

Análise da lipoenxertia estruturada na redefinição do contorno facial

Analysis of structured fat grafting for redefining facial contours

MARCO TÚLIO JUNQUEIRA
AMARANTE¹

RESUMO

Introdução: A enxertia de gordura como preenchimento no rejuvenescimento e melhoria do contorno facial vem sendo usada por alguns autores e demonstra um potencial excelente como método de escolha para essa finalidade, uma vez que tem como premissa o princípio básico de corrigir as deformidades com o tecido mais semelhante possível. O objetivo deste trabalho foi avaliar clinicamente a eficiência da enxertia de gordura estruturada na redefinição do contorno facial. **Método:** Foi realizada análise retrospectiva de 39 pacientes submetidos a lipoenxertia estruturada para a redefinição do contorno facial, entre 2002 e 2012. A seleção de pacientes incluiu correção de deformidades, assimetrias, harmonização do contorno e aumento da projeção óssea, mas excluiu o rejuvenescimento *per se*. A avaliação do resultado clínico foi realizada pelo paciente e pelo cirurgião, com auxílio de documentação fotográfica pré e pós-operatória. O resultado clínico foi classificado pelo paciente e cirurgião, empregando escala que variava de 1 a 3: (1) o objetivo não foi alcançado de forma alguma; (2) o objetivo foi alcançado parcialmente; ou (3) o objetivo foi alcançado totalmente. Foi realizado, também, levantamento de prontuários para obtenção dos seguintes dados: idade, alteração ponderal, volume enxertado por área, número de sessões de enxertia realizadas, história de tabagismo e complicações. **Resultados:** As médias das avaliações do cirurgião e paciente foram, respectivamente, $2,6 \pm 0,6$ e $2,7 \pm 0,5$, havendo correlação estatisticamente significativa ($P < 0,0001$). Não foi encontrada relação significativa entre as avaliações e idade, alteração ponderal, volume de enxertia ou tabagismo, com uma única exceção. **Conclusões:** A lipoenxertia estruturada demonstrou ser eficiente adjuvante na redefinição do contorno facial e sua eficiência não foi prejudicada por idade, alteração ponderal ou tabagismo. O volume a ser enxertado deve ser adequado às necessidades específicas de cada área.

Descritores: Tecido adiposo/cirurgia. Transplante. Lipectomia. Injeções subcutâneas.

ABSTRACT

Introduction: Fat grafting as a filling method for the rejuvenation and enhancement of facial contours was demonstrated by some authors to be an excellent alternative method for redefining facial contours, based on the premise that the donor tissue used in the correction of the deformities has similar characteristics as the recipient tissue. The objective of the present study was to clinically evaluate the efficiency of structured fat grafting when redefining facial contours. **Methods:** A retrospective evaluation was performed in 39 patients who underwent structured fat grafting to redefine their facial contours between 2002 and 2012. The patients selected included those who underwent corrections of deformities, asymmetrical features, contour smoothing, and increased bone projection. Patients who underwent facial contour rejuvenation were excluded. The clinical outcome assessment

Trabalho realizado na
clínica privada do autor,
Poços de Caldas, MG, Brasil.

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

Artigo recebido: 19/11/2012
Artigo aceito: 2/2/2013

1. Cirurgião plástico, membro titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica, mestre em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Poços de Caldas, MG, Brasil.

was performed by the patient and surgeon, with the aid of preoperative and postoperative photographic documentation. The clinical outcome was rated by the patient and surgeon, using a scale ranging from 1 to 3, defined as follows: 1, the objective has not been achieved in any way; 2, the objective was partially achieved; or 3, the objective was fully achieved. In addition, a survey was conducted using the patients' medical charts to obtain the following data: age, weight change, volume grafted by area, number of grafting sessions performed, history of smoking, and complications. **Results:** The mean surgeon and patient assessment scores were 2.6 ± 0.6 and 2.7 ± 0.5 , respectively, with a statistically significant correlation ($P < 0.0001$). No significant relationship was found between the assessments and age, weight change, graft volume, or smoking habit, with the exception of the cheekbone area. **Conclusions:** Structured fat grafting proved to be an efficient adjuvant technique for redefining facial contours, and its efficiency was not affected by age, weight change, or smoking habit. However, the fat volume to be grafted should be adequate for the specific needs of each area.

Keywords: Adipose tissue/surgery. Transplantation. Lipectomy. Injections subcutaneous.

INTRODUÇÃO

A enxertia de gordura como método de preenchimento tornou-se bastante popular nos últimos anos, depois de décadas de esquecimento, à medida que novas técnicas e conhecimentos vieram à tona, tornando possíveis resultados mais previsíveis e duradouros¹. Além disso, o interesse despertado pela presença, no lipoaspirado, de grande quantidade de células-tronco fomentou ainda mais seu uso e pesquisa². Métodos diferentes de obtenção, processamento e reinjeção da gordura, que traumatizavam esse delicado tecido, mesmo nas mãos de cirurgiões experientes, apresentavam resultados conflitantes, que acabavam por colocar em dúvida a eficácia do procedimento³⁻⁷.

A enxertia de gordura como preenchimento no rejuvenescimento e melhoria do contorno facial vem sendo usada por alguns autores e demonstra um potencial excelente como método de escolha para essa finalidade, uma vez que tem como premissa o princípio básico de corrigir as deformidades com o tecido mais semelhante possível^{8,9}.

A lipoenxertia estruturada, ou lipoestrutura, termo cunhado por Coleman⁸, é um desses métodos, e talvez o mais popularizado pela forma didática com que foi apresentado e pela ampla divulgação no meio científico. Entretanto, outros autores demonstraram resultados igualmente satisfatórios com a enxertia de gordura⁹⁻¹¹. Essencialmente, esse método baseia-se na obtenção da gordura sob baixa pressão negativa, na separação do tecido gorduroso viável de outros elementos por meio de centrifugação com baixa aceleração, e na reinjeção do tecido em pequenos glóbulos, de forma que permita a pega adequada do enxerto.

Dentre os pacientes que procuram a redefinição do contorno facial muitos não aceitam ou desejam a cirurgia esquelética, por perceberem-na como traumática ou associada a morbidade significativa. Além disso, alguns pacientes que

se submeteram a cirurgia esquelética necessitam refinamento do resultado e parece lógico que se busque um procedimento mais simples para esse fim.

A experiência do autor com a lipoenxertia estruturada, tanto no contorno corporal como na redefinição do contorno facial, demonstrou resultados promissores e, por isso, decidiu-se dar continuidade e ampliar o estudo realizado anteriormente nessa área^{12,13}. O objetivo deste trabalho foi avaliar qualitativamente a eficiência da enxertia de gordura estruturada na redefinição do contorno facial, em um número maior de pacientes, com maior tempo de seguimento e de forma mais analítica, de maneira a melhor caracterizar o procedimento e permitir uma comparação mais objetiva entre diferentes cirurgias. Neste trabalho, foi analisada apenas a aplicação específica para aumento da projeção óssea, correção de deformidades, simetrização da face ou harmonização do contorno, sendo excluídos os casos em que se pretendia apenas rejuvenescimento facial. Também é relevante, apesar do número pequeno de pacientes em que foi realizado, a enxertia intraorbitária para tratamento do enoftalmo pós-traumático, que tem referências escassas na literatura^{14,15}. Adicionalmente, foi observado se havia alguma mudança na aparência ou qualidade dos tecidos vizinhos, pois há vários autores que fazem referência a tais benefícios^{16,17}.

MÉTODO

Dentre 54 pacientes operados entre 2002 e 2012, 39 foram incluídos nesta revisão, por terem documentação fotográfica pré e pós-operatória que permitisse avaliação de resultado.

O grupo incluiu pacientes de ambos os sexos, com idades entre 23 anos e 71 anos (média de 44,6 anos e mediana de 44 anos), com seguimento pós-operatório que variou de 1,5 mês a 114 meses (média de 31,5 meses e mediana de 23 meses).

Foram incluídos no estudo pacientes com deformidades faciais, com assimetrias ou que necessitavam de maior projeção óssea em alguma área do rosto, quer já submetidos a cirurgias do esqueleto facial – que necessitassem de refinamento do resultado – quer não. Também foram incluídos pacientes que necessitavam de harmonização do contorno facial.

Foram excluídos pacientes que tinham indicação puramente de rejuvenescimento.

Foi realizado levantamento de prontuários para obtenção dos seguintes dados: número de sessões de enxertia para cada área, complicações ocorridas, hábito do tabagismo, alteração ponderal entre a cirurgia e a avaliação final, e volume de enxertia de cada área, em cada sessão.

Alteração ponderal foi definida, arbitrariamente, como mudança $\geq 5\%$ do peso corporal, sendo assim classificados os pacientes como tendo mantido o peso (0), ganho $\geq 5\%$ (1), ou perdido $\geq 5\%$ do peso corporal (-1). As complicações foram classificadas como presentes (1) ou ausentes (0).

O método de lipoenxertia, ou enxertia de gordura, estruturada usado em todos os pacientes foi aquele descrito por Coleman⁸.

As áreas avaliadas foram: periorbitária, intraorbitária, frontal, nasal, malar, maxilar, mandibular e mentoniana, e cada paciente teve diferente número de áreas enxertadas. A injeção intraorbitária posteriormente ao septo orbitário foi realizada em apenas 2 pacientes, com o objetivo de repor o volume intraorbitário e corrigir o enoftalmo remanescente, nos casos de seqüela de trauma.

O resultado clínico foi classificado pelo paciente e cirurgião, empregando escala que variava de 1 a 3: (1) o objetivo não foi alcançado de forma alguma; (2) o objetivo foi alcançado parcialmente; e (3) o objetivo foi alcançado totalmente. Foram usadas fotografias pré e pós-operatórias em vista frontal, 3/4 lateral esquerda e direita e de perfil esquerdo e direito.

Foi realizada correlação das avaliações do cirurgião e do paciente pelo teste por postos de Kendall (Analyse-it[®]). Foi também realizada análise de regressão, para investigar a possível relação de dependência entre as avaliações de resultado do cirurgião e alteração ponderal, idade, volume injetado ou tabagismo, regressão linear simples e polinomial (Analyse-it[®]).

RESULTADOS

O número de sessões de injeção de gordura a que cada paciente foi submetido variou de 1 a 6, com média de 1,4 e mediana de 1.

Foram observadas complicações em 3 pacientes, em 2 das quais foi realizado maior número de sessões (4 e 6 sessões). Em uma das pacientes, foi observado pequeno excesso de enxertia na região malar, retirado por aspiração

na segunda sessão, e deiscência na cantopexia realizada simultaneamente à enxertia. Em outra paciente, houve pequeno excesso de gordura enxertada na pálpebra superior, retirado cirurgicamente, e excesso mais evidente na região frontal, quando a paciente engordou aproximadamente 17% do peso corporal, que se resolveu com a perda ponderal. A terceira paciente apresentou queimadura de segundo grau em região glútea, decorrente de falha no aterramento do bisturi elétrico. A porcentagem de complicações foi de 7,69% (3/39 dos pacientes).

A média das avaliações do cirurgião foi de 2,6 (mediana de 3 e desvio padrão de 0,6) e do paciente, de 2,7 (mediana de 3 e desvio padrão de 0,5). A correlação entre as avaliações do cirurgião e do paciente foi estatisticamente significativa ($P < 0,0001$).

A análise de regressão simples não demonstrou relação de dependência entre volume injetado, alteração ponderal, tabagismo, idade e avaliação do cirurgião, com exceção da área malar, onde havia uma relação inversa entre idade e satisfação do cirurgião ($P = 0,0053$).

A Tabela 1 apresenta a média dos volumes enxertados por região anatômica.

Foram selecionados 6 casos que ilustram os resultados obtidos com a lipoenxertia estruturada nesta série de casos.

Caso 1 – Paciente que necessitava mais projeção da ponta nasal e queixo. Foram injetados nas bases alares 2 ml de gordura à direita e 1,5 ml à esquerda, e 15 ml no queixo, em uma única sessão. A Figura 1 apresenta os aspectos pré e pós-operatório de 5 anos.

Caso 2 – Paciente que tinha clara indicação de avanço esquelético, mas não aceitava a cirurgia, por ter realizado tratamento ortodôntico por vários anos, sem planejamento cirúrgico. Foi realizada rinoplastia e lipoenxertia estruturada em malar e bases alares, com injeção de 5,5 ml de gordura à direita e 6 ml à esquerda, em uma única sessão. A Figura 2 apresenta o aspecto pré e pós-operatório de 1 ano. No seguimento de 5 anos, essa paciente havia perdido 6 kg – pouco mais de 10% do peso corporal – e, apesar de emagrecida, mantinha boa parte da projeção obtida (Figura 3).

Tabela 1 – Volume médio enxertado por área.

Área	Volume médio (ml)
Intraorbital	1,40 ± 0,56
Periorbital	2,71 ± 1,52
Nasal	3,14 ± 3,15
Malar	5,40 ± 3,11
Maxilar	5,50 ± 3,10
Mentoniana	8,05 ± 4,12
Mandibular	4,90 ± 1,67

Caso 3 – Paciente que havia sofrido fratura traumática do zigoma, maxila e órbita e, apesar da correção cirúrgica, apresentava ainda enoftalmo, distopia e depressão malar (Figura 4). Foram realizadas 4 sessões de lipoenxertia, com

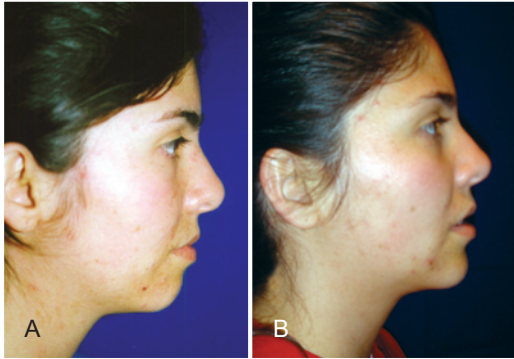


Figura 1 – Caso 1. Em A, aspecto pré-operatório. Em B, aspecto 5 anos após realização de lipoenxertia estruturada nas bases alares e no queixo.

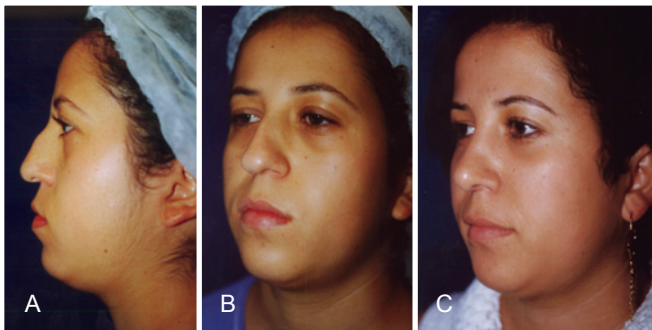


Figura 2 – Caso 2. Em A e B, aspecto pré-operatório. Em C, aspecto 1 ano após realização de rinoplastia e lipoenxertia estruturada em malaras e bases alares.

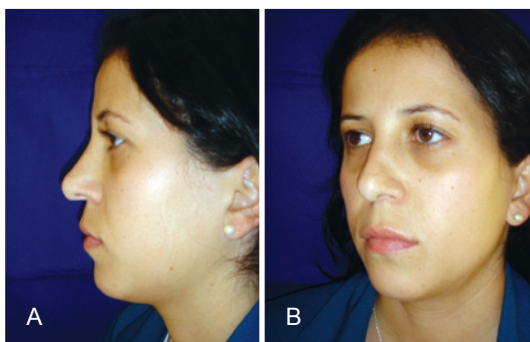


Figura 3 – Caso 2. Em A e B, aspecto 5 anos após realização de rinoplastia e lipoenxertia estruturada em malaras e bases alares, e com a paciente tendo perdido pouco mais de 10% de seu peso corporal.

injeção total de 3,9 ml de gordura na periórbita, 7 ml na região malar esquerda e 1 ml na região intraorbitária esquerda. As Figuras 4B e 4C demonstram o aspecto pós-operatório de pouco mais de 5 anos e, apesar de não haver fotografia pré-operatória de vista inferior, é possível observar a melhora do *scleral show* e da posição do sulco palpebral superior pela correção da distopia.

Caso 4 – Paciente portadora de lúpus discoide, que foi submetida a 2 sessões de lipoenxertia, com injeção de 6 ml de gordura no nariz e 4 ml no queixo, na primeira sessão, e mais 5 ml no nariz e 4 ml no queixo, na segunda sessão. Foi também realizada ressecção em fusão de parte da área ceratótica do dorso nasal em um terceiro tempo. A Figura 5 demonstra o aspecto pré e pós-operatório de pouco mais de 5 anos.

Caso 5 – Paciente portadora de síndrome de Romberg, que foi submetida inicialmente a colocação de Medpor® na testa e malar e a enxertia de gordura tradicional, sem os cuidados técnicos da lipoenxertia estruturada, que propiciou resultado pobre. A Figura 6A apresenta o aspecto pré-operatório, a Figura 6B apresenta aspecto pós-operatório de quase 4 anos após a primeira sessão de lipoenxertia

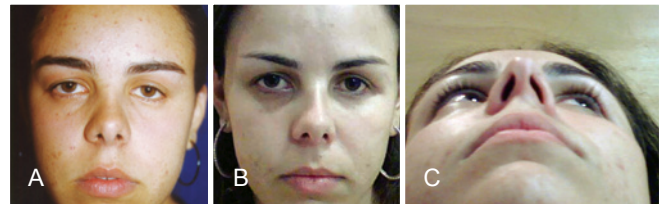


Figura 4 – Caso 3. Em A, aspecto pré-operatório. Em B e C, aspecto de pouco mais de 5 anos após realização de lipoenxertia estruturada em periórbita, região malar esquerda e região intraorbitária esquerda.



Figura 5 – Caso 4. Em A, aspecto pré-operatório. Em B, aspecto de pouco mais de 5 anos após realização de lipoenxertia estruturada em nariz e queixo, complementada com ressecção em fusão de parte da área ceratótica do dorso nasal.

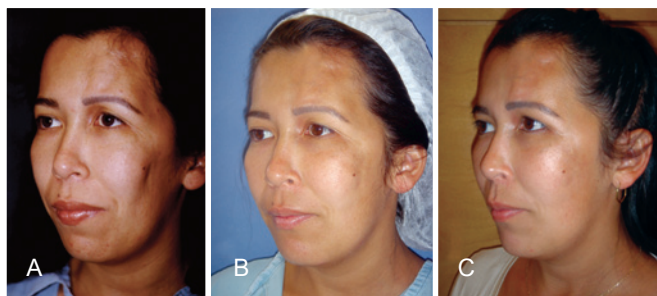


Figura 6 – Caso 5. Em A, aspecto pré-operatório.

Em B, aspecto pós-operatório de quase 4 anos após a primeira sessão de lipoenxertia estruturada em testa, pálpebra superior e bochecha. Em C, aspecto 6 meses após a segunda sessão de lipoenxertia estruturada em testa, pálpebra superior esquerda, malar esquerdo e couro cabeludo.

estruturada e a Figura 6C, aspecto 6 meses após a segunda sessão. Na primeira sessão, foram injetados 3,5 ml de gordura na testa, 1 ml na pálpebra superior e 15 ml na bochecha. Na segunda sessão, foram injetados 9 ml de gordura na testa à esquerda, 2,7 ml na pálpebra superior esquerda, 6,5 ml no malar esquerdo e 3,5 ml no couro cabeludo.

Caso 6 – A paciente apresentou uma das possíveis complicações, que é a enxertia exagerada, especialmente na região periorbitária, que ficou visível e necessitou ser removida cirurgicamente (Figura 7).

Ambas as pacientes que possuíam doenças crônicas, lúpus discoide e síndrome de Romberg, apresentaram, clinicamente, melhora da qualidade da pele na área enxertada. A paciente portadora do lúpus relatou que não mais apresentava ferimentos sob a área de apoio dos óculos que usava. O exame anatomopatológico do fragmento de pele retirado do dorso nasal da paciente portadora de lúpus revelou alterações degenerativas inespecíficas.

DISCUSSÃO

Este estudo tem como pontos fortes o acompanhamento de pacientes operados pelo mesmo cirurgião, com aplicação de mesma técnica e longo período de seguimento. Além disso, foi realizada avaliação detalhada por área, o que facilita uma comparação mais objetiva entre diferentes cirurgiões e métodos.

Entretanto, como todo estudo retrospectivo, é limitado pela análise exclusiva dos dados disponíveis e conta apenas com avaliação qualitativa do resultado obtido, que sempre é acompanhada de certo grau de subjetividade. A análise quantitativa, por meio de tecnologia de imagem tridimensional, fotográfica ou por ressonância nuclear magnética, será o próximo passo e deverá tornar a avaliação mais objetiva.

Nesta série de casos foi observado baixo índice de complicações, que, se por um lado geraram, em alguns casos, novos

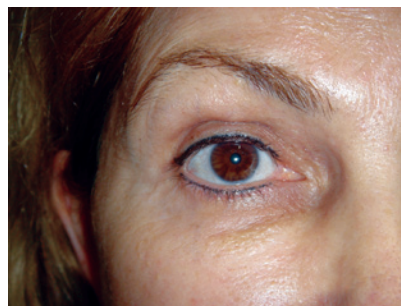


Figura 7 – Caso 6. Paciente apresentou enxertia exagerada, especialmente na região periorbitária, que ficou visível e necessitou ser removida cirurgicamente.

procedimentos para sua correção, por outro lado apresentaram resolução simples e definitiva.

A correlação significativa entre a avaliação do cirurgião e do paciente ajuda a validar a avaliação do primeiro, apesar da subjetividade inerente ao processo. É preciso esclarecer que a avaliação do paciente exigia que o mesmo analisasse suas próprias fotografias pré e pós-operatórias, por 2 motivos: primeiro, algumas áreas só podiam ser avaliadas de perfil, o que é bastante difícil para o paciente; segundo, raramente o paciente se lembra de sua aparência pré-operatória. Além do mais, a lipoenxertia estruturada não tem como resultado nodulações endurecidas ou de aspecto inflamatório, como é comum aos implantes de material aloplástico, o que faz com que os pacientes não percebam sua presença e, por vezes, confundam essa sensação com a de terem perdido o enxerto por reabsorção^{1,18,19}.

Alterações muito significativas do peso corporal, especialmente o ganho, podem levar à deformação do contorno facial, mas o retorno ao peso anterior promove a correção. Esse aspecto deve ser discutido previamente com o paciente.

A análise de regressão indicou uma relação inversa de dependência entre a idade e a avaliação do cirurgião, apenas na região malar, ou seja, quanto menor a idade, melhor a avaliação do resultado. Apesar de essa observação fazer sentido, já que quanto mais jovem mais firmes são os tecidos e, portanto, melhores as chances de retenção da projeção obtida, na análise do diagrama de dispersão dessas variáveis aparecem alguns casos distanciados da maioria (*outliers*), que podem mudar essa relação. Além disso, a qualidade do ajuste no modelo de regressão, traduzida pelo coeficiente de determinação (r^2), não era tão expressiva. Um número maior de observações, em trabalhos futuros, poderá dirimir essa dúvida e responder se essa tendência se estenderá às outras áreas ou desaparecerá.

Toda técnica tem uma curva de aprendizagem e, nesse caso, pode ser acentuada. É importante esclarecer que não se recomenda a supercorreção com essa técnica, pois se pressupõe a pega da maior parte do enxerto, especialmente

na área periorbital, onde a pele e o subcutâneo são muito delgados e qualquer excesso ficará visível. A apresentação da distribuição dos volumes médios enxertados em cada área ajuda o cirurgião iniciante na técnica a encontrar o volume adequado para a correção desejada, mas no início é sempre mais prudente ficar aquém que além do desejado, já que a gordura ficará imbricada no tecido e poderá ser difícil de retirá-la⁸.

Apesar de ainda haver alguma controvérsia quanto à eficácia da lipoenxertia estruturada, não há dúvida de que sua aplicação se torna cada vez mais popular, o que dará oportunidade de estabelecer definitivamente sua relevância no rol de procedimentos da cirurgia plástica^{20,21}.

Pouco se conhece sobre a injeção intraorbitária de gordura e seu destino, tendo sido encontrados apenas 2 artigos na literatura, após extensa revisão bibliográfica^{14,15}. O primeiro artigo reporta o emprego da técnica pós-enucleação, destacando que houve necessidade de diminuição de parte da gordura, por supercorreção. O segundo artigo reporta a interposição de enxerto de gordura da região bucal (bola de Bichat) no cone orbitário para o tratamento de diplopia pós-traumática, em um modelo animal. No presente estudo, apesar do pequeno número de casos, houve melhora significativa em ambas as situações, sem que houvesse qualquer complicação relacionada ao procedimento. Entretanto, é necessária muita cautela nesse tipo de injeção, para evitar trauma e sangramento, o que poderia levar a hematoma retrobulbar e possível compressão do nervo óptico.

O motivo das alterações observadas nos tecidos vizinhos não está esclarecido. Algumas das hipóteses levantadas pressupõem o efeito de células-tronco derivadas da gordura, citocinas e hormônios liberados por elas, que atuariam na angiogênese ou melhorando a resposta imunológica²²⁻²⁴.

CONCLUSÕES

A lipoenxertia estruturada demonstrou ser um eficiente adjuvante na redefinição do contorno facial, pois seus resultados a médio e longo prazos foram satisfatórios, do ponto de vista do cirurgião e do paciente. O índice de complicações com a técnica é baixo e, em muitos casos, foi necessária uma única sessão para obtenção do resultado desejado.

REFERÊNCIAS

1. Coleman SR. Structural fat grafting: more than a permanent filler. *Plast Reconstr Surg.* 2006;118(3 Suppl):108S-20S.

2. Aust L, Devlin B, Foster SJ, Halvorsen YD, Hicok K, du Laney T, et al. Yield of human adipose-derived adult stem cells from liposuction aspirates. *Cytherapy.* 2004;6(1):7-14.
3. Illouz YG. The fat cell "graft": a new technique to fill depressions. *Plast Reconstr Surg.* 1986;78(1):122-3.
4. Teimourian B. Repair of soft-tissue contour deficit by means of semi-liquid fat graft. *Plast Reconstr Surg.* 1986;78(1):123-4.
5. Illouz YG. Fat injection: a four-year clinical trial. In: Hetter GP, ed. *Lipoplasty: the theory and practice of blunt suction lipectomy.* Boston: Little Brown; 1990. p.239-46.
6. Carpaneda CA, Ribeiro MT. Study of histologic alterations and viability of the adipose graft in humans. *Aesthetic Plast Surg.* 1993;17(1):43-7.
7. Marques A, Brenda E, Saldiva PHN, Amarante MTJ, Ferreira MCF. Enxerto de gordura em coelhos. *Rev Bras Cir Plást.* 1998;13(1):37-50.
8. Coleman SR. Facial recontouring with lipostructure. *Clin Plast Surg.* 1997;24(2):347-67.
9. Bersou Júnior A. Lipoenxertia: técnica expansiva. *Rev Bras Cir Plást.* 2008;23(2):89-97.
10. 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.
11. Ellenbogen R. Fat transfer: current use in practice. *Clin Plast Surg.* 2000;27(4):545-56.
12. Amarante MTJ. Lipoestrutura: rejuvenescimento e redefinição do contorno facial e corporal. In: XLII Congresso Brasileiro de Cirurgia Plástica; 2005; Belo Horizonte, Brasil.
13. Amarante MTJ. Lipostructure: an efficient adjunct to facial contour. In: Wolfe SA, ed. *Craniofacial surgery.* Bologna: Manduzzi Editore; 2008.
14. Anderson OA, Tumuluri K, Francis ND, Olver JM. Periocular autologous Coleman fat graft survival and histopathology. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2008;24(3):213-7.
15. Yu JC, Brooks SE, Preston D, Johnson MH. Treatment of posttraumatic ocular dysmotility using autogenous buccal fat grafts in a porcine model. *Plast Reconstr Surg.* 1999;104(3):719-25.
16. García-Olmo D, García-Arranz M, García LG, Cuellar ES, Blanco IF, Prianes LA, et al. Autologous stem cell transplantation for treatment of rectovaginal fistula in perianal Crohn's disease: a new cell-based therapy. *Int J Colorectal Dis.* 2003;18(5):451-4.
17. Cantarella G, Mazzola RF, Domenichini E, Arnone F, Maraschi B. Vocal fold augmentation by autologous fat injection with lipostructure procedure. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;132(2):239-43.
18. Broder KW, Cohen SR. An overview of permanent and semipermanent fillers. *Plast Reconstr Surg.* 2006;118(3 Suppl):7S-14S.
19. Vargas AF, Amorim NG, Pitanguy I. Complicações tardias dos preenchementos permanentes. *Rev Bras Cir Plást.* 2009;24(1):71-81.
20. Obagi S. Autologous fat augmentation: a perfect fit in new and emerging technologies. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2007;15(2):221-8.
21. Seth R, Nabili V, Fritz MA, Alam DS, Knott PD. Volume-directed facial soft tissue deficit reconstruction. *Facial Plast Surg.* 2010;26(6):494-503.
22. Nakagami H, Maeda K, Morishita R, Iguchi S, Nishikawa T, Takami Y, et al. Novel autologous cell therapy in ischemic limb disease through growth factor secretion by cultured adipose tissue-derived stromal cells. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2005;25(12):2542-7.
23. Charriere G, Cousin B, Arnaud E, André M, Bacou F, Penicaud L, et al. Preadipocyte conversion to macrophage. Evidence of plasticity. *J Biol Chem.* 2003;278(11):9850-5.
24. Cousin B, André M, Casteilla L, Pénicaud L. Altered macrophage-like functions of preadipocytes in inflammation and genetic obesity. *J Cell Physiol.* 2001;186(3):380-6.

Correspondência para:

Marco Túlio Junqueira Amarante
Av. Santo Antônio, 200 – cj. 302 – Cascatinha – Poços de Caldas, MG, Brasil – CEP 37701-036
E-mail: marcotulioja@marcotulioja.com.br