

## Experiência em laserlipólise: casuística de 120 casos no período de 2004 a 2010

*Laserlipolysis experience: findings from 120 cases studied from 2004 to 2010*

### Autores:

Sandra Tagliolatto<sup>1</sup>  
Vanessa Barcellos Medeiros<sup>2</sup>  
Patrícia Cristiane de Sousa Teresani<sup>2</sup>  
Oriete Gerin Leite<sup>2</sup>  
Janaína Vilela Filipe<sup>2</sup>  
Carla Bassanezi Mazzaro<sup>2</sup>  
Patrícia Accione Rover<sup>2</sup>  
Renata Rita Oliveira Fernandes<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mestre em ciências pelo Departamento de Dermatologia Clínica e Cirúrgica da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) – Campinas (SP), Brasil.

<sup>2</sup> Médica dermatologista – Campinas (SP), Brasil.

<sup>3</sup> Mestre em ciências pela Universidade de São Paulo (USP) e médica cirurgiã plástica – Campinas (SP), Brasil.

### Correspondência para:

Sandra Tagliolatto  
Rua Luzitana, 740 4. andar - Bosque  
13015-121 - Campinas – SP  
E-mail: dermoclinica@dermoclinica.med.br

Data de recebimento: 28/11/2011

Data de aprovação: 06/12/2011

Trabalho realizado em clínica privada – Campinas (SP), Brasil.

Suporte Financeiro: Nenhum  
Conflito de Interesses: Nenhum

### RESUMO

**Introdução:** A laserlipólise é técnica emergente no tratamento da gordura localizada e na retração cutânea. Essa opção terapêutica tem demonstrado vantagens em relação à lipoaspiração convencional, com menor tempo de recuperação pós-operatória e menores efeitos adversos.

**Objetivo:** Relatar experiência em laserlipólise e avaliar a técnica quanto a sua segurança e eficácia.

**Métodos:** Estudo retrospectivo de 120 pacientes submetidos a laserlipólise através do uso de dois aparelhos, com diferentes comprimentos de onda, o laser de 1064-nm Nd:YAG e o laser de diodo 924nm/975nm.

**Resultados:** Houve significativas redução da gordura localizada, definição do contorno corporal e retração da pele em todos os pacientes analisados, segundo seguimento clínico e fotográfico. Cento e oito pacientes revelaram satisfação com o uso do método. Não ocorreram casos de cicatrizes atróficas, hiperpigmentação, hipopigmentação ou infecção.

**Conclusões:** A laserlipólise 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.

**Palavras-chave:** lasers; lipectomia; gordura subcutânea; colágeno.

### ABSTRACT

**Introduction:** Laserlipolysis is an emerging technique in the treatment for localized fat and Skin tightening. This therapy has a shorter post-operative recovery time and fewer adverse effects than conventional liposuction.

**Objective:** This study describes the authors' experience in laserlipolysis and evaluates the technique's safety and efficacy.

**Methods:** Retrospective study of 120 patients who underwent laserlipolysis, which was administered via two devices with different wavelengths: 1064-nm Nd:YAG laser and 924 nm/975 nm diode laser.

**Results:** According to clinical and photographic follow up, there was a significant improvement in localized fat in the definition of the body's contour and in the skin tightening in all studied patients; 108 patients were satisfied with the technique. There were no cases of atrophic scars, hyperpigmentation, hypopigmentation or infection.

**Conclusions:** If properly recommended and carefully carried out, laserlipolysis is a safe and highly satisfactory option for the treatment localized fat and sagging skin.

**Keywords:** lasers; lipectomy; subcutaneous fat; collagen.

## INTRODUÇÃO

A laserlipólise é técnica recente. Em outubro de 2006, o Food and Drug Administration (FDA) aprovou o primeiro aparelho para ser utilizado no tecido subcutâneo, o laser Nd:YAG de 1064nm.

Esse novo procedimento consiste na aplicação do laser diretamente no tecido adiposo com a finalidade de derreter a gordura e, simultaneamente, estimular a neoformação de colágeno dérmico.<sup>1</sup>

Atualmente a laserlipólise é reconhecida como método efetivo para o tratamento da remoção de gordura e melhora do contorno corporal e da face.<sup>2</sup>

Embora não pretenda ocupar o lugar da liposucção convencional<sup>3,4</sup> a laserlipólise oferece aos pacientes resultado clínico similar, e promove o benefício adicional da retração cutânea – skin tightening –, assim como proporciona rápida recuperação, com menos dor no pós-operatório em relação à lipoaspiração clássica.<sup>5,6</sup>

O mecanismo de ação da laserlipólise baseia-se no clássico princípio da fototermólise seletiva. Assim, a energia liberada pelo laser converte-se em calor ao atingir seus tecidos-alvo ou cromóforos: a gordura e o colágeno. Ocorre então termolipólise e desnaturação das fibras colágenas, mantendo-se a arquitetura septal, o que contribui para o aumento da retração cutânea.<sup>2</sup> É importante notar que, com o uso do laser, ocorre adicionalmente a coagulação de pequenos vasos subcutâneos, reduzindo as perdas sanguíneas e as equimoses.<sup>1</sup>

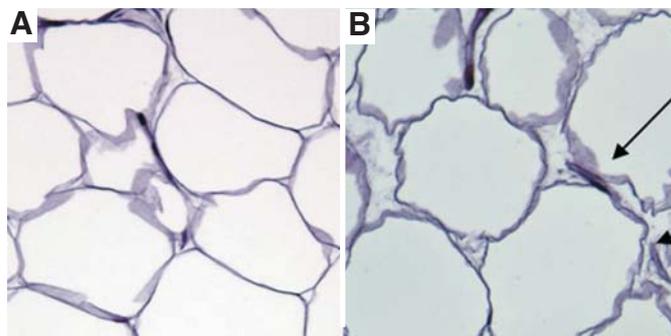
O coeficiente óptico para o tecido de gordura foi determinado entre 400nm e 1500nm, e o dano irreversível do adipócito parece ser similar nos comprimentos de onda entre 920nm e 1320nm. Dessa forma, existem atualmente diversos lasers com diferentes comprimentos de onda para a execução do procedimento laserlipólise.<sup>7</sup> Em diversos estudos publicados, a avaliação desses diferentes lasers tem demonstrado que a remoção de pequenos volumes de gordura, associada à retração cutânea, pode ser realizada de maneira segura e efetiva, tendo como benefícios adicionais excelente tolerância e rápida recuperação.<sup>2,5,8-10</sup>

A otimização da adipocitólise e o estímulo das fibras colágenas depende da quantidade de energia térmica acumulada no tecido, por meio da aplicação sustentada e lenta através de cânula interna com fibra óptica acoplada, de modo a manter a temperatura local entre 40° e 42° Celsius.<sup>7,11</sup>

Estudos histológicos sugerem benefícios com o laser, como a destruição das células de gordura, retração da pele e redução do sangramento intraoperatório<sup>12</sup> (Figura 1). Alguns autores, entretanto, ainda se mantêm céticos sobre a alta eficácia da laserlipólise e referem incertezas sobre o comprimento de onda ideal.<sup>13</sup>

Com o uso do laser Nd:YAG de comprimento de onda de 1064nm, estudos clínicos e histológicos descreveram significativa contração da pele após três meses do procedimento e aumento das fibras colágenas; também foi observada coagulação dos vasos sanguíneos e da lise dos adipócitos.<sup>14,15</sup>

A eficácia e a segurança do laser de diodo 924nm (comprimento de onda específico para a gordura) associado ao compri-



**Figura 1 - A.** corte histológico demonstrando as células de gordura com membranas intactas. **B.** corte histológico demonstrando as células de gordura com membrana destruída

mento de onda de 975nm (com função de aquecimento dérmico), foram avaliadas, em diversas partes corporais, no tratamento da redução de gordura e na promoção da retração cutânea. Foi descrita alta tolerabilidade ao tratamento, com mínimos e transitórios efeitos colaterais – como eritema, equimoses e edema – e alto nível de satisfação dos pacientes.<sup>9</sup>

Independentemente do comprimento de onda utilizado, a avaliação da eficácia do tratamento na diminuição da gordura e na melhora da elasticidade cutânea é descrita como mais bem observada após o terceiro mês de pós-operatório, por diversos autores.<sup>6,9,14-16</sup>

Também se torna necessário ressaltar que muitas vezes, posteriormente à passagem do laser, é realizada a aspiração da gordura liquefeita.<sup>11,16</sup>

Em relação aos efeitos colaterais observados na execução da laserlipólise, os mais comumente observados são: desconforto, equimoses, eritema e edema, com resolução em até uma semana após o procedimento, sendo que os pacientes se apresentam geralmente aptos a retornar a suas atividades rotineiras em 24 horas.<sup>5,15,14</sup>

Nenhuma complicação sistêmica foi descrita, e as poucas locais foram infecções locais e queimaduras cutâneas.<sup>1,17</sup>

O objetivo deste estudo é a descrição da técnica cirúrgica e a avaliação do perfil de segurança e eficácia da laserlipólise em diferentes áreas corporais, com base na utilização de dois diferentes lasers, em 120 pacientes submetidos ao procedimento ao longo de sete anos de experiência.

## MÉTODOS

Foi realizado um estudo retrospectivo que incluiu a avaliação do prontuário de 120 pacientes (10 homens e 110 mulheres), com faixa etária variando de 22 a 68 anos de idade, submetidos a laserlipólise, em clínica privada, no período compreendido entre 2004 e 2010.

O laser Nd:YAG de 1064nm (SmartLipo®, Deka, Itália), foi utilizado em 60 casos, e o laser diodo 964nm/975nm, (SlimLipo®, Palomar, EUA), nos outros 60 casos. Cabe ressaltar que os autores, neste estudo, não tiveram a intenção de fazer

comparação entre os lasers em questão.

### Lasers

Na utilização do laser Nd:YAG de 1064nm os parâmetros de energia eram fixos (6W - 40Hz - 150mJ), conforme orientação da empresa, modificando-se apenas a quantidade de energia acumulada: foi mantida a média de energia acumulada de 2000J por área aproximada de 20cm<sup>2</sup>, no subcutâneo.

No caso do laser de diodo de 924nm/975nm, os parâmetros (potência e energia acumulada) foram selecionados de acordo com a área tratada, variando de no mínimo 10KJ de energia acumulada, no caso de pequenos depósitos de gordura submentoniana, até 80KJ, no caso de abdômens volumosos. Utilizaram-se, nesses casos extremos, padrões mínimos de energia dos lasers 924nm/975nm (em torno de 10W/12W) no caso das pequenas papadas, até parâmetros altos (20W/20W), nos abdômens mais globosos. Porém, de maneira geral, a escolha dos parâmetros baseou-se em tabela fornecida pela empresa responsável pelo laser em questão.

Em ambos os lasers, a quantidade de energia acumulada foi alterada, na dependência do tamanho da área tratada e da tolerância do paciente.

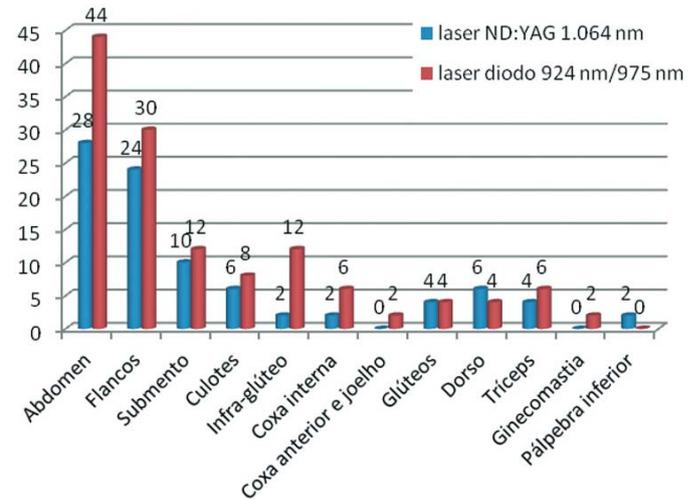
### Regiões corporais tratadas

Diferentes áreas foram tratadas, muitas vezes no mesmo paciente, porém nem sempre no mesmo ato cirúrgico. Muitos pacientes repetiram o tratamento em outra área, em outra ocasião, totalizando 218 procedimentos distribuídos da seguinte maneira: abdômen (28 casos com o laser Nd:YAG e 44 casos com o laser de diodo), flancos (24 casos com o laser Nd:YAG e 30 casos com o laser de diodo), culotes (seis casos com o laser Nd:YAG e oito casos com o laser de diodo), face interna da coxa (dois casos com o laser Nd:YAG e seis casos com o laser de diodo), região infraglútea (dois casos com o laser Nd:YAG e 12 casos com o laser de diodo), região anterior da coxa e joelhos (dois casos com laser de diodo), região glútea (quatro casos com laser Nd:YAG e quatro casos com laser de diodo), dorso (seis casos com laser Nd:YAG e quatro casos com laser de diodo), tríceps (quatro casos com laser Nd:YAG e seis casos com laser de diodo), submento (dez casos com laser Nd:YAG e 12 casos com laser de diodo), ginecomastia (dois casos com laser de diodo), pálpebras inferiores (dois casos com laser Nd:YAG) (Gráfico 1).

### Cuidados pré-operatórios

Todos os pacientes foram submetidos a rigorosa anamnese, questionados sobre comorbidades e uso de medicamentos. Exames laboratoriais foram solicitados: hemograma completo, coagulograma, beta HCG, se adequado ao caso, glicemia de jejum, proteinograma, e exames específicos a cada caso particular, como sorologias virais, colesterol e triglicérides, função renal e/ou hepática, ultrassom abdominal, avaliação cardiológica, etc.

Termos de consentimento pré-informado e de orientações pré e pós-tratamento foram fornecidos aos pacientes, informando-os sobre o procedimento em questão e orientando a respeito do uso de medicamentos (antibióticos profiláticos e analgésicos, se necessário), do uso de cintas compressivas e das restrições à exposição solar e atividade física rigorosa, assim como sobre a evolução natural de recuperação do procedimento.



**Gráfico 1** - Distribuição dos pacientes de acordo com a região de tratamento e o laser utilizado

Após as fotografias das áreas demarcadas, utilizando-se iguais parâmetros de iluminação e posicionamento, os pacientes foram pesados e medidos com fitas métricas apropriadas.

### Técnica cirúrgica

Em sala cirúrgica ambulatorial, os pacientes foram submetidos à mensuração da pressão arterial (antes, durante e após o procedimento), assim como à utilização de oxímetro de pulso, para melhor acompanhamento dos sinais vitais.

Em todos os casos, botão anestésico e posterior pertuito foi realizado com lâmina de bisturi número 15 no local mais apropriado, a fim de permitir bom acesso à área demarcada. A anestesia tumescente de Klein infiltrada sob bomba de infusão (1.000ml de soro fisiológico a 0,9% + 1ml de adrenalina 1/1000 + 25ml de lidocaína a 2% sem vasoconstrictor + 10ml de bicarbonato de sódio a 10%) foi a técnica anestésica escolhida em todos os procedimentos, respeitando-se o volume máximo conforme o peso do paciente.<sup>18</sup>

Em nossa casuística, o maior volume utilizado da solução anestésica proposta por Klein foi de 2.000ml, aquém da dose máxima, de 35mg/kg (se realizada aspiração).<sup>18</sup>

O preparo do laser através da montagem de suas fibras e o ajuste dos parâmetros, de acordo com cada caso, foi realizado enquanto se aguardava a ação da anestesia.

Após a obtenção da vasoconstrição local, pela anestesia tumescente, foi introduzida microcânula de fibra óptica no subcutâneo, utilizando-se o mesmo pertuito da anestesia. A cânula foi movimentada lentamente para frente e para trás, promovendo distribuição uniforme de energia na área a ser tratada. A temperatura cutânea foi aferida com termômetro óptico externo.

Quando alcançados os parâmetros estabelecidos e sentido o

“amolecimento” da gordura na área de atuação do laser, sua aplicação foi suspensa. Na maioria dos casos, procedeu-se à aspiração da gordura “derretida” através de cânulas finas de lipoaspiração e baixa pressão, observando-se produto gorduroso fluido, menor sangramento e consequentemente, maior facilidade na execução da aspiração.

Observe-se que a opção pela aspiração baseou-se na ocorrência de maior volume de gordura e nas características psicológicas de cada paciente com maior premência por resultados. Nos casos de flacidez cutânea sem quantidade expressiva de gordura localizada não foram realizadas aspirações após o laser.

Em cada paciente foi realizada drenagem do restante do líquido acumulado no subcutâneo, até o orifício de entrada e, finalmente, sua sutura.

Ao final do procedimento, foi colocado curativo compressivo sobre o orifício cutâneo, e liberado o paciente para sua residência, sempre acompanhado.

### Cuidados pós-operatórios

Após 24 horas da intervenção cirúrgica, todos os pacientes voltaram a sua rotina, com exceção de atividades físicas mais vigorosas e exposição solar. Foi orientado o uso de malhas compressivas comerciais específicas para cada área durante período que variou de duas semanas (região submentoniana) a quatro semanas (região abdominal, flancos e culotes). Em sete dias retornaram para o primeiro controle fotográfico e retirada dos pontos.

Drenagem e uso de ultrassom de 3Mhz (Manthus®, KLD) no pós-operatório foram recomendados, e agendados retornos (sete dias, um, dois, três e seis meses), quando se puderam acompanhar o retrocesso do processo inflamatório, traduzido por edema e áreas de fibrose, e a gradativa melhora do contorno corporal, através de exame clínico e fotografias padronizadas.

### RESULTADOS

Entre 2004 e 2010 foram tratados 120 pacientes, envolvendo 218 procedimentos realizados em distintas áreas corporais. As regiões submetidas a laserlipólise com mais frequência foram abdômen, flancos, região infraglútea, culotes e região submentoniana (Gráfico 1).

Nos subsequentes retornos dos procedimentos, observou-se aos exames clínico e fotográfico comparativo, significativa redução da gordura na área tratada, assim como a correção do contorno e retração da pele na região corporal da aplicação. A maioria dos pacientes referiu resultado satisfatório já no primeiro retorno, porém com gradual resposta ao longo dos meses, principalmente após o terceiro mês, quando se observou melhora em todos os pacientes (Figuras 2 a 6).

Em relação a efeitos adversos, não foram observadas cicatrizes, infecções, hipo ou hiperpigmentações. Edema e equimoses foram observados, em diferentes intensidades, proporcionais ao porte do procedimento, em 100% dos pacientes, porém com resolução espontânea, em prazo de uma a quatro semanas.

Pequenas áreas com fibrose foram observadas na maioria dos pacientes, porém com resolução espontânea ou após o uso do ultrassom local, nos primeiros meses após o procedimento.

Os pacientes foram consultados quanto ao grau de satisfa-



**Figura 2** - Fotos pré e 60 dias após laserlipólise e aspiração realizadas na região submentoniana com laser diodo 924nm/975nm

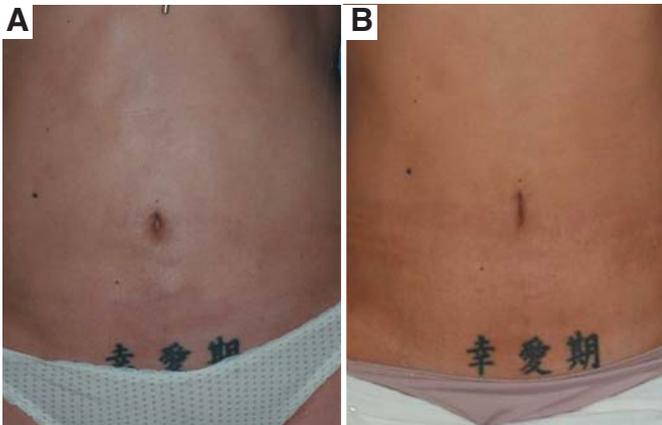


**Figura 3** - Fotos pré e seis meses após tratamento realizado em abdômen com laser Nd:YAG de 1064nm + aspiração

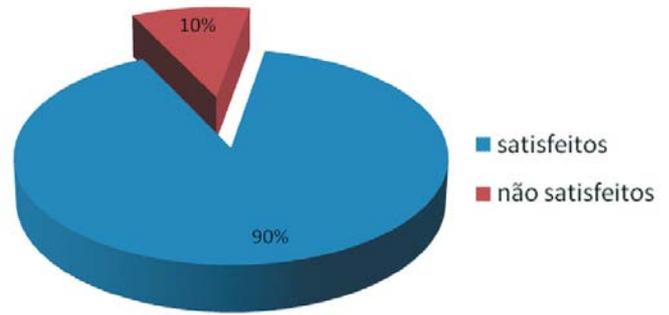


**Figura 4** - Fotos antes e três meses após procedimento realizado nos braços, com laser YAG 1064nm + aspiração

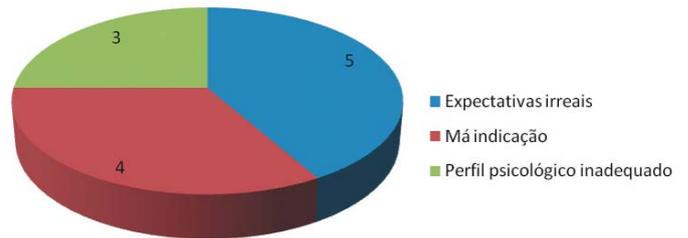
ção, constatando-se taxa de respostas positivas de 90% (108 pacientes) (Gráfico 2). Os 12 pacientes que referiram resultados insatisfatórios obtiveram, porém, sempre algum grau de melhora. A respeito desses pacientes especificamente, concluiu-se que houve má indicação da laserlipólise em quatro casos, visto o excesso de gordura e flacidez da pele. Em três casos, o perfil psicológico não foi favorável ao tipo de procedimento, e nos outros cinco casos houve expectativas irreais quanto à técnica e a seus



**Figura 5** - Fotos pré e seis meses após utilização do laser diodo 924nm/975nm (sem aspiração) na região do abdômen, com seqüela de lipoaspirações convencionais (fibroses residuais) realizadas cinco anos antes, em outro serviço. **A** – observar retração na região umbilical. **B** – não houve mudança de peso da paciente.



**Gráfico 2** - Distribuição percentual de satisfação dos pacientes que realizaram sessão única de laserlipólise



**Gráfico 3** - Causas de falha terapêutica nos 12 pacientes insatisfeitos após procedimento



**Figura 6** - Fotos pré e sete dias após tratamento de remoção de gordura localizada na região lateral das coxas, realizado com laser YAG 1064nm + aspiração e uso do mesmo laser na região glútea, sem aspiração

resultados, esperando-se alta resolutividade com um único tratamento (Gráfico 3).

Com exceção de quatro casos, foram feitas complementações com a mesma técnica, obtendo-se melhora do resultado final. Em dois casos sugeriu-se o uso de técnicas complementares como o laser de diodo de baixa potência (Tri-active®, Deka, Itália) ou com radiofrequência (Reaction®, Viora, EUA) e também se obteve melhora do quadro final. Dois dos pacientes insatisfeitos com o resultado final não retornaram para seguimento.

Resta ressaltar que o número de pacientes insatisfeitos com os resultados do procedimento foi semelhante com os dois lasers utilizados.

## DISCUSSÃO

A técnica da aplicação da laserlipólise requer aprendizado específico e constante cuidado em sua execução, porém quando realizada de maneira criteriosa geralmente atinge seus objetivos

e oferece aos médicos e pacientes alto grau de satisfação.<sup>9,15,17</sup>

Neste trabalho retrospectivo, os dois aparelhos utilizados, mostraram-se eficazes e seguros, embora possuam suas peculiaridades, como a cânula de fibra óptica do laser de diodo 924nm/975nm, que por ser mais flexível, facilita o processo de execução do procedimento. Há, porém, o inconveniente de ser de uso único e não poder ser reutilizada, o que onera o procedimento.

Embora existam poucos estudos na literatura sobre laserlipólise, a técnica tem demonstrado resultados similares aos da lipoaspiração convencional para diversas áreas corporais. As vantagens dessa nova técnica são a possibilidade de promover a retração cutânea, menor tempo de recuperação e menor desgaste físico ao cirurgião, uma vez que a ação térmica torna mais fácil o deslizamento da cânula.<sup>9,13,19</sup>

A diminuição do trauma cirúrgico pós-operatório está provavelmente associada à capacidade de coagulação dos pequenos vasos do tecido adiposo e ao menor diâmetro das cânulas utilizadas no procedimento.<sup>19</sup>

Os achados deste estudo concordam com os dados da literatura quanto ao grau de satisfação com a laserlipólise. Katz et al.<sup>1</sup> avaliaram 537 procedimentos de laserlipólise concluindo ser técnica segura e eficaz na remoção de gordura localizada. DiBernardo<sup>4</sup> encontrou significância estatística na superioridade da retração cutânea da laserlipólise em relação à lipoaspiração convencional.

Ressalta-se também a ausência de complicações sistêmicas ou graves nessa casuística, assim como outros efeitos adversos

como queimaduras, sangramentos ou infecções, achado também concordante com a literatura.<sup>1,5,15-17</sup>

A eficácia da técnica, assim como sua segurança, parece estar relacionada à quantidade de energia acumulada no tecido-alvo e, conseqüentemente, à variação da temperatura local, que deve se situar entre 40° e 42° Celsius.<sup>7,11,13,14,17</sup>

Acreditamos que estudos sobre a definição da temperatura final ideal irão ajudar a atingir melhores resultados com um procedimento que já hoje obtém alto grau de satisfação dos pacientes.

## CONCLUSÕES

Com base na experiência acumulada no uso dos lasers para o tratamento da laserlipólise e apoiados na literatura afim, podemos afirmar que a laserlipólise é procedimento eficaz e seguro no tratamento da redução da gordura localizada e da retração cutânea.

A precisa indicação cirúrgica e a correta orientação do paciente quanto à técnica e às limitações do procedimento são condutas fundamentais para um alto grau de satisfação entre médicos e pacientes.

Estudos prospectivos controlados sobre a laserlipólise são necessários para o aperfeiçoamento da técnica e para a otimização dos parâmetros, visando ao aumento da eficácia e segurança do procedimento. ●

## REFERÊNCIAS

- Katz B, McBean J. Laser-assisted lipolysis: a report on complications. *J Cosmet Laser Ther.* 2008;10(4):231-33.
- Sasaki GH, Tevez A. Laser-assisted liposuction for facial and body contouring and tissue tightening: a 2-year experience with 75 consecutive patients. *Semin Cutan Med Surg.* 2009;28(4):226-35.
- Martinez MAR, Okajima RMO, Proto RS, Lourenço LM, Machado CDSF. Estudo de 543 pacientes submetidos à lipoaspiração tumescente. *Surg Cosmet Dermatol.* 2010;2(3):155-58.
- Borges J, Cotrim CMMP, Dacier B. Segurança em lipoaspiração usando a anestesia local tumescente : relato de 1107 casos no período de 1998 a 2004. *Surg Cosmet Dermatol.* 2011;3(2):117-121.
- Llanos Olmedo S, Danilla S, Cavada G, Searle S, Ponce, D, Navarrete L, Navarrete S, et al. Comparación del dolor secundario a lipoaspiración tradicional versus lipólisis láser. Estudio prospectivo/ Postoperative pain in suction assisted lipoplasty versus laser lipolysis. *Cir Plast Ibero-latinoam.* 2007;33(4):221-32.
- Dibernardo BE. Randomized, blinded split abdomen study evaluating skin shrinkage and skin tightening in laser-assisted liposuction versus liposuction control. *Aesthet Surg J.* 2010;30(4):593-602.
- Wassmer B, Zemmouri J, Rochon P, Mordon S. Comparative study of wavelengths for laser lipolysis. *Photomed Laser Surg.* 2010;28(2):185-88.
- Forman TA, Friedman A. Laser lipolysis with a 980 nm diode laser. *J Drugs Dermatol.* 2010;9 (5 Suppl ODAC Conf Pt 1):s58-s61.
- Weiss RA, Beasley K. Laser-assisted liposuction using a novel blend of lipid- and water-selective wavelengths. *Lasers Surg Med.* 2009;41(10):760-66.
- Woodhall KE, Saluja R, Khoury J, Goldman MP. A comparison of three separate clinical studies evaluating the safety and efficacy of laser-assisted lipolysis using 1,064, 1,320 nm, and a combined 1,064/1,320 nm multiplex device. *Lasers Surg Med.* 2009;41(10):774-78.
- Mazer JM. Lipolysis lasers. *Ann.Dermatol.Venereol.* 2009;136 (Suppl 6):S359-S362.
- Mordon S, Eymard-Maurin AF, Wassmer B, Ringot J. Histologic evaluation of laser lipolysis: pulsed 1064-nm Nd:YAG laser versus cw 980-nm diode laser. *Aesthet Surg J.* 2007;27(3):263-68.
- Seckel BR, Doherty ST, Childs JJ, Smirnov MZ, Cohen RH, Altshuler GB. The role of laser tunnels in laser-assisted lipolysis. *Lasers Surg Med.* 2009;41(10):728-37.
- Sasaki GH. Quantification of human abdominal tissue tightening and contraction after component treatments with 1064-nm/1320-nm laser-assisted lipolysis: clinical implications. *Aesthet Surg J.* 2010;30(2):239-45.
- Sadick NS, Diktaban T, Smoller BR. New clinical outcomes utilizing a 1064-nm Nd:YAG laser for lipolysis of the torso oblique region. *J Cosmet Laser Ther.* 2010;12(4):170-75.
- Dudelzak J, Hussain M, Goldberg DJ. Laser lipolysis of the arm, with and without suction aspiration: clinical and histologic changes. *J Cosmet Laser Ther.* 2009;11(2):70-3.
- Reynaud JP, Skibinski M, Wassmer B, Rochon P, Mordon S. Lipolysis using a 980-nm diode laser: a retrospective analysis of 534 procedures. *Aesthetic Plast Surg.* 2009;33(1):28-36.
- Klein JA. Tumescent technique for regional anesthesia permits lidocaine doses of 35 mg/kg for liposuction. *J Dermatol Surg Oncol.* 1990;16(3):248-63.
- Goldman A. Submental Nd:YAG laser-assisted liposuction. *Lasers Surg Med.* 2006;38(3):181-4.