

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**Faculdade de Medicina**  
**Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde**

Lucas Emery Vargas Costa

**Estudo clínico, epidemiológico e microbiológico dos casos de endoftalmite infecciosa  
atendidos no Hospital São Geraldo / HC-UFMG**

Belo Horizonte  
2025

Lucas Emery Vargas Costa

**Estudo clínico, epidemiológico e microbiológico dos casos de endoftalmite infecciosa  
atendidos no Hospital São Geraldo / HC-UFMG**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Vitor Vasconcelos Santos

Coorientadora: Dra. Maria da Conceição Frasson Corrêa da Silva

Belo Horizonte  
2025

C837e Costa, Lucas Emery Vargas.  
Estudo clínico, epidemiológico e microbiológico dos casos de endoftalmite infecciosa atendidos no Hospital São Geraldo / HC-UFMG [recurso eletrônico]. / Lucas Emery Vargas Costa. -- Belo Horizonte: 2026.  
58f.: il.  
Formato: PDF.  
Requisitos do Sistema: Adobe Digital Editions.

Orientador (a): Daniel Vitor Vasconcelos Santos.  
Coorientador (a): Maria da Conceição Frasson Corrêa da Silva.  
Área de concentração: Infectologia e Medicina Tropical.  
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Endoftalmite. 2. Antibacterianos. 3. Técnicas de Cultura de Células. 4. Infecções Oculares. 5. Dissertação Acadêmica. I. Santos, Daniel Vitor Vasconcelos. II. Silva, Maria da Conceição Frasson Corrêa da. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. IV. Título.

NLM: WW 160

Bibliotecário responsável: Fabian Rodrigo dos Santos CRB-6/2697



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE INFECTOLOGIA E MEDICINA TROPICAL  
**ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO**

Aos quatorze dias do mês de março de dois mil e vinte e cinco (14/03/2025), às 09:00 (nove) horas, por videoconferência pela plataforma GOOGLE MEET (<https://meet.google.com/ysy-ebbu-bss>), realizou-se a sessão pública para a 465ª defesa de dissertação de **LUCAS EMERY VARGAS COSTA**, número de registro 2022686670, graduado no curso de MEDICINA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em CIÊNCIAS DA SAÚDE - INFECTOLOGIA E MEDICINA TROPICAL. A presidência da sessão coube ao professor **DANIEL VITOR DE VASCONCELOS SANTOS**, orientador. Inicialmente, o presidente fez a apresentação da Comissão Examinadora assim constituída: **PROF. DANIEL VITOR DE VASCONCELOS SANTOS - ORIENTADOR (UFMG)**, **PROFA. MARIA DA CONCEIÇÃO FRASSON CORRÊA DA SILVA – COORIENTADORA (UFMG)**, **PROF. CARLOS EDUARDO REIS VELOSO (UFMG)**, **PROFA. WANESSA TRINDADE CLEMENTE (UFMG)**. Em seguida, o candidato fez a apresentação do trabalho que constitui sua **dissertação de Mestrado**, intitulada: "**Estudo clínico, epidemiológico e microbiológico dos casos de endoftalmite infecciosa atendidos no Hospital São Geraldo / HC-UFMG**". Seguiu-se a arguição pelos examinadores e, logo após, a Comissão reuniu-se, sem a presença do candidato e do público, e decidiu considerar a dissertação **APROVADA**. O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato e ao público, pelo presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o presidente encerrou a sessão, sendo lavrada a presente ata que, depois de lida e aprovada, foi assinada eletronicamente por todos os membros titulares da Comissão Examinadora presente através do SEI (Sistema Eletrônico de Informações) do Governo Federal.

Belo Horizonte, 14 de março de 2025.

Assinatura dos membros da banca examinadora:



Documento assinado eletronicamente por **Daniel Vitor de Vasconcelos Santos, Professor(a)**, em 14/03/2025, às 11:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Carlos Eduardo dos Reis Veloso, Professor do Magistério Superior**, em 14/03/2025, às 12:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maria da Conceição Frasson Correa da Silva, Servidor(a)**, em 14/03/2025, às 12:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Wanessa Trindade Clemente, Professora do Magistério Superior**, em 18/03/2025, às 22:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3984910** e o código CRC **CD3FF0C4**.

*Dedico este trabalho aos meus pais, Marco e  
Márcia, pelo amor e ensinamentos;  
ao meu irmão, Daniel, pela parceria de  
sempre;  
e à minha noiva, Danielle, pelo  
companheirismo e paciência.  
Vocês são minha base e inspiração.*

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, expresso minha profunda gratidão ao Prof. Dr. Daniel Vitor de Vasconcelos Santos, meu orientador, por sua incansável dedicação, paciência e confiança no meu trabalho. Sua orientação precisa e incentivo constante foram fundamentais para o desenvolvimento deste estudo.

À minha coorientadora, Dra. Maria da Conceição Frasson Corrêa da Silva, agradeço imensamente pelo suporte e pelos ensinamentos valiosos.

Aos funcionários e colegas oftalmologistas do Setor de Retina do Hospital São Geraldo - UFMG, que me acolheram e facilitaram meu caminho, deixo meu sincero agradecimento. Em especial, agradeço à Rose e Flaviane, pelo auxílio diário, pela disposição e por tornarem o ambiente de trabalho mais leve e acolhedor.

À minha família, meu porto seguro, minha base inabalável: meus pais, Marco e Márcia, por todo o amor, apoio e incentivo incondicional ao longo da minha trajetória acadêmica e de vida. Ao meu irmão, Daniel, por estar sempre ao meu lado, compartilhando momentos de alegria e superação. À minha avó, Carminha, pelo carinho e apoio constantes, e ao meu querido avô, Celso, cuja memória e ensinamentos seguem vivos em mim, inspirando-me diariamente.

À minha noiva, Danielle, minha companheira incansável, que esteve presente nos momentos mais difíceis e nunca deixou de acreditar em mim. Sua paciência, carinho e apoio foram essenciais para que eu pudesse seguir em frente.

Aos meus companheiros de quatro patas, Duke e Nala, que, com sua energia, lealdade e alegria, trouxeram leveza aos meus dias e me lembraram da importância das pequenas pausas para contemplar o que realmente importa.

Por fim, agradeço profundamente aos pacientes do Hospital São Geraldo - UFMG, que, com suas histórias e experiências, foram peças fundamentais para a realização deste trabalho.

A cada um que, de alguma forma, contribuiu para essa conquista, o meu mais sincero muito obrigado.

“Tudo o que temos a decidir é o que fazer com o tempo que nos é concedido” (J.R.R Tolkien,  
O Senhor dos Anéis: A Sociedade do Anel, 1954)

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O termo endoftalmite é usado para caracterizar uma infecção invasiva que acomete o humor vítreo e/ou aquoso por bactérias ou fungos. O mecanismo pelo qual o microrganismo invade o bulbo ocular é usado para sua classificação, sendo os casos divididos em endoftalmite exógenas, quando a fonte do patógeno é o ambiente externo (pós-traumática) ou a superfície do globo ocular (pós-procedimentos oftalmológicos, pós-ceratite infecciosa), ou endoftalmite endógenas — quando o micróbio advém de disseminação hematogênica. O diagnóstico de endoftalmite infecciosa é clínico e complementado pela cultura do humor vítreo e/ou aquoso, hemoculturas e uroculturas. O tratamento dos casos de endoftalmite infecciosa é realizado com antibioticoterapia intravítrea, vitrectomia posterior via pars plana e em alguns casos antibioticoterapia sistêmica. **OBJETIVO:** Caracterizar o perfil clínico, microbiológico, e epidemiológico das endoftalmite infecciosas tratadas e acompanhadas no Setor de Urgência do Hospital São Geraldo / HC-UFG, entre janeiro de 2013 e dezembro de 2021. **MÉTODOS:** Análise retrospectiva dos prontuários identificados a partir dos resultados das culturas fornecidas pela CCIH do HC-UFG, de pacientes com endoftalmite infecciosas atendidos no Setor de Urgências do HSG/ HC-UFG, entre janeiro de 2013 e dezembro de 2021. **RESULTADOS:** Foram analisados 93 pacientes com endoftalmite, sendo a maioria do sexo masculino (76,34%) com idade média de 54,8 anos. A mediana do tempo entre o início dos sintomas até o atendimento foi de 5 dias (intervalo interquartil de 2-10 dias), sendo os sintomas mais comuns: dor ocular, hiperemia conjuntival e redução da acuidade visual. A distribuição anual dos casos variou ao longo do estudo, sendo 5 (5,3%) em 2013, 12 (12,9%) em 2014, 9 (9,6%) em 2015, 7 (7,5%) em 2016, 14 (15,05%) em 2017, 11 (11,8%) em 2018, 18 (19,3%) em 2019, 7 (7,5%) em 2020 e 10 (10,7%) em 2021. A acuidade visual em logMAR foi avaliada no início, com mediana de 2,3 e que se manteve ao final do tratamento, sendo que em 37 casos (39,7%) houve piora da acuidade visual. A maioria dos pacientes, 86 (92,4%), foram internados e 98,9% receberam antibióticos intravítreos, havendo evolução para descolamento de retina em 21 (22,5%). Patógenos foram identificados em 38,7% dos casos, sendo as bactérias os agentes mais prevalentes, com destaque para *Staphylococcus epidermidis* (16,6%), *Staphylococcus aureus* (11,1%), *Pseudomonas aeruginosa* (8,3%), *Serratia marcescens* (8,3%) e *Fusarium* sp (11,1%), como o fungo mais prevalente. Nenhuma das bactérias isoladas foram resistentes aos antibióticos intravítreos utilizados empiricamente; entretanto 66,6% dos *Staphylococcus epidermidis* apresentaram resistência à ciprofloxacina. **CONCLUSÃO:** O estudo destaca alta prevalência de microrganismos gram-positivos e as etiologias pós-trauma acidental e pós-cirúrgicas, com prognóstico reservado em muitos casos. Embora os antibióticos intravítreos sejam eficazes, a resistência à ciprofloxacina, frequentemente utilizada por via tópica / sistêmica, exige ajustes terapêuticos baseados em monitoramento microbiológico regional. Destaca-se a importância do diagnóstico precoce, manejo adequado e estratégias preventivas para reduzir a morbidade da doença.

Palavras-chave: endoftalmite infecciosa, antibióticos, cultura bacteriana, infecções oculares.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The term endophthalmitis is used to characterize an invasive infection affecting the vitreous and/or aqueous humor caused by bacteria or fungi. The mechanism by which the microorganism invades the ocular globe is used for classification, dividing cases into exogenous endophthalmitis—when the pathogen originates from the external environment (post-traumatic) or from the ocular surface (post-ophthalmologic procedures, post-infectious keratitis)—or endogenous endophthalmitis, when the microorganism arises from hematogenous dissemination. The diagnosis of infectious endophthalmitis is clinical and is complemented by cultures of the vitreous and/or aqueous humor, blood cultures, and urine cultures. Treatment of infectious endophthalmitis includes intravitreal antibiotic therapy, pars plana posterior vitrectomy, and, in some cases, systemic antibiotic therapy. **OBJECTIVE:** To characterize the clinical, microbiological, and epidemiological profile of infectious endophthalmitis cases treated and followed at the Emergency Department of Hospital São Geraldo / HC-UFG between January 2013 and December 2021. **METHODS:** Retrospective analysis of medical records identified based on culture results provided by the Hospital Infection Control Committee (CCIH) of HC-UFG, including patients with infectious endophthalmitis treated at the Emergency Department of HSG/HC-UFG between January 2013 and December 2021. **RESULTS:** A total of 93 patients with endophthalmitis were analyzed, most of whom were male (76.34%), with a mean age of 54.8 years. The median time from symptom onset to medical care was 5 days (interquartile range: 2–10 days), with the most common symptoms being ocular pain, conjunctival hyperemia, and reduced visual acuity. The annual distribution of cases varied throughout the study period: 5 (5.3%) in 2013, 12 (12.9%) in 2014, 9 (9.6%) in 2015, 7 (7.5%) in 2016, 14 (15.05%) in 2017, 11 (11.8%) in 2018, 18 (19.3%) in 2019, 7 (7.5%) in 2020, and 10 (10.7%) in 2021. Visual acuity in logMAR was assessed at baseline, with a median of 2.3, and remained unchanged at the end of treatment; visual acuity worsened in 37 cases (39.7%). Most patients, 86 (92.4%), required hospitalization, and 98.9% received intravitreal antibiotics; retinal detachment occurred in 21 cases (22.5%). Pathogens were identified in 38.7% of cases, with bacteria being the most prevalent agents, notably *Staphylococcus epidermidis* (16.6%), *Staphylococcus aureus* (11.1%), *Pseudomonas aeruginosa* (8.3%), *Serratia marcescens* (8.3%), and *Fusarium* spp. (11.1%) as the most prevalent fungal agent. None of the isolated bacteria were resistant to the empirically used intravitreal antibiotics; however, 66.6% of *Staphylococcus epidermidis* isolates showed resistance to ciprofloxacin. **CONCLUSION:** This study highlights a high prevalence of gram-positive microorganisms and post-accidental trauma and post-surgical etiologies, with a guarded prognosis in many cases. Although intravitreal antibiotics are effective, resistance to ciprofloxacin—frequently used topically and systemically—requires therapeutic adjustments based on regional microbiological surveillance. The importance of early diagnosis, appropriate management, and preventive strategies to reduce disease morbidity is emphasized.

Keywords: infectious endophthalmitis, antibiotics, bacterial culture, ocular infections.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Etiologia das endoftalmites infecciosas atendidas na urgência do HSG-UFMG entre 2013 e 2021	26
Gráfico 2 - Distribuição das endoftalmites infecciosas de acordo com a etiologia (2013-2021)	26
Gráfico 3 - Casos de endoftalmite infecciosa divididas por grupos de AV, na avaliação inicial e na avaliação final, atendidas na urgência do HSG/UFMG (2013-2021)	27
Gráfico 4 - Endoftalmites infecciosas atendidas por ano no HC-UFMG comparadas as endoftalmites submetidas a VVPP (2013-2021)	34
Figura 1 - Endoftalmite infecciosa pós-ceratite	45
Figura 2 - Hipópio em câmara anterior de olho com endoftalmite infecciosa	45
Figura 3 - Opacidades vítreas em olho com endoftalmite infecciosa	45
Figura 4 - Macroscopia de olho enucleado com endoftalmite infecciosa	46

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Combinação de antibióticos intravítreos utilizados para tratamento inicial das endoftalmites infecciosas atendidas no HSG-UFMG (2013-2021)	28
Tabela 2 - Ano e etiologia das endoftalmites que apresentaram cultura positiva atendidas no HSG / HC-UFMG (2013-2021)	30
Tabela 3 - Microrganismos isolados nas culturas de humor vítreo e/ou aquoso das endoftalmites infecciosas atendidas no HSG-UFMG (2013-2021)	31
Tabela 4 - Ano, microrganismo isolado, etiologia, antibióticos intravítreos, acuidade visual inicial e final das endoftalmites fúngicas confirmadas com culturas de humor vítreo e/ou aquoso atendidas no HSG-UFMG (2013-2021)	32
Tabela 5 - Resistência antimicrobiana dos microrganismos isolados nas culturas de humor vítreo e/ou aquoso das endoftalmites infecciosas atendidas no HSG- UFMG (2013-2021)	33
Tabela 6 - Microrganismos isolados nas culturas de humor vítreo e/ou aquoso atendidos no HSG-UFMG (2013-2021) em pacientes submetidos a vitrectomia via pars plana	34
Tabela 7 - Proporção entre microrganismos isolados nas culturas de humor vítreo e/ou aquoso e endoftalmites pós ceratites em pacientes atendidos no HSG-UFMG (2013-2021)	35

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AV	Acuidade Visual
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CCIH	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
COEP	Comitê de Ética em Pesquisa
COVID	CoronavirusDisease
DMRI	Degeneração Macular Relacionada à Idade
FACO	Facectomia
HC-UFGM	Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais
HSG	Hospital São Geraldo
KP	Klebsiella Pneumoniae
PCR	Reação em cadeia da polimerase
SP	Espécie
SPP	Espécies
STSA	Síndrome Tóxica do Segmento Anterior
SUS	Sistema Único de Saúde
TREC	Trabeculectomia
TTV	Torque Teno Vírus
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
VVPP	Vitrectomia Via Pars Plana

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>20</b>
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>21</b>
3.1 Objetivo geral .....	21
3.2 Objetivo específico .....	21
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>22</b>
4.1 Local e período do estudo .....	22
4.2 Desenho do estudo .....	22
4.3 Aspectos éticos .....	22
4.4 Participantes .....	22
4.5 Critérios de exclusão .....	22
4.6 Coleta de dados .....	23
4.7 Definições e descrições dos dados analisados .....	23
4.8 Análise estatística .....	24
<b>5. RESULTADOS</b> .....	<b>25</b>
<b>6. DISCUSSÃO</b> .....	<b>37</b>
<b>7. CONCLUSÃO</b> .....	<b>44</b>
<b>8. FIGURAS</b> .....	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>47</b>
<b>ANEXO A</b> .....	<b>53</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O termo endoftalmite é usado para caracterizar uma infecção invasiva que acomete o humor vítreo e/ou aquoso por bactérias ou fungos. As infecções causadas por vírus e parasitas são normalmente classificadas como uveítes. Apesar de rara, a endoftalmite é considerada uma das mais devastadoras infecções oculares, devido ao seu potencial de cegueira irreversível com horas ou dias após o início dos sintomas.<sup>1</sup>

O mecanismo pelo qual o microrganismo invade o globo ocular é usado para classificação das endoftalmites, sendo os casos divididos em exógenos, quando a fonte do patógeno é o ambiente externo (pós-traumática) ou a superfície do bulbo ocular (pós-procedimentos oftalmológicos, pós-ceratite infecciosa), ou endógenos — quando o micróbio advém de disseminação hematogênica, seja por fungemia ou bacteremia. A endoftalmite exógena ainda pode ser subdividida conforme o fator desencadeante/originário, como após cirurgia de catarata ou facectomia, após ceratoplastia, após cirurgias vítreoretiniana ou vitrectomia, relacionada à bolha filtrante, após injeção intravítrea, pós-traumática e pós-ceratite infecciosa.<sup>1</sup>

As endoftalmites exógenas ainda podem ser divididas em agudas, quando ocorrem em até 6 semanas do evento (cirúrgico ou traumático), e crônicas, quando ocorrem após 6 semanas.<sup>2</sup>

A forma endógena é a menos prevalente, apresentando variação regional significativa, de 2 até 41%<sup>3,4,5</sup>, conforme o estudo analisado. Em revisão britânica, 41% dos casos de endoftalmites foram endógenas, enquanto, em uma análise indiana, somente 7,4% de um total de 955 casos apresentaram foco endógeno<sup>6</sup>. Os organismos mais relacionados à endoftalmite endógena são as bactérias gram positivas, bactérias gram negativas e os fungos, os quais também apresentam variações conforme a região estudada.

No oeste da Ásia, as bactérias gram negativas, em especial *Klebsiella pneumoniae* (KP), têm maior importância, enquanto na América do Norte e Europa, micro-organismos gram positivos e fungos são de maior prevalência.<sup>3</sup> Os principais fatores de risco para o desenvolvimento da endoftalmite endógena são doenças metabólicas crônicas, em especial diabetes mellitus, imunossupressão, câncer, abuso de drogas injetáveis, cateterização prolongada e cirurgia invasiva.<sup>7</sup> As infecções comumente associadas a este quadro incluem abscesso hepático, endocardite e infecções do trato urinário.<sup>1</sup>

Endoftalmites endógenas fúngicas são mais raras que as causadas por bactérias, sendo a *Candida* e *Aspergillus* os micro-organismos mais comumente encontrados. Entre os dois, a

infecção pela *Candida* é a mais frequente e seus fatores riscos refletem aqueles para candidemia: uso de cateter central, nutrição parenteral total, uso de antibióticos de largo espectro, uso de corticoterapia, neutropenia, diabetes, uso de drogas injetáveis e cirurgia abdominal recente. A infecção por *Aspergillus* ocorre tipicamente em indivíduos que estão gravemente imunocomprometidos (como paciente transplantados ou com neoplasias hematológicas).<sup>8</sup>

Dentre as endoftalmites exógenas, as mais prevalentes são as pós-operatórias, variando de 40 até 80%, e as pós-traumáticas, compreendendo de 2 a 15% de todos os casos.<sup>1</sup> A endoftalmite após cirurgia de catarata é dividida na prática oftalmológica entre aguda, quando o início dos sintomas ocorre em até seis semanas do ato cirúrgico, e crônica ou de início tardio, quando a sintomatologia ultrapassa o período de seis semanas. A primeira forma apresenta curso agudo e é comumente causada por agentes como coagulase-negativa *Staphylococcus* spp, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp e organismos gram negativos,<sup>2</sup> enquanto a forma crônica se apresenta como um quadro indolente e é provocado tipicamente por micro-organismos como *Cultibacterium* (antigo *Propionibacterium*) *acnes*, coagulase-negativa *Staphylococcus* spp e fungos.<sup>9</sup>

A forma aguda pós-facectomia é a mais comum dentre todas as endoftalmites, correspondendo a 90% das endoftalmites pós operatórias<sup>2</sup> e o risco após o procedimento varia de 0,08 a 0,7%<sup>10</sup>, sendo a etiologia bacteriana a mais frequente e com o início dos sintomas em até uma semana após o procedimento em 75% dos pacientes. Na maioria dos casos, cerca de 68%, a bactéria isolada foi a mesma encontrada na margem palpebral do paciente. O micro-organismo mais frequentemente isolado foi o coagulase-negativa *Staphylococcus* (70%), outros patógenos incluem *Staphylococcus aureus* (10%), *Streptococcus* spp (9%), bactérias gram positivas (5%) e bacilos gram negativos (6%). A etiologia fúngica é rara, porém tem importância em regiões tropicais, atingindo até 20% dos casos na Índia.<sup>1</sup> A endoftalmite crônica pós-facectomia é rara, sendo os principais patógenos relacionados *Cultibacterium acnes* e fungos. A endoftalmite após ceratoplastia (transplante corneano) ocorre em cerca de 0,2 a 0,7% desses procedimentos, com uma variação entre o período pós-operatório imediato e tardio. O estudo microbiológico indica que a etiologia fúngica é a mais frequente nesse contexto, variando entre 31 e 33% dos casos, sendo o microrganismo mais envolvido a *Candida*, enquanto o restante dos casos envolvem estreptococos, estafilococos, *Pseudomonas*, enterococos e micobactérias.<sup>11,12</sup> A análise microbiológica da borda córneo-escleral do doador pode ter um papel importante nos casos de endoftalmite por *Candida*, porém ainda é incerto se o tratamento profilático já deve ser instituído ou se somente o acompanhamento já é suficiente.<sup>13</sup>

Os quadros que ocorrem após a cirurgia vítreoretiniana (vitrectomia posterior via pars plana) são mais raros, ocorrendo em cerca de 0,02 a 0,06% desses procedimentos<sup>14</sup>, com perfil microbiológico semelhante ao encontrada nas endoftalmites agudas após facectomia.

As endoftalmites relacionadas à cirurgia de glaucoma ocorrem subitamente, porém, meses ou anos após o procedimento de trabeculectomia. Nesse procedimento é criada uma “bolha filtrante”, ou seja, um defeito escleral recoberto por conjuntiva que auxilia na drenagem do humor aquoso; sendo assim, somente a membrana conjuntival separa o meio externo do intraocular. Estima-se que o risco de endoftalmite seja de 1% em 5 anos em pacientes que apresentam bolha filtrante, e pode aumentar em até cinco vezes caso haja vazamento na bolha<sup>15</sup>. Um quadro que geralmente precede a endoftalmite nesses casos é a blebite (infecção da bolha filtrante), que deve ser prontamente tratada. Os microrganismos implicados são estreptococos, principalmente *S. viridans* e *S. pneumoniae*, que correspondem a 33% dos casos. Outros patógenos com importância são *S. aureus*, *H. influenzae* e enterococos<sup>1</sup>.

Com o advento do tratamento com drogas antiangiogênicas intravítreas, houve um aumento significativo no número de injeções intraoculares, passando de 8000 procedimentos por ano, em 2004, para mais de 7 milhões, em 2016, nos Estados Unidos.<sup>16, 17</sup> No Brasil, um estudo evidenciou um aumento do número de casos da ordem de 1088% entre os anos de 2010 e 2019.<sup>18</sup> Com esse aumento significativo no número desses procedimentos, os casos de endoftalmite após injeção intravítrea têm se tornado cada vez mais importantes, com alguns centros relatando que a endoftalmite pós-injeção intravítrea é agora mais comum em termos absolutos do que endoftalmite após cirurgia de catarata.<sup>19</sup> O risco estimado é muito baixo, de 0,05% por injeção, entretanto é cumulativo, portanto a endoftalmite após injeções intravítreas torna-se relevante devido a frequente repetição do procedimento no tratamento de doenças como a DMRI, retinopatia diabética e oclusões vasculares retinianas, entre outras.<sup>20</sup>

Alguns estudos têm sugerido que o risco aumenta no uso de corticoides intravítreos, usados para tratamento de doenças inflamatórias, quando comparados aos medicamentos antiangiogênicos intravítreos, porém isso ainda é questionável.<sup>21</sup> A microbiologia da endoftalmite pós injeção intravítrea inclui estafilococo coagulase negativa (65%), *S. viridans* (30%), *S. aureus* (0 a 5%) e outros (0 a 4%)<sup>20</sup>, microrganismos similares a endoftalmite após cirurgia de catarata, exceto pela incidência 3 vezes maior de *S. viridans*.<sup>1</sup> Como se trata de um germe da flora oral, especula-se que este micróbio possa ser aerossolizado durante a fala na realização do procedimento.

Um estudo francês observou um número extremamente baixos de endoftalmites após injeções intravítreas (0,007%), sendo que somente 4% destas foram causadas por estreptococos,

possivelmente pelo uso de máscaras e a política de “não falar” durante o procedimento.<sup>22</sup> Raramente pode ocorrer surto de endoftalmite pós injeções devido ao uso de soluções contaminadas, como antiangiogênicos<sup>23</sup> ou triancinolona<sup>24</sup>, sendo que o início dos sintomas varia conforme o germe contaminante e o prognóstico visual é pobre. Os sintomas em casos isolados geralmente se apresentam de forma aguda, em média 5 dias após o procedimento<sup>1</sup>.

A endoftalmite pós-traumática ocorre em média entre 0,9 e 18% em casos de trauma ocular aberto<sup>25</sup>. Em um estudo do interior paulista, entretanto, este tipo de endoftalmite chegou a 39,65% do total de casos analisados, a mesma porcentagem de endoftalmite após cirurgias<sup>26</sup>. Os fatores de risco incluem: atraso no tratamento, lesão que ocorreu em zona rural, presença de corpo estranho intraocular, ruptura de cápsula do cristalino e uma lesão penetrante em vez de trauma contuso com ruptura do globo. As principais causas de endoftalmite pós-traumática incluem estafilococos coagulase-negativos, espécies de *Bacillus*, estreptococos, bacilos gram negativos (*Pseudomonas* e *Klebsiella*) e fungos.<sup>1</sup>

O termo “ceratite infecciosa” caracteriza um quadro infeccioso corneano. A evolução para endoftalmite é rara e usualmente ocorre pela progressão do patógeno da córnea para o humor aquoso (Figura 1). Em um estudo realizado no Hospital das Clínicas, na UFMG, em um total de 352 casos de ceratite infecciosa, 6,2% evoluíram para endoftalmite<sup>27</sup>. Em uma análise da Flórida, o número foi ainda menor, sendo analisados 10.000 casos de ceratite e somente 0,5% evoluíram para endoftalmite. Dentre estes casos, metade ocorreu devido a fungos (53%), enquanto bactérias gram positivas (27%) e gram negativas compuseram o restante dos casos<sup>28</sup>. Em casos de ceratites fúngicas, ou ceratomicoses, que evoluem com endoftalmite, os microrganismos mais comuns são o *Fusarium* e o *Aspergillus*<sup>29</sup>. Vale ressaltar que as ceratomicoses ganham importância em climas mais quentes e úmidos<sup>1</sup>, em países tropicais, como o Brasil.

O sintoma mais caracteristicamente observado nos casos de endoftalmite infecciosa é a redução da acuidade visual, encontrada na quase totalidade dos pacientes, além de dor ocular e olho vermelho, os quais também são comuns. Febre pode ser observada em casos de endoftalmite endógena, estando relacionada à disseminação hematogênica do patógeno. Ao exame oftalmológico, um dos achados mais recorrentes é o hipópio (Figura 2) (80% dos casos de endoftalmite após facectomia), que consiste em camada de leucócitos depositados na câmara anterior, inferiormente. Pode também ser observada turvação vítrea devido à inflamação intraocular (Figura 3), o que impede o exame adequado do segmento posterior.

A evolução dos sintomas e o tipo de inflamação ocular podem ajudar na diferenciação dos agentes etiológicos. Quadros bacterianos usualmente evoluem rápido, geralmente dias de

evolução, e acarretam uma inflamação vítrea difusa, enquanto os fungos causam quadros de evolução mais indolente, de dias a meses, e podem gerar a formação de grumos no humor vítreo e/ou aquoso. Um quadro que é atípico é o causado pela bactéria *Cutibacterium. acnes*, bactéria anaeróbia que gera um quadro indolente e com formação de placas esbranquiçadas na cápsula posterior do cristalino.<sup>1</sup>

O diagnóstico de endoftalmite infecciosa é clínico e complementado pela cultura do humor vítreo e/ou aquoso e hemoculturas e uroculturas, nos casos de endoftalmite endógena. Culturas negativas não excluem o diagnóstico visto que cerca de 30% das culturas são negativas.<sup>1</sup> Os humores aquoso e vítreo podem ser coletados, geralmente sendo aspirados através de uma punção na câmara anterior ou cavidade vítrea respectivamente.

Outra maneira de coletar a amostra vítrea necessária é por meio da vitrectomia via pars plana. As amostras são enviadas ao laboratório para a coloração com método de Gram, e pode ser positivas em 17 a 50% dos casos de endoftalmite bacteriana. Para cultura, a positividade pode ser de 36 até 90% das amostras retiradas com vitrectomia<sup>1,30,31</sup> e de 34 a 80% dos aspirados vítreos<sup>1,4,6,30</sup> apresentando maiores sensibilidades quando utilizado frascos de hemocultura, especialmente a infantil, se comparado às placas tradicionais<sup>30</sup> e 40% dos aspirados do aquoso.<sup>1</sup> Ultimamente as técnicas de diagnóstico molecular, como a reação em cadeia da polimerase (PCR), vêm ganhando importância pois conseguem detectar microrganismos nas amostras em que a cultura é negativa. Aspectos negativos dos testes moleculares são o alto custo e a baixa disponibilidade na prática diária. Além disso, como a técnica é muito sensível, pode detectar material genético contaminante de patógenos da flora.

Um dos grandes estudos que pautou a discussão sobre tratamento de endoftalmite foi o Endophthalmitis Vitrectomy Study<sup>2</sup>, que investigou casos de endoftalmite bacteriana aguda após facectomia, na década de 90. Esta análise evidenciou que a vitrectomia associada a injeções intravítreas de antibiótico foi mais efetiva em casos que a acuidade visual era de percepção luminosa, enquanto a antibioticoterapia intravítrea isolada demonstrou maior eficácia em casos que acuidade visual era de “movimento de mãos” ou melhor. Com a melhora das técnicas cirúrgicas, estudos mais recentes demonstraram um melhor resultado final nos casos em que a vitrectomia foi realizada precocemente, visando a remoção dos patógenos e a administração de medicamentos no segmento posterior, mesmo nos casos em que a acuidade visual era melhor que a “percepção luminosa”<sup>4,32</sup>.

O tratamento dos casos de endoftalmite infecciosa varia conforme o tipo de endoftalmite abordada, porém a grande maioria dos casos se apoia principalmente em dois pilares, na antibioticoterapia intravítrea e na vitrectomia posterior via pars plana. Na maioria dos quadros

são realizadas injeções intravítreas de antibióticos (geralmente vancomicina e ceftazidima) empiricamente quando há suspeita de endoftalmite bacteriana aguda após cirurgia de catarata, após cirurgia vitreoretiniana ou após injeção intravítrea<sup>1</sup>. A antibioticoterapia pode ser redirecionada conforme o resultado da cultura e antibiograma.

O uso da corticoterapia intravítrea (dexametasona ou hidrocortisona), como adjuvante a antibioticoterapia, é recorrente na prática clínica oftalmológica visando controlar a inflamação intraocular em casos de endoftalmite infecciosa. A corticoterapia é considerada para minimização do dano causado pelo processo inflamatório, pela semelhança da barreira hemato-retiniana com a barreira hematocerebral, sendo essas medicações usadas com sucesso nas meningites bacterianas. A corticoterapia, teoricamente, age modulando o processo inflamatório: interferindo na sinalização das células inflamatórias, passagem de células pelo endotélio vascular, síntese de prostaglandinas e liberação de superóxidos. Alguns contrapontos ao uso dos corticoides intraoculares são: prejudicar a resposta dos neutrófilos (a primeira resposta à inflamação), interferência na farmacocinética dos antibióticos e aumento da susceptibilidade à infecção fúngica. Em revisão realizada em 2018 os autores não conseguiram definir uma recomendação formal ao uso da corticoterapia intravítrea em casos de endoftalmite infecciosa, chegando a conclusão que são necessários mais estudos em humanos, inclusive ensaios controlados e randomizados maiores e melhor desenhados.<sup>33</sup>

Nos casos em que há suspeição de endoftalmite fúngica após cirurgia de catarata, quase sempre é necessária a remoção da lente intraocular, além de uma injeção intraocular de um agente antifúngico (anfotericina B ou voriconazol), vitrectomia e um azólico sistêmico.<sup>1</sup> Se o diagnóstico suspeito for endoftalmite crônica por *C. acnes*, geralmente é necessária uma combinação de injeções intraoculares de antibióticos e cirurgia (vitrectomia, capsulectomia e troca ou remoção da LIO).<sup>34</sup>

Na endoftalmite após ceratoplastia, pode ser essencial a substituição da córnea infectada, além de antibioticoterapia intracameral (no humor aquoso) e/ou intravítreo e vitrectomia. Nos casos pós-traumáticos, o tratamento inclui a remoção de qualquer corpo estranho intraocular, antibióticos intravítreos, vitrectomia e, frequentemente, antibióticos tópicos e sistêmicos. A vacina contra o tétano é indicada após trauma oculares abertos.<sup>1</sup>

Em quadros relacionados à presença de bolha filtrante, o tratamento é feito com antibioticoterapia intracameral e/ou intravítrea, vitrectomia, além de antibióticos tópicos e sistêmicos. E, por fim, nos casos de endoftalmite exógenas relacionada à ceratite o tratamento inclui antibióticos intracameral e/ou intravítreo, antibióticos tópicos, antifúngicos sistêmicos para casos relacionados à ceratomíose, e vitrectomia, conforme necessário. O transplante de

córnea pode ser necessário para remover o foco primário de infecção.<sup>1</sup> No espectro da endoftalmite endógena, o uso de medicamentos intravenosos assume importância central.

Em pacientes com endoftalmite endógena bacteriana, o tratamento inclui antibioticoterapia sistêmica para a infecção subjacente e intravítrea para endoftalmite. A vitrectomia também é frequentemente indicada, devido à gravidade dos quadros. Mesmo apesar do tratamento, apenas 41% dos pacientes atingem acuidade visual de 20/200 ou melhor.<sup>35</sup> Quando houver suspeita de endoftalmite endógena fúngica, utilizam-se antifúngicos sistêmicos (geralmente anfotericina B, fluconazol ou voriconazol, dependendo do tipo de fungo), terapia antifúngica intravítrea (anfotericina B ou voriconazol) e usualmente vitrectomia via pars plana com injeção de óleo de silicone.<sup>36</sup>

O prognóstico visual nos casos de endoftalmite infecciosa varia conforme alguns fatores, dentre eles, acuidade visual inicial, tipo de endoftalmite, diagnóstico correto, tratamento precoce e adequado e o patógeno causador do quadro infeccioso.<sup>1</sup> Nas endoftalmites exógenas após facectomia, uma acuidade visual final de 20/100 ou melhor ocorreu em aproximadamente 80% dos casos de cultura negativa ou estafilococos coagulase negativa, mas em apenas 50% devido a *S. aureus*, 30% devido a estreptococos, e 56% a bacilos Gram-negativos.<sup>2</sup> Em alguns casos pode ser necessário a remoção do conteúdo ocular (Figura 4), devido à ausência de controle do processo infeccioso ou a presença de complicações, como o olho cego doloroso.<sup>1,4</sup>

Dentre os diagnósticos diferenciais da endoftalmite infecciosa vale destacar a Síndrome Tóxica do Segmento Anterior (STSA), condição inflamatória hiperaguda que ocorre, geralmente, entre 12 e 48 horas após procedimento cirúrgico devido ao contato de substâncias tóxicas com a cavidade intraocular. É caracterizada por reação inflamatória importante, porém sem componente infeccioso, respondendo muito bem ao uso de corticosteróides.<sup>37</sup>

## 2. JUSTIFICATIVA

Há poucos estudos no Brasil sobre o perfil das endoftalmite infecciosas, incluindo demografia dos pacientes, apresentação clínica, acuidade visual, perfil de microrganismos e sua susceptibilidade aos antibióticos utilizados. Assim, é importante estabelecer quais são os fatores clínicos, operacionais e estruturais relevantes para o prognóstico visual dentro da realidade do Sistema Único de Saúde (SUS), orientando políticas públicas visando ao tratamento e à prevenção dessa condição.

O Hospital São Geraldo (HSG) / HC-UFMG é uma das maiores referências no tratamento de emergências e urgências oftalmológicas no estado de Minas Gerais, recebendo pacientes de todo o estado e até mesmo de outras unidades federativas, atendendo, diariamente e continuamente (24 horas por dia), uma média de cem pacientes ao dia no seu Setor de Urgência, particularmente casos complexos e graves, incluindo endoftalmite infecciosas. Apesar do grande volume de pacientes atendidos diariamente e da alta complexidade de casos atendidos no Setor de Urgência do HSG / HC-UFMG, nunca foram realizados estudos para traçar o perfil clínico, epidemiológico e microbiológico das endoftalmite infecciosas atendidas no serviço; estudos assim são escassos até mesmo em âmbito nacional.

Por essas razões acima expostas, compreender melhor o perfil dos pacientes e de sua evolução, além dos microrganismos envolvidos e a sua susceptibilidade às terapias antimicrobianas utilizadas poderá nos permitir preencher brechas nos tratamentos empregados para as endoftalmite infecciosas, o que pode possibilitar um melhor prognóstico visual aos pacientes e o controle de fatores de riscos envolvidos.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Caracterizar o perfil microbiológico, clínico e epidemiológico das endoftalmites infecciosas tratadas e acompanhadas no Setor de Urgência do Hospital São Geraldo / HC-UFMG.

#### **3.2 Objetivos específicos**

Analisar demografia e caracterizar a apresentação clínica e a evolução dos pacientes portadores de endoftalmites infecciosas atendidas e tratadas no Setor de Urgência do Hospital São Geraldo / HC-UFMG, entre janeiro de 2013 e dezembro de 2021.

Avaliar o perfil microbiológico dos microrganismos isolados e sua resistência aos antimicrobianos.

Avaliar fatores de risco e prognósticos dos pacientes tratados no serviço e no período acima citado.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Local e período do estudo

O estudo foi conduzido no Setor de Urgências do HSG / HC-UFMG, localizado na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais, com levantamento do prontuário de todos os pacientes atendidos entre janeiro de 2013 e dezembro de 2021.

### 4.2 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo retrospectivo e longitudinal, baseado em revisão de prontuários.

### 4.3 Aspectos éticos

O presente estudo é parte do projeto “Urgências oftalmológicas: epidemiologia e aspectos clínicos em um centro de referência brasileiro”, que contempla um braço retrospectivo, a partir da análise de prontuários dos pacientes atendidos no Hospital São Geraldo / HC-UFMG, devido a urgências ou emergências oftalmológicas, no período de 2011 a 2020; e um braço prospectivo, incluindo os pacientes de urgência atendidos no Hospital São Geraldo / HC-UFMG a partir de 2021 até 2031, tendo sido aprovada pelo comitê de ética em pesquisa (COEP) da UFMG, sob o número CAAE 49591321.9.0000.5149 (Anexo A).

### 4.4 Participantes

Foram estudados pacientes de ambos os gêneros, diferentes faixas etárias, etnias, com diagnóstico clínico (sintomas típicos de hiperemia intensa, quemose, dor ocular, baixa de visão, associados a achados clínicos e ecográficos sugestivos de infecção intraocular ativa) de endoftalmite infecciosas, que realizaram cultura de vítreo e/ou humor aquoso e foram atendidos no Setor de Urgências do HSG/ HC-UFMG, entre janeiro de 2013 e dezembro de 2021. Esses tiveram seus prontuários selecionados a partir dos resultados das culturas fornecidas pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do HC-UFMG.

### 4.5 Critérios de exclusão

Foram excluídos da pesquisa pacientes cujos prontuários foram considerados incompletos ou que tinham dados insuficientes para análise considerada.

Também foram excluídos pacientes, que após a análise de prontuários, foram diagnosticados com STSA.

#### 4.6 Coleta de dados

Os dados dos prontuários foram tabulados em planilha do programa *Microsoft Office Excel* 2019. Após a tabulação, todos os dados foram reavaliados, com as devidas retificações daqueles considerados discrepantes/incompletos, após nova revisão dos prontuários.

Como rotina do serviço, os pacientes com suspeita clínica de endoftalmite infecciosa e presença de fatores de risco, eram submetidos à investigação etiológica como rotina do setor, através de coleta para culturas de humor vítreo e/ou aquoso. Essas amostras foram coletadas durante o primeiro exame do paciente, por meio de uma punção e aspiração de material via pars plana ou na câmara anterior, a depender do material coletado, e antes da realização da antibioticoterapia intravítrea.

Em seguida, eram inoculadas as amostras em Ágar-sangue, Ágar-chocolate, Ágar Sabouraud e tioglicolato. Lâminas para Gram e Giemsa eram preparadas. Os espécimes eram, então, enviados para análise no Laboratório de Microbiologia do HC-UFMG. A resistência aos antibióticos era testada de acordo com o grupo bacteriano específico e a susceptibilidade *in vitro* determinada pelo Sistema BrCast 2016, com valores de concentração inibitória mínima determinados em protocolos laboratoriais recentes.<sup>38</sup>

#### 4.7 Definições e descrição de dados analisados

Para efeito de análise, a idade foi descrita em anos e o tempo de sintomas até o atendimento inicial foi descrito em dias.

A acuidade visual (AV) foi avaliada em dois momentos usando a escala LogMAR: no início do tratamento (acuidade visual inicial) e ao final do tratamento (acuidade visual final). Os pacientes foram divididos em cinco grupos de acordo com a escala de LogMAR, sendo o Grupo I aquele com melhor visão, entre 0 e menor que 0,7 (entre 20/20 e 20/100), o Grupo II, com visão maior ou igual a 0,7 e menor ou igual a 1,8 (maior ou igual a 20/100 e menor ou igual a 20/1500), Grupo III, com visão maior a 1,8 e menor ou igual que 2,3 (maior que 20/1500 e menor ou igual a 20/4000), Grupo IV, com visão maior que 2,3 e menor ou igual a 2,8 (maior que 20/4000 e menor ou igual a percepção luminosa) e o Grupo V aquele de pior visão, igual a 3 e compatível com ausência de percepção luminosa.

A acuidade visual final foi considerada a acuidade visual avaliada na consulta após a resolução do processo infeccioso intraocular, ausência de reação inflamatória em câmara anterior e cavidade vítrea, ou a realização de procedimento cirúrgico para remoção do conteúdo do globo ocular (evisceração ou enucleação).

Os dados coletados foram os seguintes: ano do atendimento inicial, idade, sexo,

comorbidades, lateralidade do acometimento, sintomas que levaram o paciente a procurar atendimento, tempo decorrido desde o início dos sintomas até o atendimento inicial, acuidade visual inicial e final (primeiramente em notação de Snellen e posteriormente convertidos para escala logarítmica, de acordo com a tabela de conversão para escala logarítmica do mínimo ângulo de resolução – logMAR), etiologia da endoftalmite, medicamentos intravítreos realizados, necessidade de repetir as medicações intravítreas, necessidade de vitrectomia via pars plana, necessidade de internação, medicações tópicas, orais e venosas utilizadas, complicações oftalmológicas e sistêmicas relacionadas ao quadro, necessidade de outras cirurgias oftalmológicas, resultado da cultura (se positiva, especificando o microrganismo isolado e o antibiograma).

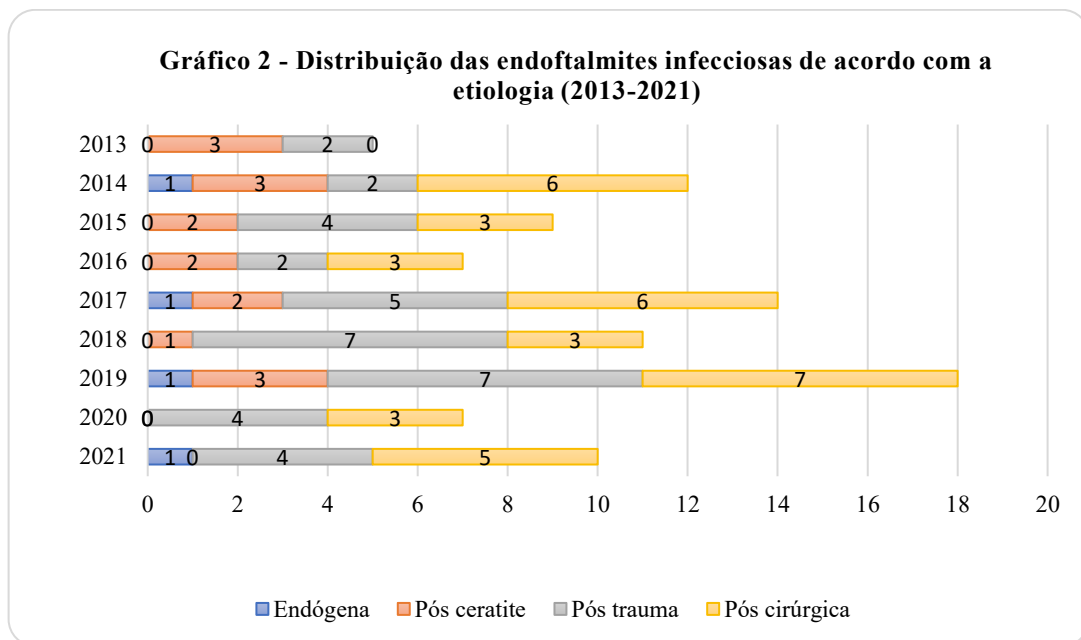
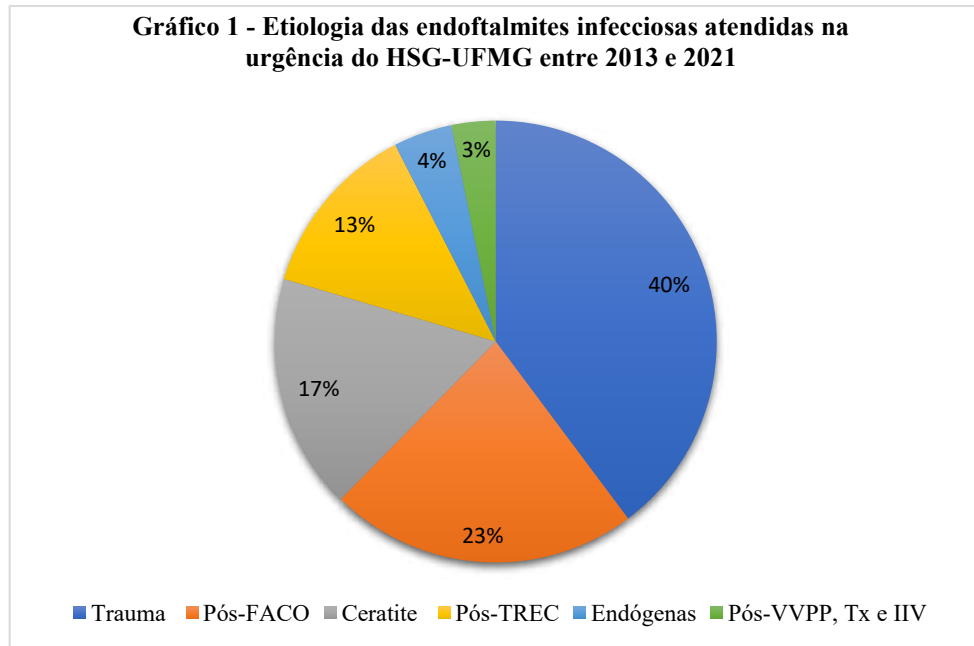
#### 4.8 Análise estatística

Para as variáveis categóricas, apresentamos a frequência e proporção e para as variáveis contínuas apresentamos as medidas de média, desvio padrão, mediana, mínimo, máximo e quartis. Para avaliar a associação utilizamos o teste de Qui Quadrado de Pearson e na comparação o teste de Mann Whitney (duas categorias) e Kruskal-Wallis (três ou mais categorias). Todas as análises foram realizadas no software Stata considerando 5% de significância.

## 5. RESULTADOS

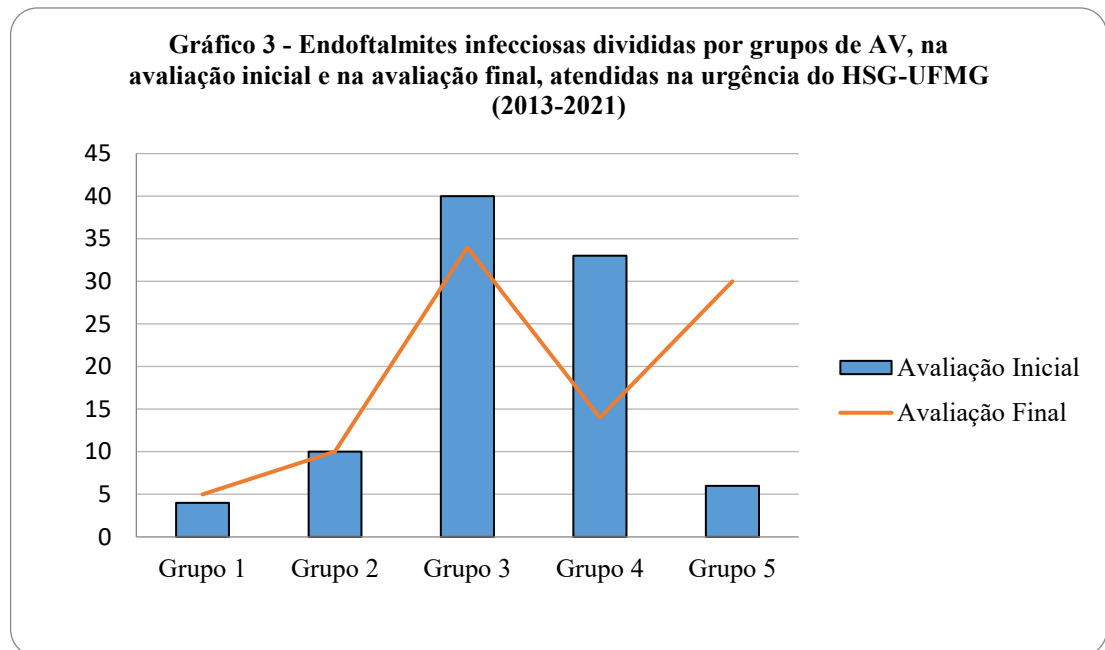
Durante o período considerado a CCIH contabilizou um total de 1.590 materiais provenientes do HSG/HC-UFMG, dentre esses, 543 foram rotulados como: aspirados de humor aquoso, aspirados de humor vítreo ou amostras categorizadas genericamente como secreção ocular. Destes 543, 160 prontuários não foram localizados, 286 apresentavam outros diagnósticos, que não endoftalmite infecciosa, e 4 possuíam diagnóstico de endoftalmite infecciosa, porém apresentavam dados incompletos no prontuário, portanto sendo excluídos. Após análise detalhada, foram incluídos nesta análise 93 pacientes com suspeita de endoftalmite infecciosa que se submeteram à coleta de cultura de humor vítreo e/ou aquoso. A distribuição por sexo foi de 22 casos em mulheres e 71 casos em homens, que representaram 76,3% dos casos, com idade média de  $54,8 \pm 18,5$  anos (mínimo-máximo). O tempo médio desde o início dos sintomas até o atendimento inicial foi de  $11,1 \pm 19,4$  dias, com uma mediana de 5 dias, mínimo de 1 dia, máximo de 120 dias e intervalo interquartil de 2-10 dias. Os principais sintomas relatados foram dor, 74 (79,5%) casos, hiperemia conjuntival, 29 (31,1%), e redução da acuidade visual, 30 (32,2%). Em 50 casos, houve mais de um sintoma principal. A presença de comorbidades foi observada em 44 casos (47,3%), enquanto 49 casos não apresentaram comorbidades. Dentre as comorbidades, diabetes mellitus foi observado em 11 casos (11,8%) e hipertensão arterial sistêmica em 35 casos (37,6%), não houve associação estatisticamente significativa entre essas comorbidades e a piora da AV,  $P=0,764$  e  $P=0,943$ , respectivamente.

O olho direito foi afetado em 55,9% dos casos (52 olhos) e o olho esquerdo em 44,0% (41 olhos). A distribuição anual dos casos suspeitos e cultivados foi: 2013 - 5 olhos (5,3%), 2014 - 12 olhos (12,9%), 2015 - 9 olhos (9,6%), 2016 - 7 olhos (7,5%), 2017 - 14 olhos (15,05%), 2018 - 11 olhos (11,8%), 2019 - 18 olhos (19,3%), 2020 - 7 olhos (7,5%) e 2021 - 10 olhos (10,7%). Os tipos de endoftalmite foram: 4 (4,3%) casos de forma endógena, 16 (17,2%) casos após ceratite, 37 (39,7%) casos após trauma e 36 (38,7%) casos pós procedimentos cirúrgicos agrupados, sendo 21 (22,5%) pós-facectomia, 12 (12,9%) pós-trabeculectomia, 1 (1,07%) pós-vitrectomia, 1 (1,07%) após ceratoplastia e 1 (1,07%) após injeção intravítrea. O Gráfico 1 apresenta a distribuição das diferentes etiologias e o Gráfico 2 a distribuição ao longo dos anos.



Na acuidade visual inicial, foram observados 4 (4,3%) casos no Grupo I (AV entre 0 e 0,7), 10 (10,7%) casos no Grupo II ( $\leq 1,8$ AV $\leq 0,7$ ), 40 (43,01%) casos no Grupo III ( $1,8 < AV = 2,3$ ), 33 (35,4%) casos no Grupo IV ( $2,3 < AV \leq 2,8$ ) e 6 (6,4%) casos no Grupo V (AV=3), a média da acuidade visual inicial foi de  $2,32 \pm 0,64$ , com mediana de 2,3 e intervalo interquartil de 0,5. Na acuidade visual final, foram observados 5 (5,3%) casos no Grupo I, 10 (11,7%) casos no Grupo II, 34 (36,5%) casos no Grupo III, 14 (15,05%) casos no Grupo IV e 30 (32,2%) casos no Grupo V, a média da acuidade visual final foi de  $2,37 \pm 0,74$ , com mediana de 2,3 e intervalo interquartil de 0,7. Em 33 (35,1%) casos, a acuidade visual se manteve; em

23 (25,5%) casos, houve uma melhora; e em 37 (39,4%) casos, notou-se uma piora nesse aspecto – Gráfico 3. Não houve associação estatística entre a variação entre os grupos de AV e o tipo de microrganismo ( $P=0,591$ ), etiologia da endoftalmite ( $P=0,539$ ), sexo ( $P=0,101$ ), idade ( $P= 0,259$ ), tempo em dias até o atendimento inicial ( $P=0,918$ ) e internação hospitalar ( $P=0,791$ ).



Fonte: Elaborado pelo autor

Durante o período estudado 86 (92,4%) pacientes necessitaram de internação hospitalar e somente 7 (7,5%) não precisaram ser internados. Entre os pacientes internados, 30 (34,8%) mantiveram sua acuidade visual, 22 (23,2%) apresentaram melhora e 34 (39,5%) tiveram uma piora na visão. Já entre os pacientes que não foram internados, 3 (42,8%) mantiveram a acuidade visual, 1 (14,2%) apresentou melhora e 3 (42,8%) tiveram piora.

Observou-se que 21 pacientes (22,5%) evoluíram com descolamento de retina, enquanto 72 pacientes (77,4%) não apresentaram essa complicação. Entre aqueles sem descolamento de retina, 25 (34,7%) mantiveram a acuidade visual, 17 (23,6%) apresentaram melhora e 30 (41,6%) tiveram piora. Nos pacientes com descolamento de retina, 8 (38,09%) mantiveram a acuidade visual, 6 (28,5%) apresentaram melhora e 7 (33,3%) experimentaram piora. Dos 21 olhos com descolamento 3 (14,2%) apresentavam endoftalmite endógena, 3 (14,2%) endoftalmite pós ceratite, 8 (38,09%) pós trauma e 7 (33,3%) grupo pós cirúrgico. Em todos os casos que complicaram com descolamento de retina e apresentaram cultura positiva (total de 6 casos), o microrganismo isolado foi uma bactéria, sendo 4 olhos (66,6%) infectados por gram

positivos e 2 olhos (33,33%) por gram negativos. Não houve associação estatística entre descolamento de retina e etiologia da endoftalmite, mudança na AV e o microrganismo isolado ( $P=0,092$ ,  $P=0,780$  e  $0,533$ , respectivamente). Apesar da associação não estatisticamente significativa, a endoftalmite endógena foi a mais frequentemente implicada em descolamento de retina: em 3 (75%) de um total de 4 casos de endoftalmite endógena o descolamento de retina foi observado. Quanto aos microrganismos isolados, a maior frequência foi observada entre os bacilos gram negativos, em 2 (28,5%) dos 7 isolados, enquanto a menor foi observada nos fungos, nenhum caso entre os 6 fungos isolados. Outras complicações observadas foram 22 (23,6%) pacientes evoluíram para olho cego doloroso, 9 (9,6%) com glaucoma e 4 (4,3%) com *phthisis bulbi*. Foi ainda observado a necessidade de evisceração do globo ocular em 11 (11,8%) dos casos.

No tratamento das endoftalmites foram utilizados: por via intravítrea, amicacina, vancomicina, anfotericina B e ceftazidima; por via tópica, amicacina, vancomicina, ciprofloxacino, moxifloxacina, gentamicina e gatifloxacina, por via sistêmica, ciprofloxacina, voriconazol, fluconazol, itraconazol, cefalexina, cefadroxila, moxifloxacina, clindamicina, doxiciclina, levofloxacina e cetoconazol.

Quanto à medicação antibiótica tópica, 8 pacientes (8,6%) usaram amicacina fortificada, 12 (12,9%) usaram vancomicina fortificada, 32 (32,2%) usaram ciprofloxacina, 42 (45,1%) usaram moxifloxacina, 5 (5,3%) usaram gentamicina fortificada e 4 (4,3%) usaram gatifloxacino.

No que se refere aos antimicrobianos orais, o antibiótico mais utilizado foi a ciprofloxacina, em 67 casos (72,04%), seguido por voriconazol em 8 (8,6%), amoxicilina com clavulanato em 4 (4,3%), fluconazol, clindamicina e doxiciclina em 3 (3,2%), moxifloxacina, cefadroxila e itraconazol em 2 (2,1%) e cefalexina, levofloxacina e cetoconazol em 1 (1,07%). Somente 16 (17,2%) não fizeram uso de antibioticoterapia oral.

Já em relação ao uso de antibióticos intravítreos, a vancomicina foi administrada em 87 pacientes (93,5%), a ceftazidima em 65 (69,8%), a anfotericina B em 25 (26,8%) e a amicacina em 21 (22,5%). A combinação de antibióticos intravítreos utilizados pode ser vista na Tabela 1.

**Tabela 1** - Combinação de antibióticos intravítreos utilizados para tratamento inicial das endoftalmites infecciosas atendidas no HSG-UFGM (2013-2021)

<b>Antibióticos intravítreos</b>	<b>N</b>	<b>Porcentagem %</b>
Vancomicina + Ceftazidima	49	52,6
Vancomicina + Amicacina	17	18,2

Vancomicina + Ceftazidima + Anfotericina B	16	17,2
Anfotericina B	5	5,3
Vancomicina + Amicacina + Anfotericina B	4	4,3
Vancomicina	1	1,07
Não realizou antibiótico intravítreo	1	1,07

Injeções intravítreas foram realizadas em 92 pacientes (98,9%), enquanto apenas 1 paciente (1,07%) não recebeu o tratamento, sendo um quadro de endoftalmite endógena em adolescente de 14 anos que evoluiu rapidamente de percepção de luz para ausência de percepção luminosa. Em relação à repetição das injeções, 46 pacientes (49,4%) não precisaram de novas injeções, 15 pacientes (16,1%) receberam uma injeção adicional e 32 pacientes (34,4%) necessitaram de duas ou mais injeções. Considerando a acuidade visual e a quantidade de injeções intravítreas, observou-se que, entre os pacientes que não repetiram as injeções (47 pacientes), 17 (36,1%) mantiveram a AV inicial, 10 (21,2%) apresentaram melhora e 19 (40,4%) pioraram a AV. Para os 15 pacientes que repetiram a injeção uma vez, 5 (33,3%) mantiveram a condição inicial, 5 (33,3%) apresentaram melhora e 5 (33,3%) pioraram. Entre os 32 pacientes que repetiram as injeções duas ou mais vezes, 11 (34,3%) mantiveram a condição inicial, 8 (25%) apresentaram melhora e 13 (40,6%) pioraram. A análise estatística não mostrou diferença significativa entre os grupos ( $P= 0,930$ ).

Dos 93 pacientes, patógenos foram identificados em 36 casos (38,7%) - Tabela 2. O agente etiológico mais prevalente foram as bactérias, presentes em 30 culturas (83,3% dos isolados). Em apenas 1 amostra (2,7% dos isolados) houve crescimento de múltiplos agentes, sendo eles a *Serratia marcescens* e *Alcaligenes faecalis* em um paciente com endoftalmite infecciosa após ceratite. Entre as bactérias isoladas, 23 (74,1%) eram gram-positivas e 8 (25,8%) eram gram-negativas. A frequência de todos os microrganismos isolados está presente na Tabela 3. O *Staphylococcus epidermidis* foi o microrganismo mais isolado, em 6 culturas (16,6% dos isolados) e a bactéria gram-positiva mais frequente (26,08% das bactérias gram-positivas), seguido pelo *Staphylococcus aureus* (11,1% dos isolados e 17,3% das bactérias gram-positivas). Entre as bactérias gram-negativas, as mais prevalentes foram *Pseudomonas aeruginosa* (8,3% dos isolados e 37,5% das bactérias gram-negativas) e *Serratia marcescens* (8,3% dos isolados e 37,5% das bactérias gram-negativas).

**Tabela 2** - Ano e etiologia das endoftalmites que apresentaram cultura positiva atendidas no HSG-UFMG (2013-2021)

<b>Ano</b>	<b>Etiologia</b>
<b>Pós Trauma</b>	
2014	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
2015	<i>Candida albicans</i> ; <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
2017	<i>Streptococcus mitis</i> ; <i>Staphylococcus epidermidis</i>
2018	<i>Staphylococcus cohnii</i> ; <i>Fusarium sp</i> ; <i>Streptococcus pyogenes</i> ; <i>Paecilomyces variotti</i>
2019	<i>Staphylococcus sp</i> (coagulase negativa)
2020	<i>Corynebacterium sp</i>
2021	<i>Bacillus sp</i>
<b>Pós Ceratite</b>	
2013	<i>Serratia marcescens</i>
2014	<i>Serratia marcescens e Alcaligenes faecalis</i> ; <i>Staphylococcus epidermidis</i>
2015	<i>Fusarium sp</i> ; <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
2017	<i>Staphylococcus aureus</i> ; <i>Streptococcus pneumoniae</i>
2018	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
2019	<i>Staphylococcus aureus</i>
2019	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
<b>Pós FACO</b>	
2014	<i>Serratia marcescens</i>
2015	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
2017	<i>Corynebacterium sp</i>
2018	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ; <i>Fusarium sp</i>
2019	<i>Fusarium sp</i>
2021	<i>Haemophilus influenzae</i>
<b>Pós TREC</b>	
2017	<i>Streptococcus sp alfa hemolítico - Grupo Viridans</i>
2019	<i>Streptococcus sp alfa hemolítico - Grupo Viridans</i>
2020	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
<b>Endógena</b>	
2019	<i>Streptococcus sp alfa hemolítico - Grupo Viridans</i>

2021	<i>Staphylococcus aureus</i>
<b>Pós Vitrectomia</b>	
2020	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
<b>Pós Injeção intravítrea</b>	
2021	<i>Staphylococcus aureus</i>

**Tabela 3** - Microrganismos isolados nas culturas de humor vítreo e/ou aquoso das endoftalmites infecciosas atendidas no HSG-UFMG (2013-2021)

Microorganismo isolado	N	Porcentagem %
<b>Bactéria Gram +</b>	<b>23</b>	<b>63,8</b>
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	6	16,6
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	11,1
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	3	8,3
<i>Streptococcus sp alfa hemolítico - Grupo Viridans</i>	3	8,3
<i>Corynebacterium sp.</i>	2	5,5
<i>Staphylococcus sp (coagulase negativa)</i>	1	2,7
<i>Bacillus sp.</i>	1	2,7
<i>Staphylococcus cohnii</i>	1	2,7
<i>Streptococcus mitis</i>	1	2,7
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	2,7
<b>Bactérias Gram -</b>	<b>8</b>	<b>22,2</b>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	8,3
<i>Serratia marcescens</i>	3	8,3
<i>Haemophilus influenzae</i>	1	2,7
<i>Alcaligenes faecalis</i>	1	2,7
<b>Fungo filamentoso</b>	<b>5</b>	<b>13,8</b>
<i>Fusarium sp.</i>	4	11,1
<i>Paecilomyces variotti</i>	1	2,7
<b>Fungo leveduriforme</b>	<b>1</b>	<b>2,7</b>
<i>Candida albicans</i>	1	2,7

Fungos foram isolados em 6 culturas (16,6% dos isolados), sendo os mais prevalentes fungos filamentosos do gênero *Fusarium* (11,1% dos isolados), correspondendo a 66,6% de todos os fungos isolados. O comportamento deste agente etiológico pode ser avaliado na Tabela 4. A principal etiologia nas culturas positivas para fungo foi a Pós Trauma (50%), o agente etiológico mais comum foi o *Fusarium sp* (66,67%), em 2 olhos (33,33%) o tratamento com

antifúngico não foi instituído, houve piora da acuidade visual em 4 pacientes (66,67%) e melhora em 2 pacientes (33,33%). Em ambos os casos que a cultura foi positiva para fungo e não foi iniciado o medicamento antifúngico houve piora da acuidade visual. A maioria desses casos, 4 (66,7%), ocorreram no ano de 2018.

**Tabela 4** - Ano, microrganismo isolado, etiologia, antibióticos intravítreos, acuidade visual inicial e final das endoftalmites fúngicas confirmadas com culturas de humor vítreo e/ou aquoso atendidas no HSG-UFMG (2013-2021)

Ano	Microorganismo	Etiologia	Antibiótico utilizado empiricamente	AV inicial	AV final
2015	<i>Candida albicans</i>	Pós Trauma	Anfotericina B, Cefotazidima e Vancomicina	2,3	0,4
2015	<i>Fusarium sp</i>	Pós Ceratite	Ceftazidima e Vancomicina	2,8	3
2018	<i>Fusarium sp</i>	Pós Trauma	Anfotericina B	0,2	3
2018	<i>Paecilomyces variotti</i>	Pós Trauma	Anfotericina B, Cefotazidima e Vancomicina	2,3	3
2018	<i>Fusarium sp</i>	Pós FACO	Anfotericina B	2,8	2,3
2018	<i>Fusarium sp</i>	Pós FACO	Não foi utilizado	0,4	2,3

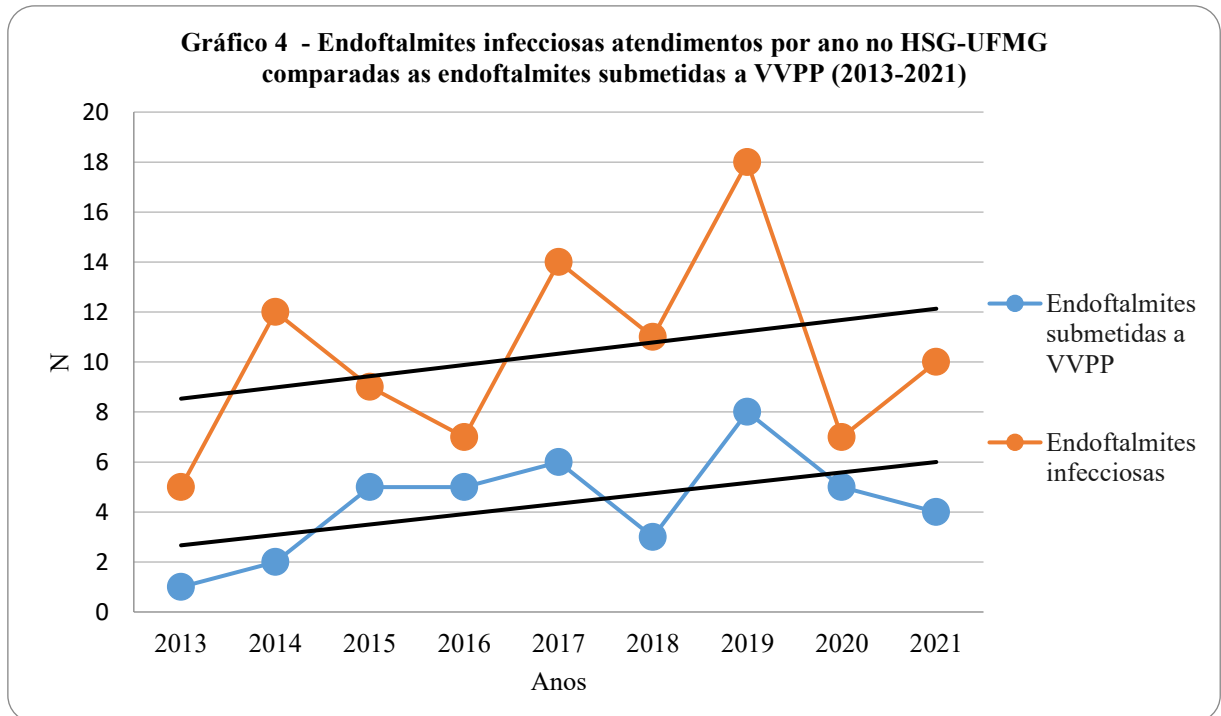
Entre as bactérias gram-positivas isoladas, a suscetibilidade aos antibióticos intravítreos utilizados - vancomicina e amicacina - foi de 100%. Considerando os microrganismos gram-positivos mais prevalentes, 4 (66,6%) dos *Staphylococcus epidermidis* isolados apresentaram resistência ao ciprofloxacino e 5 (83,3%) à oxacilina, enquanto 3 (75%) dos *Staphylococcus aureus* exibiram resistência à clindamicina e à eritromicina (Tabela 3). Dos gram-negativos

isolados, a suscetibilidade aos antibióticos intravítreos utilizados - ceftazidima e amicacina - foi de 100%. *Pseudomonas aeruginosa* foi resistente à gentamicina e tobramicina em 01 caso (33,3% das *Pseudomonas* identificadas), enquanto nos 3 (66,6%) restantes não houve resistência. *Haemophilus influenzae* não mostrou resistência aos antibióticos testados (Tabela 5).

**Tabela 5** - Resistência antimicrobiana dos microrganismos isolados nas culturas de humor vítreo e/ou aquoso das endoftalmites infecciosas atendidas no HSG- UFMG (2013-2021)

Microorganismo isolado	Antibiótico	Nº de resistentes isolados	Total isolados	Porcentagem %
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Clindamicina	2	6	33,3
	Eritromicina	2		33,3
	Oxacilina	5		83,3
	Ciprofloxacina	4		66,6
	Gentamicina	2		33,3
<i>Staphylococcus aureus</i>	Clindamicina	3	4	75
	Eritromicina	3		75
	Oxacilina	1		25
	Sulfametoxazol + Trimetoprima	1		25
<i>Streptococcus sp alfa hemolítico - Grupo Viridans</i>	Sulfametoxazol + Trimetoprima	2	3	66,6
	Eritromicina	1		33,3
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Tetraciclina	1	3	33,3
	Eritromicina	1		33,3
<i>Staphylococcus cohnii</i>	Oxacilina	1	1	100
<i>Serratia marcescens</i>	Ampicilina	3	3	100
	Amoxicilina com clavulanato	1		33,3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Gentamicina	1	3	33,3
	Tobramicina	1		33,3

A vitrectomia via pars plana foi realizada em 39 olhos, 1 (2,5%) em 2013, 2 (5,1%) em 2014, 5 (12,8%) em 2015, 5 (12,8%) em 2016, 6 (15,3%) em 2017, 3 (7,6%) em 2018, 8 (20,5%) em 2019, 5 (12,8%) em 2020 e 4 (10,25%) em 2021 - representado no Gráfico 4.



Fonte: Elaborado pelo autor

Quanto a etiologia, 2 (5,1%) eram endoftalmite endógena, 2 (5,1%) endoftalmite pós ceratite, 20 (51,3%) endoftalmite pós trauma e 15 (38,5%) do grupo pós cirúrgico - dentre estas 10 (25,6%) pós-FACO, 3 (7,6%) pós-TREC, 1 (2,5%) pós-injeção e 1 (2,5%) pós-VVPP. Não houve associação estatisticamente significativa entre o tipo de endoftalmite e a realização de vitrectomia ( $P=0,06$ ), porém houve uma tendência. Como demonstrado na Tabela 6, em relação aos microrganismos isolados, a vitrectomia foi realizada em 12 olhos com cultura positiva, sendo 7 (58,33%) olhos que careceram de intervenção cirúrgica estavam colonizados por bactérias gram positivas, 3 (25%) estavam colonizados por fungos e somente 2 (16,67%) por bactérias gram negativas, também sem associação estatisticamente significativa ( $p=0,071$ ), porém com uma tendência. Entre todos os microrganismos isolados o mais prevalente foi *Staphylococcus epidermidis*, em 3 olhos (25%).

**Tabela 6** - Microrganismos isolados nas culturas de humor vítreo e/ou aquoso atendidos s no HSG-UFMG (2013-2021) em pacientes submetidos a vitrectomia via pars plana

Ano	Microorganismo	Etiologia
2015	<i>Candida albicans</i>	Pós Trauma
2015	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Pós FACO
2017	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Pós Trauma
2017	<i>Corynebacterium sp</i>	Pós FACO

2018	<i>Paecilomyces variotti</i>	Pós Trauma
2019	<i>Staphylococcus sp</i> ( <i>coagulase negativa</i> )	Pós Trauma
2019	<i>Fusarium sp</i>	Pós FACO
2020	<i>Corynebacterium sp</i>	Pós Trauma
2020	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Pós VVPP
2020	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Pós TREC
2021	<i>Staphylococcus aureus</i>	Endógena
2021	<i>Staphylococcus aureus</i>	Pós Intravítrea

Acerca das endoftalmites pós ceratite foram identificados 10 microrganismos no período analisado. Em 6 olhos (60%) houve infecção por microrganismos gram positivos, em 3 olhos (30%) por germes gram negativos e em 1 (10%) por fungos. O microrganismo mais frequente foi o *Staphylococcus epidermidis*, em 3 casos (30%). Proporcionalmente, os microrganismos gram negativos apresentaram maior chance (37,5%) de se relacionar com o quadro pós ceratite, enquanto os fungos leveduriformes não se associaram a nenhum caso - Tabela 7. Do total de isolados, somente 2 (20%), não apresentaram nenhuma resistência aos antibióticos. Entre os antibióticos, os microrganismos apresentaram maior resistência ao ciprofloxacino, clindamicina e eritromicina (30% dos casos). A medicação tópica mais utilizada foi a moxifloxacina, em 5 casos (50%). Nenhum microrganismo isolado apresentou resistência ao antibiótico tópico utilizado.

**Tabela 7** - Proporção entre microrganismos isolados nas culturas de humor vítreo e/ou aquoso e endoftalmites pós ceratites em pacientes atendidos no HSG-UFMG (2013-2021)

<b>Microorganismo isolado</b>	<b>N</b>	<b>N Endoftalmites Pós Ceratite</b>	<b>%</b>
<b>Bactéria Gram +</b>	<b>23</b>	<b>6</b>	<b>26</b>
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	6	3	50
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	2	50
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	3	1	33,3
<i>Streptococcus sp alfa hemolítico - Grupo Viridans</i>	3	0	0
<i>Corynebacterium sp.</i>	2	0	0
<i>Staphylococcus sp (coagulase negativa)</i>	1	0	0
<i>Bacillus sp.</i>	1	0	0

<i>Staphylococcus cohnii</i>	1	0	0
<i>Streptococcus mitis</i>	1	0	0
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	0	0
<b>Bactérias Gram -</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>37,5</b>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	1	33,3
<i>Serratia marcescens</i>	2	1	50
<i>Serratia marcescens</i> + <i>Alcaligenes faecalis</i>	1	1	100
<i>Haemophilus influenzae</i>	1	0	0
<b>Fungo filamentoso</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>20</b>
<i>Fusarium sp.</i>	4	1	25
<i>Paecilomyces variotti</i>	1	0	0
<b>Fungo leveduriforme</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Candida albicans</i>	1	0	0

## 6. DISCUSSÃO

Participaram do presente estudo 93 pacientes com suspeita de endoftalmite infecciosa, sendo eles predominantemente do sexo masculino, 71 casos (76,3%), e apresentando uma idade média de  $54,8 \pm 18,5$  anos. Embora a predisposição de gênero não seja universalmente observada, alguns artigos relatam maior prevalência no sexo masculino<sup>39,40</sup>. A predominância de homens pode ser atribuída ao grande número de endoftalmites traumáticas, 37 casos (39,7%), visto que a população masculina é a mais afetada por traumas oculares.<sup>41</sup> A idade média descrita é corroborada por outros estudos.<sup>40,42,43</sup> O tempo médio desde o início dos sintomas até o atendimento inicial foi de  $11,1 \pm 19,4$  dias, com uma mediana de 5 dias, mínimo de 1 dia, máximo de 120 dias e intervalo interquartil de 8 dias. O tempo médio pode ser considerado longo em relação a outros estudos,<sup>39</sup> podendo ser atribuído a grande área de alcance do HSG (todo o estado de Minas Gerais), porém quando avaliamos a mediana e o intervalo interquartil notamos que a maioria dos pacientes buscaram atendimento em 5 dias e metade buscou atendimento em um intervalo 10 dias após o início dos sintomas.

Os principais sintomas relatados foram dor ocular, hiperemia conjuntival e redução da acuidade visual. A dor ocular foi o sintoma mais relatado durante o primeiro atendimento, em 74 (79,5%) casos, o que sugere que a dor pode ser um sintoma importante na busca pelo atendimento inicial. Comorbidades foram observadas 44 pacientes (47,3%), sendo as principais hipertensão arterial (37,6%) e diabetes mellitus (11,8%). Na presente investigação não foram encontradas associações entre a gravidade dos casos e as comorbidades: a prevalência de diabete mellitus e de hipertensão arterial sistêmica não mostraram uma correlação com o desfecho visual,  $P=0,764$  e  $P=0,943$ , respectivamente.

Os dados revelam flutuações no número de casos ao longo dos anos, com um aumento notável em 2017 e 2019, quando se observaram os maiores números de casos (14 e 18, respectivamente), representando 15,05% e 19,3% do total de casos. Esse crescimento pode ser explicado por mudanças nos padrões de atendimento, melhora na identificação do quadro e facilidade no encaminhamento para o centro de referência (inclusive relacionado a mutirões de cirurgias no interior do estado), ou por mudança em fatores epidemiológicos, como maior número de procedimentos cirúrgicos ou maior prevalência de traumas oculares. Por outro lado, em 2020 e 2021, houve uma queda no número de casos, com apenas 7 (7,5%) e 10 (10,7%) olhos acometidos. Esse decréscimo pode estar relacionado ao impacto da pandemia de COVID-19, que causou a redução do número de atendimentos médicos e procedimentos cirúrgicos eletivos,<sup>44</sup> além do isolamento domiciliar e interrupção de vários serviços não essenciais, o que

pode ter contribuído para reduzir o número de traumas oculares.<sup>41,45</sup>

Com relação a etiologia das endoftalmites, as principais foram a pós-trauma em 37 olhos (39,7%), as pós-cirúrgicas em 36 olhos (38,7%), neste a pós-facectomia foi a mais observada, em 21 olhos (22,5%) seguido pela pós-trabeculectomia em 12 olhos (12,9%), seguidos pela pós-ceratite em 16 olhos (17,2%). A causa mais prevalente varia na literatura, alguns estudos observaram a pós-cirúrgica como a mais prevalente,<sup>39,4</sup> enquanto outros corroboram nossos resultados, indicando o trauma como a etiologia mais frequente.<sup>42</sup> Essa variação pode ser explicada pela complexidade do serviço avaliado, traumas oculares graves tendem a ser encaminhados para serviços oftalmológicos de referência. Como citado anteriormente, notou-se que a pandemia de COVID-19 reduziu o número de diagnósticos de endoftalmite infecciosa, porém não alterou a etiologia das endoftalmites, a pós-traumática e pós-cirúrgica mantiveram-se como as causas mais importantes nos anos de 2020 e 2021. Medidas como o uso de proteção ocular em atividades de risco, vigilância pós-operatória rigorosa, uso de antibióticos e antissépticos profiláticos, cuidados no manuseio estéril durante a cirurgia e diagnóstico precoce e tratamento adequado de infecções oculares podem contribuir para a redução no número de endoftalmites infecciosas.

A baixa frequência de endoftalmites endógenas, com apenas 4 (4,3%) casos, pode ser explicada pelo coleta de amostras extra oculares, como hemoculturas e uroculturas, para confirmação do diagnóstico, muitas vezes precedendo a coleta de material intraocular. Esses exames são fundamentais para diferenciar os casos endógenos daqueles de origem exógena, já que a endoftalmite endógena requer a comprovação de uma disseminação hematogênica do microrganismo a partir de uma infecção sistêmica. Assim, a realização criteriosa desses exames no HC-UFMG possibilitou a correta classificação dos casos, evitando superestimação e garantindo maior precisão na identificação dessa etiologia, que já é naturalmente menos comum em comparação às causas exógenas.

Analisando os grupos de AV inicial e final nota-se um aumento de pacientes no grupo V (acuidade visual Logmar=3, compatível com ausência de percepção luminosa), passando de 6 casos (6,4%) na avaliação inicial para 30 (32,2%) na avaliação final da AV, enquanto os outros grupos se mantiveram relativamente constantes. Alguns estudos corroboram esse achado,<sup>40,42</sup> enquanto outras análises indicam uma melhora na AV dos pacientes analisados.<sup>4,22,45</sup> A piora da AV não se relacionou com as outras constantes analisadas, o que pode ser uma área para investigação mais aprofundada. Ademais, o número limitado de pacientes no nosso estudo também teve impacto nessa análise.

As complicações com maior prevalência nesta análise foram o olho cego doloroso e o

descolamento de retina, em 21 (22,5%) e 22 (23,6%) olhos, respectivamente. Na literatura há estudos comprovando que o descolamento de retina pós-endoftalmite ocorre com frequência variando entre 8,3 e 17,1% dos casos.<sup>4,46,48</sup> A maior prevalência de descolamento de retina encontrado em nosso estudo pode ser atribuída a demora para o atendimento inicial ou a conduta conservadora, preferindo a antibioticoterapia intravítrea a vitrectomia inicial. Apesar de não haver associação estatisticamente significativa entre a mudança no grupo de AV e descolamento de retina ( $P=0,780$ ), entre descolamento de retina e a etiologia da endoftalmite, ( $P=0,092$ ), porém houve uma tendência, e entre descolamento de retina e o microrganismo isolado ( $P=0,533$ ) vale ressaltar que o descolamento de retina foi mais frequente nos casos de endoftalmite endógena, em 3 (75%) de 4 olhos, e nos olhos com bacilos gram negativos isolados, em 2 (28,57%) em 7 isolados. Além disso, não foi observado descolamento de retina nas endoftalmites fúngicas. Isso pode ser explicado pela gravidade da inflamação intraocular nos casos de endoftalmite endógena<sup>5</sup> e em casos associados a bacilos gram negativos.<sup>49</sup> A incidência de olho cego doloroso após um episódio de endoftalmite infecciosa não é amplamente descrita em dados quantitativos na literatura, mas é reconhecida como uma complicação potencialmente grave, especialmente em casos não tratados ou em situações de inflamação severa, podendo ser um ponto interessante para futuras análises. Outras complicações observadas foram: 9 olhos (9,6%) com glaucoma, 4 (4,3%) com *phthisis bulbi* e necessidade de evisceração do globo ocular em 11 (11,8%) dos casos, sendo corroborado por uma análise indiana que analisou 1658 casos de endoftalmite infecciosa e 791 (12,84%) necessitaram de evisceração<sup>50</sup>.

Acerca da antibioticoterapia intravítrea os antibióticos mais utilizados foram a vancomicina, 87 (93,5%) olhos, e ceftazidima, 65 (69,8%) olhos, para cobertura de bactérias gram-positivas e gram-negativas, respectivamente. A combinação de antibióticos intravítreos mais utilizada foi de vancomicina e ceftazidima, em 49 pacientes (52,6%) Antibióticos tópicos como moxifloxacina, 42 (45,1%) casos, e ciprofloxacina, 32 (32,2%) casos, foram amplamente utilizados. O uso destes medicamentos é corroborado por outras análises<sup>1,2,28,51</sup> e destacam a preferência por terapias combinadas e com amplo espectro de ação, compatível com a necessidade de antibioticoterapia empírica nos casos de endoftalmite infecciosa.

Dentre os 93 pacientes, a grande maioria, 92 (98,9%), receberam antibioticoterapia intravítrea. Desde o EVS, os antibióticos intravítreos se tornaram a mais importante modalidade terapêutica nas endoftalmites, particularmente naquelas com AV inicial melhor ou igual a vultos. Dos pacientes que realizaram antibioticoterapia intravítrea a maioria, 47 (50,5%), recebeu somente uma injeção, 15 pacientes (16,1%) receberam uma injeção adicional e 32

pacientes (34,4%) duas ou mais injeções. Não houve associação estatisticamente significativa entre a variação da AV após o tratamento e o número de injeções intravítreas ( $P=0,930$ ). Por um lado, isso pode sugerir que a frequência das injeções pode não ser um fator crítico para a recuperação visual. Mas por outro lado, há o viés esperado de casos mais graves receberem um maior número de injeções.

Vale ressaltar que somente em 38 (40,8%) dos casos foi possível identificar um microrganismo na cultura de humor vítreo e/ou aquoso, condizente com o observado na literatura, que varia entre 34 a 80% do total de culturas.<sup>1,4,6,30</sup> Sendo importante ressaltar que os meios de cultura utilizados nesta análise foram os meios tradicionais (Ágar-sangue, Ágar-chocolate, Ágar Sabouraud e tioglicolato), que apresentam uma menor sensibilidade quando comparados a meios como aos frascos de hemocultura, principalmente a infantil.<sup>30</sup> Outros aspectos que podem impactar a positividade das culturas e necessitam de avaliação são: métodos de coleta, transporte e análise dos materiais coletados durante a cultura de vítreo e/ou humor aquoso. Um fator que já foi levantado como possível contribuinte para a baixa positividade nas culturas coletadas é possibilidade de etiologia pelo Torque Teno Vírus (TTV), um patógeno da família *Anelloviridae* e que tem sido identificado nesse contexto, mas ainda com papel patogênico questionável. O TTV pode estar presente em até 100% dos casos de endoftalmite que apresentaram cultura negativa.<sup>52</sup> Como no presente estudo não foram utilizados métodos para detecção de vírus nas culturas, não é possível determinar se as amostras estavam contaminadas com o TTV ou outros patógenos.

Dentre as culturas positivas, os microrganismos mais prevalentes foram as bactérias, em 30 (83,3%), compatível com a literatura. As bactérias gram positivas foram as mais frequentes, 23 (63,8%) dos casos, dentre as principais *Staphylococcus epidermidis* (16,8%), *Staphylococcus aureus* (11,1%), *Streptococcus pneumoniae* (8,3%) e *Streptococcus* sp alfa hemolítico - Grupo Viridans (8,3%) e entre as gram negativas, 22,2% do total das culturas, as mais prevalentes foram a *Pseudomonas aeruginosa* (8,3%) e a *Serratia marcescens* (8,3%). Foram isolados 6 (13,8%) fungos, 4 (11,1%), *Fusarium* sp, 1 (2,7%) *Paecilomyces variotti* e 1 (2,7%) *Candida albicans*. Estudos suportam parcialmente os dados encontrados, apesar de *S. epidermidis* e *S. aureus* estarem entre os principais microrganismos encontrados, usualmente os estafilococos coagulase-negativa são os mais prevalentes. Dentre os gram negativos a *Pseudomonas aeruginosa* é sempre apontada como um patógeno de grande importância. Ao analisarmos a Tabela 2 é possível notar diferenciações quando comparamos a outras análises.<sup>1,4,6</sup> Nos casos pós-facectomia, os cocos gram positivos não apresentaram a importância esperada, a prevalência de cocos gram-positivos nos casos de endoftalmite pós-ceratite em

detrimento dos bacilos gram-negativos e a ausência de crescimento *Aspergillus*, um microrganismo que usualmente é prevalente em casos de endoftalmites infecciosas fúngicas.<sup>29</sup> Estas diferenças podem ser explicadas pelo perfil epidemiológico da região, pela complexidade do serviço (atendimento de casos graves, refratários e complicados) e pelo baixo número de culturas positivas.

As bactérias gram-positivas e gram-negativas apresentaram elevada suscetibilidade aos antibióticos intravítreos utilizados, com 100% de eficácia para vancomicina e amicacina nas gram-positivas, e ceftazidima e amicacina nas gram-negativas. No entanto, entre os estafilococos, observa-se uma resistência significativa, com 4 (66,66%) dos *Staphylococcus epidermidis* apresentando resistência ao ciprofloxacino e 5 (83,3%) à oxacilina, enquanto 3 (75%) dos *Staphylococcus aureus* resistindo à clindamicina e à eritromicina. A suscetibilidade aos antibióticos intravítreos, corroborada por outro estudo,<sup>53</sup> reforça que a antibioticoterapia empírica e de largo espectro empregada é efetiva no tratamento das endoftalmites infecciosas. Entretanto, deve-se ressaltar que os casos de cultura negativa não estão sendo aqui considerados, por não ter sido possível identificar o microrganismo e avaliar sua resistência aos antimicrobianos. É importante notar a elevada resistência dos *Staphylococcus epidermidis* à ciprofloxacina, um antibiótico muito utilizado na prática oftalmológica, via oral e/ou tópica, como primeira linha no tratamento de infecções oculares, este achado é identificado em outras análises.<sup>54,55</sup>

A realização de vitrectomia via pars plana foi realizada em 39 olhos durante o período do estudo, com uma distribuição crescente ao longo dos anos, com quedas em 2018, 2020 e 2021, porém apresentando uma tendência de aumento. A queda nos anos da pandemia de COVID-19 pode ser explicada pela interrupção dos atendimentos eletivos<sup>44</sup> e dificuldade de circulação para atendimentos de urgência e emergência. É possível notar o baixo uso da vitrectomia como tratamento das endoftalmites infecciosas no serviço analisado, tendo o ano com maior número de procedimentos chegando a 20,5% (8 procedimentos) do total dos casos, possivelmente evidenciando conduta mais conservadora do serviço. Por outro lado, evidências recentes indicam uma melhor recuperação da AV ao se realizar a vitrectomia precoce<sup>32,56,57</sup> com alguns centros atingindo mais de 80% dos casos tratados com vitrectomia associado a antibioticoterapia intravítrea.<sup>4</sup> Isso pode ser explicado por limitações estruturais, financeiras e de pessoal do serviço em análise. A maioria dos quadros tratados com vitrectomia foram casos de endoftalmite pós-trauma, 20 (51,3%), seguida pelas endoftalmites pós-cirúrgicas, 15 (38,5%), dentre essas com importância para os casos pós-FACO, 10 (25,6%). Apesar de não ter sido encontrada uma associação estatisticamente significativa entre o tipo de endoftalmite e a

necessidade de vitrectomia ( $P=0,06$ ), observa-se uma tendência de maior intervenção em casos pós-trauma. Isso pode indicar uma maior gravidade dos quadros nas endoftalmites pós-traumática, microrganismos com potencial de gerar maior inflamação intraocular ou maior associação com complicações como descolamento de retina e presença de corpo estranho intraocular.<sup>1,4,47,58</sup> Em relação aos microrganismos isolados, a cultura revelou que a maioria dos olhos, 7 (58,3%), com cultura positiva estava colonizada por bactérias gram-positivas, principalmente *Staphylococcus epidermidis*, em 3 (25%) olhos. Embora a análise estatística não tenha mostrado uma associação significativa entre o tipo de microrganismo e a realização da vitrectomia ( $P=0,071$ ), também se observa uma tendência para a maior prevalência de intervenções em casos com infecção por gram-positivos. Isso pode ser explicado pela maior prevalência de casos de endoftalmites causadas por bactérias gram-positivas.<sup>1,4,57</sup> Esses resultados sugerem que fatores como a etiologia da endoftalmite e o microrganismo causador da infecção podem influenciar a decisão pela vitrectomia, entretanto mais estudos são necessários para confirmar essas tendências e suas implicações clínicas.

Houve uma predominância de microrganismos gram-positivos, 6 olhos (60%), nos casos de endoftalmite pós-ceratite, com destaque para *Staphylococcus epidermidis*, em 3 (30%) casos. Apesar disso, os gram-negativos, presentes em 3 (30%) dos casos, mostraram maior propensão proporcional (37,5%) de se relacionar com a condição, enquanto fungos não estiveram associados a nenhum caso. Esses achados não são corroborados por outros estudos<sup>4,59</sup> que indicaram os fungos como principal patógeno nas endoftalmites pós-ceratite. Isso pode indicar uma característica microbiológica da região analisada. A resistência aos antibióticos foi identificada em 8 (80%) dos microrganismos isolados, com maior prevalência ao ciprofloxacino, clindamicina e eritromicina. Esses achados reforçam a necessidade de monitoramento microbiológico detalhado e cautela na escolha da antibioticoterapia empírica tópica e oral nos casos de endoftalmite pós-ceratite.

Nas últimas décadas no Brasil análises semelhantes foram conduzidas, buscando compreender o comportamento e as especificidades das endoftalmites infecciosas no nosso país. Uma análise realizada no HSG/UFMG entre 2009 e 2011<sup>42</sup>, identificou 68 pacientes com endoftalmites infecciosas e apresentou resultados muito semelhantes aos do presente estudo, como a maior prevalência de casos pós-traumáticos e pós-cirúrgicos, a maioria dos pacientes com AV final compatível com cegueira legal, as bactérias gram-positivas como importantes agentes etiológicos, com destaque para *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus aureus* e a baixa positividade das culturas. Um ponto de divergência foi o número de pacientes, o estudo acima citado apresentou uma frequência de 22,66 casos anuais enquanto o presente estudo

10,33 casos anuais. Essa diferença pode ser explicada pela diferente abordagem na coleta dos dados, o estudo citado buscou dados nos livros de registros do bloco cirúrgico enquanto o atual estudo nos resultados das culturas fornecidas pela CCIH do HC-UFMG. A combinação destes métodos pode ser um ponto interessante para futuras investigações. Outra análise realizada entre 1993 e 1998<sup>26</sup>, apresentou dados corroborados pelo presente estudo, observando a etiologia pós-traumática e pós-cirúrgica como as mais prevalentes, as bactérias gram-positivas como agentes mais frequentes, o prognóstico visual reservado e a sensibilidade à antibioticoterapia intravítrea utilizada. Uma diferença notável é a maior positividade das culturas, de 85,36% dos casos, enquanto no presente estudo o observado foi de 38,7% dos casos. Essa discordância pode ser explicada por disparidades nas metodologias da coleta, diferenças geográficas ou populacionais e diferentes métodos de análise do material. Outras duas investigações avaliaram casos de endoftalmite após facectomia entre 2008 e 2014<sup>60</sup>, identificando 35 casos, e entre 2003 e 2006<sup>61</sup>, identificando 73 casos, o que corrobora com informações do atual estudo indicando as bactérias gram-positivas como agentes mais frequente e a sensibilidade aos antibióticos avaliados.

Nosso estudo apresenta várias limitações, como seu caráter retrospectivo e o número reduzido de pacientes. Além disso, foram analisados apenas os antibióticos mais frequentemente prescritos na Oftalmologia, e alguns deles, especialmente as quinolonas de quarta geração, não puderam ser incluídos nos testes de suscetibilidade realizados em nosso laboratório de referência. Como um importante centro acadêmico do estado/país, nosso hospital oftalmológico tende a receber casos mais complexos, graves e refratários. No entanto, ainda é possível compará-lo a outros centros similares, tanto no Brasil quanto no exterior.

## 7. CONCLUSÃO

O estudo destaca o perfil clínico, epidemiológico e microbiológico da endoftalmite infecciosa, com predomínio de microrganismos gram-positivos e etiologias pós-trauma e pós-cirúrgicas. Uma boa parte dos pacientes teve prognóstico reservado, possivelmente associado à apresentação mais tardia. Apesar da eficácia dos antibióticos intravítreos utilizados, a resistência a medicamentos tópicos e orais frequentemente prescritos, como ciprofloxacino, reforça a necessidade de ajustes terapêuticos baseados em monitoramento microbiológico regional. Limitações estruturais e do estudo, como o índice de culturas positivas e abordagem conservadora ao uso de vitrectomia, impactam os resultados e sugerem áreas para melhorias e futuras investigações. As tendências observadas destacam a importância de diagnóstico precoce, manejo adequado e estratégias preventivas para reduzir a morbidade associada à endoftalmite infecciosa. E apontam para a necessidade de priorizar o atendimento desta condição na rede de saúde, de modo que os pacientes cheguem aos serviços de referência mais rapidamente, e, conseqüentemente, possam ser tratados mais tempestivamente, com melhor prognóstico.

## 8. FIGURAS

**Figura 1 - Endoftalmite infecciosa pós-ceratite.**



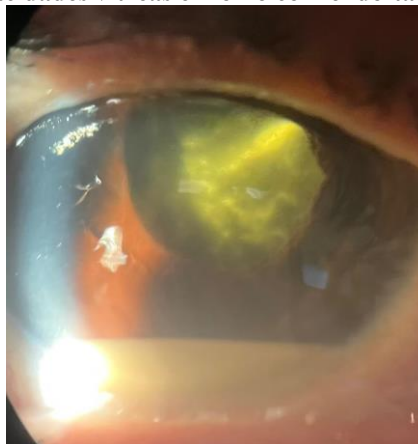
Fonte: Prof. Dr. Daniel Vitor de Vasconcelos Santos. Acervo pessoal.  
Legenda: Hiperemia conjuntival, hiposfagma, infiltrado e edema corneano e hipóprio em câmara anterior.

**Figura 2 - Hipóprio em câmara anterior de olho com endoftalmite infecciosa.**



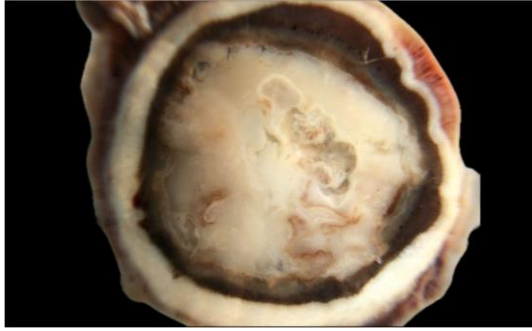
Fonte: Prof. Dr. Daniel Vitor de Vasconcelos Santos. Acervo pessoal.  
Legenda: Hiperemia conjuntival, edema corneano nasal e hipóprio em câmara anterior.

**Figura 3 - Opacidades vítreas em olho com endoftalmite infecciosa.**



Fonte: Prof. Dr. Daniel Vitor de Vasconcelos Santos. Acervo pessoal.  
Legenda: Hipóprio em câmara anterior, reação de câmara anterior, opacidades em lente intraocular e opacidades vítreas.

**Figura 4 - Macroscopia de olho enucleado com endoftalmite infecciosa.**



Fonte: Prof. Dr. Daniel Vitor de Vasconcelos Santos. Acervo pessoal.

## REFERÊNCIAS

- <sup>1</sup> DURAND, Marlene L. Bacterial and Fungal Endophthalmitis. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 30, n. 3, p. 597-613, mar. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28356323/>. Acesso em: 15 jan. 2024.
- <sup>2</sup> RESULTS of the Endophthalmitis Vitrectomy Study: A Randomized Trial of Immediate Vitrectomy and of Intravenous Antibiotics for the Treatment of Postoperative Bacterial Endophthalmitis. **Archives of Ophthalmology**, v. 113, n. 12, p. 1479-1496, dez. 1995. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7487614/>. Acesso em: 13 fev 2024.
- <sup>3</sup> SHEU, Shwu Jiuan. Endophthalmitis. **Korean Journal of Ophthalmology**, v. 31, n. 4, p. 283-289, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28752698/>. Acesso em: 10 jan. 2024.
- <sup>4</sup> KRAUSE, Lothar. *et al.* Incidence and outcome of endophthalmitis over a 13-year period. **Canadian Journal of Ophthalmology**, v. 44, n. 1, p. 88-94, fev. 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19169320/>. Acesso em: 24 mar. 2024.
- <sup>5</sup> CHEE, S. P.; JAP, A. Endogenous endophthalmitis. **Curr Opin Ophthalmol**, v. 12, n. 6, p. 464-70, dez. 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11734687/>. Acesso em: 15 jan. 2024.
- <sup>6</sup> RAMAKRISHNAN, R. *et al.* Microbiological profile of culture-proven cases of exogenous and endogenous endophthalmitis: a 10-year retrospective study. **Eye (Lond)**, v. 23, n. 4, p. 945-56, abr. 2009. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/eye2008197>. Acesso em: 23 jan. 2024.
- <sup>7</sup> CONNELL, P. P. *et al.* Endogenous endophthalmitis: 10-year experience at a tertiary referral centre. **Eye (Lond)**, v. 25, n. 1, p. 66-72, out. 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20966972/>. Acesso em: 10 jan 2024.
- <sup>8</sup> SRIDHAR, Jayanth. *et al.* Endogenous fungal endophthalmitis: risk factors, clinical features, and treatment outcomes in mold and yeast infections. **J Ophthalmic Inflamm Infect**, v. 3, n. 1, p. 60, 2013. Disponível em: <https://joi-journal.springeropen.com/articles/10.1186/1869-5760-3-60>. Acesso em: 25 fev 2024.
- <sup>9</sup> CLARK, W. L. *et al.* Treatment strategies and visual acuity outcomes in chronic postoperative Propionibacterium acnes endophthalmitis. **Ophthalmology**, v. 106, n. 9, p. 1665-70, set. 1999. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10485532/>. Acesso em: 14 mar 2024.
- <sup>10</sup> JAVITT, J. C. *et al.* National outcomes of cataract extraction. Retinal detachment and endophthalmitis after outpatient cataract surgery. Cataract Patient Outcomes Research Team. **Ophthalmology**, v. 101, n. 1, p. 100-6, jan. 1994. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8302540/>. Acesso em 14 fev 2024.

- <sup>11</sup> CHEN, Jern Yee. *et al.* Endophthalmitis after penetrating keratoplasty. **Ophthalmology**, v. 122, n. 1, p. 25-30, 2015. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0161642014006794>. Acesso em: 20 mar 2024.
- <sup>12</sup> TABAN, Mehran. *et al.* Incidence of acute endophthalmitis following penetrating keratoplasty: a systematic review. **Archives of Ophthalmology**, v. 123, n. 5, p. 605-9, mai. 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15883278/>. Acesso em 13 fev 2024.
- <sup>13</sup> WILHELMUS, Kirk R.; HASSAN, Sohela S. The prognostic role of donor corneoscleral rim cultures in corneal transplantation. **Ophthalmology**, v. 114, n. 3, p. 440-5, mar. 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17324694/>. Acesso em 15 fev 2024.
- <sup>14</sup> DAVE, Vivek Pravin. *et al.* Endophthalmitis following pars plana vitrectomy: a literature review of incidence, causative organisms, and treatment outcomes. **Clin Ophthalmol**, v. 8, p. 2183-8, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25382968/>. Acesso 10 jan 2024.
- <sup>15</sup> YAMAMOTO, Tetsuya. *et al.* The 5-year incidence of bleb-related infection and its risk factors after filtering surgeries with adjunctive mitomycin C: collaborative bleb-related infection incidence and treatment study 2. **Ophthalmology**, v. 121, n. 5, p. 1001-6, mai. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24424248/>. Acesso em: 12 fev 2024.
- <sup>16</sup> WILLIAMS, George. A. Injections: Health Policy Implications: This therapeutic revolution has important implications for health policy, for physicians and most importantly, for patients. **Review of Ophthalmology**, 2014. Disponível em: <https://www.reviewofophthalmology.com/article/ivt-injections-health-policy-implications>. Acesso em: 20 dez 2024.
- <sup>17</sup> MARTIN, Daniel F. Evolution of Intravitreal Therapy for Retinal Diseases - From CMV to CNV: The LXXIV Edward Jackson Memorial Lecture. **Am J Ophthalmol**, v. 191, p. XLI-LVIII, jul. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29339063/>. Acesso em: 20 dez 2024.
- <sup>18</sup> FERRAZ, Aline Nunes. *et al.* Trends in treatment of retinal disorders in the Brazilian Public Health System over a 10-year period. **Einstein (Sao Paulo, Brazil)**, v. 19, p. eGS6616-eGS6616, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/SFjqVjZY9YbLNpJbmNR46Yt/>. Acesso em: 26 nov 2024.
- <sup>19</sup> SIMUNOVIC, Matthew. P. *et al.* Endophthalmitis following intravitreal injection versus endophthalmitis following cataract surgery: clinical features, causative organisms and post-treatment outcomes. **Br J Ophthalmology**, v. 96, n. 6, p. 862-6, mar. 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22446145/>. Acesso em: 20 fev 2024.
- <sup>20</sup> FILETA, John B.; SCOTT, Ingrid U; FLYNN, Harry. W. Meta-Analysis of Infectious Endophthalmitis After Intravitreal Injection of Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Agents. **Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina**, v. 45, n. 2, p. 143-149, mar. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24635156/>. Acesso em: 15 mai 2024.
- <sup>21</sup> VANDERBEEK, Brian L.; BONAFFINI, Sarah G.; MA, Liyuan. The Association between Intravitreal Steroids and Post-Injection Endophthalmitis Rates. **Ophthalmology**, v. 122, n. 11,

p. 2311-2315.e1, nov. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26281823/>. Acesso em: 25 mai 2024.

<sup>22</sup> DOSSARPS, Denis. *et al.* Endophthalmitis After Intravitreal Injections: Incidence, Presentation, Management, and Visual Outcome. **American Journal of Ophthalmology**, v. 160, n. 1, p. 17-25.e1, jul. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25892127/>. Acesso em 15 mai 2024.

<sup>23</sup> SMALL, Kent W. *et al.* Onset of an outbreak of *Bipolaris hawaiiensis* fungal endophthalmitis after intravitreal injections of triamcinolone. **Ophthalmology**, v. 121, n. 4, p.952–958, abr. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24507858/>. Acesso em: 13 abr 2024.

<sup>24</sup> ENTERAZY, Morteza. *et al.* A large outbreak of fulminant bacterial endophthalmitis after intravitreal injection of counterfeit bevacizumab. **Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology**, v. 254, n. 9, p. 1851-1856, jul. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27377655/>. Acesso em: 5 jun 2024.

<sup>25</sup> ANDREOLI, Christopher M. *et al.* Low Rate of Endophthalmitis in a Large Series of Open Globe Injuries. **American Journal of Ophthalmology**, v. 147, n. 4, p. 601-608.e2, abr. 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19181306/>. Acesso em: 27 jun 2024.

<sup>26</sup> SCHIRMBECK, Tarciso. *et al.* Endoftalmite: uma análise de 58 casos. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 63, n.1, p. 39-44, fev 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abo/a/5bb7cn3dVzffJtBW5ZsMN7d/>. Acesso em: 13 dez 2024.

<sup>27</sup> FREITAS, Carolina Saliba. *et al.* Trends in the epidemiological and microbiological profiles of infectious keratitis in southeastern Brazil. **Arquivos brasileiros de oftalmologia**, v. 82, n. 0, p. 1-8, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abo/a/K7b7jfB7wVcfB6cTHDtJ9dm/>. Acesso em: 24 jan 2025.

<sup>28</sup> HENRY, Christopher R. *et al.* Infectious Keratitis Progressing to Endophthalmitis: A 15-Year Study of Microbiology, Associated Factors, and Clinical Outcomes. **Ophthalmology**, v. 119, n. 12, p. 2443-2449, dez. 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22858123/>. Acesso em: 19 fev 2024.

<sup>29</sup> SHEN, Ying-Cheng. *et al.* Intracameral Voriconazole Injection in the Treatment of Fungal Endophthalmitis Resulting From Keratitis. **American Journal of Ophthalmology**, v. 149, n. 6, p. 916-921, jun. 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20434131/>. Acesso em: 24 jun. 2024

<sup>30</sup> TANAKA, T. Diagnóstico etiológico das endoftalmite e análise direta do humor vítreo em frasco de hemocultura por espectrometria de massas MALDI-TOF. 2010. 118 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, ago. 2019. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5149/tde-23082019-161421/pt-br.php>. Acesso em: 21 jan 2024.

<sup>31</sup> BHIKOO, Riyaz. *et al.* Factors Associated With Positive Microbial Culture in Patients With Endophthalmitis Based on Clinical Presentation and Multimodal Intraocular Sampling. **Asia-**

**Pacific Journal of Ophthalmology**, v. 9, n. 1, p. 4-8, jan. 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7004470/>. Acesso em: 12 dez 2024.

<sup>32</sup> KUHN, Ferenc; GINI, Giampaolo. Ten years after... are findings of the Endophthalmitis Vitrectomy Study still relevant today? **Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol**, v. 243, n. 12, p. 1197-9, set. 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16136321/>. Acesso em: 12 dez 2024.

<sup>33</sup> HO, Dawn Ching Wen. *et al.* A Review of the Role of Intravitreal Corticosteroids as an Adjuvant to Antibiotics in Infectious Endophthalmitis. **Ocular immunology and inflammation**, v. 26, n. 3, p. 461-468, nov. 2016. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5557691/>. Acesso em 23 fev 2024.

<sup>34</sup> SHIRODKAR, Anita .R. *et al.* Delayed- Versus Acute-Onset Endophthalmitis After Cataract Surgery. **American Journal of Ophthalmology**, v. 153, n. 3, p. 391-398.e2, mar 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2011.08.029>. Acesso em: 13 dez 2024.

<sup>35</sup> JACKSON, Timothy L.; PARASKEVOPOULOS, Theodore; GEORGALAS, Ilias. Systematic review of 342 cases of endogenous bacterial endophthalmitis. **Survey of Ophthalmology**, v. 59, n. 6, p. 627-635, nov. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25113611/>. Acesso em: 12 dez 2024.

<sup>36</sup> PAPPAS, Peter G. *et al.* Clinical Practice Guideline for the Management of Candidiasis: 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America. **Clinical Infectious Diseases**, v. 62, n. 4, p. 1-50, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26679628/>. Acesso em: 5 jan 2024.

<sup>37</sup> HERNANDEZ-BOGANTES, Erick. *et al.* Toxic Anterior segment syndrome: A review. **Survey of Ophthalmology**, v. 64, n. 4, p. 463-476, jul. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30703402/>. Acesso em: 13 dez 2024.

<sup>38</sup> BRASIL. Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Test (BRCAST). Brasil, 2016. Disponível em: <http://brcast.org.br/documentos/>. Acesso em 16.fev. 2020.

<sup>39</sup> PENG, Kai-Ling. *et al.* Treatment outcomes of acute postoperative infectious endophthalmitis. **BMC Ophthalmology**, Taiwan, v. 21, n. 1, out. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12886-021-02144-6>. Acesso em: 22 mar 2024

<sup>40</sup> LEE, Jae Jung; JO, Yeon Ji; LEE, Jong Soo. Clinical characteristics and risk factors for visual prognosis according to the types of infectious endophthalmitis. **PLOS ONE**, Cairo, Egypt, v.17, n. 12, p. 1-17, dez. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278625>. Acesso em 10 jan. 2025.

<sup>41</sup> PANDITA, Archana; MERRIMAN, Michael. Ocular trauma epidemiology: 10-year retrospective study. **Journal of the New Zealand Medical Association**, New Zealand, v. 125, n. 1348, p. 61-69, jan. 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22282278/>. Acesso em: 23 mai. 2024

<sup>42</sup> COELHO, Leticia Maria Machado; SOUZA, Thaís Martins; TANURE, M. A. G. Prevalência de endoftalmite em um hospital universitário. **Rev. Bras. Oftalmol**, v. 74, n. 3, p.

138-40, 2015. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbof/a/wWCgzKzGsGXrgdq6hjCRRdD/?lang=pt>. Acesso em: 20 mar 2024.

<sup>43</sup> HU, Mingjing. *et al.* Clinical features, treatment, and prognosis of patients with endogenous infectious endophthalmitis. **International Ophthalmology**, Republic of China, v. 44, n. 1, p. 321, jul. 2024. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10792-024-03208-4#citeas>. Acesso em: 12 dez. 2024.

<sup>43</sup> TANNOUS, Marcelo. *et al.* Impacts of the COVID-19 pandemic on elective cataract surgeries. **Einstein**, São Paulo, v.20, n. 1, p. 1-7, jan. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/fyyyp4vxBymLjxVTmS6W9LL/?lang=en>. Acesso em: 2 mai. 2024.

<sup>45</sup> LIANG, Huiyu. *et al.* Ocular Trauma During COVID-19 Pandemic: A Systematic Review and Meta-analysis. **Asia-Pacific journal of ophthalmology**, Philadelphia, v. 1, n. 1, p. 481-487, jan. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36094376/>. Acesso em: 5 mai. 2024.

<sup>46</sup> WANG, Tiantian. *et al.* Retinal Detachment After Endophthalmitis: Risk Factors and Outcomes. **Clinical Ophthalmology**, v. 15, p. 1529-1537, abr. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33880012/>. Acesso em: 27 abr. 2024.

<sup>47</sup> GUTIERREZ, Eliana F. E. Segretín. *et al.* Incidence of endophthalmitis post cataract surgery in a Tertiary Hospital of Buenos Aires. **Medicina**, Buenos Aires, Argentina, v. 82, n. 6, p. 851-855, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36571523/>. Acesso em: 3 mai. 2024.

<sup>48</sup> DOFT, Bernard M.; KELSEY, Sheryl F.; WISNIEWSKI, Stephen R. Retinal detachment in the endophthalmitis vitrectomy study. **Archives of Ophthalmology**, Pittsburgh, v. 118, n. 12, p. 1661-1665, dez. 2000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11115260/>. Acesso em: 6 mai. 2024.

<sup>49</sup> MILLER, J. J. *et al.* Endophthalmitis caused by Bacillus species. **AM J Ophthalmol**. Miami, FL, USA, v. 145, n. 5, p. 883-888, mai. 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18295182/>. Acesso em: 18 nov. 2024.

<sup>50</sup> DAVE, Tarjani Vivek. *et al.* Infectious endophthalmitis leading to evisceration: spectrum of bacterial and fungal pathogens and antibacterial susceptibility profile. **J Ophthalmic Inflamm Infect**, India, v. 9, n. 1, p. 2-5, 2019. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6522574/>. Acesso em: 18 nov. 2024.

<sup>51</sup> GRZYBOWSKI, Andrzej. *et al.* The Role of Systemic Antimicrobials in the Treatment of Endophthalmitis: A Review and an International Perspective. **Ophthalmology and Therapy**, Miami, FL, USA, v. 9, n. 3, p. 485–498, jul. 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7406615/>. Acesso em: 25 mai. 2024.

<sup>52</sup> LEE, Aaron Y. *et al.* Identification of torque teno virus in culture-negative endophthalmitis by representational deep-DNA sequencing. **Ophthalmology**, Seattle, v. 122, n. 3, p. 524-530,

mar. 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4339625/>. Acesso em: 25 mai. 2024.

<sup>53</sup> YAP, Aaron. *et al.* Role of Antimicrobial Resistance in Outcomes of Acute Endophthalmitis. **Antibiotics**, Auckland, New Zealand, v. 12, n. 8, p. 1246–1246, jul. 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10451699/>. Acesso em: 25 mai. 2024.

<sup>54</sup> DAVE, Sarita B.; TOMA, Hassanain S.; KIM, Stephen J. Ophthalmic Antibiotic Use and Multidrug-Resistant Staphylococcus epidermidis: A Controlled, Longitudinal Study. **Ophthalmology**, New York, v. 118, n. 10, p. 2035–2040, out. 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21856006/>. Acesso em: 29 set. 2024.

<sup>55</sup> BISPO, Paulo J. M.; HOFLING-LIMA, Ana Luisa; PIGNATARI, Antonio C. C. Characterization of Ocular Methicillin-Resistant Staphylococcus epidermidis Isolates Belonging Predominantly to Clonal Complex 2 Subcluster II. **Journal of Clinical Microbiology**, São Paulo, v. 52, n. 5, p. 1412–1417, fev. 2014. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3993641/>. Acesso em: 28 set. 2024.

<sup>56</sup> NEGRETTI, Guy Simon. *et al.* Vitrectomy for endophthalmitis: 5- year study of outcomes and complications. **BMJ Open Ophthalmology**, London, UK, v. 5, n. 1, p. e000423, mar. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32258421/>. Acesso em: 13 nov. 2024.

<sup>57</sup> SHAO, Emily H. *et al.* Endophthalmitis: Changes in Presentation, Management and the Role of Early Vitrectomy. **Ophthalmology and Therapy**, Sydney, Austrália, v. 10, n. 4, p. 877–890, out. 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8589908/>. Acesso em: 13 nov. 2024.

<sup>58</sup> HAPCA, Madalina-Claudia; VESA, Stefan Cristian; NICOARĂ, Simone-Delia. Visual Outcomes and Prognostic Factors of Traumatic Endophthalmitis Treated by Pars Plana Vitrectomy: 11 Years Retrospective Analysis. **Journal of Clinical Medicine**, Basel, Switzerland, v. 12, n. 2, p. 502–502, jan. 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9860693/>. Acesso em: 30 set. 2024.

<sup>59</sup> HENRY, Christopher R. *et al.* Infectious Keratitis Progressing to Endophthalmitis: A 15-Year-Study of Microbiology, Associated Factors, and Clinical Outcomes. **Ophthalmology**, Miami, Florida, v. 119, n. 12, p. 2443–2449, dez. 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22858123/>. Acesso em: 26 set. 2024.

<sup>60</sup> LUZ, Reginaldo Adalberto et al. Endophthalmitis after cataract surgery: results from seven years of epidemiological surveillance. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 78, n. 2, p. 86-90, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0034-7280.20180102>. Acesso em: 01 fev. 2025.

<sup>61</sup> MELO, Gustavo Barreto de. **Endoftalmite bacteriana: aspectos epidemiológicos e diagnósticos**. 2011. 59 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2011. Acesso em: 01 fev. 2025.

## ANEXO A - Parecer consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** URGÊNCIAS OFTALMOLÓGICAS: EPIDEMIOLOGIA E ASPECTOS CLÍNICOS EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA BRASILEIRO

**Pesquisador:** Daniel Vítor de Vasconcelos Santos

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 49591321.9.0000.5149

**Instituição Proponente:** Faculdade de Medicina da UFMG

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.931.777

#### Apresentação do Projeto:

Estudo observacional longitudinal com dois braços (ambispectivo): um braço retrospectivo, a partir da análise de prontuários dos pacientes atendidos no Hospital São Geraldo / HC-UFMG, devido a urgências ou emergências oftalmológicas, no período de 2011 a 2020; e um braço prospectivo, incluindo os pacientes de urgência atendidos no Hospital São Geraldo / HC-UFMG a partir de 2021 até 2031. Serão incluídos todos os pacientes que se enquadrem no critério adotado de urgência ou emergência oftalmológica à apresentação, de ambos os sexos e qualquer idade. Serão coletados dados clínicos e epidemiológicos de forma anônima. As variáveis a serem analisadas serão: sexo, idade, ocupação, fisiopatologia do trauma, tempo início dos sinais e sintomas e chegada ao serviço, tratamentos adotados previamente à chegada ao serviço, dados exame oftalmológico (incluindo acuidade visual, presença de defeito pupilar aferente relativo, biomicroscopia, fundoscopia e tonometria), e resultados de exames laboratoriais e de imagem. Será também analisada a ocorrência de complicações durante o tratamento clínico ou cirúrgico, além da evolução clínica e do resultado anatômico e funcional. Quando disponíveis, serão também coletados dados da classificação de risco (protocolo de Manchester e/ou de outros sistemas/aplicativos de suporte à decisão aprovados para tal uso), avaliando-se sua utilidade no contexto da urgência oftalmológica.

**Endereço:** Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar Sala 2005 Campus Pampulha

**Bairro:** Unidade Administrativa II

**CEP:** 31.270-901

**UF:** MG

**Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 4.931.777

**Objetivo da Pesquisa:**

São apresentados nas Informações Básicas da Plataforma Brasil (PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1747558.pdf):

Objetivo primário: Estudar os casos de urgências e emergências oftalmológicas abordados no Hospital São Geraldo quanto a seus aspectos epidemiológicos, apresentação e evolução clínica e analisar possíveis fatores de prevenção. Determinar os principais aspectos clínicos implicados no prognóstico e ajudar a definir as melhores condutas dentro da realidade do Hospital e, conseqüentemente, do nosso país.

Objetivo Secundário: 1. Analisar características epidemiológicas dos pacientes atendidos com urgências oftalmológicas no Hospital São Geraldo / HC-UFMG; 2. Descrever as características clínicas desses pacientes (apresentação e evolução) e correlacioná-las ao resultado visual obtido com o tratamento. 3. Avaliar a utilidade da classificação de risco (protocolo de Manchester e/ou de outros sistemas/aplicativos de suporte à decisão aprovados para tal uso) no contexto da urgência oftalmológica

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Foram apresentados no TCLE (TCLE.pdf): "Não existem riscos maiores para que você participe do estudo, já que os tratamentos e eventuais exames propostos fazem parte das condutas médicas habituais para o seu problema. No caso do exame oftalmológico, pode ser necessário utilizar colírio para dilatar as pupilas e examinar o fundo de olho. Esse colírio, muito raramente, pode ter efeitos colaterais como sonolência, confusão mental e aumento da pressão arterial. Todos os cuidados são tomados no sentido de se minimizar esse risco. Esse colírio pode também embaçar transitoriamente a visão para perto. Durante a sua avaliação, pode ainda ser necessária a realização de exames complementares como tomografia computadorizada do crânio e órbitas, com ou sem contraste venoso, tomografia de coerência óptica e a angiofluoresceinografia ocular (com uso de contraste venoso), exames de sangue e raspados de córnea para cultura. Todos esses procedimentos, quando necessários, são realizados no Hospital São Geraldo ou no prédio principal do Hospital das Clínicas da UFMG, cujas instalações são adequadas para a solução de quaisquer possíveis eventos adversos, incluindo recipiente para vômito, cadeira reclinável, medicamentos, equipamento de ressuscitação e uma equipe treinada para utilizar esses recursos."

Segundo TALE (TALE.pdf): "Seu atendimento de urgência e seu tratamento serão feitos normalmente, de acordo com as rotinas do hospital. Para esse exame, podemos precisar de pingar colírios, que são seguros, mas podem causar

**Endereço:** Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar 2 Sala 2005 2 Campus Pampulha  
**Bairro:** Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901  
**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE  
**Telefone:** (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 4.931.777

algum desconforto (como ardência, sono e embaçamento da visão por algumas horas). Durante a sua avaliação, pode ainda ser necessária a realização de outros exames de imagem da cabeça e do fundo do olho. Todos esses exames serão feitos no Hospital São Geraldo ou no prédio principal do Hospital das Clínicas da UFMG, onde temos equipe médica e enfermagem disponível e pronta para tratar qualquer uma destas situações. Toda a sua avaliação, exames e tratamento dentro do Hospital serão feitos pelo SUS, portanto, sem custos para você"

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Prontuários dos pacientes atendidos no Hospital São Geraldo / HC-UFMG, devido a urgências ou emergências oftalmológicas, no período de 2011 a 2030.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

ParecerOFT.pdf: Parecer aprovado pelo Depto de Oftalmologia e Otorrinolaringologia da FM/UFMG.

ParecerGEP.pdf: Parecer da Gerência de Ensino e Pesquisa do HC-UFMG/EBSERH.

TCUD.pdf: TCUD para urgências oftalmológicas registradas de 2011 a 2030.

Folhaderostoassinada.pdf: folha de rosto assinada.

Parecerdeviabilidadeeconologistica.pdf: Parecer de viabilidade do HC-UFMG/EBSERH.

**Recomendações:**

Retirar do TCLE a minimização dos riscos em "Não existem riscos maiores para que você...".

No TALE, incluir a possibilidade de exames de imagens, possíveis desconfortos e riscos destes exames e como serão minimizados.

Não foi encontrado óbice ético na apreciação do protocolo e a pesquisa está aprovada, contudo, há a necessidade das adequações do campo da recomendação, que devem ser incorporadas imediatamente no protocolo da pesquisa, antes de iniciar a pesquisa, sem a necessidade de submeter novamente na Plataforma Brasil. Apenas, atentar-se para quando houver próxima emenda, colocar os documentos atualizados corrigidos na Plataforma Brasil.

Se houver a intenção de divulgação científica dos exames de imagens, deve-se incluir uma emenda

**Endereço:** Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar 2 Sala 2005 2 Campus Pampulha  
**Bairro:** Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901  
**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE  
**Telefone:** (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 4.931.777

com o Termo de Cessão de Imagem, e informar no TCLE, para apreciação ética.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Aprova-se o protocolo.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1747558.pdf	09/07/2021 17:23:05		Aceito
Outros	TCUD.pdf	09/07/2021 09:53:43	ESTHER RODRIGUES MANSUR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.pdf	11/06/2021 16:03:37	Daniel Vitor de Vasconcelos Santos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	11/06/2021 16:03:18	Daniel Vitor de Vasconcelos Santos	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoUrgencias2021Final.pdf	11/06/2021 16:03:08	Daniel Vitor de Vasconcelos Santos	Aceito
Outros	ParecerOFT.pdf	11/06/2021 15:59:39	Daniel Vitor de Vasconcelos Santos	Aceito
Outros	ParecerGEP.pdf	11/06/2021 15:59:15	Daniel Vitor de Vasconcelos Santos	Aceito
Outros	Parecerdeviabilidadeeconologica.pdf	11/06/2021 15:58:39	Daniel Vitor de Vasconcelos Santos	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderostoassinada.pdf	11/06/2021 15:54:09	Daniel Vitor de Vasconcelos Santos	Aceito

**Endereço:** Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar 2 Sala 2005 2 Campus Pampulha  
**Bairro:** Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901  
**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE  
**Telefone:** (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 4.931.777

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BELO HORIZONTE, 25 de Agosto de 2021

---

**Assinado por:**  
**Críssia Carem Paiva Fontainha**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 à 2º. Andar à Sala 2005 à Campus Pampulha  
**Bairro:** Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901  
**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE  
**Telefone:** (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br