

eBook

# CERATOCONE

---

O quê todo paciente precisa  
saber em

6 PASSOS

# 01

INTRODUÇÃO

# 02

SINTOMAS

# 03

DIAGNÓSTICO

# 04

TRATAMENTO

# 05

PREVENÇÃO

# 06

FUTURO



# ÍNDICE

01

# INTRODUÇÃO

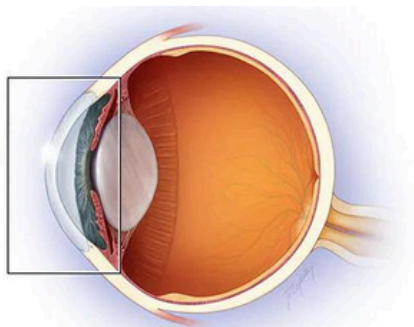
O quê é o  
ceratocone?

---

# INTRODUÇÃO

---

O ceratocone é uma doença ocular progressiva que afeta a **córnea**, a camada transparente e abobadada que cobre a parte frontal do olho.



É uma condição que geralmente se desenvolve durante a **adolescência** ou **início da idade adulta**, mas pode se manifestar em qualquer idade.

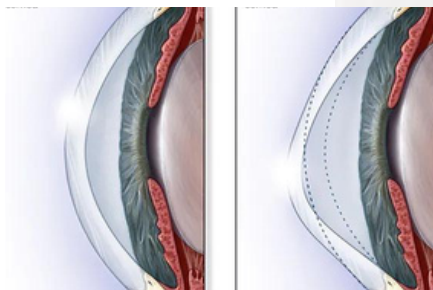
O ceratocone afeta cerca de **uma em cada duas mil** pessoas.



# INTRODUÇÃO

---

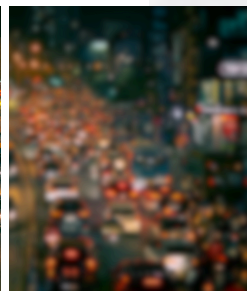
O ceratocone é caracterizado por um **afinamento progressivo e irregular da córnea**, o que faz com que ela assuma uma forma cônica ao invés de sua forma arredondada normal (fisiológica).



Isso pode causar distorção da visão, incluindo **astigmatismo, miopia e visão embaçada**. Além disso, pode haver um aumento na sensibilidade à luz e ao brilho, e pode haver uma perda de visão noturna.



Sem ceratocone

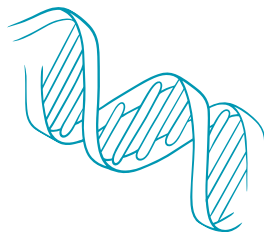


Com ceratocone

# INTRODUÇÃO

---

A causa exata do ceratocone não é totalmente compreendida. No entanto sabe-se que há uma predisposição genética para a doença. Portanto, caso possua um familiar próximo com a doença é importante ser avaliado.



Alguns fatores ambientais e comportamentos, como coçar os olhos com frequência, alergias e dormir de bruços (deitado sobre as mãos), também podem contribuir para o desenvolvimento da doença.



# INTRODUÇÃO

---

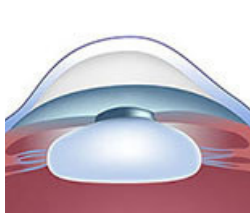
## HISTÓRIA NATURAL DA DOENÇA

O ceratocone pode seguir basicamente dois caminhos (sem levarmos em conta possíveis tratamentos):

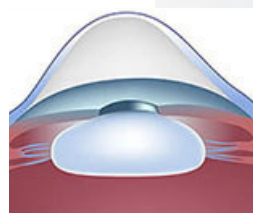
1. Estabilizar
2. Piorar progressivamente

No primeiro caminho temos a estabilização da doença em algum ponto.

No segundo caminho a evolução é a do aumento progressivo da curvatura da córnea levando a cada vez mais astigmatismo que inicialmente pode ser corrigido apenas com óculos mas que com o passar do tempo necessita de lentes rígidas (em casos mais severos, nem mesmo as lentes rígidas conseguem corrigi-lo).



Normal



Afinamento + Encurvamento

02

# SINTOMAS

Quais os sintomas  
da doença?



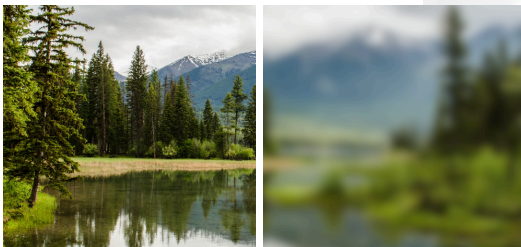
# SINTOMAS

---

Os sintomas do ceratocone podem variar de pessoa para pessoa e também podem mudar à medida que a doença progride. Alguns dos sintomas mais comuns incluem:

## **Visão embaçada ou distorcida**

Uma das principais características do ceratocone é a distorção da visão, que pode ser especialmente notada em objetos distantes. À medida que a córnea se torna mais fina e cônica, a imagem que ela projeta na retina fica borrada e distorcida.



## **Sensibilidade à luz e ao brilho**

Pessoas com ceratocone também podem ter dificuldade em tolerar luzes brilhantes, como as luzes do sol ou dos faróis dos carros. Isso ocorre porque a forma anormal da córnea causa reflexos e brilhos excessivos.

# SINTOMAS

---

## Miopia e astigmatismo

O ceratocone pode causar miopia e astigmatismo, o que pode levar a visão desfocada ou embaçada, especialmente à distância.

## Visão dupla

Em casos mais avançados, o ceratocone pode causar visão dupla ou múltipla.



## Dificuldade em usar lentes de contato

À medida que a forma da córnea muda, pode ser difícil para as pessoas com ceratocone usar lentes de contato convencionais.



03

# DIAGNÓSTICO

Como é feito o  
diagnóstico?

---

# DIAGNÓSTICO

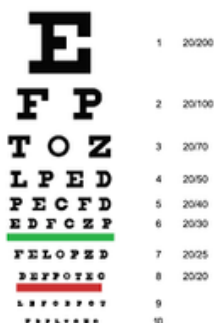
O diagnóstico do ceratocone é feito por um oftalmologista, que realizará um exame ocular completo para avaliar a saúde dos olhos e determinar se há sinais de ceratocone.

## Anamnese

O oftalmologista fará perguntas sobre os sintomas que a pessoa está experimentando e seu histórico médico, incluindo qualquer história de alergias, coçar os olhos ou uso de lentes de contato.



## Exame de acuidade visual



O oftalmologista irá avaliar de forma objetiva a capacidade da pessoa de ver claramente, a diferentes distâncias usando uma tabela de letras ou números padronizada. Isso permite classificar a intensidade da perda visual do paciente.



# DIAGNÓSTICO

---

## Exame de refração

O oftalmologista utilizará um instrumento chamado foróptero para medir a refração da luz nos olhos e determinar se há miopia, astigmatismo ou hipermetropia.



## Exame de biomicroscopia



O médico oftalmologista examinará a córnea com um microscópio especial para avaliar sua forma, espessura e curvatura.

# DIAGNÓSTICO

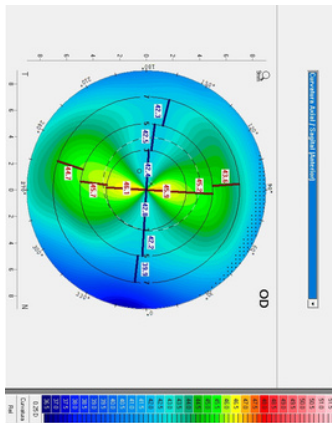
---

## Topografia da córnea

A topografia da córnea é um exame que pode medir a curvatura da córnea em diferentes pontos, permitindo que o oftalmologista avalie a forma e a gravidade do ceratocone.



## Tomografia de córnea



Uma tomografia de córnea é um exame de imagem que pode fornecer informações mais detalhadas sobre a estrutura e a forma da córnea. É um exame não invasivo que utiliza câmeras para gerar imagens de todas as porções da córnea, avaliando dados como espessura e curvatura.

04

# TRATAMENTO

Quais os  
tratamentos?

---

# TRATAMENTO

---

O tratamento do ceratocone depende da gravidade da doença e dos sintomas apresentados pela pessoa. O objetivo do tratamento é melhorar a visão e prevenir a progressão do ceratocone. Alguns dos tratamentos disponíveis incluem:

## Óculos

Para casos leves de ceratocone, óculos com lentes corretivas podem ser suficientes para melhorar a visão. No entanto, à medida que a doença progride, os óculos podem não ser suficientes para corrigir a visão.



Os óculos funcionam mudando a direção dos raios de luz para que eles caiam na retina e permitam uma visão nítida. O problema no ceratocone é que após passar pelos óculos os raios chegam na córnea que é irregular e muito curva. Por isso, não conseguem resolver a distorção visual em pacientes com ceratocone mais avançado.

# TRATAMENTO

---

## Lentes de contato



Lentes de contato rígidas são frequentemente usadas para tratar o ceratocone, pois elas podem ajudar a corrigir a forma anormal da córnea e melhorar a visão. No entanto, em casos avançados, pode ser difícil encontrar lentes que se encaixem adequadamente.

As lentes de contato rígidas são feitas de materiais rígidos e duráveis, como o polimetilmetacrilato (PMMA) ou o fluorcarbono, e são projetadas para se ajustar à forma da córnea do paciente. Essas lentes são capazes de criar uma superfície mais uniforme sobre a córnea, o que pode ajudar a melhorar a qualidade da visão.

Essas lentes são diferentes das gelatinosas pois além do grau, possuem curvaturas diferentes que se adaptam a córnea. Dois pacientes dificilmente usarão exatamente a mesma lente rígida. Por isso é essencial a realização do TALC (Teste de Adaptação a Lente de Contato).

# TRATAMENTO

---

## Dicas para o uso correto das lentes

1. Realizar a higiene das mãos antes de manuseá-las
2. Iniciar os procedimentos sempre pelo mesmo lado (por exemplo: abrir a caixa do olho direito, retirar a lente, colocar no olho, fechar a caixa e só então abrir a do olho esquerdo)
3. Limpar as lentes ao retirar do estojo e ao colocar neles novamente
4. Utilizar produtos próprios para lentes rígidas (Boston Simplus, GP multi...)
5. Não lavar as lentes com água
6. Trocar a solução do estojo todos os dias, independente do uso
7. Nunca dormir com as lentes de contato
8. Utilizar entre 08 a 10 horas por dia
9. No caso das lentes esclerais preferir frascos pequenos de soro fisiológico (reduz o risco de infecções)

## Sintomas normais de adaptação

Sensação da lente nos olhos; Borramento inicial da visão devido ao lacrimejamento; Piscar frequente; Sensibilidade à luz

## Sintomas anormais (Procurar um oftalmologista)

Dor ou queimação repentina; Halos ao redor das luzes; Olho vermelho e irritação

# TRATAMENTO

---

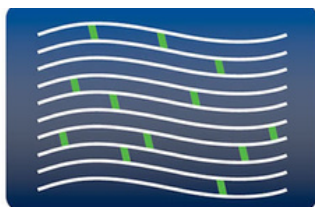
## Crosslinking corneano

O objetivo do crosslinking é fortalecer a córnea, impedindo que ela se deforme ainda mais e, assim, estabilizando a doença e prevenindo a perda de visão.

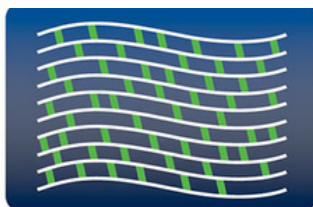
Durante o procedimento, uma solução de riboflavina (uma forma de vitamina B2) é aplicada na superfície da córnea e depois exposta à luz ultravioleta.



A combinação da solução de riboflavina e da luz ultravioleta ajuda a fortalecer as fibras de colágeno na córnea, tornando-a mais rígida e resistente.



Antes do crosslinking



Após o crosslinking

# TRATAMENTO

---

O procedimento é realizado geralmente sob anestesia local. Pode levar de 30 minutos a uma hora. É normal sentir algum desconforto e sensibilidade à luz nos primeiros dias após o procedimento.

A visão pode ser embaçada por alguns dias ou semanas, mas a maioria das pessoas experimenta uma melhora gradual na visão ao longo de algumas semanas ou meses.

O crosslinking corneano é mais eficaz em pessoas com ceratocone em estágio inicial ou moderado. É menos eficaz em casos graves de ceratocone ou em pessoas que já experimentaram uma perda significativa de visão. Daí a importância na prevenção, para que a doença seja diagnosticada de forma precoce



Em alguns casos, pode ser necessário repetir o procedimento para alcançar os resultados desejados.



# TRATAMENTO

---

## Implante de anel corneano

O implante de anel corneano é um procedimento cirúrgico utilizado para tratar o ceratocone em casos moderados a graves, quando os óculos e lentes de contato não fornecem uma visão satisfatória ou quando o paciente é intolerante ao seu uso.



Durante o procedimento, um ou dois pequenos anéis de plástico são inseridos na córnea para remodelá-la e melhorar a visão.

Os anéis corneanos são geralmente feitos de um material chamado PMMA (polimetilmetacrilato), que é um material plástico rígido e durável.



# TRATAMENTO

---

O objetivo do implante de anel corneano é melhorar a forma da córnea, diminuindo sua curvatura central e corrigindo a miopia e astigmatismo associados ao ceratocone. O procedimento é realizado sob anestesia local e leva cerca de 30 minutos. Os pacientes podem voltar para casa no mesmo dia.



Após o implante, alguns pacientes não precisam usar óculos enquanto pode ser necessário a outros usar óculos ou mesmo lentes de contato para obter a melhor visão. O processo de recuperação pode levar algumas semanas, e os pacientes podem sentir um desconforto leve nos primeiros dias.

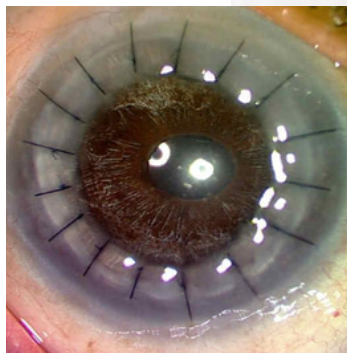
Nem todos os pacientes com ceratocone são candidatos ao procedimento e a decisão de realizar a cirurgia deve ser tomada após uma avaliação cuidadosa pelo oftalmologista especializado em ceratocone.

# TRATAMENTO

---

## Transplante de córnea

O transplante de córnea, também conhecido como ceratoplastia, é um procedimento cirúrgico que pode ser necessário em casos graves de ceratocone, quando a córnea se torna tão fina e irregular que os óculos, lentes de contato, crosslinking e implante de anel corneano não são mais capazes de fornecer uma visão satisfatória.



Durante o transplante de córnea, a córnea danificada do paciente é removida e substituída por uma córnea saudável de um doador. O transplante de córnea é uma das cirurgias mais bem-sucedidas e seguras na oftalmologia.

Existem duas técnicas de transplante de córnea: a ceratoplastia penetrante e a lamelar. Na ceratoplastia penetrante, a córnea inteira do paciente é substituída pela córnea do doador. Já na lamelar, apenas a camada externa da córnea é removida e substituída pela doadora.

# TRATAMENTO

---

O transplante de córnea é geralmente realizado sob anestesia geral ou local, dependendo das preferências do paciente e da complexidade do caso. O processo de recuperação pode levar de algumas semanas a vários meses, dependendo da técnica utilizada e da saúde geral do paciente.

Embora o transplante de córnea possa ser altamente eficaz na restauração da visão em casos graves de ceratocone, também pode haver riscos e complicações associados ao procedimento. Estes incluem infecção, rejeição do tecido doador, pressão intraocular elevada e astigmatismo.

A decisão de realizar um transplante de córnea deve ser tomada em conjunto com um oftalmologista especializado em ceratocone, que avaliará a gravidade da doença e determinará se o transplante é a melhor opção de tratamento para o paciente.

05

# PREVENÇÃO

Como prevenir a  
doença?

---

# PREVENÇÃO

---

Atualmente, não há medidas preventivas comprovadas para o ceratocone, pois a causa exata da doença ainda não é conhecida. No entanto, há alguns fatores de risco que foram identificados, como alergias oculares, história familiar de ceratocone, coçar os olhos com frequência e usar lentes de contato inadequadas ou de forma inadequada.

Lembrando que, mesmo seguindo essas medidas, ainda é possível desenvolver ceratocone. Portanto, se você tiver sintomas de ceratocone, como visão embaçada ou distorcida, consulte seu oftalmologista para uma avaliação adequada.

Dessa forma, é importante seguir algumas medidas que podem ajudar a reduzir o risco de desenvolver o ceratocone além de outros problemas oculares:

# PREVENÇÃO

---

1. **Evite coçar os olhos:** Um dos principais fatores de risco para progressão da doença. Colírio lubrificante e compressa fria podem auxiliar em episódios agudos.
2. **Use óculos de sol:** proteja seus olhos dos raios UV usando óculos de sol com proteção UV (aqui pensando principalmente em doenças retinianas)
3. **Use lentes de contato corretamente:** Siga as orientações do seu oftalmologista em relação ao uso e higiene. Certifique-se de substituir as lentes de contato conforme indicado e não durma com as lentes de contato nos olhos.
4. **Controle as alergias oculares**
5. **Realize exames oftalmológicos regulares:** Mesmo que você não tenha nenhum problema nos olhos, é importante realizar exames oftalmológicos regularmente para detectar qualquer problema em seus estágios iniciais, inclusive o ceratocone.



06

# FUTURO

Temas em  
desenvolvimento

---



# FUTURO

---

## CIRURGIA REFRACTIVA NO CERATOCONO

Existem vários artigos e estudos científicos que investigam a segurança da realização de PRK em pacientes com ceratocone. Aqui estão alguns exemplos de artigos recentes sobre o tema:

"Photorefractive Keratectomy for Keratoconus: A Systematic Review and Meta-analysis" (JAMA Ophthalmology, 2021):

[PRK pode ser uma opção segura em casos selecionados de ceratocone, com uma baixa taxa de complicações graves e melhora na acuidade visual corrigida.](#)

"Photorefractive Keratectomy with Mitomycin C for Progressive Keratoconus: Ten-Year Follow-up" (Journal of Cataract and Refractive Surgery, 2020):

[Os resultados mostraram que a PRK com mitomicina C foi segura e eficaz em termos de estabilidade do resultado refrativo e melhora na acuidade visual corrigida a longo prazo.](#)

# FUTURO

---

"Photorefractive Keratectomy in Keratoconus Eyes: A Systematic Review and Meta-analysis" (Cornea, 2019)

Os resultados sugeriram que a PRK pode ser uma opção segura e eficaz em casos selecionados, com uma baixa taxa de complicações graves e melhora na acuidade visual corrigida.

"Safety and Efficacy of Photorefractive Keratectomy for Correction of Myopia in Keratoconus Suspects and Manifest Keratoconus" (Journal of Cataract and Refractive Surgery, 2018)

Os resultados sugeriram que a PRK pode ser realizada com segurança em pacientes selecionados com ceratocone, com uma baixa taxa de complicações graves.

É importante ressaltar que a segurança da PRK em pacientes com ceratocone pode variar dependendo da gravidade do ceratocone, da saúde ocular geral do paciente e do protocolo cirúrgico utilizado.

# FUTURO

---

## CROSSLINK EM CÓRNEAS EXTREMAMENTE FINAS

Até alguns anos atrás, por segurança, realizávamos o crosslinking corneano apenas em pacientes com córneas até determinadas espessuras (em torno de 450 micrometros). Menos que isso já contraindicava o procedimento.

O principal problema de realizar essa cirurgia em córneas muito finas é que a radiação ultravioleta penetraria mais camadas e atingiria as regiões mais profundas da córnea, afetando o seu desenvolvimento

Com o tempo, foram desenvolvidos alguns métodos que possibilitaram a realização desse procedimento mesmo em ceratocones muito avançados, com córneas muito finas, abaixo desse valor. Seja pelo uso de alguma solução para "inchar" a córnea, aumentando sua espessura quanto pelo uso da riboflavina com diferentes concentrações.

Mais recentemente, modificando o tempo de exposição à luz ultravioleta, de forma individualizada, conseguimos realizar esse procedimento em casos bastante graves.

Por isso é importante buscar a opinião de um oftalmologista especializado na área antes de definir a indicação ou contraindicação do procedimento

# FUTURO

---

## CROSSLINKING PARA MELHORAR A VISÃO

O crosslinking tem a principal indicação a de **estabilizar o ceratocone**, impedindo sua progressão. No entanto, ele também possui um efeito secundário, que é o de aplanamento da córnea.

Existem estudos em andamento sobre esse efeito secundário, com o objetivo de melhorar a visão aproveitando esse efeito de diminuição de curvatura do crosslinking.

As principais linhas de pesquisa tem estudado a aplicação de crosslinking de forma personalizada, baseada na curvatura da córnea, ou seja: Nas regiões mais curvas seria aplicado com mais intensidade (mais radiação e riboflavina) e nas mais planas com menos intensidade, levando a melhora da curvatura da córnea e conseqüentemente do astigmatismo do paciente.

# FUTURO

---

## USO DE RIBOFLAVINA ORAL

Atualmente, tem se estudado os efeitos de suplementar (de forma oral) a riboflavina (mesma vitamina que é aplicada na córnea no procedimento de crosslinking).

A ideia é que, ao aumentar a concentração dessa vitamina no sangue, o mesmo aconteceria na córnea. Isso tudo, aliado a exposição a radiação ultravioleta do sol, levaria a um "crosslinking natural" por assim dizer.

Embora o tema seja promissor, ainda não existem estudos com muitos pacientes tanto para avaliar se os resultados são positivos quanto para avaliar a dose correta para a suplementação



# GIULIANO PREDIGER DOBRI

OFTALMOLOGISTA | CIRURGIA REFRACTIVA | CERATOCONE



- Médico formado na UFMT (Universidade Federal de Mato Grosso)
- Oftalmologista formado no HOB (Hospital Oftalmológico de Brasília)
- Fellowship de córnea, cirurgia refrativa e lentes de contato pelo HOB (Hospital Oftalmológico de Brasília)

## CONTATO



(61) 99552-6993



@giulianodobri.oftalmo



<https://drgiulianodobri.com.br>