



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA**

Raquel Galvão Bezerra

**Tratamento de triquíase menor e maior com laser
de diodo**

Dissertação apresentada à
Faculdade de Medicina,
Universidade Estadual Paulista “Júlio
de Mesquita Filho”, Campus de
Botucatu, para obtenção do título de
Mestra no Programa de Pós-
Graduação em Medicina - Mestrado
Profissional associado à Residência
Médica (MEPAREM).

Orientadora: Profa. Dra. Silvana Artioli Schellini
Coorientadora: Profa. Dra. Roberta Lilian Fernandes de Sousa Meneghim

**Botucatu
2018**

Raquel Galvão Bezerra

Tratamento de triquíase menor e maior com
laser de diodo

Dissertação apresentada à
Faculdade de Medicina,
Universidade Estadual Paulista “Júlio
de Mesquita Filho”, Campus de
Botucatu, para obtenção do título de
Mestra no Programa de Pós-
Graduação em Medicina - Mestrado
Profissional associado à Residência
Médica (MEPAREM).

Orientadora: Profa. Dra. Silvana Artioli Schellini
Coorientadora: Profa. Dra. Roberta Lilian Fernandes de Sousa Meneghim

Botucatu
2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Bezerra, Raquel Galvão.

Tratamento de triquiase menor e maior com laser de diodo / Raquel Galvão Bezerra. - Botucatu, 2018

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Silvana Artioli Schellini

Coorientador: Roberta Lilian Fernandes de Sousa Meneghim

Capes: 40101177

1. Triquiase. 2. Ablação (Aerotermodinâmica). 3. Terapia a laser. 4. Lasers semicondutores.

Palavras-chave: Diodo; Laser; Termoablação; Triquiase.

Agradecimentos

A Deus e Nossa Senhora por todos os propósitos, planos e bênçãos em minha vida. Muito obrigada por me permitirem chegar até aqui e concretizar mais um projeto de vida.

À minha família, em especial aos meus pais Silvana e Júnior, cujo objetivo diário e incansável é oferecer o melhor para os filhos, principalmente no que diz respeito à educação. Por me ensinarem o valor da vida, por me apoiarem incondicionalmente, pelo amor e incentivo.

Ao meu noivo, futuro esposo, melhor amigo e companheiro de todas as horas, Leonardo, por estar presente em cada momento da minha vida, mesmo à distância. Seu suporte emocional, paciência e compreensão sempre contribuem diretamente para o sucesso das minhas conquistas.

Aos colegas residentes e amigos dos quais destaco Carol Galah e Thálitta, que me nortearam desde o início, se dispuseram a me ajudar em todos os momentos e a qualquer hora, transmitiram suas experiências e me acalmaram nas horas de maior ansiedade.

Aos funcionários e pacientes que acreditaram, confiaram e foram peças chaves e fundamentais, sem os quais não seria possível a realização do estudo. Em meio a tantas pessoas, agradeço especialmente à secretária

Flávia pelo auxílio em todas as etapas, à amiga e bibliotecária Diva por sempre estar disponível, facilitando o acesso e otimizando meu tempo na biblioteca, e ao estatístico Dr. Padovani pela presteza na análise dos dados.

Aos mestres e orientadores Dra. Silvana e Dra. Roberta que são, para mim, espelho e referência profissional, pela grandiosa contribuição intelectual, por despertarem meu interesse pela pesquisa, pelas inúmeras oportunidades e pelas orientações enriquecedoras. E, por fim, aos membros da banca examinadora pelas apreciações e considerações que contribuíram para o enriquecimento do trabalho.

“Tudo posso naquele que me fortalece.”
(Filipenses 4:13)

Resumo

BEZERRA, R. G. **Tratamento de triquíase menor e maior com laser diodo**. 2018. 59 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2018.

Objetivo: estabelecer valores-padrão para a aplicação do laser de diodo verde para o tratamento da triquíase menor e maior, assim como avaliar a taxa de sucesso com o tratamento realizado.

Método: estudo prospectivo, com intervenção, realizado nos anos de 2016 e 2017, envolvendo portadores de triquíase com até 10 cílios alterados por pálpebra e que foram submetidos ao tratamento de termoablação dos cílios utilizando o laser de diodo Zeiss Visulas 532s com emissão de luz verde com comprimento de onda de 532nm. Os parâmetros utilizados foram definidos empiricamente, com tempo de aplicação de 200 ms, mira de 50 μ m, intervalo de 150 a 200 ms, potência de 600 a 750 mW. O número de tiros aplicados foi definido pela a profundidade de ablação de 2,5 mm para cílios na pálpebra superior e 1,5 mm para os da pálpebra inferior. Os pacientes foram seguidos por até 15 meses, com reavaliações a cada 3 ou 4 meses. Dados demográficos, características da triquíase, bem como a taxa de sucesso no tratamento foram analisados estatisticamente.

Resultados: Noventa e oito pacientes, 130 olhos, 135 pálpebras acometidas e 337 cílios triquiáticos foram estudados. A média de idade dos pacientes foi de $72,1 \pm 12,3$ anos, a maioria do sexo masculino (54,1%), da raça branca (98%), com triquíase menor (91,8%), unilateral (67,3%), sendo o olho direito (54,6%) e a pálpebra inferior (85,9%) os mais acometidos. A causa mais comum da triquíase foi a blefarite (64,3%), seguida de causas idiopáticas (15,3%). Não houve significância estatística na comparação das variáveis idade, sexo, raça, olho acometido e etiologia com a presença ou quantidade de cílios triquiáticos ($p > 0,05$). Houve perda de seguimento em 11,2% dos pacientes. Utilizando os parâmetros

citados, do total que permaneceu até o final do estudo, 69% obtiveram cura com 1 sessão, 13,8% com 2 e 1,1% com 3 ou 4 sessões. Considerando apenas os indivíduos que concluíram o tratamento e excluindo os que perderam seguimento, a taxa de cura foi de 85%. Houve redução de 2,5 para 0,7 cílios triquiáticos por pálpebra com apenas 1 sessão ($p < 0,001$) e o número médio de tiros por cílio foi de 60,7. Pacientes submetidos a tratamentos prévios e com etiologia idiopática tiveram as maiores taxas de cura, 98,1% e 91,7% respectivamente.

Conclusão: a termoablação com laser de diodo, usando os parâmetros observados neste estudo, é efetiva, apresentando altas taxas de cura no tratamento da triquíase.

Palavras-chave: Triquíase; Termoablação; Laser; Diodo.

Abstract

BEZERRA, R. G. **Treatment of minor and major trichiasis using diode laser.** 2018. 59 f. Thesis (Master) – Faculty of Medicine of Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2018.

Purpose: to establish standard parameters for laser application as well as to evaluate the success rate of treatment of minor and major trichiasis using green diode laser.

Method: a prospective study with intervention, was carried out in the years 2016 and 2017, involving trichiasis carriers with up to 10 misdirected lashes per eyelid that were submitted to the thermoablation treatment of the misdirected lashes using Zeiss VisuLas 532s diode laser with green light emission with wavelength of 532nm. The parameters used were empirically defined, with an application time of 200 ms, 50 μm size, range of 150 to 200 ms and power of 600 to 750 mW. The number of shots applied was defined by the depth of ablation of 2.5 mm for upper eyelid lashes and 1.5 mm for lower eyelid lashes. The patients were followed for up to 15 months, with revaluations every 3 or 4 months. Demographic data, trichiasis characteristics, as well as the success rate with treatment were statistically analyzed.

Results: ninety eight patients, 130 eyes, 135 affected eyelids and 337 trichiatic eyelashes were studied. The mean age was 72.1 ± 12.3 years old, the majority male (54.1%), Caucasian (98%), with minor trichiasis (91,8%) unilateral (67,3%), being the right eye (54,6%) and the lower eyelid (85,9%) the most affected. The most common etiology was blepharitis (64.3%), followed by idiopathic causes (15.3%). There was no statistical significance in the comparison of age, gender, race, affected eye, and etiology with the presence or quantity of the trichiatic eyelashes ($p > 0,05$). Around 11.2% of patients lost follow-up. Using the mentioned parameters, of the total remaining until the end of study, 69% of patients achieving cure with 1 session, 13.8% with 2 and 1.1% with 3 or 4 sessions. Considering only the individuals who completed the treatment and excluding those who

lost follow-up, the cure rate was 85%. There was a reduction of 2.5 to 0.7 trichiatic eyelashes per eyelid with only 1 session ($p < 0,001$) e the average number of shots per eyelash was 60.7. Patients submitted to previous treatments and with idiopathic etiology had the highest cure rates, 98.1% and 91.7%, respectively.

Conclusion: thermoablation with diode laser, using the parameters observed in this study, is effective, with high cure rates in the treatment of trichiasis.

Keywords: Trichiasis; Thermoablation; Laser; Diode.

Lista de Figuras

Figura 1 – Triquíase menor em pálpebra inferior e superior do olho esquerdo	14
Figura 2 – Espectro de absorção de luz da melanina baseado no comprimento de onda	19
Figura 3 – Princípio de funcionamento do laser.....	27
Figura 4A e 4B – À esquerda, aplicação do colírio anestésico antes da sessão de aplicação de laser de diodo em cílios triquiáticos. À direita, aplicação da pomada anestésica antes da sessão de aplicação de laser de diodo em cílios triquiáticos	28
Figura 5 – Posicionamento do paciente e do médico para aplicação do laser de diodo.....	29
Figura 6 – Aspecto do cílio termoablado logo após a sessão, mostrando a cratera no local onde existia um cílio mal posicionado.....	29
Figura 7 – Fluxograma utilizado para a participação dos pacientes no estudo quanto à aplicação do tratamento e reavaliações.....	30

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Distribuição da classificação da triquíase	34
Tabela 2 – Distribuição dos portadores de triquíase com relação à etiologia.....	34
Tabela 3 – Distribuição dos pacientes estudados com relação ao tratamento prévio realizado para triquíase	35
Tabela 4 – Apresentação do desfecho quanto à possibilidade de cura em relação ao número de sessões de laser.	36
Tabela 5 – Apresentação do desfecho de cura em relação ao número de sessões de aplicação do laser de diodo para tratamento de cílios triquíáticos.	36
Tabela 6 – Distribuição do desfecho de cura segundo tratamento prévio para tratamento da triquíase.....	37

Lista de Abreviaturas, Símbolos e Siglas

- MEPAREM** – Mestrado Profissional associado à Residência Médica
- Profa./Prof.** – Professora/Professor
- Dra.** – Doutora
- %** – Porcento
- µm** – Micrômetro (10^{-6} metro)
- mW** – MiliWatt (10^{-3} watt)
- W** – Watt
- mm** – Milímetro (10^{-3} metro)
- nm** – Nanometro (10^{-9} metro)
- J/cm²** – Joule/centímetro quadrado
- CEP** – Comitê de Ética em Pesquisa
- FMB** – Faculdade de Medicina de Botucatu
- CAAE** – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
- TCLE** - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- HC-FMB** – Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu
- s/n** – Sem Número
- SP** – São Paulo
- Av.** – Avenida
- ≤** – Menor ou igual
- mg** – Miligrama (10^{-3} grama)
- S.A.** – Sociedade Anônima
- g** – Grama
- ms** – Milissegundo
- p** – Probabilidade de significância
- PSD** – Pálpebra Superior Direita
- PID** – Pálpebra Inferior Direita
- PSE** – Pálpebra Superior Esquerda
- PIE** – Pálpebra Inferior Esquerda
- s** – Segundo

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	14
Aspectos clínicos.....	14
Aspectos terapêuticos	16
Epilação.....	16
Eletrólise.....	17
Termoablação por radiofrequência	17
Crioterapia.....	18
Termoablação com laser.....	18
Laser de Rubi.....	19
Laser de Argônio.....	19
Laser de Diodo.....	23
Justificativa para realização do estudo	24
2. OBJETIVOS.....	25
Objetivo Geral	25
Objetivos específicos	25
3. MATERIAL E MÉTODO.....	26
Aspectos Éticos.....	26
Tipo de Estudo	26
Local do Estudo.....	26
Participantes do Estudo.....	26
Critérios de inclusão	26
Critérios de exclusão	27
Desenho do estudo	27
Equipamento e modo de aplicação do tratamento	27
Reavaliação e seguimento.....	30
Coleta de dados.....	31
Definições.....	31
Análise estatística	32
4. RESULTADOS	33

5. DISCUSSÃO.....	38
Impacto e aplicações práticas do estudo.....	45
Perspectivas futuras.....	46
6. CONCLUSÕES.....	47
REFERÊNCIAS	48
APÊNDICES	55
ANEXOS.....	57

INTRODUÇÃO

Aspectos clínicos

A triquíase é uma afecção da margem palpebral que se caracteriza pela perda da convexidade normal dos cílios, os quais se voltam para o bulbo ocular, apesar de possuírem características semelhantes às de cílios normais quanto à espessura e coloração, e se originarem normalmente da lamela anterior (1,2).

Na maioria dos casos apenas uma pálpebra é afetada, sendo o terço médio da pálpebra inferior a região mais acometida, a menos que haja associação com tracoma, quando a pálpebra superior é a mais comprometida e a bilateralidade é mais frequente. A ocorrência aumenta com o passar dos anos, sendo seu aparecimento mais comum após a quarta década de vida (3).

Classifica-se, com base na extensão do envolvimento palpebral, em segmentar, quando atinge porções específicas da pálpebra, ou difusa (4). Pode ainda ser classificada de acordo com a quantidade de cílios mal direcionados, sendo chamada de triquíase menor, quando cinco ou menos cílios são acometidos, e maior quando mais que cinco cílios tocam o bulbo ocular (Fig.1)(1).



Figura 1 – Triquíase menor em pálpebra inferior e superior do olho esquerdo.

Fonte: Material próprio do autor

Trata-se de uma condição frequente, com grande morbidade ocular, de natureza adquirida, caráter cicatricial, resultante de processos inflamatórios crônicos que afetam os folículos pilosos e a margem palpebral, tais como blefarite, meibomite, elastose actínica, doenças atópicas, eczema, queimaduras químicas, ceratoconjuntivite vernal, tracoma cicatricial, penfigóide ocular, Síndrome de Stevens-Johnson, lepra, herpes zoster, cicatrizes pós-cirúrgicas e traumas (1,4).

Além da inflamação e cicatrização palpebral terem importante papel para o desenvolvimento da triquíase, outros fatores de risco são considerados, como exposição solar, vento e poluição (4,5).

O diagnóstico é clínico, baseado nos sintomas, sinais e exame físico do paciente. Embora algumas vezes possa se comportar de maneira assintomática (2), a grande maioria dos pacientes apresenta sintomas, sendo a sensação de corpo estranho a queixa mais frequente (4), gerada pelo toque do cílio com a superfície do bulbo ocular, provocando constante irritação da córnea e conjuntiva, com infecção recorrente, podendo levar à úlcera de córnea e formação de *pannus* corneano (6). Ainda são frequentes as queixas de lacrimejamento, ardência, dor, secreção, fotofobia e blefaroespasma (4).

Distiquíase e entrópio são as duas principais condições que fazem diagnóstico diferencial com a triquíase.

No caso da distiquíase, os cílios que tocam o bulbo ocular são mais finos e hipopigmentados, quando comparados com os cílios normais, e emergem do óstio das glândulas de Meibômio, ou seja, do folheto posterior da pálpebra. A distiquíase pode ser uma condição congênita, com padrão de herança autossômica dominante, quando uma ou mais linhas de cílios emergem da lamela posterior, com denominação de distiquíase ou tristiquíase, acometendo uma ou as quatro pálpebras, sendo setorial ou acometendo toda a pálpebra. A distiquíase também pode ser adquirida, ocorrendo em portadores de inflamação crônica da margem palpebral (7).

Já o entrópio, é a condição caracterizada pela existência de cílios

normais quanto à quantidade, implantação e direcionamento de crescimento. Porém, devido à inversão da margem palpebral em direção ao bulbo ocular, há o toque dos cílios com a superfície ocular (4). Neste caso, o toque dos cílios com o bulbo se faz pela sua convexidade e não pela sua extremidade.

Aspectos terapêuticos

Existem várias modalidades de tratamento para a triquiíase, todas elas visando melhorar o desconforto do paciente por meio do redirecionamento ou eliminação dos cílios alterados (4) por destruição dos folículos dos cílios mal posicionados. Dentre elas incluem-se a epilação (8), a eletrólise, a ablação por radiofrequência, a crioterapia, a termoablação com laser de argônio (6), diodo (9) e rubi (2), além de procedimentos cirúrgicos (10), a depender da quantidade de cílios a serem tratados e da disponibilidade de equipamentos. Nenhuma das técnicas é isenta de complicações ou tem efetividade completa (11).

Epilação

A epilação é uma prática simples, antiga, tradicional e de baixo custo, que consiste na retirada dos cílios triquiáticos por meio do arrancamento manual ou com objetos auxiliares tais como pinças (8,12). É considerado um tratamento temporário (12), pois os cílios voltam a crescer após cerca de 4 a 6 semanas de sua remoção (10). Durante esse crescimento, os cílios quebrados, curtos e afiados ou ainda mais espessos que os originais, podem causar mais danos que os cílios longos pré-existentes (8), sendo desaconselhável a realização desta manobra.

Apesar disso, estudo realizado na Etiópia mostrou que a epilação pode ser uma alternativa aceitável para indivíduos portadores de triquiíase menor que não tem acesso imediato ou não desejam realizar cirurgia pois,

apesar de resultados inconclusivos com relação à taxa de controle definitivo da triquíase com essa modalidade, não houve diferença com relação ao prejuízo para a acuidade visual ou alterações como opacidades corneanas quando comparada com o tratamento cirúrgico (13).

Eletrólise

Apesar de ser considerado tratamento definitivo e ser um método amplamente utilizado para tratar a triquíase, a taxa de recorrência é elevada (8). O reaparecimento de cílios em locais previamente tratados foi encontrado em 45% das pálpebras, enquanto os outros 55% apresentaram cílios que apareceram em áreas previamente livres de triquíase (14).

A eletrólise pode ser realizada com o aparelho bipolar, sendo uma técnica comumente aplicada em casos de triquíase focal. Necessita de infiltração anestésica, pois é bastante dolorosa. A aplicação pode resultar em deformidade da margem palpebral, complicação mais frequente dos aparelhos bipolares (12), especialmente quando a quantidade de cílios tratados é maior.

Termoablação por radiofrequência

Outra técnica semelhante à eletrólise é a termoablação por radiofrequência ou radiocirurgia, cujo mecanismo de ação é a geração de calor que converte corrente alternada em corrente contínua, levando à ablação dos cílios triquiáticos (8). Tem boas taxas de sucesso, chegando a 67% de cura em uma única sessão (11). A taxa de sucesso pode ser maior quando associada à injeção local de mitomicina C a 0,02%, além desta droga poder prevenir as alterações palpebrais por reduzir a fibrose, contribuindo com a regeneração dos danos teciduais (10).

O procedimento também é doloroso, necessitando de infiltração anestésica previamente à aplicação.

A radiofrequência promove destruição mais seletiva dos folículos pilosos quando comparada com a eletrólise, causando menos dano aos tecidos adjacentes (10).

Crioterapia

A crioterapia consiste na destruição dos folículos pilosos por meio de congelamento. A destruição dos cílios não é seletiva. A efetividade e a ocorrência de complicações como hipo/hiperpigmentação e alterações da margem palpebral dependem de uma série de fatores como a temperatura a que os tecidos são submetidos (15), o tipo de sonda e agente congelante utilizado, além do tempo de exposição dos tecidos ao congelamento (16). Estudos mostram uma alta taxa de sucesso, chegando até a 90% dos casos, mas com altas taxas de complicação (15,17).

Termoablação com laser

O tratamento com laser produz destruição ainda mais direcionada do folículo, com mínimo dano tecidual (18), o que já foi confirmado por estudo histológico, feito em pálpebras de coelhos, comparando os tratamentos utilizando crioterapia, eletrólise e laser de argônio (19).

O laser é especialmente útil nos casos em que há necessidade de limitar a destruição da área tratada, a fim de não atingir tecidos contiguamente inflamados, como nos casos de penfigóide ocular (6). O mecanismo de destruição se dá por fototermólise, ou seja, o laser emite energia luminosa que se transforma em energia térmica, a qual é direcionada e absorvida seletivamente por moléculas chamadas de cromóforas que sofrem coagulação que, no caso dos cílios, é a melanina (20).

Alguns comprimentos de onda são melhores absorvidos por determinados cromóforos (Fig.2). A melanina apresenta um amplo espectro

de absorção de luz, o qual vai diminuindo a medida em que o comprimento de onda da luz emitida aumenta (21).

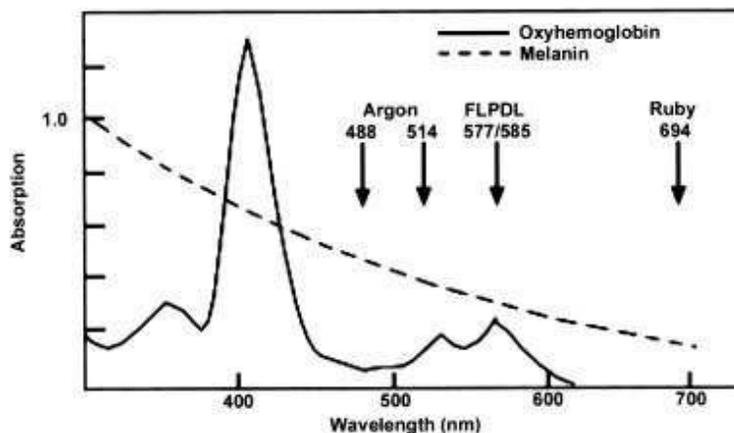


Figura 2 – Espectro de absorção de luz da melanina baseado no comprimento de onda.

Fonte: Bowes *et al.* (22)

Os pontos negativos para o tratamento a laser são a impossibilidade de aplicá-lo em pacientes que não cooperam ou sejam incapazes de permanecer parados durante a aplicação (18).

Dentre os tipos de laser já utilizados para o tratamento da triquiíase, há o laser de rubi, argônio e diodo (2,9,23). O laser de argônio é o mais utilizado para este fim.

Laser de Rubi

Apenas um estudo com tratamento de apenas 11 pálpebras com triquiíase mencionou o uso do laser de rubi. Em 60% dos pacientes o tratamento foi considerado bem sucedido, sem recorrência da triquiíase, em acompanhamento de quatro meses, além de ser bem tolerado, sem efeitos colaterais indesejáveis e sem queixa de dor durante a aplicação (2).

Laser de Argônio

O laser de argônio pode ser aplicado no tratamento de cílios triquiáticos com a possibilidade de se ter a luz de corte a laser guiada para áreas profundas da pálpebra, com possibilidade de cauterizar a raiz dos folículos doentes, sendo um método relativamente simples e praticamente indolor de destruição dos folículos pilosos (24).

Apesar do laser de argônio sabidamente ter potencial para ablação de folículos pilosos, os parâmetros de aplicação variam entre os diferentes estudos (18). As variações dos parâmetros podem ser decorrentes da influência de fenômenos físicos, como tipo de laser usado, localização do folículo a ser destruído, características dos cílios como espessura e cor, assim como características do próprio paciente (25).

Campbell (26) usou o laser de argônio com comprimento de onda Azul-Verde, tempo de exposição de 0,05 a 0,10 segundo, tamanho da mira de 50 a 100 μm e potência de 1200 a 2000 mW para tratar 15 pálpebras de 12 indivíduos com triquíase recorrente, obtendo 80% de sucesso. O autor recomendou a técnica baseado nas vantagens da aplicação precisa e seletiva, ausência de complicações, infiltração de anestesia desnecessária e facilidade de execução. Como desvantagens citou a necessidade de se ter até três sessões em alguns pacientes e a adequação da técnica para o tratamento de pequena quantidade de cílios (até seis) (26).

Sharif *et al.* (27) utilizaram o laser de argônio e trataram cada cílio com tempo de exposição de 0,2 segundo, mira de 50 a 200 μm e potência de 1000 a 1200 mW, sem qualquer anestesia e a taxa de sucesso foi de 67,9% das pálpebras, após uma ou duas sessões de tratamento. Os restantes 32,1% necessitaram de três a quatro sessões para alcançar a eliminação dos cílios mal posicionados. Houve correlação significativa entre o número de cílios aberrantes por pálpebra e o número de sessões de laser necessárias. A cicatrização completa das áreas tratadas ocorreu dentro de seis semanas após o tratamento, sem vascularização ou distorção da margem da pálpebra (27).

Dantas (28) obteve 88% de sucesso no tratamento da triquíase com

laser de argônio em apenas uma sessão, e 97,2% ao final de duas sessões. Não foram observadas complicações ao final de 5 meses de seguimento, mostrando-se um método seguro e de grande eficácia.

Huneke (29) sugeriu o uso de laser de argônio para tratar a triquíase ressaltando que o tratamento pode ser feito sob anestesia local e aplicado no consultório, permitindo controle mais preciso do tratamento, com melhores resultados.

Bartley & Lowry (23) tiveram 59% de sucesso na ablação de cílios mal direcionados em uma única sessão. De acordo com eles, o laser de argônio é menos eficiente do que a crioterapia para destruir os cílios aberrantes. Porém a crioterapia é menos precisa e gera maior inflamação pós-tratamento. Gossman *et al.* (30) tiveram a mesma experiência a favor do tratamento a laser.

Yung *et al.* (31) tiveram 100% de sucesso com laser de argônio para tratar a triquíase. Eles também avaliaram a histopatologia de dois espécimes 10 dias e 5 semanas após o tratamento com laser e confirmaram o efeito coagulante altamente localizado do laser, com destruição mínima de tecidos adjacentes. De acordo com eles, o feixe do laser e o folículo da pálpebra tem que ter a mesma orientação coaxial e a medida cuidadosa da profundidade da vaporização do folículo da pálpebra é importante para confirmar o tratamento completo e minimizar a recorrência.

Yeung (32) sugeriu o uso do laser de argônio utilizando tempo de exposição de 0,2 segundo, 100 μm e 1000 a 1200 mW, com ou sem anestesia, de acordo com a necessidade de cada indivíduo. A taxa de sucesso foi associada à causa da triquíase, sendo melhor na triquíase idiopática, com 69,4% de sucesso; quando há menos de três cílios por pálpebra para serem tratados, a taxa de sucesso pode chegar a 75,6%.

De acordo com Hata *et al.* (25), usando laser de argônio verde, com 0,2 segundos de exposição, mira de 50 μm , potência de 1000 mW, uma média de 31-39 tiros por cílio a ser tratado, são suficientes para ter cura com uma única sessão de tratamento em 37,7% dos pacientes e com até cinco aplicações a chance de cura foi de 98,7%. A aplicação, precedida de

anestesia tópica, pode ser feita em até 10 cílios por pálpebra e uma máscara de cílios preta pode ser aplicada quando há poliose para melhorar o sucesso do tratamento (25).

Basar *et al.* (33) usaram laser de argônio verde com duração de 0,2 segundo, mira de 100 μm , 1000 mW de potência, direcionado coaxialmente ao folículo piloso para criar uma “cratera” de cerca de 2 a 3 mm ao redor do folículo a ser tratado. Usando outros parâmetros, tais como 0,2 segundo, 200 μm de mira, potência de 1200 mW foi possível tratar até cinco cílios em uma única sessão. As recidivas foram observadas em 25% dos casos, os autores utilizaram anestesia tópica e consideraram a ablação a laser um procedimento ambulatorial efetivo, com baixa recorrência e sem complicações.

Sahni & Clark (6) sugeriram aplicar um feixe de argônio com duração de 0,1 segundo, 50 μm e níveis de energia de 400-500 mW. Comentaram sobre os melhores resultados quando os cílios são pigmentados e sugeriram marcar com uma caneta azul os cílios brancos para obter melhores resultados, visto que o laser de argônio é melhor absorvido por esta cor de pigmento (6).

Fonseca Jr *et al.* (1) utilizaram como parâmetros na aplicação do laser de argônio tempo de exposição de 0,2 segundo, mira de 150 μm , potência de 750 mW, sendo nove o número máximo de tiros por sessão e variando entre anestesia local injetável e tópica com colírio anestésico, a critério do paciente. Cura foi observada em 69% dos pacientes após uma a três sessões e a maioria deles optou por realizar o procedimento sob anestesia injetável (1).

Al-Bdour & Al-Till (17) aplicaram laser de argônio com duração de 0,3 segundo, mira de 50-100 μm , potência de 0,50 W, profundidade de 2 a 3 mm, em média 30 a 40 tiros por cílio e o máximo de 5 cílios tratados por pálpebra. Após seguimento de 8 meses, a taxa de sucesso chegou a 85,2% com três sessões e complicações como hipopigmentação e irregularidade palpebral foram observadas em 20,6% dos casos (17).

Rajak *et al.* (8) sugeriram o uso do laser de argônio com duração de 0,2-0,5 segundo de exposição, mira de 50-100 μm e potência de 1000 a 2500 mW, com o intuito de criar uma “cratera” profunda o suficiente para ablar a raiz do folículo piloso. Várias aplicações podem ser necessárias, com poucas complicações, tais como nodulações e discreta hipopigmentação (8).

Laser de Diodo

O uso do laser de diodo para tratamento da triquíase é menos usual, havendo escassos estudos na literatura internacional e, até o momento, nenhum estudo brasileiro.

O primeiro estudo mostrando a aplicação da termoablação com laser de diodo no tratamento da triquíase foi realizado na cidade de Saliurfa, no sudeste da Turquia, área endêmica para o tracoma (9). Foi utilizado laser de diodo com anestesia tópica, exposição de 0,1 segundo, comprimento de onda de 532 nm, mira de 75 μm , e potência de 800 a 1000 mW, obtendo-se como resultado 67,9% de sucesso no tratamento com 2 ou menos sessões (9).

Stempel *at al.* (34) trataram 19 olhos com 301 cílios triquiáticos em três sessões, com intervalo de uma semana, sem anestesia. Após 4 meses, dois terços dos cílios foram destruídos e os que cresceram novamente eram mais finos e mais “suaves” do que os originais. O laser de diodo utilizado apresentava comprimento de onda de 806 nm, pulso com duração de 0,15 segundo, e densidade de energia de 20 J/cm². Nenhum paciente necessitou de anestésicos locais, sendo considerado um tratamento pouco doloroso, que provocou apenas sensação de calor no momento da aplicação (34).

Pham *et al.* (35) estudaram 87 pacientes, totalizando 153 pálpebras com cílios triquiáticos hiperpigmentados, tratados com laser de diodo de 810 nm, com anestesia tópica. Imediatamente após o tratamento, o número médio de cílios triquiáticos por paciente foi reduzido em média de

3,5 para 0,4. Quarenta e um pacientes foram acompanhados por três ou mais meses, entre estes, houve redução média de 3,58 para 0,73 cílios por paciente (35).

Justificativa para realização do estudo

Conforme exposto, o laser é o melhor tratamento da atualidade para destruição de cílios triquiáticos ou distiquiáticos. No entanto, há poucos estudos sobre o assunto, principalmente sobre a utilização do laser de diodo.

Os estudos existentes apontam grandes variações nos parâmetros utilizados, assim como taxas de sucesso bastante variáveis (9,34,35).

Desta forma, justifica-se a realização do presente estudo que é o primeiro a avaliar o tratamento da triquíase utilizando o laser de diodo verde com comprimento de onda de 532 nm neste serviço e no Brasil.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

- Validar valores-padrão para a aplicação, assim como avaliar a taxa de sucesso no tratamento da triquíase menor e maior utilizando o laser de diodo verde.

Objetivos específicos

- Avaliar os aspectos demográficos dos portadores de triquíase bem como as características desta doença nos pacientes tratados no ambulatório de Plástica Ocular do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HC-FMB);

- Quantificar o número de sessões de aplicação do laser necessárias para a obtenção da cura da triquíase;

- Comparar as taxas de sucesso de acordo com a presença ou ausência de tratamentos prévios, etiologia e quantidade de cílios tratados por pálpebra.

MATERIAL E MÉTODO

Aspectos Éticos

O presente estudo foi registrado na Plataforma Brasil e aprovado pelo CEP - Comitê de Ética em Pesquisa da FMB - Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) número 67184117.1.0000.5411 (ANEXO A). Os indivíduos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE (APÊNDICE A) anteriormente à aplicação do tratamento proposto, após terem recebido orientação sobre riscos e benefícios do tratamento e esclarecimento de possíveis dúvidas.

Tipo de Estudo

Estudo longitudinal, de caráter prospectivo, com intervenção. O estudo envolveu ainda a avaliação retrospectiva dos dados existentes no prontuário eletrônico do HC-FMB, referentes a atendimentos ambulatoriais a portadores de triquíase menor e maior que já haviam sido submetidos ao tratamento de termoablação com laser de diodo.

Local do Estudo

Foram incluídos no estudo pacientes atendidos no ambulatório de Plástica Ocular do serviço de Oftalmologia do HC-FMB, no período de Julho de 2016 a Abril de 2017.

Participantes do Estudo

Critérios de inclusão

Foram incluídos indivíduos atendidos no período determinado,

portadores de triquíase menor ou maior, que foram submetidos a tratamento por termoablação de cílios triquiáticos utilizando o laser de diodo. Esse tipo de tratamento foi indicado para todos os casos de triquíase menor e para os casos de triquíase maior que apresentavam 10 ou menos cílios triquiáticos por pálpebra (25).

Critérios de exclusão

Foram excluídos os indivíduos com mais de 10 cílios triquiáticos por pálpebra, bem como aqueles que não conseguiam se posicionar no aparelho para receber o tratamento e aqueles que se recusaram a participar do estudo. Indivíduos portadores de distiquíase também não foram incluídos.

Desenho do estudo

Equipamento e modo de aplicação do tratamento

Os indivíduos foram submetidos ao tratamento da triquíase palpebral utilizando aparelho de laser Zeiss Visulas 532s Green Laser System, fabricado em 2013, com emissão de luz verde, cujo comprimento de onda final que é absorvido pelos tecidos é de 532 nm (Fig. 3). Este é um poderoso laser de bombeamento de diodo no estado sólido, que possui um sistema de resfriamento termoelétrico que garante excelente estabilidade da potência e fotocoagulação eficiente.

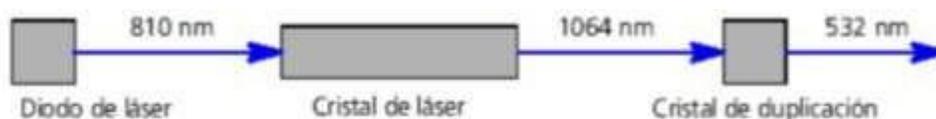


Figura 3 – Princípio de funcionamento do laser.

Fonte: Manual do usuário Zeiss (36)

Previamente à aplicação, os indivíduos receberam associação de colírio de cloridrato de proximetacaína 5mg/ml (Anestalcon® - Novartis Biociências, São Paulo-SP) e pomada de lidocaína 25mg/g + prilocaína 25mg/g (Medicaína® 5%, Cristália, Itapira-SP) sobre a região a ser tratada (Fig.4).

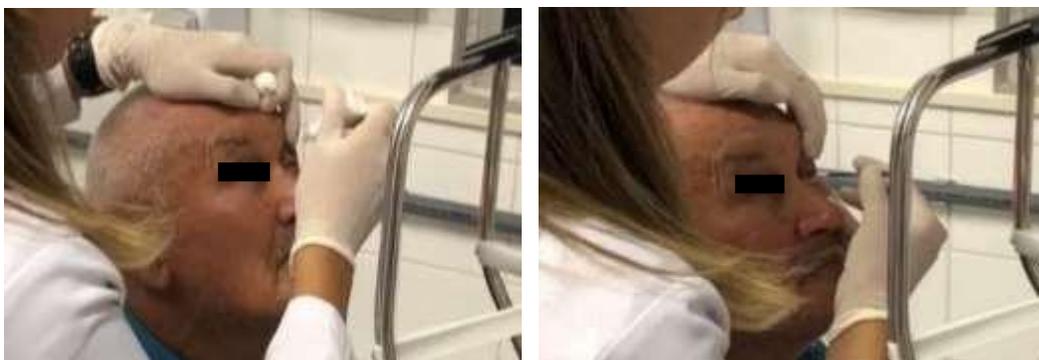


Figura 4A – À esquerda, aplicação do colírio anestésico antes da sessão de aplicação de laser de diodo em cílios triquiáticos. **4B** – À direita, aplicação da pomada anestésica antes da sessão de aplicação de laser de diodo em cílios triquiáticos.

Fonte: Própria do autor

O paciente foi posicionado para receber o laser em um equipamento semelhante à lâmpada de fenda, com posição do mento e fronte fixos, olho alinhado com o centro do equipamento, margem palpebral evertida com uso de cotonetes para melhor expor os cílios a serem tratados, e ainda, foram orientados a olhar no sentido oposto à região planejada para aplicação do laser (Fig.5). O feixe de luz do laser foi angulado em direção ao folículo piloso do cílio alterado, de forma a atingir paralelamente o cílio a ser tratado, intensificando a aplicação até que fosse atingida a profundidade da raiz do folículo piloso a ser destruído.



Figura 5 - Posicionamento do paciente e do médico para aplicação do laser de diodo.

Fonte: Própria do autor

Os parâmetros estudados foram os aplicados de rotina no serviço, definidos a partir do estudo de Hata *et al.* (25), que utilizou o laser de argônio, com modificações baseadas em observações empíricas, considerando-se: tempo de aplicação de 200 ms, mira de 50 μm , intervalo de 150 a 200 ms, e potência de 600 a 750 mW o que equivale a uma densidade de energia entre 48 e 60 J/cm^2 . O número de tiros aplicados foi definido pela a profundidade de ablação suficiente para atingir o bulbo piloso, a fim de se ter ablação definitiva do cílio, considerando-se 2,5 mm para cílios na pálpebra superior e 1,5 mm para os da pálpebra inferior. O parâmetro utilizado para definir a profundidade de 2,5 mm foi o tamanho do bisel de uma agulha de insulina (25) (Fig.6).



Figura 6 – Aspecto do cílio termoablado logo após a sessão, mostrando a cratera no local onde existia um cílio mal posicionado.

Fonte: Própria do autor

O tratamento a laser foi aplicado pelos residentes do primeiro ano do curso de Oftalmologia da FMB, que receberam treinamento sobre a forma de utilizar o equipamento e utilizaram os parâmetros de aplicação padronizados para o estudo.

Reavaliação e seguimento

A reavaliação dos pacientes ocorreu, em média, de três a quatro meses após a sessão de laser, desde Outubro de 2016 a Dezembro de 2017. No retorno, os pacientes com recidiva ou recorrência foram submetidos a novas aplicações de laser usando os mesmos parâmetros previamente definidos, com reavaliações seguindo a mesma periodicidade até que fossem considerados curados ou até o tempo final determinado para as reavaliações. Indivíduos sem cílios alterados em pelo menos duas avaliações consecutivas foram considerados curados.

O fluxograma a seguir (Fig.7) mostra a sequência seguida pelo participante do estudo com relação ao tratamento e visitas subsequentes.

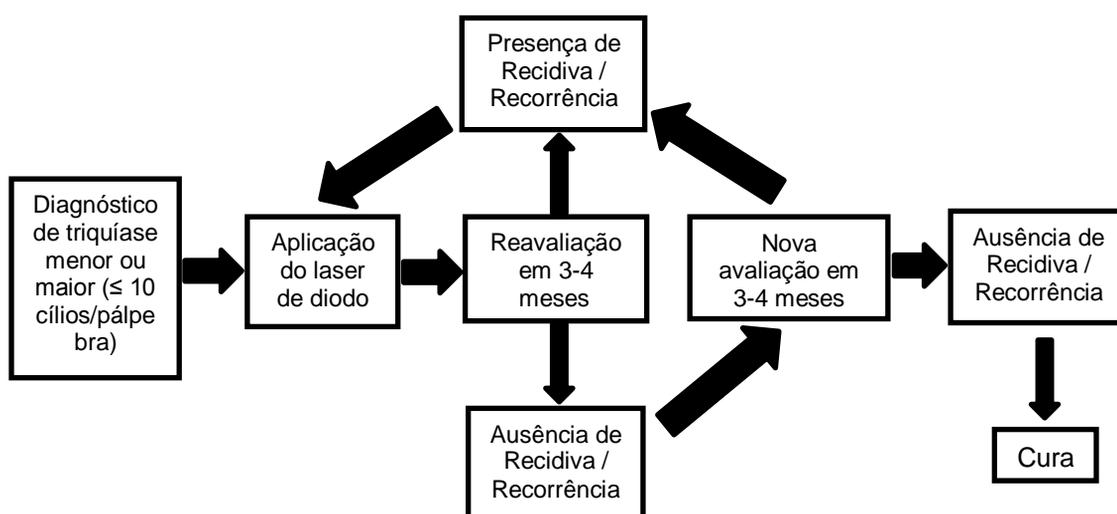


Figura 7 – Fluxograma utilizado para a participação dos pacientes no estudo quanto à aplicação do tratamento e reavaliações.

Fonte: Própria do autor

Coleta de dados

1. Dados demográficos dos portadores de triquíase, como idade, sexo, cor da pele, profissão, causa da triquíase ou diagnósticos associados, tais como alterações palpebrais (blefarite, ectrópio, entrópio, tracoma, etc.) ou condições sistêmicas associadas que pudessem predispor à triquíase (como por exemplo, Rosácea ocular), foram obtidos dos prontuários eletrônicos do HC-FMB ou do exame do paciente.

2. Dados do exame oftalmológico, tais como região acometida (pálpebra superior ou inferior, olho direito ou esquerdo) e número de cílios tratados, foram adquiridos a partir do exame biomicroscópico e dos registros manuais feitos pelos residentes nos dias de aplicação.

3. Dados sobre os parâmetros utilizados, assim como número médio de tiros necessários para ablação dos cílios triquiáticos, também foram computados a partir dos registros manuais feitos pelos residentes que realizaram os tratamentos.

A taxa de sucesso do tratamento efetuado foi calculada a partir do número de sessões a que o paciente foi submetido para obter a cura.

Definições

- 1) Triquíase menor: mal posicionamento de 5 ou menos cílios.
- 2) Triquíase maior: mal posicionamento de mais de 5 cílios.
- 3) Recorrência: aparecimento de novos cílios triquiáticos na pálpebra tratada, identificados como “novos” pela localização que diferia da que o cílio previamente tratado apresentava.
- 4) Recidiva: reaparecimento do cílio triquiático após a sua remissão.
- 5) Cura: o critério de cura é a não observação de cílio recidivado ou recorrente em determinada pálpebra por período maior ou igual a seis meses, ou seja, em duas avaliações consecutivas.

Análise estatística

Os dados obtidos no estudo foram transferidos para um banco de dados de preenchimento manual e a partir daí transferidos para uma tabela do Microsoft® Excel® 2010.

O estudo analítico dos dados envolveu dois tipos de procedimentos estatísticos, sendo um relativo à variável resposta qualitativa e o outro, à variável resposta quantitativa.

Para a variável resposta qualitativa utilizou-se o teste de homogeneidade de Goodman, envolvendo contrastes entre populações multinomiais (37). As significâncias foram indicadas por meio do símbolo gráfico * (asterisco) que representa $p < 0,05$.

Para a variável resposta quantitativa utilizou-se procedimento não-paramétrico (teste de Mann-Whitney e teste de Kruskal Wallis complementado com as comparações múltiplas de Dunn) dada a não aderência da variável à distribuição normal de probabilidades (38).

RESULTADOS

A metodologia proposta foi aplicada em 98 pacientes com triquíase, totalizando 130 olhos, 135 pálpebras acometidas e 337 cílios triquiáticos. A média de idade dos participantes do estudo foi de $72,1 \pm 12,3$ anos, 45,9% (45 pacientes) eram do sexo feminino e 54,1% (53 pacientes) do sexo masculino.

A raça mais acometida na grande maioria dos casos foi a branca, abrangendo 98% dos casos (96 pacientes), seguido da raça parda com os outros 2% dos casos (2 pacientes). Não houve pacientes da raça amarela ou negra. Com relação à profissão, apenas 11,2% (11 pacientes) trabalhavam com exposição solar direta (pedreiros e trabalhadores rurais).

Do total de pacientes acometidos, 32,7% (32 pacientes) apresentavam acometimento ocular bilateral e 67,3% (66 pacientes) unilateral, sendo 54,6% (71 olhos) à direita e 45,4% (59 olhos) à esquerda. Do total de pálpebras estudadas, ocorreu envolvimento da pálpebra superior em 14,1% (19 pálpebras), da pálpebra inferior em 85,9% (116 pálpebras), e bipalpebral em 3,7% (5 pálpebras) dos casos; a pálpebra inferior direita foi a mais acometida (45,9%), seguida da pálpebra inferior esquerda (40%), pálpebra superior direita (7,4%) e pálpebra superior esquerda (6,7%).

Com relação à classificação da triquíase, 91,8% das pálpebras acometidas (124 pálpebras) foram classificadas como triquíase menor e 8,2% (11 pálpebras) como triquíase maior. Analisando apenas as pálpebras superiores, a incidência de triquíase menor foi de 84,2% e maior de 15,8%; já nas pálpebras inferiores 93,1% foram classificadas como triquíase menor e 6,9% como maior. A tabela 1 mostra a distribuição da classificação da triquíase separadamente nas pálpebras estudadas.

Tabela 1 – Distribuição da classificação da triquíase.

Classificação	PSD	PID	PSE	PIE	Total
Triquíase Menor	8 (5,9%)	57 (42,2%)	8 (5,9%)	51 (37,8%)	124 (91,8%)
Triquíase Maior	2 (1,5%)	5 (3,7%)	1 (0,8%)	3 (2,2%)	11 (8,2%)
Total	10 (7,4%)	62 (45,9%)	9 (6,7%)	54 (40%)	135 (100%)

Legenda: PSD – pálpebra superior direita; PID – pálpebra inferior direita; PSE – pálpebra superior esquerda; PIE – pálpebra inferior esquerda.

A etiologia mais comumente associada à triquíase foi a blefarite, presente em 64,3% dos pacientes, seguido da associação de blefarite com ectrópio (9,2%), ectrópio isolado (4,1%), entrópio associado ao tracoma (2,0%), entrópio associado à blefarite (2,0%), entrópio isolado (1,0%), associação de tracoma cicatricial com blefarite (1,0%) e a associação de entrópio com blefarite e tracoma cicatricial (1,0%).

A etiologia da triquíase não foi definida em 15,3% dos pacientes, permanecendo como triquíase de causa idiopática. A tabela 2 mostra a distribuição dos pacientes com relação à etiologia da triquíase. Vale salientar que dos 98 pacientes, apenas 4 (4,1%) foram diagnosticados com triquíase tracomatosa. A presença de triquíase decorrente de doenças sistêmicas ocorreu em apenas em 1 participante, no caso, o paciente tinha o diagnóstico de Rosácea.

Tabela 2 – Distribuição dos portadores de triquíase com relação à etiologia.

Etiologia	Total
Blefarite	63 (64,3%)
Idiopática	15 (15,3%)
Blefarite + Ectrópio	9 (9,2%)
Ectrópio	4 (4,1%)
Blefarite + Entrópio / Entrópio + tracoma	2 (2,0%)
Entrópio / Blefarite + Tracoma / Blefarite + Entrópio + Tracoma	1 (1,0%)

Não houve significância estatística na comparação das variáveis idade, sexo, raça, etiologia ou diagnóstico sistêmico com a presença ou quantidade de cílios triquiáticos ($p>0,05$).

Dos participantes do estudo, 56 (57,1%) nunca haviam realizado tratamento para triquíase previamente, 30 (30,6%) realizaram sessões prévias de termoablação com laser de diodo, e 12 (12,1%) já experimentaram a associação de vários tratamentos, entre eles cirurgia, termoablação com laser de diodo, eletrólise e epilação, conforme mostra a tabela 3.

Tabela 3 – Distribuição dos pacientes estudados com relação ao tratamento prévio realizado para triquíase.

Tratamento Prévio	Total
Sem tratamento prévio	56 (57,1%)
Termoablação com laser de diodo	30 (30,6%)
Cirurgia + Termoablação com laser de diodo	6 (6,1%)
Termoablação com laser de diodo + Eletrólise	2 (2,0%)
Termoablação com laser de diodo + Eletrólise + Cirurgia	2 (2,0%)
Termoablação com laser de diodo + Eletrólise + Epilação	1 (1,0%)
Cirurgia + Eletrólise	1 (1,0%)

Com relação ao número de tiros, a média de tiros por cílio foi de 60,7. A quantidade de tiros foi diretamente proporcional à quantidade de cílios alterados ($p<0,001$), porém não houve significância estatística ao comparar a quantidade de tiros entre as sessões.

O tempo de seguimento variou entre 6 e 15 meses. Durante os 10 meses de aplicação do laser, os participantes foram submetidos a um mínimo de 1 e um máximo de 4 sessões. A tabela 4 mostra o desfecho dos pacientes do estudo quanto à cura, não cura e perda de seguimento durante o tratamento.

O desfecho dos pacientes foi estatisticamente significativo ($p<0,001$) e demonstrou que 75,5% dos pacientes submetidos ao tratamento da triquíase com laser de diodo obtiveram cura ao final do período do estudo. Observou-se cura após uma única sessão em 61,3%, com duas sessões

em 12,2%, e com 3 ou 4 sessões em 1,0%. Durante o período do estudo 13,2% não obtiveram cura, ou seja, estes pacientes após a última avaliação ainda apresentavam cílios mal posicionados, recidivados ou recorrentes. Outros 11,2% perderam seguimento, não retornando às reavaliações.

Tabela 4 – Apresentação do desfecho quanto à possibilidade de cura em relação ao número de sessões de laser.

Cura	Sessões				Total
	1	2	3	4	
Sim	60 (61,3%)	12 (12,2%)	1 (1,0%)	1 (1,0%)	74 (75,5%)
Não	2 (2%)	8 (8,2%)	3 (3,0%)	0	13 (13,2%)
Perda de seguimento	10 (10,2%)	1 (1,0%)	0	0	11 (11,2%)
Total	72 (73,5%)	21 (21,4%)	4 (4,1%)	1 (1,0%)	98 (100%)

O total de pacientes que permaneceu no estudo e compareceu a todas as reavaliações propostas foi de 88,7% (87 pacientes). Destes, 74 (85%) obtiveram cura ao final do estudo, 60 (69,0%) com 1 única sessão, 12 (13,8%) com 2 sessões, 1 (1,1%) com 3 sessões e 4 sessões; 13 pacientes (15%) não obtiveram cura, apresentando recidiva ou recorrência na última avaliação, mesmo com todas as sessões possíveis aplicadas durante o tempo de estudo, conforme observado na tabela 5. Com apenas uma sessão houve redução de 3,0 para 0,9 cílios triquiáticos por paciente e de 2,5 para 0,7 cílios triquiáticos por pálpebra.

Tabela 5 – Apresentação do desfecho de cura em relação ao número de sessões de aplicação do laser de diodo para tratamento de cílios triquiáticos.

Cura	Sessões				Total
	1	2	3	4	
Sim	60 (69%)	12 (13,8%)	1 (1,1%)	1 (1,1%)	74 (85,0%)
Não	2 (2,3%)	8 (9,2%)	3 (3,5%)	0	13 (15,0%)
Total	62 (71,3%)	20 (23,0%)	4 (4,6%)	1 (1,1%)	87 (100%)

Não houve significância estatística ($p > 0,05$) ao se comparar a taxa

de cura com a quantidade de cílios alterados. Já na comparação entre a taxa de cura e a etiologia da triquíase, a etiologia idiopática teve altas taxas de cura (91,7%), enquanto a inflamação crônica da margem palpebral foi a causa com menor taxa de cura (80,7%) entre as estudadas ($p < 0,05$). Dos pacientes com associação de mais de uma causa, entre eles incluem-se todos os portadores de tracoma cicatricial, a taxa de cura foi de 85,1%.

A distribuição da cura com relação à realização ou não de tratamento prévio ao estudo também foi estatisticamente significativa. Participantes que já tinham sido submetidos à tratamentos prévios obtiveram taxas de cura maiores do que os pacientes que nunca realizaram tratamento para triquíase, conforme mostra a tabela 6.

Tabela 6 – Distribuição do desfecho de cura segundo tratamento prévio para tratamento da triquíase.

Tratamento	Cura		Total
	Sim	Não	
Prévio			
Sim	53 (98,1%) *	1 (1,9%)	54
Não	21 (63,6%)	12 (36,4%) *	33

* $p < 0,05$

DISCUSSÃO

O presente estudo foi desenhado devido ao fato de que parâmetros de aplicação de laser de diodo para tratamento da triquíase ainda não são amplamente conhecidos, havendo necessidade de padronização. Os nossos resultados apostaram que utilizando o laser de diodo verde com tempo de aplicação de 200 ms, mira de 50 μm , intervalo de 150 a 200 ms, potência de 600 a 750 mW, a chance de cura de triquíase pode variar de 75,5% a 85%.

Apesar da ampla gama de opções disponíveis para o tratamento da triquíase, a termoablação com laser é a que melhores resultados apresenta. Neste trabalho, estudou-se o perfil do portador de triquíase em nosso meio, e a efetividade da ablação utilizando parâmetros de aplicação pré-definidos, já que a literatura sobre o assunto é escassa (11).

Nossos resultados definem que, em nosso meio, os idosos são os mais acometidos pela triquíase, com média de idade de 72,1 anos, assim como também observado por outros para os quais a média de idade foi de 75,3 anos (2) e de 63 anos (23).

A maioria dos pacientes foi do sexo masculino, contrastando com os resultados de outros (35), onde o sexo feminino foi mais frequentemente acometido. Apesar do contraste, no presente estudo, o sexo não foi uma característica estatisticamente significativa, não se configurando como fator de risco ou proteção.

A raça branca foi muito mais acometida. No entanto, a região do estudo possui maioria de indivíduos de pele branca, apesar de não ter havido significância estatística, como sugerido por Pham *et al.* (35). Indivíduos da raça branca que apresentam com maior frequência ceratose actínica e outras afecções dermatológicas que podem estar associadas a triquíase (39,40).

Em outro estudo foi sugerida a associação entre exposição solar e ocorrência de triquíase, já que os indivíduos eram de uma região predominantemente agrícola, cujo trabalho majoritário era sob exposição solar (5). Esta associação no presente estudo não está muito clara, o que pode ter resultado do fato de 26,5% dos pacientes encontrarem-se cadastrados como aposentados, não sendo possível estabelecer se a ocupação prévia era associada à exposição ao sol.

Observou-se acometimento unilateral em 67,3% dos nossos pacientes, fato também já relatado por outros (1,35). A pálpebra inferior, provavelmente por estar mais exposta, foi a mais acometida, chegando a 85,9% de casos como também observado por outros (2,25,27,35).

Quando a análise é feita em pacientes com triquíase cuja principal etiologia é o tracoma cicatricial, o resultado se inverte, havendo mais casos bilaterais, já que o tracoma acomete os dois olhos (3), e ainda, a pálpebra superior passa a ser mais acometida pelo fato da tarsite tracomatosa, que leva ao surgimento da triquíase tracomatosa, predominar na pálpebra superior (3,35).

Não houve diferença estatística quando comparado os olhos direito e esquerdo, assim como já realçado por outros (3,41).

A maioria dos nossos casos tratava-se de triquíase menor, ou seja, com menor número de cílios acometidos. Este dado é difícil de ser comparado devido ao fato de que estudos prévios pouco comentam sobre este ponto.

As inflamações crônicas da margem palpebral e a etiologia idiopática foram as condições mais associadas à presença de triquíase, coincidindo com outros (17,23,27). Embora o tracoma cicatricial seja considerado a principal causa de triquíase maior (1) e a nossa região ter sido endêmica para a doença (42), foi detectado em apenas 4,1% dos participantes do estudo.

Apesar de haver algumas diferenças entre a causa dominante entre os estudos, pode-se concluir que, à exceção das causas idiopáticas, as demais, normalmente, estão relacionadas a processos inflamatórios crônicos e cicatriciais das margens palpebrais (1,4) que, por terem o caráter de manutenção da inflamação, em geral resultam em falhas do tratamento.

Com relação ao tratamento da triquíase, os estudos citados na literatura mostram claramente que a termoablação a laser é o melhor deles, por ser um procedimento simples, com capacidade de ablar em definitivo os cílios triquiáticos, lesar minimamente os tecidos palpebrais e apresentar baixo risco de complicações.

Nosso estudo avaliou 98 pacientes tratados com laser de diodo e acompanhados por período que variou de 6 a 18 meses, submetidos a 1 a 4 sessões necessárias para obtenção da cura.

Houve perda de seguimento por 11,2% dos participantes, o que pode ocorrer em estudos clínicos, em especial quando os sujeitos se sentem contemplados com o tratamento efetuado.

Alguns pacientes se queixaram de desconforto importante durante as sessões, alguns deles chegando a nem finalizá-las. Este fato também pode justificar parte das perdas de seguimento, mesmo tendo sido aplicada anestesia tópica. Na maioria dos estudos é descrito sentimento de desconforto mínimo ou ausente pelos pacientes, seja sem aplicação de anestesia (27), com anestesia tópica (25,26,33), com anestesia injetável (23,32) ou com a combinação de ambas (1,17). Quando dada opção de escolha, os pacientes preferiram anestesia injetável (1).

Sendo a maior parte da amostra composta por idosos, há ampla chance desses pacientes serem portadores de grande quantidade de comorbidades, muitas vezes limitantes, que dificultam a deambulação e conseqüentemente sua locomoção e transporte o que pode ter sido uma

barreira ao acesso ao serviço, outro motivo possível para explicar parte da evasão.

O critério de cura e a taxa de sucesso com o tratamento proposto foram baseados na ausência de recidiva ou recorrência dos cílios triquiáticos nas reavaliações propostas. Apesar de recidiva e recorrência possuírem definições distintas, não foi possível diferenciá-las neste estudo devido à falta de informação sobre se o cílio alterado nas reavaliações estava em uma nova localização ou cresceu em área previamente tratada, visto que a amostra é grande e os registros foram feitos em prontuários escritos e não fotográficos.

A taxa de sucesso com apenas uma sessão de aplicação de laser foi de 69% dos casos, subindo para 82,8% com duas sessões. Com sessões subsequentes, a taxa de cura não se elevou consideravelmente.

Corroborando com o bom resultado da aplicação do laser, observou-se redução de 3,0 para 0,9 cílios triquiáticos por paciente e de 2,5 para 0,7 cílios triquiáticos por pálpebra com apenas uma sessão ($p < 0,001$). Estes resultados estão em concordância com a literatura sobre o assunto (35).

A taxa de sucesso no tratamento da triquíase aplicando laser difere quando se empregam os diferentes tipos de equipamentos. Além disso, esses aparelhos necessitam de calibração da medição da energia pelo menos uma vez ao ano e algumas vezes demonstram necessidade de manutenção precoce com assistência técnica especializada para se manter com funcionamento ideal (36).

Utilizando-se o laser de rubi na termoablação da triquíase, o sucesso foi completo em 60% dos casos (2), uma taxa bem menor quando comparada aos 85% de sucesso obtidos com o laser de diodo. A diferença entres os resultados podem dever-se aos diferentes tipos de laser utilizados, à pequena quantidade de tiros por cílio (máximo de 3 tiros/cílio),

e ainda à pequena amostra de participantes. Sabendo-se que quanto maior o comprimento de onda, menor é a absorção de luz pela melanina (21). Como o comprimento de onda do laser de rubi utilizado no estudo foi de 694 μm , a absorção de luz pela melanina do cílio alterado pode ter sido diminuída, interferindo no resultado do tratamento.

Apesar do uso de diferentes parâmetros, o laser de argônio variando de luz azul a verde produz resultados equivalentes. Campbell (26) obteve sucesso de 80% com até 3 sessões, utilizando potências bem maiores, chegando a 2000mW, e tempo de exposição inferior (0,05-0,1s); Al-Bdour & Al-Till (17) apresentaram taxas de sucesso de 85,2% com 3 sessões, com aplicação de potência menor (500mW), embora tenham considerado um tempo de exposição maior (0,3s) e uma quantidade menor de cílios por pálpebra (máximo de 5), o que pode ter contribuído para taxas de sucesso equivalentes, mesmo com uso de baixa potência; Yeung (32) também utilizou potências e miras maiores (entre 1000 e 1200 mW e 100 μm , respectivamente) para obter resultados equivalentes de 62,6% de sucesso com apenas 1 sessão.

Outros estudos, além de parâmetros diferentes, mostraram resultados diferentes. Sharif *et al.* (27) alcançaram melhores resultados utilizando potências maiores de até 1200mW e miras de até 200 μm , embora com até duas sessões tenham chegado a resultados inferiores a 67,9%, ao final de quatro sessões, 100% dos pacientes foram curados. Da mesma forma, Hata *et al.* (25), com potência de até 1000mW, chegaram a um percentual de cura baixo (37,7%) com apenas uma sessão, porém atingiram sucesso em 98,7% dos casos com até cinco sessões, sendo necessário uma média menor de tiros por cílio do que a do presente estudo de 39 tiros por cílio para destruir a maioria dos cílios alterados. Fonseca Jr. *et al.* (1) conseguiram, com potência semelhante, maior mira (150 μm) e quantidade de tiros por cílio menor (9 tiros/cílio), taxas de sucesso inferiores, sendo 26% com apenas 1 sessão e 69% com até 3 sessões. Estes estudos nos quais foi utilizado número bastante reduzido

de tiros dificilmente atingiram a profundidade necessária para atingir o bulbo piloso, o que pode ter contribuído para os baixos índices de cura obtidos.

Comparando os nossos resultados com os trabalhos com laser de diodo, apenas Oguz *et al.* (9) utilizaram o laser de diodo com comprimento de onda de 532 nm, o mesmo utilizado por nós. Strempele *et al.* (34) e Pham *et al.* (35) empregaram laser de diodo com comprimentos de onda maiores, sendo 806 nm e 810 nm respectivamente, resultando numa menor absorção de luz pela melanina do cílio (21), o que pode justificar resultados diferentes.

Taxas de sucesso inferiores foram alcançadas por Oguz *et al.* (9) sendo 67,9% de sucesso com até 2 sessões; mesmo utilizando potências maiores (até 1000mW). No entanto, a amostra foi pequena (22 pacientes) e a termoablação com laser de diodo foi aplicada para pacientes com triquíase tracomatosa (9) e as taxas de sucesso tem se mostrado inferiores quando a etiologia da triquíase é o tracoma (32) pela chance de recorrência. Strempele *et al.* (34) também trouxeram resultados inferiores, obtendo sucesso em 66,7% dos casos após 3 sessões; além do comprimento de onda diferente, a densidade de energia utilizada (20 J/cm²) foi bem mais baixa quando feita a equivalência com a potência utilizada no nosso estudo (entre 48 e 60 J/cm²).

Pham *et al.* (35) atingiram resultados semelhantes, discretamente superiores, utilizando densidades de energia pouco maiores (entre 57 e 70 J/cm²) nos pacientes com seguimento de até 3 meses (44 pacientes); com apenas uma sessão houve diminuição de 3,58 para 0,73 cílios/pálpebra levando a uma redução de 78,6%, enquanto no presente trabalho houve uma diminuição de 2,5 para 0,7 cílios/pálpebra o que equivale a 72% de redução.

Diferente do encontrado no estudo de Yeung (32), onde as taxas de sucesso foram maiores em pacientes com menos de 3 cílios por pálpebra (75,6%) quando comparado com taxa global (62,6%), não houve relação estatística significativa entre a taxa de sucesso no tratamento com a quantidade de cílios alterados. Entretanto, a quantidade de cílios alterados foi diretamente proporcional à quantidade de tiros realizados durante as sessões, associação também encontrada por Yeung (32) ao afirmar que a taxa de recorrência foi maior em pacientes que receberam mais tiros e consequentemente tinham mais cílios alterados por pálpebra.

Yeung (32) ainda mostrou que a taxa de cura foi maior em pacientes com triquíase de etiologia idiopática (69,4%), concordando com os resultados de Al-Bdour & Al-Till (17) que trouxeram a etiologia idiopática com a menor taxa de recorrência (21,4%), bem com o presente estudo, em que as taxas de cura em pacientes com triquíase dessa etiologia chegou a 91,7%.

O tracoma triquiático apresentou taxas significativamente mais baixas de cura devido às alterações anatômicas que ocorrem na pálpebra, dificultando alcançar o alvo do tratamento (32); essa comparação não pode ser feita no presente estudo, pois os pacientes que apresentavam tracoma, também apresentavam outros diagnósticos associados como provável causa da triquíase, sendo difícil encontrar a taxa de sucesso absoluta da triquíase tracomatosa.

Pacientes submetidos a tratamentos prévios tiveram uma taxa de cura bem maior do que os pacientes que nunca tinham realizado procedimentos antes do estudo. Dentre os tratamentos realizados previamente, a maioria havia sido submetida a outras sessões de termoablação com laser de diodo. Esse dado pode ser interpretado como a necessidade de mais sessões para alcançar a cura, embora não saibamos se os cílios alterados foram recidivados ou recorrentes; ou ainda, como a

maioria dos pacientes teve como etiologia da triquíase conhecida a blefarite e outros estados inflamatórios crônicos da margem palpebral, essa afecção de difícil controle ainda pode estar ativa, levando ao reaparecimento do cílio alterado após o tratamento (32).

A análise da taxa de cura que levou em consideração apenas os indivíduos que concluíram o tempo de seguimento, excluindo as perdas de acompanhamento, mostrou índices ainda melhores, elevando para 85% a possibilidade de cura com a aplicação de laser de diodo. Sendo assim, o tratamento desta importante afecção que, apesar de significar apenas o toque de cílios com a superfície ocular, mas que pode estar associada a graves desfechos, como a instalação de processos infecciosos corneanos de difícil controle, pode ser realizado com sucesso utilizando o laser de diodo com os parâmetros definidos no presente estudo.

Impacto e aplicações práticas do estudo

Este é o primeiro trabalho brasileiro que definiu parâmetros para a utilização do laser de diodo verde. Os resultados são de suma importância porque fornecem parâmetros de aplicação com determinação e confirmação de taxas de sucesso para o tratamento da triquíase. Padronização de tratamento pode ser definida para o tratamento dos portadores desta doença diante dos dados obtidos.

Segundo o fabricante, este tipo de laser é indicado para a fotocoagulação retiniana e tratamento do glaucoma, com possibilidade de realização de trabeculoplastia e iridotomia (36). O presente estudo mostra claramente que o laser de diodo verde tem mais uma indicação na prática oftalmológica, aumentando a relação custo *versus* benefício na aquisição do equipamento e ampliando a possibilidade de uso nos serviços que já o possuem.

Perspectivas futuras

Apesar da efetividade comprovada com a utilização de parâmetros empregados, que foram baseados nos estudos realizados com laser de argônio, com o ajuste e refinamento dos parâmetros é possível alcançar resultados ainda melhores utilizando o laser de diodo verde para tratamento da triquíase.

No mercado também há disponibilidade de laser de diodo de outras cores além do verde, como vermelho e azul. A utilização dos parâmetros do nosso estudo com estes outros tipos de laser seria interessante para avaliar a efetividade dos mesmos.

A busca ativa dos indivíduos que não aderiram ao tratamento poderia nos indicar qual foi realmente o fator para a não continuidade do tratamento.

A infiltração anestésica previamente à aplicação pode ser um fator favorável para ampliar a adesão, visto que em estudo prévio, quando dada a opção do tipo de anestesia a ser aplicada, os pacientes preferiram a injetável (1).

Utilizando o laser de diodo verde, o aumento da potência com consequente redução na quantidade de tiros por cílio e a diminuição no tempo de exposição podem reduzir a dor e facilitar a adesão e a colaboração do paciente e, por conseguinte, reduzir perdas de seguimento e melhores resultados em estudos futuros.

Como uma das possibilidades aventadas para a perda de seguimento foi a idade avançada dos portadores, com possível coexistência de comorbidades e dificuldade de acesso dos participantes ao serviço, a fotodocumentação e a avaliação não presencial usando da telemedicina onde os pacientes enviariam imagens das pálpebras por meio do celular para análise dos médicos que decidiriam sobre a necessidade do comparecimento para novas aplicações do laser, também poderia facilitar a adesão.

CONCLUSÕES

- O presente estudo buscou validar parâmetros para a aplicação da termoablação com laser de diodo Zeiss Visulas 532s com emissão de luz verde com comprimento de onda de 532 nm para o tratamento da triquíase, mostrando que com tempo de aplicação de 200 ms, mira de 50 µm, intervalo de 150 a 200 ms, potência de 600 a 750 mW e número de tiros aplicados até que se atingisse a profundidade de ablação de 2,5 mm para cílios na pálpebra superior e 1,5 mm para os da pálpebra inferior, houve chance de sucesso de 75.5% até 85% das pálpebras tratadas.

- Os portadores de triquíase que receberam o tratamento eram idosos, brancos, do sexo masculino, em sua maioria portadores de triquíase menor, unilateral, em geral acometendo a pálpebra inferior. A blefarite e as causas idiopáticas foram as etiologias mais frequentes.

- Foram necessárias até duas sessões para que a maioria dos participantes obtivessem a cura da triquíase.

- A realização de tratamentos prévios e a etiologia idiopática foram as condições que levaram a maior taxa de sucesso, a qual não teve significância estatística quando analisada a quantidade de cílios tratados por pálpebra.

REFERÊNCIAS

1. Fonseca Jr NL, Lucci LMD, Paulino LV, Rehder JRCLi. Argon laser in the treatment of trichiasis. *Arq Bras Oftalmol* [Internet]. 2004 [cited 2018 Feb 27];67:277–81. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abo/v67n2/19754.pdf>
2. Moore J, De Silva SR, O'Hare K, Humphry RC. Ruby laser for the treatment of trichiasis. *Lasers Med Sci* [Internet]. 2009 Mar 5 [cited 2018 Feb 27];24(2):137–9. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s10103-007-0534-y>
3. Araújo FAM, Cruz AAV de. Alterações de cílios no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP. *Arq Bras Oftalmol* [Internet]. 2002 Jun [cited 2018 Feb 27];65(3):343–9. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27492002000300012&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
4. Ferreira IS, Bernardes TF, Bonfioli AA. Trichiasis. *Semin Ophthalmol* [Internet]. 2010 May 30 [cited 2018 Feb 27];25(3):66–71. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/08820538.2010.488580>
5. Wanzeler ACV, Nascimento MF do, Sousa RLF, Padovani CR, Schellini SA, Wanzeler ACV, et al. Eyelid disorders: frequency of occurrence and profile of carriers in a Brazilian population sample. *Rev Bras Oftalmol* [Internet]. 2015 [cited 2018 Mar 22];74(4):231–4. Available from: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/0034-7280.20150047>
6. Sahni J, Clark D. Argon laser and trichiasis: a helpful tip. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2001 Jun [cited 2018 Feb 27];85(6):762. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11371501>
7. Scheie HG, Albert DM. Distichiasis and trichiasis: origin and management.

Am J Ophthalmol [Internet]. 1966 Apr [cited 2018 Apr 14];61(4):718–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5931268>

8. Rajak SN, Collin JRO, Burton MJ. Trachomatous Trichiasis and its Management in Endemic Countries. *Surv Ophthalmol* [Internet]. 2012 Mar [cited 2018 Feb 27];57(2):105–35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22285842>
9. Oguz H, Aras C, Ozdamar A. Thermoablation treatment for trichiasis in trachoma using the semiconductor diode pumped laser. *Eur J Ophthalmol* [Internet]. 1999 [cited 2018 Feb 27];9(2):85–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10435418>
10. Kim G-N, Yoo W-S, Kim S-J, Han Y-S, Chung I-Y, Park J-M, et al. The Effect of 0.02% Mitomycin C Injection into the Hair Follicle with Radiofrequency Ablation in Trichiasis Patients. *Korean J Ophthalmol* [Internet]. 2014 [cited 2018 Feb 27];28(1):12. Available from: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.3341/kjo.2014.28.1.12>
11. Kezirian GM. Treatment of localized trichiasis with radiosurgery. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* [Internet]. 1993 Dec [cited 2018 Mar 3];9(4):260–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8305373>
12. Kormann RB, Moreira H. Eletrólise com radiofrequência no tratamento da triquíase. *Arq Bras Oftalmol* [Internet]. 2007 Mar [cited 2018 Mar 3];70(2):276–80. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27492007000200016&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
13. Habtamu E, Rajak SN, Tadesse Z, Wondie T, Zerihun M, Guadie B, et al. Epilation for Minor Trachomatous Trichiasis: Four-Year Results of a Randomised Controlled Trial. Ngondi JM, editor. *PLoS Negl Trop Dis*

[Internet]. 2015 Mar 13 [cited 2018 Feb 27];9(3):e0003558. Available from: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pntd.0003558>

14. Han J-H, Doh S-H. Treatment for trichiasis through a combination of eyelash trephination and electrocautery. *Acta Ophthalmol* [Internet]. 2012 May [cited 2018 Feb 27];90(3):e211–3. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1755-3768.2011.02266.x>
15. Elder MJ, Bernauer W. Cryotherapy for trichiasis in ocular cicatricial pemphigoid. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 1994 Oct [cited 2018 Feb 27];78(10):769–71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7803353>
16. Johnson RL, Collin JR. Treatment of trichiasis with a lid cryoprobe. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 1985 Apr [cited 2018 Mar 3];69(4):267–70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3994943>
17. Al-Bdour MD, Al-Till MI. Argon laser: a modality of treatment for trichiasis. *Int J Biomed Sci* [Internet]. 2007 Mar [cited 2018 Feb 27];3(1):56–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23675022>
18. Hanumanthu S, Webb LA, Lee WR, Williamson J. Histological and morphometric analysis of the effects of argon laser epilation. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2003 Aug [cited 2018 Feb 27];87(8):984–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12881341>
19. Bartley GB, Bullock JD, Olsen TG, Lutz PD. An experimental study to compare methods of eyelash ablation. *Ophthalmology* [Internet]. 1987 Oct [cited 2018 Feb 27];94(10):1286–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3684207>
20. Kirkwood BJ, Kirkwood RA. Trichiasis: Characteristics and Management

- Options. J Am Soc Ophthalmic Regist Nurses, Inc [Internet]. 2011 [cited 2018 Mar 3];XXXVI:9. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Bradley_Kirkwood/publication/51456448_Trichiasis_Characteristics_and_management_options/links/549cf8490cf2d6581ab489be/Trichiasis-Characteristics-and-management-options.pdf
21. Drummond AM de C, Monteiro EC, Gouvea PMP de. Confiabilidade metrológica de equipamentos eletromédicos a laser e a luz intensa pulsada [Internet]. 2007 [cited 2018 Mar 25]. Available from: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/Busca_etds.php?strSecao=resultado&nrSeq=10706@1&msg=28#
 22. Bowes LE, Nouri K, Berman B, Jimenez G, Pardo R, Rodriguez L, et al. Treatment of Pigmented Hypertrophic Scars with the 585 nm Pulsed Dye Laser and the 532 nm Frequency-Doubled Nd:YAG Laser in the Q-Switched and Variable Pulse Modes: A Comparative Study. *Dermatologic Surg* [Internet]. 2002 Aug [cited 2018 Mar 25];28(8):714–9. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1524-4725.2002.01058.x>
 23. Bartley GB, Lowry JC. Argon laser treatment of trichiasis. *Am J Ophthalmol* [Internet]. 1992 Jan 15 [cited 2018 Mar 4];113(1):71–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1728149>
 24. Berry J. Recurrent trichiasis: treatment with laser photocoagulation. *Ophthalmic Surg* [Internet]. 1979 Jul [cited 2018 Feb 27];10(7):36–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/573423>
 25. Hata MM, Schellini SA, Aragon FF, Monteiro ECL, Padovani CR. Laser de argônio no tratamento da triquiase e da distiquiase. *Arq bras oftalmol* [Internet]. 1999;62(3):285–95. Available from: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-251262>

26. Campbell DC. Thermoablation treatment for trichiasis using the argon laser. *Aust N Z J Ophthalmol* [Internet]. 1990 Nov [cited 2018 Feb 27];18(4):427–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2076293>
27. Sharif KW, Arafat AFA, Wykes WC. The treatment of recurrent trichiasis with argon laser photocoagulation. *Eye* [Internet]. 1991 Sep 1 [cited 2018 Feb 27];5(5):591–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1794425>
28. Dantas RRA. Triquíase: fotocoagulação com laser argônio. *Rev Bras Oftalmol* [Internet]. 1992 [cited 2018 Aug 18];51(4):9–12. Available from: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-124302>
29. Huneke JW. Argon laser treatment for trichiasis. *Ophthal Plast Reconstr Surg* [Internet]. 1992 [cited 2018 Feb 27];8(1):50–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1554654>
30. Gossman MD, Yung R, Berlin AJ, Brightwell JR. Prospective evaluation of the argon laser in the treatment of trichiasis. *Ophthalmic Surg* [Internet]. 1992 Mar [cited 2018 Feb 27];23(3):183–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1574287>
31. Yung CW, Massicotte SJ, Kuwabara T. Argon laser treatment of trichiasis: a clinical and histopathologic evaluation. *Ophthal Plast Reconstr Surg* [Internet]. 1994 Jun [cited 2018 Feb 27];10(2):130–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8086362>
32. Yeung YM. Argon laser treatment of trichiasis in Hong Kong. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 1995 May [cited 2018 Feb 27];79(5):506–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7612573>
33. Başar E, Ozdemir H, Ozkan S, Cicik E, Mirzataş C. Treatment of trichiasis

- with argon laser. *Eur J Ophthalmol* [Internet]. 2000 [cited 2018 Feb 27];10(4):273–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11192833>
34. Strempel I, Strempel H, Lange P. [Treatment of trichiasis with a diode laser]. *Ophthalmologe* [Internet]. 2000 Sep [cited 2018 Feb 27];97(9):633–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11147338>
35. Pham RTH, Biesman BS, Silkiss RZ. Treatment of trichiasis using an 810-nm diode laser: an efficacy study. *Ophthal Plast Reconstr Surg* [Internet]. 2006 Nov [cited 2018 Feb 27];22(6):445–7. Available from: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00002341-200611000-00009>
36. Rodrigues ER, Zotter R. Manual do Usuário-Instruções de Uso Laser VISULAS 532s ZEISS [Internet]. [cited 2018 Jun 9]. Available from: [http://www.eyesolution.com.br/pdf/Visulas 532.pdf](http://www.eyesolution.com.br/pdf/Visulas%20532.pdf)
37. Goodman LA. Simultaneous Confidence Intervals for Contrasts Among Multinomial Populations. *Ann Math Stat* [Internet]. 1964 Jun [cited 2018 Mar 26];35(2):716–25. Available from: <http://projecteuclid.org/euclid.aoms/1177703569>
38. Zar JH. *Biostatistical Analysis*. 5th ed. Prentice Hall, editor. New Jersey; 2009. 994 p.
39. Ferraz LC, Meneghim RL, Galindo-Ferreiro A, Wanzeler AC, Saruwatari MM, Satto LH, et al. Outcomes of two surgical techniques for major trichiasis treatment. *Orbit* [Internet]. 2018 Jan 2 [cited 2018 Jun 11];37(1):36–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28853982>
40. Saba J, A JS, M MR, K TS. Clinical Characteristics and Awareness of Skin Cancer in Hispanic Patients. *Dermatol Online J* [Internet]. 2013;19(9).

Available from: <https://escholarship.org/uc/item/3cw8282r>

41. Creppe MC, Moraes MRB de, Schellini SA. Tratamento por eletrólise do mal posicionamento dos cílios palpebrais. Rev Bras Oftalmol [Internet]. 1996 [cited 2018 Mar 23];55(8):595–600. Available from: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-192668>

42. Meneghim RLF de S, Padovani CR, Schellini SA. Trachoma in schoolchildren of the city of Botucatu, Sao Paulo, Brazil: detection and health promotion of a neglected disease. Rev Bras Oftalmol [Internet]. 2016 [cited 2018 Jun 8];75(5):360–4. Available from: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/0034-7280.20160072>

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012)

Você está sendo convidado a participar como voluntário e de forma anônima do projeto de pesquisa **“Tratamento de triquíase maior e menor usando laser diodo”** sob responsabilidade da pesquisadora **Dra. Raquel Galvão Bezerra**. Triquíase é o nome que se dá para os cílios que crescem tortos e machucam o seu olho. Vamos aplicar o tratamento para que os cílios que machucam seu olho não cresçam mais e vamos analisar se o laser foi capaz realmente de eliminar os cílios que estavam crescendo de forma errada nas suas pálpebras. Após o procedimento, há risco de novo crescimento do cílio que foi tratado, do crescimento de outro cílio no local ou ainda de um novo cílio em um local diferente. Não haverá nenhum risco para os seus olhos ou visão porque a aplicação é feita somente na pálpebra onde os cílios tortos estão localizados, porém desconforto ocular pode ser sentido durante a realização do laser mesmo com aplicação da anestesia. O estudo será realizado usando as informações do prontuário eletrônico da FMB-UNESP e os dados obtidos no aparelho que realizará a aplicação do laser. Vamos avaliar a taxa de sucesso utilizando o laser diodo para tratamento da triquíase. Caso haja recusa do (a) senhor (a) em participar do projeto não haverá prejuízo em seus futuros atendimentos e demandas. Você poderá esclarecer qualquer dúvida com o pesquisador responsável em qualquer época pelo telefone (84) 999881100 ou e-mail raquelgbezerra@gmail.com, ou pelo telefone da Instituição (14) 3811-6323. Qualquer dúvida adicional você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa através dos telefones: 3880-1608 ou 3880-1609, que funciona de 2ª a 6ª feira das 8:00 as 11:30 e das 13:30 às 17:00 horas, na Chácara Butgnolli sem número - Botucatu-SP. Você está livre para, a qualquer momento, deixar de participar da pesquisa. A sua identidade será mantida em sigilo. Os dados obtidos poderão ser utilizados para divulgação em reuniões e revistas científicas. Você não terá quaisquer benefícios ou direitos financeiros sobre os eventuais resultados decorrentes da pesquisa.

CONCORDO EM PARTICIPAR DA PESQUISA

Diante das explicações, se você concorda em participar deste projeto, coloque sua assinatura a seguir e forneça os dados solicitados.

Nome: _____

R.G.: _____

Fone: (_____) _____

Endereço: _____

Orientadora: Prof^a. Titular Dr^a. Silvana Artioli Schellini

Nome Pesquisadora: Dra. Raquel Galvão Bezerra

Instituição: Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP / Depto. De
OFT/ORL/CCP

Botucatu, ____/____ de 201_

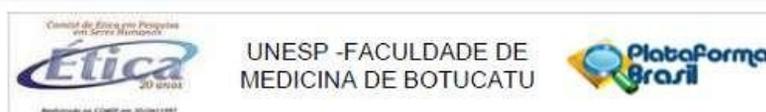
Usuário ou responsável legal

Dra. Raquel Galvão Bezerra
Pesquisador responsável

OBS.: Termo apresenta duas vias, uma destinada ao usuário ou seu representante e a outra ao pesquisador

ANEXOS

ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: TRATAMENTO DE TRÍQUIASE MAIOR E MENOR USANDO LASER DIODO

Pesquisador: RAQUEL GALVÃO BEZERRA

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 67164117.1.0000.5411

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina de Botucatu/UNESP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.133.321

Apresentação do Projeto:

Apresentação do Projeto no Parecer nº 2.046.521, onde foi questionado ao pesquisador se o procedimento realizado no estudo poderia causar desconforto momentâneo e se a resposta fosse positiva, essa informação deveria constar no TCLE.

Os autores afirmaram que pode ter um ligeiro desconforto no momento da aplicação do laser, sem qualquer outro prejuízo. Os autores acrescentaram essa informação no TCLE conforme recomendado.

Objetivo da Pesquisa:

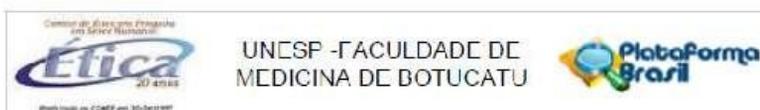
Descrição do objetivo no Parecer nº 2.046.521.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Os autores afirmaram que o procedimento pode causar ligeiro desconforto durante a aplicação do laser, sem qualquer prejuízo ao participante.

Benefícios: Descrição no Parecer nº 2.046.521.

Endereço: Chácara Butignolli, s/n
Bairro: Rubião Junior
UF: SP **Município:** BOTUCATU **CEP:** 18.618-070
Telefone: (14)3880-1608 **E-mail:** capellup@fmb.unesp.br



Continuação do Parecer: 2.130.321

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Descrição no Parecer nº 2.046.521.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Descrição no Parecer nº 2.046.521.

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Os autores responderam ao questionamento sobre riscos e desconforto para a realização do procedimento de estudo e afirmaram que eventualmente pode a aplicação do laser pode causar um ligeiro desconforto, sem qualquer outro prejuízo para o participante. Os autores acrescentaram essa informação no TCLE conforme recomendado. Desta forma, após análise dos documentos apresentados e ajustes de pendências, o projeto de pesquisa pode ser aprovado, sem necessidade de envio à CONEP.

Considerações Finais a critério do CEP:

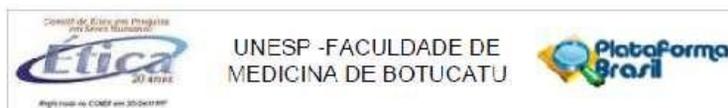
Projeto de Pesquisa APROVADO, deliberado em reunião EXTRAORDINÁRIA do CEP de 19/06/2017, sem necessidade de envio à CONEP.

O CEP solicita aos pesquisadores que após a execução do projeto em questão, seja enviado o Relatório Final de Atividades, o qual deverá ser enviado via Plataforma Brasil na forma de "NOTIFICAÇÃO".

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	P8_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_072601.pdf	25/05/2017 01:24:52		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEoficial.doc	25/05/2017 01:24:28	RAQUEL GALVÃO BEZERRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	04/05/2017 23:57:42	RAQUEL GALVÃO BEZERRA	Aceito

Endereço: Rua Carlos Ruggieri, s/n
Bairro: Rubião Junior
UF: SP Município: BOTUCATU
Telefone: (14)3380-1608
CCP: 18.018-970
E-mail: capefup@fmb.unesp.br



Continuação do Parecer: 2.130.321

Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_NOVA_ASSINADA.pdf	11/04/2017 19:07:50	RAQUEL GALVÃO BEZERRA	Aceito
Outros	Documento_do_Anuencia_institucional.pdf	06/04/2017 16:47:00	RAQUEL GALVÃO BEZERRA	Aceito
Outros	formulario.doc	13/03/2017 10:18:57	RAQUEL GALVÃO BEZERRA	Aceito
Cronograma	cronograma.doc	13/03/2017 10:02:53	RAQUEL GALVÃO BEZERRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BOTUCATU, 22 de Junho de 2017

Assinado por:
SILVANA ANDREA MCLINA LIMA
(Coordenador)