

Depósitos de cálcio na córnea: estudo histopatológico

Calcium deposits in the cornea: histopathological study

Karine Feitosa Ximenes¹, Karla Feitosa Ximenes Vasconcelos², Fernando Queiroz Monte¹

RESUMO

Objetivo: Estudar, através do exame histopatológico, os depósitos de cálcio na córnea e suas diferentes formas de apresentação. **Metodos:** Estudo observacional, transversal, retrospectivo e descritivo de botões corneanos provenientes de ceratoplastia penetrante no período de 2006 a 2015. Coloração de rotina foi realizada com Hematoxilina-eosina, tendo sido realizadas em alguns casos as colorações adicionais: Masson, PAS (Periodic Acid of Schiff reaction) e reticulina. Os tecidos foram examinados com microscópio óptico pelos autores. Selecionamos apenas os casos em que foram identificados depósitos de cálcio no exame histopatológico. Após selecionados os casos, foi realizada revisão de prontuários em busca de informações sobre sexo, idade e etiologia do transplante. **Resultados:** Foram, então, incluídos 12 casos. As diferentes formas de apresentação dos depósitos de cálcio corneanos encontradas no exame histopatológico foram grânulos, placas e formações ovaladas ou suas associações. A principal forma de depósito foram os grânulos isolados ou associados em 9 (75%) casos, seguido pelas placas isoladas ou associadas em 8 (66,66% casos). A associação mais frequente encontrada foi de grânulos + placa em 5 (41,66%) casos, seguida por grânulos + formações ovaladas em 2 (16,66%) casos. A partir dos achados no exame histopatológico, foi proposta uma classificação e uma possível evolução dos depósitos de cálcio corneanos. **Conclusão:** Através do exame histopatológico, demonstramos as diferentes formas de apresentação dos depósitos de cálcio na córnea e, para eles, sugerimos uma possível evolução. Formação ovaladas foram descritas como uma nova forma de apresentação desses depósitos, que permanecem, porém, necessitando de uma melhor compreensão.

Descritores: Depósitos de cálcio; Córnea/histopatologia; Ceratoplastia

ABSTRACT

Objective: To study, through histopathological examination, calcium deposits in the cornea and its different presentation forms. **Methods:** Observational, transversal, retrospective and descriptive study of corneal buttons from penetrating keratoplasty from 2006 to 2015. Routine staining was performed with Hematoxylin-eosin, and in some cases additional staining was performed: Masson, PAS (Periodic Acid Of Schiff reaction) and reticulin. The tissues were examined with an optical microscope by the authors. We selected only the cases in which calcium deposits were identified in the histopathological examination. After the cases were selected, a chart review was carried out looking for information about sex, age and transplantation etiology. **Results:** Twelve cases were included. The different forms of corneal calcium deposits presentation found in the histopathological examination were granules, plaques and oval formations or their associations. The main form of deposition were isolated or associated granules in 9 (75%) cases, followed by isolated or associated plaques in 8 (66.66% cases). The most frequent association was granule + plaque in 5 (41.66%) cases, followed by granules + oval formations in 2 (16.66%) cases. From the findings in the histopathological examination, a classification and a possible evolution of the corneal calcium deposits was proposed. **Conclusion:** Through histopathological examination we demonstrate the different forms of calcium deposits presentation in the cornea and propose a possible evolution for them. Oval formations were described as a new presentation form for these deposits, which remain demanding a better understanding.

Keywords: Calcium deposits; Cornea/histopathology; Keratoplasty

¹ Setor de Patologia Ocular do Banco de Olhos, Hospital Geral de Fortaleza, Fortaleza, CE, Brasil.

² Hospital Geral de Fortaleza, Fortaleza, CE, Brasil.

Instituição onde o trabalho foi realizado: Banco de Olhos do Hospital Geral de Fortaleza

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Recebido para publicação em 02/08/2017 - Aceito para publicação em 02/10/2017.

INTRODUÇÃO

Calcificações da córnea vêm sendo tradicionalmente divididas em dois tipos distintos: ceratopatia em faixa calcificada e degeneração calcárea da córnea.⁽¹⁾ Ceratopatias em faixa, por sua vez, podem ser do tipo calcificada ou esferoidal. O tipo calcificada geralmente ocorre secundária à doença ocular crônica ou metabolismo anormal do cálcio ou fósforo.⁽²⁾ A ceratopatia em faixa não calcificada, assim como na degeneração esferoidal avançada ou ceratopatia por urato,⁽³⁾ foi identificada como degeneração elastótica do colágeno, sendo ainda conhecida por diversos termos alternativos;⁽⁴⁾ mas não entraremos em detalhes sobre ela, já que nosso estudo trata de depósitos de cálcio na córnea.

Ceratopatia em faixa, sais de cálcio na membrana de Bowman, é descrita como a forma mais clássica de calcificação da córnea vista na prática clínica. Degeneração calcárea da córnea, deposição de cálcio envolvendo a espessura corneana total, é citada como rara. Exames histopatológicos de botões corneanos têm ainda mostrado que degeneração calcárea e ceratopatia em faixa podem ser coincidentes em alguns casos.⁽⁵⁾ Degeneração calcárea da córnea geralmente é vista em associação com neoplasias ou phtthisis, mas tem sido descrita em pacientes com defeitos epiteliais persistentes e olho seco⁽⁵⁻⁸⁾, pacientes com AIDS,⁽⁹⁾ doença do enxerto versus hospedeiro,⁽¹⁰⁾ pacientes tratados com ácido retinóico tópico⁽¹¹⁾ e colírios contendo fosfato.⁽¹²⁾

Vários estágios do que é chamado neste trabalho de calcificação corneana⁽¹³⁾ parecem ser descritos. Calcificações podem consistir de pequenas esferas concentricamente laminadas, que podem confluir e formar áreas de placas sólidas. Calcificação aqui se referia à mineralização da camada de Bowman e de todo o estroma corneano.⁽¹³⁾ Na ceratopatia em faixa, histopatologicamente, finos grânulos basofílicos que são primeiramente vistos no nível da Bowman, e estes grânulos podem coalescer.⁽⁴⁾

Uma possível divisão das calcificações em estágios, em nosso entendimento, pareceria uma tentativa de classificação dos depósitos de cálcio na córnea. O termo calcificação corneana observamos que ora era utilizado como sinônimo de depósito de cálcio na córnea,⁽¹⁾ assim como também parecia se referir a à mineralização da camada de Bowman e todo estroma corneano.⁽¹³⁾ Conforme citado anteriormente, calcificações da córnea vêm sendo tradicionalmente divididas em dois tipos distintos: ceratopatia em faixa calcificada e degeneração calcárea da córnea.⁽¹⁾ Ceratopatia em faixa calcificada tem se referido aos depósitos de cálcio no nível da camada de Bowman,^(3,5) e degeneração calcárea, à deposição de cálcio envolvendo toda a espessura da córnea.⁽⁵⁾ Um trabalho sobre degeneração primária calcárea da córnea, no entanto, refere-se que, na degeneração calcárea da córnea, carbonato de cálcio e fosfato são depositados como grânulos nas camadas superficiais da córnea.⁽¹⁴⁾ Assim, em nosso entendimento, uma nomenclatura e uma classificação mais clara sobre os depósitos de cálcio na córnea parecem ser necessárias.

Realizamos então um estudo dos depósitos de cálcio na córnea através do exame histopatológico, descrevendo suas diferentes formas de apresentação e possíveis evoluções. A partir daí, tentaremos apresentar uma possível nova classificação.

MÉTODOS

Realizamos estudo observacional, transversal, retrospectivo e descritivo de botões corneanos provenientes de ceratoplastia penetrante no período compreendido entre 2006 e 2015, enviados

para exame histopatológico ao Banco de Olhos do Hospital Geral de Fortaleza. Neste período foram realizados 5651 transplantes, e como rotina dos Bancos de Olhos, os botões corneanos provenientes de ceratoplastia de urgência ou emergência são recebidos para exame histopatológico. Casos que em os cirurgiões desejem maiores esclarecimentos sobre o diagnóstico também são recebidos. Assim, foram examinadas lâminas de 943 casos.

Os tecidos haviam sido primeiramente encaminhados para o setor de Anatomia Patológica, onde foram fixados em formol neutro a 10% e recortados. A inclusão foi feita em parafina, com cortes subsequentes de 2µm, e a coloração de rotina foi realizada com Hematoxilina-eosina. Para melhor avaliação e comparação, foram realizadas em alguns casos as colorações adicionais: tricômio de Masson, PAS (Periodic Acid of Schiff reaction) e reticulina. Após o preparo, os tecidos foram examinados com microscópio óptico pelos autores.

Selecionamos apenas os casos em que foi possível identificar através do exame histopatológico depósitos de cálcio na córnea. Após selecionados os casos, foi realizada a revisão de prontuários em busca de informações sobre sexo, idade e etiologia do transplante.

Uma vez que foi realizado o estudo retrospectivo e descritivo, não utilizamos estatísticas de probabilidade. As diferentes formas de apresentação dos depósitos de cálcio na córnea no exame histopatológico são descritas, assim como sua possível evolução. Uma nova classificação é sugerida a partir dos achados encontrados.

RESULTADOS

Incluímos 12 casos de depósitos de cálcio na córnea, sendo que 5 eram provenientes de pacientes do sexo feminino e 7 do sexo masculino. As idades variaram de 27 a 83 anos, sendo a média $58,67 \pm 17,12$ (média \pm DP). As etiologias dos transplantes de cada caso podem ser encontradas na tabela 1.

Tabela 1
Distribuição dos casos dos depósitos de cálcio corneanos estudados pelos autores de acordo com a etiologia do transplante

Etiologia do Transplante	Número de Casos
Perfuração	2
Ceratopatia bolhosa	1
Distrofia	1
Leucoma	2
Falência primária	1
Ceratopatia em faixa	1
Descemetocel	2
Úlcera sem resposta ao tratamento	1
Outros	1
Total	12

As diferentes formas de apresentação dos depósitos de cálcio corneanos encontradas no exame histopatológico foram grânulos (Figura 1), placas (Figura 2) e formações ovaladas ou suas associações (grânulos + placa – Figura 3, grânulos + formações ovaladas – Figura 4 e placa + formações ovaladas – Figura 5). Chamamos de placa a formação consolidada basofílica e de margens irregulares. Como formações ovaladas chamamos as formações consolidadas mais arredondas de margens bem de-

finidas com colorações que variaram de basofílica a levemente eosinofílica. A distribuição desses achados nos casos é encontrada na figura 6 e na tabela 2.

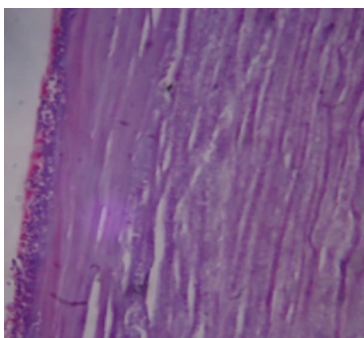


Figura 1: Presença de grânulos basofílicos de cálcio superficiais e em estroma médio. (Ximenes, Vasconcelos e Monte – parafina, H.E. – 100x).

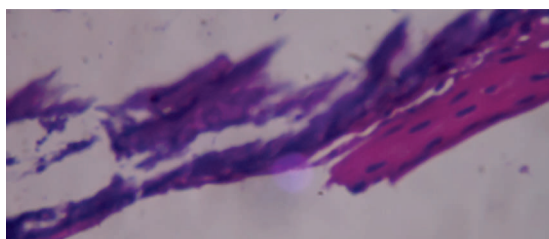


Figura 2: Presença de placa de cálcio abaixo de epitélio e em área de-sepítelizada. (Ximenes, Vasconcelos e Monte – parafina, PAS – 400x).

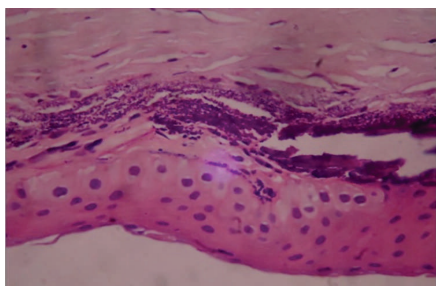


Figura 3: Presença de placa acima e grânulos abaixo, ambos superficiais na córnea. (Ximenes, Vasconcelos e Monte – parafina, H.E. – 400x).

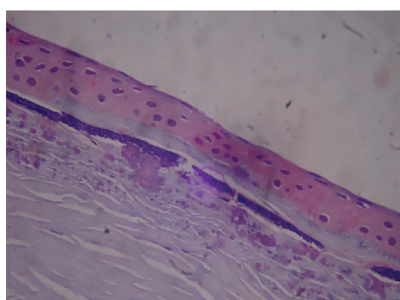


Figura 4: Presença de grânulos acima e formações ovaladas abaixo, ambos superficiais na córnea estudada. (Ximenes, Vasconcelos e Monte – parafina, H.E. – 400x).

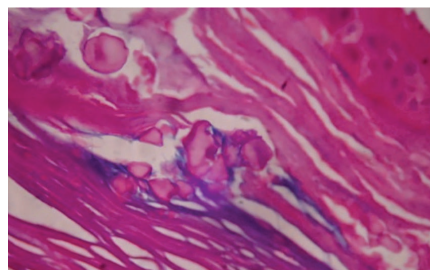


Figura 5: Presença de formações ovaladas associadas a placa de calcificação em um mesmo caso. (Ximenes, Vasconcelos e Monte – parafina, PAS – 400x).

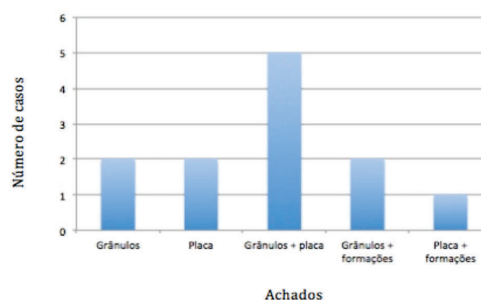


Figura 6: Distribuição dos casos estudados de acordo com as diferentes formas de apresentação dos depósitos de cálcio corneanos encontrados no exame histopatológico.

Tabela 2
Distribuição das diferentes formas de depósitos corneanos encontradas no exame histopatológico nos casos estudados

Formas de Depósito	Caso											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Grânulos	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-	-
Placa	x	-	x	-	-	x	x	x	x	-	x	x
Formações ovaladas	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-

(x)= presença da forma de depósito corneano; (-) ausência da forma de depósito corneano

De acordo com as diferentes formas de depósitos de cálcio encontradas no exame histopatológico, classificamos os casos. Como ceratopatia em faixa pura chamamos os casos em que encontramos apenas grânulos. Ceratopatia em faixa associada à calcificação foram os casos que possuíam grânulos associados a placas, e ceratopatia em faixa associada à formações ovaladas apresentavam grânulos associados a essas formações. Casos de calcificação pura possuíam apenas placas, e em calcificações associadas a formações ovaladas eram encontradas placas associadas a essas formações. A distribuição dos casos de acordo com a classificação proposta é encontrada na tabela 3.

Tabela 3
Classificação dos casos estudados de acordo com a forma de depósito de cálcio encontrado no exame histopatológico

Classificação proposta	Número de casos
Ceratopatia em faixa pura	2
Ceratopatia em faixa + calcificação	5
Ceratopatia em faixa + formação ovaladas	2
Calcificação pura	2
Calcificação + formação ovaladas	1
Total	12

Algumas das formas de depósito de cálcio encontradas apresentaram-se de diferentes maneiras. Alguns grânulos eram maiores, mais claros e menos basofílicos diferentemente do que demonstra as figuras 1, 3 e 4. Algumas placas eram menores e mais claras ao contrário do evidenciado nas figuras 2, 3 e 5. Chamamos essas placas menores de blocos. As variações nas apresentações dos depósitos de cálcio observadas no exame histopatológico são encontradas na figura 7.

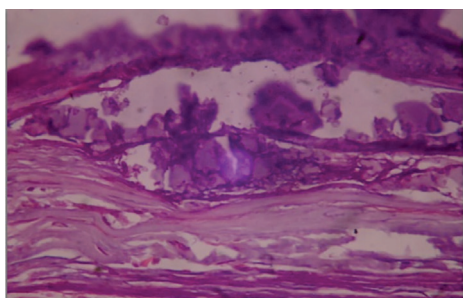


Figura 7: Variações nas apresentações dos depósitos de cálcio na córnea. Abaixo, temos grânulos maiores, mais claros e menos basofílicos. Acima dos grânulos e abaixo de placa consolidada, observamos placas menores e menos coradas que chamamos de blocos. (Ximenes, Vasconcelos e Monte – parafina, PAS – 400x).

As apresentações dos depósitos de cálcio na forma de grânulos, placas ou formações ovaladas foram separadas em cada caso de acordo com a profundidade/ localização na córnea conforme demonstram as tabelas 4, 5 e 6. E a partir daí classificamos ainda os casos em superficiais e profundos como evidenciado na figura 8. Destacamos por meio de fotografias algumas localizações de grânulos na córnea (Figuras 9 e 10).

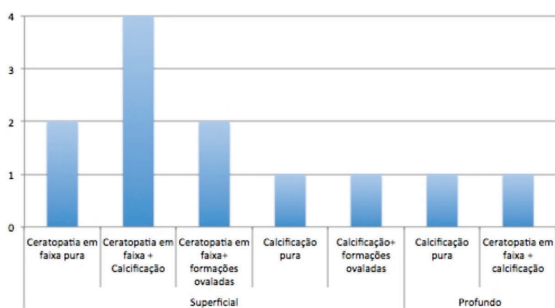


Figura 8: Distribuição dos casos estudados entre superficial e profundo de acordo com a localização dos depósitos de cálcio encontrados no exame histopatológico.

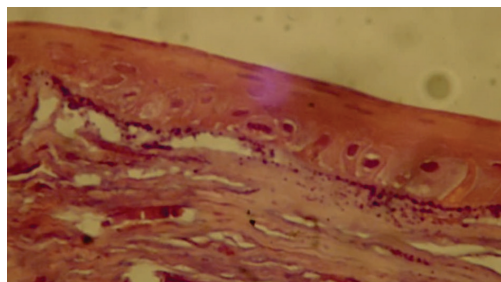


Figura 9: Grânulos sob a basal do epitélio e em estroma anterior. (Ximenes, Vasconcelos e Monte – parafina, H.E. – 400x).

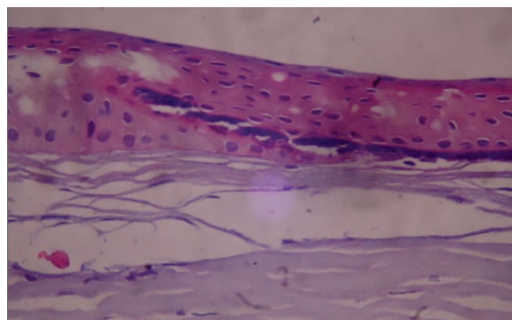


Figura 10: Grânulos no epitélio corneano. (Ximenes, Vasconcelos e Monte – parafina, PAS – 400x).

Tabela 4
Distribuição dos casos que possuíam grânulos no exame histopatológico de acordo com a sua localização na córnea

	Caso												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Localização													
Sob basal	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
Epitélio	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
Bowman	-	x	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-
Estroma anterior	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-
Estroma médio	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Estroma posterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(x)= presença da forma de depósito corneano; (-) ausência da forma de depósito corneano

Tabela 5
Distribuição dos casos que possuíam placas no exame histopatológico de acordo com a sua localização na córnea

	Caso												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Localização													
Sob basal	x	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-
Epitélio	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
Bowman	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estroma anterior	x	-	x	-	-	x	x	x	x	-	x	-	-
Estroma médio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
Estroma posterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-

(x)= presença da forma de depósito corneano; (-) ausência da forma de depósito corneano

Tabela 6
Distribuição dos casos que possuíam formações ovaladas no exame histo patológico de acordo com a sua localização na córnea

	Caso												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Localização													
Sob basal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epitélio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bowman	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estroma anterior	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-
Estroma médio	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estroma posterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(x)= presença da forma de depósito corneano; (-) ausência da forma de depósito corneano

DISCUSSÃO

Estudamos as diferentes formas de apresentação dos depósitos de cálcio na córnea no exame histopatológico. De acordo com a etiologia dos transplantes, conforme evidenciado na tabela 1, temos que houve uma certa equivalência entre os casos que ocorreram em doenças inflamatórias do olho (perfuração, descemetocel e úlcera sem resposta ao tratamento) em 5 (41,66%) casos e alterações não inflamatórias (ceratopatia bolhosa, distrofia, leucoma, falência primária, ceratopatia em faixa) em 6 (50%) casos. Nossos achados estão de acordo com a literatura que tem descrito calcificações da córnea em pacientes com doenças inflamatórias oculares, com cálcio elevado no soro, seguindo procedimentos oculares⁽¹⁾, além da forma primária⁽¹⁴⁾ e familiar⁽²⁾. Em casos secundários à doença local, os depósitos de cálcio são extracelularmente localizados. Em casos de doenças sistêmicas, como hiperparatireoidismo, hipofosfatemia ou síndrome de Fanconi, espera-se que os depósitos sejam intracelulares.^(2,15) Em nosso estudo, não tivemos acesso a informações sobre a presença de doenças sistêmicas, já que utilizamos informações de prontuários de Banco de Olhos.

A principal forma de depósito encontrada no exame histopatológico foram os grânulos isolados ou associados em 9 (75%) casos, seguido pelas placas isoladas ou associadas em 8 (66,66% casos), conforme evidenciado na tabela 2 e figura 6. Ainda na mesma tabela e figura, temos que grânulos e placas isolados foram encontrados em igual número de casos (2 casos). A associação mais frequente encontrada foi de grânulos + placa em 5 (41,66%) casos, seguida por grânulos + formações ovaladas em 2 (16,66%) casos. Formações ovaladas foram encontradas apenas em associação com grânulos (2 casos) ou placa (1 caso). De acordo com os achados no exame histopatológico, elaboramos uma classificação. A presença de grânulos ou placa determinava o que chamamos de ceratopatia em faixa ou calcificação, respectivamente; que quando isolados, tínhamos a forma pura. Para formações ovaladas não demos um nome específico já que não encontramos relatos na literatura desse achado. A maioria dos casos correspondeu a associação de ceratopatia em faixa + calcificação conforme evidenciado na tabela 3. Ao considerarmos formas puras ou associações, ceratopatia em faixa foi ligeiramente mais frequente em 9 (75%) casos em relação à calcificação em 8 (66,66%) casos, o que já era deduzível ao citarmos anteriormente os achados. Na literatura também é citado que ceratopatia em faixa é a forma mais clássica

de calcificação da córnea vista na prática clínica⁽⁵⁾. Ressaltamos, no entanto, que nossa classificação difere daquela geralmente encontrada em outros trabalhos. Conforme citado anteriormente, calcificações da córnea vêm sendo tradicionalmente divididas em dois tipos distintos: ceratopatia em faixa calcificada e degeneração calcárea da córnea.⁽¹⁾ O termo calcificação corneana observamos que ora era utilizado como sinônimo de depósito de cálcio na córnea,⁽¹⁾ assim como também parecia se referir a à mineralização da camada de Bowman e todo estroma corneano.⁽¹³⁾ Ceratopatia em faixa calcificada tem se referido aos depósitos de cálcio no nível da camada de Bowman;^(3,5) e degeneração calcárea, à deposição de cálcio envolvendo toda a espessura da córnea.⁽⁵⁾ Arora et al. citam que na ceratopatia em faixa os depósitos de cálcio estão localizados além de na camada de Bowman, na membrana basal epitelial e estroma superficial.⁽²⁾ Em nossa classificação não utilizamos o critério de profundidade dos depósitos, mas sim as diferentes formas de apresentação desses depósitos na córnea.

Também já fizemos referência anteriormente a possíveis estágios do que é chamado de calcificação corneana em um estudo, onde é citado que calcificações podem consistir de pequenas esferas concêntrica laminadas, que podem confluir e formar áreas de placas sólidas. Calcificação nesse trabalho se referia à mineralização da camada de Bowman e de todo o estroma corneano.⁽¹³⁾ Na ceratopatia em faixa também sido proposto que grânulos basofílicos primeiramente vistos no nível da Bowman podem coalescer.⁽⁴⁾ Por meio de nossos achados, neste momento, nós também propomos uma possível evolução das diferentes formas de depósito: do mais precoce (grânulos), que se consolidariam formando placas, que ao melhor se organizarem, formariam as formações ovaladas (Figura 11). A evolução de grânulos para placas estaria de acordo com o citado anteriormente da literatura nesse parágrafo. O encontro de diversas formas de associação de depósitos de cálcio na córnea em nosso estudo também fortaleceria nossa proposta. Explicando melhor as formações ovaladas sugerimos que pudesse vir a ser um nível posterior de organização das placas, que se tornariam com limites mais uniformes e coloração menos basofílica (Figuras 4 e 5). O aspecto encontrado nas formações ovaladas lembraria ainda o de ossificação encontrado em outros tecidos oculares. Alguns exemplos de ossificação intraocular são no cristalino,^(16,17) coróide,⁽¹⁸⁾ retina, todas as partes do segmento posterior e o local mais frequente é a região do epitélio pigmentar da retina e a superfície interna da coróide.⁽¹⁷⁾ Para afirmar a existência de ossificação corneana, no entanto, seriam necessárias estudos posteriores mais detalhados. Ressaltamos ainda que não encontramos em nenhum de nossos casos os três estágios por nós propostos. Casos em que encontramos a associação grânulos + placa talvez não tenham ainda evoluído até formações ovaladas; os de grânulos + formações, podem já ter suas placas evoluídas para formações ovaladas; e os de formações + placas, poderiam ter tido grânulos que já consolidaram para placas. Essa seria uma possível explicação, uma outra seria a evolução sem a passagem pelos três estágios propostos.

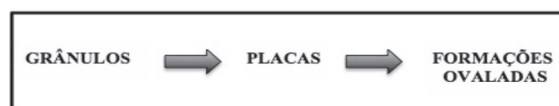


Figura 11: Evolução sugerida para as diferentes formas de depósito na córnea.

Variações nas apresentações das formas de depósitos foram encontradas como diferentes tamanhos e colorações. Até onde vai o nosso conhecimento, estudos na literatura não descrevem detalhes de características de depósitos de cálcio na córnea no exame histopatológico.

Embora o critério e a profundidade dos depósitos não tenham sido utilizado na classificação que propomos, separamos em cada caso as diferentes formas encontradas de depósito de acordo com a profundidade/ localização na córnea (Tabelas 4, 5 e 6); e os casos foram divididos entre superficiais e profundos como evidenciado na figura 8. Consideramos como superficiais os casos que apresentavam formas de depósito de cálcio localizadas apenas até estroma médio da córnea; e como profundos aqueles em que encontramos pelo menos um forma de depósito em estroma posterior, independente de sua existência também em localizações mais superficiais (sob, basal, epitélio, Bowman, estroma anterior e estroma médio). Assim, entre cada uma das localizações consideradas, grânulos, placas e formações ovaladas foram visualizados principalmente em estroma anterior, conforme evidenciam as tabelas 4,5 e 6, respectivamente. Apenas a forma de depósito placa foi encontrada em estroma posterior (Tabela 5). Uma vez que placas caracterizavam o que chamamos de calcificação em nossa classificação, essa parece ser a forma que pode vir a localizar-se mais profundamente na córnea. Encontramos 10 (83,33%) casos superficiais e 2 (16,66%) profundos (Figura 8). A literatura também parece demonstrar que o cálcio se deposita principalmente na córnea superficial ao citar que ceratopatia em faixa é a forma mais clássica de calcificação da córnea vista na prática clínica⁽⁵⁾ e que nela os depósitos de cálcio estão no nível da camada de Bowman,^(2,3,5) na membrana basal epitelial e estroma superficial.⁽²⁾ A localização de grânulos no epitélio e na basal do epitélio foi por nós destacada em fotografias já havendo citada em outros trabalhos.^(2,19) Li et al encontraram ainda que a deposição de cálcio inicialmente ocorre como partículas finas calcíficas dentro do citoplasma das células epitéllicas, na membrana basal e camada de Bowman que agregam-se para formar esférulas calcificadas e grandes massas de calcificação extracelular.⁽¹⁹⁾

Por fim, ressaltamos que todo o presente estudo foi baseado em dados de exame histopatológico, pois são estes os mais escassos na literatura em nosso entendimento. Além disso, o trabalho foi realizado em um Banco de Olhos e baseado nas informações de seus prontuários, que de dados clínicos, constam apenas aqueles enviado pelo cirurgião, e se referem ao diagnóstico clínico ou etiologia da cirurgia e possíveis intercorrências cirúrgicas. Não foi nosso objetivo uma avaliação clínica dos depósitos de cálcio neste momento, o que o título da pesquisa já evidencia. Esperamos servir de estímulo para futuras pesquisas que envolvam aspectos clínicos diferentes desta patologia, embora este assunto já pareça bastante abordado, até onde vai o nosso conhecimento.

CONCLUSÃO

Depósitos de cálcio na córnea foram estudados através do exame histopatológico. Suas diferentes formas de apresentação foram demonstradas e uma possível evolução sugerida. Formação ovaladas foram descritas como uma nova forma de apresentação dos depósitos de cálcio na córnea, mas permanecem necessitando de estudos posteriores para uma melhor compreensão.

REFERÊNCIAS

- Duffey RJ, LoCascio JA 3rd. Calcium deposition in a corneal graft. *Cornea*. 1987;6(3):212-5.
- Arora R, Shroff D, Kapoor S, Nigam S, Narula R, Chauhan D, et al. Familial calcific band-shaped keratopathy: report of two new cases with early recurrence. *Indian J Ophthalmol*. 2007;55(1):55-7.
- Chang RI, Ching S. Corneal and conjunctival degenerations. In: Krachmer JH, Mannis JM, Holland JE. *Cornea: fundamentals, diagnosis and management*. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2011. Vol. 1, p. 901-15.
- Cursino JW, Fine BS. A histologic study of calcific and noncalcific band keratopathies. *Am J Ophthalmol*. 1976;82(3):395-404.
- Lavid FJ, Herreras JM, Calonge M, Saornil MA, Aguirre C. Calcareous corneal degeneration: report of two cases. *Cornea*. 1995;14(1):97-102.
- Messmer EM, Hoops JP, Kampik A. Bilateral recurrent calcareous degeneration of the cornea. *Cornea*. 2005;24(4):498-502.
- Freddo TF, Keibowitz HM. Bilateral acute corneal calcification. *Ophthalmology*. 1985;92(4):537-42.
- Sharif KW, Casey TA, Casey R, Hoe WK. Penetrating keratoplasty for bilateral acute corneal calcification. *Cornea*. 1992;11(2):155-62.
- Pecorella I, McCartney AC, Lucas S, Brady K, Miller R, Ciardy A, et al. Acquired immunodeficiency syndrome and ocular calcification. *Cornea*. 1996;15(3):305-11.
- Peris-Martínez C, Menezo JL, Díez-Llopis M, Aviñó-Martínez JA, Navea-Tejerina A, Risueño-Reguillo P. Multilayer amniotic membrane transplantation in severe ocular graft versus host disease. *Eur J Ophthalmol*. 2001;11(2):183-6.
- Avisar R, Deutsch D, Savir H. Corneal calcification in dry eye disorder associated with retinoic acid therapy. *Am J Ophthalmol*. 1988;106(6):753-5.
- Schlötzer-Schrehardt U, Zagórski Z, Holbach LM, Hofmann-Rummelt C, Naumann GO. Corneal stromal calcification after topical steroid-phosphate therapy. *Arch Ophthalmol*. 1999;117(10):1414-8.
- Bernauer W, Thiel MA, Kurrer M, Heiligenhaus A, Rentsch KM, Schmitt A, et al. Corneal calcification following intensified treatment with sodium hyaluronate artificial tears. *Br J Ophthalmol*. 2006; 90(3):285-8.
- Mohan H, Gupta DK, Sen DK. Primary calcareous degeneration of the cornea. *Br J Ophthalmol*. 1969; 53(3):195-7.
- Anderson SB, de Souza RF, Hofmann-Rummelt C, Seitz B. Corneal calcification after amniotic membrane transplantation. *Br J Ophthalmol*. 2003;87(5):587-91.
- Leite M, Nitta K. [Ossification of the crystalline lens]. *Rev Bras Oftalmol*. 1971;30(1):79-81. Portuguese.
- Finkelstein EM, Boniuk M. Intraocular ossification and hematopoiesis. *Am J Ophthalmol*. 1969;68(4):683-90.
- Munteanu M, Munteanu G, Giuri S, Zolog I, Motoc AG. Ossification of the choroid: three clinical cases and literature review of the pathogenesis of intraocular ossification. *Rom J Morphol Embryol*. 2013;54(3 Suppl):871-7.
- Li Y, Yi Y, Feng G, Zheng J, Lin J, Liu Z. [Pathologic, electron microscopic and experimental examination of band keratopathy]. *Yan Ke Xue Bao*. 1993;9(2):93-7. Chinese.

Autor correspondente:

Karine Feitosa Ximenes
Fortaleza – Ceará
E-mail: karinefx@gmail.com