

## Arquivos Brasileiros de Oftalmologia



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. Fonte:

<https://www.scielo.br/j/abo/a/hVj9BDcgc5CJdc7SkRvXzdR/?lang=pt#>. Acesso em: 10 ago. 2021.

### REFERÊNCIA

PEREIRA, Ricardo Antonio; SANTOS, Regina C. R. dos; SANTOS, Procópio Miguel dos. Contaminação bacteriana da câmara anterior pós-facoemulsificação com implante de lente intra-ocular de polimetilmetacrilato ou silicone. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 67, n. 6, p. 911-915, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0004-27492004000600013>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abo/a/hVj9BDcgc5CJdc7SkRvXzdR/?lang=pt#>. Acesso em: 10 ago. 2021.

# Contaminação bacteriana da câmara anterior pós-facoemulsificação com implante de lente intra-ocular de polimetilmetacrilato ou silicone

*Bacterial anterior chamber contamination after phacoemulsification and polymethylmethacrylate or silicone intraocular lens implantation*

Ricardo Antonio Pereira<sup>1</sup>  
Regina C.R. dos Santos<sup>2</sup>  
Procópio Miguel dos Santos<sup>3</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a contaminação bacteriana da câmara anterior, após facoemulsificação não complicada, com tamanhos diferentes de incisões e lentes intra-oculares. **Métodos:** Foi realizado estudo prospectivo randomizado, de 80 olhos de 80 pacientes, submetidos à facoemulsificação sob anestesia tópica, distribuídos aleatoriamente em dois grupos iguais. No grupo A foram alocados os pacientes submetidos à cirurgia com incisão de 3,0 mm, lente intra-ocular dobrável de silicone implantadas com injetor. No grupo B os pacientes foram submetidos à cirurgia com incisão de 5,8 mm e implante de lente intra-ocular de polimetilmetacrilato de peça única, com pinça. Ao final de cada cirurgia, uma amostra do líquido da câmara anterior foi colhida e semeada em meios de cultura para bactérias. **Resultados:** A cultura do líquido da câmara anterior foi positiva em 2,5% dos casos do grupo A e em 5,0% do grupo B. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $\chi^2=0,380$ ,  $p>0,05$ ). **Conclusão:** O implante de lente intra-ocular através de incisão menor, não resultou em menor contaminação da câmara anterior na cirurgia de facoemulsificação.

**Descritores:** Extração de catarata; Facoemulsificação; Implante de lente intra-ocular; Câmara anterior/microbiologia; Polimetilmetacrilato; Infecções oculares bacterianas

## INTRODUÇÃO

A presença de microorganismos no campo operatório é uma preocupação constante em toda equipe cirúrgica, que tem como objetivo inicial a erradicação de bactérias que possam trazer infecção à cirurgia. A infecção intra-ocular, após cirurgia de catarata, traz resultados desastrosos para a visão, muitas vezes levando à cegueira ou à deficiência visual importante<sup>(1)</sup>. A endoftalmite apresenta-se rara, com incidência variando entre 0,09%<sup>(2)</sup> a 0,4%<sup>(3)</sup>, consistindo, ainda, num capítulo importante na prevenção da doença oftalmológica, pela gravidade que apresenta. Há vários fatores que contribuem no aparecimento da endoftalmite. A presença da flora bacteriana na conjuntiva é de importância marcante na gênese da infecção intra-ocular<sup>(4)</sup>. Alguns autores<sup>(5)</sup> observaram, em pacientes com endoftalmite, que 82% das bactérias encontradas no vítreo eram geneticamente indistinguíveis das bactérias encontradas na conjuntiva, pálpebras e nariz, o que reforça a importância da influência da flora bacteriana junto aos cílios na etiologia da infecção intra-ocular.

A contaminação dos fluidos usados na cirurgia<sup>(6)</sup>, a força de adesão bac-

Trabalho realizado no Setor de Catarata e Cirurgia de Segmento Anterior do Hospital de Olhos de Goiás (HOG).

<sup>1</sup> Oftalmologista do Setor de Cirurgia de Segmento Anterior do Hospital de Olhos de Goiás e Instituto Pan-americano da Visão - GO, pós-graduando (nível doutorado) da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

<sup>2</sup> Professora orientadora do Decanato de Pós-Graduação e preceptora da Residência Médica (Oftalmologia) do Hospital de Base do Distrito Federal - HBDF.

<sup>3</sup> Professor orientador do Decanato de Pós-Graduação da Universidade de Brasília e Coordenador da Residência Médica (Oftalmologia) do Hospital de Base do Distrito Federal - HBDF.

**Endereço para correspondência:** Instituto Pan-americano da Visão - Av. T-8, n. 171, Setor Marista - Goiânia (GO) CEP 74210-270

E-mail: ricamari@g8net.com.br  
ricardo@ipvisão.com.br

Recebido para publicação em 24.09.2003

Versão revisada recebida em 22.03.2004

Aprovação em 18.06.2004

teriana ao material que compõe a lente intra-ocular<sup>(7)</sup> e a cirurgia sem sutura<sup>(8)</sup> são, dentre outros, fatores que podem determinar o momento da contaminação da câmara anterior. Várias medidas, como o uso de antibioticoterapia prévia e posterior à cirurgia, a instilação de anti-séptico tópico e outras condutas per operatórias são usadas na prevenção da endoftalmite<sup>(9)</sup>. Além disso, mecanismos de defesa do olho, como as imunoglobulinas no humor aquoso<sup>(10)</sup> e os fagócitos do endotélio da rede trabecular<sup>(11)</sup>, auxiliam no combate aos microorganismos.

A detecção da contaminação da câmara anterior, através da cultura de aspirado imediatamente após a cirurgia, mostra vários resultados (0%<sup>(12)</sup>, 22,8%<sup>(13)</sup>, 27%<sup>(14)</sup>, 43%<sup>(15)</sup> e 46,25%<sup>(16)</sup>), de acordo com a metodologia utilizada nesta avaliação.

O objetivo deste estudo é avaliar a contaminação bacteriana da câmara anterior, após facoemulsificação com implante de lente intra-ocular, através de incisão de 3,0 e 5,8 mm.

---

## MÉTODOS

---

Foi realizado um estudo prospectivo de 80 pacientes submetidos à facoemulsificação com implante de lente intra-ocular. Como critérios de inclusão foram consideradas a presença de catarata senil e ausência de doença sistêmica, que pudesse de alguma forma influenciar na contaminação da câmara anterior. Foram excluídos pacientes portadores de catarata hiper-madura, cirurgia ou trauma ocular prévio, usuários crônico de medicação ocular (antiglaucomatosos, lágrimas artificiais etc.) portadores de blefarite ou alteração palpebral importante, como triquíase, entrópio, ectrópio, infecção de vias lacrimais e diabéticos. Pacientes que tiveram rotura de cápsula posterior ou qualquer outra complicação importante, também foram excluídos. Todos os pacientes, ou seus responsáveis assinaram termos de consentimento livre e esclarecido. O projeto de pesquisa foi aprovado pela Comissão de Ética do Hospital de Olhos de Goiás.

Os pacientes foram distribuídos em dois grupos de 40, locados aleatoriamente. O grupo A foi submetido à cirurgia de facoemulsificação com incisão de 2,8 mm, depois ampliada para 3,0 mm, em córnea clara, tendo sido implantada lente intra-ocular (LIO) dobrável de silicone com injetor e cartucho. O grupo B teve implantada LIO de polimetilmetacrilato (PMMA), com pinça, através de incisão que foi ampliada de 2,8 mm para 5,8 mm. Foi feita a comparação entre os dois grupos, quanto à contaminação bacteriana da câmara anterior, usando-se o teste Exato de Fisher para análise estatística. As cirurgias foram realizadas pelo mesmo cirurgião (RAP), no centro cirúrgico do Hospital de Olhos de Goiás, entre agosto e novembro de 2002, em regime ambulatorial, sob anestesia tópica, sem curativo oclusivo após o ato cirúrgico, tendo o paciente sido liberado uma hora após a cirurgia.

Todos os pacientes fizeram uso dos seguintes colírios:

1) Tobramicina/dexametasona de 6/6 horas, iniciando 24 horas antes da cirurgia.

2) Diclofenaco sódico de 6/6 horas, iniciando 24 horas antes da cirurgia.

3) ciclopentolato/fenilefrina 10% de 10/10 minutos, a partir de 1 hora antes da cirurgia.

## Procedimento cirúrgico

1) Colírio de proximetaína 0,5% de 5/5 minutos, a partir de 30 minutos antes da incisão.

2) Antissepsia com povidine 10% das pálpebras e pele adjacente.

3) Campos estéreis de tecido, isolando todo o corpo, assim como a cabeça.

4) "Sterile drape", OpSite – Smith + Nephew, campo plástico adesivo isolando os cílios.

5) Três gotas de povidine 5% no fundo de saco conjuntival 15 minutos antes e no início do ato cirúrgico.

6) Irrigação copiosa com solução salina balanceada e limpeza com cotonetes.

7) Facoemulsificação com incisão na córnea clara, com bisturi de diamante de 2,8 mm, com incisão temporal e de auxílio de 1,0 mm a 90° superior em olho direito e inferior em olho esquerdo. Após a conclusão da facoemulsificação, as incisões foram ampliadas usando como referência o próprio bisturi e medidas com compasso de estrabismo, conforme a lente intra-ocular a ser implantada. Pacientes do grupo A tiveram incisão ampliada para 3,0 mm, e implantada LIO dobrável de silicone - SI40 - três peças – Allergan, com injetor através de cartucho. A incisão não foi suturada, tendo sido fechada por sua arquitetura e reforçada pela hidratação estromal com solução salina balanceada. Pacientes do grupo B tiveram incisão ampliada para 5,8 mm, e implantada LIO de PMMA - Crystal - peça única, de 5,5 mm – Alcon, com pinça. A incisão foi suturada com dois pontos de nylon 10,0. Foi usado como viscoelástico Metilcelulose 2% (Ophthalmos), sem uso de azul tripan, nem de miótico. O tempo cirúrgico variou de 12 a 20 minutos e a quantidade de líquido infundido na câmara anterior variou de 100 a 150 ml. O tempo de facoemulsificação do aparelho foi, em média, de 1,8 minutos. O aparelho utilizado foi o LEGACY 20000 Alcon Laboratórios do Brasil.

8) Após o término da cirurgia, foi feita a coleta de líquido da câmara anterior com seringa de insulina através da incisão de auxílio, no centro da pupila, retirando-se 0,2 ml, sendo imediatamente semeado 0,1 ml em tioglicolato e 0,1 ml em ágar chocolate. A identificação foi feita em códigos, não permitindo ao laboratório o conhecimento do grupo. O material permaneceu em cultura até 14 dias.

9) Após a coleta do material, foram instiladas 3 gotas de tobramicina/dexametasona, com acompanhamento no 1º, 3º, 7º, 30º e 45º dias, com a mesma medicação até 15 dias, seguido de fluormetolona até o 30º dia.

---

## RESULTADOS

---

Os grupos foram comparados quanto à idade, sexo, raça e olho operado (direito e esquerdo). A média de idade do grupo A foi de 70,9 anos, variando de 56-84 anos, e do grupo B foi de 74,6

anos, variando de 49-85 anos (Tabela 1). Quanto à distribuição dos sujeitos nos dois grupos, não houve diferença significativa, ao considerar-se a raça (Tabela 2) e o sexo (Tabela 3), o mesmo acontecendo em relação ao número de olhos operados (direito ou esquerdo) submetidos à cirurgia (Tabela 4).

No grupo A, com lente de silicone, incisão de 3,0 mm, observou-se o crescimento de *Staphylococcus epidermidis* em uma amostra (2,5%), no meio de tioglicolato (Tabela 5). No grupo B, com lente de PMMA, incisão de 5,8 mm, teve resultado positivo em duas amostras (5,0%) com *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus aureus*, que cresceram em ágar chocolate. O teste Exato de Fischer mostrou  $p=0,380$  (Tabela 6).

## DISCUSSÃO

A diversidade dos passos que envolvem a cirurgia de catarata, independente da técnica, torna passível de contaminação qualquer etapa, desde o tipo de anestesia, incisão, infusão de líquidos, entrada de instrumentos ou implante de LIO, assim como o período pós-operatório<sup>(6-7,17)</sup>.

Os patógenos mais comumente encontrados na endoftalmite são coincidentes com a flora habitual da pálpebra e cílios<sup>(5)</sup>. No presente estudo os germes encontrados foram

**Tabela 1. Distribuição dos pacientes submetidos à facoemulsificação, quanto à idade - HOG, 2002**

Idade (anos)	Grupo A Silicone 3 mm	Grupo B PMMA 5,8 mm
45 - 49	2 ( 5,0%)	0 ( 0,0%)
50 - 59	2 ( 5,0%)	1 ( 2,5%)
60 - 69	10 (25,0%)	9 (22,5%)
70 - 79	19 (47,5%)	24 (60,0%)
80 - 85	7 (17,5%)	6 (15,0%)
Total	40 ( 100%)	40 ( 100%)

**Tabela 2. Distribuição dos pacientes submetidos à facoemulsificação, quanto à raça - HOG, 2002**

Raça	Grupo A Silicone 3 mm	Grupo B PMMA 5,8 mm
Branco	32 (80%)	33 (82,5%)
Não Branco	8 (20%)	7 (17,5%)
Total	40 (100%)	40 (100%)

**Tabela 3. Distribuição dos pacientes submetidos à facoemulsificação, quanto ao sexo - HOG, 2002**

Sexo	Grupo A Silicone 3 mm	Grupo B PMMA 5,8 mm
Masculino	19 (47,5%)	16 (40%)
Feminino	21 (52,5%)	24 (60%)
Total	40 ( 100%)	40 (100%)

**Tabela 4. Distribuição dos pacientes submetidos à facoemulsificação, quanto ao olho operado - HOG, 2002**

Olho	Grupo A Silicone 3 mm	Grupo B PMMA 5,8 mm
Direito	22 (55%)	20 (50%)
Esquerdo	18 (45%)	20 (50%)
Total	40 (100%)	40 (100%)

**Tabela 5. Distribuição dos pacientes submetidos à facoemulsificação, quanto à cultura positiva e negativa - HOG, 2002**

Meio de Cultura	Grupo A Silicone 3 mm		Grupo B PMMA 5,8 mm	
	+	-	+	-
Tioglicolato	1	39	0	40
Ágar Chocolate	0	40	2	38
Total	80		80	

**Tabela 6. Contaminação da câmara anterior de olhos submetidos à facoemulsificação, por tamanho de incisão e tipo de lente - HOG, 2002**

Contaminação	Silicone (3 mm)		PMMA (5,8 mm)	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Sim	1	2,5	2	5,0
Não	39	97,5	38	95,0
Total	40	100,0	40	100,0

$p=0,380$  (Teste Exato de Fisher)

*Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus aureus*, que, ao lado de *Propionibacterium acnes*, *Corynebacterium sp*, *Streptococcus sp* e alguns gram negativos são os germes mais freqüentemente encontrados na endoftalmite<sup>(18-20)</sup>.

Segundo Ellis<sup>(17)</sup>, o uso de anestesia tópica, a despeito de diminuir as complicações do bloqueio, aumentou a incidência de endoftalmite de 0,24% com bloqueio, para 1,82% usando anestesia tópica, em facoemulsificação com incisão na córnea clara temporal, sem sutura.

Os líquidos de infusão têm sido objeto de investigação constante; há muitos relatos de contaminação anterior à cirurgia<sup>(6)</sup>. Há muita controvérsia em relação ao uso de antibióticos tais como vancomicina na prevenção da contaminação bacteriana da câmara anterior<sup>(9,21)</sup>. A grande preocupação com o uso rotineiro seria o desenvolvimento de resistência bacteriana com diminuição importante do arsenal terapêutico na vigência da endoftalmite. O uso de norfloxacin, em forma de colírio no pré-operatório, não diminui também a contaminação da câmara anterior, como mostrado em alguns estudos<sup>(22)</sup>. Não se trata de diminuição de endoftalmite e, sim, da presença de germes na câmara anterior como fator de risco. A presença de bactérias dentro do olho não significa, obrigatoriamente, endoftalmite. Como foi relatado anteriormente, o olho possui mecanismos de defesa no combate a essa contaminação.

Deveria-se esperar que a arquitetura da incisão na facoemulsificação, menor e tuneilizada, implante de lente dobrável, através de cartucho, e o menor contato com os tecidos oculares externos, diminuíssem a contaminação da câmara anterior, quando comparado com a extracapsular e implante de lente rígida, com pinça e incisão maior, como demonstra o trabalho de Egger<sup>(14)</sup>. Porém, outros estudos sugerem que tanto a facoemulsificação, quanto a extracapsular, apresentam índices de contaminação da câmara anterior semelhantes<sup>(13,16)</sup>. Outro achado importante, apresentando também resultados semelhantes desta pesquisa, é que a contaminação da câmara anterior se mostrou igual na facoemulsificação com e sem sutura<sup>(14)</sup>. Alguns autores<sup>(23)</sup>, assim como nesse estudo, mostraram não haver diferença na contaminação da câmara anterior sob a técnica de extracapsular com lente de PMMA (5,65%), facoemulsificação com PMMA (4,75%) e facoemulsificação com silicone (4,54%).

As lentes intra-oculares possuem grande força de adesão bacteriana, quando em contato com tecidos oculares, como conjuntiva e cílios<sup>(24)</sup>. O material com o qual é fabricada a lente intra-ocular também é fator importante na contaminação da câmara anterior. Estudo *in vitro*, demonstrou menor aderência da *Pseudomonas aeruginosa* à lente acrílica do que a lente de PMMA e silicone<sup>(25)</sup>. A simples irrigação da LIO diminui sua carga eletrostática, reduzindo, provavelmente, a adesão de contaminantes<sup>(26)</sup>. A heparinização da superfície da LIO parece reduzir essa mesma adesão<sup>(27)</sup>. As hastes de polipropilene, as quais o *Staphylococcus epidermidis* possui maior afinidade do que ao PMMA, aumentam consideravelmente a aderência bacteriana, com diminuição considerável das endoftalmites, após o advento das LIOs de peça única<sup>(28)</sup>, razão pela qual algumas lentes apresentam-se com alças de PMMA azul.

Os meios de cultura utilizados foram escolhidos pela sua ampla abrangência, necessidade e custo baixo. O tioglicolato enriquecido é especialmente importante no cultivo de anaeróbios e aeróbios. O ágar chocolate é útil na cultura de bactérias aeróbias, tanto Gram positivas, quanto *Neisseria*, *Haemophilus* e *Moraxella*<sup>(18)</sup>. O tempo de espera de crescimento, em nosso estudo, foi de 14 dias, em função do tempo prolongado que pode levar o *Propionibacterium acnes*<sup>(29)</sup>, importante patógeno da flora ocular, aqui não encontrado.

A presença de bactérias em cultura de aspirados da câmara anterior não necessariamente implica na ocorrência de infecção, assim como a sua ausência não descarta a possibilidade de infecção<sup>(14-15)</sup>. Na presente investigação nenhum paciente desenvolveu endoftalmite. A cultura do humor aquoso apresenta maior dificuldade para o crescimento de microorganismo do que a cultura do vítreo, provavelmente pela penetração do antibiótico ser maior na câmara anterior<sup>(20)</sup>. A carga bacteriana pode não ser suficiente para o crescimento de microrganismos, assim como as defesas naturais e a profilaxia com antibióticos debelarem um processo infeccioso. Nem sempre a entrada de germes no olho ocorre durante o ato cirúrgico, podendo ocorrer também por via endógena ou durante o pós-opera-

tório, no domicílio do paciente. À volta as atividades normais, hoje tão propagada, após a facoemulsificação, pode ter um papel importante nesse contexto. A instabilidade da ferida cirúrgica com a tuneilização, ainda permanece como fator importante a ser estudado na prevenção da endoftalmite, assim como o comportamento das substâncias viscoelásticas.

---

## CONCLUSÃO

---

No presente estudo, identificou-se a presença de contaminação bacteriana tanto nas amostras colhidas da câmara anterior de olhos submetidos a facoemulsificação com incisão de 3,0 mm e implante de LIO dobrável (2,5%), quanto nas amostras colhidas da câmara anterior de olhos submetidos a facoemulsificação com incisão de 5,8 mm e implante de LIO de PMMA (5,0%). A menor incisão não resultou em menor contaminação da câmara anterior.

---

## ABSTRACT

---

**Purpose:** To evaluate bacterial anterior chamber contamination following uncomplicated phacoemulsification with different sizes of incisions. **Methods:** Prospective randomized study, 80 eyes, 80 patients divided into two groups, were submitted to phacoemulsification with topical anaesthesia. In group A, with 40 patients, surgery was performed with 3.0 mm incision and silicone intraocular lens implant with injector. In group B the surgery was done with 5.8 mm incision and polymethylmethacrylate intraocular lens implant with forceps. Anterior chamber aspirate was taken for culture upon completion of surgery in each case. **Results:** Anterior chamber cultures were positive in 2.5% of the cases in group A, and 5.0% in group B (chi-square test = 0.380, p>0.05), frequencies of contamination were not significantly different. **Conclusion:** Intraocular lens implant through a smaller incision did not decrease anterior chamber contamination in phacoemulsification.

**Keywords:** Cataract extraction; Phacoemulsification; Lens implantation, intraocular; Anterior chamber/microbiology; Polymethylmethacrylate; Eye infections, bacterial

---

## REFERÊNCIAS

---

1. Foster RK. Endophthalmitis. In: Duane TD. Clinical ophthalmology. Philadelphia, Harper & Row; 1981. v. 4, cap.24.
2. Kattan HM, Flynn HW Jr, Pflugfelder SC, Robertson C, Foster RK. Nosocomial endophthalmitis survey; current incidence of infection after intraocular surgery. *Ophthalmology*. 1991;98(2):227-38.
3. Fisch A, Salvanet A, Prazuck T, Forestier F, Gerbaud L, Coscas G, et al. Epidemiology of infective endophthalmitis in France. *Lancet*. 1991;338(8779):1373-6.
4. Lovell DL. Skin bacteria. Their role in contamination and infection of wounds. *Arch Surg*. 1945;51(1):78.
5. Speaker MG, Milch FA, Shah MK, Eisner W, Kreiswirth BN. Role of external bacterial flora in the pathogenesis of acute postoperative endophthalmitis. *Ophthalmology*. 1991;98(5):639-49; discussion p.650.
6. Sherwood DR, Rich WJ, Jacob JS, Hart RJ, Fairchild YL. Bacterial contami-

- nation of intraocular and extraocular fluids during extracapsular cataract extraction. *Eye*. 1989;3(Pt 3):308-12.
7. Dilly PN, Sellors PJ. Bacterial adhesion to intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 1989;15(3):317-20.
  8. Stonecipher KG, Parmley VC, Jensen H, Rowsey JJ. Infectious endophthalmitis following sutureless cataract surgery. *Arch Ophthalmol*. 1991;109(11):1562-3.
  9. Wenzel RP. Preoperative antibiotic prophylaxis. *N Engl J Med*. 1992;326(5):337-9.
  10. Sen DK, Sarin GS, and Saha K. Immunoglobulins in human aqueous humor. *Br J Ophthalmol*. 1977;61(3):216-7.
  11. Chisholm IA, Grierson I. Particulate phagocytosis by trabecular meshwork endothelium. *Can J Ophthalmol*. 1977;12(4):293-9.
  12. Shiratori CN, Schellini AS, Rodrigues AC, Correa CR. Avaliação da contaminação da câmara anterior na cirurgia de facoemulsificação com implante de lente intra-ocular. *Arq Bras Oftalmol*. 2002;65(3):315-7.
  13. Koc F, Akcam Z, Kuruoglu S, Oge I, Gunaydin M. Does surgical technique influence cataract surgery contamination? *Eur J Ophthalmol*. 2001;11(1):31-6.
  14. Egger SF, Huber-Spitzy V, Skorpik C, Weghaupt H, Scholda C, Arock-Mettinger E, et al. Different techniques of extracapsular cataract extraction: bacterial contamination during surgery. Prospective study on 230 consecutive patients. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1994;32(5):308-11.
  15. Dickey JB, Thompson KD, Jay WM. Anterior chamber aspirate cultures after uncomplicated cataract surgery. *Am J Ophthalmol*. 1991;112(3):278-82.
  16. Srinivasan R, Tiroumal S, Kanungo R, Natarajan MK. Microbial contamination of the anterior chamber during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg*. 2002;28(12):2173-6.
  17. Ellis MF. Topical anaesthesia: a risk factor for post-cataract-extraction endophthalmitis? *Clin Experiment Ophthalmol*. 2003;31(2):125-8.
  18. Brinser JH, Burd EM. Principles of diagnostic ocular microbiologic. In: Tabbara KT, Hyndiuk RA. *Infections of the eye*. 2 ed. New York, Little Brown; 1996. p.69-72.
  19. Bechara SJ, Kara-José N, Soriano DS. Incidência e profilaxia de endoftalmite em facetomias eletivas. *Arq Bras Oftalmol*. 1988;51(4):156-9.
  20. Freda R, Gama AJDC. Endoftalmite: revisão. *Rev Bras Oftalmol*. 1995;54(2):35-40.
  21. Feys J, Salvanet-Bouccara A, Emond JP, Dublanchet A. Vancomycin prophylaxis and intraocular contamination during cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 1997;23(6):894-7.
  22. Chitkara DK, Manners T, Chapman F, Stoddart MG, Hill D, Jenkins D. Lack of effect of preoperative norfloxacin on bacterial contamination of anterior chamber aspirates after cataract surgery. *Br J Ophthalmol*. 1994;78(10):772-4.
  23. Feys J, Emond JP, Meziane D, Salvanet-Bouccara A. Intraocular contamination during cataract surgery according to surgical technique and type of implant. *J Fr Ophthalmol*. 1999;22(2):213-4. Francese.
  24. Doyle A, Beigi B, Early A, Blake A, Eustace P, Hone R. Adherence of bacteria to intraocular lenses: a prospective study. *Br J Ophthalmol*. 1995;79(4):347-9.
  25. Gabriel MM, Ahearn DG, Chan KY, Patel AS. In vitro adherence of *Pseudomonas aeruginosa* to four intraocular lenses. *J Catatact Refract Surg*. 1998;24(1):124-9.
  26. Davies NP, Rassam SR, Shah SM. Measurement of electrostatic charge on intraocular lenses. *Eye*. 1998;12(Pt 3 A):449-52.
  27. Manners TD, Turner DP, Galloway PH, Glenn AM. Heparinised intraocular infusion and bacterial contamination in cataract surgery. *Br J Ophthalmol*. 1997;81(11):949-52.
  28. Raskim E, Speaker M, Pelton-Henrion K, et al. Polypropylene haptics increase bacterial adherence to intra ocular lenses [abstract]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1992;33:1420.
  29. Boldt HC, Mieler WF. Endophthalmitis. In: Tabbara, KT, Hyndiuk, RA. *Infections of the eye*. 2ed. New York, Little Brown; 1996 p.571-94.