



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS MÉDICAS
FACULDADE DE MEDICINA

ENZO FANJAS PAIXÃO

JEFFERSON LAZARINI DE AQUINO

**ANÁLISE COMPARATIVA DE ANATOMIA MACULAR E ACUIDADE VISUAL PRÉ
E PÓS *PEELING* MACULAR TERAPÊUTICO PARA BURACO MACULAR EM
CLÍNICA PRIVADA NA CIDADE DE BELÉM – PA**

BELÉM - PA

2023

ENZO FANJAS PAIXÃO
JEFFERSON LAZARINI DE AQUINO

**ANÁLISE COMPARATIVA DE ANATOMIA MACULAR E ACUIDADE VISUAL PRÉ
E PÓS *PEELING* MACULAR TERAPÊUTICO PARA BURACO MACULAR EM
CLÍNICA PRIVADA NA CIDADE DE BELÉM – PA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito final para a obtenção de grau de Bacharel em Medicina, Faculdade de Medicina, Instituto de Ciências Médicas, pela Universidade Federal do Pará.

Orientador: Edmundo Frota de Almeida Sobrinho

BELÉM - PA

2023

ENZO FANJAS PAIXÃO
JEFFERSON LAZARINI DE AQUINO

**ANÁLISE COMPARATIVA DE ANATOMIA MACULAR E ACUIDADE VISUAL PRÉ
E PÓS *PEELING* MACULAR TERAPÊUTICO PARA BURACO MACULAR EM
CLÍNICA PRIVADA NA CIDADE DE BELÉM – PA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para
obtenção do título de bacharelado em Medicina,
pela Universidade Federal do Pará.

Aprovado em: ____ / ____ / ____.

Conceito: _____

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Edmundo Frota de Almeida Sobrinho
Universidade Federal do Pará
Orientador

Prof. Esp. Thais Sousa Mendes
Universidade Federal do Pará
Membro

Prof. Msc. Ronaldo Costa Monteiro
Universidade Federal do Pará
Membro

Aos meus pais, pelo amor incondicional e
a Dra. Thaís Mendes, pelos ensinamentos.

Enzo Fanjas Paixão.

À minha mãe e aos meus amigos, por todo
apoio incessável ao longo desses anos.

Jefferson Lazarini de Aquino.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pelo dom da vida, por toda saúde e força para superar grandes desafios:

Ao Prof. Dr. Edmundo Frota de Almeida Sobrinho pelo valioso auxílio na orientação deste trabalho;

Ao Prof. Dr. Alexandre Antônio Marques Rosa pelos conselhos e autorização institucional para a realização deste trabalho;

À Dra. Thaís Sousa Mendes pelo suporte, auxílio e instrução na realização deste trabalho;

A todos que de forma direta ou indireta colaboraram para a realização deste trabalho.

“Visão é a capacidade de enxergar além do que os olhos são capazes”.
(Mayles Munroe)

RESUMO

Introdução: O buraco macular consiste em um acometimento patológico do centro da retina, conhecido como macula, gerando redução da capacidade visual plena. O *peeling* macular é um dos procedimentos cirúrgicos existentes no tratamento de buraco macular, com objetivo de melhorar a acuidade visual. **Objetivo:** Avaliar a eficácia do *peeling* macular como tratamento cirúrgico para buracos maculares, assim como o impacto na capacidade visual dos pacientes. **Metodologia:** Estudo retrospectivo, descritivo, quantitativo analítico desenvolvido com pacientes que realizaram *peeling* macular na Clínica RetinaPro. **Resultados:** A pesquisa envolveu 14 participantes e constatou que 78,6% alcançaram o fechamento bem-sucedido dos buracos maculares após a intervenção. A análise dos dados revelou que 57,1% dos pacientes experimentaram uma notável melhoria na acuidade visual, sendo que a acuidade visual média aumentou de 20/48 para 20/33 após a operação. Observou-se que a maioria é do sexo feminino (71,4%) e apresenta uma idade média de 65,9 anos. A avaliação dos resultados revela que 57,1% dos casos foram classificados como excelentes, 28,6% como bons e 14,3% como ruins. **Conclusão:** O estudo proporcionou evidências substanciais sobre a eficácia do *peeling* macular como abordagem terapêutica cirúrgica para buracos maculares, contribuindo positivamente para a visão dos pacientes. Apesar das limitações inerentes, os resultados encorajadores respaldam a continuação das investigações nesse campo, visando à otimização dos procedimentos e à compreensão mais profunda dos fatores envolvidos.

Palavras-chave: *peeling* macular; tratamento cirúrgico; buraco macular, eficácia, acuidade visual.

ABSTRACT

Background: The macular hole consists of a pathological involvement of the center of the retina, known as the macula, causing a reduction in full visual capacity. Macular peeling is one of the surgical procedures available to treat macular holes, with the aim of improving visual acuity. **Objectives:** Aimed to evaluate the main efficacy of macular peeling as a treatment for macular holes, as well as its impact on patients' visual acuity. **Methods:** Retrospective, descriptive, quantitative analytical study developed with patients who underwent macular peeling at the Clínica RetinaPro. **Results:** The research involved 14 participants and found that 78.6% achieved successful closure of macular holes after the surgical intervention, demonstrating the effectiveness of the procedure. Data analysis revealed that 57.1% of patients experienced a significant improvement in visual acuity, with average visual acuity improvement from 20/48 to 20/33 post-operation. A closer examination of the patient characteristics showed that the majority were female (71.4%) and had an average age of 65.9 years. The evaluation of results revealed that 57.1% of cases were classified as excellent, 28.6% as good, and 14.3% as poor. **Conclusions:** The present provided substantial evidence regarding the efficacy of macular peeling as a therapeutic approach for macular holes, positively contributing to patients' visual acuity. Despite inherent limitations, the encouraging results support the continuation of investigations in this field, aiming to optimize procedures and intensify the understanding of involved factors.

Keywords: macular peeling; surgical treatment; macular hole; efficacy; visual acuity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ilustração de fundo de olho.....	15
Figura 2 - Fóvea central na mácula lútea	16
Figura 3 - Camadas da retina.....	17
Figura 4 - Comparação da acuidade visual antes e após o procedimento.	25
Figura 5 - Comparação da acuidade considerando os pacientes em acompanhamento com mais de 6 meses.....	26
Figura 6 - Comparação da acuidade considerando os pacientes do sexo feminino..	27
Figura 7 - Comparação da acuidade considerando os pacientes do sexo masculino.	28
Figura 8 - Comparações relativas à diferença na acuidade visual antes e após os procedimentos entre grupos de pacientes.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características sociodemográficas dos pacientes submetidos ao procedimento de <i>peeling</i> macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.	22
Tabela 2 - Características clínicas dos pacientes submetidos ao procedimento de <i>peeling</i> macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.	22
Tabela 3 - Resultados do procedimento dos pacientes submetidos ao procedimento de <i>peeling</i> macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará. ..	23
Tabela 4 - Acuidade visual pré e pós-procedimento dos pacientes submetidos ao procedimento de <i>peeling</i> macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.	24
Tabela 5 - Comparação da acuidade visual antes e após o procedimento nos pacientes submetidos ao procedimento de <i>peeling</i> macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.....	24
Tabela 6 - Comparação da acuidade considerando os pacientes em acompanhamento com mais de 6 meses entre os pacientes submetidos ao procedimento de <i>peeling</i> macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.....	25
Tabela 7 - Comparação da acuidade considerando os pacientes do sexo feminino entre os pacientes submetidos ao procedimento de <i>peeling</i> macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.	26
Tabela 8 - Comparação da acuidade considerando os pacientes do sexo masculino entre os pacientes submetidos ao procedimento de <i>peeling</i> macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.	27
Tabela 9 - Comparação da diferença na acuidade visual conforme o sexo dos pacientes submetidos ao procedimento de <i>peeling</i> macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.....	28
Tabela 10- Comparação da diferença na acuidade visual conforme o lado operado dos pacientes submetidos ao procedimento de <i>peeling</i> macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.....	29
Tabela 11 - Comparação da diferença na acuidade visual conforme o lado operado dos pacientes submetidos ao procedimento de <i>peeling</i> macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.	29

Tabela 12 - Comparação da diferença na acuidade visual conforme tempo de acompanhamento dos pacientes submetidos ao procedimento de <i>peeling</i> macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.	29
Tabela 13 - Comparação da diferença na acuidade visual conforme o desfecho dos pacientes submetidos ao procedimento de <i>peeling</i> macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.....	30
Tabela 14 - Comparação da diferença na acuidade visual conforme sexo dos pacientes submetidos ao procedimento de <i>peeling</i> macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.....	31
Tabela 15 - Comparação da diferença na acuidade visual conforme características clínicas dos pacientes submetidos ao procedimento de <i>peeling</i> macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.	31
Tabela 16 - Comparação da diferença na acuidade visual conforme características clínicas dos pacientes submetidos ao procedimento de <i>peeling</i> macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AV – Acuidade visual

BM – Buraco macular

DVP – Descolamento do vítreo posterior

EFC – Espessura foveal central

MLI – Membrana limitante interna

OCT – Tomografia de coerência óptica

PM – *Peeling* macular

VVPP – Vitrectomia via *pars plana*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.2 Objetivos	14
1.2.1. Objetivo geral.....	14
1.2.2. Objetivos específicos	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO	15
3. MATERIAIS E MÉTODOS	19
3.1. Tipo de estudo	19
3.2. População e amostra	19
3.3. Local e tempo de estudo	19
3.4. Critérios de inclusão	19
3.5. Critérios de exclusão	19
3.6. Coleta de dados	20
3.7. Variáveis de interesse	20
3.8. Fase da pesquisa	20
3.9. Procedimentos clínicos e laboratoriais	20
3.10. Análise e representação de dados	21
3.11. Armazenamento, análise estatística e representação	21
4. RESULTADOS	22
4.1. Caracterização da amostra	22
4.2. Comparação da acuidade visual antes e após o procedimento	24
4.3. Fatores associados às diferenças na acuidade visual	28
4.4. Fatores associados às diferenças na acuidade visual (aumentou, diminuiu ou manteve)	30
5. DISCUSSÃO	33
6. CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS	37

1. INTRODUÇÃO

O vítreo cortical posterior e a membrana limitante interna (MLI) da retina estão aderidos em sua interface por um complexo de macromoléculas composto por fibronectina, laminina e outros componentes extracelulares^{1,2}. A separação inadequada ou incompleta do vítreo pode resultar em um descolamento anormal levando a alterações patológicas da interface vitreomacular³. A presença de forças tracionais sobre a mácula, geradas por essa separação inadequada, pode levar à formação do buraco macular⁴.

O buraco macular completo, é um defeito anatômico que mostra solução de continuidade de todas as camadas retinianas na área foveolar. Com o uso do OCT de alta resolução, foi demonstrado que os buracos maculares idiopáticos ou relacionados à idade podem ser fruto das forças tracionais existentes durante o processo de descolamento do vítreo posterior (DVP) da área perifoveal⁶.

Além do buraco macular completo, existe o pseudoburaco que, em geral, é devido ao aparecimento de uma membrana epirretinária, dando a essa área um aspecto semelhante ao buraco completo ou verdadeiro, mas que não tem interrupção das camadas retinianas. Já o buraco lamelar de mácula apresenta interrupção de apenas uma parcela das camadas retinianas na área foveolar, ao contrário do buraco completo onde todas as camadas retinianas estão interrompidas⁶.

O *peeling* macular é um dos procedimentos cirúrgicos existentes no tratamento de buraco macular. Ele consiste na retirada da membrana limitante interna na mácula, via vitrectomia posterior, visando reduzir a tração perimacular e favorecer a junção e cicatrização das bordas maculares previamente separadas⁷. Após o fechamento do buraco macular, é esperado que a espessura foveal central e a acuidade visual aumentem em termos absolutos, confirmando a eficácia do tratamento proposto e, conseqüentemente, melhorando a qualidade de vida do paciente.

O buraco macular completo acomete 7,8 a cada 100.000 pessoas, sendo uma doença de grande importância nas patologias maculares⁵. Existem diversas técnicas de *peeling* macular para corrigir essa doença, sendo a remoção da MLI de maior destaque com seu excelente prognóstico.

Dessa forma, a análise pré e pós-operatória da anatomia macular e da acuidade visual são de suma importância para estabelecer o real grau de benefício

entregue ao paciente após o *peeling* macular, pois são esses elementos que avaliam melhora da anatomia macular e melhora da visão central.

Nesse sentido, o intuito desse trabalho é analisar os elementos supracitados em busca de correlações positivas do *peeling* macular com melhora anatômica e visual.

Por se tratar de um estudo retrospectivo, descritivo e predominantemente quantitativo analítico, foi realizado o levantamento dos prontuários de pacientes que realizaram, ou não, *peeling* macular de 1 de julho de 2018 a 30 de junho 2023 com posterior levantamento de dados sobre anatomia central e acuidade visual nesses pacientes no pré e pós-operatório por meio de um formulário de pesquisa previamente elaborado. Foi realizada, também, a análise desses dados comparados entre si e a taxa de sucesso dessa sequência de técnicas e conclusão sobre os dados coletados e analisados.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo geral

- Verificar a relação entre a eficácia do *peeling* macular no tratamento da acuidade visual dos pacientes

1.2.2. Objetivos específicos

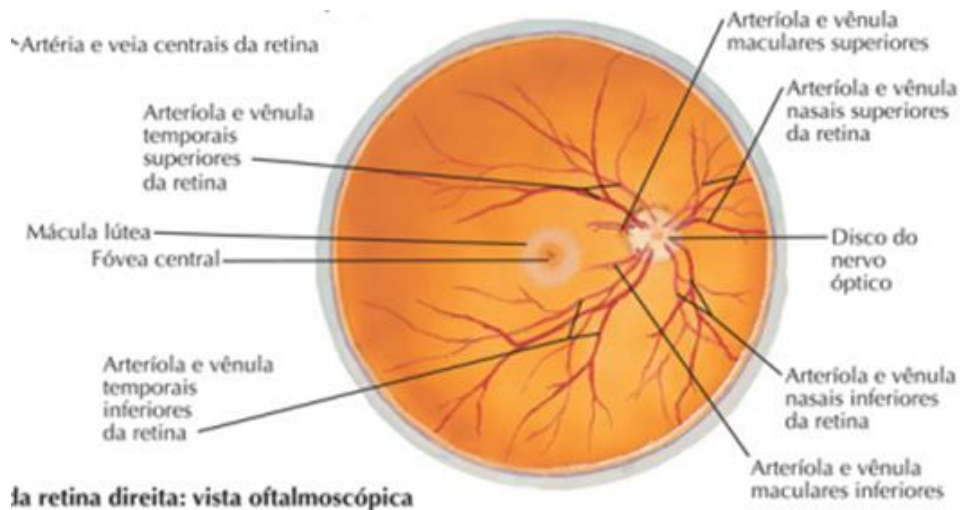
- Analisar a mudança da anatomia central no pré e pós-operatório de *peeling* macular.
- Analisar a mudança da acuidade visual no pré e pós-operatório de *peeling* macular.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O olho humano é um órgão composto por diversas estruturas que se complementam, de forma complexa e sinérgica, para possibilitar o foco visual. Anatomicamente, a mácula lútea faz parte da retina e se encontra na câmara posterior do bulbo do olho, distal ao disco do nervo óptico e rodeada pelos vasos oculares⁸.

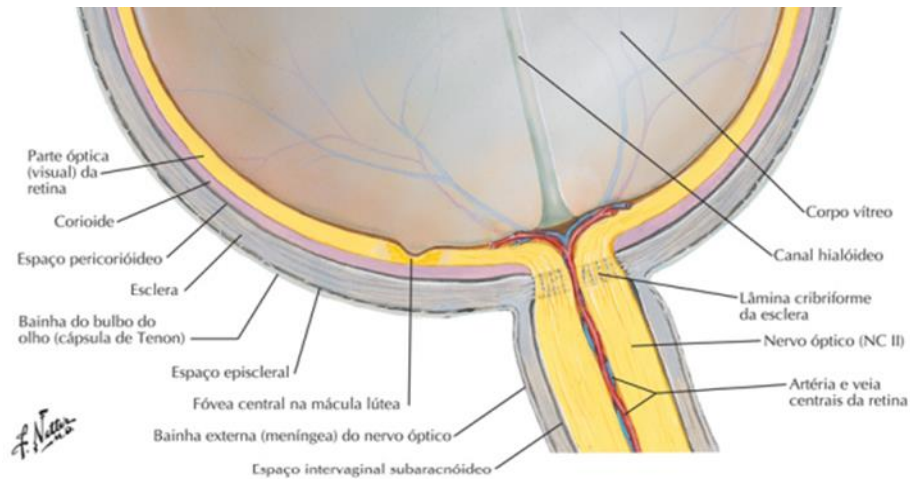
A retina é a parte sensível à luz do olho e contém os cones, responsáveis pela visão em cores, e os bastonetes, que podem detectar a penumbra e são responsáveis principalmente pela visão em preto e branco em condições de baixa luminosidade. Quando bastonetes e cones são excitados, os sinais são transmitidos, primeiramente, através de sucessivas camadas de neurônios na própria retina e, por fim, propagam-se pelas fibras do nervo óptico e para o córtex cerebral⁹.

Figura 1 - Ilustração de fundo de olho



Fonte: Netter, 2019.

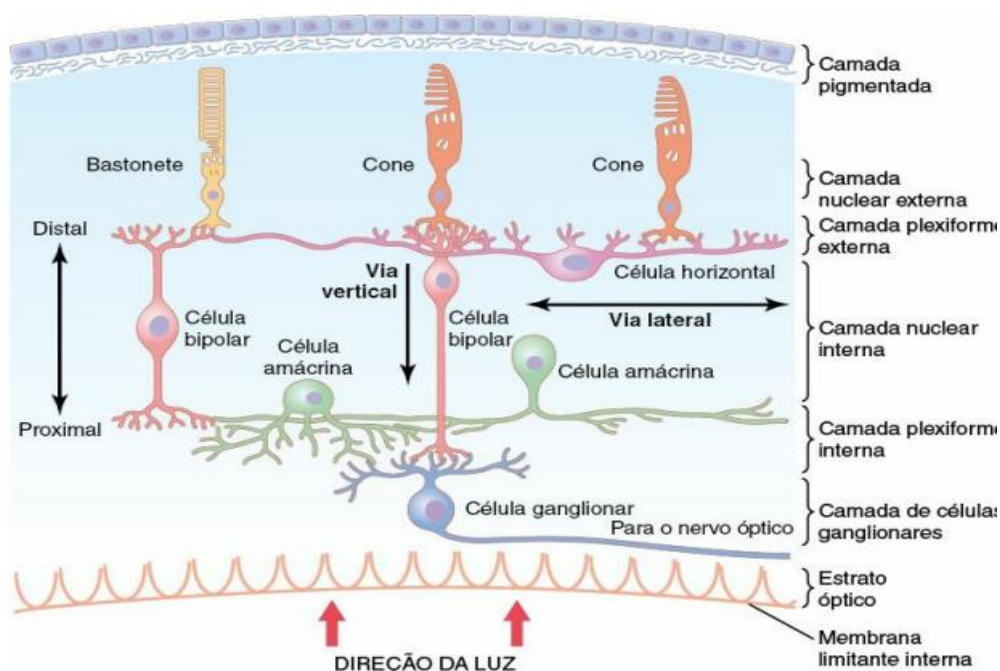
Figura 2 - Fóvea central na mácula lútea



Fonte: Netter, 2019.

A mácula lútea é uma região nobre na anatomia ocular, pois ao seu centro se encontra a fóvea central⁸. A fóvea é área diminuta, no centro da retina, ocupando área total pouco maior que 1 milímetro quadrado; é, sobretudo, capaz de visão acurada e detalhada. A fóvea central, com apenas 0,3 milímetro de diâmetro, é composta quase inteiramente por cones. Esses elementos têm uma estrutura especial que auxilia na detecção de detalhes na imagem visual, isto é, os cones da fóvea têm corpos celulares especialmente longos e delgados, distinguindo-se dos cones muito maiores localizados mais periféricamente na retina. Igualmente, na região da fóvea, os vasos sanguíneos, células ganglionares, camada nuclear interna e camada plexiforme são todos deslocados para um lado, em vez de repousarem diretamente sobre o topo dos cones, o que permite que a luz passe sem impedimento até os cones⁹.

Figura 3 - Camadas da retina



Fonte: Hall, 2019.

O buraco macular é uma patologia da interface vitreoretiniana que se apresenta como uma disrupção da solução de continuidade da retina macular com várias etiologias possíveis. O buraco macular idiopático representa o tipo mais comum^{10,11}.

Tem uma prevalência de 1/3300 e surge com mais frequência em mulheres durante a sétima década de vida. Especula-se que a sua fisiopatologia possa estar associada à tração retiniana causada pelo movimento do vítreo cortical durante os movimentos oculares, ao desenvolvimento de adesões vitreoretinianas e à ocorrência de trações tangenciais na interface vitreoretiniana^{10,11,12,13}.

No passado, o buraco macular era considerado um defeito retiniano intratável com mau prognóstico visual. Em 1991, Kelly e Wendel realizaram a primeira vitrectomia via *pars plana* (VVPP) com intuito curativo e obtiveram sucesso anatômico no encerramento do buraco macular¹⁴. Desde então, os resultados anatômicos e funcionais da cirurgia têm vindo a melhorar com a implementação de várias técnicas complementares à VVPP, reportando-se uma taxa de sucesso cirúrgico que varia de 86% a 95%¹⁵.

A introdução da técnica de *peeling* macular possibilitou um aumento do sucesso cirúrgico e uma diminuição das reintervenções, tendo-se tornado um procedimento rotineiro no tratamento do buraco macular. A remoção da membrana limitante interna

liberta a sua adesão à retina subjacente favorecendo o fechamento anatômico do buraco macular¹⁶.

Um estudo prospectivo, não randomizado e intervencionista realizou análise de 34 pacientes (38 olhos) submetidos a *peeling* macular terapêutico para buraco macular idiopático. Foi demonstrada correlação positiva do *peeling* macular com aumento de espessura foveal central, nuclear externa e camada externa da retina, afirmando assim, sua relação com o aumento da acuidade visual¹⁷.

Em uma revisão sistemática utilizando ensaios clínicos randomizados, foi provada a relação positiva do *peeling* macular com o fechamento precoce e tardio do buraco macular, além de menos chances de necessidade de reintervenção cirúrgica e não houve evidências de complicações intra ou pós cirúrgicas se comparado ao grupo controle. Concluindo que os dados disponíveis sugerem que o PM é o tratamento de escolha para pacientes com BMI de estágio 2, 3 ou 4¹⁸.

A duração dos sintomas foi independentemente associada tanto ao desfecho anatômico quanto o visual em pacientes submetidos a cirurgia para buraco macular. O tempo do diagnóstico até a cirurgia deve ser minimizado e os caminhos do cuidado devem ser feitos para permitir que a cirurgia seja realizada o quanto antes²⁰.

Desde a virada do século, a taxa de sucesso de cirurgias maculares tem aumentado (86% a 95%¹⁵) até mesmo para buracos maculares grandes e crônicos. Aparentemente não há limites para os novos conceitos em cirurgia para BM, que vão desde o fechamento anatômico por meio de *peeling* até restauração natural da função visual utilizando terapia com células tronco¹⁹.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Tipo de estudo

Trata-se de estudo retrospectivo, descritivo e predominantemente quantitativo analítico, na modalidade “coorte”, tendo em vista que analisou, com o auxílio de protocolos, os dados descritos nos prontuários dos pacientes que realizaram *peeling* macular, sob os cuidados de clínica em Belém/PA, obtendo-se dados do período de 1 de julho de 2018 a 30 de junho de 2023 havendo a descrição dos resultados por meio de tabelas e gráficos.

3.2. População e amostra

A pesquisa realizou a análise dos dados dos prontuários dos pacientes da Clínica RetinaPro submetidos a *peeling* macular, nos anos de 2018 a 2023.

3.3. Local e tempo de estudo

O estudo foi realizado na Clínica RetinaPro, sendo a coleta de dados realizada, diante do aceite pelo Comitê de Ética em Pesquisa e da clínica em questão, no ano de 2023.

3.4. Critérios de inclusão

Foram incluídos nesta pesquisa os pacientes da clínica RetinaPro que realizaram *peeling* macular nos anos de 2018 a 2023 e com dados, mediante prontuário, da espessura foveal central e da acuidade visual no pré e pós cirúrgico. Ademais, só serão coletados os dados dos pacientes cujos dados estejam disponíveis no período de coleta, conforme delineado no cronograma.

3.5. Critérios de exclusão

Serão excluídos da pesquisa os pacientes com prontuários incompletos a ponto de inviabilizar o uso de seus dados. Também serão excluídos os pacientes que:

- Realizaram *peeling* macular anteriormente a 2018.

- Não realizaram *peeling* macular para correção do buraco macular.
- Apresentarem outra comorbidade ocular além do buraco macular que inviabilize a execução do estudo.

3.6. Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por intermédio dos prontuários obtidos no sistema de dados da clínica RetinaPro de pacientes que apresentarem buraco macular e atendam os critérios de inclusão, após autorização devida pelas instituições competentes já citadas, no período de 2018 a 2023.

3.7. Variáveis de interesse

Serão utilizadas como variáveis de interesse:

- Pacientes que realizaram *peeling* macular de 2018 a 2023.
- Buraco macular.
- Acuidade visual pré e pós-operatório utilizando OCT.
- Anatomia pré e pós-operatório utilizando OCT.

3.8. Fase da pesquisa

Pesquisa bibliográfica em artigos. Levantamento dos prontuários de pacientes que realizaram, ou não, *peeling* macular de 2018 a 2023. Levantamento de dados sobre espessura foveal central e acuidade visual nesses pacientes no pré e pós-operatório. Análise desses dados comparados entre si e a taxa de sucesso dessa sequência de técnicas. Conclusão sobre os dados coletados e analisados. Revisão final de toda estrutura do trabalho. Apresentação do trabalho à banca examinadora.

3.9. Procedimentos clínicos e laboratoriais

Não se aplicam a pesquisa visto que todos os dados necessários já foram coletados e armazenados.

3.10. Análise e representação de dados

Os dados se encontram armazenados no banco de dados criptografado da Clínica RetinaPro. A análise foi feita em tabelas, nas quais cada parâmetro avaliado terá o seguinte denominador descritivo: valor percentual absoluto da alteração.

3.11. Armazenamento, análise estatística e representação

Os dados se encontram armazenados no banco de dados criptografado da Clínica RetinaPro. A análise foi feita em tabelas, nas quais cada parâmetro avaliado terá o seguinte denominador descritivo: valor percentual absoluto da alteração.

Os dados foram organizados no programa Microsoft Excel 2010. Os gráficos e tabelas foram construídos com as ferramentas disponíveis nos programas Microsoft Word, Excel e Bioestat 5.5. Todos os testes foram executados com o auxílio do software Bioestat 5.5. As variáveis quantitativas foram descritas por mínimo, máximo, média, mediana e desvio padrão e as variáveis qualitativas por frequência e percentagem. A independência ou associação entre duas variáveis categóricas foi testada pelo teste qui-quadrado ou exato de Fisher, conforme o caso e as associações significativas foram detalhadas pela análise de resíduos padronizados, para identificar as categorias que mais contribuíram para o resultado. Para comparar uma variável numérica entre dois grupos foi utilizado o teste t de Student. Para comparar variáveis numéricas dependentes (pareadas), foi utilizado o teste t de Student para dados pareados ou seu equivalente não paramétrico, teste T de Wilcoxon. Os resultados com $p \leq 0,05$ (bilateral) foram considerados estatisticamente significativos.

4. RESULTADOS

4.1. Caracterização da amostra

Foram incluídos no estudo 14 pacientes. A maior parte (10 ou 71,4%) era do sexo feminino. A maior parte (13 ou 92,9%) tinha idade de 60 a 74 anos, ou seja, eram idosos (Tabela 1). As idades variaram de 52 a 74 anos, com média $65,9 \pm 5,5$ anos.

Tabela 1 - Características sociodemográficas dos pacientes submetidos ao procedimento de *peeling* macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.

Variável	N=14 (%)
Gênero (F/M)	10/4 (71,4/28,6)
Idade de 40 a 50 anos	1 (7,1)
Idade de 60 a 74 anos	13 (92,9)

As percentagens são relativas ao total de pacientes (n=14).

Fonte: autoral, dados do estudo.

Cerca de 50% dos indivíduos tinham o olho direito operado. Todos os indivíduos (N=14; 100%) tinham buraco macular. Encontrou-se que 21,4% dos indivíduos tinham outras doenças oculares. Apenas 7,1% (1 indivíduo) eram reabordagem. A maioria (N=10; 71,4%) tinha entre 6 e 12 meses de tempo de acompanhamento (Tabela 2).

Tabela 2 - Características clínicas dos pacientes submetidos ao procedimento de *peeling* macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.

Variável	N	%
Lado Operado		
Olho Direito	7	50,0
Olho Esquerdo	7	50,0
Buraco Macular		
Não	0	0,0
Sim	14	100,0
Outras Doenças Oculares		
Não	11	78,6
Sim	3	21,4
Reabordagem		
Não	13	92,9
Sim	1	7,1
Tempo de Acompanhamento		
< 6 meses	4	28,6

Tabela 2 - Características clínicas dos pacientes submetidos ao procedimento de *peeling* macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.

Variável	N	%
6 > e < 12 meses	10	71,4

As percentagens são relativas ao total de pacientes (n=14).

Fonte: autoral, dados do estudo.

Quanto aos resultados, a maioria (N=11; 78,6%) fechou o buraco macular. Apenas 7,1% (1 indivíduo) tinham complicações. Um pouco mais da metade (N=8; 57,1%) tinha desfecho excelente. Em paralelo, também, um pouco mais da metade (N=8; 57,1%) aumentou a acuidade visual após o procedimento (Tabela 3).

Tabela 3 - Resultados do procedimento dos pacientes submetidos ao procedimento de *peeling* macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.

Variável	N	%
Buraco Macular Fechou		
Indefinido	1	7,1
Não	1	7,1
Parcial	1	7,1
Sim	11	78,6
Complicação		
Não	13	92,9
Sim	1	7,1
Desfecho		
Ruim	2	14,3
Bom	4	28,6
Excelente	8	57,1
Diferença		
Diminuiu	3	21,4
Não Alterou	3	21,4
Aumentou	10	71,4

As percentagens são relativas ao total de pacientes (n=14).

Fonte: autoral, dados do estudo.

Os valores de acuidade visual pré variaram de 5,0% a 100,0%, com média 41,5% \pm 25,3%. Acuidade visual pós variou de 33,3% a 100,0%, com média 60,2% \pm 25,6%. A diferença entre a acuidade após o procedimento e antes variou de -33,3% a 66,7%, apresentando média 18,7% \pm 30,3% (Tabela 4).

Tabela 4 - Acuidade visual pré e pós-procedimento dos pacientes submetidos ao procedimento de *peeling* macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.

Variável	Mínimo/Máximo	Mediana	Média \pm DP
Acuidade Visual Pré	5/100	33,3	41,5 \pm 25,3
Acuidade Visual Pós	33,3/100	50,0	60,2 \pm 25,6
Diferença	-33,3/66,7	15,8	18,7 \pm 30,3

As variáveis numéricas são representadas como média \pm desvio padrão.

Fonte: autoral, dados do estudo.

4.2. Comparação da acuidade visual antes e após o procedimento

Em seguida, foi comparada a acuidade visual entre todos os pacientes e entre grupos de pacientes. A Tabela 5 exibe a comparação da acuidade visual considerando todos os pacientes. Entre os indivíduos no momento pré, a média de acuidade visual foi 41,5 \pm 25,3 e no momento pós, a média foi 60,2 \pm 25,6, sendo que os grupos diferiram significativamente ($p=0,045$). Ou seja, a acuidade aumentou significativamente após o procedimento considerando todos os 14 pacientes.

Tabela 5 - Comparação da acuidade visual antes e após o procedimento nos pacientes submetidos ao procedimento de *peeling* macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.

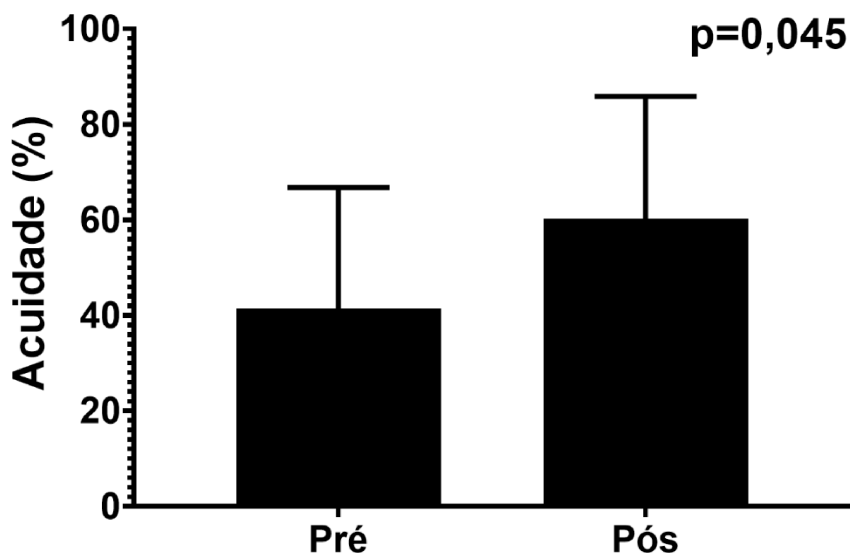
Variável	Acuidade Visual Pré	Acuidade Visual Pós	P-Valor
Acuidade Visual (n=14)	41,5 \pm 25,3	60,2 \pm 25,6	0,045

As variáveis numéricas são representadas como média \pm desvio padrão. Foi utilizado o teste T de Wilcoxon.

Fonte: autoral, dados do estudo.

A Figura 4 exibe graficamente esta comparação.

Figura 4 - Comparação da acuidade visual antes e após o procedimento.



Fonte: autoral, dados do estudo.

Considerando apenas os pacientes com tempo de acompanhamento maior que 6 meses, a média pré de acuidade visual foi $44,6 \pm 26,3$, e após, a média foi $67,0 \pm 26,2$, com diferença significativa entre os grupos ($p=0,034$) (Tabela 6). Um p-valor menor que o anterior indica que a diferença foi mais significativa considerando os pacientes com maior tempo de acompanhamento em relação a todos os pacientes, ou seja, o tempo de acompanhamento foi importante em aumentar a diferença entre o pré e o pós-procedimento.

Tabela 6 - Comparação da acuidade considerando os pacientes em acompanhamento com mais de 6 meses entre os pacientes submetidos ao procedimento de *peeling* macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.

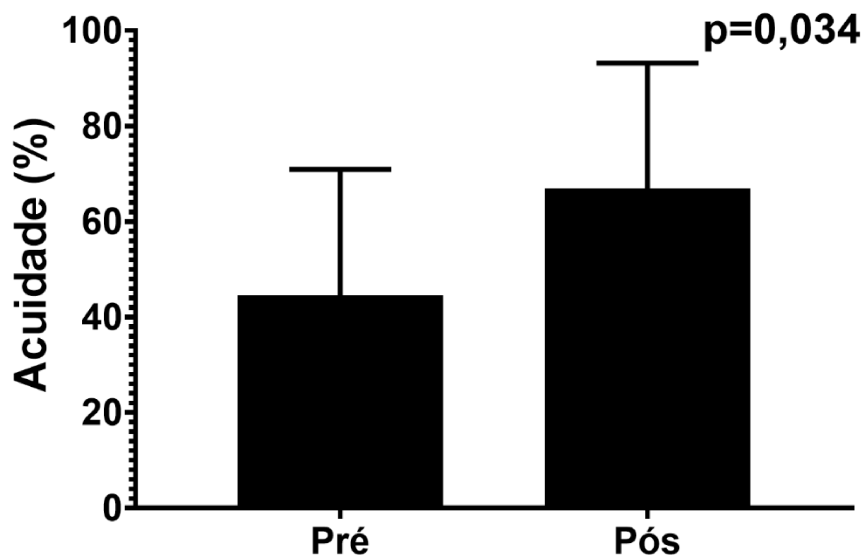
Variável	Acuidade Visual Pré	Acuidade Visual Pós	P-Valor
Acuidade Visual (n=10)	$44,6 \pm 26,3$	$67,0 \pm 26,2$	0,034

São considerados os pacientes com mais de seis meses de acompanhamento. As variáveis numéricas são representadas como média \pm desvio padrão. Foi utilizado o teste t de Student para dados pareados.

Fonte: autoral, dados do estudo.

A Figura 5 exibe graficamente esta comparação.

Figura 5 - Comparação da acuidade considerando os pacientes em acompanhamento com mais de 6 meses.



São considerados os pacientes com mais de seis meses de acompanhamento.
Fonte: autoral, dados do estudo.

Considerando apenas os pacientes do sexo feminino, apesar de que a diferença foi maior no pós em relação ao pré, não houve diferença significativa ($p=0,101$), ou seja, não podemos afirmar que houve diferença significativa relacionada ao sexo feminino (Tabela 7).

Tabela 7 - Comparação da acuidade considerando os pacientes do sexo feminino entre os pacientes submetidos ao procedimento de *peeling* macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.

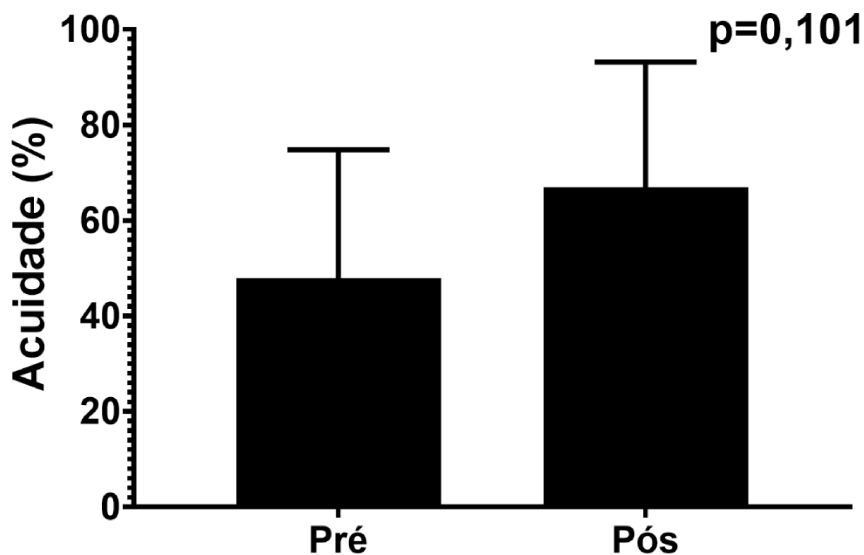
Variável	Acuidade Visual Pré	Acuidade Visual Pós	P-Valor
Acuidade Visual (n=10)	47,9 ± 26,8	67,0 ± 26,2	0,101

São considerados os pacientes do sexo feminino. As variáveis numéricas são representadas como média ± desvio padrão. Foi utilizado o teste t de Student para dados pareados.

Fonte: autoral, dados do estudo.

A Figura 6 exibe graficamente esta comparação.

Figura 6 - Comparação da acuidade considerando os pacientes do sexo feminino.



São considerados os pacientes do sexo feminino.

Fonte: autoral, dados do estudo.

Considerando apenas os pacientes do sexo masculino, apesar de que a diferença foi maior no pós em relação ao pré, não houve diferença significativa ($p=0,273$), ou seja, não podemos afirmar que houve diferença significativa relacionada ao sexo masculino (Tabela 8).

Tabela 8 - Comparação da acuidade considerando os pacientes do sexo masculino entre os pacientes submetidos ao procedimento de *peeling* macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.

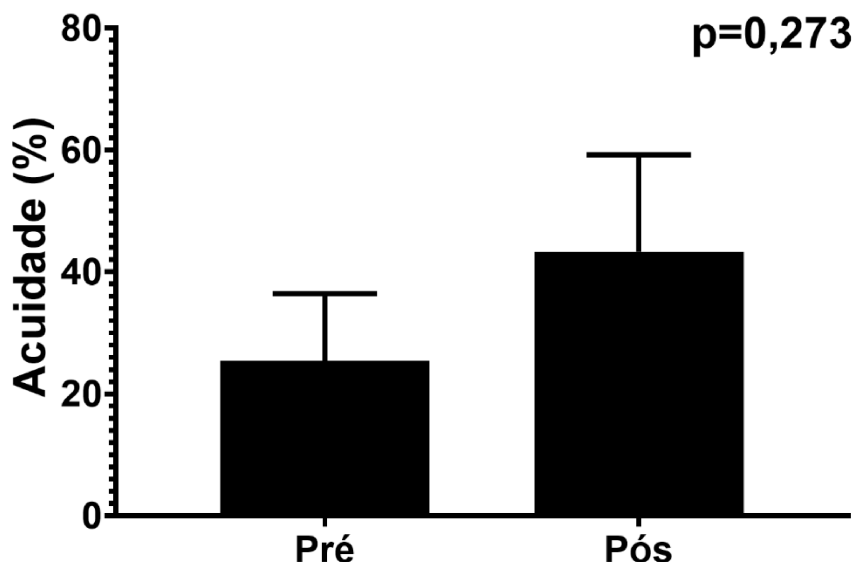
Variável	Acuidade Visual Pré	Acuidade Visual Pós	P-Valor
Acuidade Visual (n=4)	25,4 ± 11,0	43,3 ± 15,9	0,273

São considerados os pacientes do sexo masculino. As variáveis numéricas são representadas como média ± desvio padrão. Foi utilizado o teste t de Student para dados pareados.

Fonte: autoral, dados do estudo.

A Figura 7 exibe graficamente esta comparação.

Figura 7 - Comparação da acuidade considerando os pacientes do sexo masculino.



São considerados os pacientes do sexo masculino.
Fonte: autoral, dados do estudo.

4.3. Fatores associados às diferenças na acuidade visual

Em seguida, foi obtida a diferença na acuidade visual (av pós menos av pré) e esta diferença foi comparada entre grupos de pacientes. A diferença média de acuidade no sexo feminino foi $19,15\% \pm 32,95\%$ (ou seja, em média houve melhora da acuidade visual no sexo feminino de 19,5%) e no masculino foi $17,9\% \pm 26,8\%$, porém sem diferença significativa entre os grupos ($p=0,948$). Ou seja, não podemos afirmar que houve significativamente maior diferença no sexo feminino (Tabela 9).

Tabela 9 - Comparação da diferença na acuidade visual conforme o sexo dos pacientes submetidos ao procedimento de *peeling* macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará..

Variável	Feminino (n=10)	Masculino (n=4)	P-Valor
Sexo	$19,1 \pm 32,9$	$17,9 \pm 26,8$	0,948

As variáveis numéricas são representadas como média \pm desvio padrão. Foi utilizado o teste t de Student.

Fonte: autoral, dados do estudo.

Em relação ao lado operado, embora houve maior diferença média na acuidade do olho direito, esta diferença não foi significativa comparada ao olho esquerdo ($p=0,064$).

Tabela 10- Comparação da diferença na acuidade visual conforme o lado operado dos pacientes submetidos ao procedimento de *peeling* macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.

Variável	Olho Direito	Olho Esquerdo	P-Valor
Lado operado (N=7)	33,5 ± 27,9	3,9 ± 26,4	0,064

As variáveis numéricas são representadas como média ± desvio padrão. Foi utilizado o teste t de Student.

Fonte: autoral, dados do estudo.

Similarmente em relação à presença de outras doenças oculares (Tabela 11).

Tabela 11 - Comparação da diferença na acuidade visual conforme o lado operado dos pacientes submetidos ao procedimento de *peeling* macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.

Variável	Não (n=11)	Outras Doenças Oculares (n=3)	P-Valor
Outras Doenças Oculares	13,5 ± 26,6	37,8 ± 41,7	0,423

As variáveis numéricas são representadas como média ± desvio padrão. Foi utilizado o teste t de Student.

Fonte: autoral, dados do estudo.

Em relação ao tempo de acompanhamento de todos os pacientes, não houve diferença significativa na diferença de acuidade visual entre o pós e o pré procedimento (Tabela 12).

Tabela 12 - Comparação da diferença na acuidade visual conforme tempo de acompanhamento dos pacientes submetidos ao procedimento de *peeling* macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.

Variável	< 6 Meses (n=4)	6 > e < 12 (n=10)	P-Valor
Tempo de Acompanhamento	9,6 ± 37,3	22,4 ± 28,4	0,566

As variáveis numéricas são representadas como média ± desvio padrão. Foi utilizado o teste t de Student.

Fonte: autoral, dados do estudo.

Em relação ao desfecho, os pacientes que tiveram desfecho ruim e bom, tiveram diferenças negativas na acuidade visual, ou seja, em média, sua acuidade visual diminuiu. Não foi possível realizar o teste comparativo devido a poucos pacientes terem desfecho ruim (Tabela 13).

Tabela 13 - Comparação da diferença na acuidade visual conforme o desfecho dos pacientes submetidos ao procedimento de *peeling* macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.

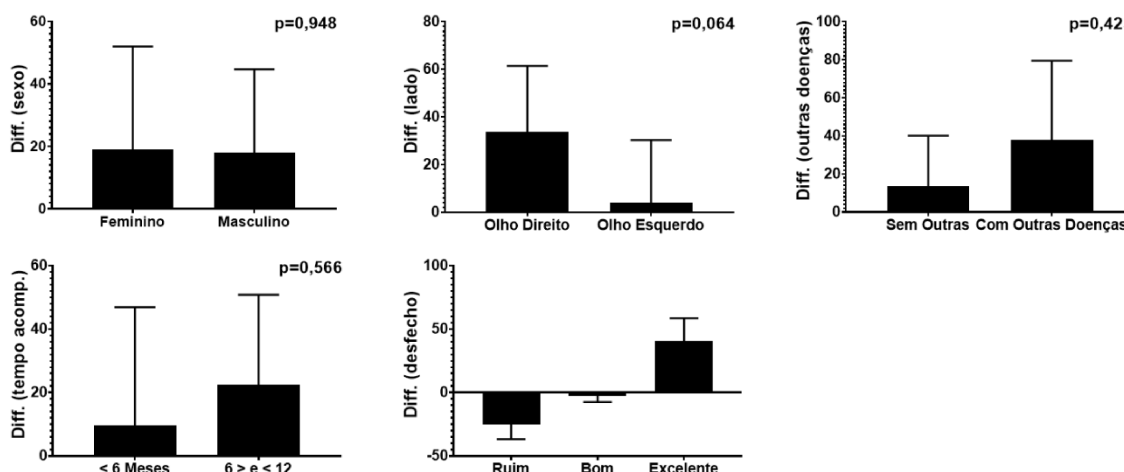
Variável	Ruim (n=2)	Bom (n=4)	Excelente (n=8)
Desfecho	-25,0 ± 11,8	-2,5 ± 5,0	40,3 ± 18,4

As variáveis numéricas são representadas como média ± desvio padrão.

Fonte: autoral, dados do estudo.

A Figura 8 exibe graficamente estas comparações.

Figura 8 - Comparações relativas à diferença na acuidade visual antes e após os procedimentos entre grupos de pacientes.



Fonte: autoral, dados do estudo.

4.4. Fatores associados às diferenças na acuidade visual (aumentou, diminuiu ou manteve)

Em seguida, os pacientes foram categorizados em três grupos: diminuiu a acuidade visual, manteve ou aumentou após o procedimento. A Tabela 14 exibe a associação entre estes grupos e o sexo. No grupo com diminuição, todos os indivíduos (N=3; 100%) eram sexo feminino. Nos indivíduos sem alteração, a maioria (N=2; 66,7%) era do sexo masculino. No grupo que aumentou, a maioria (N=6; 75%) tinha

sexo feminino. Porém, essas diferenças observadas não foram significativas ($p=0,184$).

Tabela 14 - Comparação da diferença na acuidade visual conforme sexo dos pacientes submetidos ao procedimento de *peeling* macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.

Variável	Diminuiu (n=3)	Não alterou (n=3)	Aumentou (n=8)	p-valor
Sexo				0,184
Feminino	3 (100,0)	1 (33,3)	6 (75)	
Masculino	0 (0,0)	2 (66,7)	2 (25)	

As variáveis categóricas são exibidas como n (%). As percentagens são relativas ao total de cada coluna. Foi utilizado o qui-quadrado.

Fonte: autoral, dados do estudo.

Também não se associaram significativamente a diferença e lado operado ($p=0,147$), outras doenças oculares ($p=0,568$) e tempo de acompanhamento ($p=0,943$).

Tabela 15 - Comparação da diferença na acuidade visual conforme características clínicas dos pacientes submetidos ao procedimento de *peeling* macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.

Variável	Diminuiu (n=3)	Não alterou (n=3)	Aumentou (n=8)	p-valor
Lado Operado				0,147
Olho Direito	0 (0,0)	2 (66,7)	5 (62,5)	
Olho Esquerdo	3 (100,0)	1 (33,3)	3 (37,5)	
Outras Doenças Oculares				0,568
Não	2 (66,7)	3 (100,0)	6 (75,0)	
Sim	1 (33,3)	0 (0,0)	2 (25,0)	
Tempo de Acompanhamento				0,943
< 6 Meses	1 (33,3)	1 (33,3)	2 (25,0)	
6 > e < 12	2 (66,7)	2 (66,7)	6 (75)	

As variáveis categóricas são exibidas como n (%). As percentagens são relativas ao total de cada coluna. Em todos os casos foi utilizado o qui-quadrado.

Fonte: autoral, dados do estudo.

A Tabela 16 mostra a associação entre a diferença na AV e o desfecho. A diferença e o desfecho se associaram de forma significativa ($p<0,001$): dos 3

indivíduos que diminuíram a AV, cerca de 66,7% (N=2) tiveram desfecho ruim, sendo essa proporção maior que o esperado; dos 3 indivíduos sem alteração, 100% tinham desfecho bom, numa proporção maior que o esperado; no grupo que aumentou a AV, 8 (100%) tinham desfecho excelente, sendo essa proporção maior que o esperado pelo teste estatístico.

Tabela 16 - Comparação da diferença na acuidade visual conforme características clínicas dos pacientes submetidos ao procedimento de *peeling* macular na Clínica RetinaPro, dos anos de 2018 a 2023, Belém-Pará.

Variável	Diminuiu (n=3)	Não alterou (n=3)	Aumentou (n=8)	p-valor
Desfecho				0,001
Ruim	2 (66,7)†	0 (0,0)	0 (0,0)	
Bom	1 (33,3)	3 (100,0)†	0 (0,0)*	
Excelente	0 (0,0)*	0 (0,0)*	8 (100,0)†	

As variáveis categóricas são exibidas como n (%). As percentagens são relativas ao total de cada coluna. Foi utilizado o qui-quadrado. *: esta frequência foi inferior ao que seria esperado ao acaso. †: essa frequência foi superior ao esperado.

Fonte: autoral, dados do estudo.

5. DISCUSSÃO

O tratamento do buraco macular representa um desafio clínico significativo devido a sua associação com perda de visão central e diminuição da acuidade visual. Ao longo dos anos, várias abordagens associadas à VVPP têm sido exploradas para o tratamento do buraco macular e uma delas é o *peeling* macular. Nesta pesquisa, foram apresentados os resultados de um estudo observacional realizado na Clínica RetinaPro, em Belém-Pará, no período de 2018 a 2023, que investigou a eficácia do *peeling* macular para o fechamento do buraco macular e sua influência na melhora da acuidade visual.

Em 78,6% dos pacientes o buraco macular fechou, corroborando com a relação positiva entre *peeling* macular e a melhora anatômica das estruturas retinianas, como visto em um estudo retrospectivo não randomizado realizado em 2018, com taxa de fechamento de 78,75%²¹. Dessa forma, apenas 21,3% dos pacientes tiveram resultados negativos, inconclusivos ou parciais. Esses achados são consistentes com estudos anteriores que também relataram altas taxas de fechamento bem-sucedidos para o *peeling* macular.

Essa técnica envolve a remoção da MLI ao redor do buraco, permitindo a liberação de tensão na retina e, conseqüentemente, promovendo o fechamento dele. A melhoria dos instrumentos hospitalares e a experiência dos cirurgiões nesse procedimento podem ter contribuído para os resultados positivos observados.

Da mesma forma, 57,1% da amostra obteve benefícios acerca da visão, com média de AV sendo a melhor correção pré-operatória de 20/48 e pós-operatória de 20/33, acima do esperado, como visto em estudo retrospectivo realizado em 2018, com AV tendo a melhor correção pré-operatória de 20/118 e pós-operatória de 20/66²¹. A AV é uma medida fundamental da qualidade da visão e, portanto, é um fator crítico no tratamento de condições como o buraco macular. A sua melhora significativa é um resultado encorajador e demonstra que o *peeling* macular pode ser uma intervenção eficaz para a recuperação da visão em pacientes com BM.

A acuidade visual é uma medida objetiva e padronizada que pode ser utilizada para avaliar o impacto clínico da intervenção, auxiliando os médicos na tomada de decisões terapêuticas.

Ao observarmos a relação entre gêneros nos pacientes com BM primário, destaca-se uma predominância feminina, com uma proporção aproximada de 1

homem para cada 2,5 mulheres. Essa discrepância na distribuição de gêneros é coerente com as tendências previamente esperadas, uma vez que a literatura médica já havia sugerido a maior suscetibilidade das mulheres a essa condição. Os dois estudos anteriores sobre a incidência de BM encontraram relações um tanto semelhantes, com relatos de uma proporção de homens para mulheres de 1:3,3²² e de 1:2²³. Essas convergências reforçam a consistência dos dados e corroboram a ideia de uma predominância feminina nos pacientes com BM, sugerindo a possibilidade de fatores biológicos e hormonais favoráveis para essa diferença na influência entre os sexos. No entanto, é válido ressaltar a necessidade de estudar de maneira mais aprofundada para compreender plenamente os inconscientes subjacentes a essa disparidade de gênero no contexto do BM primário.

No âmbito desta discussão, analisamos com profundidade os resultados obtidos no presente estudo, que apresentavam uma idade média dos pacientes portadores de buraco macular de $65,9 \pm 5,5$ anos. Essa faixa etária se destaca por sua relativa juventude em comparação com a literatura de base, que consistentemente relatou uma idade média mais avançada de $75,3 \pm 8,7$ anos para essa população⁵. A discrepância entre esses dados suscita questionamentos importantes sobre as características clínicas e os fatores subjacentes a essa mudança demográfica ao longo do tempo. É válido considerar que avanços tecnológicos no diagnóstico precoce e terapias mais eficazes podem ter contribuído para a identificação e tratamento mais precoce dos pacientes, influenciando assim a faixa etária observada. Além disso, a investigação da possível associação entre faixa etária e a gravidade do buraco macular também se mostra relevante, podendo fornecer *insights* sobre o papel do envelhecimento na patogênese desta condição. Portanto, ao comparar os resultados deste estudo com a literatura de base, ampliamos nossa compreensão das características demográficas dos pacientes com buraco macular e identificamos áreas que demandam pensar futuramente para uma visão mais abrangente do cenário clínico atual.

É importante ressaltar que o tempo de acompanhamento foi um fator influente na melhora da acuidade visual. Pacientes com mais de 6 meses de acompanhamento apresentaram maior aumento na AV em relação aos pacientes acompanhados por um período mais curto. Esse achado sugere que o tempo é um fator importante na avaliação dos resultados do procedimento e que os resultados mais promissores podem ser alcançados com um acompanhamento mais prolongado.

Embora os resultados sejam positivos, é essencial considerar a limitação do estudo. A amostra é relativamente pequena e provem de um único centro clínico, o que pode limitar a generalização dos resultados para outras pessoas e contextos clínicos. Além disso, a falta de um grupo de controle dificulta a vantagem do efeito específico do *peeling* macular em relação a outras abordagens terapêuticas para o BM.

No encerramento da etapa de discussão deste trabalho, é válido ressaltar que o estudo promove uma compreensão mais detalhada da eficácia do procedimento terapêutico na população local. Os resultados obtidos oferecem *insights* valiosos para pacientes e profissionais de saúde sobre os resultados alcançados após o tratamento, esperançosos para uma tomada de decisão mais assertiva. Além disso, a pesquisa contextualizada em um centro oftalmológico em Belém-PA não apenas considerou as particularidades locais, mas também influenciará diretamente a prática clínica no referido centro, moldando protocolos e diretrizes futuras. Uma análise aprofundada desses dados já coletados agrega ao entendimento cientificamente existente, destacando o papel do *peeling* macular como uma opção terapêutica eficaz nesse contexto. Dessa forma, a pesquisa conduzida não apenas enriquece a literatura médica, mas também promove melhorias tangíveis na atenção à saúde ocular local, em linha com o objetivo maior da medicina de fornecer tratamentos eficazes e personalizados aos pacientes.

6. CONCLUSÃO

O presente estudo revelou resultados encorajadores quanto à eficácia do procedimento de *peeling* macular no tratamento de pacientes com buraco macular. A maioria dos pacientes apresentou fechamento bem-sucedido do buraco macular, com aumento na espessura foveal central. Além disso, uma significativa porção dos pacientes experimentou melhorias na acuidade visual após o procedimento, indicando que o *peeling* macular pode ser efetivo na recuperação da visão em pacientes com essa condição.

A análise dos dados mostrou que o sexo dos pacientes não pareceu influenciar significativamente os resultados do procedimento, embora houvesse uma predominância de pacientes do sexo feminino na amostra. A idade média dos pacientes foi relativamente mais jovem do que o esperado, possivelmente devido a avanços tecnológicos e diagnósticos que permitiram a identificação e intervenção mais precoce nos casos de buraco macular.

O tempo de acompanhamento pós-cirúrgico demonstrou ser um fator importante para a melhora na medição da acuidade visual após o procedimento, indicando que resultados mais promissores podem ser alcançados com um acompanhamento mais longo, especialmente acima de 6 meses.

No entanto, é essencial considerar as limitações deste estudo, incluindo o tamanho da amostra e a falta de um grupo de controle. Apesar disso, os resultados obtidos fornecem *insights* valiosos para pacientes e profissionais de saúde, contribuindo para a compreensão da eficácia do *peeling* macular como opção terapêutica para o buraco macular.

Em conclusão, os achados deste estudo sugerem que o procedimento de *peeling* macular pode ser eficaz para o tratamento do buraco macular, levando a um fechamento do buraco e melhoria da acuidade visual em muitos casos. Esses resultados podem impactar positivamente a prática clínica e contribuir para o avanço do conhecimento na área de oftalmologia, beneficiando os pacientes que enfrentam essa condição debilitante. Futuros estudos com amostras maiores e grupos de controle poderão fornecer mais dados sobre a eficácia do *peeling* macular e suas implicações clínicas.

REFERÊNCIAS

1. SEBAG, J. Age-related changes in human vitreous structure **Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology**, [s.l.], v. 225, n. 2, p. 89-93.1987.
2. RUSSELL, R., SHEPHERD, D., HAGEMAN, S. Distribution of glycoconjugates in the human retinal internal limiting membrane. **Investigative Ophthalmology Visual Science**, [s.l.], v. 32, n. 7, p. 1986-1995. jun, 1991.
3. DUKER, J., *et al.* The International Vitreomacular Traction Study Group classification of vitreomacular adhesion, traction, and macular hole. **Ophthalmology**, [s.l.], v. 120, n. 12, p. 2611-2619. set, 2013.
4. JOHNSON, W.. Posterior vitreous detachment: evolution and complications of its early stages. **American Journal of Ophthalmology**, [s.l.], v. 149, n. 3, p. 71-82. 2010.
5. MATSUMURA, T., *et al.* Comparison of the Inverted Internal Limiting Membrane Flap Technique and the Internal Limiting Membrane Peeling for Macular Hole with Retinal Detachment. **Plos One**, [s. l.], v. 11, n. 10. out, 2016.
6. JUNIOR, A., NETO, A. Buraco macular. **e-Ofalmo.CBO: Revista Digital de Oftalmologia**, [s.l.], v. 2, n. 2, p. 1-7. 2016.
7. BRASIL, O., *et al.* New perspectives on macular hole surgery at three years of follow-up. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, [s.l.], v. 82, n. 6, p. 481-487. nov, 2019.
8. NETTER, Frank H. **Atlas de anatomia humana**. 7ª ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.
9. HALL, John E. (John Edward), 1946 – **Tratado de fisiologia médica**. 13ª ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
10. Ezra, E. Idiopathic full thickness macular hole: Natural history and pathogenesis. **British Journal of Ophthalmology**, [s.l.], v. 85, n. 1, p. 102-108. jan, 2001.
11. MEIRELES, A., QUINTÃO, T., GOMES, N. Perguntas & respostas buraco macular. **Grupo de Estudos da Retina**, Portugal. 2013.
12. CHEN, Q., LIU, X., AZZOLINI, C. Idiopathic Macular Hole: A Comprehensive Review of Its Pathogenesis and of Advanced Studies on Metamorphopsia [Internet]. **Journal of Ophthalmology**, [s.l.], v. 23. mai,2019.
13. JOHNSON, N., GASS, M. Idiopathic Macular Holes: Observations, Stages of Formation, and Implications for Surgical Intervention. **Ophthalmology**, [s.l.], n. 95, v. 7, p. 917-924. jul, 1988.
14. KELLY, N., WENDEL, R. Vitreous Surgery for Idiopathic Macular Holes: Results of a Pilot Study. **Archive Ophthalmology**, [s.l.], v. 109, n. 5, p. 654-659. mai, 1991.
15. ULLRICH, S., *et al.* Macular hole size as a prognostic factor in macular hole surgery. **British Journal of Ophthalmology**, [s.l.], v. 86, n. 4, p. 390-393. abr, 2002.
16. PINTO, C.; *et al.* Buraco Macular Idiopático: Resultados Anatômicos E Funcionais A 12 Meses Das Diferentes Técnicas Cirúrgicas. **Revista Sociedade Portuguesa de Oftalmologia**, [s.l.], v. 44, n. 3, 2020.
17. FARIA, M. *et al.* Tomographic Structural Changes of Retinal Layers after Internal Limiting Membrane Peeling for Macular Hole Surgery. **Ophthalmic Research**, [s.l.], v. 59, n. 1, p. 24-29. dez, 2017.

18. CORNISH, K., *et al.* Vitrectomy with Internal Limiting Membrane Peeling versus No Peeling for Idiopathic Full-Thickness Macular Hole. **Ophthalmology**, [s.l.], v. 121, n. 3, p. 649-655. mar, 2014.
19. MANTAPOND, I., *et al.* Literature Review of Surgical Treatment in Idiopathic Full-Thickness Macular Hole. **Clinical Ophthalmology**, [s.l.]. v. 14, p. 2171-2183. jul, 2020.
20. MURPHY, D., *et al.* The Effect of Macular Hole Duration on Surgical Outcomes: An Individual Participant Data Study of Randomized Controlled Trials. **Ophthalmology**, [s.l.], v. 130, n. 2, p. 152-163. fev, 2023.
21. RIZZO, S., *et al.* *Peeling* de membrana limitante interna versus técnica de retalho invertido para tratamento de buracos maculares de espessura total: um estudo comparativo em uma grande série de pacientes. **Retina**, [s.l.]. v. 38, p. S73-S78. set, 2018.
22. MCCANNEL, A., *et al.* Population-based Incidence of Macular Holes. **American Academy of Ophthalmology**, [s.l.]. v. 116, n. 7, p. 1366–1369. jul, 2009.
23. DARIAN-SMITH, E., *et al.* Tasmanian macular hole study: whole population-based incidence of full thickness macular hole. **Clinical & Experimental Ophthalmology**, v. 44, n. 9, p. 812 – 816.