



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências da Saúde

Estudo comparativo das complicações maculares, após facoemulsificação com implante de lente intraocular, entre doentes normais e diabéticos

Diana Filipa Oliveira Almeida

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Medicina
(ciclo de estudos integrados)

Orientador: Professor Doutor Manuel Monteiro Pereira

Covilhã, fevereiro de 2016

*“Não sou nada.
Nunca serei nada.
Não posso querer ser nada.
À parte isso, tenho em mim todos os sonhos do mundo.”*

A tabaqueira - Fernando Pessoa

Agradecimentos

À Universidade da Beira Interior, em especial à Faculdade de Ciências da Saúde, por ter investido na minha formação teórica, por me ter incentivado a uma aprendizagem constante, e por me ter ensinado a valorizar os princípios humanos com os quais o exercício da Medicina deve ser sempre acompanhado.

Ao Professor Manuel Monteiro Pereira, um agradecimento muito especial, por ter aceite o meu convite para me orientar neste projeto, pela sua constante disponibilidade para partilhar os seus vastos conhecimentos e pela sua prontidão em me auxiliar nos momentos de dúvidas. A sua dedicação à prática da medicina, o seu profissionalismo e a sua sabedoria são, sem dúvida, um exemplo inspirador para um finalista de medicina.

A toda a equipa da Clínica Oftalmológica das Antas, pela simpatia e amabilidade com que me recebeu durante o período em que procedi à recolha dos dados.

Aos meus pais, que sempre acreditaram em mim, que lutaram comigo na conquista dos meus sonhos e que me ajudaram a reerguer sempre que perdi a força para continuar. A vocês, devo grande parte do que sou hoje e desejo, incessantemente, que tenham tanto orgulho em mim como eu tenho em vós.

À minha irmã Ana, pela sua paciência em escutar todos os meus desabaços, pela sua compreensão em todos os momentos em que o meu cansaço falou mais alto e pela sua ternura e doçura constantes. Obrigada por teres tornado a minha caminhada mais alegre e feliz.

Aos meus avós, que sempre acreditaram em mim e no meu sonho. Um obrigado muito especial à minha avó Eulália, a quem devo todos os grandes passos que dei ao longo da minha curta vida. Agradeço-te toda a tua dedicação e empenho para que eu pudesse chegar até aqui. A conclusão desta etapa da minha vida não é só uma vitória minha mas sim nossa. És um dos grandes exemplos da minha vida e um dos meus maiores orgulhos.

Às minhas amigas “Ubianas”, Inês, Sofia, Joana, Vera e Raquel, que tornaram estes 6 anos de curso uma verdadeira aventura e uma grande caminhada de crescimento humano. Obrigada pelas gargalhadas, pelas conversas intermináveis, pelas parcerias nos estágios e pelas viagens animadas que fizemos todas as manhãs. Muito obrigada pela vossa amizade, pelas vossas palavras e abraços em todos os momentos em que o meu olhar foi o bastante.

À Inês Vaz, que sempre acreditou em mim e nunca me deixou desistir. Obrigada pelas tuas palavras nos momentos de vitória e nos outros em que me faltaram as forças. Obrigada pela tua paciência e pela tua compreensão.

Resumo

Introdução: A catarata contribui para cerca de 50% da cegueira mundial e o seu desenvolvimento pode ter etiologia congénita, ou ser secundário à presença de doenças sistémicas como a *diabetes mellitus*. Atualmente, o tratamento curativo *standard* para esta patologia consiste na cirurgia de facoemulsificação com implante de lente intraocular, na qual se procede à remoção do cristalino por microfragmentação e aspiração, com consequente implante da lente. Esta abordagem cirúrgica apresenta como principal vantagem a diminuída invasão ocular que se repercute numa baixa incidência de complicações pós-operatórias. Contudo, o desenvolvimento de edema macular cistoide, após a intervenção cirúrgica, é uma possível complicação que consiste na acumulação de líquido e formação de cistos no espaço extracelular, secundários às alterações agudas que ocorrem na vasculatura retiniana pelo trauma cirúrgico.

Um dos fatores de risco apontados na literatura para o desenvolvimento tanto da catarata como do edema macular é a *diabetes mellitus*, uma doença crónica e multissistémica que pode comprometer a longo prazo a normal anatomia e fisiologia da retina, pelo desenvolvimento de alterações no endotélio vascular, que se manifestam na forma de retinopatia diabética.

Objetivo: Com base nestes conhecimentos, surgiu o interesse em comparar, com recurso à tomografia de coerência ótica, a incidência do desenvolvimento de edema macular entre doentes saudáveis e doentes diabéticos, ambos com diagnóstico de cataratas, após facoemulsificação com implante de lente intraocular.

Métodos: Utilizou-se uma amostra de 32 doentes (64 olhos) submetidos a facectomia e seguidos na Clínica Oftalmológica das Antas - Porto. Os indivíduos em estudo foram divididos em 2 grupos: diabéticos sem retinopatia diabética e não diabéticos, formados por, respetivamente, 14 e 18 elementos, os quais se subdividiram por sexo (M/F) e por idades (<65 anos; ≥65 anos). Através dos resultados obtidos por tomografia de coerência ótica realizada aos dois olhos antes e depois da cirurgia, procedeu-se à análise comparativa dos valores da espessura média da depressão foveal (área C) e das áreas periféricas da mácula (áreas A1 a A4 e B1 a B4).

Resultados / Conclusão: Os resultados alcançados permitiram concluir que, contrariamente ao que é apresentado em grande parte da bibliografia, o desenvolvimento de edema macular pós-cirúrgico ocorre de forma semelhante nos doentes saudáveis e nos diabéticos. Apesar de o valor médio da espessura macular não ter apresentado diferenças estatisticamente

significativas entre estes dois grupos, a espessura média no grupo dos não diabéticos foi ligeiramente superior.

Palavras-chave

Facoemulsificação com implante de LIO; *Optical coherence tomography* (OCT); *Diabetes mellitus*; Espessura macular; Edema macular cistoide

Abstract

Background: Cataract accounts for approximately 50% of global blindness and its development can have congenital etiology, or be secondary to the presence of systemic diseases such as *diabetes mellitus*. Currently, the standard curative treatment for this condition is phacoemulsification with intraocular lens implantation, in which the lens is removed by microfragmentation and vacuum, with subsequent implantation of the intraocular lens. This surgical approach presents as major advantage its low ocular invasion, which is reflected in a decreased incidence of postoperative complications. However, the development of cystoid macular edema after surgical intervention is a possible complication, and it consists in the accumulation of fluid and cysts formation in the extracellular space, secondary to acute changes that occur in the retinal vasculature by surgical trauma.

One of the risk factors mentioned in the literature for the development of both cataracts and macular edema is *diabetes mellitus*, a chronic and multisystemic illness that may compromise in long-term the normal anatomy and retinal physiology, with consequent development of changes in its vascular endothelium, presented in the form of diabetic retinopathy.

Purpose: Based on this acquirement, it became relevant to compare, using the optical coherence tomography, the incidence of developing macular edema between healthy patients and diabetic patients, both diagnosed with cataracts, after phacoemulsification with implantation of intraocular lens.

Methods: To do this, we used a sample of 32 patients (64 eyes) who were underwent to phacoemulsification surgery and were followed in Clinica Oftalmológica das Antas - Porto. The studied patients were divided into two groups: diabetic patients without retinopathy and non-diabetic formed by, respectively, 14 and 18 elements, which are subdivided by gender (M/F) and age (<65; ≥65 years). With the results obtained by tomography optical coherence performed to both eyes before and after surgery, we proceeded to the comparative analysis of the average thickness values of foveal depression (region C) and peripheral areas of the macula (areas A1 to A4 and B1 to B4).

Results / Conclusions: The obtained results led to the conclusion that, in contrast to what is shown in most of the literature, the incidence of macular edema after surgery is similar between healthy patients and diabetic ones. Although the average macular thickness have not shown significant estatistic differences between these two groups, the average thickness of the non-diabetic group was slightly higher.

Keywords

Phacoemulsification with intraocular lens implantation ; Optical coherence tomography (OCT); *Diabetes mellitus*; Macular thickness; Cystoid macular edema

Índice

| | |
|--|------|
| Agradecimentos | V |
| Resumo | vii |
| Abstract | ix |
| Lista de Figuras | xiii |
| Lista de Tabelas | xv |
| Lista de Gráficos | xvii |
| Lista de Acrónimos | xix |
| Introdução | 1 |
| Material e Métodos | 3 |
| – Desenho do estudo | 3 |
| – Análise estatística | 4 |
| Resultados | 7 |
| – Resultados do modelo de medidas repetidas: Cirurgia x Diabetes | 9 |
| – Resultados do modelo de medidas repetidas: Cirurgia x Sexo x Diabetes | 13 |
| – Resultados do modelo de medidas repetidas: Cirurgia x Idade x Diabetes | 20 |
| Discussão | 29 |
| Conclusão | 33 |
| Perspetivas futuras | 35 |
| Bibliografia | 37 |
| Anexos | 39 |

Lista de Figuras

| | |
|---|---|
| Figura I | 3 |
| -Ilustração esquemática da técnica cirúrgica de facoemulsificação com implante de lente intraocular. Adaptado ⁽³⁰⁾ . | |
| Figura II | 4 |
| -Identificação dos 9 quadrantes analisados em cada um dos OCT realizados aos doentes em estudo. Adaptado ⁽²⁹⁾ . | |

Lista de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela I | 8 |
| - Análise de variância de medidas repetidas. | |
| Tabela II | 11 |
| - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia nos doentes diabéticos e não diabéticos, para o OE. | |
| Tabela III | 12 |
| - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia nos doentes diabéticos e não diabéticos, para o OD. | |
| Tabela IV | 16 |
| - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, em homens diabéticos e não diabéticos, para o OE. | |
| Tabela V | 17 |
| - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, em homens diabéticos e não diabéticos, para o OD. | |
| Tabela VI | 18 |
| - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, em mulheres diabéticas e não diabéticas, para o OE. | |
| Tabela VII | 19 |
| - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, em mulheres diabéticas e não diabéticas, para o OD. | |
| Tabela VIII | 23 |
| - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, em doentes com menos de 65 anos, diabéticos e não diabéticos, para o OE. | |
| Tabela IX | 24 |
| - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, em doentes com menos de 65 anos, diabéticos e não diabéticos, para o OD. | |

| | |
|---|----|
| Tabela X | 25 |
| - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, em doentes com 65 anos ou mais, diabéticos e não diabéticos, para o OE. | |

| | |
|---|----|
| Tabela XI | 26 |
| - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, em doentes com 65 anos ou mais, diabéticos e não diabéticos, para o OD. | |

Lista de Gráficos

| | |
|--|----|
| Gráfico I | 7 |
| - Distribuição dos doentes por 2 grupos: com e sem <i>diabetes mellitus</i> . | |
| Gráfico II | 7 |
| - Distribuição dos doentes por sexo. | |
| Gráfico III | 7 |
| - Distribuição dos doentes por faixa etária. | |
| Gráfico IV | 10 |
| - Valores médios da espessura macular, em μm , para OE e OD, em doentes diabéticos e não diabéticos, antes e depois da cirurgia. | |
| Gráfico V | 10 |
| - Valores médios da espessura macular, em μm , para doentes diabéticos e não diabéticos, antes e depois da cirurgia. | |
| Gráfico VI | 14 |
| - Valores médios da espessura macular, em μm , para OE e OD, em homens diabéticos e não diabéticos, antes e depois da cirurgia. | |
| Gráfico VII | 14 |
| - Valores médios da espessura macular, em μm , para homens diabéticos e não diabéticos, antes e depois da cirurgia. | |
| Gráfico VIII | 15 |
| - Valores médios da espessura macular, em μm , para OE e OD, em mulheres diabéticas e não diabéticas, antes e depois da cirurgia. | |
| Gráfico IX | 15 |
| - Valores médios da espessura macular, em μm , para mulheres diabéticas e não diabéticas, antes e depois da cirurgia. | |
| Gráfico X | 21 |
| - Valores médios da espessura macular, em μm , para OE e OD, em indivíduos com menos de 65 anos, diabéticos e não diabéticos, antes e depois da cirurgia. | |

| | |
|---|----|
| Gráfico XI | 21 |
| - Valores médios da espessura macular, em μm , para doentes com menos de 65 anos, diabéticos e não diabéticos, antes e depois da cirurgia. | |
| Gráfico XII | 22 |
| - Valores médios da espessura macular, em μm , para OE e OD, em indivíduos com 65 ou mais anos, diabéticos e não diabéticos, antes e depois da cirurgia. | |
| Gráfico XIII | 22 |
| - Valores médios da espessura macular, em μm , para indivíduos com 65 anos ou mais, diabéticos e não diabéticos, antes e depois da cirurgia. | |

Lista de Acrónimos

| | |
|------|--|
| AV | Acuidade visual |
| DD | Doente diabético |
| DM | <i>Diabetes mellitus</i> |
| DMRI | Degenerescência macular relacionada com a idade |
| DND | Doente não diabético |
| DP | Desvio padrão |
| EM | Edema macular |
| EMC | Edema macular cistoide |
| LIO | Lente intraocular |
| OCT | Tomografia de coerência ótica (do inglês <i>Optical coherence tomography</i>) |
| OD | Olho direito |
| OE | Olho esquerdo |

Introdução

O cristalino é uma lente transparente, biconvexa e avascular que, através de fibras zonulares, se liga ao corpo ciliar para participar no processo de acomodação e focagem dos objetos na retina. Por vários mecanismos ainda não totalmente compreendidos, a lente pode perder total ou parcialmente a sua transparência como resultado da formação de cataratas. ^{(1) (2)}

A catarata apresenta-se como uma das principais causas de cegueira, sendo mundialmente responsável por 51% dos 39 milhões de indivíduos cegos. ⁽³⁾ Nesta patologia, a opacidade do cristalino resulta na diminuição ou perda da acuidade visual (AV) e pode envolver a região subcapsular, nuclear ou cortical bem como adquirir localização anterior ou posterior. O seu desenvolvimento pode ter causa congénita (menos de 1% dos casos) ou adquirida, dentro da qual se destacam a catarata senil, responsável por cerca de 90% dos casos, e a secundária a uma doença sistémica como a *diabetes mellitus* (DM). ^{(1) (2) (4)} Por norma evolui de forma progressiva, sendo uma das principais formas de cegueira curável. Atualmente, ainda não existem tratamentos conservadores disponíveis para esta patologia, pelo que a terapêutica mais preconizada consiste na abordagem cirúrgica. ^{(1) (2) (5)}

Até meados de 1980, a extração intracapsular da catarata era considerada o método de escolha mas, no presente, a técnica *standard* é a facoemulsificação que consiste na remoção de uma porção central da cápsula anterior do cristalino, bem como todo o seu córtex e núcleo, por microfragmentação e aspiração, permanecendo a cápsula posterior e o plano equatorial intactos, de forma a evitar protusão do vítreo para a câmara anterior. ^{(1) (2) (5)} De seguida, procede-se ao implante de uma lente intraocular (LIO) que, dado o seu desenvolvimento nos últimos anos, pode apresentar propriedades multifocais que conferem boa acuidade visual para diferentes distâncias e, desse modo, tornam possível a independência do uso de óculos para o perto e para o longe. ⁽⁶⁾ Esta abordagem cirúrgica apresenta como principal vantagem o facto de ser menos invasiva do que as anteriores, o que não exclui a exigência de cuidados pré, intra e pós-operatórios, nem invalida o desenvolvimento de determinadas complicações. ⁽¹⁾

O edema macular cistoide (EMC) surge, na maioria dos casos, como uma complicação aguda pós-operatória da facotomia não complicada, e desenvolve-se em consequência do trauma cirúrgico que estimula a libertação de prostaglandinas e a rutura da barreira hematorretiniana interna, associadas à tração vítreoretiniana e à toxicidade da luz. ^{(5) (7) (8) (9)} ^{(10) (11)} A alteração nos vasos da retina resulta na acumulação de líquido no espaço extracelular e na formação de cistos nas camadas plexiforme externa e nuclear interna. ^{(5) (8) (10) (11)} Geralmente, o seu pico de incidência obtém-se em torno das 4-6 semanas que se seguem à

facoemulsificação contudo, o seu desenvolvimento também pode surgir ao final de alguns meses ou anos. ^{(11) (12)}

A tomografia de coerência ótica (OCT) é o exame complementar de diagnóstico *gold standard* no EMC visto ser rápido, não invasivo, indolor, e fornecer imagens de cortes transversais e axiais da retina, que permitem realizar uma avaliação qualitativa e quantitativa da espessura das camadas da mesma e averiguar sobre a presença de líquido. ^{(13) (14)}

A *diabetes mellitus*, uma doença crónica e multissistémica, de incidência e prevalência cada vez mais crescentes nos países desenvolvidos, pode comprometer a longo prazo a normal anatomia e fisiologia da retina, pelo desenvolvimento de alterações no endotélio vascular, que resultam no aumento da permeabilidade, exsudação e acumulação de fluidos e proteínas a nível macular. ^{(13) (15) (16) (17)} Com base nestes conhecimentos relativamente à retinopatia diabética, surgiu o interesse em comparar o desenvolvimento de complicações maculares após facectomia entre doentes diabéticos e não diabéticos.

Neste estudo foram analisados 2 grupos de doentes, diabéticos (DD) e não diabéticos (DND), formados por, respetivamente, 14 e 18 indivíduos, seguidos na Clínica Oftalmológica das Antas - Porto. Foram consultados os resultados obtidos por OCT, antes e depois da cirurgia, para cada um dos olhos, a fim de avaliar a evolução do espessamento macular e aferir sobre o desenvolvimento de EMC.

Material e Métodos

Desenho do estudo

A elaboração deste estudo retrospectivo utilizou o universo de doentes seguidos na Clínica Oftalmológica das Antas, e partiu da consulta de todos os registos clínicos de pacientes que se submeteram à técnica cirúrgica de facoemulsificação com implante de LIO (Figura I), realizada pelo Professor Doutor Manuel Monteiro Pereira. O objetivo da revisão dos processos consistiu em selecionar os seguintes dados clínicos: sexo, idade, presença ou ausência de diagnóstico de *diabetes mellitus*, resultados do exame de fundo de olho realizado antes da intervenção cirúrgica e resultados obtidos por OCT realizada a ambos os olhos no período imediatamente antes e na 6^a semana seguinte à facectomia.

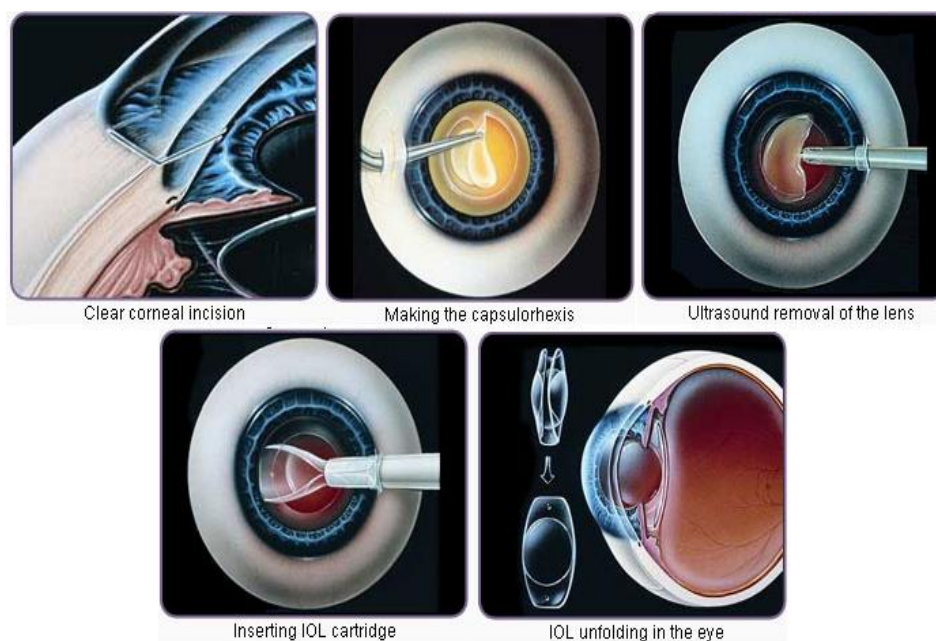


Figura I - Ilustração esquemática da técnica cirúrgica de facoemulsificação com implante de lente intraocular. Adaptado ⁽³⁰⁾

Os critérios de inclusão no estudo consistiram em:

- Exames oftalmológicos (OCT) com boa qualidade de imagem;
- Ausência de complicações oftalmológicas à exceção da catarata;
- Ausência de diagnóstico de *diabetes mellitus* ou, caso presente, sem retinopatia diabética visível ao exame de fundo de olho realizado antes da intervenção cirúrgica.

Os critérios de exclusão no estudo incluíram:

- Exames oftalmológicos (OCT) com má qualidade de imagem;
- Presença de outras complicações oftalmológicas além da catarata;
- Presença de diagnóstico de *diabetes mellitus* com retinopatia diabética visível ao exame de fundo de olho realizado antes do procedimento cirúrgico.

Com vista nos objetivos do estudo, elaborou-se uma análise quantitativa das variáveis a investigar, avaliando as características específicas de uma população.

A amostra foi dividida em 2 grupos: diabéticos e não diabéticos, que se subdividiram por sexo (M/F) e por idade (<65 anos; ≥65 anos). Posteriormente apuraram-se as diferenças da espessura da mácula, para o olho esquerdo (OE) e para o olho direito (OD), antes e depois da intervenção cirúrgica, com recurso a OCT. Através deste exame, analisaram-se os valores da espessura média da depressão foveal (área C) e os valores da espessura média das áreas periféricas da mácula (áreas A1 a A4 e B1 a B4), representadas sob a forma de 2 anéis concêntricos divididos em 4 quadrantes cada, tal como exemplificado na figura II.

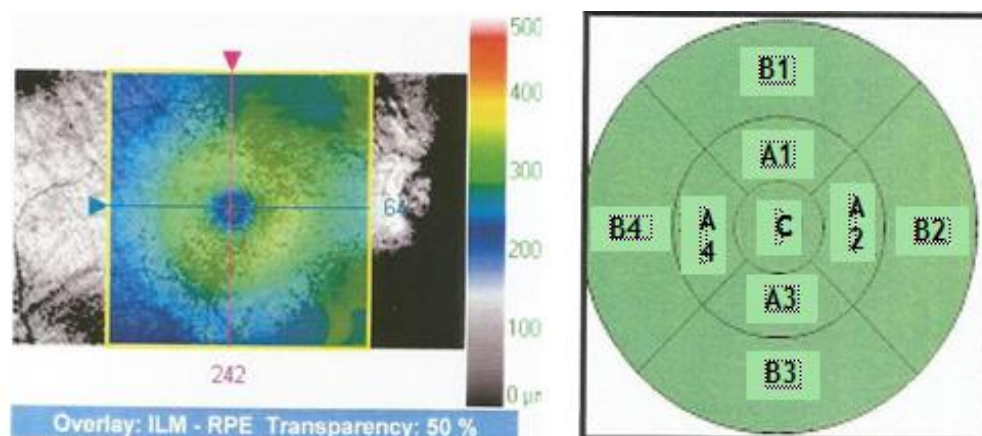


Figura II - Identificação dos 9 quadrantes analisados em cada um dos OCT realizados aos doentes em estudo. Adaptado ⁽²⁹⁾

Análise Estatística

A análise estatística foi realizada com recurso ao programa SPSS (versão 22) e a descritiva com recurso ao cálculo de médias (M) e desvios padrão (DP). Cada uma das variáveis analisadas foi avaliada quanto à sua distribuição, no sentido de aferir a proximidade à distribuição normal através do teste Shapiro-Wilk, utilizado em casos em que a dimensão da amostra é inferior a 30 elementos. ^{(18) (19)}

A comparação da espessura da retina foi realizada com recurso ao teste ANOVA de medidas repetidas, tendo como fonte de variação intra-grupo as duas avaliações de espessura macular realizadas e como fonte de variação inter-grupo a diabetes, a idade e o sexo. Foram construídos três modelos de medidas repetidas: Cirurgia x Diabetes; Cirurgia x Idade x Diabetes; Cirurgia x Sexo x Diabetes.

Quando não foi verificado nem cumprido o pressuposto de homogeneidade de variâncias (esfericidade) no teste de Mauchly's, ⁽¹⁸⁾ os valores de prova foram calculados recorrendo à correção de Greenhouse-Geisser. Foram ainda realizados T-testes independentes com vista à comparação entre grupos de indivíduos com e sem diabetes.

O nível de significância neste estudo para rejeição da hipótese nula foi 5%, embora se tenha considerado significância marginal quando o p-valor foi inferior a 10% em amostras reduzidas, ⁽²⁰⁾ nomeadamente nos casos em que foram feitas divisões com base nas características dos doentes.

Resultados

Neste estudo são avaliados 32 doentes (64 olhos), dos quais 14 apresentam diagnóstico de diabetes mellitus (44%) e 18 são saudáveis (56%) - Gráfico I. De acordo com o sexo, 22 indivíduos são mulheres (69%) e 10 são homens (31%) - Gráfico II. Na distribuição dos doentes por faixa etária, 18 deles apresentam menos de 65 anos (56%), enquanto que os restantes 14 têm 65 ou mais anos (44%) - Gráfico III.

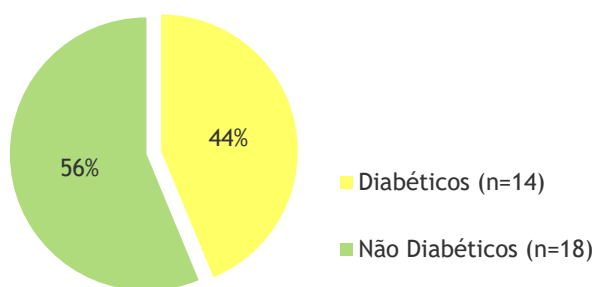


Gráfico I- Distribuição dos doentes por 2 grupos: com e sem *diabetes mellitus*.

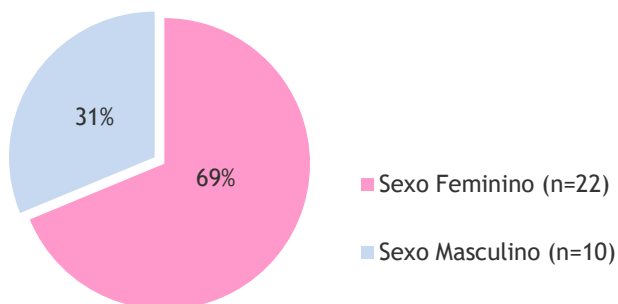


Gráfico II - Distribuição dos doentes por sexo.

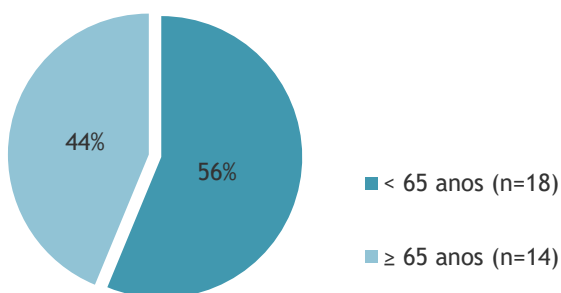


Gráfico III - Distribuição dos doentes por faixa etária.

Tabela I - Análise de variância de medidas repetidas.

| Fator inter-sujeito | Área | Fonte de variação | p-valor OE | p-valor OD |
|-----------------------------------|--------------|----------------------------|-------------------|---------------|
| Diabetes (S/N) | C | Cirurgia | 0,028* | 0,023* |
| | | Cirurgia x Diabetes | 0,904 | 0,564 |
| | A1 | Cirurgia | <0,001* | 0,195 |
| | | Cirurgia x Diabetes | 0,485 | 0,400 |
| | A2 | Cirurgia | 0,346 | 0,005* |
| | | Cirurgia x Diabetes | 0,399 | 0,892 |
| | A3 | Cirurgia | 0,120 | 0,003* |
| | | Cirurgia x Diabetes | 0,903 | 0,776 |
| | A4 | Cirurgia | <0,001* | 0,097 |
| | | Cirurgia x Diabetes | 0,484 | 0,333 |
| | B1 | Cirurgia | 0,032* | 0,077† |
| | | Cirurgia x Diabetes | 0,805 | 0,830 |
| | B2 | Cirurgia | 0,850 | 0,020* |
| | | Cirurgia x Diabetes | 0,302 | 0,377 |
| | B3 | Cirurgia | 0,030* | 0,003* |
| | | Cirurgia x Diabetes | 0,571 | 0,782 |
| | B4 | Cirurgia | 0,121 | 0,806 |
| | | Cirurgia x Diabetes | 0,880 | 0,941 |
| | Média global | Cirurgia | 0.032* | 0.007* |
| | | Cirurgia x Diabetes | 0.670 | 0.705 |
| Sexo (F/M) X Diabetes (S/N) | C | Cirurgia | 0,062† | 0,040* |
| | | Cirurgia x Sexo x Diabetes | 0,090† | 0,194 |
| | A1 | Cirurgia | 0,001 | 0,192 |
| | | Cirurgia x Sexo x Diabetes | 0,783 | 0,724 |
| | A2 | Cirurgia | 0,595 | 0,011* |
| | | Cirurgia x Sexo x Diabetes | 0,116 | 0,407 |
| | A3 | Cirurgia | 0,182 | 0,002* |
| | | Cirurgia x Sexo x Diabetes | 0,630 | 0,162 |
| | A4 | Cirurgia | 0,005* | 0,037* |
| | | Cirurgia x Sexo x Diabetes | 0,299 | 0,120 |
| | B1 | Cirurgia | 0,043* | 0,064† |
| | | Cirurgia x Sexo x Diabetes | 0,328 | 0,421 |
| | B2 | Cirurgia | 0,557 | 0,021* |
| | | Cirurgia x Sexo x Diabetes | 0,159 | 0,904 |

| | | | | |
|---|-----------------------------|-----------------------------|---------------|---------------|
| Idade (< / ≥ 65) X Diabetes (S/N) | B3 | Cirurgia | 0,079† | 0,004* |
| | | Cirurgia x Sexo x Diabetes | 0,192 | 0,300 |
| | B4 | Cirurgia | 0,179 | 0,786 |
| | | Cirurgia x Sexo x Diabetes | 0,323 | 0,858 |
| | Média global | Cirurgia | 0,078 | 0,007* |
| | | Cirurgia x Sexo x Diabetes | 0,106 | 0,218 |
| | C | Cirurgia | 0,108 | 0,095† |
| | | Cirurgia x Idade x Diabetes | 0,076† | 0,164 |
| | A1 | Cirurgia | 0,001* | 0,294 |
| | | Cirurgia x Idade x Diabetes | 0,261 | 0,864 |
| | A2 | Cirurgia | 0,756 | 0,028* |
| | | Cirurgia x Idade x Diabetes | 0,058† | 0,235 |
| | A3 | Cirurgia | 0,347 | 0,015* |
| | | Cirurgia x Idade x Diabetes | 0,185 | 0,315 |
| | A4 | Cirurgia | 0,007* | 0,216 |
| | | Cirurgia x Idade x Diabetes | 0,104 | 0,506 |
| | B1 | Cirurgia | 0,116 | 0,260 |
| | | Cirurgia x Idade x Diabetes | 0,261 | 0,179 |
| | B2 | Cirurgia | 0,555 | 0,040 |
| | | Cirurgia x Idade x Diabetes | 0,166 | 0,906 |
| B3 | Cirurgia | 0,018 | 0,006* | |
| | Cirurgia x Idade x Diabetes | 0,940 | 0,966 | |
| B4 | Cirurgia | 0,195 | 0,918 | |
| | Cirurgia x Idade x Diabetes | 0,509 | 0,587 | |
| Média global | Cirurgia | 0,117 | 0,031 | |
| | Cirurgia x Idade x Diabetes | 0,076† | 0,347 | |

* Resultado estatisticamente significativo (p<0.05)

† Resultado marginalmente significativo (p<0.10)

Resultados do modelo de medidas repetidas: Cirurgia x Diabetes

A análise da espessura da mácula no grupo de 14 doentes diabéticos (DD) mostra que o seu valor médio é 293,02 µm (DP=14,09) para o OE e 296,34 µm (DP=14,10) para o OD, antes da cirurgia. Após o procedimento, os valores alteram para 298,62 µm (DP=19,65) no OE e 305,03 µm (DP=23,66) no OD, logo, há um aumento médio da espessura em 5,60 µm para o OE e 8,69 µm para o OD - Gráfico IV. Globalmente, nestes doentes, os valores médios dos dois olhos, antes e depois da cirurgia, são, respetivamente, de 294,68 µm e 301,83 µm, pelo que se verifica um aumento de 7,15 µm na sequência da facoemulsificação - Gráfico V.

No grupo dos 18 doentes não diabéticos (DND), os valores da espessura macular anteriores à cirurgia são de 297,52 μm (DP=11,08) para o OE e 295,48 μm (DP=16,99) para o OD e elevam-se para 305,78 μm (DP=12,87) no OE e para 306,81 μm (DP=10,44) no OD após a mesma - Gráfico IV. Nestes doentes saudáveis há um aumento médio de 8,26 μm para o OE e 11,33 μm para o OD. Globalmente, os valores médios dos dois olhos, antes e depois da cirurgia, são, respetivamente, de 296,50 μm e 306,30 μm , pelo que se encontra um aumento de 9,80 μm - Gráfico V.

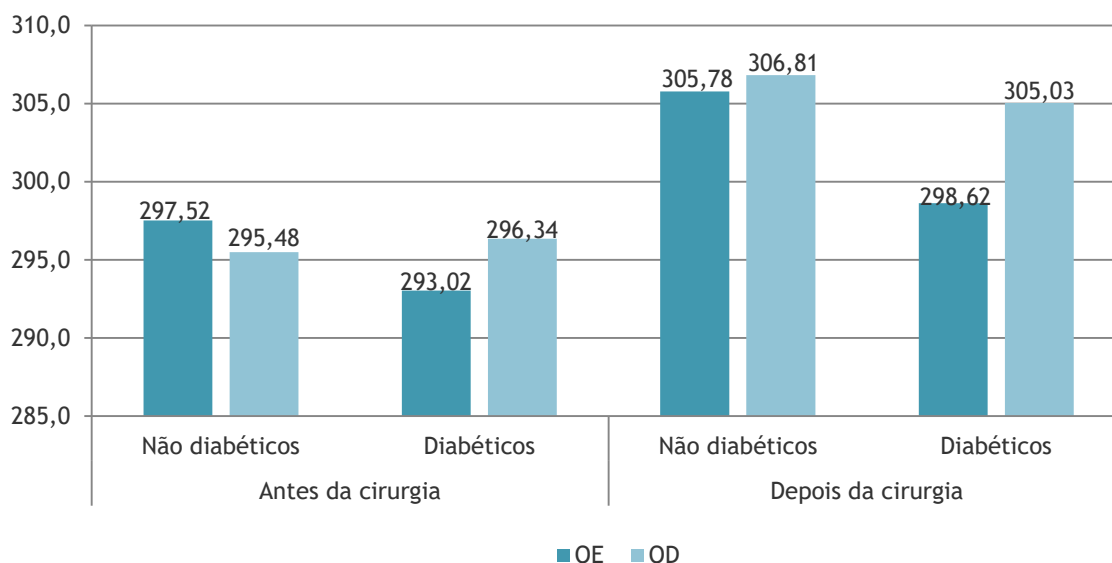


Gráfico IV - Valores médios da espessura macular, em μm , para OE e OD, em doentes diabéticos e não diabéticos, antes e depois da cirurgia.

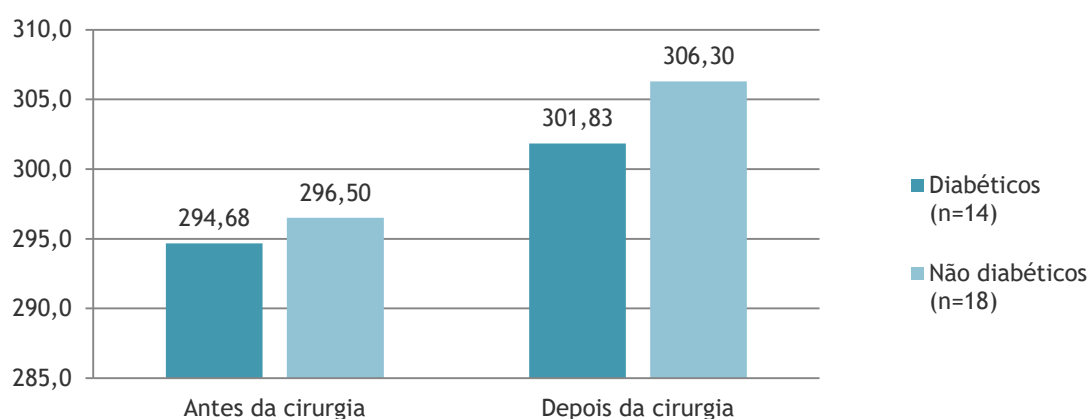


Gráfico V - Valores médios da espessura macular, em μm , para doentes diabéticos e não diabéticos, antes e depois da cirurgia.

Pela análise dos resultados obtidos por OCT realizado, antes e depois da cirurgia, ao OE dos doentes diabéticos e não diabéticos, verifica-se que (Tabela II):

- Para as áreas A1 a A4 e B1 a B4, os valores médios da espessura da mácula são superiores, antes e depois da cirurgia, no grupo dos DND;
- Para a área C, o valor da espessura macular é maior nos DD, pré e pós cirurgia;
- Na região B2 encontra-se uma diminuição do valor da espessura macular após a cirurgia nos DD;
- As regiões A1 a A4 e B4 apresentam o maior valor médio de aumento nos DND;
- As regiões C, B1 e B3 apresentam o maior valor médio de aumento nos DD.

Tabela II - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, nos doentes diabéticos e não diabéticos, para o OE.

| | Antes da cirurgia | | Depois da cirurgia | | Valor médio de aumento | |
|--------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|
| | Não diabéticos (n= 18) | Diabéticos (n= 14) | Não diabéticos (n= 18) | Diabéticos (n= 14) | Não diabéticos (n= 18) | Diabéticos (n= 14) |
| C | 259,28 (21,68) | 265,71 (25,51) | 277,72 (26,37) | 286,21 (60,14) | 18,44 | 20,5 |
| A1 | 330,28 (8,86) | 320,71 (16,16) | 339,39 (12,49) | 327,29 (18,94) | 9,11 | 6,58 |
| A2 | 314,72 (11,18) | 311,79 (15,53) | 324,94 (14,09) | 312,36 (40,37) | 10,22 | 0,57 |
| A3 | 324,89 (9,44) | 322,57 (15,24) | 330,89 (15,24) | 327,71 (21,27) | 6 | 5,14 |
| A4 | 329,94 (14,78) | 325,71 (16,66) | 342,39 (16,02) | 334,07 (22,04) | 12,45 | 8,36 |
| B1 | 286,39 (13,24) | 273,29 (14,59) | 290,28 (15,10) | 278,14 (16,32) | 3,89 | 4,85 |
| B2 | 263,06 (10,86) | 261,29 (12,56) | 268,00 (12,64) | 254,14 (41,77) | 4,94 | -7,15 |
| B3 | 270,33 (21,01) | 264,64 (15,12) | 274,94 (18,90) | 272,36 (15,12) | 4,61 | 7,72 |
| B4 | 298,83 (16,11) | 291,43 (16,55) | 303,50 (25,00) | 295,29 (11,54) | 4,67 | 3,86 |
| Média global | 297,52 (11,08) | 293,02 (14,09) | 305,78 (12,87) | 298,62 (19,65) | 8,26 | 5,6 |

Pela análise dos resultados obtidos por OCT realizada, antes e depois da cirurgia, ao OD dos doentes diabéticos e não diabéticos verifica-se que (Tabela III):

- Nas áreas A2, B1, B2 e B4 a espessura macular é maior no grupo dos DND, tanto antes como depois da cirurgia;

- Nas áreas A1, A3, A4 e B3 o valor da espessura é maior nos DD, antes do procedimento cirúrgico, e maior nos DND após a cirurgia;

- Em C a espessura é maior nos DD, antes e após a facoemulsificação;

- Nas regiões C e B1 o maior aumento da espessura ocorre nos DD;

- Nas regiões A1 a A4, B2 e B3, o maior aumento da espessura macular verifica-se nos DND;

- Em B4 a espessura macular diminuiu após a cirurgia em ambos os grupos.

Tabela III - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, nos doentes diabéticos e não diabéticos, para o OD.

| | Antes da cirurgia | | Depois da cirurgia | | Valor médio de aumento | |
|--------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|
| | Não diabéticos (n= 18) | Diabéticos (n= 14) | Não diabéticos (n= 18) | Diabéticos (n= 14) | Não diabéticos (n= 18) | Diabéticos (n= 14) |
| C | 259,83 (25,29) | 269,14 (18,23) | 276,28 (22,08) | 296,14 (73,66) | 16,45 | 27 |
| A1 | 326,72 (13,45) | 328,36 (29,58) | 337,61 (12,54) | 330,71 (25,51) | 10,89 | 2,35 |
| A2 | 327,89 (17,82) | 326,79 (14,34) | 342,28 (14,70) | 339,93 (40,78) | 14,39 | 13,14 |
| A3 | 322,67 (17,47) | 323,71 (12,77) | 335,28 (11,48) | 334,29 (26,83) | 12,61 | 10,58 |
| A4 | 306,83 (49,69) | 318,50 (22,88) | 326,06 (11,71) | 323,71 (29,87) | 19,23 | 5,21 |
| B1 | 285,33 (13,63) | 275,36 (18,16) | 289,50 (14,58) | 280,64 (16,35) | 4,17 | 5,28 |
| B2 | 292,78 (24,63) | 290,07 (16,92) | 306,72 (20,22) | 296,57 (18,68) | 13,94 | 6,5 |
| B3 | 268,06 (21,40) | 268,21 (13,01) | 278,83 (12,96) | 277,29 (13,47) | 10,77 | 9,08 |
| B4 | 269,22 (13,85) | 266,93 (20,85) | 268,72 (10,36) | 266,00 (16,84) | -0,5 | -0,93 |
| Média global | 295,48 (16,99) | 296,34 (14,10) | 306,81 (10,44) | 305,03 (23,66) | 11,33 | 8,69 |

Para todos os doentes (n=32) se verifica um aumento da espessura de cada uma das áreas da mácula após o procedimento cirúrgico, com exceção da região B4 do OD dos DD e DND, bem como da região B2 do OE dos DD, em que há uma diminuição do seu valor - Tabelas II e III.

Neste estudo, os resultados com significância estatística mostram que a cirurgia altera a espessura da mácula em ambos os olhos, mais especificamente nas regiões C (p=0,028), A1 (p<0,001), A4 (p<0,001), B1 (p=0,032), B3 (p=0,030) e na média global de todas as áreas (p=0,032) do OE e nas áreas C (p=0,023), A2 (p=0,005), A3 (p=0,003), B1 (p=0,077, marginal), B2 (p=0,020), B3 (p=0,003) e média global (p=0,007) do OD - Tabela I. Nestas áreas, a espessura da mácula aumenta depois da cirurgia, independentemente da presença da diabetes - Tabelas II e III.

Ao analisar a interação dos efeitos da facoemulsificação com a diabetes não são encontrados resultados estatisticamente significativos para nenhum dos olhos -Tabela I.

Resultados do modelo de medidas repetidas: Cirurgia x Sexo x Diabetes

A distribuição dos doentes com base no género representa-se da seguinte forma: 10 indivíduos do sexo masculino, dos quais 5 apresentam diabetes e 5 são saudáveis e 22 indivíduos do sexo feminino, dentro dos quais 9 são diabéticos e 13 não diabéticos.

Na avaliação por género verifica-se que, relativamente aos indivíduos do sexo masculino diabéticos, o valor médio da espessura da mácula no OE é de 300,82 μm (DP=16,40) e de 301,44 μm (DP=14,52) no OD, antes do tratamento cirúrgico. Após a cirurgia, eles alteram para 294,27 μm (DP=23,03) no OE e 305,56 μm (DP=12,09) no OD- Gráfico VI. Relativamente aos 5 homens não diabéticos, constata-se que o valor médio da espessura no OE é de 301,09 μm (DP=11,07) e de 293,29 μm (DP=29,98) no OD, antes da cirurgia. Após a mesma, modificam-se para 311,13 μm (DP=16,81) no OE e 313,04 μm (DP=8,09) no OD- Gráfico VI. Assim, nos homens diabéticos há uma diminuição do valor médio da espessura em 6,55 μm para o OE, em contraste com o aumento de 4,12 μm para o OD. Nos não diabéticos encontra-se um aumento do valor médio da espessura em 10,04 μm para o OE e 19,75 μm para o OD. Globalmente, para os homens diabéticos, os valores médios dos dois olhos, antes e depois da cirurgia, são, respetivamente, de 301,13 μm e 299,92 μm , pelo que se encontra uma diminuição de 1,21 μm - Gráfico VII. Por sua vez, nos homens não diabéticos, os valores médios dos dois olhos pré e pós intervenção cirúrgica são, respetivamente, 297,19 μm e 312,09 μm , o que se traduz num aumento médio de 14,9 μm - Gráfico VII.

Com base nestes valores, o grupo de indivíduos do sexo masculino apresenta um aumento médio da espessura macular na ordem dos 6,85 μm .

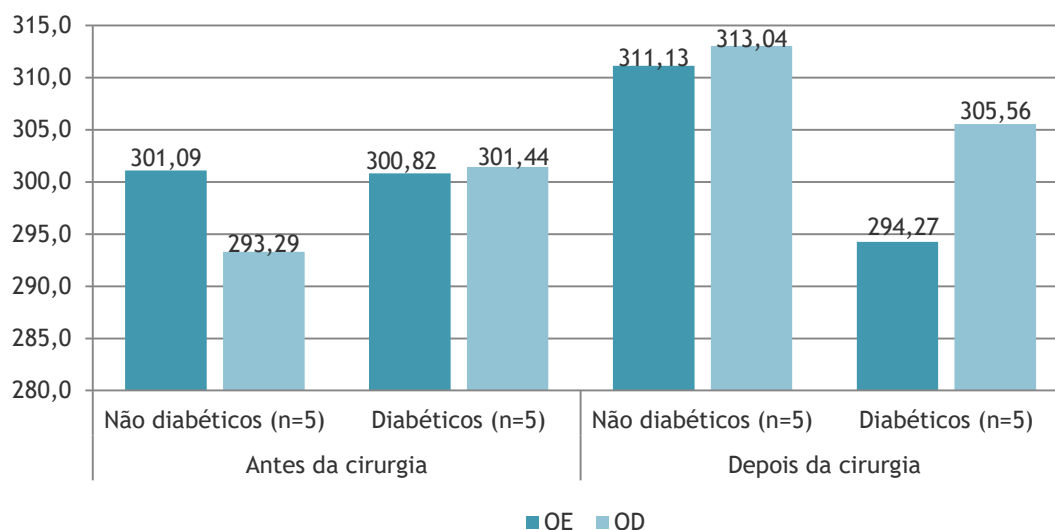


Gráfico VI- Valores médios da espessura macular, em μm , para OE e OD, em homens diabéticos e não diabéticos, antes e depois da cirurgia.

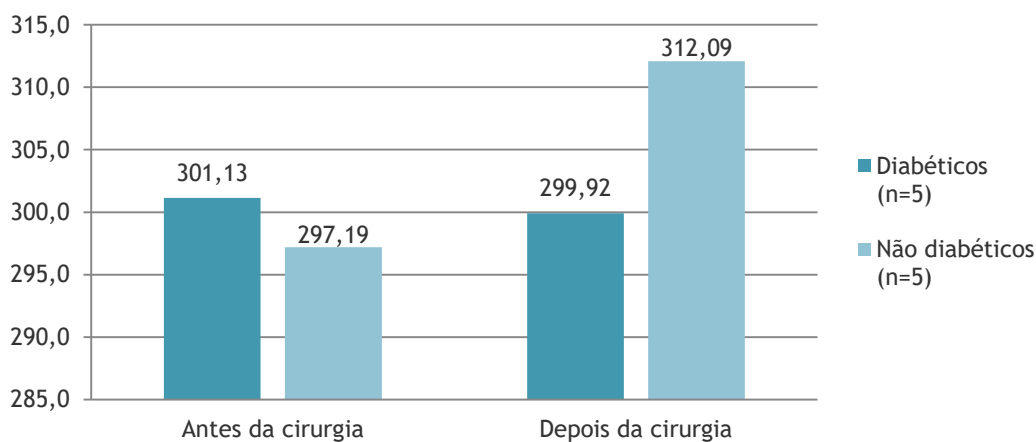


Gráfico VII - Valores médios da espessura macular, em μm , para homens diabéticos e não diabéticos, antes e depois da cirurgia.

Para o grupo de doentes do sexo feminino, os 9 elementos que têm diagnóstico de diabetes apresentam valor médio da espessura da mácula de 288,68 μm (DP=11,35) no OE e de 293,51 μm (DP=13,86) no OD, antes da cirurgia, os quais, aumentam para 301,04 μm (DP=18,55) no OE e 304,74 μm (DP=28,92) no OD, após a mesma- Gráfico VIII. Os 13 doentes saudáveis têm 296,15 μm (DP=11,21) no OE e 296,32 μm (DP=10,31) no OD, antes da intervenção cirúrgica, e 303,73 μm (DP=11,14) no OE e 304,41 μm (DP=10,50) no OD, após a mesma- Gráfico VIII.

Desta forma, demonstra-se que, para os DD há um aumento de 12,36 μm no OE e de 11,23 μm no OD, em paralelo com o aumento de 7,58 μm no OE e de 8,09 μm no OD dos DND. Globalmente, para as mulheres diabéticas, os valores médios dos dois olhos, antes e depois da cirurgia, são, respetivamente, de 291,10 μm e 302,89 μm , pelo que se encontra um aumento de 11,79 μm - Gráfico IX. Por sua vez, nas mulheres não diabéticas, os valores médios dos dois olhos pré e pós intervenção cirúrgica são, respetivamente, 296,24 μm e 304,07 μm , o que se traduz num aumento médio de 7,83 μm - Gráfico IX.

Assim, as mulheres apresentam, na sua totalidade, um aumento médio da espessura macular no valor de 9,81 μm .

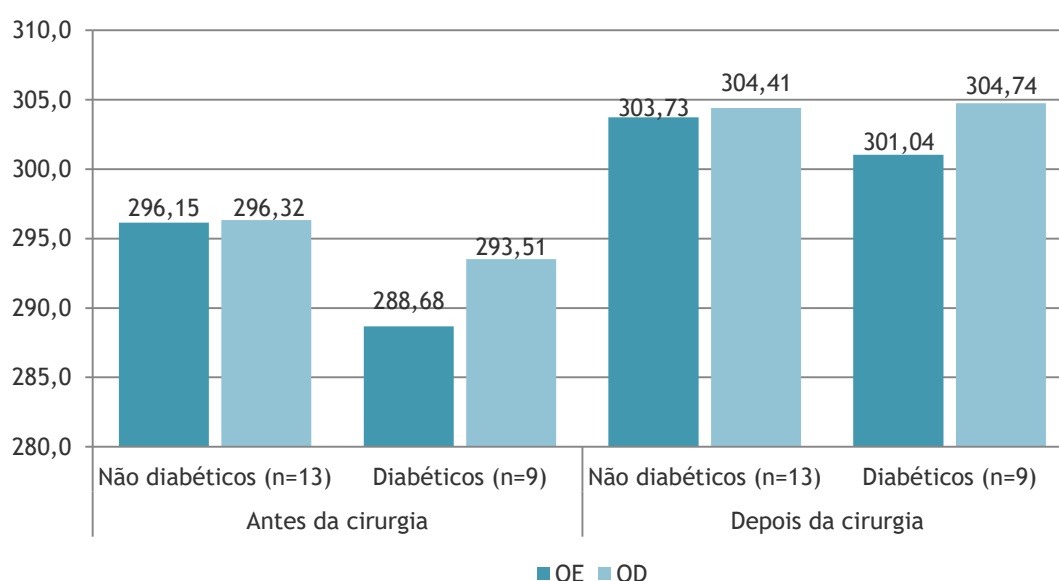


Gráfico VIII - Valores médios da espessura macular, em μm , para OE e OD, em mulheres diabéticas e não diabéticas, antes e depois da cirurgia.

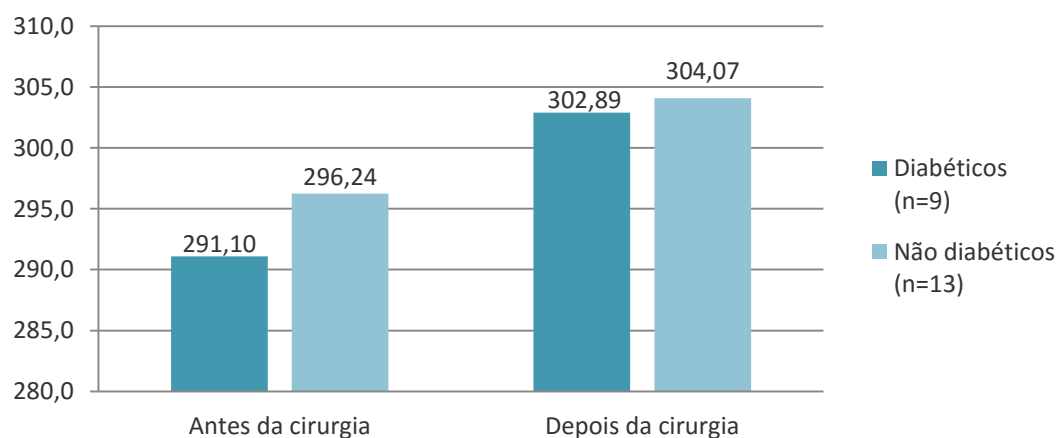


Gráfico IX- Valores médios da espessura macular, em μm , para mulheres diabéticas e não diabéticas, antes e depois da cirurgia.

Partindo da análise dos resultados obtidos por OCT realizado ao OE de todos os indivíduos do sexo masculino, antes e depois da cirurgia, verifica-se que (Tabela IV):

- Nas regiões C e B2, o valor da espessura macular é maior nos DD antes da cirurgia, mas, após o procedimento, passa a ser nos DND;
- Nas regiões A1 a A4, B1 e B4, a espessura é maior nos DND, pré e pós cirurgia;
- Na região B3, a espessura macular é maior nos DD, antes e depois da cirurgia;
- Para as áreas C, A2, A4 e B2 a B4 há uma diminuição da espessura da mácula após a cirurgia em DD;
- Para todas as áreas, o maior aumento da espessura ocorre nos DND.

Tabela IV - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, em homens diabéticos e não diabéticos, para o OE.

| | Antes da cirurgia | | Depois da cirurgia | | Valor médio de aumento | |
|--------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|
| | Não diabéticos (n=5) | Diabéticos (n= 5) | Não diabéticos (n=5) | Diabéticos (n= 5) | Não diabéticos (n=5) | Diabéticos (n= 5) |
| C | 270,60 (26,51) | 279,60 (33,79) | 296,80 (29,84) | 267,40 (36,24) | 26,2 | -12,2 |
| A1 | 334,20 (7,19) | 325,20 (20,57) | 343,60 (14,22) | 330,60 (20,35) | 9,4 | 5,4 |
| A2 | 319,80 (10,26) | 318,00 (19,80) | 331,80 (15,55) | 295,80 (57,64) | 12 | -22,2 |
| A3 | 329,00 (8,86) | 326,80 (13,37) | 336,00 (16,37) | 328,00 (12,83) | 7 | 1,2 |
| A4 | 338,80 (17,09) | 333,40 (22,19) | 350,60 (21,13) | 332,80 (21,53) | 11,8 | -0,6 |
| B1 | 285,00 (13,55) | 280,80 (13,63) | 291,80 (21,11) | 282,80 (12,70) | 6,8 | 2 |
| B2 | 264,60 (9,66) | 269,60 (11,84) | 269,60 (16,50) | 240,20 (70,29) | 5 | -29,4 |
| B3 | 265,80 (15,21) | 275,20 (13,31) | 271,00 (19,09) | 273,60 (5,98) | 5,2 | -1,6 |
| B4 | 302,00 (16,06) | 298,80 (15,87) | 309,00 (23,29) | 297,20 (10,96) | 7 | -1,6 |
| Média global | 301,09 (11,07) | 300,82 (16,40) | 311,13 (16,81) | 294,27 (23,03) | 10,04 | -6,55 |

Relativamente aos resultados encontrados no OCT realizado ao OD de todos os doentes do sexo masculino, antes e depois da facoemulsificação, constata-se que (Tabela V):

- Nas áreas C, A3 e A4 os valores da espessura macular são maiores nos DD antes da cirurgia, e nos DND após o tratamento cirúrgico;
- Para as áreas A1, A2, B1 e B2 os valores maculares são maiores nos DND, pré e pós cirurgia;
- Para as áreas B3 e B4 os valores maculares são maiores nos DD, pré e pós cirurgia;
- Na região B4 há uma diminuição da espessura após o procedimento cirúrgico nos DND e DD;
- Para todas as áreas, com exceção da B4, o maior aumento do valor médio da espessura ocorre nos DND.

Tabela V - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, em homens diabéticos e não diabéticos, para o OD.

| | Antes da cirurgia | | Depois da cirurgia | | Valor médio de aumento | |
|--------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| | Não diabéticos (n=5) | Diabéticos (n= 5) | Não diabéticos (n=5) | Diabéticos (n= 5) | Não diabéticos (n=5) | Diabéticos (n= 5) |
| C | 262,20 (37,88) | 280,20 (11,82) | 290,20 (13,97) | 284,20 (6,50) | 28 | 4 |
| A1 | 328,80 (22,60) | 325,00 (23,67) | 345,00 (6,67) | 327,00 (18,53) | 16,2 | 2 |
| A2 | 334,40 (23,78) | 328,40 (14,05) | 353,40 (12,82) | 334,80 (14,11) | 19 | 6,4 |
| A3 | 321,60 (32,97) | 330,00 (10,91) | 344,60 (10,31) | 335,80 (11,56) | 23 | 5,8 |
| A4 | 285,60 (97,33) | 330,40 (32,47) | 334,20 (9,12) | 331,20 (31,96) | 48,6 | 0,8 |
| B1 | 283,20 (19,90) | 278,40 (22,89) | 292,80 (12,97) | 282,60 (17,36) | 9,6 | 4,2 |
| B2 | 294,20 (25,80) | 289,60 (13,43) | 312,80 (14,91) | 298,80 (11,28) | 18,6 | 9,2 |
| B3 | 258,80 (27,69) | 275,00 (8,22) | 275,40 (7,40) | 280,20 (7,19) | 16,6 | 5,2 |
| B4 | 270,80 (15,04) | 276,00 (20,04) | 269,00 (8,72) | 275,40 (11,70) | -1,8 | -0,6 |
| Média global | 293,29 (29,98) | 301,44 (14,52) | 313,04 (8,09) | 305,56 (12,09) | 19,75 | 4,16 |

Para o grupo de indivíduos do sexo feminino, a análise dos resultados de cada uma das OCT realizadas aos OE, antes e depois da cirurgia, permite aferir que (Tabela VI):

- Na região C, o valor da espessura da mácula é maior, antes e após a cirurgia, nos DD;
- Nas regiões A1 a A4 e B1 a B4, o maior valor da espessura, antes e depois da cirurgia, encontra-se nos DND;
- Com exceção da região A1, todas as outras apresentam maior valor médio de aumento da espessura macular após facoemulsificação nos DD.

Tabela VI- Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, em mulheres diabéticas e não diabéticas, para o OE.

| | Antes da cirurgia | | Depois da cirurgia | | Valor médio de aumento | |
|--------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
| | Não diabéticos (n=13) | Diabéticos (n= 9) | Não diabéticos (n=13) | Diabéticos (n= 9) | Não diabéticos (n=13) | Diabéticos (n= 9) |
| C | 254,92 (18,92) | 258,00 (17,28) | 270,38 (21,87) | 296,67 (69,83) | 15,46 | 38,67 |
| A1 | 328,77 (9,22) | 318,22 (13,90) | 337,77 (11,97) | 325,44 (19,11) | 9 | 7,22 |
| A2 | 312,77 (11,27) | 308,33 (12,58) | 322,31 (13,18) | 321,56 (26,83) | 9,54 | 13,23 |
| A3 | 323,31 (9,50) | 320,22 (16,45) | 328,92 (14,99) | 327,56 (25,54) | 5,61 | 7,34 |
| A4 | 326,54 (12,91) | 321,44 (12,14) | 339,23 (13,27) | 334,78 (23,57) | 12,69 | 13,34 |
| B1 | 286,92 (13,64) | 269,11 (14,08) | 289,69 (13,16) | 275,56 (18,19) | 2,77 | 6,45 |
| B2 | 262,46 (11,60) | 256,67 (10,91) | 267,38 (11,59) | 261,89 (13,26) | 4,92 | 5,22 |
| B3 | 272,08 (23,16) | 258,78 (13,22) | 276,46 (19,38) | 271,67 (18,76) | 4,38 | 12,89 |
| B4 | 297,62 (16,61) | 287,33 (16,32) | 301,38 (26,21) | 294,22 (12,36) | 3,76 | 6,89 |
| Média global | 296,15 (11,21) | 288,68 (11,35) | 303,73 (11,14) | 301,04 (18,55) | 7,58 | 12,36 |

Segundo a análise dos resultados de cada uma das OCT realizadas aos OD de todas as mulheres em estudo, antes e depois da facoemulsificação, verifica-se (Tabela VII):

- Para as regiões C e A2, os maiores valores da espessura da mácula pertencem aos DD, antes e após a cirurgia;

- Na região A1, o maior valor da espessura macular antes da cirurgia encontra-se nos DD, sendo ultrapassado pelos DND após a mesma;

- Na região A3, o maior valor antes da cirurgia verifica-se nos DND, enquanto que, após a mesma, encontra-se nos DD;

- Nas regiões A4 e B1 a B4, o maior valor verifica-se nos DND, pré e pós cirurgia, mas em B4 a espessura macular diminui depois da cirurgia nos DD;

- Para as áreas C, A2, A3, B1 e B3 o maior valor do aumento médio da espessura macular ocorre nos DD;

- Para as áreas A1, A4 e B2, o maior valor médio de aumento encontra-se nos DND.

Tabela VII - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, em mulheres diabéticas e não diabéticas, para o OD.

| | Antes da cirurgia | | Depois da cirurgia | | Valor médio de aumento | |
|----|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
| | Não diabéticos (n=13) | Diabéticos (n= 9) | Não diabéticos (n=13) | Diabéticos (n= 9) | Não diabéticos (n=13) | Diabéticos (n= 9) |
| C | 258,92 (20,61) | 263,00 (18,74) | 270,92 (22,67) | 302,78 (93,04) | 12 | 39,78 |
| A1 | 325,92 (9,15) | 330,22 (33,62) | 334,77 (13,28) | 332,78 (29,54) | 8,85 | 2,56 |
| A2 | 325,38 (15,40) | 325,89 (15,26) | 338,00 (13,42) | 342,78 (50,77) | 12,62 | 16,89 |
| A3 | 323,08 (8,34) | 320,22 (12,92) | 331,69 (10,05) | 333,44 (33,18) | 8,61 | 13,22 |
| A4 | 315,00 (8,96) | 311,89 (13,62) | 322,92 (11,33) | 319,56 (29,74) | 7,92 | 7,67 |
| B1 | 286,15 (11,34) | 273,67 (16,27) | 288,23 (15,46) | 279,56 (16,73) | 2,08 | 5,89 |
| B2 | 292,23 (25,23) | 290,33 (19,35) | 304,38 (22,00) | 295,33 (22,33) | 12,15 | 5,00 |
| B3 | 271,62 (18,54) | 264,44 (14,02) | 280,15 (14,59) | 275,67 (16,15) | 8,53 | 11,23 |
| B4 | 268,62 (13,97) | 261,89 (20,62) | 268,62 (11,25) | 260,78 (17,51) | 0 | -1,11 |

| | | | | | | |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|-------|
| Média global | 296,32 (10,31) | 293,51 (13,86) | 304,41 (10,50) | 304,74 (28,92) | 8,09 | 11,23 |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|-------|

Quando a espessura da retina nos doentes com e sem diabetes é comparada tendo em conta o sexo dos participantes e o impacto da cirurgia, encontra-se um único efeito de interação no OE para a área C ($p=0.090$), com destaque para o grupo feminino por apresentar o maior aumento médio da espessura foveal do OE - Tabela I.

Nas comparações inter-grupo entre indivíduos não diabéticos e diabéticos do sexo masculino e feminino não foram encontrados resultados estatisticamente significativos antes ou depois da facoemulsificação (Anexo 2).

Resultados do modelo de medidas repetidas: Cirurgia x Idade x Diabetes

A distribuição dos doentes com base na idade representa-se da seguinte forma: 18 indivíduos com menos de 65 anos, dos quais 5 apresentam diabetes e 13 são saudáveis e 14 com 65 ou mais anos, dentro dos quais 9 são diabéticos e 5 não diabéticos.

Para os indivíduos com menos de 65 anos diabéticos, o valor médio da espessura da mácula no OE é de 298,11 μm (DP=15,36) e de 293,71 μm (DP=11,94) no OD, antes de se submeterem ao tratamento cirúrgico. Após o mesmo, esses valores alteram para 290,96 μm (DP=19,12) no OE e 300,53 μm (DP=10,35) no OD - Gráfico X. Assim, nos 5 DD com menos de 65 anos há uma diminuição do valor médio da espessura em 7,15 μm para o OE, em contraste com o aumento de 6,82 μm para o OD. Globalmente, tendo em conta os dois olhos, os DD apresentam como valor médio da espessura macular 295,91 μm antes e 295,74 μm depois da cirurgia, o que se traduz numa diminuição em 0,17 μm - Gráfico XI.

Nos 13 DND com idade inferior a 65 anos, constata-se que o valor médio da espessura da mácula no OE é de 298,59 μm (DP=12,33) e de 294,64 μm (DP=19,22) no OD, antes da cirurgia. Após a mesma, modificam-se para 307,83 μm (DP=14,23) no OE e 309,15 μm (DP=10,00) no OD, o que se manifesta num aumento de 9,24 μm para o OE e de 14,51 μm para o OD - Gráfico X. Globalmente, para este subgrupo de indivíduos, os valores médios dos dois olhos, antes e depois da cirurgia, são, respetivamente, de 291,10 μm e 302,89 μm , o que corresponde a um aumento de 11,79 μm - Gráfico XI.

Para o grupo de todos os doentes com idade inferior a 65 anos, verifica-se um aumento médio da espessura macular de 5,81 μm .

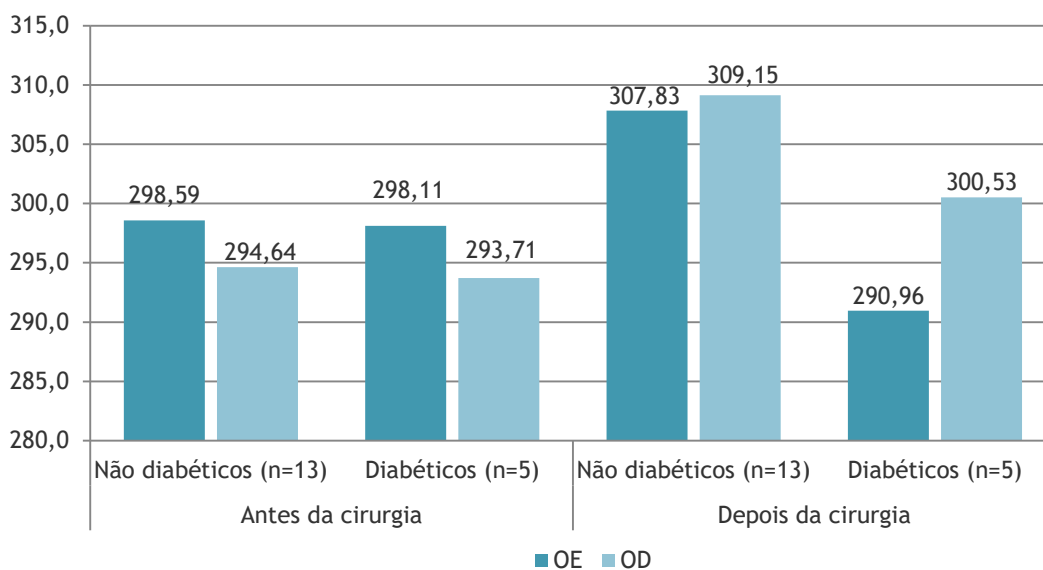


Gráfico X - Valores médios da espessura macular, em μm , para OE e OD, em indivíduos com menos de 65 anos, diabéticos e não diabéticos, antes e depois da cirurgia.

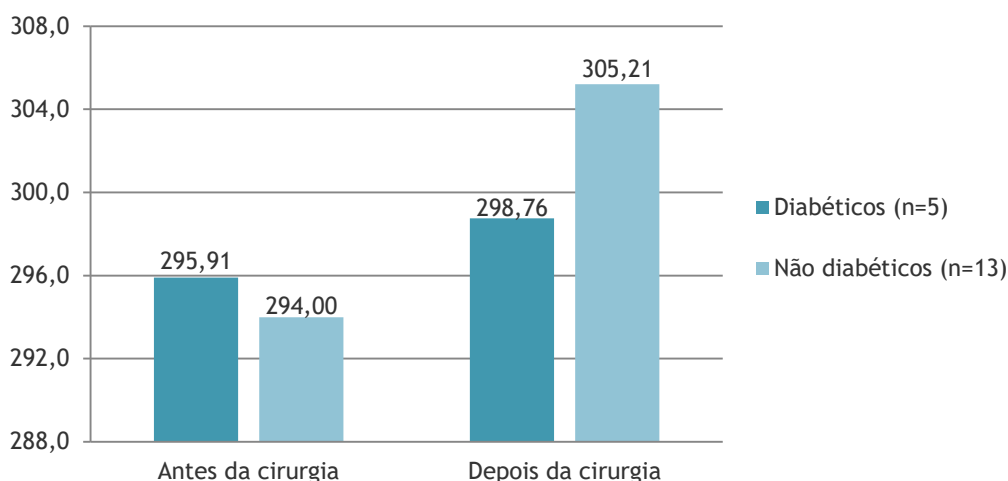


Gráfico XI - Valores médios da espessura macular, em μm , em doentes com menos de 65 anos, diabéticos e não diabéticos, antes e depois da cirurgia.

Para o grupo de indivíduos com 65 anos ou mais, os que têm diagnóstico de diabetes apresentam valor médio da espessura da mácula no OE de $290,19\mu\text{m}$ ($DP=13,38$) e de $297,80\mu\text{m}$ ($DP=15,65$) no OD, antes de se submeterem ao tratamento cirúrgico, os quais, alteram para $302,88\mu\text{m}$ ($DP=19,69$) no OE e $307,53\mu\text{m}$ ($DP=28,92$) no OD, após a cirurgia - Gráfico XII. Assim, verifica-se um aumento de $12,69\mu\text{m}$ para o OE e de $9,73\mu\text{m}$ para o OD. Assumindo os valores médios dos dois olhos constata-se que os valores médios maculares antes e depois da cirurgia, são, respetivamente, de $284,00\mu\text{m}$ e $305,21\mu\text{m}$, o que corresponde a um aumento de $21,21\mu\text{m}$ - Gráfico XIII.

Os 5 DND com idade igual ou superior a 65 anos têm um valor médio da espessura da mácula no OE de 294,76 μm (DP=7,24) e de 297,67 μm (DP=10,51) no OD, antes da intervenção cirúrgica, e de 300,47 μm (DP=6,95) no OE e 300,71 μm (DP=9,95) no OD, após a mesma, o que se traduz num aumento de 5,71 μm para o OE e de 3,04 μm para o OD - Gráfico XII. A análise conjunta de ambos os olhos resulta em 296,21 μm de espessura macular anteriormente à cirurgia, em comparação com os 300,59 μm pós-cirúrgicos, ou seja, há um aumento de 4,38 μm - Gráfico XIII.

Para o grupo formado pelos indivíduos com 65 ou mais anos encontra-se um aumento médio da espessura macular de 12,795 μm .

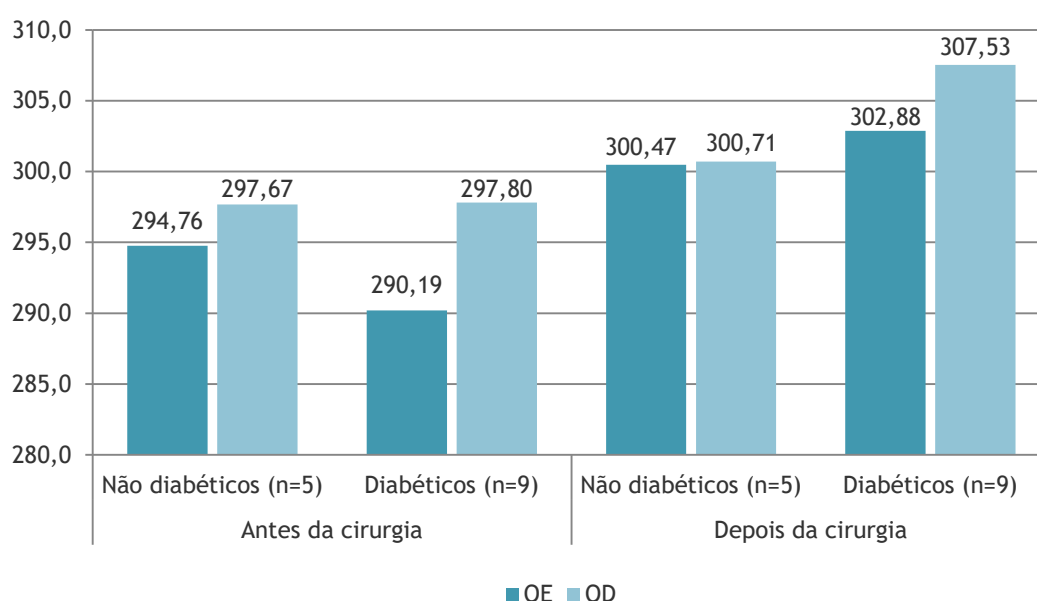


Gráfico XII - Valores médios da espessura macular, em μm , para OE e OD, em indivíduos com 65 ou mais anos, diabéticos e não diabéticos, antes e depois da cirurgia.

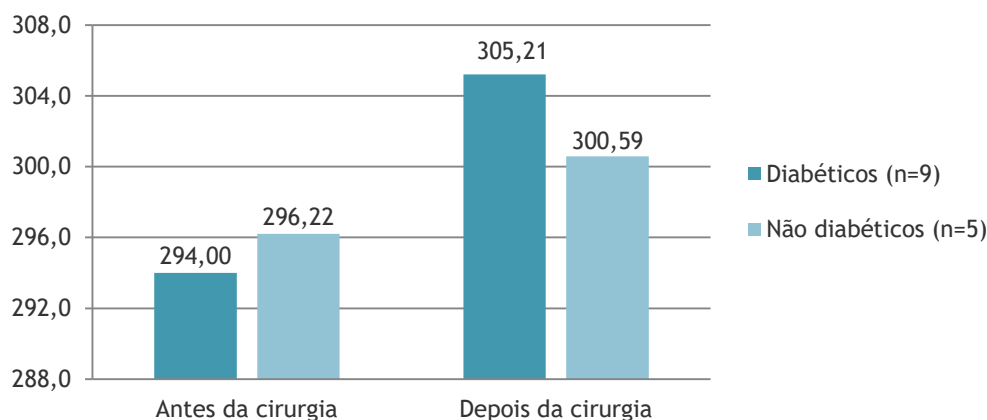


Gráfico XIII - Valores médios da espessura macular, em μm , em indivíduos com 65 anos ou mais, diabéticos e não diabéticos, antes e depois da cirurgia.

Para o grupo de indivíduos com menos de 65 anos, a análise dos resultados de cada uma das OCT realizadas ao OE, antes e depois da cirurgia, permite aferir que (Tabela VIII):

- Nas regiões C, A2 e B2, o valor da espessura macular é maior nos DD antes da cirurgia, e nos DND depois da mesma;
- Para as regiões A1, A3, A4, B1, B3 e B4, a espessura da mácula é maior nos DND, pré e pós cirurgia;
- Em todas as áreas, o maior aumento da espessura macular encontra-se nos DND;
- Para as regiões C, A2, A4, B2 a B4 encontra-se uma diminuição da espessura, após a cirurgia, em DD.

Tabela VIII - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, em doentes com menos de 65 anos, diabéticos e não diabéticos, para o OE.

| | Antes da cirurgia | | Depois da cirurgia | | Valor médio de aumento | |
|--------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
| | Não diabéticos (n=13) | Diabéticos (n= 5) | Não diabéticos (n=13) | Diabéticos (n= 5) | Não diabéticos (n=13) | Diabéticos (n= 5) |
| C | 258,31 (23,96) | 274,00 (29,51) | 279,77 (29,09) | 260,20 (23,05) | 21,46 | -13,8 |
| A1 | 331,69 (9,59) | 322,40 (18,98) | 341,92 (12,72) | 325,80 (17,71) | 10,23 | 3,4 |
| A2 | 314,77 (12,93) | 315,40 (17,57) | 327,31 (15,45) | 292,00 (54,63) | 12,54 | -23,4 |
| A3 | 326,08 (10,07) | 325,40 (13,28) | 335,85 (13,65) | 326,20 (10,85) | 9,77 | 0,8 |
| A4 | 331,23 (15,85) | 330,20 (18,81) | 344,85 (17,86) | 328,20 (16,02) | 13,62 | -2 |
| B1 | 286,31 (12,28) | 278,20 (13,37) | 292,08 (15,76) | 281,20 (10,83) | 5,77 | 3 |
| B2 | 265,69 (10,87) | 265,80 (12,87) | 271,00 (12,85) | 237,40 (68,62) | 5,31 | -28,4 |
| B3 | 273,08 (23,26) | 272,20 (17,75) | 273,69 (20,60) | 271,20 (8,11) | 0,61 | -1 |
| B4 | 300,15 (15,46) | 299,40 (16,76) | 304,00 (28,66) | 296,40 (8,82) | 3,85 | -3 |
| Média global | 298,59 (12,33) | 298,11 (15,36) | 307,83 (14,23) | 290,96 (19,12) | 9,24 | -8 |

Relativamente à análise dos resultados obtidos por OCT realizado ao OD dos indivíduos com menos de 65 anos, antes e depois da cirurgia, constata-se que (Tabela IX):

- Para as regiões C, A2 a A4 e B2 a espessura da mácula é maior nos DD antes de se submeterem à cirurgia. Após a mesma, esses valores são maiores nos DND;

- Nas regiões A1, B1, B3 e B4 a mácula apresenta maior espessura, antes e depois da cirurgia, nos DND;

- Com exceção da região B4, o maior aumento da espessura da mácula verifica-se nos DND.

Tabela IX - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, em doentes com menos de 65 anos, diabéticos e não diabéticos, para o OD.

| | Antes da cirurgia | | Depois da cirurgia | | Valor médio de aumento | |
|--------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
| | Não diabéticos (n=13) | Diabéticos (n= 5) | Não diabéticos (n=13) | Diabéticos (n= 5) | Não diabéticos (n=13) | Diabéticos (n= 5) |
| C | 254,46 (25,67) | 265,80 (17,11) | 277,69 (21,05) | 272,80 (17,05) | 23,23 | 7 |
| A1 | 327,15 (15,00) | 319,20 (20,99) | 341,62 (10,54) | 327,40 (20,26) | 14,47 | 8,2 |
| A2 | 326,46 (18,45) | 327,20 (13,85) | 344,77 (14,51) | 334,00 (16,91) | 18,31 | 6,8 |
| A3 | 322,08 (20,24) | 323,40 (8,96) | 337,54 (12,49) | 330,40 (11,87) | 15,46 | 7 |
| A4 | 303,23 (58,67) | 310,00 (14,58) | 328,54 (13,00) | 315,80 (14,10) | 25,31 | 5,8 |
| B1 | 285,00 (14,93) | 273,80 (22,07) | 293,69 (11,92) | 280,20 (15,55) | 8,69 | 6,4 |
| B2 | 292,46 (22,41) | 293,40 (11,84) | 307,23 (21,73) | 300,40 (13,16) | 14,77 | 7 |
| B3 | 269,69 (24,29) | 268,60 (12,12) | 279,85 (12,52) | 276,60 (4,04) | 10,16 | 8 |
| B4 | 271,23 (13,17) | 262,00 (11,73) | 271,46 (10,41) | 267,20 (4,49) | 0,23 | 5,2 |
| Média global | 294,64 (19,22) | 293,71 (11,94) | 309,15 (10,00) | 300,53 (10,35) | 14,51 | 6,82 |

Pela análise dos resultados obtidos por OCT realizado ao OE dos doentes com 65 anos ou mais, antes e depois da cirurgia, afere-se que (Tabela X):

- Na região B2, o valor da espessura macular é maior nos DD, antes e depois da cirurgia;
- Para as regiões A1, B1, B3 e B4, a espessura da mácula é maior nos DND, pré e pós cirurgia;
- Nas regiões C e A2 a A4, a mácula apresenta maior espessura nos DND, antes do procedimento cirúrgico. Após o tratamento, ela atinge maior espessura nos DD;
- Em A3 e B1 encontra-se uma diminuição da espessura, após a cirurgia, em DND;
- Para todas as áreas o maior aumento da espessura macular verifica-se no DD.

Tabela X - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, em doentes com 65 anos ou mais, diabéticos e não diabéticos, para o OE.

| | Antes da cirurgia | | Depois da cirurgia | | Valor médio de aumento | |
|--------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|
| | Não diabéticos (n=5) | Diabéticos (n= 9) | Não diabéticos (n=5) | Diabéticos (n= 9) | Não diabéticos (n=5) | Diabéticos (n= 9) |
| C | 261,80 (16,28) | 261,11 (23,56) | 272,40 (19,18) | 300,67 (70,38) | 10,6 | 39,56 |
| A1 | 326,6 (5,86) | 319,78 (15,54) | 332,80 (10,11) | 328,11 (20,59) | 6,2 | 8,33 |
| A2 | 314,6 (5,41) | 309,78 (14,99) | 318,80 (7,92) | 323,67 (27,44) | 4,2 | 13,89 |
| A3 | 321,8 (7,60) | 321,00 (16,77) | 318,00 (11,85) | 328,56 (25,96) | -3,8 | 7,56 |
| A4 | 326,60 (12,46) | 323,22 (15,95) | 336,00 (7,97) | 337,33 (25,04) | 9,4 | 14,11 |
| B1 | 286,60 (17,10) | 270,56 (15,27) | 285,60 (13,67) | 276,44 (19,11) | -1 | 5,88 |
| B2 | 256,20 (8,11) | 258,78 (12,40) | 260,20 (8,87) | 263,44 (14,43) | 4 | 4,66 |
| B3 | 263,20 (12,83) | 260,44 (12,59) | 278,20 (15,09) | 273,00 (18,36) | 15 | 12,56 |
| B4 | 295,40 (19,10) | 287,00 (15,59) | 302,20 (13,75) | 294,67 (13,28) | 6,8 | 7,67 |
| Média global | 294,76 (7,24) | 290,19 (13,38) | 300,47 (6,95) | 302,88 (19,69) | 5,71 | 12,69 |

Pela análise dos resultados obtidos por OCT realizado ao OD de todos os doentes com 65 ou mais anos, afere-se que (Tabela XI):

- Na região B2, o valor da espessura macular é maior nos DND, antes e depois da cirurgia;
- Para as regiões A1, A4, B3 e B4, a espessura da mácula é maior nos DD, pré e pós cirurgia;
- Nas regiões C, A2, A3 e B1, a mácula apresenta maior espessura nos DND, antes do procedimento cirúrgico. Após o tratamento, ela atinge maior espessura nos DD;
- Tanto em C como em B1 existe diminuição da espessura macular, após a cirurgia, nos DND;
- Em A1 verifica-se diminuição da espessura pós-cirúrgica, em DD;
- Em B4 ambos os grupos apresentam diminuição pós-cirúrgica da espessura macular;
- Com exceção das regiões A1, B2, B3 e B4, o maior aumento da espessura macular ocorre nos DD.

Tabela XI - Análise estatística da média (desvio padrão) da espessura macular, em μm , antes e depois da cirurgia, em doentes com 65 anos ou mais, diabéticos e não diabéticos, para o OD.

| | Antes da cirurgia | | Depois da cirurgia | | Valor médio de aumento | |
|----|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|
| | Não diabéticos (n=5) | Diabéticos (n= 9) | Não diabéticos (n=5) | Diabéticos (n= 9) | Não diabéticos (n=5) | Diabéticos (n= 9) |
| C | 273,80 (20,09) | 271,00 (19,56) | 272,60 (26,83) | 309,11 (90,23) | -1,2 | 38,11 |
| A1 | 325,60 (9,61) | 333,44 (33,46) | 327,20 (12,13) | 332,56 (29,01) | 1,6 | -0,88 |
| A2 | 331,60 (17,47) | 326,56 (15,43) | 335,80 (14,65) | 343,22 (50,26) | 4,2 | 16,66 |
| A3 | 324,20 (8,01) | 323,89 (14,99) | 329,40 (5,68) | 336,44 (32,94) | 5,2 | 12,55 |
| A4 | 316,20 (4,15) | 323,22 (25,96) | 319,60 (2,07) | 328,11 (35,91) | 3,4 | 4,89 |
| B1 | 286,20 (10,94) | 276,22 (17,02) | 278,60 (16,49) | 280,89 (17,69) | -7,6 | 4,67 |
| B2 | 293,60 (32,72) | 288,22 (19,60) | 305,40 (17,85) | 294,44 (21,59) | 11,8 | 6,22 |
| B3 | 263,80 (12,03) | 268,00 (14,20) | 276,20 (15,22) | 277,67 (16,92) | 12,4 | 9,67 |

| | | | | | | |
|--------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|------|-------|
| B4 | 264,00 (15,76) | 269,67 (24,77) | 261,60 (6,58) | 265,33 (21,20) | -2,4 | -4,34 |
| Média global | 297,67 (10,51) | 297,80 (15,65) | 300,71 (9,95) | 307,53 (28,92) | 3,04 | 9,73 |

Ao comparar a espessura da retina nos doentes com e sem diabetes, tendo em conta os dois grupos de idade analisados (< 65 anos/ ≥ 65 anos), são encontrados efeitos de interação no OE em Cirurgia x Idade na área B3 (p=0,015), destacando-se os indivíduos com mais de 65 anos por apresentarem, em média, maior aumento da espessura da mácula (Anexo3). Ainda para o OE, encontram-se efeitos de interação ao nível de Cirurgia x Diabetes x Idade nas áreas C (p=0,076), A2 (p=0,058) e média global (p=0,099) -Tabela I. No OD são encontrados efeitos de interação em Cirurgia x Idade na área B1 (p=0,099) (Anexo 3) enquanto que, para o modelo Cirurgia x Diabetes x Idade não se encontram alterações estatisticamente significativas - Tabela I.

As comparações inter-grupo entre DND e DD com idade inferior a 65 anos mostram, para o OE, a existência de diferenças estatisticamente significativas no momento pós-cirúrgico nas áreas A1 (p=0,046) e A2 (p=0,042) e marginalmente significativas nas A4 (p=0,088), B2 (p=0,096) e média global (p=0,056). Para o OD também são encontradas diferenças marginalmente significativas nas regiões A1 (p=0,065), A4 (p=0,087) e B1 (p=0,065). Nos indivíduos com idade igual ou superior a 65 anos foi detetada uma diferença estatisticamente significativa no momento pré-cirúrgico no OE, na área B1 (p=0,096) (Anexo 4).

Discussão

No presente estudo retrospectivo foram analisados 32 doentes (64 olhos) submetidos a facoemulsificação com implante de LIO, dos quais 14 apresentavam diagnóstico de *diabetes mellitus* sem retinopatia diabética visível ao exame de fundo de olho, e os restantes 18 eram saudáveis. Para cada paciente avaliaram-se os resultados obtidos no OCT realizado a cada um dos olhos, antes e depois da cirurgia, com o objetivo de estudar o impacto da facectomia no espessamento macular, bem como comparar o risco de desenvolvimento de edema macular entre DD e DND.

No estudo de Georgopoulos GT et al. é referido que a facoemulsificação, mesmo quando não complicada, apresenta algum impacto em retinas saudáveis e, de facto, está de acordo com os achados deste trabalho visto que, na análise de variância de medidas repetidas, quando se compararam doentes com e sem diabetes, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ao nível da cirurgia (antes/depois), para todas as regiões maculares, com exceção de B4. Tal deve-se à presença de mecanismos de tração causados pela adesão vitreoretiniana, ao aumento da produção de prostaglandinas secundário ao traumatismo do segmento anterior e à libertação de radicais livres causada pela maior exposição da retina à luz durante a cirurgia, sem que haja necessariamente um dano retiniano permanente ou afetação significativa da acuidade visual. ^{(8) (9) (10) (13)}

Contrariamente à maioria dos resultados encontrados na bibliografia consultada, ^{(12) (13) (14) (21)} ⁽²²⁾ neste estudo, o desenvolvimento do edema macular após facectomia foi superior nos doentes não diabéticos, quando comparados com os diabéticos, ou seja, enquanto que nos 28 olhos de DD o aumento médio do espessamento macular foi, à 6^o semana, de 7,15 µm, nos restantes 36 esse valor foi de 9,80 µm. Tal discrepância explica-se com o facto de, por um lado, os estudos consultados incluírem na sua amostra doentes diabéticos com retinopatia diabética desenvolvida, o que neste trabalho se tratou de um critério de exclusão. Por outro lado, este estudo apresenta um reduzido tamanho da amostra e um curto tempo de *follow-up* pós-cirúrgico, ou seja, embora o pico de desenvolvimento de EMC ocorra entre a 4^a e a 6^a semanas que se seguem à cirurgia, a sua evolução pode ser mais tardia ^{(12) (14)} e, consequentemente, a cobertura desses casos pode não ter sido assegurada.

Relativamente aos valores da espessura macular obtidos por OCT, contacta-se que, tal como nos estudos de Eriksson U et al. e Massin et al., não existem diferenças significativas entre os doentes saudáveis e os diabéticos, o que se pode ser explicado pela correta execução da técnica de facoemulsificação extracapsular de pequena incisão, pela ausência de complicações intra-operatórias, pelo reduzido tempo de intervenção cirúrgica e pela adequada terapêutica

anti-inflamatória pós-cirúrgica. Em consonância com a bibliografia,⁽¹³⁾ o excelente controlo metabólico dos doentes envolvidos neste estudo também contribuiu para os bons resultados encontrados.

Os 10 pacientes do sexo masculino apresentaram, à 6ª semana de evolução, um valor médio de aumento da espessura macular de 6,85 μm contudo, nos 5 indivíduos diabéticos achou-se uma diminuição da espessura em 1,215 μm após o procedimento, o que pode ser explicado à luz do funcionamento do OCT. Sabe-se que, o resultado obtido na forma de imagem bidimensional da retina resulta do deslocamento de feixes luminosos segundo uma linha que interceta a mácula em vários pontos consecutivos.⁽²³⁾ Se nos dois exames realizados ao doente os pontos intercetados não forem exatamente os mesmos, podem ser encontradas diferenças mínimas no valor da espessura, o que, no entanto, não representa uma alteração valorizável. Ching WT et al. também encontraram erros nas medições do OCT ao longo do seu trabalho e referem que a presença de cataratas pré-operatórias ou um aparente adelgaçamento da retina quando o cristalino é substituído por uma LIO podem justificar a existência de valores de espessura macular pré-cirúrgicos significativamente maiores do que os pós-cirúrgicos.

No grupo de doentes do sexo feminino (22 elementos) o valor médio de aumento da espessura foi de 9,81 μm , o que supera o dos indivíduos do sexo masculino. Quando comparados os doentes de ambos os sexos, determinaram-se diferenças estatisticamente significativas ao nível da cirurgia, para as áreas C, A2, A3, A4, B1, B2 e B3. Na avaliação da interação da cirurgia com a diabetes e o sexo, apenas se verificou a existência de diferença marginalmente significativa na região C do olho OE.

A idade dos pacientes foi outro fator considerado neste estudo. Para alguns autores, existe uma correlação positiva entre a idade e o desenvolvimento de complicações maculares, a qual tem sido demonstrada por uma incidência significativa de EMC em pacientes mais velhos.⁽¹⁴⁾⁽²⁴⁾ A degenerescência macular relacionada com a idade (DMRI) é apontada como uma das causas mais frequentes de alterações retinianas em indivíduos com mais de 65 anos.⁽¹⁾⁽²⁵⁾

Nos 18 doentes com idade inferior a 65 anos verificou-se que a espessura da mácula aumentou em 5,81 μm após a facectomia, comparativamente com os 14 pacientes de 65 ou mais anos cujo valor médio de aumento foi de 12,795 μm . Como tal, foi na faixa etária mais avançadas que os valores da espessura macular foram superiores. De acordo com os estudos de Saraf SS et al. e de Pinazo RG et al. os indivíduos com 65 ou mais anos apresentam maior probabilidade de desenvolver DMRI, que se manifesta pela presença de drusens e alterações na vasculatura macular, as quais, quando sujeitas ao stress cirúrgico, podem induzir mais acentuadamente a formação de edema macular.⁽²⁵⁾

Apesar de inferidas anteriormente, importa destacar como principais limitações do estudo, o reduzido número de elementos da amostra, justificado pela estreita faixa da população abrangida pela Clínica Oftalmológica das Antas, e o curto período de tempo de *follow-up* pós-cirúrgico.

Conclusão

O estudo dos 32 doentes da Clinica Oftalmológica das Antas submetidos à cirurgia de facoemulsificação com implante de LIO permitiu concluir que, contrariamente ao que é referido em parte da bibliografia consultada, o desenvolvimento de edema macular na sequência da intervenção cirúrgica ocorre de forma semelhante em doente saudáveis e nos que apresentam *diabetes mellitus* sem retinopatia diabética observável à fundoscopia. Contudo, foi nos doentes saudáveis que se obtiveram valores ligeiramente mais elevados de espessamento macular.

Os bons resultados pós-operatórios alcançados nos doentes diabéticos resultaram da correta e adequada execução da técnica cirúrgica, que diminuiu significativamente a possibilidade de ocorrência de complicações operatórias, bem como reduziu o tempo de intervenção, limitando a exposição ocular à luz. De igual modo, o apropriado controlo metabólico nos doentes diabéticos permitiu retardar o desenvolvimento da retinopatia diabética e assim diminuir a incidência de complicações pós-cirúrgicas.

Perspetivas futuras

Tendo por base as limitações ao estudo apresentadas anteriormente, propõem-se que, futuramente, se realizem novos trabalhos na mesma linha de investigação, mas com um maior número de participantes, a fim de dividir os indivíduos por faixas etárias mais estreitas e, dessa forma, compreender melhor quais os grupos com maior risco de desenvolvimento de edema macular na sequência de facoemulsificação com implante de LIO. A introdução de um *follow-up* cirúrgico mais prolongado, por exemplo com uma duração de 12 meses, durante o qual sejam realizados mais OCT de seguimento, poderá garantir uma maior cobertura de casos cujo edema se desenvolva mais tardiamente, e assim estudar a validade do controlo pós-cirúrgico que tem sido realizado até ao momento.

Bibliografia

1. Lang GK. Ophthalmology A Pocket Textbook Atlas: Thieme; 2000.
2. Tsai JC, Denniston AKO, Murray PI, Huang JJ, Aldad TS. Oxford American Handbook of Ophthalmology New York: Oxford University Press; 2011.
3. Cabric E, Zvornicanin J, Jusufovic V. The Safety and Efficacy of Day Care Cataract Surgery. Med Arh. 2014 April: p. 117-120.
4. Harper RA. Basic Ophthalmology. 9th ed.: American Academy of Ophthalmology.
5. Kanski JJ, Bowling B. Clinical Ophthalmology - a systematic approach. 7th ed.: Elsevier; 2011.
6. Brito P, Salgado-Borges J, Neves H, Gonzalez-Meijome J, Monteiro M. Light-distortion analysis as a possible indicator of visual quality after refractive lens exchange with diffractive multifocal intraocular lenses. Journal of Cataract & Refractive Surgery. 2015 March: p. 613-622.
7. Gharbiya M, Cruciani F, Cuozzo G, Parisi F, Russo P, Abdolrahimzadeh S. Macular thickness changes evaluated with spectral domain optical coherence tomography after uncomplicated phacoemulsification. Eye. 2013: p. 605-611.
8. Corrêa EP, Oliveira LFL, Serracarbassa PD, Oshima A, Castro EFS. Avaliação do edema macular após cirurgia não complicada de facoemulsificação com implante de lente intraocular por meio da tomografia de coerência óptica spectral domain. Arquivo Brasileiro de Oftalmologia. 2013: p. 357-362.
9. Georgopoulos GT, Papaconstantinou D, Niskopoulou M, Georgalas I, Koutsandrea C. Foveal thickness after phacoemulsification as measured by optical coherence tomography. Clinical Ophthalmology. 2008: p. 817-820.
10. Chu L, Wang B, Xu B, Dong N. Aqueous cytokines as predictors of macular edema in non-diabetic patients following uncomplicated phacoemulsification cataract surgery. Molecular Vision. 2013: p. 2418-2425.
11. Fahin M, Cingü AK, Gözümlü N. Evaluation of Cystoid Macular Edema Using Optical Coherence Tomography and Fundus Autofluorescence after Uncomplicated Phacoemulsification Surgery. Journal of Ophthalmology. 2013.
12. Menchini U, Bandello F, Brancato R, Camesasca FI, Galdini M. Cystoid macular oedema after extracapsular cataract extraction and intraocular lens implantation in diabetic patients without retinopathy. British Journal of Ophthalmology. 1993: p. 208-211.
13. Biro Z, Balla Z. OCT measurements on the foveal and perifoveal and retinal thickness on diabetic patients after phacoemulsification and IOL implantation. Eye. 2010: p. 639-647.
14. Lobo C. Pseudophakic Cystoid Macular Edema. Ophthalmologica. 2011 Julho.

15. Pinazo RG, Marco RDM, Berrocal M, Wu L, Maia M, Serrano M, et al. Outcomes of cataract surgery in diabetic patients: results of the Pan American Collaborative Retina Study Group. *Arquivo Brasileiro de Oftalmologia*. 2014: p. 355-359.
16. Negi A, Vernon SA. An overview of the eye in diabetes. *Journal of The Royal Society of Medicine*. 2003 June: p. 266-272.
17. Semeraro F, Cancarini A, Omo R, Rezzola S, Romano MR, Costagliola C. *Diabetic Retinopathy: Vascular and Inflammatory Disease*. Hindawi Publishing Corporation; 2015.
18. Marroco J. *Análise Estatística com Utilização do SPSS: Síbaló*; 2007.
19. Pestana MH, Gageiro J. *Análise de Dados para Ciências Sociais - A Complementaridade da SPSS*. 4th ed. Lisboa: Sílabo; 2005.
20. Tabachnick BG, Fidell LS. *Using multivariate statistics* Boston: Pearson; 2007.
21. Eriksson U, Alm A, Bjärnhall G, Granstam E, Matsson AW. Macular edema and visual outcome following cataract surgery in patients with diabetic retinopathy and controls. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2011: p. 349-359.
22. Pinazo RG, Marco RD, Berrocal M, Wu L, Maia M, Serrano M, et al. Outcomes of cataract surgery in diabetic patients: results of the Pan American Collaborative Retina Study Group. *Arquivo Brasileiro de Oftalmologia*. 2014: p. 355-359.
23. Ching HY, Wong AC, Wong CC, Woo DC, Chan CW. Cystoid macular oedema and changes in retinal thickness after phacoemulsification with optical coherence tomography. *Eye*. 2006: p. 297-303.
24. Saraf SS, Ryu CL, Ober MD. The effects of cataract surgery on patients with wet macular degeneration. *American Journal of Ophthalmology*. 2015 September.
25. Casparis H, Lindsley K, Kuo IC, Sikder S, Bressler NM. Surgery for cataracts in people with age-related macular degeneration. *Clinical Interventions in Aging*. 2013: p. 473-482.
26. Greenspan FS, Gardner DG. *Endocrinologia Básica e Clínica*. 7th ed.: Mc Graw Hill.
27. Ehrlich R, Harris A, Kheradiya NS, Winston DM, Ciulla TA, Wirostko B. Age-related macular degeneration and the aging eye. *Clinical Interventions in Aging*. 2008: p. 473-482.
28. Birinci H, Sezgin S, Oge I. Effect of Cataract Surgery with Phacoemulsification on Diabetic Retinopathy. *O.M.Ü. Tip Dergisi*. 2003: p. 12-17.
29. Arquivo de Retinografias, Angiografias e OCT da Clínica Oftalmológica das Antas - Porto.
30. Sin, H. IOL Implantation: Procedures and Instrumentation. 2007 [acedido a 14 de fevereiro de 2016]; Disponível em: <http://bme240.eng.uci.edu/students/07s/hsin/IOL%20Implantation.html>.

Anexos

Anexo 1 - Comparações intra-grupo para o segundo modelo Cirurgia x Diabetes x Sexo

| | OE | | | |
|--------------|--------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| | <i>Cirurgia</i> | <i>Cirurgia x Diabetes</i> | <i>Cirurgia x Sexo</i> | <i>Cirurgia x Diabetes x Sexo</i> |
| C | 0.062[†] | 0.668 | 0.262 | 0.090[†] |
| A1 | 0.001 | 0.475 | 0.860 | 0.783 |
| A2 | 0.595 | 0.202 | 0.169 | 0.116 |
| A3 | 0.182 | 0.793 | 0.761 | 0.630 |
| A4 | 0.005[*] | 0.349 | 0.239 | 0.299 |
| B1 | 0.043[*] | 0.896 | 0.962 | 0.328 |
| B2 | 0.557 | 0.166 | 0.161 | 0.159 |
| B3 | 0.079[†] | 0.883 | 0.242 | 0.192 |
| B4 | 0.179 | 0.642 | 0.655 | 0.323 |
| Média global | 0.078 | 0.364 | 0.209 | 0.106 |

| | OD | | | |
|--------------|--------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| | <i>Cirurgia</i> | <i>Cirurgia x Diabetes</i> | <i>Cirurgia x Sexo</i> | <i>Cirurgia x Diabetes x Sexo</i> |
| C | 0.040[*] | 0.923 | 0.616 | 0.194 |
| A1 | 0.192 | 0.363 | 0.761 | 0.724 |
| A2 | 0.011[*] | 0.681 | 0.839 | 0.407 |
| A3 | 0.002[*] | 0.413 | 0.650 | 0.162 |
| A4 | 0.037[*] | 0.116 | 0.263 | 0.120 |
| B1 | 0.064[†] | 0.889 | 0.609 | 0.421 |
| B2 | 0.021[*] | 0.375 | 0.567 | 0.904 |
| B3 | 0.004[*] | 0.518 | 0.879 | 0.300 |
| B4 | 0.786 | 0.995 | 0.921 | 0.858 |
| Média global | 0.007[*] | 0.410 | 0.763 | 0.218 |

Resultados apresentados sob a forma do p-valor; * Resultado estatisticamente significativo (p<0.05);
[†]Resultado marginalmente significativo (p<0.10)

Anexo 2 - Comparações inter-grupo (sem diabetes vs diabetes) no OE e OD antes e depois da cirurgia nos indivíduos do sexo masculino e feminino

| | Masculino | | | |
|--------------|---|-------|--|-------|
| | <i>Antes (sem diabetes vs diabetes)</i> | | <i>Depois (sem diabetes vs diabetes)</i> | |
| | OE | OD | OE | OD |
| C | 0.652 | 0.340 | 0.199 | 0.409 |
| A1 | 0.383 | 0.802 | 0.275 | 0.075 |
| A2 | 0.861 | 0.640 | 0.214 | 0.061 |
| A3 | 0.767 | 0.603 | 0.415 | 0.240 |
| A4 | 0.678 | 0.357 | 0.224 | 0.845 |
| B1 | 0.638 | 0.733 | 0.438 | 0.323 |
| B2 | 0.485 | 0.733 | 0.389 | 0.133 |
| B3 | 0.329 | 0.245 | 0.779 | 0.329 |
| B4 | 0.759 | 0.655 | 0.335 | 0.355 |
| Média global | 0.977 | 0.599 | 0.222 | 0.283 |

| | Feminino | | | |
|----|---|-------|--|-------|
| | <i>Antes (sem diabetes vs diabetes)</i> | | <i>Depois (sem diabetes vs diabetes)</i> | |
| | OE | OD | OE | OD |
| C | 0.702 | 0.641 | 0.215 | 0.246 |
| A1 | 0.044 | 0.663 | 0.077 | 0.832 |
| A2 | 0.397 | 0.940 | 0.931 | 0.747 |
| A3 | 0.583 | 0.535 | 0.876 | 0.859 |

Estudo comparativo das complicações maculares, após facoemulsificação com implante de lente intraocular, entre doentes normais e diabéticos

| | | | | |
|--------------|-------|-------|-------|-------|
| A4 | 0.363 | 0.524 | 0.577 | 0.712 |
| B1 | 0.008 | 0.046 | 0.047 | 0.225 |
| B2 | 0.252 | 0.851 | 0.315 | 0.357 |
| B3 | 0.137 | 0.339 | 0.570 | 0.505 |
| B4 | 0.166 | 0.371 | 0.457 | 0.214 |
| Média global | 0.142 | 0.590 | 0.675 | 0.970 |

Anexo 3 - Comparações intra-grupo para o segundo modelo Cirurgia x Diabetes x Idade

| | OE | | | |
|--------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| | <i>Cirurgia</i> | <i>Cirurgia x Diabetes</i> | <i>Cirurgia x Idade</i> | <i>Cirurgia x Diabetes x Idade</i> |
| C | 0.108 | 0.858 | 0.232 | 0.076[†] |
| A1 | 0.001* | 0.553 | 0.909 | 0.261 |
| A2 | 0.756 | 0.265 | 0.220 | 0.058[†] |
| A3 | 0.347 | 0.874 | 0.652 | 0.185 |
| A4 | 0.007* | 0.375 | 0.334 | 0.104 |
| B1 | 0.116 | 0.629 | 0.649 | 0.261 |
| B2 | 0.555 | 0.182 | 0.199 | 0.166 |
| B3 | 0.018 | 0.710 | 0.015* | 0.940 |
| B4 | 0.195 | 0.608 | 0.247 | 0.509 |
| Média global | 0.117 | 0.464 | 0.209 | 0.076[†] |

| | OD | | | |
|--------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| | <i>Cirurgia</i> | <i>Cirurgia x Diabetes</i> | <i>Cirurgia x Idade</i> | <i>Cirurgia x Diabetes x Idade</i> |
| C | 0.095[†] | 0.558 | 0.865 | 0.164 |
| A1 | 0.294 | 0.692 | 0.324 | 0.864 |
| A2 | 0.028* | 0.962 | 0.832 | 0.235 |
| A3 | 0.015* | 0.944 | 0.763 | 0.315 |
| A4 | 0.216 | 0.567 | 0.470 | 0.506 |
| B1 | 0.260 | 0.353 | 0.099[†] | 0.179 |
| B2 | 0.040 | 0.376 | 0.841 | 0.906 |
| B3 | 0.006* | 0.722 | 0.775 | 0.966 |
| B4 | 0.918 | 0.811 | 0.341 | 0.587 |
| Média global | 0.031* | 0.947 | 0.574 | 0.347 |

Anexo 4 - Comparações inter-grupo (sem diabetes vs diabetes) no OE e OD antes e depois da cirurgia nos dois grupos de idade (<65 anos/ ≥ 65 anos)

| | Idade < 65 anos | | | |
|--------------|---|-------|--|--------------------------|
| | <i>Antes (sem diabetes vs diabetes)</i> | | <i>Depois (sem diabetes vs diabetes)</i> | |
| | OE | OD | OE | OD |
| C | 0.259 | 0.379 | 0.198 | 0.650 |
| A1 | 0.180 | 0.379 | 0.046* | 0.065[†] |
| A2 | 0.934 | 0.937 | 0.042* | 0.195 |
| A3 | 0.908 | 0.891 | 0.178 | 0.288 |
| A4 | 0.908 | 0.805 | 0.088[†] | 0.087[†] |
| B1 | 0.238 | 0.229 | 0.178 | 0.065[†] |
| B2 | 0.986 | 0.931 | 0.096[†] | 0.524 |
| B3 | 0.941 | 0.926 | 0.799 | 0.584 |
| B4 | 0.929 | 0.190 | 0.575 | 0.396 |
| Média global | 0.946 | 0.922 | 0.056[†] | 0.124 |

Estudo comparativo das complicações maculares, após facoemulsificação com implante de lente intraocular, entre doentes normais e diabéticos

| | Idade \geq 65 anos | | | |
|--------------|---|-------|--|-------|
| | <i>Antes (sem diabetes vs diabetes)</i> | | <i>Depois (sem diabetes vs diabetes)</i> | |
| | OE | OD | OE | OD |
| C | 0.955 | 0.804 | 0.403 | 0.402 |
| A1 | 0.370 | 0.623 | 0.645 | 0.704 |
| A2 | 0.507 | 0.586 | 0.709 | 0.756 |
| A3 | 0.922 | 0.967 | 0.412 | 0.649 |
| A4 | 0.691 | 0.566 | 0.911 | 0.613 |
| B1 | 0.096[†] | 0.264 | 0.366 | 0.817 |
| B2 | 0.686 | 0.704 | 0.659 | 0.355 |
| B3 | 0.703 | 0.588 | 0.601 | 0.875 |
| B4 | 0.389 | 0.655 | 0.335 | 0.712 |
| Média global | 0.497 | 0.987 | 0.799 | 0.624 |



Clínica
Oftalmológica
das Antas

Prof. Doutor Manuel Monteiro Pereira
Médico Oftalmologista

Declaração

Manuel Monteiro Pereira, médico Oftalmologista, portador da cédula profissional n.º 26903, Diretor Clínico da Clínica Oftalmológica Prof. Doutor Manuel Monteiro, Lda., no Porto, declara para os devidos efeitos que a aluna Diana Filipa Oliveira Almeida, pode consultar os ficheiros clínicos dos doentes operados às cataratas nesta Clínica com lentes intraoculares para respetivo estudo clínico retrospectivo.

Por ser verdade dato este e assino

Porto, 16 de Abril 2015

Clinica Oftalmologica
Prof. Doutor Manuel Monteiro Lda
Contribuinte n.º 505 384 124
Av. Fernão Magalhães, n.º 1989
Prof. Doutor Manuel Monteiro Pereira



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PARECER

Processo: CE-FCS-2015-031

Tema Projecto/Proponente: *“Análise estatística das complicações maculares após facectomia em indivíduos normais e diabéticos”* – Exma. Senhora Diana Filipa Oliveira Almeida

Exmo. Sr. Presidente da Faculdade de Ciências da Saúde

Apreciado o pedido referente ao processo acima mencionado esta Comissão não detectou matéria que ofenda os princípios éticos. Contudo a Comissão deixa a seguinte recomendação: deve a Clínica Oftalmológica das Antas (Porto) passar a incluir nos documentos de Consentimento Livre, Informado e Esclarecido para efeitos assistenciais autorização que permita, futuramente, que os dados dos seus processos clínicos possam ser objecto de consulta/estudo para fins científicos

Covilhã, 25 de Janeiro de 2016



O Presidente da Comissão de Ética

Prof. Doutor José Martinez de Oliveira