

Estudo videoceratoscópico no pré e pós-operatório da cirurgia refrativa incisional⁺

Computerized corneal topography and radial keratotomy: A clinical analysis

Eduardo Marcelo Moron de Andrade⁽¹⁾
Mauro S. Campos⁽²⁾

RESUMO

Objetivos: O objetivo deste estudo foi analisar a eficácia da videoceratoscopia computadorizada na detecção de ectasias corneanas nos candidatos à ceratotomia radial, avaliar a reprodutibilidade na análise destes mapas quando analisados por diferentes examinadores e associar padrões topográficos pré-operatórios a padrões topográficos pós-operatórios.

Métodos: Foram analisados, através da videoceratoscopia computadorizada, 66 olhos submetidos a ceratotomia radial no Departamento de Oftalmologia da UNIFESP-EPM no período entre maio de 1993 a setembro de 1994. A classificação dos mapas pré e pós-operatórios foi realizada por 3 examinadores independentes.

Resultados: Os mapas topográficos do pós-operatório mantiveram-se estáveis ou evoluíram para um padrão mais regular em 84,8%. Nos mapas pré-operatórios esféricos, 83,4% mantiveram-se ovais e 16,6% evoluíram para o padrão regular. Nos mapas regulares, 36,1% evoluíram para o padrão oval, 44,4% continuaram inalterados e 19,5% evoluíram para o padrão irregular. Os olhos com padrão irregular ou suspeito, continuaram inalterados em 50% dos casos, enquanto 33,3% passaram a oval e 16,7% a regular. A concordância entre os 3 examinadores foi estatisticamente significativa na classificação dos mapas pré e pós-operatórios e absoluta nos padrões topográficos compatíveis com diagnóstico de ceratocone.

Conclusão: Este estudo confirma que a videoceratoscopia computadorizada como método de triagem é eficiente na determinação das córneas com suspeita de doença ectásica, tornando-se fundamental para o acompanhamento destes olhos, visto que alguns padrões videoceratoscópicos pré-operatórios possuem maior tendência a evoluir para determinados padrões no pós-operatório.

Palavras-chave: Topografia corneana; Ceratotomia radial; Córnea.

INTRODUÇÃO

Apesar da técnica cirúrgica para a correção da miopia ter evoluído desde os primeiros ensaios realizados por Sato em 1936, as dificuldades nas medidas e reprodutibilidade dos valores ceratométricos corneanos com os aparelhos convencionais constituía-se num dos principais fatores que limitavam os resultados visuais¹.

O ceratômetro, o instrumento mais empregado para medidas da curvatura corneana, vem sendo substituído por novos aparelhos como o videoceratoscópio e o rasterstereógrafo². Alterações ectásicas corneanas, indetectáveis pelos aparelhos convencionais, passaram a ser diag-

⁺ Apresentado ao Departamento de Oftalmologia da UNIFESP - E.P.M. como parte de tese de mestrado.

⁽¹⁾ Mestre em Oftalmologia pela Escola Paulista de Medicina.

⁽²⁾ Doutor em Oftalmologia pela Escola Paulista de Medicina.

Endereço para correspondência: Rua Paulo Miled, 85 - Apto 602 - Barro Vermelho - Vitória - ES - CEP 29055-490

nosticadas nas suas formas incipientes, auxiliando no planejamento cirúrgico³.

O objetivo deste estudo foi analisar a eficácia da videoce-
ratoscopia computadorizada na detecção de ectasias cornea-
nas nos candidatos à ceratotomia radial, associar padrões
topográficos pré-operatórios a padrões topográficos pós-
operatórios. Avaliou-se ainda a reprodutibilidade na aná-
lise destes mapas quando examinados por diferentes observa-
dores.

PACIENTES, MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo, avaliamos os candidatos à ceratotomia radial no Setor de Cirurgia Refrativa do Departamento de Oftalmologia da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP - EPM), no período entre maio de 1993 a setembro de 1994. A demanda espontânea foi de 500 candidatos dos quais 281 não foram incluídos no estudo por apresentarem perda de dados em algum período do seu seguimento. Cento e vinte pacientes não retornaram ou não se sentiram encorajados a realizar a cirurgia.

Os pacientes assinaram termo de consentimento, segundo protocolo aprovado pela Comissão de Ética do Hospital São Paulo, UNIFESP-EPM, sendo informados da natureza, riscos e alternativas à ceratotomia radial.

Todos os pacientes foram submetidos a exame oftalmológico completo além dos seguintes exames:

- Videoceratoscopia computadorizada com o sistema de análise corneana EyeSys® (EyeSys Laboratories, Houston, TX)
- Paquimetria corneana central e temporal inferior com paquímetro ultrassônico Storz (Storz Instruments, St Louis, MO)
- Refração estática e medida da acuidade visual após instilação de colírio de cloridrato de ciclopentolato a 1% (Cicloplégico® - Laboratório Frumtost) nos dois olhos, duas vezes, com intervalo de dez minutos entre elas; cinquenta minutos após a última gota, foi realizada auto-refração e testada subjetivamente com teste de cilindros cruzados
- Tonometria de aplanção com Tonômetro de Goldmann acoplado à lâmpada de fenda
- Exame de fundo de olho com oftalmoscópio indireto e pupila dilatada

O exame oftalmológico foi diretamente responsável pela exclusão de 63 pacientes (122 olhos):

- 19 olhos com diagnóstico videoceratoscópico de ceratocone
- 03 olhos com história de glaucoma prévio
- 02 olhos com refração instável
- 02 pacientes com cirurgia prévia (anel intra-corneano)
- 04 olhos com catarata
- 22 olhos com hipermetropia
- 04 olhos com ceratometria abaixo de 41,00 dioptrias e 66 olhos com refração maior que 7,00 dioptrias, que foram selecionados para PRK ou LASIK

A amostra final resultou em 36 pacientes (66 olhos), com idade entre 20 e 40 anos (média 26,6 anos), de ambos os sexos e com ametropias que variavam entre -1,50 e -6,00 dioptrias esféricas e no máximo -2,00 dioptrias cilíndricas, quando sob cicloplegia.

Os pacientes submetidos à ceratotomia radial foram acompanhados no pós-operatório por um período médio de 13,7 meses (variando de 12 a 16 meses).

TÉCNICA CIRÚRGICA

Os pacientes foram submetidos à ceratotomia radial com bisturi de diamante de duplo corte utilizando-se sempre 100% da espessura central. As incisões foram feitas a partir da marcação da zona ótica, em direção ao limbo (centrífuga).

Os pacientes foram avaliados no pós-operatório imediato, e no 7, 30, 60, 90, 180 dias de pós-operatório e 1 ano após a cirurgia. Para análise videoceratoscópica foram considerados os exames do pré-operatório e do último retorno a partir de 1 ano (média de 13,7 meses).

Análise da videoceratoscopia computadorizada

A classificação do padrão topográfico pré e pós-operatório dos pacientes incluídos para cirurgia foi realizada por 3 examinadores independentes que não possuíam os dados referentes ao nome, idade e sexo do paciente, bem como o tipo de procedimento cirúrgico realizado.

A classificação utilizada foi baseada no trabalho de Bogan et al. (1990), que classificaram o padrão topográfico pré-operatório em córneas esféricas ou ovais, córneas com astigmatismo regular tipo "bow-tie" (Figura 1A) e um terceiro grupo que englobou as córneas com astigmatismo irregular⁵. O astigmatismo foi considerado irregular quando observou-se variação maior ou igual a uma dioptria nos 3 milímetros centrais do mapa de cores (Figura 1B).

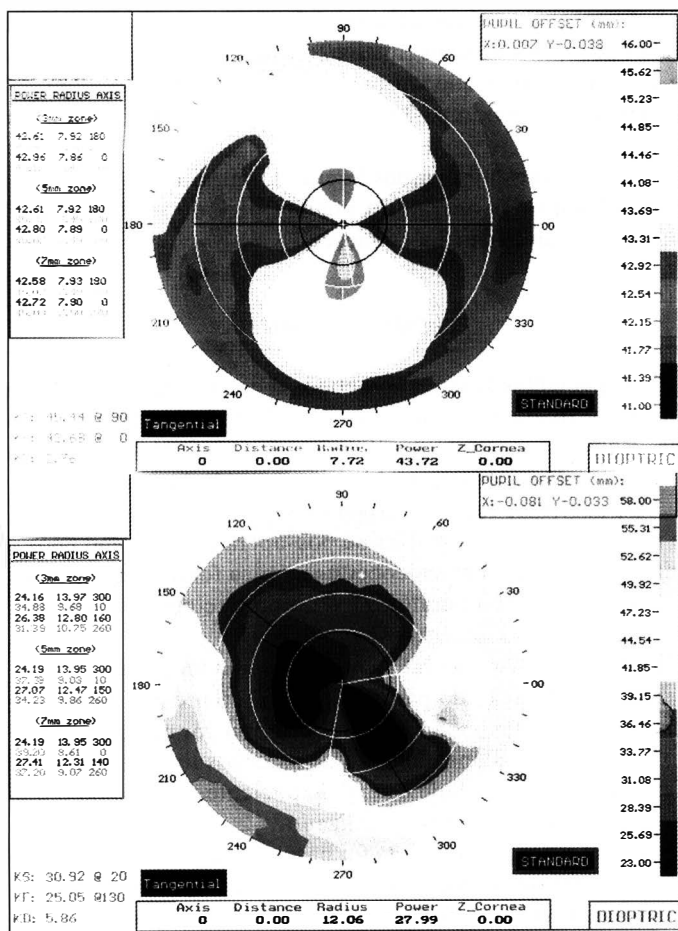
Para as córneas com suspeita de doença ectásica, a classificação foi baseada no trabalho de Rabinowitz & McDonnell. Eles definiram como ceratocone córneas que apresentassem variação significativa do poder central entre ambos os olhos, córneas com ceratometria central maior do que 47,2 dioptrias e diferença maior do que 1,2 dioptrias nos 3 milímetros centrais entre o hemisfério inferior e superior (Figura 1C).

No pós-operatório, as córneas foram classificadas em padrão redondo ou oval, padrão regular e padrão irregular⁴.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os padrões videoceratoscópicos encontrados em 66 olhos avaliados antes e após a ceratotomia radial:

- dos mapas classificados no pré-operatório como esféricos ou ovais, 83,4% (15 olhos) evoluíram para o padrão oval, enquanto 16,6% (3 olhos) resultaram num padrão considerado regular. Neste caso, observamos que nenhum dos olhos evo-



Evolução videoceratoscópica de um paciente submetido à ceratotomia radial. A Fig. 1A - Corresponde ao padrão pré-operatório (REGULAR) e a Figura 1B ao padrão pós-operatório (IRREGULAR).

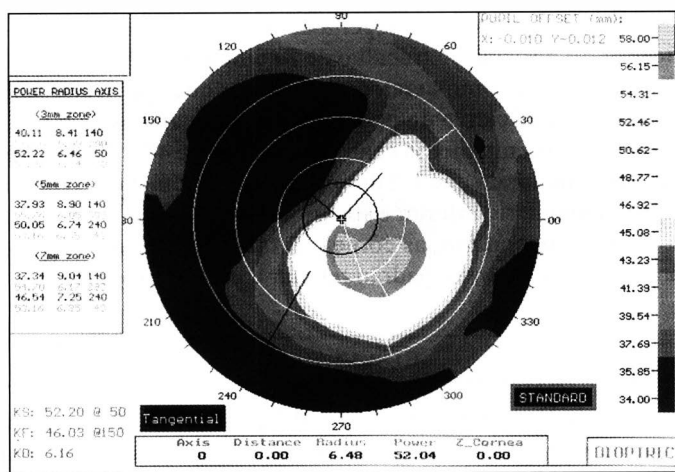


Fig. 1C - Videoceratoscopia com diagnóstico de doença ectásica corneana.

Tabela 1. Comparação entre os padrões videoceratoscópicos pré e pós-operatórios nas córneas submetidas a ceratotomia radial.

pré-operatório	Padrão pós-operatório			TOTAL
	OVAL	REGULAR	IRREGULAR	
OVAL	15	03	0	18
REGULAR	13	16	07	36
SUSPEITO	04	02	06	12
TOTAL	32	21	13	66

TESTE KAPPA	TESTE de McNEMAR
Kw calculado = 0,375	X ² calculado = 2,793
Z calculado = 4,033	X ² crítico = 3,84
Z crítico = 6,365	

36,1% (13 olhos) evoluíram para o padrão oval e 44,4% (16 olhos) continuaram classificados como regulares. Neste grupo, 19,5% (7 olhos) evoluíram para o padrão classificado como irregular no pós-operatório.

- no grupo dos olhos com padrão pré-operatório classificado como irregular ou suspeito, 50% (6 olhos) continuaram com padrão irregular, enquanto 33,3% (4 olhos) passaram a ser classificados no pós-operatório como oval e 16,7% (2 olhos) como regular.

O Teste de McNemar, demonstrou não haver diferença estatisticamente significativa entre os padrões topográficos no pré e pós-operatório. Os mapas topográficos do pós-operatório mantiveram-se estáveis ou evoluíram para um padrão considerado mais regular em relação ao inicial em 84,85%.

A concordância entre os 3 examinadores foi estatisticamente significativa na classificação dos mapas pré e pós-operatório e absoluta nos padrões topográficos compatíveis com diagnóstico de ceratocone (p < ou = 0,0001).

DISCUSSÃO

Um dos fatores mais importantes para um resultado visual final satisfatório, é o perfeito conhecimento sobre o padrão topográfico das córneas candidatas à cirurgia refrativa⁶.

A tentativa de relacionar padrões topográficos pré e pós-operatórios, indicou não haver diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados. Entretanto mais de 84% das córneas mantiveram-se estáveis ou evoluíram para um padrão considerado mais adequado pelos examinadores, indicando que uma correta avaliação topográfica pré-operatória é essencial para o sucesso cirúrgico.

Neste estudo, 19 dos 122 olhos com contra-indicação cirúrgica não foram operados por apresentarem imagem topográfica compatível com diagnóstico de ceratocone. Um dos objetivos deste trabalho foi detectar estes pacientes, que a longo prazo podem apresentar uma mudança no padrão topográfico, sugerindo uma doença ectásica em evolução. Entretanto, mesmo examinadores experientes podem ter dúvidas na classificação entre mapas regulares e irregulares devido as dificuldades em se diferenciar as córneas com alterações ectásicas incipientes das córneas com astigmatismo irregular.

uiu para o padrão irregular.

- nos mapas classificados pré-operatoriamente como regular,

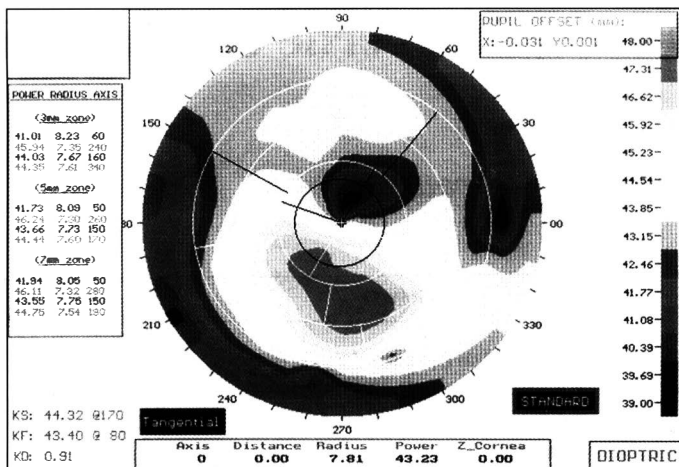


Fig. 1D - Videoceratoscopia compatível com diagnóstico de doença ectásica corneana, em paciente usuário de lentes de contato RGP.

Maguire & Lowry (1991) confirmaram estudos anteriores⁸ ao acompanharem um paciente com imagem topográfica sugestiva de ceratocone. Após 2 anos de seguimento observaram que o poder dióptrico do ápice do cone havia aumentado de 44,5 dioptrias para 51,0 dioptrias.

Baseado nestas observações, fica evidente que as córneas consideradas suspeitas devem ser detalhadamente analisadas para reduzir complicações pós-operatórias. Apesar disso, padrões corneanos não são considerados contra-indicação absoluta, visto que existem descrições de alterações corneanas em usuários de lentes de contato, as quais podem induzir a padrões topográficos compatíveis com diagnóstico de doença ectásica⁹ (Figura 1D).

A compreensão destes dados pode auxiliar na elaboração de um planejamento cirúrgico adequado para cada caso. Waring et al.¹⁰ na descrição do estudo PERK com 5 anos de seguimento, comprovaram a eficácia e a previsibilidade da ceratotomia radial, com melhores resultados nos pacientes com equivalente esférico de até 5 dioptrias.

Outro aspecto no pós-operatório da ceratotomia radial que pode ser analisado pela videoceratoscopia computadorizada são as alterações corneanas que originam as chamadas "córneas multifocais".

Vários autores observaram este fenômeno, entre eles Moreira et al., que em 1992 demonstraram a importância da topografia corneana para observar-se as alterações topográficas que explicariam as córneas multifocais. Segundo eles, estas alterações não poderiam ser detectadas pelos aparelhos convencionais¹¹. Outros autores¹² utilizaram a topografia corneana na programação cirúrgica das reoperações para tentar melhorar os efeitos indesejáveis das córneas multifocais nos pacientes com diplopia monocular e imagens fantasmas.

O resultado deste estudo confirma que a videoceratoscopia computadorizada como método de triagem é eficiente na determinação das córneas com suspeita de doença ectásica, tornando-se fundamental para o acompanhamento destes olhos, visto que alguns padrões videoceratoscópicos pré-operatórios possuem maior tendência a evoluir para certos padrões pós-operatórios.

SUMMARY

Purpose: To verify clinical applicances of computerized corneal topography (CCT) on incisional refractive surgery (RK).

Methods: RK candidates underwent complete eye exam including CCT. From 219 patients, 63 were excluded due to others eye diseases or "keratoconus suspect-patients". Corneal Topography was analysed by three different observers and classified as rounded, bow-tie and irregular.

Results: 36 patients (66 eyes) were included in these analyses and underwent RK. Mean follow up was 13.7 months. Most of the topographies evolved to a more regular pattern after RK. A significant agreement was found among the observers in the classification pre and pos operative topographies.

Conclusions: CCT is necessary in selecting and monitoring RK patients.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Wilson SE, Klyce SD. Advances in analysis of corneal topography. *Surv Ophthalmol* 1991;35:326-77.
- Arffa RC, Wannicki JW, Rehkopf PG. Corneal topography using rasterstereography. *Refract Corneal Surg* 1989;5:414-7.
- Wilson SE, Lin DTC, Klyce SD. Corneal topography of keratoconus. *Cornea* 1991;10:2-8.
- Bogan SJ, Waring GO III, Ibrahim O, Drews C, Curtis L. Classification of normal corneal topography based on computer-assisted videokeratography. *Arch Ophthalmol* 1990;108:945-9.
- Rabinowitz YS, McDonnell PJ - Computer-assisted corneal topography in keratoconus. *J Refract Corneal Surg* 1989;5:400-8.
- Lynn MJ, Waring GO III, Spurduto RD. The PERK Study Group. Factors affecting outcome and predictability of radial keratotomy in the PERK Study. *Arch Ophthalmol* 1987;105:47-51.
- Maguire LJ, Lowry JC. Identifying Progression of Subclinical Keratoconus by Serial Topography Analysis. *Am J Ophthalmol* 1991;112:41-5.
- Rabinowitz YS, Garbus J, McDonnell PJ. Computer-assisted corneal topography in family members of patients with keratoconus. *Arch Ophthalmol* 1990;108:365-71.
- Maguire LJ, Bourne WM. Corneal Topography of Early Keratoconus. *Am J Ophthalmol* 1989;108:107-12.
- Waring GO III, Lynn MJ, Gelender H, Azhar N, Kutner MH, Cowden JW, Culbertson W, Laibson W, McDonald MB, Nelson JD, Obstbaum SA. Results of the Prospective Evaluation of Radial Keratotomy (PERK): Study Five Years after Surgery. *Ophthalmology* 1991;98:1164-76.
- Moreira H, Fasano AP, Garbus JJ, Lee M, McDonnell PJ. Corneal topography changes over time after radial keratotomy. *Cornea* 1992;11:465-70.
- McDonnell PJ, Garbus JBA, Lopez PF. Topography Analysis and Visual Acuity After Radial Keratotomy. *Am J Ophthalmol* 1988;106:692-95.