



FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA – TRABALHO FINAL

JOÃO DIOGO ABREU LORIGO

***Tomografia de coerência ótica de segmento anterior na
orientação precoce de infeções de córnea***

ARTIGO CIENTÍFICO

ÁREA CIENTÍFICA DE OFTALMOLOGIA

Trabalho realizado sob a orientação de:

PROFESSORA DOUTORA ANDREIA DE FARIA MARTINS ROSA

DRA. MARIANA ALMEIDA LEITE GOMES DE OLIVEIRA

JANEIRO/2018



TÍTULO:

Tomografia de coerência ótica de segmento anterior na orientação precoce de infeções de córnea

AUTOR: João Diogo Abreu Lorigo* (1)

ORIENTADORA: Professora Doutora Andreia de Faria Martins Rosa (1,2)

CO-ORIENTADORA: Dra. Mariana Almeida Leite Gomes de Oliveira (2)

AFILIAÇÃO:

(1) Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Portugal

(2) Serviço de Oftalmologia, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Portugal

ENDEREÇO DE CORREIO ELECTRÓNICO:

* joaolorigo@hotmail.com

Trabalho apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Medicina, realizada sob orientação científica da Professora Doutora Andreia Rosa, Docente da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra e coorientação da Dra. Mariana Oliveira, Interna de Formação específica de Oftalmologia no Serviço de Oftalmologia do Centro de Responsabilidade Integrada de Oftalmologia do Centro Hospitalar Universitário de Coimbra.

Índice

Resumo	4
Abstract	5
Acrónimos	6
Introdução	7
Materiais e Métodos	9
Resultados	11
Discussão	18
Conclusão	21
Referências	22

Resumo

Objetivo: Avaliar as características anatómicas das queratites infecciosas obtidas com a tomografia de coerência ótica de segmento anterior (OCT-SA). Identificação de padrões específicos sugestivos do agente envolvido na queratite infecciosa. Avaliação das potencialidades do OCT-SA na orientação precoce desta patologia e melhoria do seu prognóstico.

Material e Métodos: Neste estudo prospetivo e observacional, foram incluídos 24 doentes com queratite infecciosa comprovada por cultura ou prova terapêutica, que recorreram ao Serviço de Oftalmologia do Centro Hospitalar Universitário de Coimbra (CHUC). Os doentes foram submetidos a OCT-SA à entrada, todos executados pelo mesmo operador. As imagens obtidas foram então analisadas e cruzadas com os dados dos processos clínicos dos respetivos doentes.

Resultados: Dos 24 doentes em estudo (14 homens e 10 mulheres), apenas 2 não apresentavam fatores de risco para queratite infecciosa (sendo os fatores de risco mais comuns o trauma ocular prévio, 11 casos, e o uso de lentes de contacto, 6 casos). Quatorze doentes revelaram infeção bacteriana, 3 infeção fúngica, 2 infeção por parasitas e 5 casos apresentaram resultado negativo para cultura microbiológica. Foram encontrados e definidos 9 padrões no OCT-SA.

Conclusão: O papel do OCT-SA na identificação do agente causal é ainda limitado. Contudo, este estudo conclui que o OCT-SA complementa a biomicroscopia, permitindo uma melhor caracterização dos padrões que podem ajudar a estadar e dar indicações prognósticas acerca de quadros de queratite infecciosa.

Palavras-chave: Queratite infecciosa; Tomografia de coerência ótica de segmento anterior; Córnea; Padrões de OCT-SA; Infeção.

Abstract

Purpose: To evaluate the anatomical characteristics of infectious keratitis obtained with anterior segment optic coherence tomography (AS-OCT). To identify specific patterns suggestive of the pathological agent involved in the disease. To evaluate the potentialities of the AS-OCT on the early guidance of the infectious keratitis and its benefits in the prognosis.

Materials and Methods: In this prospective case series and observational study, there were included 24 patients with proved infectious keratitis, either by culture or therapeutic trial, that sought medical help in the Ophthalmological Service of the Centro Hospital Universitário de Coimbra (CHUC). The patients were submitted to AS-OCT in the first contact, all executed by the same operator. The images obtained were analyzed and crossed with the patients' data from their clinical register.

Results: Of the 24 patients studied (14 men and 10 women), only 2 did not present risk factors for infectious keratitis (being the most common factors the personal history of ocular trauma, 11 cases, and the use of contact lens, 6 cases). Fourteen patients revealed bacterial infection, 3 fungal infection, 2 parasitic infection and 5 cases presented a negative microbiological culture. There were found and defined 9 morphological patterns using AS-OCT.

Conclusion: The role of AS-OCT in the identification of the causative pathogen is still limited. However, this study concludes that the AS-OCT can complement the biomicrography, allowing a better characterization of the patterns that can help in the staging of the disease and giving useful prognostic information.

Keywords: Infectious keratitis; Optic Coherence Tomography of anterior segment; Cornea; Patterns of AS-OCT; Infection.

Acrónimos

AR – Artrite Reumatoide

AS-OCT – Anterior segment optic coherence tomography

CA – Câmara Anterior

CHUC – Centro Hospitalar Universitário de Coimbra

DM – Diabetes *Mellitus*

HTA – Hipertensão Arterial

LASIK – Laser-Assisted in Situ Keratomileusis

LIO – Lentes Intraoculares

MRSA – Methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus*

OCT – Tomografia de coerência ótica

OCT-SA – Tomografia de coerência ótica de segmento anterior

PCR – Polymerase Chain Reaction

QI – Queratite Infeciosa

Introdução

As queratites infecciosas (QI) são caracterizadas por uma lesão no epitélio corneano, com inflamação do estroma subjacente, habitualmente causada pela replicação de microrganismos (bactérias, vírus, fungos ou protozoários).¹ Por constituírem uma causa de importante morbidade ocular, podendo cursar com comprometimento visual grave ou mesmo perda do globo ocular, são consideradas uma emergência médica.² A gravidade do quadro depende dos fatores de risco do hospedeiro, do microrganismo envolvido e do diagnóstico e tratamento precoces³. Os fatores de risco incluem trauma ocular prévio, uso de lentes de contacto, cirurgia oftalmológica anterior, doenças sistémicas (como diabetes *mellitus*, hipertensão arterial, artrite reumatoide e hipotireoidismo), uso oftalmológico de corticóides tópicos e patologia crónica da superfície ocular (como queratoconjuntivite e blefarite) ou outros defeitos oculares (lagofthalmia e queratocone).^{1,4,5}

Epidemiologicamente, a úlcera de córnea, o principal achado clínico sugestivo de queratite infecciosa, apresenta uma incidência anual altamente variável consoante a região geográfica (desde 6.3:100 000 em Hong Kong ou 11:100 000 nos EUA até 710:100 000 no Burma)², facto que talvez se possa atribuir a uma diferença na exposição a fatores de risco. Cerca de 55-67% dos casos de úlcera de córnea apresentam-se positivos à cultura microbiológica e investigação virológica.²

Usualmente o diagnóstico baseia-se na avaliação clínica do defeito corneano e infiltração estromal à biomicroscopia.⁶ Esta técnica permite localizar e dimensionar a lesão, nas suas componentes vertical, horizontal e profundidade. No entanto, esta avaliação não caracteriza o edema estromal associado à lesão⁷, para além de ser subjetiva e dependente da experiência do examinador.⁶ O tratamento habitualmente é empírico, face à suspeita clínica de

queratite infecciosa. Contudo o tratamento específico requer a identificação do agente envolvido por cultura ou PCR², cujo resultado é obtido com prejuízo de tempo.

A tomografia de coerência ótica (OCT) é um método imagiológico não invasivo que permite a obtenção de imagens de cortes seccionais de alta resolução das várias estruturas anatómicas oculares.⁸ Embora inicialmente este método de imagem fosse empregue no estudo das estruturas do segmento posterior do olho⁹, atualmente, após a adição de um módulo, a tomografia de coerência ótica de segmento anterior (OCT-SA) é capaz de obter imagens com alta resolução de cortes seccionais das estruturas do segmento anterior.¹⁰

O OCT tem inúmeras aplicações em Oftalmologia, sendo cada vez mais utilizado no estudo de patologias da câmara anterior, especialmente do segmento anterior. Entre elas destacam-se a avaliação do ângulo irido-trabecular (útil no diagnóstico de glaucoma de ângulo fechado), o estudo biométrico da câmara anterior (para planeamento da colocação de lente intraocular, LIO), a avaliação pós cirúrgica (após LASIK) ou mesmo o diagnóstico de casos de queratocone subclínico.^{11,12} Pelo facto de permitir um exame detalhado da anatomia do segmento anterior sem contacto com o estroma corneano, poderá ser um método ideal para a avaliação e monitorização de úlceras de córnea com origem infecciosa.⁶

O objetivo deste projeto consiste na identificação de padrões específicos sugestivos do agente envolvido na queratite infecciosa e avaliação das potencialidades do OCT-SA na orientação precoce desta patologia e consequente melhoria do seu prognóstico.

Materiais e Métodos

Foram avaliados 25 doentes que procuraram cuidados médicos no Serviço de Oftalmologia do Centro Hospitalar Universitário de Coimbra (CHUC), de março de 2016 a novembro de 2017, inclusive, com suspeita clínica de queratite infecciosa.

Em 24 doentes comprovou-se o diagnóstico de queratite infecciosa, por confirmação microbiológica (19 doentes) ou por prova terapêutica empírica (5 doentes), tendo sido incluídos no estudo. Um doente foi excluído do estudo por falta de confirmação diagnóstica (Figura 1). Todos os doentes foram submetidos a avaliação por OCT-SA à entrada, assim como colheita de material biológico para estudo microbiológico. Foram igualmente submetidos a tratamento empírico baseado na avaliação à lâmpada de fenda e outros achados clínicos.

Para aquisição das imagens os doentes foram submetidos a OCT-SA (Spectralis anterior segment module, Heidelberg Engineering®), usando-se feixes únicos verticais e horizontais com alta resolução de aquisição. Os exames foram supervisionados sempre por um mesmo profissional. Após a aquisição, as imagens foram analisadas e definidos padrões morfológicos característicos, que, posteriormente, foram cruzados com os dados demográficos e clínicos dos doentes obtidos a partir dos respetivos processos clínicos.

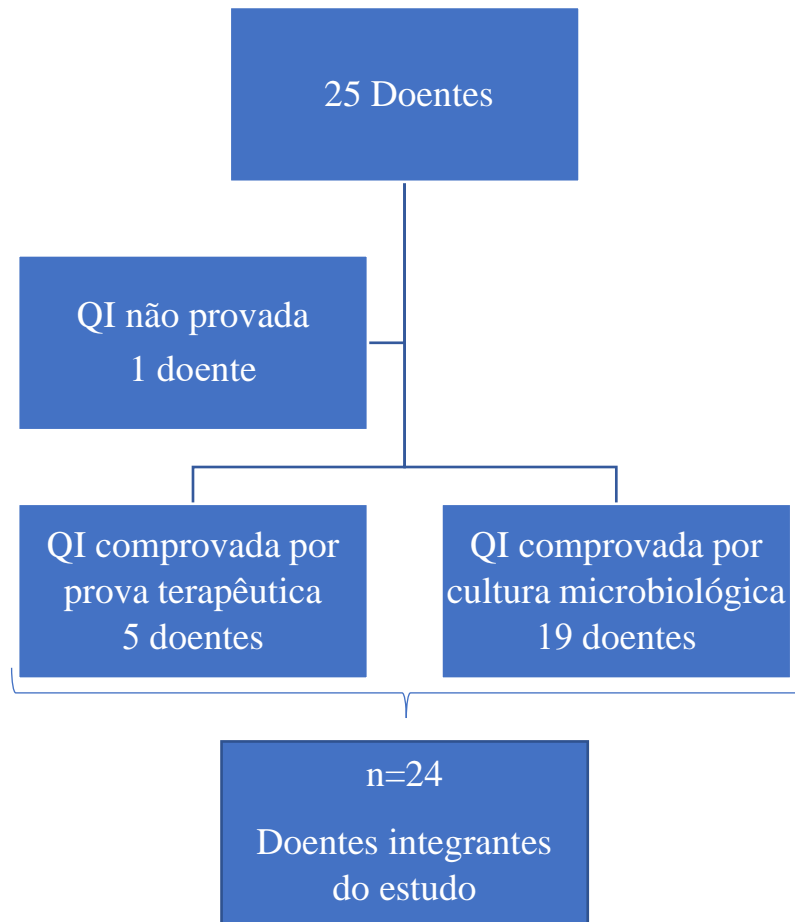


FIGURA 1. Fluxograma da população em estudo.

Resultados

Os 24 doentes integrados no estudo tinham idade média de 56.6 anos, sendo 14 do sexo masculino (58.3%) e 10 do sexo feminino (41,7%), tabela 1.

Foram considerados como fatores de risco a história pessoal de trauma ocular, uso de lentes de contacto, cirurgia oftalmológica anterior, patologia crónica da superfície ocular (como queratoconjuntivite ou blefarite) ou outros defeitos da superfície ocular (como lagofalmia ou queratocone) e uso oftalmológico de corticóides tópicos. O fator de risco mais comumente apresentado foi o trauma ocular prévio (11 doentes), seguido do uso de lentes de contacto (6 doentes). De realçar, que de entre os 3 casos com doença sistémica identificada, um apresentava DM e HTA, outro apenas DM e um hipotireoidismo. Os 2 casos registados de patologia da superfície ocular correspondiam a queratoconjuntivite herpética. Os resultados são mostrados na tabela 2 e no gráfico 1.

Os resultados das culturas microbiológicas foram retirados a partir do processo clínico e são apresentados na tabela 3. Quatorze eram infeções bacterianas (10 Gram- e 4 Gram+), 3 infeções fúngicas e 2 casos eram QI parasitárias (*Acanthamoeba*). De salientar que 5 doentes (20,8%) apresentaram cultura negativa, contudo apresentaram resposta positiva ao tratamento antibiótico empírico. O microrganismo mais comum foi a *Moraxella lacunata* (7 casos, 29,2%).

Após análise das imagens obtidas, definiram-se 9 padrões distintos ao OCT-SA (Figura 2), alguns já relatados e definidos em literatura anterior^{6,7,9}:

TABELA 1. Características dos Doentes.

Doentes, n	24
Sexo, n	
Masculino	14 (58,3%)
Feminino	10 (41,7%)
Rácio M/F	1,4:1
Idade, anos	
Média	56,58
Extremos	17-92
Desvio Padrão	19,41

1. Lesão estromal hiperrefletiva;
2. Edema estromal;
3. Lesões ponteadas epiteliais/estromais hiperrefletivas;
4. Material hiperrefletivo sobre lesão estromal hiperrefletiva;
5. Material hiperrefletivo sobre/sob o epitélio;
6. Material hiperrefletivo aderente ao endotélio;
7. Espaços quísticos;
8. Lesão hiperrefletiva sob a forma de membrana na câmara anterior;
9. Diminuição da espessura estromal.

TABELA 2. Fatores de risco para queratite infecciosa apresentados pelos doentes.

Fatores de risco	Número de casos
Trauma ocular prévio	11 (37,9%)
Uso de lentes de contacto	6 (20,7%)
Cirurgia oftalmológica anterior (LASIK ou Queratoplastia)	5 (17,2%)
Doenças sistémicas	3 (10,3%)
Patologia crónica da superfície ocular ou outros defeitos oculares	2 (6,9%)
Uso oftalmológico de corticóides tópicos	0
Nenhum fator de risco conhecido	2 (6,9%)

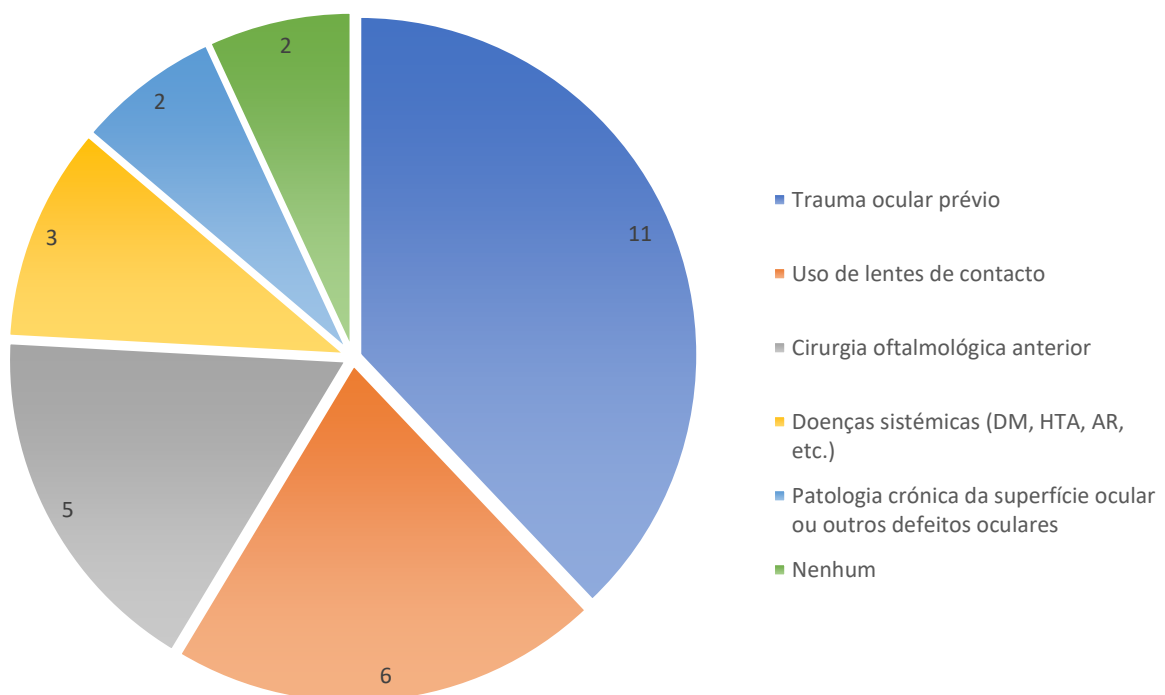


GRÁFICO 1. Fatores de risco.

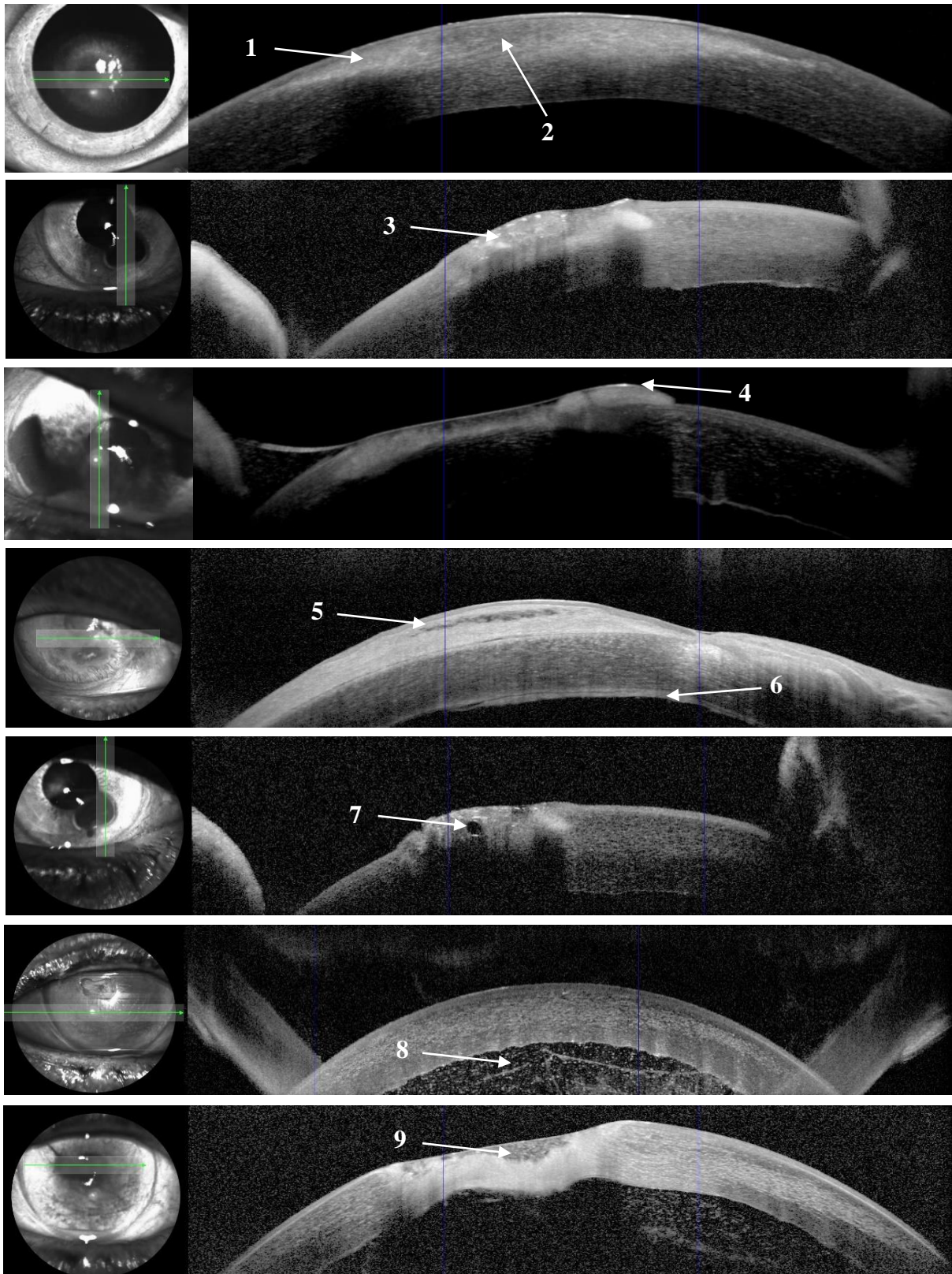


FIGURA 2. Imagens de OCT-SA colhidas, exemplificando nove padrões distintos; 1) Lesão estromal hiperrefletiva; 2) Edema estromal; 3) Lesões ponteadas epiteliais/estromais hiperrefletivas; 4) Material hiperrefletivo sobre lesão estromal hiperrefletiva; 5) Material hiperrefletivo sobre/sob o epitélio; 6) Material hiperrefletivo aderente ao endotélio; 7) Espaços quísticos; 8) Lesão hiperrefletiva na CA; 9) Diminuição da espessura estromal.

As imagens de OCT-SA após avaliação e identificação dos respectivos padrões, foram cruzadas com os dados da cultura microbiológica (Tabela 4). Identificaram-se os seguintes padrões: lesão estromal hiperrefletiva em 23 casos (13 QI bacterianas, 3 QI fúngicas, 2 QI parasitárias e nos 5 casos com cultura negativa), edema estromal em 19 casos (11 QI bacterianas, 2 QI fúngicas, 2 QI parasitárias e 4 com cultura negativa), lesões ponteadas epiteliais/estromais hiperrefletivas em 7 casos (3 QI bacterianas, 1 QI fúngica e 3 com cultura negativa), material hiperrefletivo sobre lesão estromal hiperrefletiva em 5 casos (2 QI bacterianas, 1 QI fúngica e 2 com cultura negativa), material hiperrefletivo sobre/sob o epitélio em apenas 1 caso de QI bacteriana, material hiperrefletivo aderente ao endotélio em 6 casos (4 QI bacterianas e 2 QI fúngicas), espaços quísticos em 3 casos (3 QI bacterianas), lesão hiperrefletiva sob forma de membrana na CA num caso de QI bacteriana e diminuição da espessura estromal em 6 casos (4 QI bacterianas, 1 QI fúngica e 1 caso com cultura negativa).

TABELA 3. Resultados da Cultura.

Microrganismos			n
Bactérias	Gram -	<i>Moraxella nonliquefaciens</i>	1 (4,2%)
		<i>Moraxella lacunata</i>	7 (29,2%)
		<i>Citrobacter braakii</i>	1 (4,2%)
		<i>Pseudomonas aeruginosas</i>	1 (4,2%)
	Gram +	<i>Estafilococos aureus</i>	1 (4,2%)
		<i>Estafilococos aureus resistente à meticilina</i>	1 (4,2%)
		<i>Estafilococos epidermidis</i>	1 (4,2%)
		<i>Streptococos pneumoniae</i>	1 (4,2%)
Fungos	<i>Alternaria alternata</i>	1 (4,2%)	
	<i>Paecilomyces lilacinus</i>	1 (4,2%)	
	<i>Fusarium dimerum</i>	1 (4,2%)	
Protozoário	<i>Acanthamoeba</i>	2 (8,3%)	
Cultura Negativa			5 (20,8%)
Total (n)			24

Em bibliografia anterior, Soliman *et al.*⁹ interpretou clinicamente algumas lesões encontradas ao OCT-SA. Este estudo também conclui que:

- Lesão estromal hiperrefletiva sugere infiltrado estromal;
- Edema estromal sugere espessamento difuso do tecido corneano;
- Lesões ponteadas epiteliais/estromais hiperrefletivas sugerem agrupamentos de células inflamatórias e bacterianas;
- Material hiperrefletivo sobre lesão estromal hiperrefletiva sugere placa infamatória ou muco;
- Material hiperrefletivo sobre/ sob o epitélio sugere placa infamatória ou muco;
- Material hiperrefletivo aderente ao endotélio sugere placa inflamatória;
- Espaços quísticos sugerem necrose estromal;
- Lesão hiperrefletiva sob a forma de membrana na CA aponta para a gravidade da infecção, com envolvimento da câmara anterior;
- Diminuição da espessura estromal sugere estadio avançado da doença, em que existe já perda de tecido (*melting*).

Por fim, procedeu-se a uma relação entre os fatores de risco apresentados e os agentes patogénicos apresentados à cultura, cujos resultados se apresentam na tabela 5.

TABELA 4. Padrões OCT-SA dos doentes em estudo e sua relação com os resultados da cultura microbiológica.

Padrões OCT-SA	Interpretação clínica	Queratite Gram +	Queratite Bacteriana Gram -	Queratite Fungal	Queratite Parasitária	Cultura negativa	Total
1 Lesão estromal hiperrefletiva	Infiltrado Corneano	3 Casos -1 <i>S. Aureus</i> -1 <i>S. Epidermidis</i> -1 <i>S. Pneumoniae</i>	10 Casos -1 <i>C. Braaki</i> -1 <i>M. Nonquefaciens</i> -7 <i>M. Lacunata</i> -1 <i>P. Aeruginosa</i>	3 Casos -1 <i>A. Alternata</i> -1 <i>P. Lilacinos</i> -1 <i>Fusarium Dimerum</i>	2 Casos -2 <i>Acanthamoeba</i>	5 Casos	23
2 Edema estromal	Espessamento difuso do estroma corneano	3 Casos -1 <i>S. Aureus</i> -1 MRSA -1 <i>S. Pneumoniae</i>	8 Casos -7 <i>M. Lacunata</i> -1 <i>P. Aeruginosa</i>	2 Casos -1 <i>A. Alternata</i> -1 <i>Fusarium Dimerum</i>	2 Casos -2 <i>Acanthamoeba</i>	4 Casos	19
3 Lesões ponteadas epiteliais/estromais hiperrefletivas	Agrupamentos de células inflamatórias e bacterianas	0 Casos	3 casos -3 <i>M. Lacunata</i>	1 Caso - <i>A. Alternata</i>	0 Casos	3 Casos	7
4 Material hiperrefletivo sobre lesão estromal hiperrefletiva	Placa inflamatória ou muco	1 Caso - <i>S. Epidermidis</i>	1 Caso - <i>M. Nonquefaciens</i>	1 Caso - <i>A. Alternata</i>	0 Casos	2 Casos	5
5 Material hiperrefletivo sobre/sob o epitélio	Placa inflamatória ou muco	1 Caso -MRSA	0 Casos	0 Casos	0 Casos	0 Casos	1
6 Material hiperrefletivo aderente ao endotélio	Placa inflamatória	2 Casos -1 MRSA -1 <i>S. Epidermidis</i>	2 Casos -1 <i>M. Nonquefaciens</i> -1 <i>M. Lacunata</i>	2 Casos -1 <i>P. Lilacinos</i> -1 <i>Fusarium Dimerum</i>	0 Casos	0 Casos	6
7 Espaços quísticos	Necrose estromal	1 Caso - <i>S. Epidermidis</i>	2 Caso -1 <i>C. Braaki</i> -1 <i>M. Lacunata</i>	0 Casos	0 Casos	0 Casos	3
8 Lesão hiperrefletiva sob a forma de membrana na CA	Infeção grave, com envolvimento da câmara anterior	0 Casos	1 Caso - <i>C. Braaki</i>	0 Casos	0 Casos	0 Casos	1
9 Diminuição da espessura estromal	Estadio avançado da doença, em que existe já perda de tecido (<i>melting</i>)	2 Casos -1 <i>S. Epidermidis</i> -1 <i>S. Pneumoniae</i>	2 casos -1 <i>C. Braaki</i> -1 <i>P. Aeruginosa</i>	1 Caso - <i>P. Lilacinos</i>	0 Casos	1 Caso	6

TABELA 5. Fatores de risco apresentados pelos doentes em estudo e sua relação com os resultados da cultura microbiológica.

Resultado da Cultura	Trauma Ocular (n)	Lentes Contacto (n)	Cirurgia Oftalmológica (n)	Doença Sistémica (n)	Patologia Crónica da Superfície Ocular (n)	Corticoterapia tópica Ocular (n)	Nenhum FR (n)
<i>Moraxela nonliquefaciens</i>	-	-	1	-	-	-	-
<i>Moraxela Lacunata</i>	5	-	-	1	-	-	1
<i>Citrobacter Braaki</i>	-	-	-	-	1	-	-
<i>P. Aeroginosas</i>	-	1	-	-	-	-	-
<i>S. Aureus</i>	-	-	1	1	-	-	-
<i>MRSA</i>	1	-	-	1	-	-	-
<i>S. Epidermidis</i>	-	1	1	-	1	-	-
<i>S. Pneumoniae</i>	-	-	-	-	-	-	1
<i>Alternaria Alternata</i>	1	-	-	-	-	-	-
<i>Paecilomyces Lilacinos</i>	-	1	-	-	-	-	-
<i>Fusarium Dimerum</i>	1	-	-	-	-	-	-
<i>Acanthamoeba</i>	-	2	-	-	-	-	-
Cultura Negativa	3	1	2	-	-	-	-

Discussão

À semelhança dos achados de estudos anteriores^{1,4,5}, os fatores de risco mais comumente encontrados foram o trauma ocular prévio e o uso de lentes de contacto. Apenas em 2 casos (6,9%) não se encontrou nenhum fator de risco associado. Dos 8 casos com trauma ocular prévio e cultura microbiológica positiva, 5 (62,5%) apresentaram QI por *Moraxella lacunata* e 5 dos 7 casos de QI por este agente (71,4%) apresentaram este fator de risco, sugerindo alguma relação. Tal como Lap-ki *et al.*⁵ demonstrou, também aqui se encontrou uma relação entre o uso de lentes de contacto e a infeção por *P. Aeroginosas*. Este estudo demonstra, igualmente, relação entre o uso de lentes de contacto e QI parasitária por *Acanthamoeba*.

Mascaranhas *et al.*¹³ referiu uma associação entre infeção por *Acanthamoeba* e idade mais jovem. Neste estudo, tal relação, foi igualmente encontrada, tendo os dois doentes com queratite infecciosa por este parasita 17 e 25 anos de idade (correspondendo aos doentes mais jovens do estudo).

Este estudo definiu 9 padrões morfológicos distintos relacionados com queratites infecciosas, usando OCT-SA. A lesão estromal hiperrefletiva foi identificada em quase todos os casos (23 casos, 95,83%), à exceção da QI por MRSA. O segundo padrão mais comumente encontrado foi o edema estromal (19 casos, 79,17%). Ambos os padrões poderão refletir, quando não associados a outros padrões, um grau menor de gravidade da infeção e, por conseguinte, melhor prognóstico. De facto, no presente estudo verificamos que 4 dos 6 doentes que apresentavam apenas lesão hiperrefletiva e edema estromal tiveram melhores resultados funcionais, com acuidades visuais corrigidas de 10/10.

Os dois casos de QI parasitária por *Acanthamoeba* apresentaram características morfológicas idênticas (lesão estromal hiperrefletiva superficial associado a edema estromal).

Tal se poderá dever ao estadio precoce da QI. Tu *et al.*¹⁴ demonstrou que o envolvimento estromal corneano profundo numa QI por *Acanthamoeba* era um indicador independente para gravidade de doença. Como o OCT-SA permite obter uma medida exata dessa afeção estromal, conseguimos objetivar a gravidade da patologia e consequentemente o seu prognóstico. Corroborando esta noção, os dois doentes com queratite por *Acanthamoeba* incluídos no presente estudo e com lesão estromal superficial ao OCT tiveram bons resultados funcionais, apresentando uma resolução da QI em menos de 1 ano após início da terapêutica médica e com acuidade visual corrigida de 6/10, tendo sido possível evitar transplante de córnea em ambos os casos, apesar do característico mau prognóstico das infecções por *Acanthamoeba*.

A presença de material hiperrefletivo sobre/ sob o epitélio foi apenas encontrado no caso de QI bacteriana por MRSA. Este mesmo caso demonstrou afeção do estroma corneano (edema estromal) e do endotélio (material hiperrefletivo aderente ao endotélio). Estas lesões pan-córnea poderão estar relacionadas com a produção de α -exotoxina, proteína relacionada com o aumento da virulência da bactéria em QI¹⁵.

Soliman *et al.*⁹ demonstrou relação entre existência de espaços quísticos e QI fúngica, defendendo que tal padrão seria único desse tipo de infeção. O presente estudo demonstra que espaços quísticos não são específicos de infeções fúngicas, podendo também estar presentes em infeções bacterianas (encontrados em 2 casos de QI por bactérias Gram-, *C. Braaki* e *M. Lacunata* e 1 caso de QI por Gram+, *Estafilococos Epidermidis*). Os nossos resultados sugerem fortemente que tal padrão poderá não estar relacionado especificamente com QI fúngica, mas sim com QI mais graves e com lesão mais avançada da córnea.

As principais limitações deste estudo foram o número reduzidos de olhos examinados assim como a grande variedade de microrganismos identificados, o que levou a uma baixa amostra de QI causadas pelo mesmo agente patogénico e a falta de seguimento. Contudo, este

estudo apresentou um n maior do que qualquer série publicada. Outra limitação foi o facto do estudo ter sido realizado num hospital terciário (CHUC) para onde são canalizados casos mais graves, o que pode condicionar um viés da amostra. Para além disso, alguns doentes foram referenciados a partir de outros locais, já sob terapêutica antibiótica, o que pode ter condicionado um aumento da taxa de culturas negativas.

Conclusão

Este estudo conclui que o OCT-SA complementa a biomicroscopia, permitindo uma melhor caracterização dos padrões que podem ajudar a estagiar e dar indicações prognósticas acerca de quadros de queratite infecciosa. Permite igualmente avaliar a profundidade do envolvimento corneano, característica já demonstrada como importante fator em determinadas QI (por *Acanthamoeba*, por exemplo).

Permitiu ainda concluir que o envolvimento pan-corneano (material hiperrefletivo sobre o epitélio, no estroma e aderente ao endotélio) está associado a casos mais graves de queratite infecciosa, provavelmente pela maior dificuldade na penetração dos antibióticos e pela sua associação a QI por MRSA. Permitiu ainda excluir a presença de espaços quísticos como padrão sugestivo de infecção fúngica (conforme publicado previamente em algumas pequenas séries⁹), o que poderia guiar erradamente a terapêutica empírica inicial.

Embora, o papel do OCT-SA na identificação do agente causal seja limitado, este exame complementar está ainda numa fase inicial de implementação neste contexto, podendo tornar-se brevemente numa ferramenta de avaliação objetiva complementar ao exame microbiológico, permitindo uma mais precoce identificação da etiologia, da extensão de doença e do seu prognóstico.

Referências

1. Keay L, Edwards K, Naduvilath T, Taylor HR, Snibson GR, Forde K, et al. Microbial keratitis: Predisposing factors and morbidity. *Ophthalmology*. 2006;113(1):109–16.
2. Aloysius TP, Pitchairaj G. Infectious keratitis. *Curr Opin Infect Dis*. 2007;20(2):129–41.
3. McLeod SD, LaBree LD, Tayyanipour R, Flowers CW, Lee PP, McDonnell PJ. The Importance of Initial Management in the Treatment of Severe Infectious Corneal Ulcers. *Ophthalmology*. 1995;102(12):1943–8.
4. Bourcier T, Thomas F, Borderie V, Chaumeil C, Laroche L. Bacterial keratitis: predisposing factors, clinical and microbiological review of 300 cases. *Br J Ophthalmol*. 2003;87(7):834–8.
5. Ng ALK, To KKW, Choi CCL, Yuen LH, Yim SM, Chan KSK, et al. Predisposing Factors, Microbial Characteristics, and Clinical Outcome of Microbial Keratitis in a Tertiary Centre in Hong Kong: A 10-Year Experience. *J Ophthalmol*. 2015;2015(15).
6. Konstantopoulos A, Kuo J, Anderson D, Hossain P. Assessment of the Use of Anterior Segment Optical Coherence Tomography in Microbial Keratitis. *Am J Ophthalmol*. 2008;146(4).
7. Konstantopoulos A, Yadegarfar G, Fievez M, Anderson DF, Hossain P. In vivo quantification of bacterial keratitis with optical coherence tomography. *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 2011;52(2):1093–7.
8. Adhi M, Duker JS. Optical coherence tomography – current and future applications. *Curr Opin Ophthalmol* [Internet]. 2013;24(3):213–21. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=000557>

35-201305000-00007

9. Soliman W, Fathalla AM, El-Sebaity DM, Al-Hussaini AK. Spectral domain anterior segment optical coherence tomography in microbial keratitis. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2013;251(2):549–53.
10. Mehdizadeh M. Anterior Segment Optical Coherence Tomography. *Ophthalmology*. 2007;114(12):2362.
11. Ramos JLB, Li Y, Huang D. Clinical and research applications of anterior segment optical coherence tomography – a review. *Clin & Exp [Internet]*. 2009;37(1):81–9. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1442-9071.2008.01823.x/full%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19016809%5Cnhttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC2706099>
12. Lim S-H. Clinical Applications of Anterior Segment Optical Coherence Tomography. *J Ophthalmol [Internet]*. 2015;2015:1–12. Available from: <http://www.hindawi.com/journals/joph/2015/605729/>
13. Mascarenhas J, Latitha P, Prajna NV, Srinivasan M, Das M, D'Silva SS, et al. Acanthamoeba, fungal, and bacterial keratitis: a comparison of risk factors and clinical features. 2014;157(1):1–20.
14. Tu EY, Joslin CE, Sugar J, Shoff ME, Booton GC. Prognostic Factors Affecting Visual Outcome in Acanthamoeba Keratitis. 2013;115(11).
15. O'Callaghan RJ, Callegan MC, Moreau JM, Green LC, Foster TJ, Hartford OM, et al. Specific roles of alpha-toxin and beta-toxin during *Staphylococcus aureus* corneal infection. *Infect Immun*. 1997;65(5):1571–8.