante todo o dia depende da formação inicial, mas depois de usar as lentes de quatro a sete noites consecutivas, na maioria dos casos, a visão estará correta ao longo do dia. Ainda se fala sobre os riscos de usar lentes de contato durante a noite. Estudos mostram que o uso de lentes de gás permeável durante a noite é mais seguro do que a utilização de lentes macias convencionais o tempo todo. Os incômodos de lentes de contato variam de condições muito leves, como sensação de areia seca, a condições mais graves, como o aparecimento de vasos sanguíneos, erosões da córnea e úlceras. É importante seguir exatamente as instruções do adaptador para evitar quaisquer complicações.

Joan Perez (2010) afirma que não é desconfortável usar essas lentes durante a noite, pelo contrário, é muito confortável estas lentes. Muitos pacientes deixam de percebê-las apenas alguns minutos após colocá-las. Durante o sono, os olhos estando fechados, as lentes são imperceptíveis. É importante que o paciente saiba que se decidir usar óculos, lentes de contato normais ou submeter à cirurgia refrativa, no futuro, poderá ser restaurado a visão para pré-tratamento de estado, ou seja, de fato. Basta simplesmente deixar de usar as lentes orto-k, e em alguns dias a graduação se recupera e o paciente pode voltar a usar outro sistema óptico para corrigir sua ametropia.

Joan Perez (2010) fala sobre o tempo de durabilidade das lentes, e ressalta que devem ser renovadas anualmente, para garantir em todos os momentos que o efeito desejado é que a córnea está sempre em perfeitas condições. A Ortoqueratologia é uma especialidade da lente de contato avançada, de modo que o profissional envolvido, deve ter conhecimento específico sobre esta técnica, e, geralmente, uma creditação específica para adaptar essas lentes é necessária. Além disso, é necessário ter equipamentos especializados, tais como topografia corneana, tanto para a concepção de lentes de contato, como para ir monitorando em cada momento as mudanças que ocorrem na superfície da córnea.

5. CONDUTAS CIRURGICAS NO CERATOCONE

5.1. Anel Intracorneano

Belfort Jr. e Kara-José (1996) falam que anéis intracorneanos para correção de miopia agem pela adição de tecido na periferia e aplanção da córnea central.

Krachmer e Palay (2008) acrescenta que o segmento do anel intra-estromal tem sido usado para reduzir o escuramento corneano e o astigmatismo associado com ceratocone. Uma linha de ferro é observada devido a um filme de lagrima irregular distribuído nesta área.

Filippo (2016) informa que o anel de Ferrara é uma das opções para o tratamento do ceratocone, doença que provoca a deformação da superfície da córnea, fazendo com que ela perca a sua forma circular natural e adquira um formato cônico e irregular, prejudicando a visão. Esse anel é implantado dentro da córnea (Fig.27), com o objetivo de alterar a sua curvatura e regularizar a sua superfície, melhorando a acuidade visual e a qualidade de vida das pessoas que possuem o ceratocone. O anel de Ferrara, também chamado pelo nome técnico Anel Intra estromal Corneano, é uma órtese formada por dois semicírculos de espessura variada e 5 mm de diâmetro, confeccionado com polimetilmetacrilato (PMMA), acrílico rígido, já utilizado há muitos anos pela medicina e, portanto, perfeitamente tolerado pelo organismo humano. O anel de Ferrara é implantado no interior da córnea, em uma camada chamada de estroma, a partir de um procedimento cirúrgico seguro e de alta precisão. Para realizar a cirurgia, é utilizado um colírio anestésico e, por isso, o procedimento é completamente indolor. A duração da cirurgia é rápida, cerca de 15 minutos, sendo que o paciente permanece acordado durante todo o tempo. Utilizando o raio laser, o oftalmologista faz uma espécie de túnel na córnea para a implantação do anel, que é posteriormente centralizado. Terminado o implante, é colocada uma lente de contato terapêutica, que auxilia na recuperação da córnea. Essa lente é retirada pelo médico após sete dias da cirurgia.

Figura 27: Implante de Anel de Ferrara



Fonte: coioftalmologia.com.br/anel-de-ferrara-tudo-o-que-voce-precisa-saber/

Filippo (2016) esclarece que o anel corneano deve ser indicado quando nem os óculos e nem as lentes de contato conseguem melhorar a visão do paciente, no intuito de reabilitar a visão do paciente. Porém, é importante ressaltar que quase metade dos pacientes que fazem a cirurgia do Anel de Ferrara, ainda necessitarão do uso de óculos ou lentes de contato posteriormente. No período pós-operatório, devem ser utilizados colírios antibióticos e anti-inflamatórios para evitar infecções e aumentar o conforto do paciente, visto que é comum a ocorrência de dor, vermelhidão, lacrimejamento e fotofobia. Não é necessário o uso de tampões ou a oclusão dos olhos. Além disso, no primeiro mês após a cirurgia, é preciso adotar alguns cuidados para reduzir o risco de contaminação, tais como evitar coçar os olhos, tomar banhos de piscina ou mar e a utilização de saunas. É necessário, também, fazer consultas periódicas de revisão com o oftalmologista. Cerca de três dias depois do procedimento, o paciente já pode retornar normalmente as suas atividades. Entretanto, a recuperação completa da visão é alcançada em torno de três a seis meses.

Filippo (2016) informa que como qualquer outro procedimento cirúrgico, a implantação do anel de Ferrara ou anel corneano está sujeita a infecções e a cicatrizes na córnea. Outra potencial complicação é a extrusão (saída espontânea) do anel do olho, ocorrendo em cerca de 10% dos casos. Entretanto, os riscos são mínimos quando a cirurgia é conduzida de forma adequada e quando são feitos

todos os exames pré-operatórios. Uma das grandes vantagens da cirurgia do anel corneano é que o implante é reversível, sendo que o anel de Ferrara pode ser retirado, trocado ou ajustado nos casos em que há uma correção inadequada da visão. Isso não causa prejuízos para a córnea ou para a saúde do paciente. Apesar de o procedimento ser eficiente em cerca de 80% dos casos, há a possibilidade de utilização de lentes de contato ou óculos para complementar a correção da visão, mesmo após a implantação do anel de Ferrara.

Filippo (2016) fala que existem diferentes abordagens para o tratamento do ceratocone, desde a utilização de óculos, lentes de contato, implantação do anel de Ferrara, transplante de córnea e o *Crosslinking*, sendo que a escolha de cada uma delas dependerá da situação clínica de cada paciente e da evolução da doença. A implantação do anel de Ferrara é indicada nos casos em que a doença se encontra em franca evolução, quando há uma distorção muito acentuada da córnea ou nos casos em que o paciente não tolera a utilização da lente de contato ou não está apresentando uma boa acuidade visual com a utilização contínua dos óculos ou lentes de contato. Entre as vantagens de implantação do anel de Ferrara, se encontram a rapidez da recuperação pós-cirúrgica, a ausência da possibilidade de rejeição, o risco mínimo de complicações e a possibilidade de reversão da cirurgia caso haja necessidade.

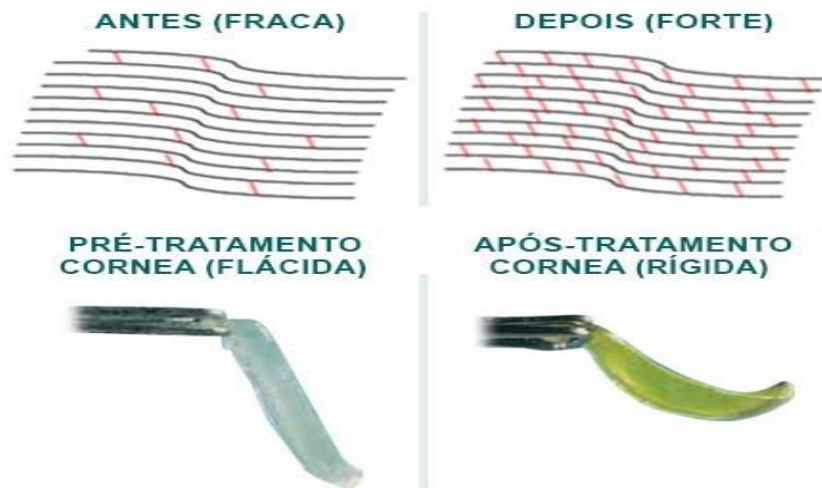
5.2. Crosslinking

Não existe até o dia de hoje cura para o ceratocone e um dos métodos mais recentes e indicado para estabilizar o ceratocone é o *crosslinking* de córnea.

Vieira (2016) fala que o *crosslinking* da córnea é um novo tratamento cirúrgico desenvolvido com a finalidade de aumentar a resistência da córnea, aumentando sua estabilidade. O objetivo é minimizar a progressão do ceratocone e com isso retardar ou até mesmo evitar um futuro transplante de córnea. O procedimento está indicado para pacientes portadores das chamadas ectasias corneanas, como ceratocone e degeneração marginal pelúcida. O tratamento também pode ser realizado em pacientes previamente submetidos a outras cirurgias na córnea.

Vieira (2016) diz que o *crosslinking* corresponde ao processo de fortalecimento de uma estrutura pela indução de ligações covalentes entre as moléculas de um mesmo material ou órgão (Fig.28). No *crosslinking* da córnea, haverá um fortalecimento das fibras de colágeno (que representam as pontes de sustentação da córnea). Com o aumento da resistência corneana, diminui-se a elasticidade da córnea e com isso, reduz-se a chance de progressão do abaulamento corneano, responsável pelo alto astigmatismo e baixa da visão. A córnea com fibras de colágeno menos unidas será mais frágil (deformável) em comparação com a córnea com fibras de colágeno mais unidas (*crosslinking*).

Figura 28: Fortalecimento da Córnea após a cirurgia de Crosslinking, pela maior união das fibras de colágeno.



Fonte: <http://tratamentoceratocone.com.br/site/crosslinking/>

Vieira (2016) informa que o procedimento cirúrgico é simples e minimamente invasivo, sendo realizado somente com anestesia tópica (colírios). A duração é de aproximadamente 30 minutos e não há necessidade de internação, jejum ou repouso após a realização do mesmo. A técnica consiste na aplicação de um colírio a base de riboflavina (vitamina B), a qual é ativada por meio de um feixe especial de luz ultravioleta, determinando a contração e união das fibras de colágeno, o que resulta no aumento da resistência estrutural da córnea. Dessa forma, as chances de progressão do ceratocone são minimizadas, muitas vezes retardando e até mesmo evitando um futuro transplante de córnea. Dezenas de estudos já foram publicados até o momento, confirmando a eficácia e segurança do *crosslinking* da córnea. Entretanto, é necessária uma detalhada avaliação para se identificar os pacientes

que apresentarão maior benefício com o tratamento. Os maiores beneficiários são geralmente os pacientes que apresentam estágios leves a moderados da doença. Apesar de os últimos estudos terem mostrado benefícios em estágios avançados e especialmente em crianças e jovens. O tratamento com o crosslinking vem revolucionando o tratamento do ceratocone e traz uma grande esperança para os jovens portadores de ceratocone.

5.3. Transplante de córnea

Belfort Jr. e Kara-José (1996) falam que a termoceratoplastia pode regularizar parcialmente a superfície corneana com ceratocone, mas o procedimento apresenta pouca previsibilidade, é grosseiro e não é isento de complicações, destacando-se a produção de novas cicatrizes corneanas, distúrbios de aderência epitelial e a regressão do efeito obtido; as vezes, é usada no momento de ceratoplastia, a fim de aplanar a córnea, facilitando a trepanação. Na epiceratofacia, uma lentícula é suturada sobre a córnea com ceratocone, reforçando-a e aplanando-a, e facilitando a adaptação às lentes e contato. Apesar de grande expectativa inicial, tal procedimento decepcionou quanto aos resultados, particularmente pelo intenso astigmatismo irregular resultante e pelos distúrbios de reepitelização. A ceratoplastia lamelar é outra opção de tratamento cirúrgico para o ceratocone, guardando alguma semelhança com a epiceratofacia, ambas técnicas lamelares. Apresenta as vantagens de maior facilidade de obtenção de material doador e ausência de rejeição endotelial, no entanto, a interface estromal determina algum grau de opacidade com repercussão visual.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) destacam que com a progressão do astigmatismo irregular, as lentes de contato passam a não ser mais toleradas, seja por não proporcionar boa função visual, seja pela má-adaptação e desconforto. Indica-se, neste momento, o transplante de córnea. O transplante de córnea apresenta prognóstico bastante satisfatório no ceratocone; os resultados são bons em pelo menos 90% dos casos, quanto a manutenção da função e transparência corneana, assim como em relação a reabilitação visual. A complicação pós-operatória mais comum do transplante de córnea no ceratocone é o astigmatismo, apesar dos avanços técnicos e dos cuidados para preveni-lo. Procura-se neutralizar o astigmatismo pós-operatório inicialmente pela retirada seletiva dos pontos. Se não

for possível a boa correção com os óculos ou lentes de contato, indica-se o tratamento cirúrgico através de incisões relaxantes e de suturas compressivas.

Kanski (2004) define a ceratoplastia (transplante de córnea, enxerto) como uma cirurgia na qual o tecido corneano anormal é substituído por uma córnea doadora sadia. O botão corneano pode ser de (a) espessura total (penetrante) ou (b) espessura parcial (lamelar ou lamelar profundo).

Kanski (2004) informa que a epiceratoplastia é eficaz em pacientes intolerantes as lentes de contato sem opacidade estromal significativa. Já a Ceratoplastia penetrante ou lamelar profunda é indicada para pacientes com doença avançada progressiva, especialmente naqueles com opacidade corneana significativa. Apesar de 85% dos casos o transplante alcançar boa transparência, o resultado visual pode estar prejudicado por astigmatismo residual e Anisometropia, sendo necessário o uso de lentes de contato para a obtenção de melhor acuidade visual.

5.3.1 Tecido doador

Kanski (2004) fala que o tecido (botão) doador deve ser removido nas primeiras 24 horas após a morte. As córneas de bebês geralmente não são utilizadas por serem muito moles, podendo resultar em altos astigmatismo. As córneas de indivíduos com idade maior que 70 anos também são inapropriadas por apresentarem baixa contagem endotelial. A avaliação pré-operatória do tecido doador inclui exame em lâmpada de fenda e, idealmente, microscopia especular.

Kanski (2004) informa que as córneas devem ser inutilizadas nas seguintes situações:

- Morte de causa desconhecida;
- Doenças infecciosas do sistema nervoso central exemplo: (doença de creutzfeld-jacob, penencefalite, esclerosante sistêmica, leucoencefalopatia multifocal progressiva);
- Algumas doenças infecciosas (ex.: SIDA, hepatite viral, sífilis e septicemia);
- Leucemia e linfoma disseminado;
- Doença ocular intrínseca (ex: Neoplasia, inflamação ativa) ou cirurgia intraocular prévia.

5.3.2. Fatores prognósticos

Kanski (2004) coloca os seguintes fatores que podem piorar o prognóstico de um transplante de córnea e devem ser analisados antes da cirurgia:

- Anormalidades palpebrais como blefarite, triquíase, ectrópio e entrópio. Todos devem ser corrigidos antes da cirurgia;
- Disfunção do filme lacrimal;
- Inflamação conjuntival recorrente ou progressiva como conjuntivite atópica ou penfigóide ocular cicatricial;
- Vascularização severa do estroma, anestesia corneana, afinamento severo na junção córnea – enxerto e inflamação ativa;
- Sinéquia anterior;
- Glaucoma não controlado;
- Uveíte.

Em geral, os casos de prognóstico mais favorável são cicatrizes localizadas, ceratocone e distrofias.

5.3.3. Conduta pós-operatória

5.3.3.1 Tópica

- a. Esteroides são utilizados para reduzir o risco de rejeição imunológica ao transplante. Após a administração inicial (quatro vezes ao dia por algumas semanas), a dose pode ser reduzida, dependendo da condição do olho. Entretanto, os esteroides devem ser continuados em baixas doses, uma vez ao dia, por 1 ano ou mais.
- b. Midriáticos devem ser utilizados duas vezes ao dia por 2 semanas ou mais se persistir a Uveíte.

5.3.3.2 Oral

O aciclovir por via oral pode ser usado em casos de ceratite herpética preexistente para minimizar os riscos de recorrências.

5.3.4. Remoção de suturas

Deve ser feita após a cicatrização da junção do botão de enxerto com a córnea receptora. Isso ocorre após 9 ou 12 meses, embora em pacientes idosos possa demorar mais. Lentes de contato rígidas podem ser necessárias para melhorar a acuidade visual em olhos com astigmatismo, mas não devem ser utilizadas até que todos os pontos sejam removidos.

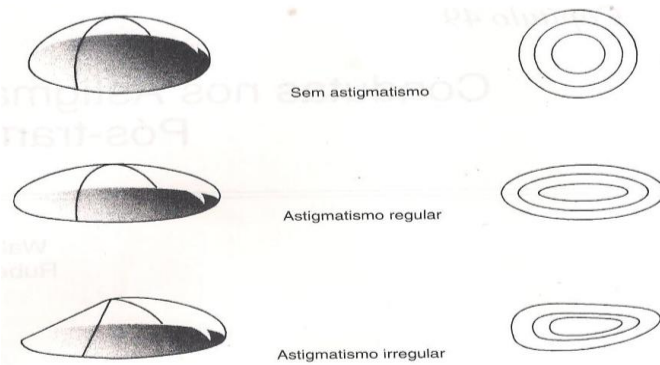
5.4. Conduas nos astigmatismos pós-transplante

Belfort Jr. e Kara-José (1996) abordam que a evolução das técnicas e do instrumental cirúrgico do transplante de córnea levaram a uma exigência maior em relação aos resultados refrativos desta cirurgia. No início do século, o sucesso no transplante de córnea significava a melhora da visão com a remoção de densos leucomas. Atualmente, deseja-se uma boa acuidade visual sem correção ou com a utilização de correções ópticas confortáveis e com a mínimas aberrações. É o nosso dever cercarmo-nos de todos os cuidados na prevenção do astigmatismo pós-cirúrgico.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) destacam que o astigmatismo de ocorrência (dito congênito) é frequentemente regular, ou seja, passível de correção por óculos. Já o astigmatismo pós-cirúrgico raramente é regular, sendo difícil obter boa acuidade visual com óculos (Fig.29) sendo o transplante de córnea uma cirurgia de padrão circular, o astigmatismo corneano é o resultado de qualquer assimetria das dimensões (trepanação não circular) ou das tensões (suturas ou cicatrização) intra ou pós-operatoriamente.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) ainda falam que o astigmatismo corneano é o diferente poder dióptrico nos diferentes meridianos, ou ainda, se utilizarmos a videoceratografia (topografia corneana), o diferente poder dióptrico nas diferentes regiões corneanas. O astigmatismo regular, representado pelo conóide de Sturm (Fig.30), apresenta ortogonalidade entre o meridiano de maior curvatura e o de menor curvatura, isto é, um padrão cilíndrico ou esferocilíndrico. (Fig.31)

Figura 29: Diagrama esquemático e representação da córneoscopia dos diversos padrões corneanos.



Fonte: Belfort Jr. e Kara-José (1996) Córnea clínica e cirúrgica.

Figura 30: Conóide de Sturm

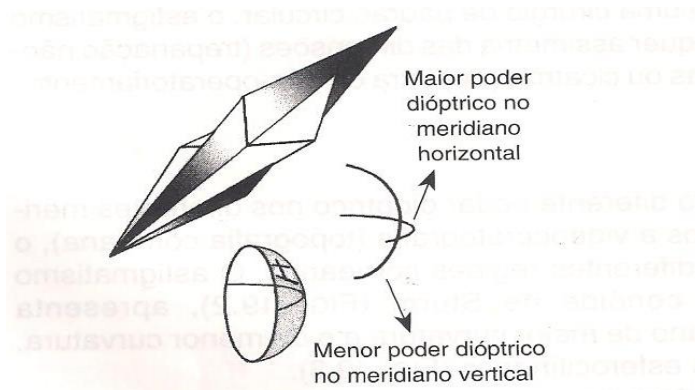


FIGURA 49.2 – Representação de um astigmatismo corneano regular, contra a regra. Acima, conóide de Sturm

Fonte: Belfort Jr. e Kara-José (1996) Córnea clínica e cirúrgica.

Figura 31: Representação de lente cilíndrica ortogonais

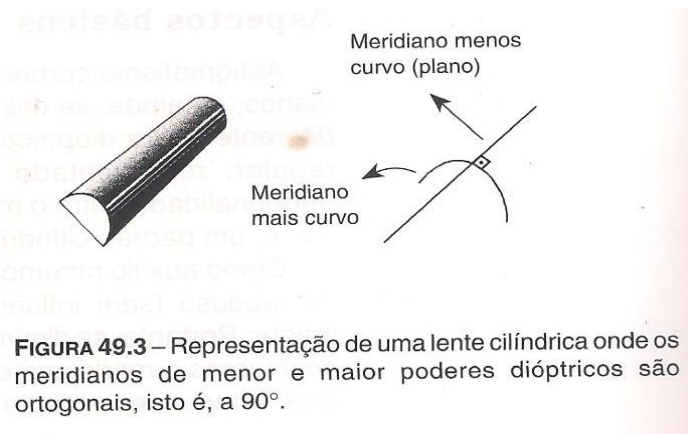


FIGURA 49.3 – Representação de uma lente cilíndrica onde os meridianos de menor e maior poderes dióptricos são ortogonais, isto é, a 90°.

Fonte: Belfort Jr. e Kara-José (1996) Córnea clínica e cirúrgica.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) dizem que o astigmatismo pós-transplante é a consequência de uma série de fatores e a identificação de quais fatores estariam predominando em determinado paciente auxilia na conduta a ser tomada para sua correção, bem como é fundamental para a prevenção do alto astigmatismo nos casos subsequentes. Algumas evidências laboratoriais demonstram que o suporte anatômico do limbo, assim como a alteração da estrutura do colágeno do estroma corneano participam da gênese do astigmatismo congênito. Portanto, quando transplantarmos a córnea de um doador com astigmatismo congênito, a alteração estrutural que esta córnea possui poderia contribuir para o astigmatismo pós-cirúrgico.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) afirmam que o uso de uma córnea doadora com ceratocone incipiente seria um importante fator na indução do astigmatismo cirúrgico. Sabe-se que este risco é real, uma vez que cerca de 7% dos pacientes que procuram um serviço para a correção cirúrgica de seu vício refracional apresentam imagens videoceratograficas sugestivas de ceratocone. Com a evolução da tecnologia das cirurgias foto ablativas (eximer laser) para a correção da miopia e astigmatismo, e com o aumento dos pacientes submetidos a este procedimento, a utilização de córnea doadora com tratamento foto ablativo prévio pode se tornar um sério risco na indução do astigmatismo. Uma vez que a detecção deste tratamento no botão doador pode ser impossível tanto a lâmpada de fenda quanto ao microscópio cirúrgico, testes específicos deverão ser utilizados para a diminuição destes riscos.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) falam que a primeira correção para o astigmatismo a ser considerada é sempre o uso de óculos. As lentes corretivas têm como limitação a sua industrialização em formas cilíndricas ou esferocilíndricas, portanto estas corrigem apenas astigmatismos regulares. A utilização destas lentes para a correção de astigmatismos irregulares, apesar de possível, levava a resultados parcialmente satisfatórios. A utilização do teste de cilindro cruzado de Jackson é de grande auxílio na determinação do eixo e poder das lentes para a correção do astigmatismo. Como estamos frequentemente lidando com astigmatismos altos, a utilização de lentes de 0,50D no lugar das convencionais de 0,25D para o teste do cilindro cruzado são aconselháveis. O estudo da topografia corneana pode nos auxiliar na definição do eixo da lente cilíndrica com a análise da

ceratometria simulada ortogonalmente corrigida. Programas experimentais, baseados na topografia corneana para definição da melhor lente esferocilindrica que corrige um astigmatismo irregular, já foram apresentados e, em breve, farão parte dos topógrafos corneanos comerciais.

Belfort Jr. e Kara-José (1996) esclarecem que as lentes de contato rígidas são a opção para correção do astigmatismo irregular pós-transplante de córnea. A utilização de lentes de contato tóricas hidrofílicas estaria indicada apenas nos astigmatismos regulares, no entanto, os resultados visuais e de estabilização da lente não são ideais após o transplante de córnea. Uma adaptação cuidadosa resolve a maioria dos astigmatismos irregulares e, para auxiliar essa adaptação, os topógrafos corneanos apresentam um programa que orienta a lente de teste a ser usada com base nas curvaturas corneanas periféricas. No entanto, a adaptação ideal requer uma boa avaliação do padrão de fluoresceína sobre a lente de contato. Uma boa regra a ser seguida é a de que a fluoresceína deve depositar-se em 50% da área sob a lente de contato.

Figura 32: Diagnostico do Ceratocone

QUADRO 32.1 – Diagnóstico do ceratocone	
• Sintomas	Queda progressiva de visão, especialmente para longe Visão distorcida
• Sinais	Afilamento do estroma corneano no ápice do cone Anel de Fleischer na base do cone Linhas fibrilares subepiteliais Nervos corneanos proeminentes até o centro da córnea Cicatrizes da membrana de Bowman Estrías de Vogt ao nível da membrana de Descemet Sinal de Munson: angulação da borda palpebral inferior em infraversão Protrusão da córnea central ou paracentral
• Retinoscopia	Astigmatismo miópico Reflexo em forma de tesoura
• Ceratometria	Miras irregulares Alto astigmatismo a favor da regra
• Ceratoscopia	Anéis irregulares Encurvamento em direção ao ápice do cone
• Topografia corneana computadorizada	Área bem definida de encurvamento correspondente à área do cone

Fonte: Belfort Jr. e Kara-José (1996) Córnea clínica e cirúrgica.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou uma definição bem ampla sobre uma patologia chamada de ceratocone, suas associações, idade de surgimento, assim como sua classificação. Tipos e o uso de lentes de contato como auxílio na melhoria da acuidade visual. As lentes de contato não curam a patologia, elas apenas agem de forma a melhorar a qualidade de vida do portador e tentam retardar a evolução da doença. Foi falado dos vários tipos de lentes utilizados em cada fase do ceratocone e em especial as lentes rígidas gás permeáveis uma das melhores usadas na compensação refrativa do ceratocone devido a sua relação lente-córnea que permite uma melhor oxigenação, assim como um dos mais novos tratamentos realizados com lentes de contato enquanto o paciente dorme chamado de ortoqueratologia. Foi esclarecido a forma de diagnóstico do ceratocone, que se dar através de um exame chamado de topografia corneana, mostrando os pontos de afinamento da córnea e a protusão alterada na imagem do exame. Foi falado sobre algumas patologias associadas ao ceratocone e outras que são confundidas com ela, e por fim sinais tardios dessa patologia.

Foi definido o conceito de astigmatismo, sua classificação e o equipamento chamado de ceratômetro, que tem a finalidade de avaliar, medir a curvatura da córnea, e iniciar uma topografia corneana. Abordamos também patologias corneanas, interpretação de mapas topográficos e como identificar uma córnea normal.

E foi finalizado o trabalho explicando as inúmeras condutas realizadas na doença em sua fase já avançada, como o implante do Anel intra corneano, a mais nova cirurgia e menos agressiva chamada de *crosslinking*, inclusive mostrando o processo específico para fortalecimento da córnea, afim de melhorar a saúde visual dos portadores dessa doença que acomete inúmeras pessoas ao redor do mundo, e pôr fim a cirurgia de transplante de córnea utilizada como última opção no caso do ceratocone.

REFERÊNCIAS

BELFORT, Rubens Jr.; KARA-JOSÉ, Newton. **Córnea Clínica–Cirúrgica**. São Paulo: Roca,1996.

CLÍNICA DE OFTALMOLOGIA INTEGRADA. **Lentes de Contato Rígidas**. Disponível em: <<https://www.coioftalmologia.com.br/tratamento-ceratocone/lentes-de-contato-rigidas/>>. Acesso em: 23 Maio 2018.

CONSELHO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA. **Ceratocone**. Disponível em: <<http://www.cbo.net.br/novo/publico-geral/ceratocone.php>>. Acesso em: 21 Maio 2018.

FILIPPO, Ricardo. **Anel de Ferrara – Tudo o que você precisa saber**. Disponível em: <<http://coioftalmologia.com.br/anel-de-ferrara-tudo-o-que-voce-precisa-saber/>>. Acesso em: 24 Maio 2018.

KANSKI, Jack J. **Oftalmologia Clínica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

KRACHMER, Jay H; PALAY, David A. **Atlas da Córnea**. São Paulo: Santos Editora, 2008.

NÚCLEO AVANÇADO EM OFTALMOLOGIA. **Exames de Ceratocone**. Disponível em: <<http://nucleoavancado.com.br/exames/exames-de-ceratocone/>>. Acesso em: 23 Maio 2018.

PEREZ, Juan. **Perguntas frequentes sobre Ortoqueratologia**. Disponível em: <<http://www.ibtplc.com.br/ArtigosDetalhes.aspx?idArtigo=53>>. Acesso em: 21 Maio 2018.

SCHIRMBECK, Tarciso et al. **Eficácia e baixo custo no tratamento do ceratocone com o uso de lentes de contato rígidas gás-permeáveis**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27492005000200012&script=sci_arttext>. Acesso em: 25 Maio 2018.

VIEIRA, Marcelo Netto. **Crosslinking – Avanço e Inovação**. Disponível em: <<http://tratamentoceratocone.com.br/site/crosslinking/>>. Acesso em: 21 Maio 2018.