



# Rejuvenescimento facial com lipoenxertia: sistematização e estudo de 151 casos consecutivos

## *Facial rejuvenation with fat grafting: systematization and study of 151 consecutive cases*

EDUARDO ANTONIO TORRES FURLANI <sup>1\*</sup>  
DIEGO BOMFIM SABOIA <sup>1,2</sup>

### ■ RESUMO

**Introdução:** Considerando que a perda de volume facial é fator primário de envelhecimento, tem acontecido um aumento da demanda por materiais de preenchimento que sejam seguros, de longa duração e biocompatíveis. Nesse sentido, a utilização do enxerto de gordura vem ganhando bastante popularidade. Entretanto, existem questionamentos sobre segurança, eficácia e durabilidade da lipoenxertia. Além disso, a maioria dos artigos da literatura não menciona volumes injetados em cada área, dificultando o aprendizado dos iniciantes. Nesse estudo, analisam-se os resultados de uma série de 151 casos consecutivos de rejuvenescimento facial com lipoenxertia. **Métodos:** A gordura foi colhida por meio de sucção manual, centrifugada a 448g (2000 rpm/ raio 10cm) por 4 minutos e injetada com microcânulas de 1 a 1,1mm. Descreve-se a sistematização de áreas de injeção, com os respectivos volumes a serem aplicados. **Resultados:** Encontrou-se seguimento médio de 289,29 dias (mínimo 7, máximo 1254, DP 275,1), o volume médio injetado foi de 32 ml, variando de 4 a 68 (DP 14). Não houve complicações. **Conclusão:** A lipoenxertia é um procedimento seguro, previsível e efetivo, como opção de tratamento, para rejuvenescimento facial, em determinados casos.

**Descritores:** Face; Ritidoplastia; Transplante autólogo; Gordura subcutânea; Estética; Procedimentos cirúrgicos reconstrutivos.

Instituição: Clínica Eduardo Furlani de  
Cirurgia Plástica, Fortaleza, CE, Brasil.

Artigo submetido: 23/5/2018.  
Artigo aceito: 4/10/2018.

Conflitos de interesse: não há.

DOI: 10.5935/2177-1235.2018RBCP0163

<sup>1</sup> Clínica Eduardo Furlani, Cirurgia Plástica, Fortaleza, CE, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Ceará, Medicina, Fortaleza, CE, Brasil.

## ■ ABSTRACT

**Introduction:** Considering that the loss of facial volume is a primary factor associated with aging, an increased demand for safe, long-lasting, and biocompatible filling materials has been observed. Thus, the use of fat grafting has gained considerable popularity. However, there are open questions about the safety, efficacy, and durability of fat grafting. Moreover, most studies have not presented the volumes injected in each region, making learning challenging for beginners in the area. In this study, the results of facial rejuvenation with fat grafting in 151 consecutive cases were analyzed. **Methods:** Fat was collected via manual suction, centrifuged at 448 g (2000 rpm/radius 10 cm) for 4 min, and injected with microcannulas that are 1-1.1 mm in size. The injection sites and corresponding injection volumes were identified. **Results:** The mean follow-up time was 289.29 days (minimum: 7 days, maximum: 1254 days, and standard deviation [SD]: 275.1), and the mean injection volume was 32 mL (range: 4-68 mL, SD: 14). Moreover, no complications were observed. **Conclusion:** Fat grafting is a safe, predictable, and effective procedure, and it can be used for facial rejuvenation in certain cases.

**Keywords:** Face; Rhytidoplasty; Autologous transplantation; Subcutaneous fat; Aesthetics; Reconstructive surgical procedures.

## INTRODUÇÃO

As evidências da perda de volume, como fator primário de envelhecimento, foram claramente descritas por Lambros<sup>1</sup>. Nesse sentido, a demanda por materiais de preenchimento, que sejam seguros, de longa duração e biocompatíveis, tem crescido<sup>2</sup>. O enxerto de gordura autóloga tem sido amplamente utilizado, sobretudo por cirurgões plásticos, como material de eleição, por ser abundante e facilmente disponível<sup>3</sup>.

Entretanto, a falta de confiabilidade e de consistência no resultado clínico final são grandes preocupações, o que pode gerar a necessidade de múltiplos procedimentos<sup>3</sup>. De fato, a literatura não traz dados claros sobre o quanto realmente fica da gordura injetada<sup>4</sup>. Essa variabilidade, aliada a resultados pobres, publicados no final dos anos 1980 e início dos anos 1990, reforçaram a descrença de muitos cirurgões na utilização de gordura como material de preenchimento<sup>5,6</sup>.

A partir do final da década de 1980, Coleman<sup>7</sup> defende a sistematização metódica da lipoenxertia, como solução para minimizar a falta de confiabilidade do método. Até mesmo autores que já haviam publicado resultados decepcionantes com a lipoenxertia, passaram a utilizar os métodos publicados por Coleman e apresentaram bons resultados, afirmando que o sucesso é possível, com o manejo cuidadoso da gordura transplantada<sup>8,9</sup>.

Coleman continuou tendo resultados expressivos, consistentes e duradouros, até que, em meados da década de 1990, passou a observar outros atributos

da gordura, com melhora da qualidade da pele, suavização das rugas, diminuição dos poros e melhora da pigmentação<sup>9</sup>. Tonnard et al. reforçaram essa impressão clínica e publicou a injeção intradérmica de gordura com agulha fina (SNIF) e o nanoenxerto de gordura, com agulhas ainda mais finas<sup>10,11</sup>.

O presente estudo tem a intenção de analisar nossos resultados com a técnica descrita por Coleman e reforçar a sistematização do método, para modificação do contorno facial. Nos baseamos na metodologia descrita, em detalhes, por Lam et al., no livro *Complementary Fat Grafting*<sup>12</sup>.

## OBJETIVO

Analisar os resultados da série de casos com a técnica descrita e sistematizar os volumes a serem aplicados.

## MÉTODOS

Trata-se de um ensaio clínico retrospectivo baseado na revisão dos prontuários de todos os pacientes operados neste serviço entre 14/10/2014 (quando começamos a utilizar a metodologia de lipoenxertia facial a ser descrita) e 14/08/2017, em Fortaleza, CE, Brasil. Foram incluídos todos os pacientes submetidos à lipoenxertia facial. Todos os pacientes foram operados pelo autor. Não foram incluídos os pacientes submetidos à lipoenxertia sem o objetivo de mudança de forma do rosto, como para o tratamento exclusivo de cicatrizes

de acne. Todas as determinações do acordo de Helsinki foram seguidas e todos os pacientes assinaram Termo de Consentimento Livre após esclarecimento.

### Descrição da técnica utilizada: coleta da gordura

#### Área doadora

A escolha da área de retirada seguiu os critérios de conveniência pela facilidade de posicionamento, abundância de material e contorno corporal do paciente. Desse modo, os locais mais frequentes foram os flancos e as regiões trocantéricas. Pacientes submetidos à abdominoplastia tiveram a região a ser excisada, como área doadora de eleição.

#### Método de retirada

Pacientes submetidos a bloqueios regionais para procedimentos corporais simultâneos tiveram a área doadora infiltrada com solução de NaCl 0,9% e adrenalina 1:200.000. A solução foi acrescida de lidocaína a 0,4% e levobupivacaína a 0,01%, nos casos sem bloqueio anestésico. O volume infiltrado corresponde aproximadamente ao volume programado para retirada.

A retirada da gordura foi realizada por aspiração com cânula de 3mm com 16 furos de 1mm, com bordas cortantes (Fagha Medical), acoplada a seringa de 10ml, tipo *luer lock* (BD Medical), com a tração do êmbolo controlada manualmente, buscando manter 1cc de pressão negativa.

As únicas diferenças entre a técnica aplicada e a descrita por Lam et al.<sup>12</sup> são a não utilização de solução de albumina e o uso de cânulas de outro fabricante, com pequenas diferenças.

#### Preparação

As seringas preenchidas são submetidas à decantação, enquanto outras são retiradas. Via de regra, as primeiras decantam rapidamente um infranadante claro, que é desprezado e a seringa volta para ser preenchida pelo cirurgião.

As seringas são fechadas e levadas à centrífuga (Cirúrgica Monserrat®, R=100mm), com a rotação de 2000 rpm (448 G), por 4 minutos. Em seguida, o infranadante e o supranadante são desprezados. Uma gaze é colocada em contato com a parte superior da gordura, a fim de absorver o óleo residual.

A gordura restante na seringa é transferida para outra seringa, para completar o volume de 10ml. A gordura é levemente homogeneizada, sendo misturada entre duas seringas, com a utilização de um transferidor.

Em seguida, é novamente transferida para seringas de 1ml, para serem aplicadas.

#### Preparo da área receptora

Os pacientes submetidos a procedimentos corporais, ritidoplastia e outros procedimentos faciais simultâneos são sedados, os submetidos à rinoplastia recebem anestesia geral. Alguns casos de lipoenxertia isolada são feitos apenas com anestesia local.

Em todos os casos, é realizado bloqueio dos ramos infraorbitários e zigomático facial do nervo trigêmeo. As áreas receptoras são infiltradas com solução de NaCl 0,9%, adrenalina 1:200.000, lidocaína 0,4%, com as mesmas cânulas que serão utilizadas para injetar a gordura. Nos casos de ritidoplastia, a solução tem concentração de adrenalina de 1:400.000.

#### Infiltração da gordura

As cânulas possuem luz de 1 ou 1,1mm e comprimento de 3 a 7cm (Rhosse Instrumentos®). Utilizamos apenas cânulas retas, acopladas às seringas de 1ml (BD Medical®).

Os pontos de entrada da cânula são perfurados com agulha cortante 40x12, nas localizações A, B, C e D, de rotina, conforme Figura 1. Outras perfurações são realizadas, conforme a necessidade de cada caso. Não há necessidade de fechamento das incisões.

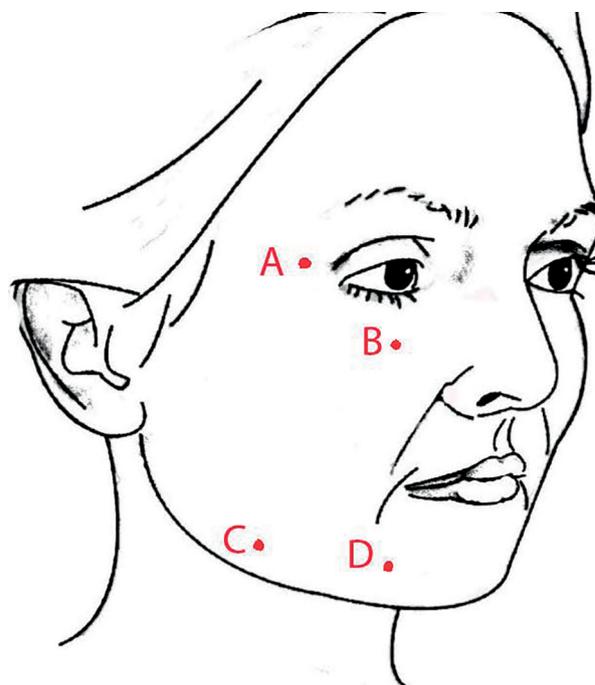
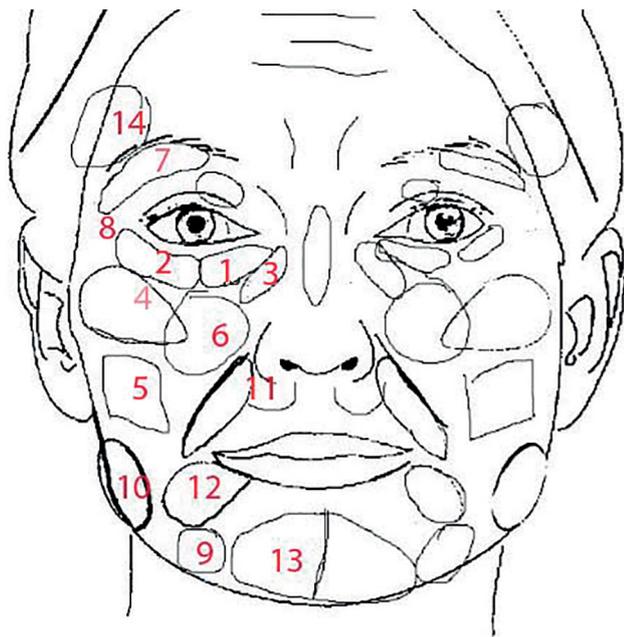


Figura 1. Pontos de entrada de injeção.

## Áreas de aplicação

A metodologia de preparo e de aplicação seguiram o descrito por Lam et al.<sup>12</sup>. A injeção é feita de forma anterógrada e retrógrada, com a injeção de aproximadamente 0,1ml a cada 1cm de deslocamento da cânula. As áreas de aplicação estão representadas na Figura 2.



**Figura 2.** Margem orbitária inferior medial (MOIM), 2 - margem orbitária inferior lateral (MOIL), 3 - fossa nasojugal (FNJ), 4 - malar lateral (M lat), 5 - bucal, 6 - malar anterior (M ant), 7 - margem orbitária superior (MOS), 8 - ângulo palpebral (ANG PAL), 9 - sulco pré-bolsa mandibular (SPB), 10 - mandíbula lateral (MAND LAT), 11 - Fossa pré-canina (FPC), 12 - Marionete, 13 - mento, 14 - temporal.

Uma planilha é confeccionada, com as regiões, o plano de aplicação e os pontos de entrada, bem como o volume previsto e o realizado para cada área (Tabela 1). Uma assistente de sala acompanha a aplicação, anotando as áreas e volumes, rigorosamente.

## RESULTADOS

Foram realizados 151 procedimentos de lipoenxertia facial entre 14/10/2014 e 14/08/2017, dos quais, foram incluídos 148, que tinham o objetivo de modificar a forma do rosto. Não foram incluídos 2 casos, com finalidade exclusiva de tratar cicatrizes de acne, e 1 caso de correção de atrofia de bola de Bichat. Os homens representaram 8,8% (13 casos) e as mulheres 91,2% (135 casos) do total. A idade variou entre 22 e 82 anos (média 45,45 anos, desvio padrão [DP] 12,33 anos). Oitenta e sete pacientes (59,2%) tiveram alguma cirurgia corporal associada, 63 pacientes (42,9%) tiveram

alguma cirurgia facial associada, cujas frequências são mostradas na Tabela 2.

Todos os pacientes foram acompanhados, pelo menos, até o sétimo dia de pós-operatório. Houve perda de seguimento após 7 dias em 4 casos (2,7%), por motivos desconhecidos. A média de tempo de seguimento foi de 289,29 dias (mínimo 7, máximo 1254, DP 275,1).

Três pacientes (2%) foram submetidos a um segundo procedimento de lipoenxertia, por desejarem resultado mais acentuado. O intervalo médio entre o primeiro e o segundo procedimento foi de 16 meses (DP 5,8 meses). Uma dessas 3 pacientes já havia sido submetida a outra lipoenxertia facial, antes do início desse estudo.

Não houve complicações relacionadas ao método, considerando que a presença de equimoses e de edema, nos primeiros 15 dias, não são complicações, mas sim consequências normais do procedimento. Não observamos aparecimento de assimetrias previamente inexistentes.

Do total de 148 pacientes, não conseguimos recuperar informações acuradas sobre volumes injetados em 7 casos (4,7%). Dessa forma, as estatísticas de volume injetado foram calculadas considerando um total de 141 pacientes. A Tabela 2 mostra a distribuição de volumes, em suas respectivas regiões, com a média injetada e a frequência com que essa área foi tratada. O volume médio injetado foi de 32 ml, variando de 4 a 68 (DP 14).

## DISCUSSÃO

Considerando as evidências da perda de volume, como fator primário de envelhecimento<sup>1</sup>, passamos a adotar a volumização sistemática, na nossa prática clínica, nos últimos anos. Isso demanda a busca por materiais de preenchimento que sejam seguros, de longa duração e biocompatíveis, assim como muitos autores na literatura<sup>2</sup>.

Existem diversas opções de materiais sintéticos de preenchimento, com destaque para o ácido hialurônico<sup>13</sup>. Entretanto, nenhum material é o perfeito em todas as ocasiões. Nesse sentido, embora algumas publicações tenham sido desanimadoras no passado<sup>5,6</sup>, percebemos um ressurgimento do enxerto autólogo de gordura para a reconstrução de tecidos moles, nos últimos 20 anos, com uma grande variedade de indicações, entre elas, o rejuvenescimento facial<sup>3</sup>.

Entretanto, mesmo com o aumento da utilização da lipoenxertia, ainda existe grande escassez de estudos clínicos de alta qualidade para qualquer uma das etapas técnicas envolvidas, tais como a seleção da área doadora ideal, coleta da gordura, processamento e técnica de injeção<sup>14</sup>. Além disso, os estudos não costumam mostrar

**Tabela 1.** Distribuição volumétrica da lipoenxertia facial por região. Exemplo de quadro de planejamento padrão, utilizado durante a cirurgia. Na coluna destinada a anotar o volume realizado em cada paciente, colocou-se a média do volume aplicado nos pacientes que tiveram essa área tratada. As últimas duas colunas da direita não fazem parte do planejamento padrão, foram acrescentadas, com a frequência absoluta e percentual com que essa região foi tratada.

Região	Acesso	Volume injetado (ml)				Frequência de tratamento da região	
		Direito		Esquerdo			
		Planejado	Realizado (média / DP)	Planejado	Realizado (média / DP)		
MOI* medial (supra periosteal)	A	1	1,0/0,1	1	1,0/0,1	130	92,2%
MOI* lateral (supra periosteal)	A	1	1,0/0,1	1	1,0/0,1	129	91,5%
Fossa nasojugal (supra periosteal)	A	1	1,0/0,2	1	1,0/0,2	126	89,4%
Malar lateral (3 planos)	A	2	2,1/0,5	2	2,1/0,5	122	86,5%
Região Bucal (subcutâneo)	A	2	2,3/0,8	2	2,2/0,8	42	29,8%
Malar anterior (3 planos)	B	3	3,1/0,9	3	3,1/0,9	125	88,7%
MOS** (margem orbital superior)	B	1	1,0/0,6	1	1,0/0,6	26	32,6%
Ângulo palpebral lateral (supra periosteal)	B	0,5	0,7/0,7	0,5	0,7/0,7	29	27,7%
Sulco pré-bolsa mandibular (3 planos)	C	3	2,3/0,5	3	2,3/0,5	66	46,8%
Mandíbula lateral (subcutâneo profundo)	C	6	4,9/1,3	6	4,8/1,2	82	58,2%
Fossa Pré-canina - profundo e intermediário	A	1,5	1,7/0,3	1,5	1,7/0,3	112	79,4%
Marionete - subdermal superficial	D	1,5	1,5/0,6	1,5	1,5/0,6	31	22,0%
Mento	D	3	2,9/0,6	3	2,9/0,6	69	48,9%
Região temporal	B	2	2,9/1,7	2	2,9/1,7	16	11,3%

DP: desvio padrão.

**Tabela 2.** Frequência de procedimentos faciais associados.

Rinoplastia	23	36,5%
Ritidoplastia	18	28,6%
Frontoplastia	14	22,2%
blefaroplastia superior	11	17,5%
Mentoplastia	5	7,9%
Bichectomia	4	6,3%
blefaroplastia inferior	1	1,6%
Otoplastia	1	1,6%

os volumes injetados especificamente em cada área, o que dificulta o aprendizado dos iniciantes na área.

Dessa forma, optamos por seguir uma metodologia factível e reproduzível e criar um modelo de planejamento básico, seguro para iniciantes, na maioria dos casos. Assim, aplicamos quantidades parecidas na mesma área de pacientes diferentes, mesmo havendo variação de necessidade de preenchimento entre os indivíduos. Ou seja, as variações no volume total injetado (mínimo de 4 e máximo de 68 ml) se devem mais ao tratamento de mais ou de menos áreas, em cada indivíduo, do que à variação do volume injetado na mesma área em indivíduos diferentes.

O objetivo era chegar a um padrão de segurança, uma conduta básica, aplicável à maioria dos casos. Para isso, foi necessário explicar que o procedimento poderia

ser insuficiente, mas que poderia ser repetido, em todas ou em qualquer uma das partes.

Confiabilidade, durabilidade e segurança são pontos que costumam suscitar dúvidas dos cirurgiões, em relação à lipoenxertia facial. Portanto, analisemos a nossa série de casos no tocante a esses pontos.

Existem diversas definições para o termo confiabilidade. Cronbach define de quatro formas. “Definição 1 - coeficiente de estabilidade: Confiabilidade é o grau com que o resultado de um teste permanece com diferenças inalteráveis individualmente em qualquer tratamento”<sup>15</sup>. Trazendo para a nossa realidade, acreditamos que confiabilidade seja ter resultados previsíveis. Ou seja, não haver casos em que a houve pega demais e outros pega de menos do enxerto, sobretudo, diferenças entre os lados da face, causando assimetrias.

Nesse aspecto, podemos dizer que o fato de não terem surgido assimetrias, previamente inexistentes, mostra que não houve grande variabilidade em cada caso. Não temos ferramentas para atestar, de forma objetiva, a variabilidade de pega em diferentes casos, mas podemos dizer que houve modificações em todos, sempre no sentido de melhora da área tratada, sem nenhum caso de relato de tratamento excessivo. Contudo, houve casos de tratamento insuficiente.

Portanto, pode-se dizer que o procedimento, realizado dessa forma, satisfaz o grau de confiabilidade

que esperávamos. Acreditamos, contudo, que seja necessária a realização de novos estudos que atestem a confiabilidade, de forma mais objetiva.

Quanto à durabilidade, consideramos importante explicar, com detalhes, o que esperar na evolução a curto e a longo prazo.

Percebemos que a aparência muda bastante na primeira semana, que é quando o paciente começa a se sentir minimamente apto para aparecer em público. Após duas semanas, a maioria se considera muito bem, mas pergunta se ainda está muito “inchado”. Após 30 dias, percebemos que o resultado ainda é um pouco mais volumoso, mas já está muito próximo do resultado aos 90 dias.

Consideramos 90 dias o resultado final, por percebermos mínimas alterações após esse período, embora a publicação que serviu como base para o nosso método considere que a maior parte do edema deve se resolver por volta do sexto mês pós-operatório. O mesmo autor ainda afirma que percebe algum ganho de volume, em muitos pacientes, após um ano<sup>12</sup>.

Afirmamos essa, com a qual concordamos, também tendo percebido algum incremento no resultado e não tendo percebido perda de volume, até o tempo atual de seguimento (máximo de 1254 dias), como demonstrado nas Figuras 3 e 4, em que se percebe persistência do aumento malar. Entretanto, não temos meios objetivos de quantificação, algo que sugerimos para outros estudos.

Todavia, nossa afirmação, de que percebemos durabilidade com o método, não responde à pergunta de quanto fica do que foi injetado. Até o momento, não encontramos, na literatura, uma metodologia de mensuração capaz de dar essa resposta. Portanto, preferimos dirigir nossa curva de aprendizado no sentido de compreender qual o volume necessário para corrigir cada deformidade.

Percebemos, por exemplo, que o volume de 2 a 3ml é o suficiente para corrigir a região da margem orbitária inferior, que a região da mandíbula lateral não sofre grandes transformações com menos de 4ml, etc.

Ainda em relação à sobrevivência do enxerto, vale discutir as teorias sobre o exato mecanismo de sobrevivência da gordura injetada, que não estão pacificadas na literatura.

Em 1923, Neuhof e Hirshfield observaram que, durante 2 a 3 meses, os enxertos de gordura eram dominados por “fenômenos degenerativos”. Eles perceberam que alguma regeneração começava a partir do segundo mês e, ao final de 5 meses, a regeneração estaria completa e uma nova “gordura metaplásica” assumia aparência de tecido adiposo, permeado por tecido conectivo. Concluíram, então, que a gordura injetada morria completamente e era substituída por tecido fibroso e ou tecido adiposo metaplásico



Figura 3. A: Imagens frontais de pré-operatório; B: Após 7 dias; C: Após 14 dias; D: Após 90 dias; E: Após 3 anos e 1 mês de evolução pós-operatória.

neoformado. Isso deu origem ao que veio a ser chamado de “*host cell replacement theory*” ou teoria da reposição<sup>9</sup>.

Trinta anos depois, Peer<sup>16</sup> concluiu que aproximadamente 50% do tecido adiposo sobrevivia intacto, dando origem à teoria da sobrevivência celular.

De acordo com Coleman<sup>9</sup>, é possível que uma combinação das duas teorias seja verdadeira, acrescida



**Figura 4.** A: Imagens em visão oblíqua: pré-operatória; B: Após 90 dias; C: Após 3 anos e 1 mês. Note incremento do resultado após alguns anos.

do papel das células indiferenciadas, bastante estudada atualmente.

Se, por um lado, se discute muito sobre longevidade de enxertos, pouco se fala sobre complicações, nas publicações a esse respeito. Lam et al.<sup>12</sup> relatam os seguintes tópicos, como possíveis complicações: protuberâncias, abaulamentos, edema malar persistente, supercorreção, subcorreção, retração no local de injeção. Dentre esses, identificamos apenas a subcorreção. Consideramos, dessa forma, um procedimento seguro.

Em estudo recente, demonstrou-se que a idade afeta diferentemente a viabilidade dos adipócitos em determinadas regiões anatômicas, sendo o abdome inferior preferível aos flancos em pacientes abaixo de 45 anos. Ao contrário, flancos seriam preferíveis ao abdome inferior, em pacientes acima de 45 anos. Ainda nesse estudo, não houve diferença de viabilidade da face interna da coxa nas duas faixas etárias<sup>14</sup>. Portanto, é possível que, futuramente, venhamos a considerar a idade do paciente, na escolha da área doadora. Entretanto, até o momento, ainda consideramos a praticidade e a disponibilidade como atributos mais relevantes na escolha da área doadora.

## CONCLUSÃO

A lipoenxertia é um procedimento seguro, previsível e efetivo, como opção de tratamento para rejuvenescimento facial, em determinados casos.

## COLABORAÇÕES

**EATF** Análise e/ou interpretação dos dados; análise estatística; aprovação final do manuscrito; coleta de dados; conceitualização; concepção e desenho do estudo; gerenciamento de recursos; gerenciamento do projeto; investigação; metodologia; realização das operações e/ou experimentos; redação - preparação do original; redação - revisão e edição; supervisão; visualização.

**DBS** Análise estatística; coleta de dados; redação - preparação do original

## REFERÊNCIAS

- Lambros V. Observations on periorbital and midface aging. *Plast Reconstr Surg.* 2007;120(5):1367-76.
- Broder KW, Cohen SR. An overview of permanent and semipermanent fillers. *Plast Reconstr Surg.* 2006;118(3 Suppl):7S-14S.
- Gir P, Brown SA, Oni G, Kashefi N, Mojallal A, Rohrich RJ. Fat grafting: evidence-based review on autologous fat harvesting, processing, reinjection, and storage. *Plast Reconstr Surg.* 2012;130(1):249-58.
- Fontdevila J, Serra-Renom JM, Raigosa M, Berenguer J, Guisantes E, Prades E, et al. Assessing the long-term viability of facial fat grafts: an objective measure using computed tomography. *Aesthet Surg J.* 2008;28(4):380-6.
- Chajchir A. Fat injection: long-term follow-up. *Aesthetic Plast Surg.* 1996;20(4):291-6.
- Ersek RA. Transplantation of purified autologous fat: a 3-year follow-up is disappointing. *Plast Reconstr Surg.* 1991;87(2):219-27.
- Coleman SR. Facial recontouring with lipostructure. *Clin Plast Surg.* 1997;24(2):347-67.
- Ersek RA, Chang P, Salisbury MA. Lipo layering of autologous fat: an improved technique with promising results. *Plast Reconstr Surg.* 1998;101(3):820-6.
- Coleman SR. Structural fat grafting: more than a permanent filler. *Plast Reconstr Surg.* 2006;118(3 Suppl):108S-20S.
- Zeltzer AA, Tonnard PL, Verpaele AM. Sharp-needle intradermal fat grafting (SNIF). *Aesthet Surg J.* 2012;32(5):554-61.
- Tonnard P, Verpaele A, Peeters G, Hamdi M, Cornelissen M, Declercq H. Nanofat grafting: basic research and clinical applications. *Plast Reconstr Surg.* 2013;132(4):1017-26.
- Lam SM, Glasgold MJ, Glasgold RA. *Complementary Fat Grafting*. Philadelphia: Lippincott Williams & Williams; 2007.
- Beasley KL, Weiss MA, Weiss RA. Hyaluronic acid fillers: a comprehensive review. *Facial Plast Surg.* 2009;25(2):86-94.
- Geissler PJ, Davis K, Roostaean J, Unger J, Huang J, Rohrich RJ. Improving fat transfer viability: the role of aging, body mass index, and harvest site. *Plast Reconstr Surg.* 2014;134(2):227-32.
- Cronbach LJ. Test reliability; its meaning and determination. *Psychometrika.* 1947;12(1):1-6.
- Peer LA. Cell survival theory versus replacement theory. *Plast Reconstr Surg.* (1946). 1955;16(3):161-8.

\*Autor correspondente:

**Eduardo Antonio Torres Furlani**

Rua Barbosa de Freitas, nº 1990 - Aldeota - Fortaleza, CE, Brasil

CEP 60170-021

E-mail: eduardo@eduardofurlani.com.br