

MOISES WOLFENSON

**LASER DE DIODO λ 975 NO TRATAMENTO
FOTOTÉRMICO DA FLACIDEZ CERVICO FACIAL**

**Tese apresentada à Universidade Federal de São
Paulo Escola Paulista de Medicina, para obtenção
do Título de Doutor em Ciências.**

SÃO PAULO

2016

MOISES WOLFENSON

**LASER DE DIODO λ 975 NO TRATAMENTO
FOTOTÉRMICO DA FLACIDEZ CERVICO FACIAL**

**Tese apresentada à Universidade Federal de São
Paulo Escola Paulista de Medicina, para obtenção
do Título de Doutor em Ciências.**

ORIENTADORA: Prof^ª. Dr^ª. Lydia Masako Ferreira

COORIENTADORAS: Prof^ª. Dr^ª. Daniela Francescato Veiga

Prof^ª. Dr^ª. Maria do Carmo Abreu e Lima

SÃO PAULO

2016

Wolfenson, Moises.

Laser de Diodo λ 975 no Tratamento Fototérmico da Flacidez Cervico Facial/ Moises Wolfenson São Paulo, 2016.
xxi,121 f.

Tese (Doutorado) Universidade Federal de São Paulo Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-graduação em Cirurgia Translacional.

Título em inglês: Diode λ 975 laser in the photothermal treatment of neck and facial sagging.

1. Foto envelhecimento da pele.
2. Lasers.
3. Terapia a lasers.
4. Cirurgia plástica

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIRURGIA TRANSILACIONAL

COORDENADOR: Prof. Dr. MIGUEL SABINO NETO

DEDICATÓRIA

Ao meu querido, **FELIX WOLFENSON**, meu velho, meu amigo. Sei que estás vendo e ouvindo agora a respeito de laser no tratamento da flacidez e certamente não é uma linguagem de fácil compreensão a ti.

Sabes muito bem que seu protegido, mais uma vez, não te vai decepcionar, como sempre. Mais ainda, tens certeza da enorme ausência e da grande saudade que despertas! Lembranças de nossas conversas, teus conselhos e exemplos de honradez, justiça e probidade.

Quero que saibas que, sem ti, eu não estaria aqui hoje. Tudo ocorreu como sonhaste um dia e a realidade mostrou que todos os teus sacrifícios para isso não foram em vão. Meu guerreiro, meu companheiro, meu escudo. Por tudo, obrigado meu pai!

À querida mãe **ODETE**, exemplo de abnegação e dedicação às pessoas que se ama, sua grande família. Tenho orgulho de ser seu filho. Você é a melhor e a maior mãe do mundo.

À minha esposa, **HÉLIDA MAGALY**; aos filhos **LAYLA** e **FERNANDO HENRIQUE**; aos netos **CLARA**, **ARTUR**, **CATARINA** e **MARIA FERNANDA**; à nora **MARIA HELENA** e ao genro **FELIPE**, dedico este momento da vida. Agradeço sua compreensão por todos os momentos em que não pude, de forma direta, compartilhar viagens, brindes, conversas ou brincadeiras.

TRIBUTO

AO PROFESSOR DOUTOR BERNARDO HOCHMAN

(in memoriam), Professor Adjunto da Disciplina de Cirurgia Plástica da Unifesp EPM, médico, cientista, ser humano justo, ponderado em suas correções e observações. Rendo este tributo a sua disponibilidade em mergulhar conosco em um assunto novo, o laser, com tal empenho, que encontramos em sua pessoa um ser fraterno e muito especial. Responsável direto por este sonho acadêmico! Ao senhor, querido amigo Bernardo, minha justa homenagem, meus agradecimentos e eterna saudade.

AGRADECIMENTOS

Na filosofia Tomística, capítulo Suma Teológica, (II-II, 107, 2, c), explica **Santo Tomás de Aquino** que existem três tipos de gratidão: a superficial – de reconhecimento (*Thankyou*); intermediário – de louvação (*Mercy, Gracias*) e profundo – de retribuição (OBRIGADO).

À PROFESSORA DOUTORA. LYDIA MASAKO FERREIRA, Professora Titular da Disciplina de Cirurgia Plástica do Departamento de Cirurgia, Vice Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Translacional da Universidade Federal de São Paulo Escola Paulista de Medicina (Unifesp EPM), Pesquisadora CNPq 1A e Coordenadora Medicina III Capes. Posso dizer hoje que sou agradecido, pois fui premiado por Deus para ser seu aluno, grato pela minha passagem pelo curso de aperfeiçoamento e de pós-graduação. OBRIGADO, professora, por ter me encaminhado para seguir o sonho rumo à Academia.

AO PROFESSOR DOUTOR MIGUEL SABINO NETO, Professor Adjunto Livre Docente da Disciplina de Cirurgia do Departamento de Cirurgia e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Translacional da Universidade Federal de São Paulo, pelo apoio na realização deste trabalho, OBRIGADO!

À PROFESSORA DOUTORA DANIELA FRANCESCATO VEIGA, Coorientadora, professora do Programa de Pós Graduação em Cirurgia Translacional da Universidade Federal de São Paulo, por poder sempre contar com seu entusiasmo, pelos incentivos a cada momento, correções efetivas, revisões importantes e por sua decisiva e inestimável ajuda, que

contribuíram decisivamente para que este trabalho tenha chegado a bom termo, amável e cortês, sempre. OBRIGADO!

À COORIENTADORA PROFESSORA DOUTORA. MARIA DO CARMO ABREU E LIMA, Professora da Universidade Federal de Pernambuco, pelos incentivos, por sua decisiva e inestimável ajuda na importante realização das biópsias de face por agulhamento e disponibilidade ao departamento de patologia da UFPE, gentil, sempre. OBRIGADO!

AO PROFESSOR DOUTOR MÁRIO RIBEIRO DE MELO JUNIOR, Professor adjunto III do Departamento de Patologia da UFPE, Docente do Programa de Pós Graduação em Patologia (CCS-UFPE), no apoio irrestrito na realização de todas as morfometrias deste estudo. OBRIGADO!

ÀS SECRETÁRIAS SANDRA DA SILVA, MARTA REJANE DOS REIS SILVA e SILVANA APARECIDA DE ASSIS, da disciplina de cirurgia plástica da Unifesp, meu muito obrigado pelo carinho e ajuda constantes, sempre disponíveis e com um sorriso, por mais atarefadas que estivessem.

ÀS BIBLIOTECÁRIAS ANDRÉA CRISTINA FEITOSA DO CARMO e ISABEL BUENO SANTOS MENEZES, da Biblioteca Central (Bireme), meu agradecimento pelo inestimável auxílio nas atualizações da revisão sistemática da literatura e das normas bibliotécnicas.

AOS DOCENTES DA DISCIPLINA DE CIRURGIA PLASTICA e do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia translacional da Unifesp – EPM. Agradeço pela transmissão de seus conhecimentos na área da pesquisa que contribuíram para lapidar este estudo.

AOS PÓS-GRADUANDOS do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Translacional da Unifesp – EPM, nossa amizade, especialmente aos colegas, **DIONE BATISTA VILA NOVA DA SILVA e EDGARD DA SILVA GARCIA**, nossos agradecimentos pelo inestimável auxílio nas atualizações e revisões.

ÀS PACIENTES DA PESQUISA, minha gratidão, pela paciência e boa vontade ao aceitarem participar do estudo.

ויאמר א' : יהי אור ויהי אור

Tradução: disse Deus: Haja luz e houve luz (Gênesis 1-3)

Do original da bíblia escrita por Deuem 433 AEC.

“Duas coisas são infinitas: o universo e a estupidez humana. Mas, a respeito do universo, ainda não adquiri a certeza absoluta.”

Albert Einstein 1925

“Não existem métodos fáceis para resolver problemas difíceis.”

René Descartes 1640

“Ao lado da habilidade, o operador deve possuir um apurado senso artístico, precisa ser um esteta, pois ele corrige, cura, repara, reconstitui segundo as regras exatas da arte, tornando belo o que antes era repelente.”

Rebello Neto 1927

"A Academia Brasileira de Letras recebeu, no seu foro de cultura, a própria Cirurgia Plástica. Na realidade, ela valorizou a importância psicossocial dessa especialidade e, sobretudo, a importância social do indivíduo, face a sua imagem."

Ivo Pitanguy 2005

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	IV
TRIBUTO.....	V
AGRADECIMENTOS.....	VI
LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS.....	XII
LISTA DE TABELAS.....	XV
LISTA DE QUADROS.....	XVI
LISTAS DE FIGURAS.....	XVII
RESUMO.....	XXI
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. OBJETIVOS.....	06
3. LITERATURA.....	07
4. MÉTODOS.....	14
5. RESULTADOS.....	37
6. DISCUSSÃO.....	55
7. CONCLUSÕES.....	67
8. REFERÊNCIAS.....	69
9. NORMAS ADOTADAS.....	82
10. ABSTRACT.....	84

11. APÊNDICES.....	86
12. ANEXOS.....	110
13. FONTES CONSULTADAS.....	119

LISTAS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIMBOLOS

AEC	Antes da Era Comum
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
EPM	Escola Paulista de Medicina
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i> (Pacote Estatístico para as Ciências Sociais)
Unifesp	Universidade Federal de São Paulo
IC	Intervalo de Confiança
<i>et al.</i>	e colaboradores
SLIM LIPO	<i>Selective Laser Induced Fusion</i>
LIP	Luz Intensa Pulsada
pH	Potencial Hidrogeniônico
UVA	Raios Ultravioleta A
IPL	<i>Intense Pulse Light</i>
TRT	Tempo de Relaxação Térmica
KTP	<i>Potassium Titanyl Phosphate</i>
Q-SWITCHED RUBY	<i>Quality switched ruby</i>
LASER	<i>Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation</i> (Amplificação da Luz por Emissão Estimulada de Radiação)

Diode Laser λ 975 Laser de diodo comprimento de onda λ 975

Diode Laser λ 924 Laser de diodo comprimento de onda λ 924

Diode Laser λ 980 Laser de diodo comprimento de onda λ 980

Diode Laser duplo λ 975 e λ 924 Laser de diodo comprimento de onda duplo λ 975 e λ 934

CO₂ Dióxido de carbono

Nd:YAG *Neodymium YAG*

Er:YAG *Erbium YAG*

LLLT Low Level LASER therapy.

LILT Low Intensity LASER Therapy.

HPL High Power LASER.

PDL Pulsed Dye Laser

(-x-)

Impossibilidade de utilizar-se a estatística

% Porcentagem

± Mais ou Menos

® Marca Registrada

(*) Significância estatística

n° Número

W Watt

< Menor

> Maior

cm Centímetro

J Medida de energia Joules

J/cm²	Joules por centímetro quadrado
mg	Miligrama
min	Minuto
ml	Mililitro
mm	Milímetro
ms	Milissegundo
μW	MicroWatt
n	Número de indivíduos
nm	Nanômetro = 10 ⁻⁹ m
λ	Comprimento de onda (lâmbda)
μm	Micrômetro = 10 ⁻⁶ m
μm²	Micrometro quadrado

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Diferenças no comprimento das linhas cervicofaciais em todos os períodos.....	39
TABELA 2	Distribuição das frequências entre as diferenças dos comprimentos das linhas cervicofaciais.....	41
TABELA 3	Estatísticas descritivas das morfometrias das punção-biópsias cervicofacial, antes e depois do laser de diodo λ 975 em 15 pacientes.....	47

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Distribuição de Frequência por Raça.....	19
QUADRO 2	Distribuição de Frequência por Escolaridade.....	19
QUADRO 3	Distribuição de Frequência por Estado Civil.....	19
QUADRO 4	Distribuição de Frequência por Profissão.....	19
QUADRO 5	Parâmetros usados em diferentes regiões de face e pescoço-----.	33
Quadro 6-	Temperatura da pele e tecido subcutâneo durante a terapia a laser fototérmico após infiltração salina a 0,9% com a lidocaína 1% na temperatura de 4°C.-----	53
QUADRO 7	Distribuição de Frequência das Complicações Precoces....	53
QUADRO 8	Distribuição de Frequência das Complicações Tardias.....	54

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1A	Distribuição da idade das pacientes.....	18
FIGURA 1B	Distribuição do IMC das pacientes.....	18
FIGURA 2	Diagrama do posicionamento das linhas cervicofaciais Linha L1 estendida da comissura labial à comissura palpebral ipsilateral; linha L2 foi construída a partir da protuberância mental até a inserção do lóbulo da orelha; linha L3 conectando o coro do osso hioide à protuberância mental; e linha L4 desenhada a partir do osso hioide à inserção do lóbulo da orelha.....	22
FIGURA 3	Áreas correspondentes às quatro regiões cervicofaciais para a aplicação do laser.....	23
FIGURA 4	Posição das pacientes em vistas anteriores. Foto antes do tratamento (à esquerda) e após 90 dias do tratamento (à direita).....	25
FIGURA 5	A, B e C - Punção biópsia com agulhas finas True Core®, na face e pescoço em áreas com maior flacidez. 5B Anestesia local no trajeto da agulha.....	26
FIGURA 6	Laser de diodo com duplo comprimento de onda λ 975 e λ 924 podendo ser usados isoladamente, com Plataforma e Ponteira. 6A: Vista geral da Plataforma (ASPIRE), com 40 watts e visor. 6B: Detalhe da Ponteira, parte superior do laser (SLIMLIPO), na mão: a ponta (Tip) com 1.5mm de espessura e 7cm de comprimento, caneta (azul) e fibra optica que se liga a plataforma.....	29
FIGURA 7	Marcação na face e pescoço em áreas de 5x2cm e 10x5cm = 60cm ² . Abaixo, placa-régua para comparação das áreas marcadas, dimensionadas com 80cm ²	30

FIGURA 8	Priorizadas marcações das áreas B e D : Paciente sedada com duas áreas demarcadas com corante. Demarcação de área (B), energia do laser de diodo presente (mandibular), e área (D).....	31
FIGURA 9	Priorizada marcação da região cervical com as áreas C e D -Paciente sendo submetida à laser de diodo λ 975.....	32
FIGURA 10	Curativo microporado a ser mantido por quatro dias.....	33
FIGURA 11	Demonstração da área de atividade do laser λ 975 na derme.....	34
FIGURA 12	Evolução das médias dos comprimentos observados nas linhas cervicofaciais mensurados antes, após 24h da laserterapia e aos 90 dias do tratamento.....	38
FIGURA 13	Diferenças entre as médias dos comprimentos observados nas linhas cervicofaciais mensurados nos momentos antes, após 24h e após 90 dias do tratamento.....	40
FIGURA 14	Resultados das subtrações entre as médias dos comprimentos das linhas cervicofaciais mensurados nos momentos antes e após 90 dias do tratamento.....	42
FIGURA 15	Fotomicrografias da pele, coloração azul do tricômico de Masson com aumento de 200X , antes do tratamento a laser (pré-laser), seta à esquerda indicando área de pouco colágeno com fibras descontínuas e pequenas e pós laser, à direita, seta indicando fibras de colágenos longas e compactas devido à maior produção de colágeno.....	44
FIGURA 16	Fotomicrografias da pele ,coloração azul do tricômico de Masson com aumento de 200X . Pré-laser (A), seta à esquerda, mostra tecido conjuntivo da derme, com fibras colágenas descontínuas e finas . Pós-laser (B) Derme apresentando padrão de fibras colágenas longas e compactadas.....	44

- FIGURA 17** Derme: Fotomicrografias pré e pós-laser (200x. Coloração: Tricrômico de Masson). **A**) à esquerda, pré-laser: derme apresentando padrão de fibras colágenas descontínuas e pequenas com espaços da derme devido à menor difusão de colágeno (Setas). **B**) à direita, pós-laser: derme apresentando padrão de fibras colágenas longas e compactadas. Tecido conjuntivo da derme, apresentando maior difusão de fibras colágenas (Setas)..... 45
- FIGURA 18** Fotomicrografias em coloração azul pelo tricrômico de Masson das áreas (**A** e **B**): Pré-laser, à esquerda de **A** e **B**, colágeno curto fino e escasso. Pós- laser, à direita de (**A** e **B**) colágeno longo e espesso e em maior densidade..... 45
- FIGURA 19** Fotomicrografias em azul pelo corante tricrômico de Masson com áreas (**D** e **C**):Pré-Laser , a esquerda de **D** e **C**, colágeno curto fino e escasso.Pós- laser, a direita de (**D** e **C**) colágeno longo e espesso e em maior densidade..... 46
- FIGURA 20** Boxplot referente aos valores de morfometrias observados na área **D** e na área **C**. Eixo de Y valores das quantidades de colágenos em pixels representa quantidade de colágeno em pixels..... 48
- FIGURA 21** Distribuição das áreas ocupadas nas biópsias por agulhamento cervicofacial em área **D**, antes e depois do laser de diodo λ 975 em 15 pacientes. Eixo de Y representa quantidade de colágeno em pixels Morfometrias ordenadas em ordem decrescente da diferença nos valores observados antes e depois na área **D**..... 49

FIGURA 22	Morfometrias das biópsias por agulhamento cervicofacial na área C, antes e depois do laser de diodo λ 975 em 15 pacientes. Morfometrias ordenadas em ordem decrescente da diferença nos valores observados antes e depois da lasertermoterapia na área C. Eixo de Y representa quantidade de colágeno em pixels.....	50
FIGURA 23	Fotografias em vistas de perfil tiradas antes do tratamento (à esquerda) e 3 meses pós-tratamento (à direita) em uma paciente de 54 anos de idade.Nenhuma cicatriz visível depois de quatro biopsias e seis incisoes para entrada subdermica do laser.....	51
FIGURA 24	1/3 médio da face : Pré e pós laser de diodo λ 975 de 90 dias mesma em paciente de 54 anos.....	51
FIGURA 25	Pré e pós- laser de diodo λ 975 com 90 dias em paciente de 63 anos.....	52
FIGURA 26	Pré e pós de 90 dias em uma paciente de 49 anos.....	52

RESUMO

Introdução: Novos dispositivos foram desenvolvidos para reparação de deformidades da região cervicofacial por meio do efeito fototérmico da radiação do laser. **Objetivo:** Avaliar a terapia fototérmica a laser λ 975 na flacidez da pele da face e região cervical. **Métodos:** Este é um estudo prospectivo intervencional, em centro único. Foram incluídas 42 mulheres no período pós-menopausa, submetidas à terapia fototérmica a laser de diodo para correção de flacidez na região cervicofacial. Foi utilizada fluência do laser de 3 kJ/ 100 cm² de superfície de pele para calcular a energia cumulativa ideal para as regiões tratadas. Realizou-se antropometria direta: quatro linhas cervicofaciais foram medidas com paquímetro antes do procedimento, imediatamente após e aos três meses. As medições foram comparadas por meio do teste de Wilcoxon. Quinze pacientes submeteram-se à biópsias por punção –biopsias das regiões com flacidez antes e 90 dias após o laser; os espécimes foram submetidos a estudos morfométricos e os resultados comparados pelo teste de Wilcoxon. **Resultados:** Uma retração significativa da pele foi observada em todas as pacientes, três meses após o procedimento, com redução de comprimento das quatro linhas cervicofaciais medidas ($p < 0,001$). A morfometria indicou aumento quantitativo de colágenos I e III nas regiões tratadas ($p < 0,001$). **Conclusão:** O uso do laser de diodo λ 975 resultou na redução da flacidez da pele. **Palavras chave:** 1. Envelhecimento da Pele 2. Lasers 3. Terapia a Lasers 4. Cirurgia Plástica.

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento da fisiopatologia da flacidez cutânea evidencia que, apesar das diversas teorias, não há consenso em relação à etiologia das alterações anatômicas. Vários fatores contribuem para esta ocorrência: fumo, sedentarismo, gravidez, distúrbios hormonais, obesidade, excesso de exposição ao sol, entre outros (HAYGLICK, 1985). O envelhecimento cutâneo, quase sempre associado à flacidez, está relacionado diretamente à exposição solar crônica e descontrolada (DI MAMBRO *et al.* 2005).

Tendo em vista que na pele envelhecida ocorreu a perda de elasticidade e redução dos principais componentes, a maneira possível de se reestabelecer sua integridade seria a estimulação de um processo cicatricial, resultando na reformulação de fibroblastos e consequente colágeno (ISAAC *et al.* 2011).

Com relação a isto, a literatura traz uma ampla gama de tratamentos para corrigir, minimizar, atenuar e tratar a flacidez e o envelhecimento cutâneo. Podem ser citados, além da ritidoplastia, outros procedimentos, como os *peelings* superficiais seriados, *peelings* de média profundidade e os lasers fracionados não ablativos e ablativos (WOLFENSON & LUZ 1999)

Até o ano de 2005, à terapia a laser foi comumente associada a pós-operatórios difíceis e a várias complicações, como mudanças na textura e ondulação da pele, entre outras adversidades (ANDERSON *et al.* 2006) Entretanto, é importante lembrar que a radiação fototérmica do laser, na hipoderme, promove uma retração nos planos superficiais e profundos da pele, por meio do aquecimento dos septos fibrosos, diminuindo o sangramento na área tratada pela cauterização de pequenos vasos (DIBERBARDO & REYES 2009).

Sendo assim, o uso de dispositivos de laser para tratamento da flacidez da pele requer comprimentos de onda específicos para a ação sobre

fibras colágenas e elastina em nível da derme profunda (Laser diodo λ 975). Outro comprimento de onda λ 924 atua no tecido adiposo rompendo a membrana dos adipócitos.

WASSMER *et al.* (2010), realizaram estudos comparativos com diferentes comprimentos de onda com laser (HPL) subdérmico. Esse sistema poupa a epiderme, graças a sua atuação especial em nível da derme profunda e subcutânea, eliminando, deste modo, a maioria dos riscos associados ao seu uso (MC BEAN 2009).

Além disso, corroborando o uso seguro desse laser, alguns autores preconizam a utilização rotineira de termômetro infravermelho nas termoterapias a laser, a fim de garantir um controle das temperaturas para a prevenção de superaquecimento da pele e do tecido subcutâneo, minimizando possíveis intercorrências desses procedimentos na região cervicofacial (ALEXIADES ARMENAKAS 2012). Outro fator que reforça a segurança na utilização do laser de diodo λ 975 são os parâmetros de segurança prescritos pelo FDA que regulamentam essa prática desde outubro de 2006 (WOLFENSON *et al.* 2011).

Estudos histológicos em pacientes que foram tratados com laser para redução da flacidez evidenciam efeitos positivos, como a coagulação de pequenos vasos do tecido adiposo, reorganização da derme reticular e coagulação do colágeno do tecido subcutâneo (GOLDMAN, SCHAVELZON, BLUGERMAN 2002). Ademais, as comprovações do efeito do laser, também podem ser avaliadas por ultrassonografia dermatológica (Dermascan®), quantificando-se a espessura da epiderme e da derme, das fibras colágenas e da elastina, além de outros equipamentos que aferem a elasticidade e hidratação da pele (DOBREV 2000).

Foi demonstrado em um modelo matemático que o aumento de temperatura dentro da derme, no intervalo de 48 a 50°C, produz a

contração da pele por desnaturação da proteína através da difusão de calor. O laser provoca uma elevação da temperatura dentro da derme reticular inferior, com efeitos importantes e, dessa forma, faz com que ocorra a remodelação do tecido colágeno, com retração da pele clinicamente (MORDON *et al.* 2008).

Assim sendo, pesquisas prévias avaliaram a eficácia da terapia fototérmica no tratamento da flacidez cutânea e concluíram que o procedimento era seguro e efetivo produzindo melhora clínica (WOLFENSON & CERQUEIRA 2012; MORAGA *et al.* 2012; DORNELLES *et al.* 2013; SARNOFF 2013; WOLFENSON, HOCHMAN, FERREIRA 2015).

O tema escolhido para este estudo justifica-se pela abordagem nova no tratamento da flacidez cutânea na face e no pescoço; outras pesquisas por diferentes autores com mesma metodologia ou outras com métodos diferentes, demonstram, segurança no manuseio do laser cirúrgico ou laser de alta potência, a exemplo do laser de diodo λ 975, aplicado sob anestesia local (KLEIN 2006; DORNELLES *et al.* 2013; SARNOFF 2013).

2 OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

- Avaliar a terapia fototérmica a laser de diodo λ 975 na flacidez da pele da face e região cervical.

3 LITERATURA

GOLDMAN *et al.* (2002) relataram, em um estudo clínico, suas experiências na laserlipólise com uso do laser Nd-YAG λ 1064. Para esse estudo, foram realizados 1.734 procedimentos num período de 30 meses, sendo 82% (1.421) dos pacientes do sexo feminino e 18% (312), do sexo masculino. A idade variou dos 15 aos 78 anos e todos os procedimentos foram realizados com anestesia local. Os produtos da laserlipólise e biópsias de pele foram submetidos a estudo histológico e observou-se coagulação de pequenos vasos do tecido gorduroso, rompimento de adipócitos, reorganização da derme reticular e coagulação do colágeno, sendo esses dois últimos fenômenos importantes para uma adequada retração tecidual.

GOLDMAN (2006) descreveu sua experiência em estudo clínico com o uso do laser Nd:YAG λ 1064 na região cervicofacial de 82 pacientes, ao longo de cinco anos. Ele utilizou os seguintes parâmetros para corrigir adiposidade e flacidez na face, pescoço e submento: potência de 6W, frequência 40Hz, energia 150mJ e pulso do laser de 100 microssegundos,. Realizou exames histológicos em amostras de tecido adiposo que revelaram ruptura da membrana dos adipócitos e da coagulação de colágeno e canais ao longo do tecido adiposo. Sua conclusão foi de que o laser de Nd:YAG é uma ferramenta útil para o tratamento da flacidez da pele e que os estudos histológicos comprovaram a neoformação do colágeno.

PRADO *et al.* (2006) realizaram ensaio clínico randomizado com 25 pacientes, no qual compararam, em cada paciente, os efeitos da laserlipólise e da lipoaspiração convencional. Nesse estudo, foi utilizado o laser Nd:YAG, no contorno corporal direito (abdome e flanco), e lipoaspiração no lado esquerdo. Foram comparadas, então, as fotografias obtidas no pré e pós-operatórios de cinco, 15 e 180 dias.

Os estudos bioquímicos e histológicos realizados em amostras de tecido obtidos na região do laser evidenciaram maior concentração de triglicerídeos e DNA, e rompimentos das membranas celulares dos adipócitos foram detectados no lado onde houve uso de laserlipólise. Entretanto, concluíram não haver diferenças entre os dois procedimentos quanto aos resultados estéticos.

MORDON *et al.* (2008) realizaram um estudo matemático nas laserlipólises, em dez pacientes do gênero feminino, calcular o volume de gordura ideal a ser removido. Assim, sob anestesia tumescente, usaram, na região abdominal das pacientes, dois diferentes lasers: Nd:YAG, de λ 1064 e diodo, de λ 980, sem distinção, porém sempre com a mesma potência (6W) e mesma frequência (100HZ), foi aplicada a densidade de energia de 3000j/cm^3 , as 10 pacientes que foram avaliadas após seis meses. Concluíram que a redução de gordura depende da energia acumulada por área tratada. Finalmente, a retração da pele foi comprovada nesta observação matemática, mostrando que o aumento de temperatura na derme, no intervalo de 48 a 50°C, produz a contração da pele. Este modelo matemático mostrou-se uma ferramenta útil para simular e entender melhor o mecanismo de ação do laser na pele.

LIU *et al.* (2008) realizaram estudo experimental com modelo do rato Kunming para avaliar o efeito do laser sobre a produção de colágeno no rejuvenescimento da pele, comparando com os efeitos de diferentes lasers. Foram utilizadas quatro modalidades de laser: o dye laser pulsado λ 595 (PDL), com pulsos de 10ms; o laser Nd:YAG λ 1320, com pulsos de 0,35ms; o laser de Nd:YAG λ 1064, associado a outro tipo de laser, o Q-switched, com pulsos de 5ms; e ainda uma modalidade pulsada de 0,3ms. Cada rato recebeu exposição de um tipo de laser em um lado dorsal depilado e teve como controle, sem uso de laser, o lado contralateral.

Foram obtidas, então, amostras por biópsias realizadas no período de uma hora, um dia, uma semana, três, quatro e oito semanas após tratamento com laser para estudo histológico da pele. Observou-se um número maior de fibroblastos e gênese dos colágenos tipos I e III na região tratada com laser em comparação com a região de controle. Os tratamentos com os diferentes lasers em comparação com as áreas de controle reduziram a espessura da derme e aumentaram a densidade de colágeno e o número de fibroblastos. O colágeno tipo III teve o seu maior aumento com o laser Q-switched λ 1064. Concluiu-se que a produção na síntese de colágeno tipo III foi efetiva por serem lasers de alta potência que promoveram a termoterapia.

TAGLIOLATTO *et al.* (2011) estudaram, retrospectivamente, 120 pacientes submetidos ao tratamento a laser, no período de 2004 a 2010, com uso de dois aparelhos com diferentes comprimentos de onda: o laser λ Nd:YAG, de 1064, e o laser de diodo, de λ 924 e λ 975. Foram observadas melhoras significativas em termos de definição do contorno corporal e retração da pele em todos os pacientes analisados, segundo o seguimento clínico e fotográfico. Cento e oito pacientes (90%) revelaram satisfação com o uso do método e não ocorreram casos de cicatrizes atróficas, hiperpigmentação, hipopigmentação ou infecção. Concluiu-se, então, que a laserlipólise com Nd:YAG λ 1064 ou laser de diodo λ 975 e 924, realizada com indicação criteriosa, oferece aos médicos e pacientes opção terapêutica segura e com alto grau de satisfação no tratamento da gordura localizada e flacidez da pele.

GOLDMAN, WOLLINA, MUNDSTOCK (2011) avaliaram, em estudo clínico, a aplicabilidade, segurança e intensidade da contração da pele com laser λ 1064 Nd:YAG, aplicado em plano subdérmico, na parte superior do braço, e compararam os resultados com a lipoaspiração na mesma região. Analizaram 28 pacientes do gênero feminino com

lipodistrofia e flacidez de pele, de leve a grave nos braços. Em metade das pacientes foi realizado um único tratamento com laser subcutâneo e lipoaspiração, enquanto outras 14 pacientes receberam lipoaspiração convencional. Foram registrados os parâmetros de funcionamento do laser e efeitos adversos encontrados, além da documentação fotográfica. O procedimento foi bem tolerado, sem complicações significativas, e promoveu boa contração da pele, melhorando a flacidez. Concluíram, então, que o uso do laser promoveu maior contração e redução importante da flacidez da pele.

CHIA & THEODOROU (2012) avaliaram, em estudo clínico, 581 pacientes com idades entre 18 e 62 anos, em que realizaram 1000 laserlipólises, com laser Nd:YAG, para melhoria do contorno corporal, sob anestesia local, em um período de 22 meses. A maioria dos pacientes (83,6%) era do sexo feminino. Referiram intercorrências de pequenas proporções, como três pequenas queimaduras, duas infecções controladas, um hematoma e um seroma, em um total de 3% da casuística, que foram resolvidas sem novas intervenções. Concluíram que o uso do laser, sob anestesia local, é seguro e promove a redução da adiposidade e flacidez da pele, com pequena morbidade.

ALEXIADES ARMENAKAS (2012) realizou um ensaio clínico randomizado para comparar os efeitos dos lasers de Nd:YAG, de λ 1064 e de λ 1319 separadamente, e de λ 1064 com λ 1319 associados, na redução da flacidez cervical. Um total de 12 pacientes foi aleatoriamente alocado nesses três grupos. Esse pesquisador estudou o controle direto da temperatura na combinação de laserlipólises e lipoaspiração. O laser foi administrado na camada adiposa e no plano subdérmico e em seguida foi realizada aspiração. Durante todo procedimento, verificou-se uma temperatura uniforme entre 45 a 48°C. A energia acumulada foi de

6.000j/10cm². a flacidez foi analisada mensalmente durante um semestre. Observou-se melhora clínica em todas as etapas Concluiu-se, então, que o uso do laser com temperatura controlada reduz a flacidez na região submentual e pescoço, sendo seguro e muito eficiente.

WOLFENSON & CERQUEIRA (2012) estudaram, respectivamente, a redução da flacidez da pele nas lipoplastias, seguindo parâmetros de segurança para a utilização do laser de diodo com duplo comprimento de onda, λ 924 e λ 975, em 41 pacientes submetidos à laserlipólise. Foram estudadas as alterações nas dimensões das áreas da pele tratadas com energia acumulada pré-definida, emitida pelo laser, e a técnica mostrou-se eficiente, segura e com efeitos colaterais minimizados. Por aquecimento da derme reticular, do colágeno e dos septos fibrosos, houve boa contração do tecido, além de cauterização de pequenos vasos, com redução do sangramento. O controle da energia utilizada foi essencial para reduzir os efeitos colaterais. A vantagem do laser de diodo com dois comprimentos de onda é que ele pode ser controlado independentemente, em λ 924 (adiposidade), e em λ 975 (flacidez), ou ainda serem usados de forma associada.

DORNELLES *et al.* (2013) estudaram, por cinco anos consecutivos, a retração da pele com uso do laser de diodo λ 980, em 400 pacientes. Usaram energia acumulada de 990J por 10cm² e potência de 14 a 22W. Os possíveis danos na pele foram evitados com controle das temperaturas, por meio de um termômetro infravermelho. As aferições das temperaturas do subcutâneo e da pele foram feitas antes e após o laser, não ultrapassando 32°C. Para tal, realizaram infiltrações com soro gelado a 4°C e as aspirações foram realizadas com seringas de 60ml. Como intercorrências, foram observadas equimoses em 180 pacientes (45%), hematomas e seromas em 36 pacientes (9%) e nenhum caso de queimadura. Concluíram,

então, que tratava-se de um procedimento seguro, efetivo para redução da flacidez cutânea e de fácil reprodutibilidade.

WOLFENSON *et al.* (2015) estudaram a retração da pele em 42 pacientes do gênero feminino, submetidas a laserlipólise. O procedimento foi realizado com laser de diodo, operando em dois comprimentos de onda (λ 924 e λ 975), controlado de forma independente, e usando três ponteiros diferentes, permitindo o tratamento de pequenas, médias e grandes áreas de tecido adiposo. O procedimento foi realizado sob anestesia local, em ambiente cirúrgico. Para calcular a energia acumulada ideal, uma dose de energia total de 5kJ por 100cm² de área de pele foi usada como parâmetro de segurança, prevenindo, assim, complicações no tratamento. As circunferências do corpo por regiões foram medidas no pré-operatório, imediatamente após a cirurgia, e 90 dias mais tarde. Uma retração significativa da pele foi observada em todas as pacientes, independentemente da região do corpo envolvida, ou seja, regiões da face, mamas, braços ou cintura, não ocorrendo complicações. Este estudo mostrou que o uso do laser de diodo operando em dois comprimentos de onda (λ 924 e λ 975) resultou em redução progressiva da flacidez.

4 MÉTODOS

4.1 Desenhos da Pesquisa

A pesquisa é um estudo clínico, intervencional, prospectivo, unicego e autocontrolado de centro único.

4.2 Casuística

A população foi composta por todas as pacientes com flacidez cervicofacial que, para rejuvenescer, buscaram o ambulatório de Cirurgia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), no Recife, entre junho de 2013 e fevereiro de 2015, e que preencheram os critérios de elegibilidade para o estudo.

4.3 Aspectos Éticos

O projeto desse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo Escola Paulista de Medicina (Unifesp-EPM), sob o n°. 436.441 (Apêndice VI). Todas as participantes incluídas comprovaram sua anuência pela assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Apêndice I).

4.3.1 Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão foram flacidez nas regiões média e inferior da face e nas regiões cervical e submental em pacientes com idade entre

45 e 65 anos, do gênero feminino, pós menopausa, com índice de massa corporal (IMC) entre 18,0 kg/m² e 30,0 kg/m².

4.3.2 Critérios de não Inclusão

Pacientes com flacidez pós bariátrica, gravidez em curso, puerpério, comorbidades não controladas como diabetes, cardiopatias ou hipertensão, história de tromboembolismo, diagnóstico de doença autoimune ou câncer, infecções em geral, doença do colágeno, dermatites nas regiões cervicofaciais e uso de isotretinoína nos últimos 12 meses não foram incluídas.

4.3.3 Critérios de Exclusão

Pacientes que não compareceram aos retornos no período de avaliação e as que retiraram seu consentimento em qualquer etapa do estudo.

4.3.4 Amostragem (tamanho amostral)

A amostragem foi por conveniência em virtude do procedimento requerer aparelho de laser de diodo, equipamento disponível no serviço de Cirurgia de hospital público, por um período limitado o que viabilizou o procedimento a pacientes de baixa renda.

O tamanho da casuística foi definido pelo número total de pacientes que preencheram os critérios de elegibilidade, atendidas no serviço de cirurgia da UFPE, período de junho de 2013 a fevereiro de 2015, quando o aparelho esteve disponível para a pesquisa, resultando em 42 pacientes. A média de idade foi de 53, 4 anos. Identificou-se maior frequência de pacientes na faixa etária dos 56 aos 60 anos, com IMC entre 18, 5 kg/m² e 25, 1 kg/m² (Figuras 1 A e B). A cor branca presente em 54,7% da casuística, em 71% as pacientes tinham ensino médio, 52,38% profissão remunerada e, 54.7% eram casadas.(Quadros 1 a 4)

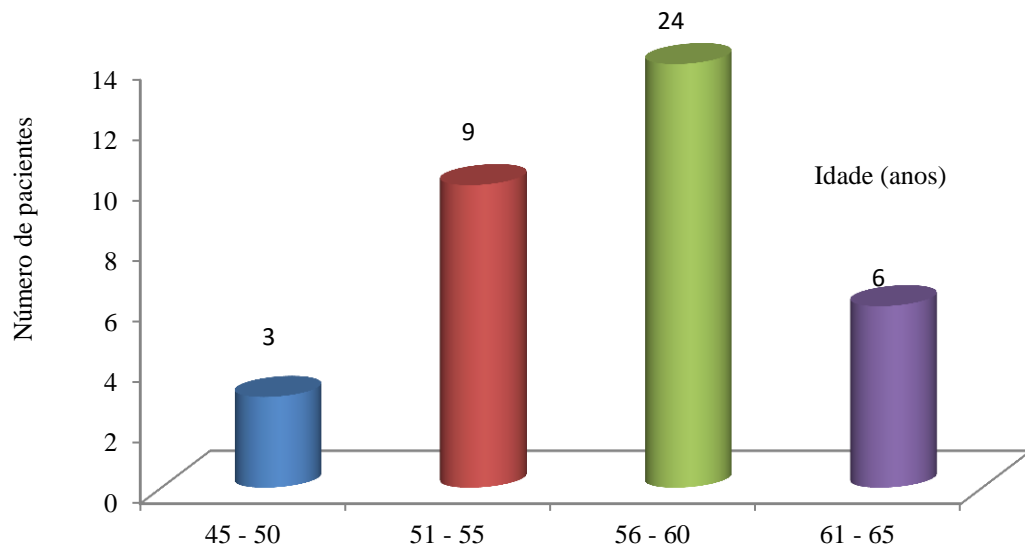


FIGURA 1A Distribuição da idade das pacientes

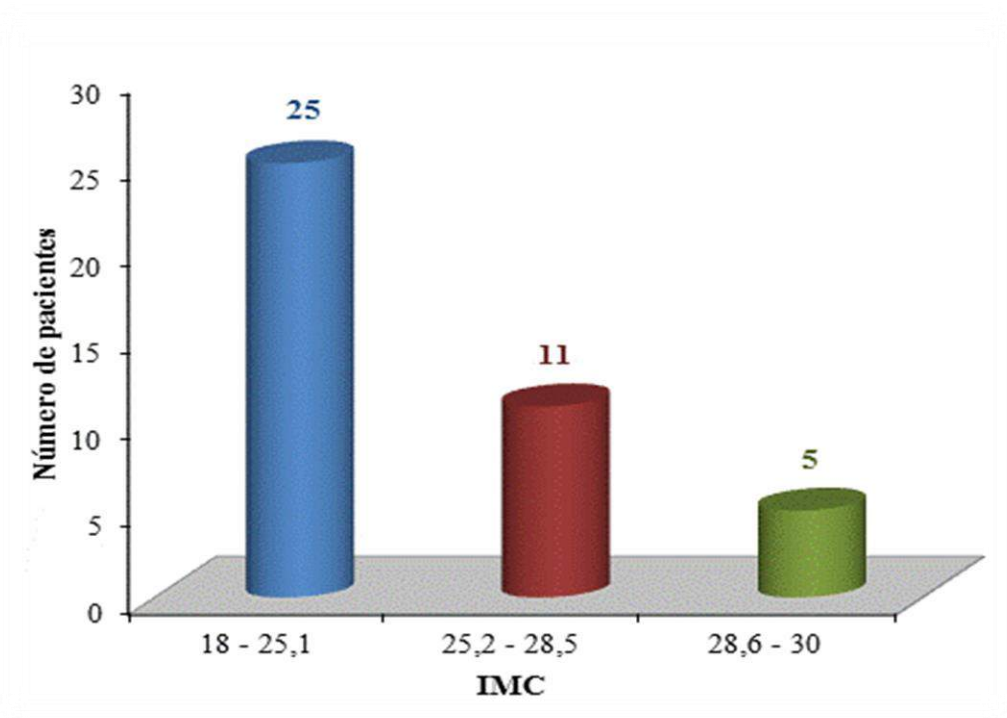


FIGURA 1B Distribuição do IMC das pacientes

QUADRO 1 Distribuição de Frequência por Raça

Raça	Frequência	%
Branca	23	54,7
Não Branca	19	45,3
Total	42	100%

QUADRO 2 Distribuição de Frequência por escolaridade

Escolaridade	Frequência	%
Fundamental	0	0
Médio	30	71,4
Superior	12	28,5
Total Pacientes	42	100%

QUADRO 3 Distribuição de Frequência por Estado Civil

Estado Civil	Frequência	%
Casada	23	54,7
Divorciada	0	0
Solteira	11	26,2
Viúva	8	19,0
Total Pacientes	42	100%

QUADRO 4 Distribuição de Frequência por Profissão

Profissão	Frequência	%
Estudante	12	28,57
Do Lar	8	19,04
Extradomiciliar remunerada	22	52,38
Total Pacientes	42	100%

4.4 Variáveis

As variáveis foram divididas como de caracterização amostral e dependentes. As variáveis de caracterização amostral incluíram idade, expressa em anos completos (calculada com base em informação constante de documento de identificação do paciente) e IMC.

As variáveis dependentes foram as dimensões faciais determinadas por aferição direta, bem como as respectivas variações ao longo da pesquisa, e as avaliações histopatológicas por estudo histomorfométrico dos cortes histológicos obtidas por biópsia de 15 pacientes, antes e após 90 dias do uso do laser de diodo λ 975.

4.4.1 Aferição Direta das Linhas Cervicofaciais

Para obtenção das dimensões foram realizadas medidas diretas de quatro linhas cervicofaciais, em ambos os lados da face, identificadas pelas siglas L1 a L4 (Figura 2).

A linha L1 foi definida no terço médio da face, unindo a comissura labial à comissura palpebral ipsilateral. A linha L2 foi posicionada no terço inferior da face, partindo do ponto central da região do mento (protuberância mental) até a inserção do lóbulo da orelha. A linha L3 foi definida na região cervical anterior e une o osso hioide à protuberância mental. Finalmente, a linha L4 foi posicionada na região cervical lateral, ligando o corpo do osso hioide à inserção do lóbulo da orelha (Figura 2).

Foram realizadas três aferições para as linhas L1, L2 e L4, em cada lado da face, com o uso de um paquímetro digital marca Starret, , fabricado

pela Starrett Industria e Comercio Ltda, Athol, Massachussetts, EUA, modelo 799, de 150mm de comprimento, com precisão a 0,01mm, aferidos em três momentos diferentes (antes do tratamento com laser fototérmico, imediatamente após o procedimento e três meses após o tratamento). Esses dados foram registrados em formulário próprio e anexados junto à descrição operatória. Para a linha L3, foram realizadas também aferição direta, em cada momento da pesquisa, mesmo sendo uma linha mediana, portanto sem lateralização.

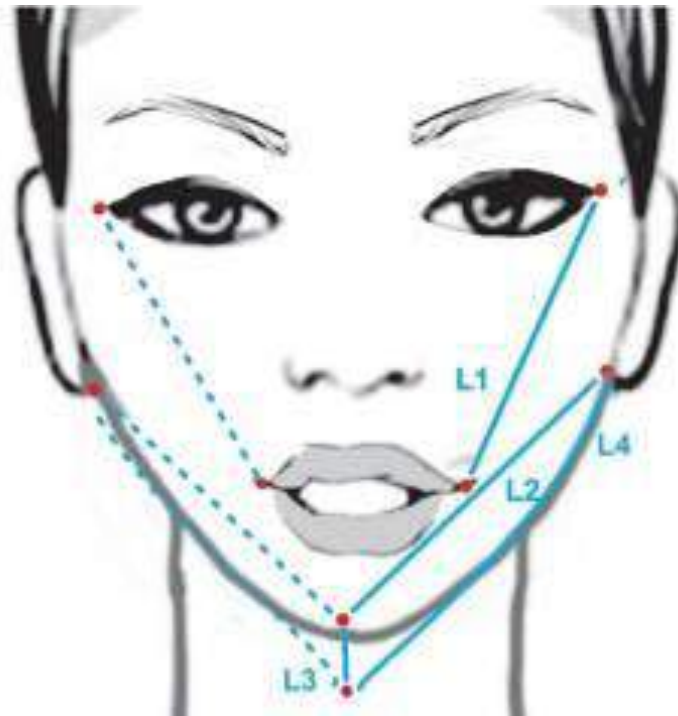


FIGURA 2 Diagrama do posicionamento das linhas cervicofaciais Linha **L1** estendida da comissura labial à comissura palpebral ipsilateral; linha **L2** foi construída a partir da protuberância mental até a inserção do lóbulo da orelha; linha **L3** conectando o coro do osso hioide à protuberância mental; e linha **L4** desenhada a partir do osso hioide à inserção do lóbulo da orelha.

Com base nas medidas diretas das linhas faciais, foram determinadas as áreas das regiões a serem submetidas à lasertermoterapia, já que as energias acumuladas máximas dependem da região facial a ser tratada. Na Figura 3, estão representadas as regiões faciais, identificadas pelas letras de A a D, e sua relação anatômica com as linhas cervicofaciais e com a inervação local (designada pelos números de 1 a 5). Observa-se que a região D mantém contiguidade com o nervo auricular (identificado pelo número 1); a região C é contígua ao nervo mentoniano (número 5); a região A é próxima ao trajeto do ramos zigomático do nervo facial, e, finalmente, a região B mantém relação com o ramo mandibular do nervo facial (número 3).

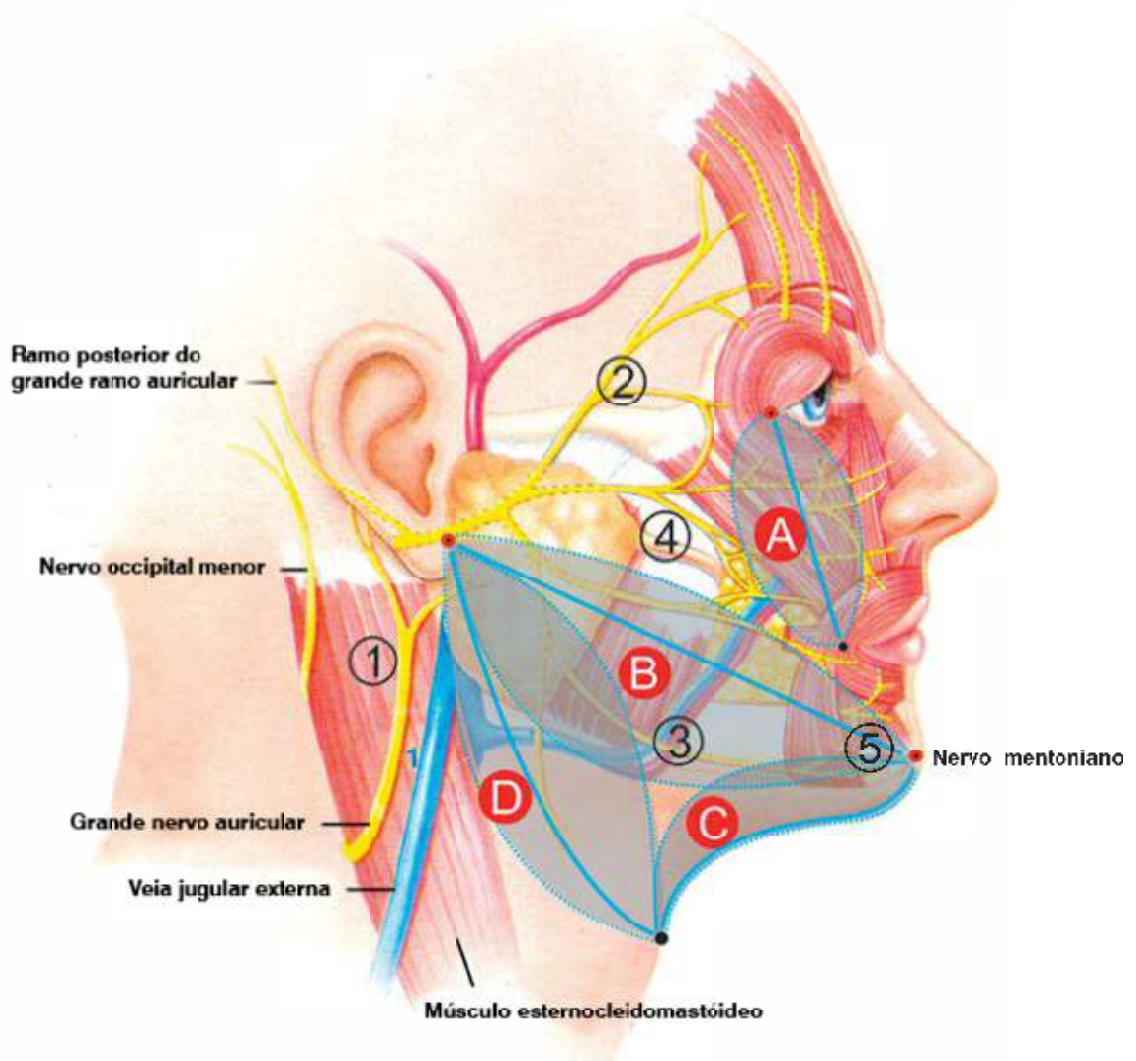


FIGURA 3 Áreas correspondentes às quatro regiões cérvicofaciais para a aplicação do laser.

Legenda: Os números mostram os pontos com risco de lesão dos ramos do nervo facial: (1) Auricular, (2) Temporal, (3) Marginal mandibular, (4) Ramos zigomáticos e (5) Nervo mentoniano. Áreas **A**, **B**, **C** e **D**, com relação anatômica com as linhas L1,2,3,4 e inervação local. Correspondem às quatro regiões para a aplicação do laser com segurança. Região **A** livre do ramo zigomático do facial. Região **B**-Mantem relação com o ramo mandibular. Região **C** Livre do nervo mentoniano. Região **D**-Livres do nervo auricular.

Fonte: Adaptado de Seckel BR. Facial danger zones: avoiding nerve injury in facial Plastic Surgery. 1994;2(2):59-66.

4.5 Procedimentos

Cada paciente, uma vez selecionada para integrar à pesquisa e concordando em participar mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido, foi submetida à documentação fotográfica padronizada, à aferição direta das linhas cervicofaciais e à definição das áreas que seriam submetidas à lasertermoterapia. Quinze pacientes aceitaram se submeter à biópsias para realização de exame histopatológico e morfométrico.

4.5.1 Documentação Fotográfica Padronizada

A documentação fotográfica padronizada consistiu na aquisição de imagens faciais a uma distância fixa de 40cm da face, com a paciente sentada em cadeira giratória, à frente do plano de fundo negro, com cabelo preso, sem maquiagem, óculos ou adornos.

Cada imagem continha toda a extensão cervicofacial, desde o vértice até a incisura jugular. Para tanto solicitou-se à paciente, posicionada pelo pesquisador, manter a posição da cabeça imóvel (Figura 4).



FIGURA 4 Posição das pacientes em vistas anteriores. Foto antes do tratamento (à esquerda) e após 90 dias do tratamento (à direita).

4.6 Análise Histológica e Histoquímica da Pele

Em quinze pacientes, foram realizadas biópsias cutâneas sob anestesia local, por meio de agulhamento, em diferentes regiões da face, com agulha fina *True Core* (Argon Medical Devices, INC 1445 FIAT Creeb Rd Athens, Texas), antes do início do procedimento a laser e decorridos três meses deste, em regiões com marcas faciais mais acentuadas (Figura 5 A, B e C).



FIGURA 5 A, B e C – Punção Biópsia com agulhas finas True Core®, na face e pescoço em áreas com maior flacidez. **5B** Anestesia local no trajeto da agulha.

4.7 Processamento Histológico

Após as biópsias cutâneas, os espécimes obtidos foram fixados por imersão em formalina tamponada a 10%, em um volume final com aproximadamente 20 vezes o volume do material até o momento do processamento histológico, em um período não inferior a 72 horas de fixação.

Após a fixação, os espécimes, foram incluídos em parafina e cortados com 4 μm de espessura com micrótomo marca LUPETEC, modelo MRP 2002 horizontal, fabricado no Brasil por ENC Tecnologia LUPETEC, e, em seguida, montados em lâminas histológicas previamente identificadas, que foram submetidas a baterias de colorações de hematoxilina-eosina (HE) para análise histopatológica geral e histoquímica especial com Tricrômico de Masson para visualização das fibras colágenas.

A análise histopatológica dos tecidos corados foi feita selecionando-se quatro campos em cada lâmina. Em cada campo, foram avaliados o perfil inflamatório, pontos focais de necrose, hemorragia, tentativa de

reparo, por meio dos padrões característicos de marcação de cada corante que foi utilizado no procedimento, com acesso direto à epiderme, derme e tecido celular subcutâneo, permitindo análise de toda a microestrutura da pele (Apêndice 5).

A análise morfométrica digital incluiu digitalização, fotomicrografia das lâminas e quantificação das fibras colágenas. Para análise do colágeno intersticial foram selecionados três campos em cada caso, dos quais foram captadas imagens com magnificação final em 100x. O estudo histomorfométrico das imagens das lâminas histológicas foi realizado em uma estação de trabalho composta por sistema de videocâmara CCBBW 410 (Samsung®) acoplado a um microscópio óptico (Olympus BH-2) e computador contendo o programa *MOTIC Image Plus* 2.0. O programa permite quantificar o colágeno I e III, identificando a intensidade do azul obtido pela técnica de Masson.

O parâmetro morfométrico adotado foi a distribuição da área média (em *pixels*) de colágeno intersticial por campo captado na lâmina histológica (área total do campo = $12.234 \mu\text{m}^2$) utilizando-se o programa GIMP 2.8.10 review-free photo editing software. Mac Wold. Project at the University of California, Berkeley, USA GIMP ,Image Manipulation Program. As fibras colágenas do tecido conjuntivo foram analisadas quantitativamente por meio da coloração azul do corante Tricômico de Masson.

4.8 Tratamento com Laser Fototérmico Diodo λ 975

As pacientes foram orientadas a seguir as recomendações gerais que antecederiam a lasertermoterapia, incluindo não usar, por duas semanas, medicamentos à base de ácido acetilssalicílico (Aspirina[®], Melhoral[®], Doril[®], Buferin[®], Sal de Frutas[®], Engov[®] etc.), GinkgoBiloba, corticóides de uso prolongado, antidepressivos e anticoncepcionais orais. As pacientes deviam ainda manter abstinência do tabagismo por 15 dias antes do procedimento e evitar ingestão de bebidas alcóolicas nesse período.

No dia do procedimento, as pacientes deviam manter jejum de 12 horas, tomar banho em sua residência e chegar uma hora antes do horário agendado, com acompanhante, trazendo os resultados de exames pré-operatórios, laudo de risco cardiológico, assim como o termo de consentimento para a lasertermoterapia proposta e o termo de consentimento livre esclarecido para participação na pesquisa, ambos devidamente assinados.

O tratamento foi realizado em uma única sessão utilizando laser de diodo λ 975 (SlimLipo[®], Palomar Medical Technologies, Burlington, MA); licenciado nos Estados Unidos da América pelo *United States Food & Drug Administration* (FDA) e, no Brasil, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anexo 1 e Figura 6).

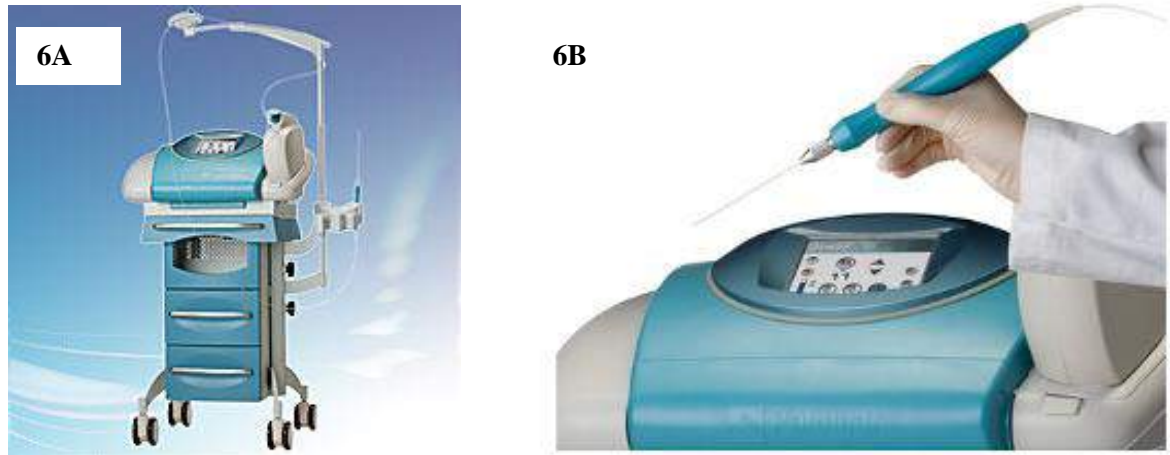


FIGURA 6 Laser de diodo com duplo comprimento de onda λ 975 e λ 924 podendo ser usados isoladamente, com Plataforma e Ponteira. **6A:** Vista geral da Plataforma (ASPIRE), com 40 watts e visor. **6B:** Detalhe da Ponteira, parte superior do laser (SLIMLIPO), na mão: a ponta (Tip) com 1.5mm de espessura e 7cm de comprimento, caneta (azul) e fibra óptica que se liga a plataforma.

Fonte: Palomar Medical Technologies Burlington, MA.

Em ambiente cirúrgico, as pacientes foram submetidas à sedação com midazolam (Dormonid[®]; Roche, Rio de Janeiro, Brasil) por via intravenosa na concentração de 5mg/ml na dose de 5mg por paciente. Após antissepsia com clorexidina, as regiões identificadas para serem submetidas à lasertermoterapia, com base nas aferições das linhas cervicofaciais, áreas de 10cm² e 50cm², em um total de 60cm², foram marcadas na pele de cada lado da face com cor brilhante (Figura 7).

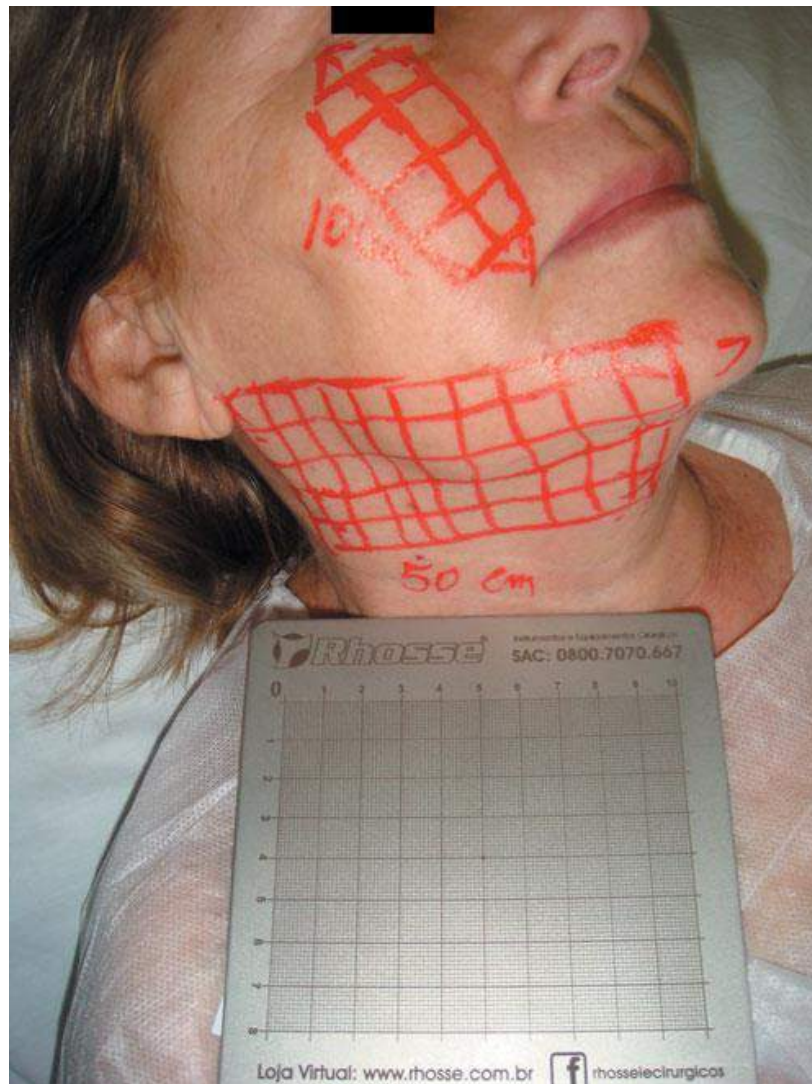


FIGURA 7 Marcação na face e pescoço em áreas de $5 \times 2 \text{ cm}$ e $10 \times 5 \text{ cm} = 60 \text{ cm}^2$. Abaixo, placa-régua para comparação das áreas marcadas, dimensionadas com 80 cm^2 .

Sempre na presença de um anestesista, de cada lado da face, foram infiltrados 100 ml de uma solução contendo 10ml de lidocaína a 1% diluídos em 90ml de solução salina a 0,9%, à temperatura de 4°C .

Antes do procedimento a laser, com auxílio de agulha True Core[®], foram realizadas as biópsias em diferentes áreas demarcadas e anestesiadas em 15 pacientes.

Um orifício puntiforme foi realizado na pele com uma agulha hipodérmica 40 x 12 G (1,20 x 40mm). A ponteira do laser foi introduzida na pele por esse pertuito. Uma cânula de 1,5mm de diâmetro e duas ponteiros de comprimentos diferentes (80 mm e 180 mm) foram empregadas, permitindo o tratamento de áreas pequenas na face e áreas médias no pescoço (Figuras 8 e 9).



FIGURA 8 Priorizadas marcações das áreas **B** e **D**: Paciente sedada com duas áreas demarcadas com corante. Demarcação de área (**B**), energia do laser de diodo presente (mandibular), e área (**D**).



FIGURA 9 Priorizada marcação da região cervical com as áreas **C** e **D** - Paciente sendo submetida à laser de diodo λ 975.

Legenda: Na área D, observar luz vermelha do diodo, cuja ponteira foi introduzida por orifício no lóbulo da orelha por agulha 12x40 (agulha rosa). Observar próximo à luz vermelha, orifício puntiforme resultado da biópsia nessa região antes do laser.

No final do procedimento a laser, as regiões tratadas receberam adesivos microporados, que foram mantidos por quatro dias, quando se iniciou o uso de faixas ou modelador, por um período 30 dias (Figura 10).



FIGURA 10 Curativo com fita microporosa a ser mantido por quatro dias.

Os parâmetros de energia acumulada, potência de saída e comprimento de onda λ 975 usados durante a termoterapia a laser, empregados nas diferentes regiões da face e do pescoço, estão listados no Quadro 5.

QUADRO 5 Parâmetros usados em diferentes regiões de face e pescoço.

Região	Número de quadrados (100 cm ²)	Energia acumulada (kJ)	Potência de saída (W)	Comprimento de onda (λ)
Terço médio da face	0,7 - 1,2	1,0 - 1,5	4 - 8	λ 975
Terço inferior da face	0,5 - 0,8	1,5 - 2,0	6 - 8	λ 975
Cervical anterior	0,4 - 0,8	1,0 - 2,5	8	λ 975
Cervical lateral	0,3 - 1,0	1,5 - 3,0	6	λ 975

Pelo fato da energia emitida pelo laser provocar aquecimento volumétrico, as temperaturas cutâneas e subcutâneas foram aferidas durante todo o procedimento com termômetro infravermelho (Extech Instruments Corporation[®], Waltham, MA, EUA) e mantidas inferiores a 32°C. O efeito do laser λ 975 na pele diretamente em nível da derme pode ser observado na Figura 11. Durante todo o procedimento, a conduta de segurança foi mantida por meio do controle da energia acumulada e da manutenção da temperatura da solução salina com lidocaína, conforme demonstrado no Quadro 6.

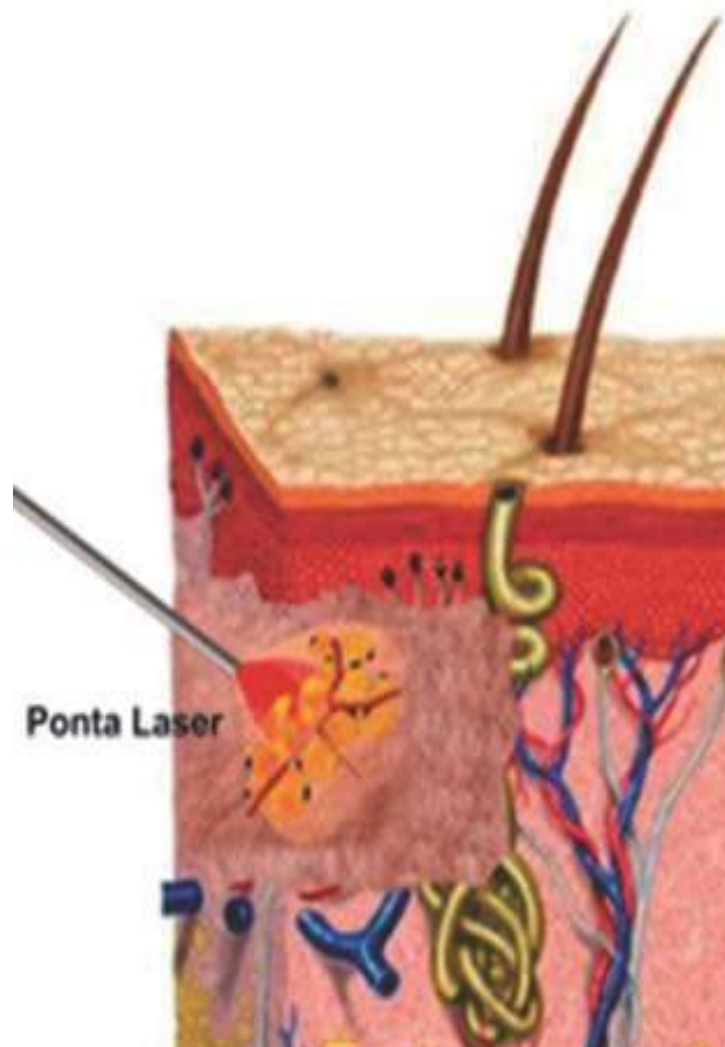


FIGURA 11 Demonstração da área de atividade do laser λ 975 na derme.

Após o procedimento, todas as pacientes receberam instruções relacionadas à condutas com o objetivo de oferecer as melhores condições de recuperação e obtenção dos resultados esperados. Para controle da dor, foi indicado uso de dipirona na dose de 500mg, a cada quatro horas. Quanto ao cuidado com a pele nos locais de procedimento, as pacientes foram orientadas a manter o banho diário habitual, higienizando face e pescoço com sabonete antisséptico, como Soapex[®] líquido. Após secar a pele, foram orientadas a manter o curativo de Micropore[®] por quatro dias e manter, uso contínuo por 30 dias, de modelador cervicofacial ao qual se adicionou espuma de baixa consistência, com 1cm de espessura, entre a pele e o modelador.

As pacientes foram avaliadas com 24 horas, 15 dias e 90 dias após o procedimento; foram avaliadas com relação à possíveis complicações, como equimose, eritema, sangramento e necrose, e os dados foram registrados nos prontuários.

Para a análise estatística das medidas cervicofaciais diretas, os dados foram organizados em planilha com o programa Excel for Windows[®] e analisados com o programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS[®]), na versão 21.0. As variáveis em nível de mensuração nominal ou ordinal foram apresentadas como distribuição de frequências absolutas e relativas. As variáveis de dependentes, expressas em escala de razões, foram apresentadas como medidas estatísticas.

O resumo da estatística descritiva (média e erro-padrão da média ou mediana e amplitude interquartílica, conforme a distribuição fosse normal ou não). Para analisar as diferenças de medidas, empregou-se o teste de Wilcoxon para amostras pareadas. O nível de significância adotado para

esse teste estatístico foi de 5% ($p < 0,05$) para rejeição da hipótese nula de ausência de alterações entre as três avaliações.

Os dados obtidos para a morfometria foram organizados com auxílio do programa Microsoft[®] Office Excel 15.0 (2013) e analisados estatisticamente pelo Teste t-Student pareado com nível de significância de 5% ($p < 0,05$), com o programa GraphPadPrism[®] 3.0, já que cada paciente foi seu controle.

5 RESULTADOS

5.1 Medições das Linhas Cervicofaciais

Na Figura 12, observa-se redução de todos os parâmetros aferidos, mais acentuada 24 horas após o procedimento, especialmente nas regiões cervical anterior (L3) e lateral (L4), com discreta expansão, decorridos 90 dias, porém sem diferença significativa entre as pacientes.

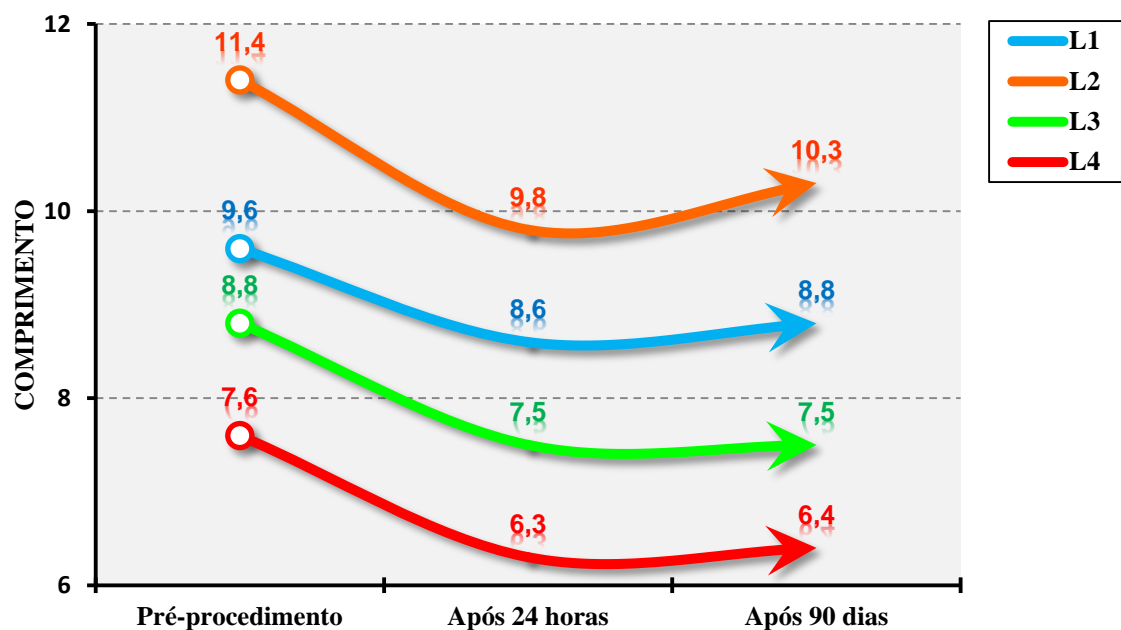


FIGURA 12 Evolução das médias dos comprimentos observados nas linhas cervicofaciais mensurados antes, após 24h da lasertermoterapia e aos 90 dias do tratamento.

5.2 Diferença dos Comprimentos das Linhas Cervicofaciais

Determinando as diferenças do comprimento das linhas cervicofaciais entre as três aferições, constatou-se maior retração de todas as linhas decorridas 24h assim como 90 dias do procedimento, em relação

àquelas antecedendo o procedimento e as diferenças entre 90 dias-inicial foram significantes (Tabela 1).

No entanto, quando se compararam as medidas cervicofaciais após 90 dias do procedimento àquelas após 24h do mesmo, identificou-se que nas linhas L3 e L4 houve perda de significância estatística decorrente de expansão das linhas, aspecto que ficou melhor evidenciado na Figura 13.

TABELA 1 Diferenças no comprimento das linhas cervicofaciais em todos os períodos.

Linhas cervicofaciais	Diferenças de aferições entre períodos		
	24h inicial	90 dias – inicial	90 dias - 24h
Terço superior da face (L1) (média; EPM)	-1, 02; 0, 08	-0, 81; 0, 12	0, 20; 0, 06
IC95%	-0, 86 – -1, 17	-0, 57 – -1, 06	0, 32 – 0, 08
<i>Valor de p</i>	<0,001	< 0,001	0,002
Terço inferior da face (L2) (média; EPM)	-1, 58; 0, 11	-1, 08; 0, 20	0, 50/ 0, 16
IC95%	-1, 36 – -1, 81	-0, 68 – -1, 48	-1, 17 – 0, 83
<i>Valor de p</i>	<0,001	<0,001	0,004
Cervical anterior (L3) (média; EPM)	-1, 30; 0, 08	-1, 29; 0, 08	0, 01; 0, 07
IC95%	-1, 13 – -1, 47	-1, 12 – -1, 45	0, 01 – 0, 07
<i>Valor de p</i>	<0,001	<0,001	<0,860
Cervical lateral (L4) (média; EPM)	-1, 28; 0, 10	-1, 20; 0, 11	0, 08; 0, 04
IC95%	-1, 08 – -1, 49	-0, 98 – -1, 42	-0, 04 – 0, 17
<i>Valor de p</i>	<0,001	<0,001	0, 061

Legenda: EPM, erro padrão da média; IC95% intervalo de confiança em nível de 95% Valor de *p* calculado pelo teste t para amostras pareadas.

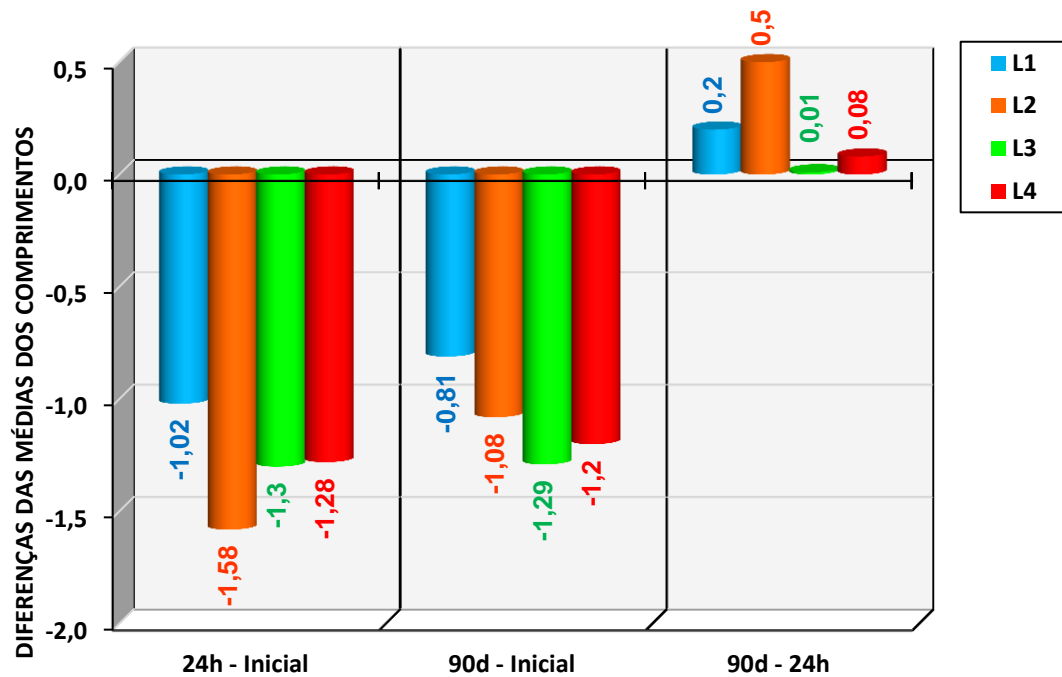


FIGURA 13 Diferenças entre as médias dos comprimentos observados nas linhas cervicofaciais mensurados nos momentos antes, após 24h e após 90 dias do tratamento.

Na Tabela 2 estão apresentadas as frequências de diferenças entre os comprimentos das linhas cervicofaciais determinados nos três momentos de aferição. Ao comparar esses comprimentos antes e após uso imediato do procedimento, assim como os comprimentos após 90 dias do procedimento e a aferição inicial, identificou-se significância de maior frequência de redução nas quatro linhas cervicofaciais.

Não se identificou significância na frequência de variação das linhas cervicais anterior e lateral, comparando aferições após 90 dias do procedimento e decorridas 24 horas. No entanto, na região facial correspondente às linhas do terço superior e inferior, houve maior frequência de manutenção desse comprimento após 90 dias da

lasertermoterapia, quando comparados aos valores aferidos no dia seguinte ao procedimento (Tabela 2).

TABELA 2 Distribuição das frequências entre as diferenças dos comprimentos das linhas cervicofaciais.

Linhas cervicofaciais	FREQUÊNCIA DE AFERIÇÕES ENTRE PERÍODOS		
	Pré versus 24 h n (%)	Pré versus 90 dias n (%)	90 dias versus 24 h n (%)
Terço superior da face (L1)			
Aumento	-	3 (7,1)	13 (31,0)
Manutenção	6 (14,2)	8 (19,1)	27 (64,3)
Redução	36 (85,8)	31 (73,8)	2 (4,7)
<i>Valor de p</i>	<0,001	<0,001	0,003
Terço inferior da face (L2)			
Aumento	-	3 (7,1)	12 (28,6)
Manutenção	3 (7,1)	3 (7,1)	30 (71,4)
Redução	39 (92,9)	36 (85,8)	-
<i>Valor de p</i>	<0,001	<0,001	0,001
Cervical anterior (L3)			
Aumento	-	-	7 (16,7)
Manutenção	3 (7,1)	-	29 (69,1)
Redução	39 (92,9)	42 (100,0)	6 (14,2)
<i>Valor de p</i>	<0,001	<0,001	0,886
Cervical lateral (L4)			
Aumento	-	-	6 (14,2)
Manutenção	6 (14,2)	6 (14,2)	35 (83,3)
Redução	36 (85,8)	36 (85,8)	1 (2,5)
<i>Valor de p</i>	<0,001	<0,001	0,053

Legenda: Valores de *p* calculados com Teste de Wilcoxon. Na Figura 16, constata-se que exclusivamente nas linhas L3 e L4 não ocorreu aumento de comprimento das linhas cervicofaciais decorridos 90 dias do procedimento, do que diferiram essas linhas em relação à L1 e L2.

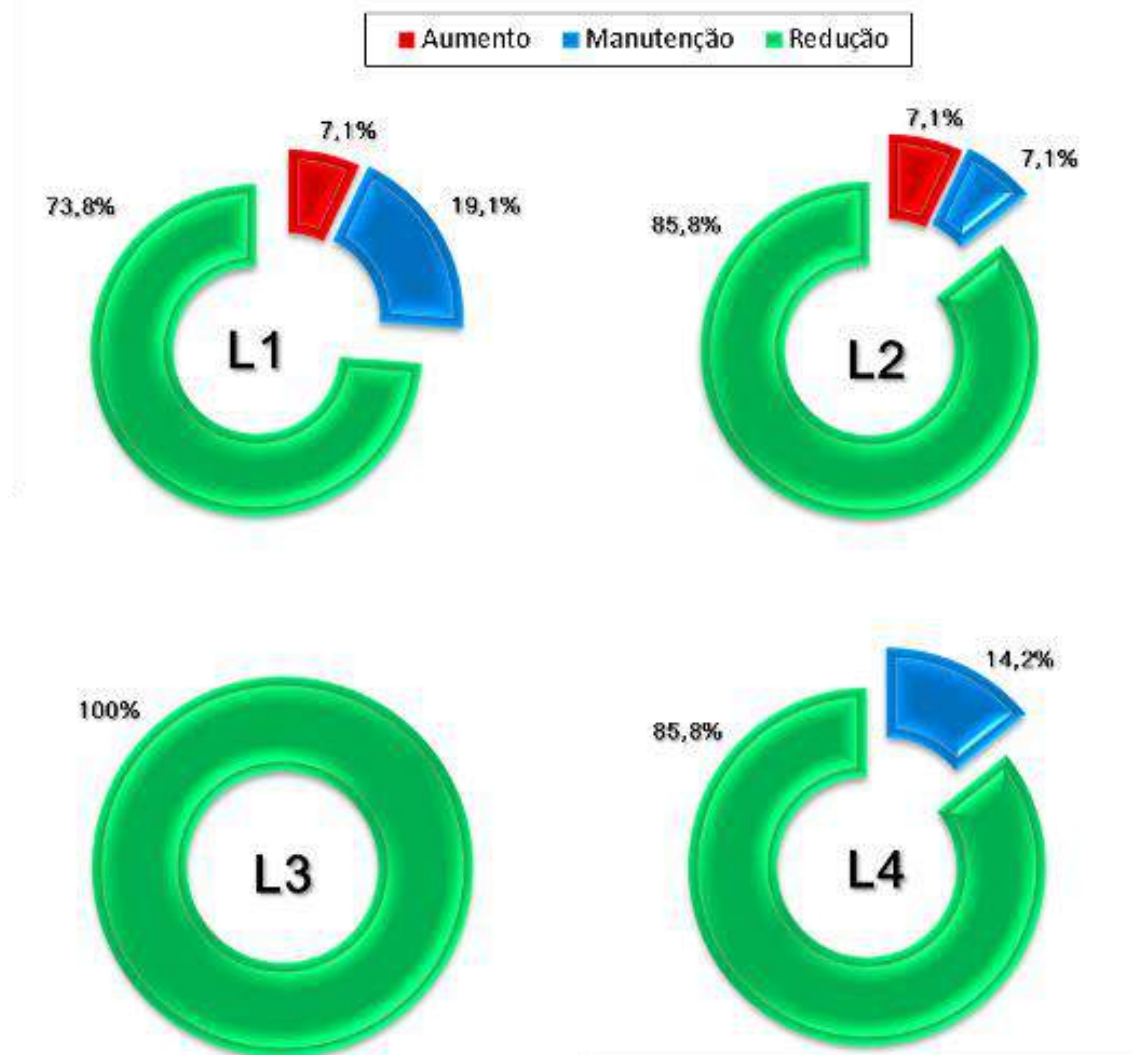


FIGURA 14 Resultados das subtrações entre as médias dos comprimentos das linhas cervicofaciais mensurados nos momentos antes e após 90 dias do tratamento

Legenda: A cor verde representa os percentuais de redução das quatro linhas. A cor azul indica que não houve alterações e a cor vermelha representa aumento das linhas cervicofaciais. A linha L3 teve 100% de redução.

5.3 Complicações

Não houve casos de hematomas, anemia secundária devido a sangramento ou necrose do tecido resultante do procedimento. Pequenas alterações ocorreram em duas pacientes, representadas por edema e eritema que persistiram por até três meses (Quadros 7 e 8).

5.4 Análises Morfométricas

Com relação às análises histopatológicas de pele, na derme, a alteração promovida pela lasertermoterapia apresentou-se como um padrão intenso de arranjo das fibras colágenas. Antes do laser, observou-se um padrão de fibras colágenas descontínuas e pequenas com espaços da derme devido à menor difusão de colágeno (Figuras 15A, 16A e 17A). No pós-laser de 90 dias, o arranjo quantitativo apresentou um padrão de fibras colágenas longas e compactadas (Figuras 15B, 16B e 17B).

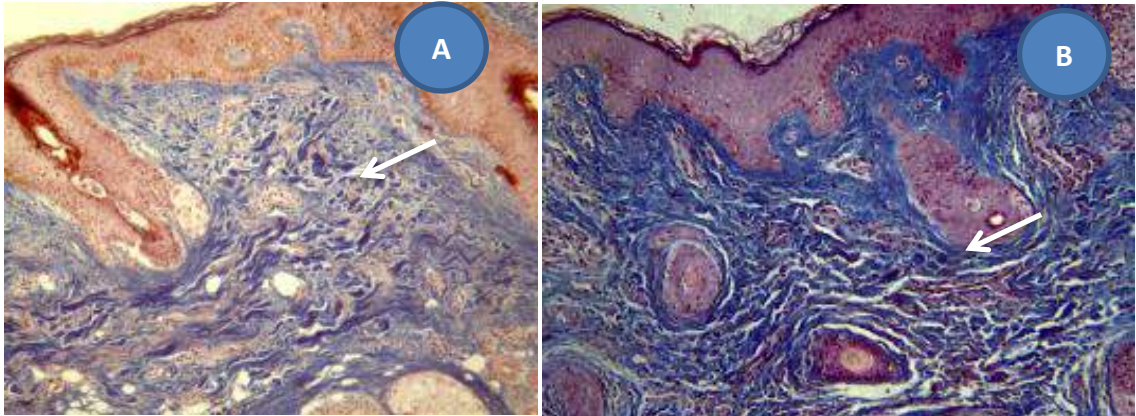


FIGURA 15 Fotomicrografias da pele, coloração azul do tricômico de Masson com aumento de 200X , antes do tratamento a laser (pré-laser), seta à esquerda indicando área de pouco colágeno com fibras descontínuas e pequenas e pós laser, à direita, seta indicando fibras de colágenos longas e compactas devido à maior produção de colágeno.

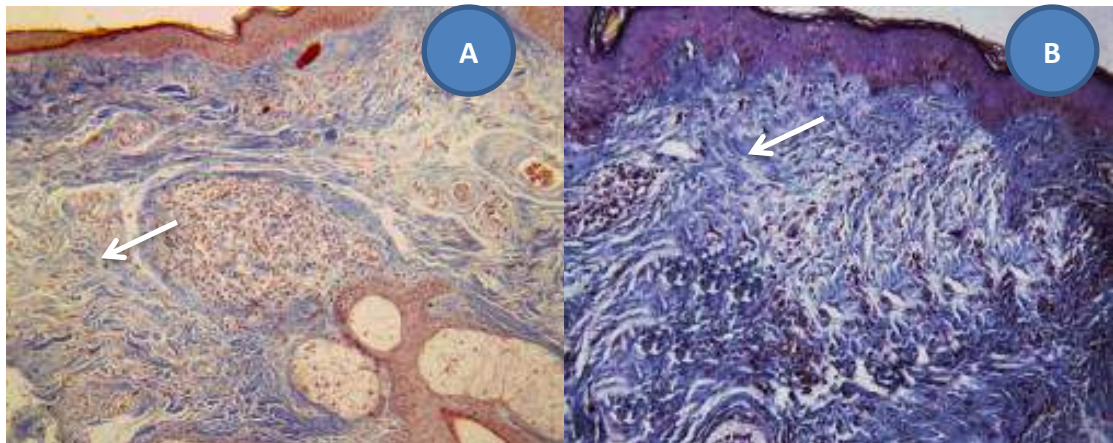


FIGURA 16 Fotomicrografias da pele ,coloração azul do tricômico de Masson com aumento de 200X . Pré-laser (A), seta à esquerda, mostra tecido conjuntivo da derme, com fibras colágenas descontínuas e finas . Pós-laser (B) Derme apresentando padrão de fibras colágenas longas e compactadas.

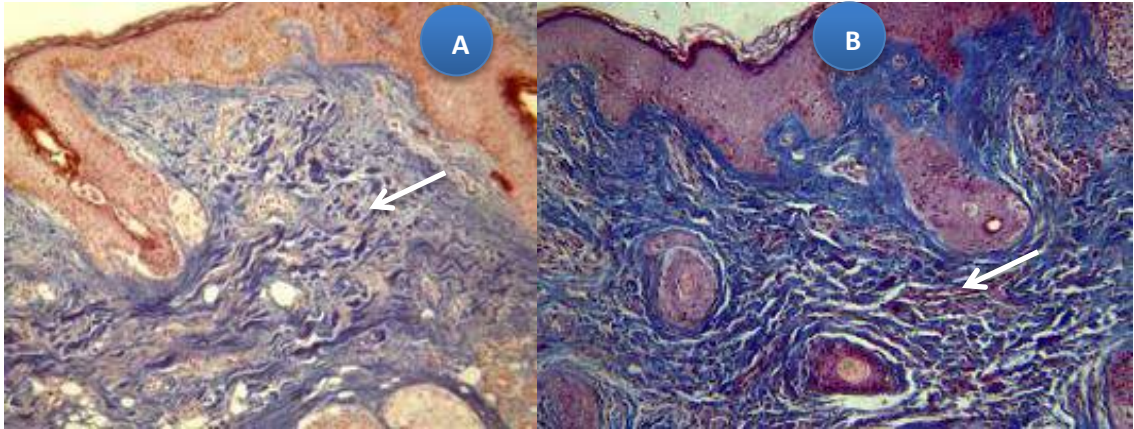


FIGURA 17 Derme: Fotomicrografias pré e pós-laser (200x. Coloração: Tricrômico de Masson). **A**) à esquerda, pré-laser: derme apresentando padrão de fibras colágenas descontínuas e pequenas com espaços da derme devido à menor difusão de colágeno (Setas). **B**) à direita, pós-laser: derme apresentando padrão de fibras colágenas longas e compactadas. Tecido conjuntivo da derme, apresentando maior difusão de fibras colágenas (Setas).

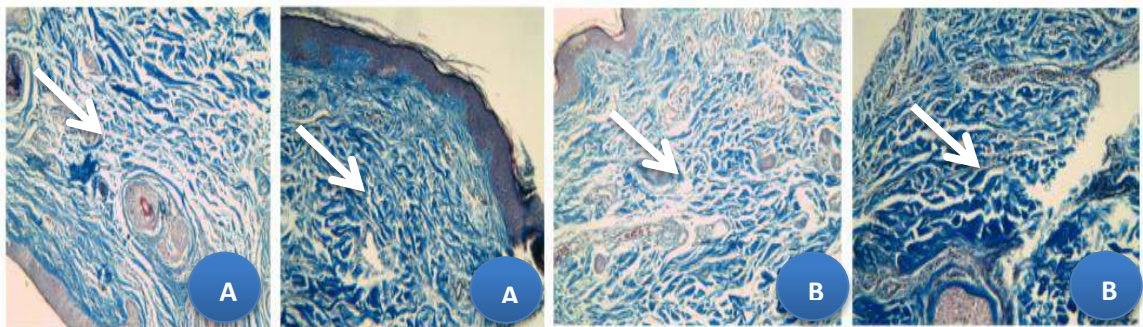


FIGURA 18 Fotomicrografias em coloração azul pelo tricrômico de Masson das áreas (**A** e **B**): Pré-laser, à esquerda de **A** e **B**, colágeno curto fino e escasso. Pós- laser, à direita de (**A** e **B**) colágeno longo e espesso e em maior densidade.

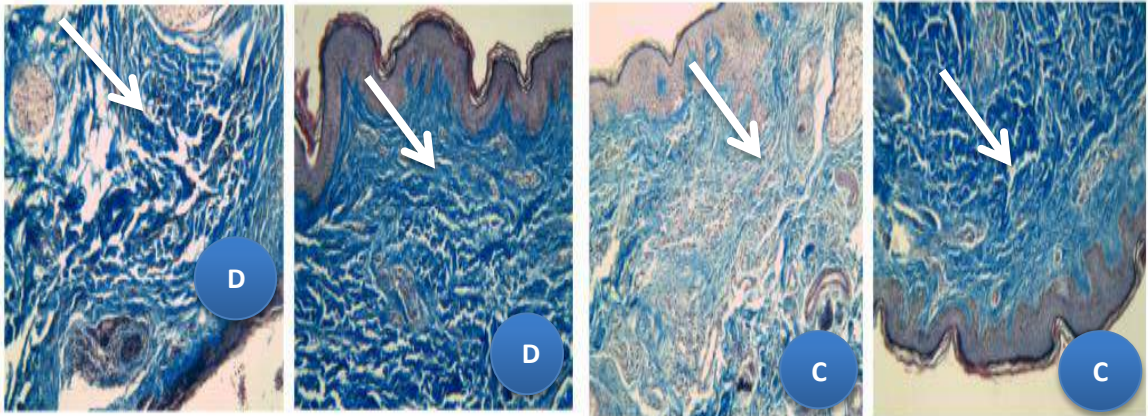


FIGURA 19 – Fotomicrografias em azul pelo corante tricômico de Masson com áreas (**D** e **C**):Pré-laser , a esquerda de **D** e **C**, colágeno curto fino e escasso.Pós- laser, a direita de (**D** e **C**) colágeno longo e espesso e em maior densidade.

Em todos os 15 casos estudados, especificamente nas figuras 18 e 19 observa-se uma maior produção do tecido fibroconjuntivo na derme superficial e intermediária pela coloração especial de Tricômico de Masson para fibras de colágenos.

Ao considerar a análise morfométrica das biópsias por punção-biópsia cervicofacial, antes e depois de 90 dias do laser de diodo em 15 pacientes, constatou-se aumento significativo da média de pixels em ambas as áreas D e C, padronizadas em $12.234 \mu\text{m}^2$ (Apêndice V e Tabela 3).

TABELA 3 Estatísticas descritivas das morfometrias das punção-biópsias cervicofacial, antes e depois do laser de diodo λ 975 em 15 pacientes.

	Morfometria	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio padrão	Valor de p
Área D	D (pré-laser)	39.212	93.516	61.599	65.689, 1	16.604, 9	0,001
	D (pós-laser)	62.983	154.387	123.216	120.798, 2	23.774, 9	
Área C	C (pré-laser)	31.252	103.527	79.514	73.777, 5	24.857, 9	0,001
	C (pós-laser)	39.396	194.622	124.612	125.550, 5	41.782, 4	

Legenda: Valores de p são referentes ao resultado do teste de Wilcoxon pareado

As Figuras 20 e 21 ilustram a magnitude do aumento dos valores observados após o tratamento com laser de diodo 975nm, nos 15 casos submetidos à biópsia. Na área 1, em todos os casos houve aumento de fibras colágenas identificadas por morfometria, exceto para os casos 3 e 7 em que as alterações não foram significativos (Figura 21).

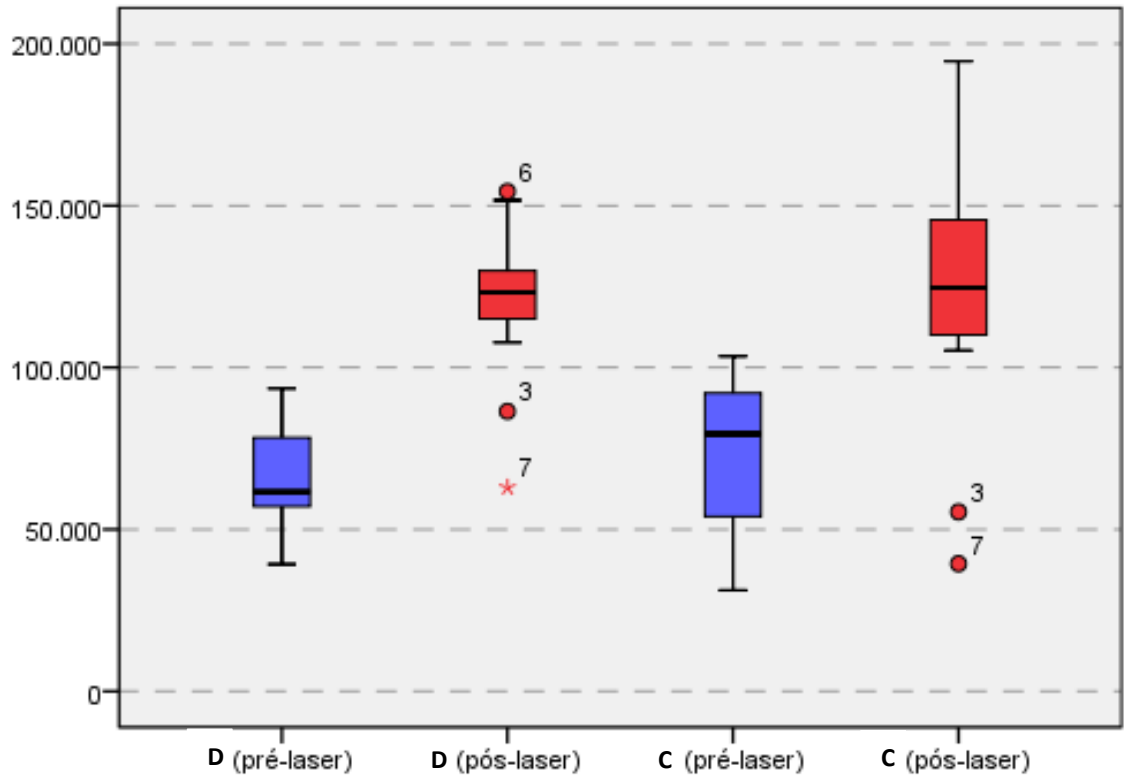


FIGURA 20 Boxplot referente aos valores de morfometrias observados na área **D** e na área **C**. Eixo de Y valores das quantidades de colágenos em pixels representa quantidade de colágeno em pixels.

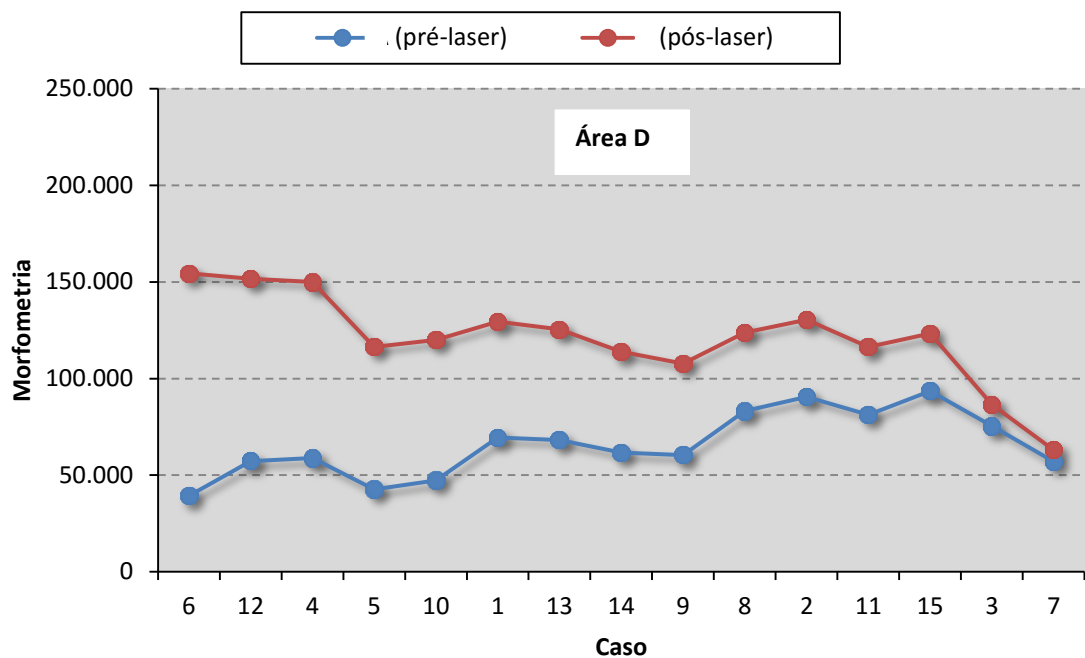


FIGURA 21 Distribuição das áreas ocupadas nas biópsias por agulhamento cervicofacial em área **D**, antes e depois do laser de diodo λ 975 em 15 pacientes. Eixo de Y representa quantidade de colágeno em pixels Morfometrias ordenadas em ordem decrescente da diferença nos valores observados antes e depois na área **D**.

Na área C, identificou-se aumento proporcional da morfometria em relação ao conteúdo de fibras colágenas identificadas antes do procedimento de laserterapia em todos os casos, exceto para os casos 3 e 7, os quais mantiveram o mesmo comportamento identificado na área 1, caracterizado por baixa variabilidade. O caso 12 apresentou baixa variabilidade de morfometria na área C, diferindo do que se observou na área 1 (Figura 22).

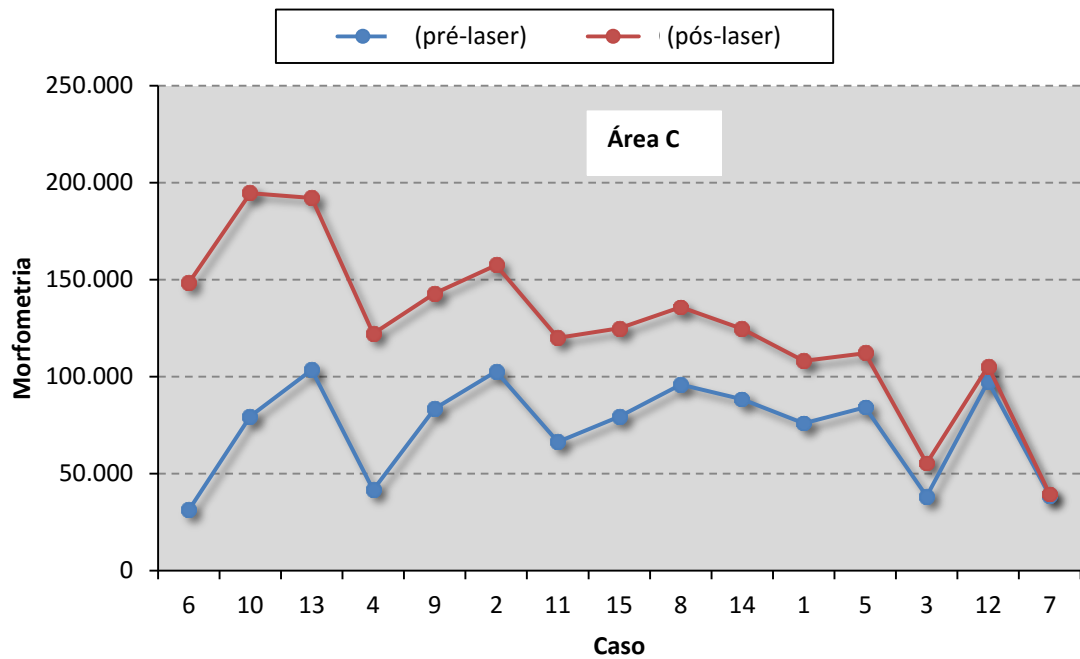


FIGURA 22 Morfometrias das biópsias por agulhamento cervicofacial na área C, antes e depois do laser de diodo λ 975 em 15 pacientes. Morfometrias ordenadas em ordem decrescente da diferença nos valores observados antes e depois da lasertermoterapia na área C. Eixo de Y representa quantidade de colágeno em pixels.

5.5 Fotografia das Áreas com Flacidez

A numeração de cada paciente está assinalada sob a fotografia, com a queixa principal, idade, número do protocolo. Uma seta aponta área de flacidez que foi analisada, ou mais de uma seta, quando houver duas ou mais áreas, indicando-se onde se aplicou o laser na amostra. As fotografias foram padronizadas na posição ântero-posterior para melhor visualização das linhas cervicofaciais. Exemplos fotográficos dos resultados obtidos com tratamento a laser, corrigindo as deformidades de face e pescoço, são mostrados nas figuras 23 a 26.



FIGURA 23 Fotografias em vistas de perfil obtidas antes do tratamento (à esquerda) e 3 meses pós-tratamento (à direita) em uma paciente de 54 anos de idade.



FIGURA 24 Pré e pós laser de diodo λ 975 de 90 dias mesma paciente de frente, com 54 anos de idade.



FIGURA 25 Pré e pós- laser de diodo λ 975 com 90 dias em paciente de 63 anos



FIGURA 26 Pré e pós de 90 dias após laser de diodo λ 975 em uma paciente de 49 anos.

QUADRO 6 Temperatura da pele e tecido subcutâneo durante a terapia a laser fototérmico após infiltração salina a 0,9% com a lidocaína 1% na temperatura de 4°C.

Etapa do procedimento	Temperatura Média da pele (°C)	Temperatura Média tecido subcutâneo (°C)
Antecedendo a infiltração de solução salina	30,5	32,0
Após infiltração de solução salina	29,0	25,5
Após aplicação do laser	30,0	32,0

As complicações foram reduzidas com a infiltração salina a 0,9% com a lidocaína 1% na temperatura de 4°C (quadro 2), e classificadas em precoces e tardias. Em 25 (59,52%) pacientes foram observados eritema que desapareceram no décimo dia (Quadros 7). Como complicação tardia, uma paciente (2,38%) com edema, uma (2,38%) com cicatriz hipertrófica. Em 5 (11,9%) pacientes foram observadas hiperpigmentações nas áreas tratadas que foram resolvidas com uso de ácido glicólico a 15%, como despigmentante (Quadro 8).

Nos quadros 7 e 8, demonstrados abaixo, as frequências das complicações precoces e tardias

QUADRO 7 Distribuição de frequência das complicações precoces

Complicações	Frequência	%
Seroma	0	0
Hematoma	0	0
Infecção	0	0
Edema	1/42	2,4
Eritema	25/42	59,6
Com complicações Precoces	26/42	62%
Sem complicações precoces	16/42	38%
		100%

QUADRO 8 Distribuição de frequência das complicações tardias

Complicações	Frequência	%
Hipocromias	0	0
Hipercromias	5/42	12,0
Edema	2/42	4,8
Eritema	2/42	4,8
Cicatriz Hipertrófica	1/42	2,4
Com complicações tardia	10/4	24,0%
Sem complicações tardias	32/4	76,0
		100%

6 DISCUSSÃO

Há quatro décadas estuda-se a fisiopatologia do envelhecimento e da flacidez cutânea, fenômenos que parecem estar diretamente ligados à exposição solar crônica sem controle, DIMAMBRO *et al* (2005). Entretanto, admite-se que a flacidez cutânea também é influenciada por tabagismo, sedentarismo, gravidez, distúrbios hormonais e obesidade, dentre outros fatores (HAYGLICK 1985), cuja alta frequência parece explicar o aumento de estudos dedicados à busca de mecanismos para reverter essas alterações.

Existia um consenso, no fim dos anos 90 e no início desse século, de que a terapia a laser, era um procedimento comumente associado a pós-operatórios difíceis e várias complicações, como mudanças na textura e ondulação da pele, segundo os estudos de RONCATTI & TUNDISI (1996) e ANDERSON *et al* (2006). Em contrapartida, outros pesquisadores publicaram trabalhos demonstrando que, com o advento dos lasers fracionados, ablativos e não ablativos, além de outros, como o laser de diodo, com comprimentos de λ 975 e λ 924, o uso dessa procedimento no tratamento da flacidez passou a promover uma recuperação rápida. Isso porque, esse tipo de laser atua especificamente na derme e no tecido adiposo, preservando a epiderme e, portanto, eliminando a maioria dos riscos associados ao seu uso (MC BEAN 2009).

Nesse contexto, TAGLIOLATTO & LEITE (2015) utilizaram em suas rotinas o aparelho de laser de diodo λ 924/975 (SlimLipo, Palomar, EUA), com dois comprimentos de onda, sendo um específico para liquefazer o tecido adiposo (λ 924) e outro para retração cutânea, devido a sua ação sobre as fibras colágenas e elásticas no nível da derme profunda adjacente (λ 975). Esses dados também estão de acordo com vários autores, como WEISS & BEASLEY, 2009; WOLFENSON *et al.* 2011 e WOLLINA (2011) e, recentemente, o uso do laser de diodo λ 975 na

redução da flacidez cervicofacial foi demonstrado nos estudos de WOLFENSON *et al.* (2015).

A escolha desse equipamento deve-se ao fato de permitir prover diferentes potências (variando de 4 a 40 W), ser pulsado em 100ms, quase contínuo e uma frequência de 100Hz, além de disponibilizar pontas (tip) de tamanhos diferentes específicos para face e pescoço.. O laser de diodo com o comprimento de onda λ 975 atua predominantemente na derme, promovendo o aquecimento por seu efeito térmico. WOLFENSON *et al.* (2016). Atuando com especificidade, como já assinalado, esse tipo de laser elimina a maioria dos riscos associados ao seu uso (MC BEAN, 2009).

Em outros estudos usando laser Nd:YAG, KIM & GERONEMUS (2006) e O'DEY *et al.* (2008) verificaram semelhantes resultados, além de que esses dados já foram encontrados em estudos desenvolvidos na Universidade de Harvard, a partir de 2005 (WEISS & BEASLEY, 2009). De tais pesquisas resultou um método para tratar a adiposidade e, simultaneamente, a flacidez da pele, usando-se um laser de diodo com duplo comprimento de onda, sendo que os itens avaliados foram semelhantes aos do presente estudo, embora o comprimento de onda λ 975 possa ser usado isoladamente em áreas com flacidez de pele sem adiposidade, segundo (AFROOZ *et al.* 2014; WOLFENSON *et al.* 2016).

MORDON *et al.* (2008) demonstraram de modo convincente que um aspecto técnico do laser de diodo é a presença de um dispositivo digital que controla com excelente precisão a potência de saída da energia. Esse recurso tem impacto direto sobre o resultado estético porque a potência do laser aplicada ao tecido está associada com a energia acumulada e aumento da temperatura no local do tratamento, conforme corroborado por DORNELES *et al.* (2013). Nesta pesquisa, assim como GOLDMAN *et al.* (2002) e BADIN *et al.* (2010), optou-se pela utilização de parâmetros:

energia acumulada por região, para uso do laser, pois evidências possibilitaram concluir que a utilização correta da energia acumulada, associada a um moderado aumento da temperatura da pele levam à remodelação de tecido conjuntivo e cauterização de pequenos vasos. Mesma conclusão obtiveram em seu estudo DORNELLES *et al.* (2013).

ALEXIADES AMENAKAS(2012), publicou trabalhos emonstrando bons resultados com o uso dos lasers λ 1064 e λ 1319, e laser de diodo λ 980, respectivamente, de forma isolada ou combinada, no tratamento da flacidez submentual

O uso de termômetros e o controle da potência do laser foram eficazes na segurança do procedimento.

Alguns autores consideram temperaturas externas ao redor dos 40°C como seguras e eficazes, quando realizaram procedimentos com laser, monitorados por um termômetro infravermelho, para prevenção de superaquecimento da pele (MORDON *et al.* 2008; DORNELLES *et al.* 2013).

No presente estudo, o controle da temperatura com termômetro digital não ultrapassou 32°C, em área infiltrada com solução fisiológica 0,9% a 4°C. A energia emitida pelo laser, monitorada por termômetro digital, extra e intradérmico, provoca aquecimento dérmico, contraindo a pele e estimulando a colagênese, como descrito em vários estudos(GOLDMAN *et al.* 2002; BADIN *et al.* 2001; BADIN *et al.* 2002; BADIN *et al.* 2005); HOLCOMB.(2014), assim como foi identificado com o laser de diodo em estudos diversos por (WOLFENSON *et al.* 2011; WOLFENSON *et al.* 2012; WOLFENSON *et al.* 2015; WOLFENSON *et al.* 2016).

Múltiplas metodologias foram empregadas para quantificar a redução da flacidez com a energia emitida por diferentes lasers. Com o laser de

diodo λ 975, a obediência aos parâmetros 3000 J/100 cm², preconizados desde sua aprovação pelo FDA, , em outubro de 2006, está diretamente envolvida na segurança do tratamento da flacidez da pele (WOLFENSON *et al.* 2011).

No estudo a aplicação do laser priorizou a distribuição anatômica cérvicofacial por regiões: A, B, C e D, embora contíguas a ramos do nervo facial (SECKEL 1994) não oferecem risco aumentado de dano térmico, desde que a ponteira do laser não seja utilizada próxima aos ramos auricular, temporal e zigomático do nervo facial. A máxima energia acumulada, na pesquisa foi de 3 kJ por 100 cm² de área de pele e a potência máxima de 6W, foram valores tomados como parâmetros de segurança. Próximo ao ramo mandibular (área de tratamento B, região de risco 3), a energia acumulada é reduzida para 1 kJ por 100 cm², com a potência do laser de 4 W e temperaturas cutânea e subcutânea de 32°C.(WOLFENSON *et al.* 2016).

Em estudo com laser de Nd:YAG, GOLDMAM *et al* (2002) inferiram o controle da energia emitida pelo laser em casuística com 1.734 pacientes submetidos à laserlipólise em diversas regiões corporais, incluído o submento, similaridade relatada também por McMENAMIN (2011), que tratou 40 pacientes com o objetivo de promover melhora do contorno facial e *face-lift* à custa de retração cutânea, e por STEBBINS & HANKE (2011)

Diversas vantagens para o paciente e o cirurgião foram demonstradas na utilização de um sistema duplo de laser de diodo, incluindo a redução do tempo do procedimento (PARLETTE& KAMINER, 2008).

REYNAUD, *et al* (2009) ratificaram essas vantagens através do uso do laser de diodo λ 980, em 534 pacientes, além de FORMAN & FRIEDMAN (2010) e GENTILE (2011). Nesse contexto, no estudo em questão, foi identificado que o tempo de recuperação, internação, tipo de

anestesia, entre outros, foram significantes para se discutir vantagens e desvantagens do efeito da fototerapia a laser de diodo no tratamento da flacidez cutânea.

Diversos estudos afirmaram que houve rápida recuperação, procedimento ambulatorial sob anestesia local, além de que o procedimento é seguro e efetivo, produzindo melhora clínica cutânea (WOLFENSON & CERQUEIRA, 2012; MORAGA *et al.* 2012 ; WOLFENSON *et al.* 2015; WOLFENSON *et al.* 2016), e, inclusive, segue a mesma perspectiva apresentada por DORNELLES *et al.* (2013), indicando vantagens bem estabelecidas.

Em contrapartida, é importante considerar a desvantagem do custo e da manutenção do laser, e a impossibilidade de tratamento de todos os casos de flacidez cutânea, podendo ser necessária indicação de ritidoplastia para os casos mais intensos BACKER& CHIU (2005). Nesse cenário, a literatura descreve estudos que associam a laserterapia de alta potência com *facelifting*, como, por exemplo, RAMIREZ *et al.* (2014) que, em procedimento adjuvante nos *mini-liftings* faciais, obtiveram melhora estética do pescoço e do submento em 100% dos casos, após seis meses da aplicação do laser de diodo λ 924/975, em 78 pacientes.

Este estudo tem um desenho de pesquisa autocontrolada, já que cada paciente foi seu controle nas avaliações das variáveis de desfecho, dimensões cervicofaciais e morfometria. A antropometria direta, com paquímetro digital, foi utilizada no presente estudo antes e aos 90 dias do uso do laser de diodo para evidenciar uma redução efetiva das linhas cervicofaciais, com maior confiabilidade. As biópsias para obtenção de um fragmento cutâneo nas regiões cervicofaciais da mesma paciente, antes e após o uso do laser, já foram utilizadas em outros estudos na redução da flacidez com laser (GOLDMAN *et al.* 2002; GOLDMAN *et al.* 2003);

KAZANOWSKA *et al.*(2004); LIU *et al.*(2008); ICHIKAWA *et al.* (2005; KARABUDAK *et al.*(2008; Em relação à literatura existente sobre métodos utilizados na avaliação do tratamento da flacidez com laser, APFELBERG, ROSENTHAL, HUNSTAD, ACHAUER, FODOR (1994) realizaram um estudo multicêntrico e teve como conclusão que os resultados não foram significativos para a redução da flacidez, diferente do que perceberam WOLFENSON *et al.*(2011);WOLFENSON *et al.*.(2015) WOLFENSON *et al.*.(2016); THEODOROU & MARTIN (2013, quando utilizaram o laser de diodo λ 975 e λ 924 e GOLMAN *et al* (2002);GOLDMAN *et al.*(2003); GOLDMAN *et al.*.(2008), GOLDMAN & GOTKIN (2008) e BADIN *et al* (2001); BADIN *et al* (2002); BADIN *et al.*(2005); BADIN *et al.* (2010) e BADIN *et al.* (2013), quando utilizaram o laser Nd:YAG 1064nm, e WOLLINA (2011) obtiveram resultados satisfatórios.

Sobre a casuística, a escolha em relação ao gênero deveu-se ao fato de que a literatura sugere a existência de uma predisposição maior da flacidez cutânea em pessoas do sexo feminino, relacionada a fatores hormonais (WEHBA *et al.* 2003; HALBE *et al.* 1990). Além disso, a razão pela qual foi selecionada uma determinada faixa etária, vem de uma maior frequência de flacidez em pacientes adultas, com maior incidência da quarta para a quinta década de vida (PINTO NETO *et al.* 1992). Essa flacidez é mais comum em mulheres no climatério, fato que embasou a escolha de pacientes que tivessem passado pela menopausa como critério de inclusão neste estudo (PEDRO *et al.* 2003) À alterações na pele que costumam ocorrer após a menopausa (WEHBA *et al.* 2003). Graças aos níveis baixos de estrogênio, essas mudanças cutâneas manifestam-se através da diminuição da elasticidade e da firmeza da pele, ocasionando

pele seca e irritações dermatológicas (acne, derrames capilares, dificuldade de cicatrização e prurido).

Este estudo priorizou duas metodologias de análises. Pela antropometria direta, foi possível quantificar diferenças anatômicas, fazendo uso do paquímetro digital para obter medidas lineares a partir de pontos anatômicos ou antropométricos MALATA *et al.* (1994); WEISTREICH (1997). No estudo, as medições das linhas cervicofaciais foram realizadas com o paquímetro digital STARRETT, para contemplar a antropometria direta com medidas menores do que 10cm, por serem mais fidedignas e significativas na comparação com as medidas maiores (KOUCHI *et al.* 1996).

Em relação à histopatologia, esta tem sido empregada nos estudos com colorações e/ou marcações específicas para histoquímica. Ainda que seja um método invasivo, permite um acesso direto à epiderme, à derme e ao tecido celular subcutâneo, facilitando, assim, a análise de toda a microestrutura da pele (MICHALANY 1990; ROSENBAUM *et al.* 1998).

Nesta pesquisa, foram realizadas análises morfométricas, que são as descrições quantitativas dos achados geométricos de estruturas de qualquer dimensão, BUHMEIDA (2006); MEIJER (1997). Um dos objetivos da morfometria é eliminar a subjetividade e permitir maior reprodutibilidade inter observadores. Dessa forma, vários autores recomendam a análise de pelo menos dois campos microscópicos em aumento de 200 vezes ou 1.000 vezes (DIAMOND.1982;KAZANOWSKA *et al.* 2004; MILORD 2001;TOSI 1986).

Com relação à constituição cutânea, a maioria dos tecidos do corpo humano é composta basicamente por fibras colágenas tipo I e III. O colágeno tipo I é o mais abundante e o mais encontrado; é responsável pela força tensora e possui elasticidade limitada MELO JUNIOR *et al.* (2009).

Já o colágeno tipo III é o que confere resistência para a distensibilidade do arcabouço estrutural, com limitada força tensora, e tende a estar associado com o tipo I MELO JUNIOR *et al.* (2006).

No presente estudo, todas as pacientes tiveram o diagnóstico clínico de flacidez cutânea, tendo como critério o aspecto morfológico e o histórico clínico. Todavia, identificou-se restrição das pacientes para concordar em participar do estudo histopatológico. Outros autores, que publicaram estudos histológicos, não referiram o número de pacientes biopsiadas em suas publicações (GOLDMAN 2005; GOLDMAN 2006); LIU *et al.* 2008 Em contrapartida, LECLÈRE *et al.* (2014) apresentaram estudos histológicos com aumento de colágeno em 30 pacientes que obtiveram redução da flacidez na face.

Um fator preocupante para a efetivação das biópsias foi a dificuldade em conseguir as agulhas *True core*®, por não serem fabricadas no Brasil. Contudo, isto não atrapalhou o seguimento da pesquisa.

A documentação fotográfica foi utilizada para a avaliação cutânea. As fotografias obedeceram à padronização quanto ao posicionamento da paciente, à iluminação, à cor e à iluminação do fundo e à posição da câmera. Elas foram realizadas antes do procedimento e após três meses, além disso, a análise desse procedimento levou à conclusão de que a fotografia foi útil, desde que combinada a outros métodos para a avaliação da eficácia de um tratamento (BIELFELDT, BUTTGEREIT, BRANDT 2008). No estudo as fotografias evidenciam redução da flacidez e corroborada com redução das linhas cervicofaciais e um aumento de colágenos, tendo ambos, valores de $p < 0,001$.

Sabendo-se que a padronização traz confiabilidade a um estudo científico e é um pré-requisito para as publicações científicas (HOCHMAN, NAHAS, FERREIRA 2005), vários autores se esforçaram

no intuito de padronizar as fotografias clínicas, mas observaram que a variabilidade permanece um desafio (GERARDINI, MATARASSO, TOLEDO, DIBERNARDO 1997). Por isso, no presente estudo, foi padronizada somente a posição anteroposterior na documentação fotográfica, por permitir melhor visibilidade das linhas cervicofaciais para uso do laser (WOLFENSON *et al.* 2016).

Sobre a avaliação de eficácia de tratamentos estéticos, a maioria dos estudos utiliza métodos de avaliação de eficácia subjetivos, como opinião do investigador e da paciente e fotografias (AFONSO *et al.* 2010). Porém, outros autores expressam visões antagônicas, afirmando que a documentação de imagens na pesquisa científica, realizada de forma sistematizada e padronizada, alcança sua finalidade como documentação científica, principalmente em relação a sua reprodutibilidade (HOCHMAN *et al.* 2005); GERARDINI *et al.* 1997).

É interessante ressaltar que, nesta temática, a maioria das mulheres que se submeteu à avaliação da flacidez cervicofacial e se interessou por uma proposta terapêutica de resultado incerto, tinha escolaridade de nível médio (71,4%) ou superior (28,5%). É possível que aquelas com menor escolaridade não se preocupassem tanto em realizar um procedimento de caráter puramente estético. Esta observação assemelha-se ao obtido por outros pesquisadores (PAVICIG *et al.* 2006).

Com relação aos resultados, as 30 morfometrias realizadas nessa pesquisa evidenciaram um aumento substancial na formação de colágeno I e III com nível de confiabilidade, tal como referido por outro autor (GOLDMAN 2006). Além disso, sobre a redução nas medidas das linhas cervicofaciais, os resultados demonstraram que houve retração da pele da face e do pescoço, em todas as medidas, especialmente a linha L3, que evidenciou redução de 100% em todas as pacientes da casuística, com

significância estatística. Estes achados são corroborados pelos de outros autores MCBEAN& KATZ (2009);GOLDBERG, HUSSAIN, FAZELI, BERLIN (2007);WEISS&BEASLEY (2009);MATARASSO (2013)

As coordenadas fundamentais desse estudo partem de três vertentes: um laser de alta intensidade (HPL) de última geração com especificidade para atuação na derme, atuando em áreas com pouco risco de lesão dos ramos do nervo facial; especialmente no terço médio da face e duas variáveis dependentes, quais sejam a antropometria direta e a morfometria, na pesquisa do colágeno e, finalmente, a terceira vertente comprovou as alterações do padrão da flacidez.

Sobre as intercorrências, o controle da temperatura, a obediência aos parâmetros relativos à energia/área, o comprimento de onda e a potência do laser, foram fundamentais na redução de complicações precoces (decorridos menos de 30 dias) e tardias (decorridos mais de 30 dias) (WOLFENSON *et al.* 2011; WOLFENSON *et al.* 2012; WOLFENSON *et al.* 2015). Por outro lado, cinco pacientes tiveram hiperchromia e duas, edema e eritema prolongados por até três meses, que também foram relatados por outros PARLETTE&KAMINER (2008); TRIANA *et al.* (2009); GOLDBERG *et al.* (2007).

No presente estudo, observou-se 59% de complicações precoces, sendo que todas desapareceram no décimo dia do procedimento, e 14,4% de complicações tardias, tratadas clinicamente, sendo cinco hiperchromias, dois eritemas e uma cicatriz puntiforme hipertrófica por queimadura, no ponto de saída do laser, na região submental. Em contrapartida, CHIA & THEODOROU (2012) relataram três casos de queimaduras da pele, dois casos de infecções, um de seroma e um caso de hematoma, relacionados nitidamente à curva de aprendizagem, uma vez que ocorreram nos 25 primeiros casos.

A fototermoterapia com laser cirúrgico (HPL) é um procedimento estético que está ganhando aceitação em todo o mundo e tem o potencial de mudar radicalmente o paradigma do tratamento da flacidez de pele. A ampla disseminação dos resultados obtidos com este procedimento é essencial para demonstrar sua eficácia e segurança, quando os parâmetros forem respeitados, especialmente no tratamento da flacidez facial (McMENAMIM 2011) e flacidez cervical por outros métodos (ROHRICK *et al.* 2006).

Dessarte, percebe-se que há uma necessidade de mais estudos controlados, aleatorizados e multicêntricos para o estabelecimento da técnica como padrão-ouro no tratamento do rejuvenescimento cervicofacial. Além de que é preciso avaliar o papel do laser de λ 975 na redução da flacidez, relativamente ao comportamento de outras células (possivelmente fibroblastos) com vistas à ampliação e aos conhecimentos de outros mecanismos de ação. Sendo assim, será priorizado um acompanhamento em longo prazo dessas pacientes, para corroborar os resultados obtidos, particularmente porque esta é uma abordagem nova e que ainda necessita consenso entre os pesquisadores.

7 CONCLUSÕES

7 CONCLUSÕES

- A terapia fototérmica a laser de diodo λ 975 promove retração da pele e reduz a flacidez;

8 REFERÊNCIAS

Afonso JPJM, Tucunduva TCdM, Pinheiro MVB, Bagatin E. Celulite: artigo de revisão. *Surg cosmet dermatol(Impr)*. 2010;2(3).

Afrooz PN, Pozner JN, DiBernardo BE. Noninvasive and minimally invasive techniques in body contouring. *Clinics in plastic surgery*. 2014;41(4):789-804.

Alexiades- Armenakas M. Combination Laser- Assisted Liposuction and Minimally Invasive Skin Tightening with Temperature Feedback for Treatment of the Submentum and Neck. *Dermatologic Surgery*. 2012;38(6):871-81.

Anderson RR, Farinelli W, Laubach H, Manstein D, Yaroslavsky AN, Gubeli J, et al. Selective photothermolysis of lipid-rich tissues: a free electron laser study. *Lasers in surgery and medicine*. 2006;38(10):913.

Apfelberg DB, Rosenthal S, Hunstad JP, Achauer B, Fodor PB. Progress report on multicenter study of laser-assisted liposuction. *Aesthetic plastic surgery*. 1994;18(3):259-64.

Badin A, Moraes L, Gondek L, Chiaratti M, Canta L. Laser lipolysis: flaccidity under control. *Aesthetic plastic surgery*. 2002;26(5):335-9.

Badin AZD, Casagrande C, Roberts Iii T, Saltz R, Moraes LM, Santiago M, et al. Minimally invasive facial rejuvenation endolaser mid-face lift. *Aesthetic plastic surgery*. 2001;25(6):447-53.

Badin AZE, Gondek LB, Garcia MJ, do Valle LC, Flizikowski FB, de Noronha L. Analysis of laser lipolysis effects on human tissue samples obtained from liposuction. *Aesthetic plastic surgery*. 2005;29(4):281-6.

Baker DC, Stefani WA, Chiu ES. Reducing the incidence of hematoma requiring surgical evacuation following male rhytidectomy: a 30-year review of 985 cases. *Plastic and reconstructive surgery*. 2005;116(7):1973-85.

Bielfeldt S, Buttgereit P, Brandt M, Springmann G, Wilhelm KP. Non-invasive evaluation techniques to quantify the efficacy of cosmetic anti-cellulite products1. *Skin research and technology*. 2008;14(3):336-46.

Buhmeida A. Quantitative pathology: historical background, clinical research and application of nuclear morphometry and DNA image cytometry. *The Libyan journal of medicine*. 2006;1(2):126.

Chia CT, Theodorou SJ. 1,000 consecutive cases of laser-assisted liposuction and suction-assisted lipectomy managed with local anesthesia. *Aesthetic plastic surgery*. 2012;36(4):795-802.

Di Mambro V, Marquele F, Fonseca M. Avaliação in vitro da ação antioxidante em formulações antienvhecimento. *Cosmetics & Toiletries*. 2005:74-8.

Diamond D, Berry S, Jewett H, Eggleston J, Coffey DS. A new method to assess metastatic potential of human prostate cancer: relative nuclear roundness. *The Journal of urology*. 1982;128(4):729-34.

DiBernardo BE, Reyes J. Preliminary report: evaluation of skin tightening after laser-assisted liposuction. *Aesthetic Surgery Journal*. 2009;29(5):400-7.

Dobrev HP. A study of human skin mechanical properties by means of Cutometer. *Folia Med (Plovdiv)*. 2002;44(3):5-10.

Dornelles RdFV, Silva AdL, Missel J, Centurión P. Laser lipolysis with a 980-nm diode laser: experience with 400 cases. *Rev. Bras. Cir. Plást* 2013;28(1):124-9.

Forman TA, Friedman A. Laser lipolysis with a 980 nm diode laser. *Journal of drugs in dermatology: JDD*. 2010;9 (5 Suppl ODAC Conf Pt 1):s58-61.

Gentile RD. Laser-assisted neck-lift: high-tech contouring and tightening. *Facial Plastic Surgery*. 2011;27(04):331-45.

Gherardini G, Matarasso A, Serure AS, Toledo LS, DiBernardo BE. Standardization in photography for body contour surgery and suction-assisted lipectomy. *Plastic and reconstructive surgery*. 1997;100(1):227-37.

Goldberg DJ, Hussain M, Fazeli A, Berlin AL. Treatment of skin laxity of the lower face and neck in older individuals with a broad-spectrum infrared light device. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*. 2007;9(1):35-40.

Goldman A. Submental Nd: Yag laser- assisted liposuction. *Lasers in surgery and medicine*. 2006;38(3):181-4.

Goldman A, Gotkin RH, Sarnoff DS, Prati C, Rossato F. Cellulite: a new treatment approach combining subdermal Nd: YAG laser lipolysis and autologous fat transplantation. *Aesthetic Surgery Journal*. 2008;28(6):656-62.

Goldman A, Schavelzon DE, Blugerman GS. Laserlipolysis: liposuction using Nd-YAG Laser. *Rev Soc Bras Cir Plást,(1986)*. 2002;17(1):17-21.

Goldman A, Wollina U, de Mundstock EC. Evaluation of tissue tightening by the subdermal Nd: YAG laser-assisted liposuction versus liposuction alone. *Journal of cutaneous and aesthetic surgery*. 2011;4(2):122.

Halbe HW, Fonseca AMd, Assis J, Vitória S, Arie M, Elias D, et al. Aspectos epidemiológicos e clínicos em 1.319 pacientes climatéricas. *Rev ginecol obstet*. 1990;1(3):182-94.

Hayflick L. Theories of biological aging. *Experimental gerontology*. 1985;20(3):145-59.

Hochman B, Nahas FX, Ferreira LM. Fotografia aplicada na pesquisa clínico-cirúrgica. *Acta Cirúrgica Brasileira*. 2005.

Holcomb JD. Thermally confined micropulsed 1444-nm Nd: YAG interstitial fiber laser in the aging face and neck: an update. *Facial plastic surgery clinics of North America*. 2014;22(2):217-29.

Ichikawa K, Miyasaka M, Tanaka R, Tanino R, Mizukami K, Wakaki M. Histologic evaluation of the pulsed Nd: YAG laser for laser lipolysis. *Lasers in surgery and medicine*. 2005;36(1):43-6.

Issac C, Rêgo FMPd, Aldunate JCB, Tutihashi RMC, Ferreira MC. Alterações no processo de reparo fisiológico. *Rev bras queimaduras*. 2011;10(2):61-5.

Karabudak O, Dogan B, Baloglu H. Histologic evidence of new collagen formation using a Q- switched Nd: YAG laser in periorbital rhytids. *Journal of Dermatological Treatment*. 2008;19(5):300-4.

Kazanowska B, Jelen M, Reich A, Tarnawski W, Chybicka A. The role of nuclear morphometry in prediction of prognosis for rhabdomyosarcoma in children. *Histopathology*. 2004;45(4):352-9.

Kim KH, Geronemus RG. Laser lipolysis using a novel 1,064 nm Nd: YAG laser. *Dermatologic surgery*. 2006;32(2):241-8.

Klein JA. Tumescent technique for regional anesthesia permits lidocaine doses of 35 mg/kg for liposuction. *The Journal of dermatologic surgery and oncology*. 1990;16(3):248-63.

Kouchi M, Mochimaru M, Tsuzuki K, Yokoi T. Interobserver errors in anthropometry. *Journal of human ergology*. 1999;28(1/2):15-24.

Leclère FM, Moreno-Moraga J, Alcolea JM, Casoli V, Mordon SR, Vogt PM, et al. Laser assisted lipolysis for neck and submental remodeling in Rohrich type I to III aging neck: a prospective study in 30 patients. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*. 2014;16(6):284-9.

Leite OG, Tagliolatto S. Laserlipolysis in the cervical region. *Surg cosmet dermatol(Impr)*. 2015;7(2):149-57.

Liu H, Dang Y, Wang Z, Chai X, Ren Q. Laser induced collagen remodeling: a comparative study in vivo on mouse model. *Lasers in surgery and medicine*. 2008;40(1):13-9.

Malata C, Boot J, Bradbury E, Ramli A, Sharpe D. Congenital breast asymmetry: subjective and objective assessment. *British journal of plastic surgery*. 1994;47(2):95-102.

Matarasso A, Levine SM. Evidence-based medicine: liposuction. *Plastic and reconstructive surgery*. 2013;132(6):1697-705.

McBean JC, Katz BE. A pilot study of the efficacy of a 1,064 and 1,320 nm sequentially firing Nd: YAG laser device for lipolysis and skin tightening. *Lasers in surgery and medicine*. 2009;41(10):779-84.

McMenamin P. Laser face-lifts: a new paradigm in face-lift surgery. *Facial Plastic Surgery*. 2011;27(04):299-307.

Meijer G, Belien J, Van Diest P, Baak J. Origins of... image analysis in clinical pathology. *Journal of clinical pathology*. 1997;50(5):365-70.

Mélega JM. Liposuction using neodymium: yttrium-aluminum-garnet laser. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2003;111(7):2497.

Melo Junior M, Araujo Filho JLS, Telles M, Pontes Filho NTd. Avaliação Histomorfométrica de Micronúcleos e Colágeno como Métodos Adicionais no Diagnóstico Diferencial de Neoplasias Cutâneas. *Arquiv Ciênc Saúde*. 2009;16:48-50.

Melo Júnior MR, Araújo-Filho JLS, Patu VJRM, Machado MCF, Beltrão EI, Carvalho Jr LB. Digital image analysis of skin neoplasms evaluated by lectin histochemistry: potential marker to biochemical alterations and tumour differential diagnosis. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*. 2006;42(6):455-60.

Michalany J. Técnica histológica em anatomia patológica: com instruções para o cirurgião, enfermeira e citotécnico: EPU Editora Pedagógica e Universitária Ltda; 1981.

Milord RA, Lecksell K, Epstein JI. An objective morphologic parameter to aid in the diagnosis of flat urothelial carcinoma in situ. *Human pathology*. 2001;32(9):997-1002.

Mordon SR, Wassmer B, Reynaud JP, Zemmouri J. Mathematical modeling of laser lipolysis. *Biomedical engineering online*. 2008;7(1):1.

Parlette EC, Kaminer ME, editors. Laser-assisted liposuction: here's the skinny. *Seminars in cutaneous medicine and surgery*. 2008;27:259-63.

Pavicic T, Borelli C, Korting H. Cellulite - the greatest skin problem in healthy people an approach. *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft - Journal of the German Society of Dermatology: JDDG*. 2006;4(10):861-70.

Pedro AO, Neto AMP, da Costa Paiva LHS, Osis MJ, Hardy E. Idade de ocorrência da menopausa natural em mulheres brasileiras: resultados de um inquérito populacional domiciliar Age at natural menopause among Brazilian women: results from a population-based survey. *Cad Saúde Pública*. 2003;19(1):17-25.

Pinto Neto AM, Mendes A, Paiva LHS, Miranda WdA, Zabaglia SFC, Nascimento FLB, et al. Patologia mamária na mulher climatérica. *J bras ginecol*. 1992;102(8):309-12.

Prado A, Andrades P, Danilla S, Leniz P, Castillo P, Gaete F. A prospective, randomized, double-blind, controlled clinical trial comparing laser-assisted lipoplasty with suction-assisted lipoplasty. *Plastic and reconstructive surgery*. 2006;118(4):1032-45.

Prescher A, Poprawe R, Gaus S, Stanzel S, Pallua N. Ablative targeting of fatty- tissue using a high- powered diode laser. *Lasers in surgery and medicine*. 2008;40(2):100-5.

Ramirez P, Leibowitz A, Traylor- Knowles M, Taghizadeh F. Short- flap facelift with 924 nm/975 nm laser lipolysis: a retrospective study of 78 patients. *Journal of cosmetic dermatology*. 2014;13(1):22-9.

Reyraud JP, Skibinski M, Wassmer B, Rochon P, Mordon S. Lipolysis using a 980-nm diode laser: a retrospective analysis of 534 procedures. *Aesthetic plastic surgery*. 2009;33(1):28-36.

Rohrich RJ, Rios JL, Smith PD, Gutowski KA. Neck rejuvenation revisited. *Plastic and reconstructive surgery*. 2006;118(5):1251-63.

Roncatti C, Tundisi M. Resurfacing com o ultrapulse-laser; Nova arma no rejuvenescimento facil. *Rev. Bras. Cir. Plást*. 1996;11(3):74-9.

Rosenbaum M, Prieto V, Hellmer J, Boschmann M, Krueger J, Leibel RL, et al. An exploratory investigation of the morphology and biochemistry of cellulite. *Plastic and reconstructive surgery*. 1998;101(7):1934-9.

Sarnoff DS. Evaluation of the safety and efficacy of a novel 1440nm Nd: YAG laser for neck contouring and skin tightening without liposuction. *Journal of drugs in dermatology: JDD*. 2013;12(12):1382-8.

Seckel BR. Facial danger zones: avoiding nerve injury in facial plastic surgery. *Plastic Surgery*. 1994;2(2):59-66.

Stebbins WG, Hanke CW. Rejuvenation of the neck with liposuction and ancillary techniques *Surgical And Cosmetic Dermatology* 2011;24(1):28-40.

Tagliolatto S, Medeiros VB, Tresani PCdS, Leite OG, Filipe JV, Mazzaro CB, et al. Experiência em laserlipólise: casuística de 120 casos no período de 2004 a 2010. *Surg cosmet dermatol(Impr)*. 2011;3(4).

Theodorou SJ, Martin WJ. Laser lipolysis with 924-and 975-nm laser diodes in the lower extremities. *Aesthetic plastic surgery*. 2013;37(2):254-255.

Tosi P, Luzi P, Baak J, Miracco C, Santopietro R, Vindigni C, et al. Nuclear morphometry as an important prognostic factor in stage I renal cell carcinoma. *Cancer*. 1986;58(11):2512-8.

Triana L, Triana C, Barbato C, Zambrano M. Liposuction: 25 years of experience in 26,259 patients using different devices. *Aesthetic Surgery Journal*. 2009;29(6):509-12.

Wassmer B, Zemmouri J, Rochon P, Mordon S. Comparative study of wavelengths for laser lipolysis. *Photomedicine and laser surgery*. 2010;28(2):185-8.

Wehba S, Fernandes C, Melo N, Ferreira J, Faria Jr D, Roucourt S, et al. Aspectos epidemiológicos, clínicos e de diagnóstico do Climatério. *Hormonioterapia e Psicofarmacoterapia na Saúde da Mulher*. 1998:15-22.

Weiss RA, Beasley K. Laser- assisted liposuction using a novel blend of lipid- and water- selective wavelengths. *Lasers in surgery and medicine*. 2009;41(10):760-6.

Westreich M. Anthropomorphic breast measurement: protocol and results in 50 women with aesthetically perfect breasts and clinical application. *Plastic and reconstructive surgery*. 1997;100(2):468-79.

Wolfenson M. Lipoenxertia guiada por ultrassonografia. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*. 2001;24(4):538-43.

Wolfenson M, dos Santos Filho FCN. Skin tightening in lipoplasty following security parameters for use of the diode laser with double wavelength λ 924 and λ 975. *Plastic and reconstructive surgery*. 2012;130(1):235e-6e.

Wolfenson M, Ferreira LM. Redução da Fracidez Céptico-Facial com termo terapia a laser λ 975 In: ed, editor. *Uso do Laser no Brasil*. Rio de Janeiro: Dilivro; 2016. p. 152-63.

Wolfenson M, Hochman B, Ferreira LM. Laser lipolysis: skin tightening in lipoplasty using a diode laser. *Plastic and reconstructive surgery*. 2015;135(5):1369-77.

Wolfenson M, Hochman B, Ferreira LM. The λ 975 Diode Laser in the Photothermal Treatment of the Aging and Sagging Face and Neck. *Photomedicine and laser surgery*. 2016;34(1):27-35.

Wolfenson M, Luz D. Resurfacing with Tru-Pulse Laser-The Ideal Procedure for Dark Skin Individuals. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*. 1999;14(2):37-44.

Wolfenson M, Roncatti C, Alencar AHD, Barros T, Neto S, Da JF, et al. Laserlipolysis: skin tightening and prevention of flabby umbilical region with lipoplasty following security parameters for use of diode laser with double wavelength λ 924 and λ 975. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*. 2011;26(2):259-65.

Wolfenson M, Cerqueira F. N: Scar Treatment with Fractional Laser. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2012;130:908-10.

Wollina U. Treatment of facial skin laxity by a new monopolar radiofrequency device. *Journal of cutaneous and aesthetic surgery*. 2011;4(1):7-11.

9 NORMAS ADOTADAS

Ferreira LM, Goldenberg S, Nahas FX, Barbosa MVJ, Ely PB, Blanes L, Bretos JLG. Orientação normativa para elaboração e apresentação de teses. São Paulo: LMP; 2008. 84 p.

International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publications. Disponível em:

<http://www.icmje.org/>. Acesso em 29/06/2016.

Abstract

Introduction: New devices have been developed to repair deformities in cervicofacial region by means of photothermal effect of laser radiation.

Objective: To evaluate the photothermal laser therapy 975 λ (nm) on sagging skin on the face and neck. **Methods:** This is a prospective interventional only center study. Forty two postmenopausal women were included, submitted to photo-thermal diode laser therapy to correct sagging on cervical-facial region. The laser fluency was 3 kJ/100 cm² in skin used as security parameter to calculate the ideal cumulative energy for the regions treated. Direct antropometry was performed as: four cervico-facial lines were measured before, immediately after and after three months, with a caliper. The measurements were compared through Wilcoxon test. Fifteen patients underwent biopsies by needling of regions with sagging, before and 90 days after the laser. These tissue was subjected to morphometry and compared by Wilcoxon test. **Results:** A significant retraction of the skin was observed in all patients three months after the procedure, with reduction of length of four cervical-facial lines ($p < 0.001$). The results of the morphometries indicated quantitative increase of collagens I and III in the treated regions ($p < 0.001$). **Conclusion:** The use of a laser diode $\lambda 975$ resulted in reduction of sagging skin.

Keywords: 1. Skin aging 2. Lasers 3. Laser therapy 4. Plastic Surgery

APÊNDICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

1. Projeto de Estudo: Uso de laser 975nm no envelhecimento e flacidez da pele da face submentoniana
2. Desenho do estudo e objetivo: Será realizado um estudo primário, analítico, prospectivo, observacional, intervencional, autocontrolado, unicoego. Essas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária neste estudo, que tem por objetivo, demonstrar como o efeito fototérmico da radiação a laser pode contribuir com a redução da flacidez cutânea.
3. Descrição do Procedimento: Serão realizados exames laboratoriais pré-operatórios de rotina. O tratamento denomina-se, laserterapiadermo profunda que será realizada com aparelho de laser de diodo, de uso experimental, seguro, atuando na estrutura da derma, preservando a epiderme íntegra. Relação dos procedimentos rotineiros: serão realizados exames de sangue, coagulograma, glicemia de jejum com a coleta de sangue por punção periférica da veia do antebraço; exames radiológicos Raios-X de pulmão; e avaliação cardiológica com Eletrocardiograma com risco operatório, em seguida, será realizada com o pesquisador, uma entrevista em profundidade com toda sua história clínica, alergias, hemorragias prévias; asma e uma avaliação física; onde será descrita em formulário especial, todas as medidas das áreas a serem tratadas.
4. Os desconfortos e riscos esperados nos procedimentos acima serão mínimos, por serem realizados em laboratório e serviços radiológicos com rigor e alto nível de qualidade.
5. Benefícios para o participante: Trata-se de estudo experimental testando a hipótese de que a laserterapia cutânea promova uma redução da flacidez da pele. O real benefício somente será encontrado, no final do estudo.
6. Garantia de acesso: Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é **Dr Moises Wolfenson**, que pode ser encontrado no endereço: **Cidade Universitária Hospital das Clínicas da UFPE**. Telefone(s): 81 - 9962.3333 e 81 - 3326.7444. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162 – E-mail: cepunifesp@epm.br
7. É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu atendimento ou tratamento na Instituição.

8. Direito de confidencialidade: As informações obtidas serão analisadas em conjunto com as de outros voluntários, não sendo divulgada a identificação de nenhum sujeito de pesquisa.
9. Por tratar-se de estudos abertos, você terá o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores.
10. Despesas e compensações: não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.
11. Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo (nexo causal comprovado), o participante tem direito a tratamento médico na Instituição Hospital das Clínicas PE ou ser encaminhado à unidade de saúde mais próxima acompanhado de integrante da pesquisa, bem como às indenizações legalmente estabelecidas.
12. O pesquisador tem o compromisso de utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.
13. Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo – Redução de flacidez da pele com laser.

Eu discuti com o Dr Moises Wolfenson sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do sujeito de pesquisa/representante legal

Data

Assinatura da testemunha

Data

Para casos de voluntários menores de 18 anos, analfabetos, semianalfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual. Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo

Data

APÊNDICE II

PESQUISA LITERÁRIA

A.1. ESTRATÉGIAS DE PESQUISA NA LITERATURA

Terminologia: Descritores da Ciência da Saúde (DeCS)

Medical Subject Headings (MeSH)

Atualização mais recente: 15/12/2015

A.1.1. PubMed® (NLM *National Library of Medicine*)

www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi

A.1.1.1. Estratégia: "Laser de Diodo e Flacidez"

Diode Laser x tightening

A estratégia de busca para **a revisão sistemática**, com artigos segundo os critérios do PICO (problem/population, intervention, Comparative and outcome).

P – pessoas com envelhecimento facial e de pescoço (flacidez)

I – laser de diodo

C – não compara

O – o laser é eficaz no tratamento da flacidez da face e do pescoço

Estratégia de Busca na base de dados PubMed:

("diode laser" [All Fields] OR ("laser therapy" [MeSH Terms] OR ("laser" [All Fields] AND "therapy" [All Fields]) OR "laser therapy" [All Fields]) AND ("face" [MeSH Terms] OR "face" [All Fields]) OR ("face" [MeSH Terms] OR "face" [All Fields] OR "facial" [All Fields]) OR ("neck" [MeSH Terms] OR "neck" [All Fields])) AND ("skin aging" [MeSH Terms] OR ("skin" [All Fields] AND "aging" [All Fields]) OR "skin aging" [All Fields]) OR tightening [All Fields]) AND Clinical Trial [ptyp].

A.1.1.2. Estratègia: “Clinical Trial X Flacidez”

(sagging OR flaccidity OR wrinkle OR laxity OR skin rejuvenation) AND (Skin OR cutaneous) AND Clinical trial (sagging [All Fields] OR ("muscle hypotonia" [MeSH Terms] OR ("muscle" [All Fields] AND "hypotonia" [All Fields]) OR "muscle hypotonia" [All Fields] OR "flaccidity" [All Fields]) OR ("skin aging" [MeSH Terms] OR ("skin" [All Fields] AND "aging" [All Fields]) OR "skin aging" [All Fields] OR "wrinkle" [All Fields]) OR laxity [All Fields] OR ("skin" [MeSH Terms] OR "skin" [All Fields]) AND ("rejuvenation" [MeSH Terms] OR "rejuvenation" [All Fields]) AND ("skin" [MeSH Terms] OR "skin" [All Fields]) OR cutaneous [All Fields]) AND ("clinical trial" [Publication Type] OR "clinical trials as topic" [MeSH Terms] OR "clinical trial" [All Fields]).

A.1.1.3. Estratègia: “Laser X Colàgeno”

Collagen AND Laser

Collagen AND Laser ("collagen" [MeSH Terms] OR "collagen" [All Fields]) AND ("lasers, semiconductor" [MeSH Terms] OR ("lasers" [All Fields] AND "semiconductor" [All Fields]) OR "semiconductor lasers" [All Fields] OR ("laser" [All Fields] AND "diode" [All Fields]) OR "laser diode" [All Fields]).

A.1.1.4. Estratègia: “Flacidez X Colàgeno”

(sagging OR flaccidity OR wrinkle OR laxity OR skin rejuvenation) AND (Skin OR cutaneous) AND Collagen sagging [All Fields] OR ("muscle hypotonia" [MeSH Terms] OR ("muscle" [All Fields] AND "hypotonia" [All Fields]) OR "muscle hypotonia" [All Fields] OR "flaccidity" [All Fields]) OR ("skin aging")

[MeSH Terms] OR ("skin" [All Fields] AND "aging" [All Fields]) OR "skin aging" [All Fields] OR "wrinkle" [All Fields]) OR laxity [All Fields] OR ("skin" [MeSH Terms] OR "skin" [All Fields]) AND ("rejuvenation" [MeSH Terms] OR "rejuvenation" [All Fields]) AND ("skin" [MeSH Terms] OR "skin" [All Fields]) OR cutaneous [All Fields]) AND ("collagen" [MeSH Terms] OR "collagen" [All Fields])sagging [All Fields] OR ("muscle hypotonia" [MeSH Terms] OR ("muscle" [All Fields] AND "hypotonia" [All Fields]) OR "muscle hypotonia" [All Fields] OR "flaccidity" [All Fields]) OR ("skin aging" [MeSH Terms] OR ("skin"[All Fields] AND "aging" [All Fields]) OR "skin aging" [All Fields] OR "wrinkle" [All Fields]) OR laxity [All Fields] OR ("skin" [MeSH Terms] OR "skin" [All Fields]) AND ("rejuvenation" [MeSH Terms] OR "rejuvenation" [All Fields]) AND ("skin" [MeSH Terms] OR "skin" [All Fields]) OR cutaneous [All Fields]) AND ("collagen" [MeSH Terms] OR "collagen" [All Fields]).

Consideramos a possibilidade de especificar mais a estratégia aplicando todos os termos:

A.1.1.5. Estratégia: “Flacidez X Colágeno X Laser X Clinicaltrial”

(sagging OR flaccidity OR wrinkle OR laxity OR skin rejuvenation OR skin aging) AND Collagen AND laser AND clinical trial (sagging[All Fields] OR ("muscle hypotonia" [MeSH Terms] OR ("muscle" [All Fields] AND "hypotonia" [All Fields]) OR "muscle hypotonia" [All Fields] OR "flaccidity" [All Fields]) OR ("skin aging" [MeSH Terms] OR ("skin" [All Fields] AND "aging" [All Fields]) OR "skin aging" [All Fields] OR "wrinkle" [All Fields]) OR laxity [All Fields] OR ("skin" [MeSH Terms] OR "skin" [All Fields]) AND ("rejuvenation" [MeSH Terms] OR "rejuvenation"[All Fields]) AND ("skin"

[MeSH Terms] OR "skin" [All Fields]) OR cutaneous [All Fields]) AND ("collagen" [MeSH Terms] OR "collagen" [All Fields]).

OBS: Todas as estratégias apresentaram resultados de alta sensibilidade, ou seja, muitas referências e pouca relevância.

<http://goo.gl/uFDWiO>

Outras bases de dados

Estratégia: busca pelo descritor “Flacidez de face”, seguida por triagem pelos abstracts, ou na ausência dos mesmos, pelos títulos dos artigos, um a um, pelo pesquisador.

SciELO (*Scientific Electronic Library Online*)

<http://www.scielo.org/index.php?lang=pt>

Lilacs (*Literatura Latinoamericana e do Caribe em Ciências da Saúde*)

<http://www.bireme.br/bvs/P/pbd.htm>

Web of Sciences (*Institute for Scientific Information ISI*)

<http://www.periodicos.capes.gov.br>

Cochrane (*Biblioteca Cochrane*)

<http://www.centrocochranedobrasil.org/>

OldMedline (1953 a 1965)

http://www.nlm.nih.gov/databases/databases_oldmedline.html

Embase (*Excerpta Médica*) (1996-1997)

<http://www.embase.com/>

PsycInfo (*American Psychological Association*)

<http://www.periodicos.capes.gov.br>

APÊNDICE III

FICHA CLÍNICA DO PROTOCOLO



Universidade Federal de São Paulo
Escola Paulista de Medicina

Departamento de Cirurgia
Disciplina de Cirurgia Plástica

Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Plástica Reparadora
Coordenadora: Prof^ª Dr^ª Lydia Masako Ferreira



LASERDE DIODO 975nm NA FLACIDEZ DA PELE

IDENTIFICAÇÃO DA PACIENTE

NOME: _____ No _____
 DATA NASCIMENTO: ___/___/___ IDADE: _____ anos RG: _____
 ENDEREÇO: _____ No _____ COMPL: _____
 BAIRRO: _____ CEP: _____ CIDADE: _____ UF: _____
 TELEFONES: RESID. _____ COM. _____ CEL. _____
 E-MAIL: _____

ANAMNESE

ANTECEDENTES PESSOAIS: _____
 MEDICAMENTOS: _____

1- Estes dados têm relação direta com sua saúde física e mental.

Sexo () Estatura () m Peso () kg.

Idade () Cor da pele autor referida ()

Tem boa saúde geral? Sim () Não ()

2. Apresentou alguma mudança na saúde no último ano? Sim () Não ()

3. Sua última consulta médica foi em: ___/___/___

4. Está sendo atendido por algum médico?

Sim () Não ()

Em caso afirmativo, qual o motivo?

5. O nome, endereço e telefone de seu médico é:

Nome: _____

Endereço/bairro/cidade/CEP:

Telefone: () _____

6. Já sofreu de alguma doença grave com intervenção cirúrgica?

Sim () Não ()

Em caso afirmativo, explique:

7. Foi hospitalizado ou sofreu algum transtorno grave nos últimos cinco anos?

Sim () Não ()

Em caso afirmativo, explique:

ALERGIAS

1. Tem alergia ou reações adversas a:

Anestésicos locais? Sim () Não ()

Antibióticos, penicilinas, sulfamidas? Sim () Não ()

Barbitúricos, sedativos ou soníferos? Sim () Não ()

Aspirinas? Sim () Não ()

Iodo? Sim () Não ()

Codeína ou outros narcóticos? Sim () Não ()

Outros? Sim () Não ()

Sabões antissépticos? Sim () Não ()

Esparadrapo tipo Micropore (esclarecer se não souber) Sim () Não ()

2. Tem asma ou febre do feno? Sim () Não ()

3. Tem ou já teve alguma vez manchas na pele ou erupções cutâneas?

Sim () Não ()

OUTRAS INFORMAÇÕES

1. Está com alguma infecção (dentes, pele, urinária, corrimentos etc.).

Sim () Não ()

Qual? _____

2. Você já teve algum problema com anestesia? Sim () Não ()

Qual? _____

3. Está exposto regularmente a Raios-X ou qualquer outra radiação ionizante ou a substância tóxica? Sim () Não ()

5. Sofre de glaucoma? Em caso afirmativo, de ângulo aberto ou fechado?

Não () Sim, de ângulo aberto () Sim, de ângulo fechado ()

6. Usa lentes de contato? Sim () Não ()

7. Quando foi sua última consulta com oftalmologista? (mês, ano e).

Mês: _____ Ano: _____ Nome do médico _____

8. Tem algum problema de audição? Sim () Não ()

9. Ingere bebidas alcoólicas? Se afirmativo, indique a frequência?

Não () Sim () A frequência é a cada _____

10. Pratica esportes ou ginástica? Qual? Quantas vezes por semana?

Não () Sim () Qual? _____

Quantas vezes por semana? _____

11. Fuma? Em caso afirmativo, quando e com qual frequência?

Não () Sim () A frequência é a cada _____

12. Usa drogas?

13. Doenças existentes em pais, irmãos e avós, especialmente diabetes, doenças cardíacas, distúrbios de coagulação, hipertermia maligna, condições neurológicas, câncer etc.

14. Sofreu de alguma enfermidade, alterações ou problema que não elencamos e você acredita que seja importante? Sim () Não ()

Qual? _____

MEDICAMENTOS

1. Está tomando algum dos medicamentos abaixo? Em caso afirmativo, enumerá-los:

Antibióticos ou sulfas? Sim () Não ()

Anticoagulantes? Sim () Não ()

Drogas para hipertensão arterial? Sim () Não ()

Tranquilizantes? Sim () Não ()

Iodo? Sim () Não ()

Codeína ou outros narcóticos? Sim () Não ()

Outros? Cite: Sim () Não ()

(PRÉ E PÓS-LASER)

1 Exames pré-tratamentos solicitados

Hemograma	Coagulograma	Tipagem sanguínea
RX Tórax	Ecografia	ECG
Mamografia	RX de Face.	HIV
Glicemia	Ureia	Colesterol
Triglicérides	Creatinina	Lipídeos
Proteínas	CPK	

Outros

2 Conclusão do Exame Físico

3 Classificação da flacidez

4 Recomendações.

PARÂMETROS USADOS POTÊNCIA EM WATTS, ENERGIA EM JAULES
ENERGIA ACUMULADA POR ÁREAS: A _____ B _____ C _____ D _____

- 1- **Programação Laser de Diodo**
- 2- FOTOGRAFIAS: PRÉ _____ 30 DIAS _____ 90 DIAS _____
- 3- HOSPITAL E DATA DO PROCEDIMENTO
- 4- APARELHO DE LASER USADO
- 5- MEDIDAS DAS LINHAS

PRÉ D L1 _____ L2 _____ L3 _____ L4 _____ E L1 _____ L2 _____ L3 _____ L4 _____

APÓS 90 DIAS

- D- L1 _____ L2 _____ L3 _____ L4 _____ E- L1 _____ L2 _____ L3 _____ L4 _____
- 6- REGIÃO TRATADA: FACIAL _____ CERVICOFACIAL _____
 - 7- ENERGIA ACUMULADA TOTAL POR HEMIFACE
D _____ E _____
 - 8- ULTRASSONOGRRAFIA: PRÉ-LASER _____
 - 9- ULTRASSONOGRRAFIA: PÓS-LASER 90 DIAS _____

10- OCORRÊNCIAS

Data ____/____/____ MÉDICO RESPONSÁVEL: Dr. _____

MÉDICO

PACIENTE

APÊNDICE IV

RELAÇÃO DAS PACIENTES SUJEITOS DA PESQUISA

APLICAÇÕES	GÊNERO	ANO	Iniciais	Idade	Região anatômica	L1pre	L2pre	L3pre	L4pre	L1_24	L2_24	L3_24	L4_24	L1_90	L2_90	L3_90	L4_90
Uma	Feminino	2013	RMR	45	Cervicofacial	8,5	11,0	8,0	8,0	7,5	9,0	7,0	7,0	8,0	10,0	7,5	7,5
Uma	Feminino	2013	IAS	51	Cervicofacial	7,0	10,0	9,0	6,5	5,5	9,0	8,0	5,5	5,5	9,0	8,0	5,5
Uma	Feminino	2013	K C L	47	Cervicofacial	9,5	11,5	9,0	7,0	8,0	10,0	7,5	5,0	8,0	10,0	7,5	5,0
Uma	Feminino	2013	LMW	63	Cervicofacial	8,5	11,0	8,0	8,0	7,5	9,0	7,0	7,0	8,0	10,0	7,5	7,5
Uma	Feminino	2013	PIM	49	Cervicofacial	8,5	11,0	9,0	8,0	8,5	11,0	9,0	8,0	8,5	11,0	8,0	8,0
Uma	Feminino	2013	NLC	46	Cervicofacial	9,0	14,0	12,0	9,0	7,5	12,0	10,0	7,5	7,5	12,0	11,0	7,5
Uma	Feminino	2013	DAM	50	Cervicofacial	9,5	11,5	9,0	7,0	8,0	10,0	7,5	5,0	8,0	10,0	7,5	5,0
Uma	Feminino	2013	GOM	60	Cervicofacial	7,5	11,0	10,0	7,5	6,0	9,0	8,0	6,0	6,0	9,0	8,0	6,0
Uma	Feminino	2013	TCF	50	Cervicofacial	9,5	11,0	7,0	7,0	8,5	10,0	6,0	6,0	8,5	10,0	6,0	6,0
Uma	Feminino	2013	LPL	57	Cervicofacial	12,0	13,0	10,0	8,0	11,0	10,0	8,0	6,0	12,0	11,0	7,5	6,0
Uma	Feminino	2013	LHM	48	Cervicofacial	9,5	11,5	9,0	7,0	8,0	10,0	7,5	5,0	8,0	10,0	7,5	5,0
Uma	Feminino	2013	MCM	61	Cervicofacial	12,0	13,0	9,0	8,0	11,0	11,0	8,0	6,0	11,0	11,0	8,0	6,0
Uma	Feminino	2013	NIS	53	Cervicofacial	7,0	6,0	7,0	8,0	7,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	6,0	7,0
Uma	Feminino	2014	WCL	45	Cervicofacial	7,5	11,0	8,0	7,0	6,6	10,0	7,0	6,0	6,6	10,0	7,0	6,0
Uma	Feminino	2014	MTM	54	Cervicofacial	9,0	14,0	9,5	8,0	7,5	12,0	8,0	6,5	8,0	12,0	8,0	6,0
Uma	Feminino	2014	BLT	60	Cervicofacial	9,5	11,5	9,0	7,0	8,0	10,0	7,5	5,0	8,0	10,0	7,5	5,0
Uma	Feminino	2014	DMA	62	Cervicofacial	10,0	13,0	10,0	8,0	8,5	11,5	8,0	6,5	8,5	11,5	8,0	6,5
Uma	Feminino	2014	RWS	56	Cervicofacial	10,0	11,0	9,0	7,0	8,5	9,0	7,5	5,5	8,5	9,0	7,5	5,5
Uma	Feminino	2014	JGM	51	Cervicofacial	10,5	11,0	7,0	7,0	9,5	10,0	6,0	7,0	9,5	10,0	6,0	7,0
Uma	Feminino	2014	PHV	51	Cervicofacial	11,5	13,0	10,0	9,0	11,0	11,0	8,0	7,0	11,5	12,0	9,0	8,0
Uma	Feminino	2014	MWJ	59	Cervicofacial	12,0	13,0	11,0	7,5	10,5	11,0	9,0	5,5	10,0	11,0	9,0	5,5
Uma	Feminino	2014	ISG	58	Cervicofacial	8,5	11,0	8,0	8,0	7,5	9,0	7,0	7,0	8,0	10,0	7,5	7,5
Uma	Feminino	2014	LCA	59	Cervicofacial	7,0	6,0	7,0	8,0	7,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	6,0	7,0
Uma	Feminino	2014	RTL	46	Cervicofacial	8,5	11,0	8,0	8,0	7,5	9,0	7,0	7,0	8,0	10,0	7,5	7,5
Uma	Feminino	2014	MSC	47	Cervicofacial	12,0	13,0	9,0	8,0	11,0	11,0	8,0	6,0	11,0	11,0	8,0	6,0

APLICAÇÕES	GÊNERO	ANO	Iniciais	Idade	Região anatômica	L1pre	L2pre	L3pre	L4pre	L1_24	L2_24	L3_24	L4_24	L1_90	L2_90	L3_90	L4_90
Uma	Feminino	2014	TMM	62	Cervicofacial	10,0	11,0	9,0	7,0	8,5	9,0	7,5	5,5	8,5	9,0	7,5	5,5
Uma	Feminino	2014	CSL	55	Cervicofacial	7,5	11,0	8,0	7,0	6,6	10,0	7,0	6,0	6,6	10,0	7,0	6,0
Uma	Feminino	2014	MHL	53	Cervicofacial	8,5	11,0	9,0	8,0	8,5	11,0	9,0	8,0	8,5	11,0	8,0	8,0
Uma	Feminino	2014	SAM	51	Cervicofacial	10,0	11,0	9,0	7,0	8,5	9,0	7,5	5,5	8,5	9,0	7,5	5,5
Uma	Feminino	2014	TWS	56	Cervicofacial	8,5	11,0	8,0	8,0	7,5	9,0	7,0	7,0	8,0	10,0	7,5	7,5
Uma	Feminino	2014	TCN	45	Cervicofacial	10,0	11,0	9,0	7,0	8,5	9,0	7,5	5,5	8,5	9,0	7,5	5,5
Uma	Feminino	2014	CLN	55	Cervicofacial	9,5	11,0	7,0	7,0	8,5	10,0	6,0	6,0	8,5	10,0	6,0	6,0
Uma	Feminino	2014	MIF	52	Cervicofacial	7,0	6,0	7,0	8,0	7,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	6,0	7,0
Uma	Feminino	2014	MMO	52	Cervicofacial	10,0	11,0	9,0	7,0	8,5	9,0	7,5	5,5	8,5	9,0	7,5	5,5
Uma	Feminino	2014	MQS	49	Cervicofacial	8,5	11,0	9,0	8,0	8,5	11,0	9,0	8,0	8,5	11,0	8,0	8,0
Uma	Feminino	2014	MWJ	61	Cervicofacial	7,5	11,0	8,0	7,0	6,6	10,0	7,0	6,0	6,6	10,0	7,0	6,0
Uma	Feminino	2014	INS	59	Cervicofacial	10,0	11,0	9,0	7,0	8,5	9,0	7,5	5,5	8,5	9,0	7,5	5,5
Uma	Feminino	2014	JLM	54	Cervicofacial	12,0	13,0	9,0	8,0	11,0	11,0	8,0	6,0	11,0	11,0	8,0	6,0
Uma	Feminino	2015	MDL	53	Cervicofacial	10,5	11,0	7,0	7,0	9,5	10,0	6,0	7,0	9,5	10,0	6,0	7,0
Uma	Feminino	2015	DWN	51	Cervicofacial	9,5	11,5	9,0	7,0	8,0	10,0	7,5	5,0	8,0	10,0	7,5	5,0
Uma	Feminino	2015	GLM	47	Cervicofacial	11,5	13,0	10,0	9,0	11,0	11,0	8,0	7,0	11,5	12,0	9,0	8,0
Uma	Feminino	2015	C L	64	Cervicofacial	7,0	6,0	7,0	8,0	7,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	6,0	7,0

APÊNDICE V

Avaliação morfométrica das punção-biópsias cervicofacial, antes e depois do laser de diodo λ 975 em 15 pacientes.

CASO	A (pré-laser)	A %	C (pós-laser)	C%	CASO	B (pré-laser)	B%	D (pós-laser)	D%
1	69478	22,6	129328	42,2	1	75955	24,7	108073	35,2
2	90451	29,4	130468	42,5	2	102606	35,7	157524	51,3
3	75375	24,5	128821	41,9	3	38252	12,5	133592	43,5
4	58753	25,1	149924	45,6	4	41634	18,5	122147	49,5
5	42649	24,6	116391	44,1	5	84211	20,1	112088	39,4
6	39212	30,3	154387	47,3	6	31252	28,5	148325	49,8
7	56935	27,3	141177	40,5	7	38612	19,7	106484	40,7
8	83105	24,9	123851	46,3	8	95873	22,5	135844	41,7
9	60364	28,3	107739	48,7	9	83618	20,4	142940	49,3
10	47278	26,6	120046	42,2	10	79514	30,1	194622	52,3
11	81266	21,3	116316	40,7	11	66313	24,1	120039	47,9
12	57215	25,1	151651	47,4	12	97496	21,5	105243	35,1
13	68141	28,4	125432	38,1	13	103527	23,4	192131	32,9
14	61599	26,8	113791	32,1	14	88352	18,4	124612	34,2
15	93516	29,7	123216	39,1	15	79447	26,2	124885	40,5

Legenda: Valor de p calculado pelo teste t para amostras pareadas
 $p < 0,05$ amostras pareadas **A** e **C** e $p < 0,05$ nas amostras pareadas **B** e **D**

APÊNDICE VI

APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO PAULO - UNIFESP/
HOSPITAL SÃO PAULO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: TERAPIA A LASER (975nm) NO ENVELHECIMENTO E FLACIDEZ DAS REGIÕES MASSETÉRICO-MANDIBULAR E CERVICAL ANTERIOR.

Pesquisador: Moisés Wolfenson

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 21329013.7.0000.5505

Instituição Proponente: Escola Paulista de Medicina

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 438.441

Data da Relatoria: 18/10/2013

Apresentação do Projeto:

Conforme parecer CEP. 408653 de 27/9/2013

Objetivo da Pesquisa:

Conforme parecer CEP. 408653 de 27/9/2013

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme parecer CEP. 408653 de 27/9/2013

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Conforme parecer CEP. 408653 de 27/9/2013

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

trata-se de respostas de pendências ao parecer inicial.

Recomendações:

o CEP-UNIFESP solicita que o TCLE esteja em papel timbrado da instituição

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendência atendida. Apresentado novo TCLE, conforme solicitação do CEP-Unifesp

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14

Bairro: VILA CLEMENTINO

CEP: 04.023-061

UF: SP Município: SÃO PAULO

Telefone: (11)5539-7162

Fax: (11)5571-1062

E-mail: cepunifesp@unifesp.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO PAULO - UNIFESP/
HOSPITAL SÃO PAULO



Continuação do Parecer: 436.441

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP informa que, a partir desta data de aprovação, é necessário o envio de relatórios parciais (anualmente), e o relatório final, quando do término do estudo

SAO PAULO, 25 de Outubro de 2013

Assinador por:
José Osmar Medina Pestana
(Coordenador)

ANEXO I**LASER DE DIODO (SLIMLIPO)**

SLIM LIPO (Selective Laser Induced Fusion)

**Especificações Técnicas**

Comprimento de Onda	924 nm e 975 nm
Tipo de Laser	Diodo
Duração do Pulso	100 ms = onda contínua (CW)
Potência	40W
Frequência	até 100 Hz
Luz Guia	635 nm
Espessura da Fibra	1.5 mm de diâmetro
Fibras Pré-esterilizadas, nos tamanhos:	100 mm, 175 mm

ANVISA nº 80399360002 vencimento em 15/03/15

ANEXO II

PAQUÍMETRO DIGITAL

Starrett®



Marca: Starret – Modelo: 799

Informação detalhada do Paquímetro digital

- Os novos paquímetros digitais Starrett série 799 são leves, confortáveis para uso facilitado e construídos com detalhes que fizeram dos nossos paquímetros os favoritos dos profissionais durante os últimos anos.
- O 799 apresenta um desenho atraente, aerodinâmico, um mostrador LCD grande, claro, de fácil leitura, bateria de longa vida, e botões para função de zeragem e de conversão milímetros/polegadas.

Características:

- Leve, com desenho ergonômico.
- Mostrador LCD com algarismos de 8mm de altura.
- Conversão milímetro/polegada com resolução de 0,01mm e 0,0005".
- Botão de zeragem em qualquer posição.
- Desligamento automático após 5 minutos sem uso.
- Mantém a última leitura registrada após desligamento.
- Fácil acesso ao compartimento de uma única bateria de longa vida.
- Construção em aço inoxidável temperado para uma longa vida.
- Vareta para medição de profundidade em todas as faixas.
- Ajuste fino por meio de roldana para o dedo polegar.
- Parafuso de trava para fixar a medida.
-

ANEXO III

TERMÔMETRO INFRAVERMELHO



Copyright © 2004 2012. All rights reserved. FLIR Commercial Systems.

9Townsend West, Nashua, NH 03063 USA, Ph.877-239-8324

Features:

- Compact thermometer with wide temperature range from -58 to 1000°F (-50 to 538°C)
- Audible and visible overrange indicators
- Built-in laser pointer identifies target area
- 8:1 distance to target ratio
- Backlighting illuminates display for taking measurements at night or in areas with low background light levels
- High resolution of 0.1° up to 199.9°
- Automatic Data Hold when trigger released
- Fixed 0.95 emissivity covers 90% of surface applications
- Auto power off Complete with 9V battery and carrying case



ANEXO IV

AGULHAS PARA BIÓPSIAS NA FACE

Agulha para biopsias de face TRUE CORE®, da Argon Medical Devices Rthens- Texas –USA.



Instrumento Automático Descartável de Biópsia Tru-Core® II

Amostras de alta qualidade de órgãos e tecidos moles

A Tru-Core II pode ser facilmente operada com uma das mãos, sem a necessidade de procedimentos guiados pela ultra-sonografia. Quando usada em conjunto com uma agulha de corte pode ser igualmente utilizada para biópsia guiada por Sonografia. Outra opção para quem não possui um instrumento permanente de biópsia. Indicado para biópsias de mama, próstata, fígado e rim.

Características:

- Sistema de avanço controlado por botões possibilita operar o instrumento com somente uma mão.
- Avanço de 23mm e gaveta de 19mm retira amostras em tamanhos suficientes para avaliação diagnóstica clínica.
- Reduzido tamanho é compatível com a maioria dos sistemas de endoscopia.
- Marcação de profundidade em centímetros proporciona determinação precisa da profundidade de penetração da agulha.
- Possui ponta escopônica para melhor visualização pela ultra-sonografia.
- Cores identificam o calibre da agulha.
- Podem ser usadas em conjunto com agulhas de corte.
- Gaveta invertida para realização de biópsias de próstata; (SRO)

Modelo	Calibre	Comprimento (mm)	Calibre de Corte (mm)	Calibre de Amostra (mm)	Comprimento (mm)
7531 14 100	14 (1,2)	10	NC0314074	13 (1,2)	5,1
7531 14 140	14 (1,2)	14	NC0314074	13 (1,2)	11,1
7531 14 200	14 (1,2)	20	NC0314074	13 (1,2)	17,1
7531 16 100	16 (1,6)	10	NC0316074	15 (1,6)	5,1
7531 16 140	16 (1,6)	14	NC0316074	15 (1,6)	11,1
7531 16 200	16 (1,6)	20	NC0316074	15 (1,6)	17,1
7531 18 100	18 (1,8)	10	NC0318074	17 (1,8)	5,1
7531 18 140	18 (1,8)	14	NC0318074	17 (1,8)	11,1
7531 18 200	18 (1,8)	20	NC0318074	17 (1,8)	17,1
7534 19 200R	19 (1,8)	20 (SRO)			
7534 19 250R	19 (1,8)	25 (SRO)			
7534 20 100	20 (2,0)	10	NC0320074	19 (1,8)	5,4
7534 20 140	20 (2,0)	14	NC0320074	19 (1,8)	11,4
7534 20 200	20 (2,0)	20			

Seguro e descartável de verdade

Posição do instrumento desarmado

Posição do instrumento armado

Gaveta de amostra de 19mm

ecomed

ANEXO V

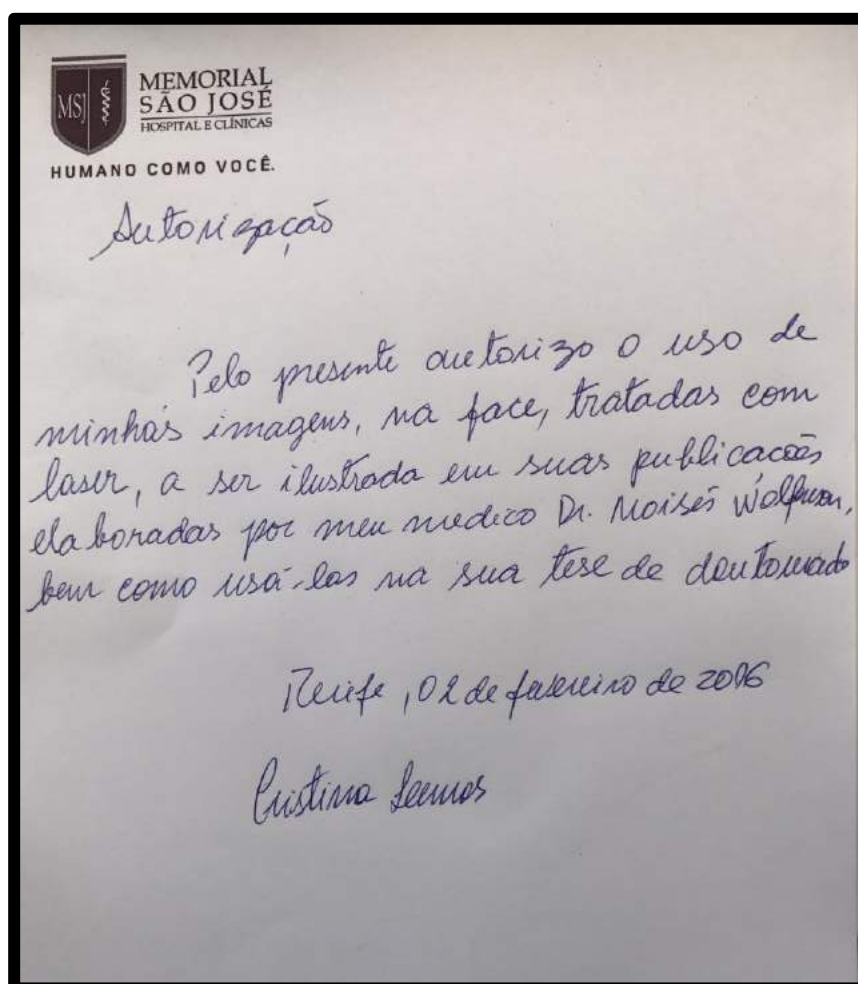
Estudos dos Efeitos do Laser Sobre a Flacidez

Resumo dos estudos que pesquisaram os efeitos do laser sobre a flacidez

Autores	Sinais Avaliados	Protocolo de Aplicação	Anestesia/ Temperatura/Energia	Resultados
GOLDMAN <i>et al.</i>, 2002.	Flacidez e adiposidade do corpo.	Laser Nd-Yag em 1.734 pacientes, 82% mulheres e realizou Histopatologia.	Não se referiu tipo de anestesia, temperatura nem a energia acumulada. Usada	Estudos histológicos com reorganização da derma e coagulação do colágeno, excelente contração da pele com redução da flacidez.
GOLDMAN, 2006.	Flacidez e adiposidade da face e pescoço.	Laser Nd-Yag 1064nm, 82. Pacientes em 5 anos.	Não referiu a anestesia, temperatura nem e energia. Acumulada	Redução da flacidez e adiposidade sem complicações.
PRADO <i>et al.</i>, 2006.	Flacidez e adiposidade do corpo.	Laser Nd-Yag 1064nm, 82 pacientes em cinco anos.	Não referiu: anestesia, temperatura. Energia acumulada	Não houve diferenças com ou sem laser.
SERGE <i>et al.</i>, 2008.	Flacidez e adiposidade do corpo.	Modelo matemático usa dois lasers: Diodo e Nd:Yag.	Controle de temperatura da derma entre (48-50°). Energia geral 3000J/5cm ³ de gordura. Não referiu tipo de anestesia	Modelo útil para planejamento e simulação do mecanismo da redução da flacidez.
GOLDMAN <i>et al.</i> 2011	Flacidez da pele	Nd-YAG	Estudo controlado com 24 pacientes 50% com laser Nd YAG e 50% solipo convencional	A contração da pele com o uso do laser superior ao sem o uso do laser. Houve excelente redução da flacidez
CHRISTOPHER e SPERO, 2012.	Flacidez e adiposidade do corpo.	Laser Nd:Yag em 580 pacientes em 1000. Laserlipólise.	Anestesia local. Energia e temperatura não referida.	Seguro e com pequena morbidade. Redução na flacidez e adiposidade.
PLEXIADES AMENAKAS, 2012.	Flacidez e adiposidade da face e do pescoço.	Laser Nd:Yag com λ 1064 e λ 1319. Juntos e separados.	Temperatura Energia acumulada: 5-7000J refere tipo de anestesia local e peridural	Seguro, eficiente e redução excelente da flacidez.
WOLFENSON e CERQUEIRA, 2012.	Flacidez de face (61%) e de corpo.	Laser de Diodo com λ 975 em 40 pacientes por 2 anos.	Anestesia local com sedação Parâmetro de segurança e energia acumulada de 3-5000J por 100cm ² .	Ambiente hospitalar sem complicações, seguro e com redução da flacidez da pele.
MORAGA <i>et al.</i>, 2012.	Flacidez da face.	Laser de Diodo com λ 924 e λ 975 em 1.240 pacientes.	Anestesia local em ambulatório. Não referiu temperatura ou energia acumulada.	Seguro, sem complicações e redução da flacidez.
DORNELLES <i>et al.</i>, 2013.	Flacidez da pele e adiposidade da face e do corpo.	Laser de Diodo com λ 924 e λ 975 em 400 pacientes.	Não referiu anestesia Controle da temperatura e energia: 900J/10cm ² cada.	Seguro, com aumento da retração e redução da flacidez da pele.
WOLFENSON <i>et al.</i>, 2015.	Flacidez face ginecomastia e abdômen.	Laser de Diodo λ 975 e λ 942 em 41 pacientes, λ 975 isolado ou duplo 975 e λ 924.	Anestesia local com sedação ou peridural. Energia acumulada de 3-5 000J por 100cm ² . Controle da temperatura < 32°C	Redução progressiva da flacidez sem complicações. Seguro e reprodutivo.

ANEXO VI

AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM



MS MEMORIAL
SÃO JOSÉ
HOSPITAL E CLÍNICAS
HUMANO COMO VOCÊ.

Autorização

*Pelo presente autorizo o uso de
minhas imagens, na face, tratadas com
laser, a ser ilustrada em suas publicações
elaboradas por meu médico Dr. Moisés Wolfman,
bem como usá-las na sua tese de doutorado*

Recife, 02 de fevereiro de 2016

Cristina Lemos

Única paciente da com amostra com olhos sem cobertura

ANEXO VII

Submissão do artigo na plastic and Reconstructive Surgery



----- Origin May 2015 al Mvessage -----

From: Plastic and Reconstructive Surgery <prs@plasticsurgery.org>
Sent: Thursday, March 20, 2014 10:33 PM
Subject: PRS/PRS-GO Submission Confirmation for Laser lipolysis: Skin tightening in lipoplasty using a diode laser

Dear Dr. Ferreira,

Your submission entitled "Laser lipolysis: **Skin tightening in lipoplasty using a diode laser**" has been received by the journal editorial office.

You will be able to check on the progress of your paper by logging on to PRS' Enkwell as an author.

YOUR MANUSCRIPT WILL BE GIVEN A REFERENCE NUMBER ONCE AN EDITOR HAS BEEN ASSIGNED.

Thank you for submitting your work to this journal. We will notify you as soon as it is reviewed.

Kind Regards,

Rod J. Rohrich, M.D.

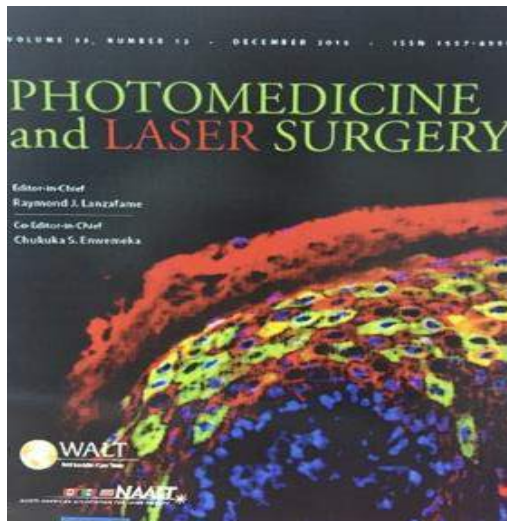
Editor-in-Chief

** Plastic and Reconstructive Surgery*

** Plastic and Reconstructive Surgery-Global Open*

ANEXO VIII

Submissão do artigo na Photomedicine and laser surgery



DOI: 10.1089/pho.2015.3934

From: "photomedicine.editorial@gmail.com"

<photomedicine.editorial@gmail.com>

Sent: Tuesday, April 14, 2015 5:25 PM

Subject: Photomedicine and Laser Surgery - Manuscript ID PHO-2015-.

Dear Dr. Ferreira

Your manuscript entitled "**The 975-nm Diode Laser in the Treatment of the Aging and Sagging Face and Neck**" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in Photomedicine and Laser Surgery.-Journal: Photomedicine and Laser Surgery -Manuscript Type: Original Research

Date Submitted by the Author: n/a Complete List of Authors: Wolfenson, Moises; Federal University of São Paulo - UNIFESP, Division of Plastic Surgery Hochman, Bernardo; Federal University of São Paulo - UNIFESP, Division of Plastic Surgery Ferreira, Lydia; Federal University of São Paulo - UNIFESP, Division of Plastic Surgery rch, Effect of Lasers in Tissue, Laser Therapy, Laser Ablation,O

Mary Ann Liebert, Inc., 140 Huguenot Street, New Rochelle, NY 1080

13 FONTES CONSULTADAS

DeCS Descritores em Ciências da Saúde [base de dados na Internet]. São Paulo: BIREME. Disponível em: <http://www.decs.bvs.br/>. Acesso em 29/06/2016.

National Library of Medicine. Bibliographic Services Division. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals: sample references [text on the Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); c2015 [updated 2015 Dec]. Available from: <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>.

Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo Escola Paulista de Medicina. Como elaborar uma tese [CD-ROM]. São Paulo: CEDCP; Agosto 2014.

Federative Committee on Anatomical Terminology. Terminologia anatômica Internacional. Tradução da Comissão de Terminologia Anatômica da Sociedade Brasileira de Anatomia. São Paulo: Manole; 2011.

International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Writing and editing for biomedical publication [text on the Internet]. Vancouver (CA); update 2004 Oct [cited 2005 Nov 1]. Available from: <http://www.icmje.org/>

Goldenberg S, Goldenberg A, Ferreira L M, Montero EFS. Pesquisa clínica na Acta Cirúrgica Brasileira. Acta Cir Bras. 2005 20(4):270-271.

Hochman B, Nahas FX, Ferreira LM. Fotografia aplicada na pesquisa clínico-cirúrgica. Acta Cir Bras. 2005; 20(supl.2):19-25.

Nahas FX, Ferreira LM. Análise dos itens de um trabalho científico. Acta Cir. Bras. v.20 supl.2 São Paulo 2005

Wolfenson M, Ferreira LM. O uso do laser no Brasil. 1 ed. Rio de Janeiro; Dilivros 2016; 407p