

Avaliação de 10 anos de laserlipólise em 766 pacientes

Evaluation of laser lipolysis: 10 years of experience with 766 patients

ALEXANDRE BRAGA SENRA¹

RESUMO

Introdução: A técnica de lipoaspiração a laser (laserlipólise) é um procedimento cirúrgico que se utiliza de um aparelho de laser do tipo Nd:YAG (*neodymium-doped:yttrium-aluminum garnet*) para o tratamento de adiposidades localizadas, seja como método isolado ou associado a outros procedimentos tradicionais de cirurgia plástica. Este estudo teve por objetivo avaliar os resultados do uso da lipoaspiração com laser Nd:YAG no tratamento das lipodistrofias, baseado em avaliação retrospectiva de 10 anos. **Método:** Estudo retrospectivo, que avaliou 766 pacientes (792 cirurgias) submetidos ao procedimento entre agosto de 2001 e agosto de 2011. **Resultados:** O seguimento médio dos pacientes foi de 6,5 anos (78 meses). A indicação mais frequente para o procedimento foi para o tratamento das regiões de abdome, flancos e dorso. O resultado do questionário de satisfação demonstrou que 96% dos pacientes consideraram o resultado satisfatório. **Conclusões:** A aplicação da laserlipólise trouxe vários benefícios adicionais aos resultados, como a constatação de melhor acomodação e retração da pele, menor edema e sangramento, possibilidade de tratamento de áreas de maior complexidade para a lipoaspiração convencional, como ginecomastia, dorso e lipoaspiração secundária, além de melhor recuperação pós-operatória.

Descritores: Laserlipólise. Lipoaspiração a laser. Laser Nd:Yag.

ABSTRACT

Background: Laserlipolysis is a surgical procedure that uses a Nd:YAG laser for treatment of localized lipodistrophies as an isolated or associated method. The present study aims to evaluate the results of laserlipolysis with Nd:YAG laser based on a retrospective survey. **Method:** Retrospective evaluation with 766 patients in 792 procedures from August 2001 to August 2011. **Results:** Mean follow-up was 6.5 years (78 months). The most frequent indication was lipodistrophy of abdomen, flanks and dorsum. A satisfaction questionnaire showed 96% of patients satisfied. **Conclusions:** Laserlipolysis brought several benefits to obtained results as better accommodation of skin, skin retraction, less edema and bleeding, favoring treatment of more extensive areas as well as more complex regions as gynecomastias, secondary liposuction and dorsal regions, with better postoperative recovery.

Keywords: Nd:Yag laser. Laserlipolysis. Laser-assisted liposuction. Nd:Yag laser.

Trabalho realizado na clínica privada do autor, São Paulo, SP, Brasil.

Artigo submetido pelo SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da RBCP.

Artigo recebido: 25/7/2012
Artigo aceito: 15/12/2013

1. Membro titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica, Sociedade Americana de Cirurgia Plástica Estética e Sociedade Internacional de Cirurgia Plástica Estética, cirurgião plástico do Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

Desde as publicações iniciais realizadas por Fischer & Fischer¹, em 1976, descrevendo a primeira lipoaspiração, logo depois popularizada por Illouz², a cirurgia plástica moderna passou a acompanhar a evolução e o amadurecimento dessa nova técnica cirúrgica hoje mundialmente consagrada. Ao permitir a remoção de consideráveis volumes de gordura localizada através de pequenas incisões, as diversas técnicas existentes têm sido aperfeiçoadas com o intuito de minimizar o trauma e tornar o resultado mais eficiente e reprodutível. Ao longo desses anos, a introdução de cânulas mais finas e menos traumáticas, a utilização de infiltração de soluções vasoconstritoras no subcutâneo e as técnicas de lipoaspiração em variadas profundidades (intermediária e superficial) têm promovido efeitos benéficos nos resultados do procedimento.

Atualmente, a lipoaspiração e suas variantes estão entre os procedimentos cirúrgicos mais realizados no âmbito da cirurgia plástica mundial. Em 2009, nos Estados Unidos, segundo dados da American Academy of Cosmetic Surgery, foram realizadas 959.787 lipoaspirações³. De acordo com a American Society of Plastic Surgeons, foram realizados, em 2010, por seus associados, cerca de 203.106 procedimentos⁴. Segundo pesquisa DATAFOLHA⁵, realizada a pedido da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica, em 2009, a lipoaspiração ocupou o segundo lugar no *ranking* das cirurgias mais realizadas no Brasil.

Com a evolução tecnológica, novos métodos de remoção de tecido gorduroso têm sido divulgados e adicionados aos já existentes, por meio de diferentes abordagens, materiais e novas tecnologias. As técnicas de remoção e remodelação da gordura corporal evoluíram desde o advento do método⁶, em 1979, passando do clássico uso da aspiração com seringas em lipoaspiração seca⁷ à utilização de solução tumescente⁸, lipoaspiração superficial⁹, associação da técnica que utiliza motores de ar comprimido ou elétricos, como na vibrolipoaspiração¹⁰, lipoaspiração ultrassônica¹¹, lipoaspiração com jatos d'água sob pressão¹² e lipoaspiração a laser¹³.

Apesar da evidente evolução, a grande preocupação em relação à lipoaspiração ainda reside no controle seguro do volume total aspirado, analisando-se o comprometimento da viabilidade da pele adjacente, além do controle seguro das repercussões clínica e hemodinâmica, objetivando-se resultados satisfatórios em relação ao contorno corporal, com o mínimo de edema possível, ao período de recuperação mais curto e à qualidade dos resultados.

A busca de métodos que agreguem vantagens à segurança e aos resultados tem sido o objetivo principal de novas tecnologias, como é a tecnologia da lipoaspiração a laser, também denominada laserlipólise. A possibilidade de redução do sangramento intraoperatório nesse procedimento, permitindo a remoção de maiores volumes de gordura com maior segurança, além da redução do edema no pós-operatório, traz múltiplas vantagens ao paciente.

O uso do laser como adjuvante da lipoaspiração foi descrito pela primeira vez em 1994, por Apfelberg et al.¹³, que mostraram uma série de resultados de um estudo multicêntrico, aprovado pelo Food and Drug Administration (FDA), em cinco diferentes centros de cirurgia plástica. Nesse estudo, a cânula de lipoaspiração utilizada apresentava em seu interior uma delgada fibra óptica, responsável pela condução e emissão da energia do raio laser do tipo Nd:YAG (*neodymium-doped:yttrium-aluminum garnet*) de 40 W de potência. O laser atuaria apenas no tecido gorduroso já aspirado através do orifício dessa cânula, coagulando simultaneamente os vasos sanguíneos. Em 1996, Apfelberg¹⁴ atualizou e ampliou esse estudo e, apesar de resultados não completamente conclusivos, evidenciou menor perda sanguínea, período de recuperação mais curto, menores queixas de dor, edema, equimoses e desconforto no período pós-operatório imediato. O estudo, porém, foi descontinuado. Em 1997 e 1999, Cook^{15,16} descreveu sua experiência com a vaporização do tecido subcutâneo na face, pela ação do mesmo laser. Blugerman¹⁷, em 2000, e Schavelzon et al.¹⁸, em 2001, mostraram os bons resultados obtidos com a técnica da laserlipólise propriamente dita. Neira^{19,20}, Neira & Zúñiga²¹ e Neira & Isaza²², em 2001, relataram sua experiência com o laser externo atuando no tecido adiposo e as variáveis hemodinâmicas e níveis de lidocaína associados ao procedimento. No Brasil, Goldman et al.^{23,24} foram os pioneiros na utilização dessa tecnologia, seguidos por Badin et al.²⁵, que descreveram a ação do laser na flacidez.

Baseado na literatura e no interesse em novas tecnologias, passamos a realizar a técnica da laserlipólise em nossos casos, buscando proporcionar melhores resultados nos procedimentos de lipoaspiração.

Este estudo teve por objetivo avaliar os resultados do uso da lipoaspiração com laser Nd:YAG no tratamento das lipodistrofias, baseado em avaliação retrospectiva de 10 anos.

MÉTODO

Durante período de 120 meses consecutivos, de agosto de 2001 a agosto de 2011, 766 pacientes portadores de lipodistrofias foram tratados pelo autor em sua clínica privada, perfazendo 792 procedimentos cirúrgicos. Todos os procedimentos foram realizados em ambiente cirúrgico, sempre com o concurso do anestesiolegista.

Do total de procedimentos, 561 (70,9%) foram realizados em pacientes do gênero feminino e 231 (29,1%), do gênero masculino. A idade variou de 17 anos a 72 anos (média de 38 anos).

A técnica foi indicada no tratamento de lipodistrofia localizada e irregularidades do tecido gorduroso em pacientes hígidos e que estivessem próximo a seu peso ideal, apresentando índice de massa corporal (IMC) < 30 kg/m².

Em todos os casos foram solicitados os seguintes exames pré-operatórios: hemograma completo, coagulograma com-

pleto, glicose, ureia, creatinina, HIV e beta-HCG (para mulheres em idade fértil), além de rotina de urina. Pacientes com > 40 anos de idade foram sistematicamente avaliados por cardiologista para a determinação de risco cirúrgico.

Todos os pacientes realizaram avaliação pré-anestésica com o anesthesiologista.

Técnica Cirúrgica

Os pacientes foram medidos, pesados e fotografados de forma padronizada (sempre contra um fundo azul celeste, uniforme e opaco) na véspera da cirurgia e as áreas a serem tratadas foram marcadas previamente (no dia anterior ou antes do procedimento anestésico) com o paciente em pé, de frente para um espelho, participando de forma ativa e reapontando suas insatisfações. Marcações (com caneta específica) de círculos e símbolos identificavam as áreas de maior e menor acúmulo de gordura, deformidades e assimetrias.

Foi realizada antibioticoterapia profilática cerca de 20 minutos antes do início do procedimento, com 2 g de cefazolina endovenosa. De rotina foi administrado 1 g do mesmo antibiótico após duas horas de transcurso da cirurgia. Os pacientes receberam sondagem vesical de demora, para melhor monitorização do débito urinário e conforto pós-operatório, exceto aqueles com bloqueio anestésico local. A antissepsia foi realizada de rotina com solução degermante de iodopovidona.

Os pacientes foram posicionados em decúbitos dorsal e ventral, sem variações de posicionamento no momento de passagem do laser e da aspiração, com proteção de espuma nos calcâneos e acolchoamento com travesseiros embaixo dos joelhos, quando em decúbito dorsal, e nos pés, quando em decúbito ventral. A partir de 2009, todos os pacientes passaram a fazer uso de meias elásticas compressivas e de massagador pneumático (SCD SEQUEL® System) de rotina, como método preventivo de tromboembolismo venoso, além de deambulação precoce, recomendada em média após 6 horas do término do procedimento.

Com os pacientes já anestesiados, foi utilizada bomba peristáltica de infusão, com uma solução contendo 1 mg de adrenalina para cada 500 ml de solução salina no processo de infiltração. A quantidade de solução injetada foi variável segundo a quantidade de gordura a ser tratada e sua localização. Nos casos em que seria realizada anestesia local, a solução continha também xilocaína e Naropin®. O procedimento foi iniciado após cerca de 20 minutos da infiltração, com a aplicação da microcânula contendo a fibra do laser e sua posterior aspiração.

Para a laserlipólise, foi utilizado equipamento de laser do tipo Nd:YAG (SmartLipo®, Deka, Calenzano, Itália), com comprimento de onda de 1.064 nm associado a uma fonte de laser de hélio-neon, para visualização externa luminosa da ação do laser de Nd:YAG pelo operador. O feixe de laser é conduzido até o tecido adiposo através de uma fina fibra óptica de 300 micra, encaixada no interior de uma micro-

cânula de aço inoxidável de 1 mm de diâmetro (Figura 1) e comprimento de 25 cm. Uma fração de 2 mm a 3 mm desencapada da fibra óptica é exteriorizada em relação à extremidade distal da cânula e é somente nesse local que o laser atua (Figura 2). Apesar de a ação do laser ser interna, tanto a equipe cirúrgica como o paciente são adequadamente protegidos com óculos especiais, a fim de se evitar qualquer acidente por exposição do feixe aos olhos.

Por meio de pequenas incisões de 3 mm, de acordo com as áreas a serem tratadas, a microcânula foi introduzida, realizando-se movimentos de avanço e retrocesso em leque, em diferentes níveis de profundidade, à semelhança dos movimentos realizados durante a lipoaspiração. Esses movimentos são bastante facilitados pela ação do laser, que pode ser acompanhada através da tonalidade avermelhada obtida pela ação do feixe luminoso do laser de He-Neon (Figura 3). A coloração do laser de He-Neon é visualizada na pele por transiluminação pelo cirurgião que opera o equipamento, e o aciona através de um pedal. A iluminação da sala cirúrgica é reduzida, a fim de facilitar a visualização do efeito de transiluminação.



Figura 1 – Microcânula em que se acopla a fibra óptica.



Figura 2 – Fibra óptica exteriorizada e emitindo o laser na extremidade da cânula de 1 mm de diâmetro.



Figura 3 – Visualização do laser por transiluminação.

O tempo de ação do laser, tal como a energia executada e, conseqüentemente, acumulada na área tratada, é medido em Joules. Essa quantidade de energia é verificada constantemente durante o manuseio da microcânula por meio do painel do equipamento. Através da palpação transoperatória, manobra utilizada constantemente durante a passagem da cânula com a fibra do laser, avalia-se a área que vem sendo tratada.

A solução oleosa que permanece dispersa nas áreas tratadas é drenada definitivamente por aspiração, com a utilização de cânulas finas, de 2 mm, 3 mm e 4 mm, multiperfuradas, acopladas ao aspirador. Com uma pressão negativa não superior a 650-700 mmHg, o produto final da ação da laserlipólise é suavemente removido das áreas tratadas, sem muito esforço físico por parte do cirurgião. A rotina que se segue é semelhante à da lipoaspiração tradicional, com sutura das incisões com mononáilon 6.0 e curativo oclusivo com Opsite® ou Sterilstrip®.

Foi determinado previamente aos procedimentos que o volume máximo aspirado nesta casuística não deveria ultrapassar 7% do peso corporal, conforme preconizado no artigo 9º da recomendação do Conselho Federal de Medicina (Resolução CFM 1711 de 10 de dezembro de 2003) e da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica para a técnica infiltrativa.

A hidratação peroperatória dos pacientes foi, em média, de 500 ml por hora cirúrgica, não necessitando reposição hipervolêmica^{26,27}.

Foram realizados curativos compressivos com espuma piramidal de polietileno tipo caixa de ovo (encaixadas), com densidade 23, na região abdominal somente, com previsão de retirada em 48 horas, sendo colocadas imediatamente cintas modeladoras de elastano. Foram prescritos somente analgésicos ou anti-inflamatórios, sendo passadas orientações sobre cuidados gerais.

Drenagem linfática manual foi iniciada ainda na primeira semana após a cirurgia (geralmente no 5º dia de pós-operatório). Todos os pacientes realizaram drenagem linfática (em média 15 sessões de uma hora de duração), com frequência de duas a três sessões por semana.

Os retornos pós-operatórios ocorreram com 24 horas e 48 horas, seguidos por retornos uma vez por semana, até completar dois meses de pós-operatório. A partir daí, foram realizados retornos mensais até um ano após a cirurgia. Nos retornos os pacientes eram reavaliados e também pesados, medidos e fotografados.

Um questionário de satisfação em relação ao resultado (Tabela 1) foi aplicado após seis meses, em que o paciente atribuiu notas de 1 a 5, sendo: 1 = completa insatisfação (resultado “catastrófico”); 2 = insatisfeito (resultado ruim e não atendeu à expectativa); 3 = pouco satisfeito (quando apresenta alguma insatisfação em relação ao resultado); 4 = satisfeito (resultado esperado); e 5 = muito satisfeito (resultado acima da expectativa).

RESULTADOS

O seguimento médio dos pacientes foi de 6,5 anos (78 meses). A indicação mais frequente para o procedimento foi para o tratamento das regiões de abdome, flancos e dorso, com 645 casos (81,4%). Algumas indicações foram realizadas de forma isolada, como ginecomastia em 64 casos (39 casos realizados somente com anestesia local), ou regiões trocântéricas (21 casos realizados com anestesia local).

Em termos de localização anatômica, as áreas tratadas pelo método descrito foram: abdome (n = 681), flancos (n = 670), dorso (n = 653), face interna da coxa (n = 503), regiões trocântéricas (n = 152), ginecomastia (n = 76), braço (n = 34), mento (n = 27), joelho (n = 25) e axila (n = 14). Sendo n o número de áreas tratadas e somadas duas áreas por procedimento bilateral, excetuando-se o abdome (Figura 4), foram tratadas, no total, 2.735 áreas.

Os procedimentos foram realizados sob anestesia geral (35,4%) ou sedação assistida pelo anestesiolologista (64,6%) (Figura 5). Bloqueio peridural foi utilizado em associação em 682 casos (86,1%). Em 50 casos não foi realizado bloqueio peridural, seja por dificuldade técnica ou por opção conjunta paciente-médico. Em 61 casos (7,7%) foi utilizada somente anestesia local e sedação (Figura 6).

Tabela 1 – Questionário de satisfação em relação ao resultado aplicado aos pacientes 6 meses após o procedimento cirúrgico.

Marque o seu grau de satisfação com a cirurgia			
Satisfação	Resultado	Nota	X
Insatisfação completa	“Catastrófico”	1	
Insatisfeito	Ruim	2	
Pouco satisfeito	Alguma insatisfação ainda	3	
Satisfeito	Bom e esperado	4	
Muito satisfeito	Acima da expectativa	5	

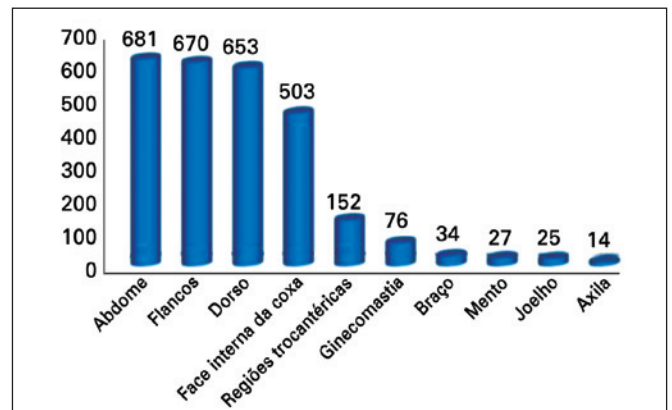


Figura 4 – Representação gráfica das áreas tratadas.

A média de aspiração foi de 2.650 ml (350-7.200 ml) e a de solução infiltrada foi de 1.466 ml (300-3.500 ml). Entre os pacientes avaliados, 740 (96,6%) encontravam-se dentro do IMC < 30 kg/m², com peso médio de 58,7 kg (49-132 kg) e altura média de 1,66 m (1,48-2,01 m).

O aspirado total foi colocado em recipiente graduado para visualização após decantação dos componentes lipídico e hemático.

Associação de laserlipólise e cirurgia de mama ocorreu em 168 dos casos (30% dos casos femininos) e ressecção de um pequeno fusão de pele abdominal ocorreu em 223 casos (28,1%), dos quais 24 foram observados em nulíparas, que tiveram, em sua maioria, grande emagrecimento, resultando em flacidez abdominal. Desses 223 casos, somente 5 eram do sexo masculino, pelo mesmo motivo anteriormente descrito.

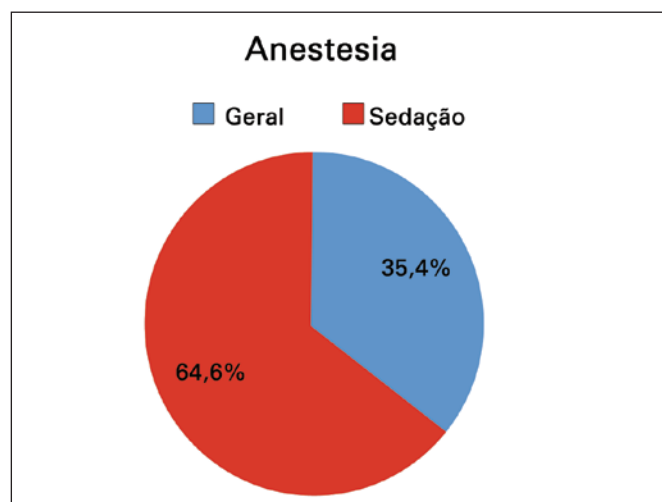


Figura 5 – Representação gráfica dos tipos de anestesia utilizados nos procedimentos.

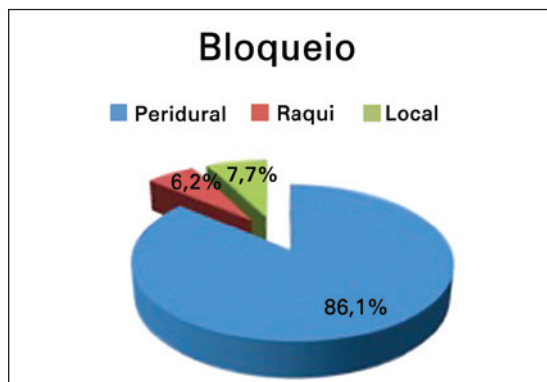


Figura 6 – Representação gráfica dos tipos de bloqueio utilizados nos procedimentos.

Uma segunda intervenção para complementação ou revisão ocorreu em cerca de 26 pacientes (3,28%), em 6 dos quais esse segundo procedimento já se encontrava programado desde o primeiro tempo cirúrgico. Não houve casos terciários.

Em 95,08% dos pacientes os procedimentos foram de caráter ambulatorial (*day hospital*), com alta hospitalar no mesmo dia. Somente 39 pacientes (4,92%) pernoveram no hospital.

O retorno às atividades rotineiras se deu, em 84,6% (670 cirurgias) dos casos, a partir do segundo dia de pós-operatório, com recomendação de restrição a atividades físicas por no mínimo 15 dias (dependendo da associação cirúrgica ocorrida).

As queixas de dor após o procedimento foram consideradas discretas. Os pacientes, em sua maioria, foram medicados com sucesso com analgésicos orais não-opioides.

O resultado do questionário de satisfação demonstrou que 96% dos pacientes consideraram o resultado satisfatório (Figura 7).

Cerca de 657 pacientes (83%) realizaram drenagem linfática sob supervisão da equipe responsável pela realização dos procedimentos e com fisioterapeuta indicada pela equipe. Os restantes 17%, por questões de logística ou por residirem em outra localidade, realizaram a drenagem linfática com outros profissionais.

Dos 766 pacientes tratados, foram registrados 27 casos de assimetria (3,4%), 188 casos de seroma (23,7%) e 4 casos (0,5%) de infecção (todos por *Staphylococcus epidermidis*), tratados com nova internação e antibioticoterapia venosa.

Alguns casos clínicos que compuseram a casuística deste estudo estão ilustrados nas Figuras 8 a 13.

DISCUSSÃO

A medicina cada vez mais vem abrindo espaço aos equipamentos que trazem para os pacientes benefícios visíveis,

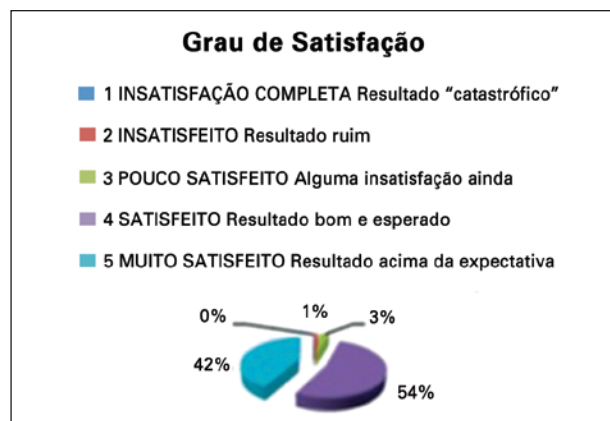


Figura 7 – Representação gráfica do resultado do questionário de satisfação.

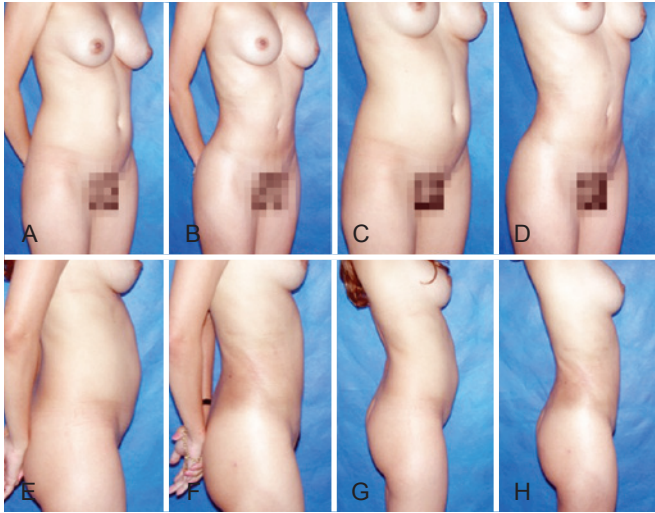


Figura 8 – Paciente de 31 anos de idade com lipodistrofia de abdome, flanco e dorso. Em A, C, E e G, imagens no pré-operatório. Em B, D, F e H, imagens no pós-operatório de 6 meses.



Figura 9 – Paciente de 35 anos de idade com lipodistrofia de abdome, flanco e dorso. Em A, C, E, G, I e K, imagens no pré-operatório. Em B, D, F, H, J e L, imagens no pós-operatório de 6 meses.



Figura 10 – Paciente de 28 anos de idade com lipodistrofia de abdome, flanco e dorso. Em A e C, imagens no pré-operatório. Em B e D, imagens no pós-operatório de 7 meses.

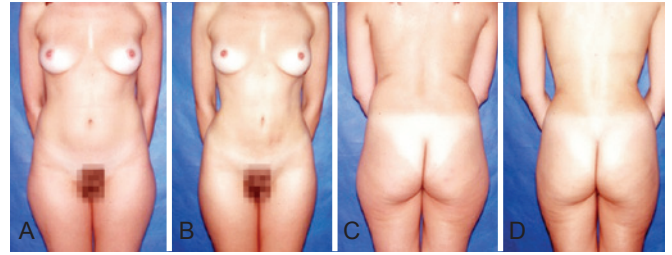


Figura 11 – Paciente de 42 anos de idade com lipodistrofia de abdome, flanco, dorso, face interna da coxa e região trocantérica. Em A e C, imagens no pré-operatório. Em B e D, imagens no pós-operatório de 6 meses.

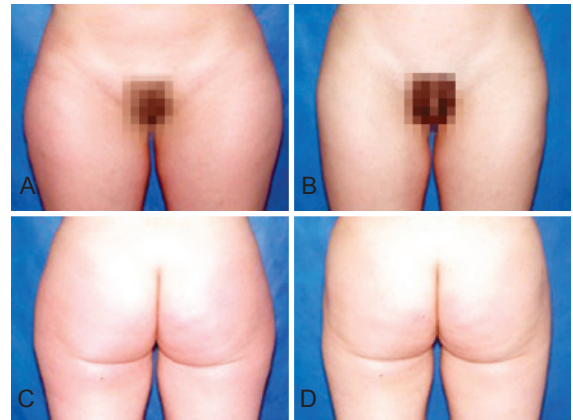


Figura 12 – Paciente de 23 anos de idade com lipodistrofia de região trocantérica. Em A e C, imagens no pré-operatório. Em B e D, imagens no pós-operatório de 6 meses.

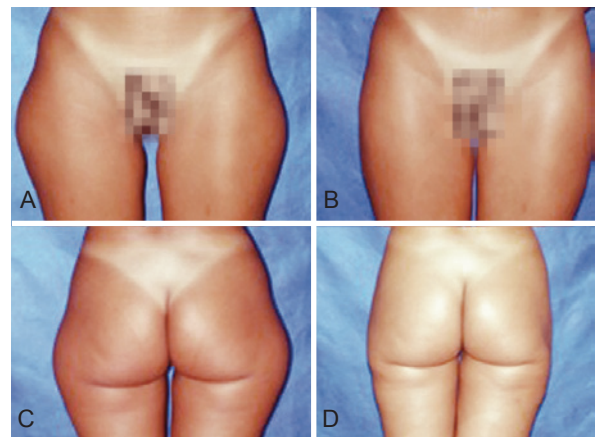


Figura 13 – Paciente de 37 anos de idade com lipodistrofia de região trocantérica. Em A e C, imagens no pré-operatório. Em B e D, imagens no pós-operatório de 6 meses.

visto que a grande limitação dos métodos tradicionais de lipoplastia parece ser aquela ainda relacionada à quantidade de gordura removida, pela perda hemática associada e suas

consequências em relação à segurança e à recuperação do paciente no pós-operatório imediato.

A laserlipólise trabalha de forma semelhante, tal como acontece em outra modalidade de lipoaspiração, a ultrassônica²⁸, tratando a gordura de uma forma diferente da lipoaspiração convencional, pois remove-se a gordura através de um processo chamado cavitação, que consiste na implosão das células adiposas, seguida de lise e emulsificação²⁹⁻³³.

O uso do laser com comprimento de onda específico em contato com o tecido gorduroso produz um efeito de foto-hipertermia, com transformação de energia luminosa em calor nos adipócitos, por meio da interação com as proteínas presentes na superfície dos mesmos. Isso provoca a implosão do adipócito e sua destruição definitiva, com o consequente extravasamento de seu conteúdo interno de ácidos graxos²³, que, ao ser aspirado, torna o procedimento menos traumático.

Por esse motivo, existem dois pontos importantes a serem seguidos na prevenção de qualquer forma de injúria térmica com o uso dessa técnica. Primeiramente, a energia do laser somente deverá ser aplicada em meio úmido, ou seja, após infiltração adequada do subcutâneo com a solução já descrita anteriormente. Gingrass & Kenkel³⁴ demonstraram grandes elevações de temperatura, tão altas quanto 50°C, em modelos experimentais com utilização de lipoaspiração ultrassônica, quando não foi utilizada infiltração do tecido subcutâneo^{34,35}. Analogamente, optou-se por utilizar esse princípio também na laserlipólise.

O segundo ponto a ser seguido é a manutenção da cânula com a fibra do laser sempre em movimento durante sua passagem no tecido gorduroso. A mão não-dominante do cirurgião deve estar permanentemente espalmada, palpando a pele para sentir a posição da ponta da cânula, tal como se faz durante a realização de uma lipoaspiração convencional, sempre atento à transiluminação proporcionada pelo laser de He-Neon.

A contínua visualização da coloração avermelhada da fonte de He-Neon, em função de sua transiluminação através da pele, torna o procedimento bastante preciso, pois permite ao cirurgião saber exatamente o local em que está situada a extremidade da microcânula e onde o laser está agindo, proporcionando segurança ao ato cirúrgico. A quantidade de energia aplicada é verificada constantemente durante o manuseio da microcânula através do painel do equipamento, e vai depender diretamente da quantidade de gordura, da resistência existente do tecido e da extensão da área a ser tratada pelo laser. Por meio dessas medidas é possível oferecer simetricamente a mesma quantidade de energia em áreas pares, como flancos, regiões trocântéricas e face interna da coxa. Essa quantidade de energia despendida em joules é de, em média, 2.000 J, por exemplo, para tratar um abdome³⁶. O controle e o monitoramento desses valores através do monitor do equipamento também são de suma importância na simetriação de execução da técnica em áreas pares e no término de aplicação do laser.

Alguns elementos-chave devem ser levados em conta para se estabelecer o fim do tratamento com o laser. O principal deles é a perda da resistência do tecido gorduroso com a

cânula em movimento e a presença de sangue em maior quantidade, constatada no líquido subsequentemente aspirado e visualizado pela mangueira transparente utilizada^{37,38}.

É importante salientar o papel das soluções úmidas dentro da evolução da lipoaspiração, tanto a convencional como as outras modalidades dessa técnica. No início da utilização da lipoaspiração, em 1983, Fournier³⁹ utilizava o método seco, ou seja, sem nenhuma infiltração no subcutâneo. Em 1980, Illouz², o precursor da moderna lipoaspiração, já havia introduzido a utilização de cânulas com pontas rombas e a utilização de infiltração com hialuronidase. A técnica de infiltração superúmida, ou seja, 1,5 ml de solução para cada 1 ml de gordura aspirada, foi utilizada a partir de 1986, através dos trabalhos publicados por Fodor & Watson⁴⁰. Em 1993, com os estudos de Klein⁴¹, surgiu a técnica de infiltração tumescente, que consiste em grande infiltração do tecido subcutâneo, que facilitou muito a execução da lipoaspiração. A perda sanguínea foi parcialmente controlada com o advento do uso de infiltração tumescente. Por meio dessa infiltração abundante de líquidos no tecido gorduroso, utilizando-se uma solução contendo principalmente solução salina, adrenalina, bicarbonato e lidocaína, e independentemente da modalidade anestésica adotada, maiores quantidades de gordura passaram a ser removidas com mais segurança e menos trauma.

Com a laserlipólise, o tratamento de áreas em que tradicionalmente sempre existiu maior dificuldade de aspiração de gordura, como região dorsal ou mamas, no caso de ginecomastia⁴², foi bastante facilitado por essa técnica, uma vez que a microcânula contendo a fibra do laser tem apenas 1 mm de diâmetro e sua penetração é muito facilitada pela ação da energia gerada pelo laser, trazendo muito menos esforço e fadiga ao cirurgião. Esse satisfatório efeito facilitador é também observado em áreas previamente operadas. Essa técnica tem tido resultados bastante interessantes com relação à flacidez e à satisfação em relação aos resultados, e a rápida recuperação tem se mostrado de forma bastante objetiva. Com a lipoaspiração convencional, o tratamento dessas áreas ainda poderia se tornar difícil de ser realizado^{43,44}.

Essa aplicação do laser cria pequenos túneis na gordura e as delicadas membranas proteicas dos adipócitos se rompem pela ação fototérmica, liberando o conteúdo oleoso nelas contido (Figura 14). Estudos histológicos evidenciam efeitos significativamente positivos, como coagulação de pequenos vasos do tecido gorduroso (Figura 15), rompimento de adipócitos, reorganização da derme reticular e coagulação do colágeno do tecido gorduroso (Figura 16). O efeito da coagulação desses vasos corroboraria para essa menor perda sanguínea e manifestação de menos equimoses. A coagulação do colágeno e a reorganização da derme, efeitos já observados com outros tipos de laser, ajudariam a adequada retração tecidual⁴⁵⁻⁴⁹.

Com o baixo índice de equimoses facilmente comprovado na visualização das áreas tratadas no pós-operatório imediato e com o pouco ou quase nenhum desconforto no período

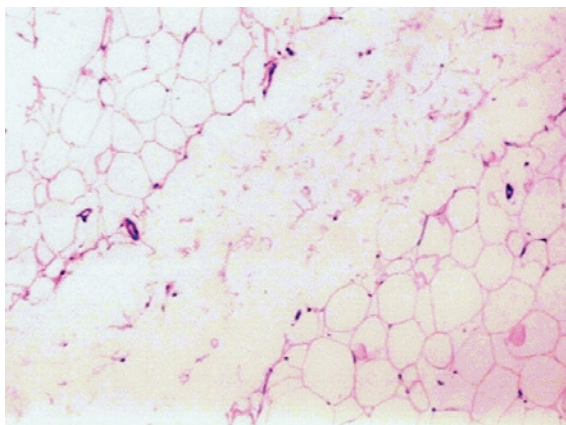


Figura 14 – Túnel produzido pela ação do laser Nd:YAG, mostrando rompimento da estrutura dos adipócitos e fragmentos de cápsulas das células adiposas (HE 32x).
(Imagem cedida por Alberto Goldman).

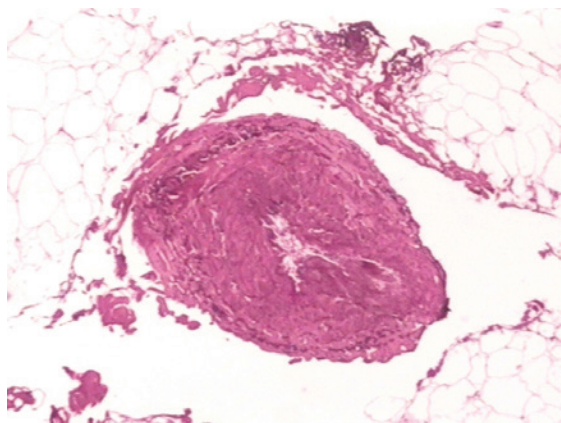


Figura 15 – Coagulação de pequeno vaso no tecido gorduroso por ação do laser (orceína 32x).
(Imagem cedida por Alberto Goldman).

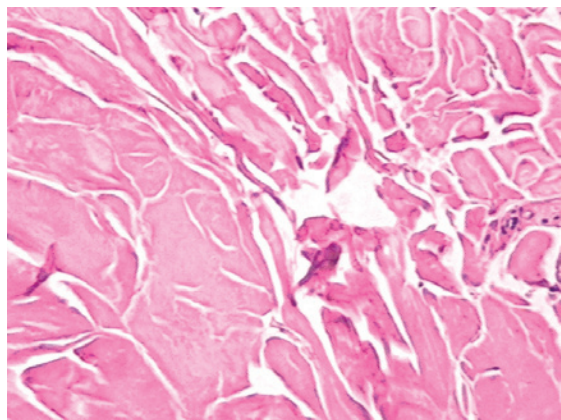


Figura 16 – Coagulação do colágeno após ação do laser.
(Imagem cedida por Alberto Goldman).

pós-operatório, a requisição por parte dos pacientes de analgésicos mais fortes foi praticamente inexistente ao longo destes anos, o que nos dá a forte impressão de que realmente essa técnica se traduz em resultado menos traumático do ponto de vista de dor para os pacientes.

Entre as maiores vantagens, destaca-se a grande satisfação com a cirurgia como um todo, fato esse baseado em questionário de satisfação aplicado por ocasião do retorno de 6 meses, com mais de 93,2% dos pacientes dando nota acima de 4 para o resultado (Figura 7). Essa opção de técnica cumpre os propósitos para os quais nos propusemos ao iniciarmos esta casuística.

As desvantagens do uso da lipoaspiração a laser são o tempo operatório ligeiramente maior pela fase de aplicação do laser nas áreas a serem tratadas, totalizando em média 20 minutos, e a necessidade de treinamento do cirurgião em relação à técnica e ao uso do aparelho, que geram uma consequente curva de aprendizado, além do alto custo do equipamento. Durante estes anos de utilização da laserlipólise, tivemos 188 casos de seroma. Isso se explica pela utilização da infiltração tumescente e pela irritação do resíduo de ácidos graxos que deixaram de ser evacuados na aspiração subsequente à passagem do laser. Apesar dessas desvantagens, ainda assim observamos que houve melhora acentuada do contorno corporal no pós-operatório tanto imediato como tardio (6 meses), comparativamente aos resultados da lipoaspiração convencional isoladamente, além de regressão mais rápida do edema e quase inexistência de fortes dores e extensas áreas de equimose no pós-operatório imediato. Esse resultado positivo provavelmente decorreu da maior homogeneidade na retirada da gordura, do aumento da temperatura na derme profunda, estimulando a contração do colágeno e consequente retração da pele, e da possibilidade de maior retirada de gordura, graças à menor lesão vascular e, consequentemente, ao menor sangramento^{25,49}.

A lipoaspiração é com certeza um dos métodos mais utilizados hoje pelos cirurgiões plásticos, e a grande evolução das publicações científicas tem fortalecido as bases dessa técnica. Esperamos fornecer, com o estudo retrospectivo desta casuística aliado aos estudos já publicados⁵⁰, maiores subsídios ao emprego da técnica de laserlipólise.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com a laserlipólise assemelham-se aos obtidos com os métodos tradicionais de lipoaspiração. Utilizada como método isolado ou adjuvante à lipoaspiração convencional, a laserlipólise representa mais um recurso no tratamento das lipodistrofias. Algumas vantagens se mostraram presentes em relação à lipoaspiração utilizada de maneira isolada, principalmente no tocante à melhor qualidade de recuperação. A laserlipólise mostrou ser bastante eficiente no tratamento de irregularidades no contorno corporal pós-tratamento de lipoaspiração.

REFERÊNCIAS

- Fischer A, Fischer G. First surgical treatment for molding body's cellulite with three 5 mm incisions. *Bull Int Acad Cosmet Surg.* 1976;3:35.
- Illouz Y. Body contouring by lipolysis: a five years experience with over 3000 cases. *Plast Reconstr Surg.* 1983;72:591-7.
- American Academy of Cosmetic Surgery. 2009 Procedural Census. AACS, Chicago; 2010.
- American Society of Plastic Surgeons. Report of the 2010 plastic surgery statistics. ASPS, Arlington Heights; 2010.
- Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Cirurgia Plástica no Brasil. Pesquisa Datafolha 2009. Disponível em: <http://www2.cirurgiaplastica.org.br/images/Docs/pesquisa2009.pdf>.
- Illouz YG. Une nouvelle technique pour les lipodystrophies localisées. *Rev Chir Esth Franc.* 1980;6(9).
- Avelar J, Illouz YG. Lipoaspiração. São Paulo: Hipócrates; 1986.
- Klein JA. Principles and tumescent technique. *Cosmetic Surgery of the Skin.* 1987;4(4):263.
- Bolivar de Souza Pinto E, Erazo IPJ, Prado Filho FS, salazar GH. Superficial liposuction. *Aesth Plast Surg.* 1996;20(2):111-12.
- Fodor P. Power-assisted lipoplasty. *Aesth Surg J.* 2001;21(1):90-2.
- Zocchi M. Ultrasonic-assisted lipoplasty. *Clin Plast Surg.* 1996;23(4):575-98.
- Man D, Meyer H. Waterjet-assisted lipoplasty. *Aesth Surg J.* 2007;27(3):342-6.
- Apfelberg DB, Rosenthal S, Hunstad JP, Achauer B, Fodor PB. Progress report on multicenter study of laser-assisted liposuction. *Aesth Plast Surg.* 1994;18(3):259-64.
- Apfelberg DB. Results of multicentric study of laser-assisted liposuction. *Clin Plast Surg.* 1996;23(4):713-9.
- Cook WR. Laser neck and jowl liposculpture including platysma laser resurfacing, dermal laser resurfacing and vaporization of subcutaneous fat. *Dermatol Surg.* 1997;23(12):1143-8.
- Cook WR. "Cook Weekend Alternative to the Facelift". Liposculpture of the face, neck, and jowls with laser dermal resurfacing and platysmal plication. *Dermatol Clin.* 1999;17(4):773-82.
- Blugerman G. Laserlipolysis for the treatment of localized adiposity and "cellulite". Abstracts of the World Congress on Liposuction Surgery – 2000. Dearborn, Michigan, USA.
- Schavelzon D, Blugerman G, Goldman A. Laser lipolysis. Abstracts of the 10th International Symposium on Cosmetic Laser Surgery – 2001. Las Vegas, USA.
- Neira R. Laser Lipolysis. Lipoplastia asistida con laser. Anais do Congreso Colombiano de Cirugía Plástica - 2001. Cali, Colômbia.
- Neira R. Reportaje clínico de 700 pacientes practicados con técnica lipoescultura laser. Anais do Congreso Colombiano de Cirugía Plástica - 2001. Cali, Colômbia.
- Neira R, Zúñiga E. Niveles sanguíneos de lidocaína y variables hemodinámicas en lipoescultura laser. Anais do Congreso Colombiano de Cirugía Plástica - 2001. Cali, Colômbia.
- Neira R, Isaza C. Efectos del laser de diodo eléctrico en adipositos humanos cultivados in vitro. Anais do Congreso Colombiano de Cirugía Plástica - 2001. Cali, Colômbia.
- Goldman A, Schavelzon D, Blugerman G. Laser lipolysis: liposuction using Nd:YAG laser. *Rev Soc Bras Cir Plást.* 2002;17(1):17-26.
- Goldman A, Schavelzon D, Blugerman G. Liposuction using neodymium: Yttrium-aluminium-garnet laser. *Plast Reconstr Surg.* 2003;111(7):2497.
- Badin A, Moraes L, Godek L, Chiaratti MG, Canta L. Laser lipolysis: flaccidity under control. *Aesthetic Plast Surg.* 2002;26(5):335-59.
- Nahai F. Positioning for ultrasound-assisted lipoplasty. *Clin Plast Surg.* 1999;26:235-43.
- Rao RB, Ely SF, Hoffman RS. Deaths related to liposuction. *N Engl J Med.* 1999;340:1471-5.
- Nahas FX, Barbosa MVJ, Ferreira LM. Liposculpture. In: Guyuron B, Eriksson E, Persing JA, Chung KC, Disa J, Gosain A, et al., eds. *Plastic surgery: indications and practice.* New York: Saunders; 2009. p. 1603.
- Zochi M. Ultrasonic liposculpturing. *Aesth Plast Surg.* 1992;16:287-98.
- Bruno G, Amadei F, Abbiati G. Liposculpture with ultrasound: biomechanical considerations. *Aesth Plast Surg.* 1998;22:401-3.
- Grippaudo FR, Matarese RM, Macone A, Mazzocchi M, Scuderi N. Effects of traditional and ultrasonic liposuction on adipose tissue: a biochemical approach. *Plast Reconstr Surg.* 2000;106:197-9.
- Wilkinson TS. External ultrasound-assisted lipoplasty. *Aesth Surg.* 1999;19:124-9.
- Zocchi ML. Basic physics for ultrasound-assisted lipoplasty. *Clin Plast Surg.* 1999;26:209-20.
- Gingrass M, Kenkel J. Comparing ultrasound-assisted lipoplasty with suction-assisted lipoplasty. *Clin Plast Surg.* 1999;26:283-8.
- Mateo M, Pérez V. Systematic procedure for ultrasonically assisted lipoplasty. *Aesth Plast Surg.* 2000;24:259-69.
- Badin AZ, Gondek LB, Garcia MJ, Valle LC, Flizikowski FB, de Noronha L. Analysis of laser lipolysis effects on human tissue samples obtained from liposuction. *Aesthetic Plast Surg.* 2005;29(4):281-6. Epub 2005 Jul 19.
- Rohrich R, Beran SJ, Fodor PB. The role of subcutaneous infiltration in suction-assisted lipoplasty: a review. *Plast Reconstr Surg.* 1997;99:514-9.
- Wong L, Vasconez HC. Patient satisfaction after Nd:YAG laser-assisted lipolysis. *Ann Plast Surg.* 2011;66(5):561.
- Fournier P. Liposculpture. Ma technique. Paris: Arnette; 1989.
- Fodor PB, Watson J. Wetting solutions in ultrasound-assisted lipoplasty. *Clin Plast Surg.* 1999;26:289-93.
- Klein JA. The tumescent technique. *Dermatol Clin.* 1990;8:425.
- Trelles MA, Mordon SR, Bonnad E, Moreno Moraga J, Heckmann A, Unglaub F, et al. Laser-assisted lipolysis in the treatment of gynecomastia: a prospective study in 28 patients. *Lasers Med Sci.* 2013;28(2):375-82.
- Grotting J, Beckenstein M. The solid-probe technique in ultrasound-assisted lipoplasty. *Clin Plast Surg.* 1999;26:245-54.
- Rohrich RJ, Beran SJ, Kenkel JM, Adams WP, Disalerno F. Extending the role of liposuction in body contouring with ultrasound-assisted liposuction. *Am Soc Aesth Plast Surg.* 1988;101(4):1090-102.
- Brow S, Rohrich R, Kenkel J, Young VL, Hoopman J, Coimbra M. Effect of low-level laser therapy on abdominal adipocytes before lipoplasty procedures. *Plast Reconstr Surg.* 2004;113(6):1796-804.
- Dang YY, Ren QS, Liu HX, Ma JB, Zhang JS. Comparison of histologic, biochemical, and mechanical properties of murine skin treated with the 1064-nm and 1320-nm Nd:YAG lasers. *Exp Dermatol.* 2005;14(12):876-82.
- Goldman A, Gotkin RH. Laser-assisted liposuction. *Clin Plastic Surg.* 2009;36:241-53.
- 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 Surg J.* 2008;28(6):656-62.
- Goldman A, Wollina U, de Mundstock EC. Evaluation of Tissue Tightening by the Subdermal Nd:YAG Laser-Assisted Liposuction Versus Liposuction Alone. *J Cutan Aesthet Surg.* 2011;4(2):122-8.
- Chia CT, Theodorou SJ. 1,000 consecutive cases of laser-assisted liposuction and suction-assisted lipectomy managed with local anesthesia. *Aesthetic Plast Surg.* 2012;36(4):795-802.

Correspondência para:

Alexandre Braga Senra
Rua Joaquim Floriano, 413 – 4º andar – Itaim – São Paulo, SP, Brasil – CEP 04534-011
E-mail: clinic@alexandresenra.com.br