



# Avaliação prospectiva das repercussões no perfil lipídico das cirurgias que envolvem lipoaspiração e dermolipectomias

*Prospective assessment of the repercussions on the lipid profile of surgeries involving liposuction and dermolipectomies*

LEONARDO DAVID PIRES BARCELOS <sup>1</sup>  
JEFFERSON DI LAMARTINE GALDINO  
AMARAL <sup>1,2\*</sup>  
MARINA BORGATTO <sup>1</sup>  
GABRIEL CAMPELO DOS-SANTOS <sup>1</sup>  
AMANDA COSTA CAMPOS <sup>1</sup>  
RONAN CAPUTI SILVA DIAS <sup>1</sup>  
JULDASIO GALDINO DE OLIVEIRA  
JUNIOR <sup>1,2</sup>

Instituição: Clínica Di Lamartine, Hospital  
Daher Lago Sul, Brasília, DF, Brasil e Clínica  
Di Lamartine, Brasília, DF, Brasil.

Artigo submetido: 18/3/2018.  
Artigo aceito: 11/11/2018.

Conflitos de interesse: não há.

DOI: 10.5935/2177-1235.2019RBCP0006

## ■ RESUMO

**Introdução:** Lipoaspiração associada a dermolipectomias é o procedimento cirúrgico mais comumente realizado em cirurgia plástica. Apesar de ser considerada uma cirurgia extremamente segura, algumas considerações devem ser levantadas a respeito dos possíveis efeitos metabólicos que essas cirurgias possam causar. O desenvolvimento da técnica tumescente de lipoaspiração permitiu a remoção de grande quantidade de gordura de modo mais seguro. O objetivo é comparar as variações do perfil lipídico em pós-operatório precoce e tardio de pacientes submetidos à lipoaspiração e dermolipectomias. **Métodos:** Entre outubro de 2006 e junho de 2012, 40 pacientes do sexo feminino candidatas a cirurgias que envolviam lipoaspiração e dermolipectomias foram acompanhadas prospectivamente e o perfil lipídico foi analisado por meio de exames no pré-operatório e no pós-operatório. As cirurgias realizadas foram: mamoplastia + lipoaspiração, abdominoplastia + lipoaspiração e lipoabdominoplastia + mamoplastia. **Resultados:** Das 40 pacientes que foram acompanhadas no estudo, 20 pacientes do sexo feminino foram selecionadas (após a aplicação dos critérios de exclusão). Em consonância com nosso estudo, Cazes, em 1996, demonstrou que após 12 meses de pós-operatório de lipoabdominoplastia não houve alteração do perfil lipídico das pacientes. **Conclusão:** Após análise pré- e pós-operatória de 20 pacientes, observamos que não há alterações estatísticas significantes em relação ao perfil lipídico com tendência de equilíbrio das aferições em um ano em patamares próximos aos observados no pré-operatório.

**Descritores:** Transtornos do metabolismo dos lipídeos; Lipídeo A; Abdominoplastia; Lipectomia; Triglicerídeos.

<sup>1</sup> Hospital Daher Lago Sul, Brasília, DF, Brasil.

<sup>2</sup> Clínica Di Lamartine e Galdino de Cirurgia Plástica, Brasília, DF, Brasil.

## ■ ABSTRACT

**Introduction:** Liposuction associated with dermolipectomies is the most commonly performed surgical procedure in plastic surgery. Although regarded as an extremely safe surgery, some considerations must be taken on the possible metabolic effects of these surgeries. The development of the tumescent technique in liposuction allowed the safer removal of large amounts of fat. The objective is to compare lipid profile variations in the early and late postoperative period in patients undergoing liposuction and dermolipectomies. **Methods:** Between October 2006 and June 2012, 40 female patients who were candidates for surgeries involving liposuction and dermolipectomies were prospectively followed, and the lipid profile was analyzed through preoperative and postoperative examinations. The surgeries performed were mammoplasty + liposuction, abdominoplasty + liposuction, and lipoabdominoplasty + mammoplasty. **Results:** Of the 40 female patients who were followed, 20 were selected (after applying the exclusion criteria). In agreement with our study, in 1996, Cazes showed that there were no changes in the lipid profile of patients 12 months after lipoabdominoplasty. **Conclusion:** After a preoperative and postoperative analysis of 20 patients, it was observed that there were no statistically significant changes in the lipid profile and that the measurements after 1 year were close to those obtained in the preoperative period.

**Keywords:** Lipid metabolism disorders; Lipid A; Abdominoplasty; Lipectomy; Triglycerides.

## INTRODUÇÃO

Atualmente na Cirurgia Plástica, a cirurgia do contorno corporal vem se destacando com a valorização do corpo escultural dos tempos modernos. A lipoaspiração associada à lipectomia é um dos procedimentos cirúrgicos mais realizados em Cirurgia Plástica. Apesar de ser considerada uma cirurgia segura, considerações devem ser levantadas a respeito dos possíveis efeitos metabólicos que podem causar<sup>1</sup>.

Hoje, sabemos que o tecido celular subcutâneo atua como um órgão endócrino que produz adipocitoquinas que ajudam a manter a homeostase. Sabendo disso, alguns cirurgiões plásticos têm avaliado os efeitos metabólicos da lipoaspiração na redução da gordura. Outro procedimento associado que remove a gordura do subcutâneo são as cirurgias de dermolipectomias<sup>2</sup>.

Com o desenvolvimento da técnica tumescente de lipoaspiração, a mesma permitiu a remoção de grande quantidade de gordura de forma mais segura. Com mais essa opção, junto ao conhecimento de que o tecido adiposo é um órgão endócrino, levou os pesquisadores a acreditarem que a lipoaspiração poderia ser um método viável para

melhoria do perfil metabólico por meio de imediata perda de massa de gordura corpórea, funcionando assim como um possível coadjuvante no tratamento da obesidade e comorbidades<sup>3</sup>, associado à realização de atividade física e mudança de hábitos de vida.

Estudos em seres humanos sugerem que em lipoaspiração de grande volume pode aumentar a proporção de tecido adiposo visceral comparado ao abdominal, o que nos leva a pensar em possíveis complicações metabólicas secundárias ao procedimento<sup>4</sup>.

Será que a lipoaspiração promove repercussões no perfil lipídico das paciente submetidas à cirurgia do contorno corporal? Na literatura médica há vários trabalhos que mostram conclusões dissonantes e por vezes contraditórias em relação às alterações do perfil lipídico de pacientes que foram submetidas a lipoaspirações e dermolipectomias<sup>3,4</sup>.

## OBJETIVO

O objetivo do trabalho é comparar as variações do perfil lipídico no pós-operatório precoce e tardio das pacientes submetidas à lipoaspiração e dermolipectomia.

## MÉTODOS

Entre outubro de 2006 e junho de 2012, foram avaliadas 40 pacientes do sexo feminino submetidas à lipoaspiração e dermolipectomia e analisado o perfil lipídico através de exames no pré-operatório e no pós-operatório.

As cirurgias realizadas foram: mamoplastia + lipoaspiração, abdominoplastia + lipoaspiração e lipoabdominoplastia + mamoplastia. Os pacientes foram divididas em 2 grupos:

- Grupo 1: Dez pacientes tiveram exames coletados no pré-operatório e repetidos após 3 meses de pós-operatório.
- Grupo 2: Trinta pacientes tiveram exames coletados no pré-operatório e repetidos após 1 ano de pós-operatório.

Foi realizada análise comparativa de colesterol total, HDL, LDL, Triglicerídeos entre os grupos. Três comparações foram realizadas: No grupo 1 foram comparados os resultados de exames de pré-operatório com o terceiro mês de pós-operatório. No grupo 2 foram comparados os resultados de exames de pré-operatório com o do primeiro ano de pós-operatório. Após essa análise, foi feito um comparativo dos resultados do terceiro mês do grupo 1 com os resultados com 1 ano de pós-operatório do grupo 2.

Todas as pacientes do trabalho estavam cientes da necessidade de retornarem periodicamente ao consultório com o objetivo de se fazer exames de sangue e avaliações clínicas no pós-operatório.

Os critérios de inclusão e exclusão foram:

1. As pacientes só foram incluídas no trabalho se não se opusessem e se estivessem dispostas a executar os exames complementares pertinentes ao trabalho nos tempos pré-determinados.
2. Os volumes lipoaspirados não ultrapassaram 5-7% do peso corpóreo como recomenda a Resolução N° 1711, de 10 de dezembro de 2003, do Conselho Federal de Medicina (CFM) e usou-se a técnica tumescente em todos os casos<sup>5</sup>.
3. Somente pacientes saudáveis com risco cirúrgico ASA I ou ASA II foram operados.
4. Pacientes com índice de massa corporal (IMC) acima de 30 não foram operadas antes da reeducação alimentar e da redução ponderal, associado a atividade física.
5. Nenhuma paciente submetida à gastroplastia redutora foi incluída no trabalho.
6. Não foram feitas cirurgias combinadas com outra especialidade.
7. Pacientes com gigantomastias (peso da ressecção estimado maior que 800 a 1000g)

associado a abdome em avental (em que se estimava ressecções maiores que 2000g) e lipodistrofia em flancos e dorso (em que se estimava lipoaspirar volumes e áreas grandes) não foram operadas, exceto se concordassem em fazer apenas a lipoabdominoplastia e lipoaspiração dos flancos no primeiro tempo e a mamoplastia em outra época.

8. Pacientes que mudaram o status físico no período de 1 ano de pós-operatório ou que apresentaram elevação de 2 pontos ou mais no IMC foram excluídas.
9. Pacientes que ficaram gestantes após a cirurgia foram excluídas do trabalho.
10. Pacientes portadoras de dislipidemia que fazem uso de medicação para tal patologia foram excluídas.

Todas as pacientes foram operadas por um único cirurgião plástico utilizando sempre a mesma técnica cirúrgica e provenientes de seu consultório privado. Os exames laboratoriais foram feitos no pré e pós-operatórios no mesmo laboratório.

Foram realizados testes estatísticos e com significância de  $p < 0,05$ . Todas as pacientes foram orientadas quanto ao pós operatório e a importância da realização de atividade física antes e depois da cirurgia.

## RESULTADOS

Das 40 pacientes que foram acompanhadas no estudo, 20 pacientes do sexo feminino foram selecionadas (após a aplicação dos critérios de exclusão).

Das 20 pacientes excluídas: 7 obtiveram alteração do IMC; 6 pacientes perderam o seguimento e não realizaram os exames de pós-operatório; 5 alteraram o *status* físico e 2 pacientes foram excluídas por serem portadoras de dislipidemia em uso de estatina.

As pacientes analisadas possuem entre 30 e 59 anos, IMC abaixo de 30, sendo em média 26,4 kg/m<sup>2</sup> (dp = 2,2). O volume médio lipoaspirado foi de 3.415 ml (dp = 1,024). As pacientes possuíam um colesterol total médio de 197,7 mg/dL (dp = 34,3), LDL de 118,4 mg/dL (dp = 24,6), HDL de 51,3 mg/dL (dp = 10,7) e triglicerídeos de 127,2 mg/dL (dp = 60,8). Todas as pacientes foram submetidas as cirurgias de lipoabdome e lipoescultura, sendo que 7 (35%) também foram submetidas a cirurgia de mama (Tabela 1).

A Tabela 2 revela dados do perfil das pacientes analisadas e dados pré-operatórios em cada grupo. Embora não haja parâmetros pré-operatórios que distingam os grupos 1 e 2, esta análise teve como testar a homogeneidade entre eles para, posteriormente, comparar as medidas pós-operatórias de 3 meses com a de 1 ano.

Como podemos observar, os grupos não apresentam diferenças estatisticamente significativas ( $p > 0,05$ ) quanto

**Tabela 1.** Perfil geral da amostra no pré-operatório (n = 20).

	Média	DP	Min	Max
Idade	43	9	30	59
IMC	26,4	2,2	22,3	30,0
Volume lipoaspirado	3.415	1.024	1.050	4.800
Colesterol total	197,7	34,3	124,0	260,0
LDL	118,4	24,6	80,0	174,2
HDL	51,3	10,7	36,0	73,0
TRIG	127,2	60,8	39,0	277,0
Cirurgias Realizadas			N	%
Lipoabdome e Lipoescultura			7	35%
Lipoabdome e Lipoescultura e Mama			13	65%

IMC: Índice de massa corporal; LDL: Lipoproteína de baixa densidade; HDL: Lipoproteína de alta densidade; TRIG: Triglicerídeos.

às variáveis analisadas (idade, IMC, volume lipoaspirado e medidas pré-operatórias de colesterol total, LDL, HDL e triglicerídeos), podendo assim ser considerados provenientes de uma amostra única.

As análises a seguir trazem os comparativos das medidas do lipidograma entre o pré- e o pós-operatório, sendo o grupo 1 avaliado nos 3 meses de pós-operatório, e o grupo 2 com 1 ano de pós-operatório.

Na análise do grupo 1, observa-se que uma diminuição da média do Colesterol Total e do LDL, e um aumento do HDL e do Triglicerídeos. Entretanto não foram encontradas diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) entre as medidas pré-operatório e 3 meses pós-operatório (Tabela 3).

Ao contrário do grupo 1, na análise do grupo 2 observa-se que um aumento da média do colesterol total e do LDL, e uma diminuição do HDL e do triglicerídeos. Entretanto, não foram encontradas diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) entre as medidas pré- e 1 ano de pós-operatório (Tabela 4).

**Tabela 3.** Dados de Colesterol do Grupo 1 (n = 10).

	Pré operatório		Pós operatório (3 meses)		Sig. Teste Wilcoxon (p-value)
	Média	DP	Média	DP	
Colesterol Total	195,70	42,02	192,80	23,87	0,799
LDL	118,04	31,53	117,18	21,00	0,721
HDL	50,80	10,17	53,54	7,67	0,333
TRIG	112,60	61,19	113,40	40,24	0,646

LDL: Lipoproteína de baixa densidade; HDL: Lipoproteína de alta densidade; TRIG: Triglicerídeos.

**Tabela 4.** Dados de Colesterol do Grupo 2 (G1: n = 10; G2: n = 10).

	Pré operatório		Pós operatório (1 ano)		Sig. Teste Wilcoxon (p-value)
	Média	DP	Média	DP	
Colesterol Total	199,70	26,61	202,70	20,69	0,721
LDL	118,70	16,87	122,00	34,02	0,314
HDL	51,80	11,66	47,90	7,08	0,138
TRIG	141,70	59,96	135,60	33,96	0,760

LDL: Lipoproteína de baixa densidade; HDL: Lipoproteína de alta densidade; TRIG: Triglicerídeos.

A análise a seguir reuniu as medidas pós-operatórias de 3 meses do grupo 1 e de 1 ano do grupo 2. A análise se justificou devido à homogeneidade encontrada entre os grupos nas medidas pré-operatórias. Entretanto, como as medidas não pertencem ao mesmo grupo de pacientes nos dois períodos de tempo, optou-se por aplicar o Teste de Mann-Whitney, que tem como objetivo testar se as medidas do colesterol pós-operatório diferem entre os grupos (Tabela 5).

Como se pôde observar, nenhuma das medições apresentou diferença estatisticamente significativa, havendo, entretanto, uma tendência de aumento do

**Tabela 2.** Perfil pré-operatório dos pacientes por grupo (G1: n = 10; G2: n = 10).

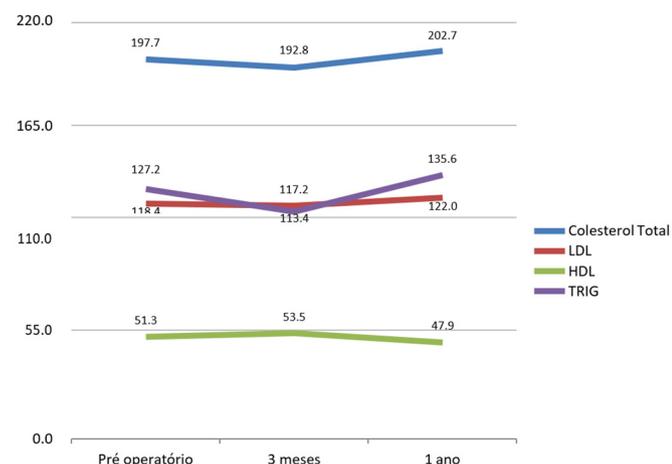
	Grupo 1				Grupo 2				Sig. Teste Mann-Whitney (p-value)
	Média	DP	Min	Max	Média	DP	Min	Max	
Idade	43	10	30	59	43	10	32	57	0,9710
IMC	26,7	2,2			26,0	2,3			0,3930
Volume lipoaspirado	3.555	993	1.050	4.800	3.275	1.088	1.400	4.600	0,4810
Colesterol Total	195,7	42,0	160,0	241,0	199,7	26,6	124,0	260,0	0,6840
LDL	118,0	31,5	97,0	148,0	118,7	16,9	80,0	174,2	1,0000
HDL	50,8	10,2	37,0	73,0	51,8	11,7	36,0	64,0	1,0000
TRIG	112,6	61,2	66,0	277,0	141,7	60,0	39,0	221,0	0,2180

IMC: Índice de massa corporal; LDL: Lipoproteína de baixa densidade; HDL: Lipoproteína de alta densidade; TRIG: Triglicerídeos.

**Tabela 5.** Dados de colesterol dos Grupos 1 (3 meses) e 2 (1 ano) (n = 20).

	Pré operatório		Pós operatório (1 ano)		Sig. Teste Wilcoxon (p-value)
	Média	DP	Média	DP	
Colesterol Total	192,80	23,87	202,70	20,69	0,9120
LDL	117,18	21,00	122,00	34,02	0,6840
HDL	53,54	7,67	47,90	7,08	0,1900
TRIG	113,40	40,24	135,60	33,96	0,2180

LDL: Lipoproteína de baixa densidade; HDL: Lipoproteína de alta densidade; TRIG: Triglicerídeos.



**Figura 1.** Medidas do Colesterol médio pré- e pós-operatório.

colesterol total e do LDL, e uma diminuição do HDL e do triglicerídeo.

O gráfico a seguir (Figura 1) ilustra as medidas médias do colesterol nos três momentos avaliados. Como se pode observar, embora nenhuma comparação entre os períodos tenha se mostrado estatisticamente conclusiva, observa-se uma tendência de alteração das medidas aos três meses pós-operatório e uma tendência de equilíbrio das aferições com 1 ano em patamares próximos aos observados no pré-operatório.

A análise a seguir busca identificar possíveis correlações entre o volume lipoaspirado e as medidas do colesterol.

A análise de correlação é a análise que mede o grau de associação entre duas variáveis. O coeficiente de Spearman foi utilizado nesta análise.

Foi então realizado um teste de significância, cuja hipótese inicial é de que não exista associação entre as variáveis. *P-values* menores que 0,05 indicam uma associação significativa (Tabela 6).

As correlações a seguir indicam que a diferença do triglicerídeo pré e pós 3 meses da cirurgia possui uma associação direta com o volume lipoaspirado, embora não conclusiva ( $p = 0,0793 > 0,05$ ). Já na aferição após 1 ano,

não há nenhuma indicação de tendência ( $p = 0,4667$ ). Assim, considerando 3 meses de pós-operatório, quanto maior o volume lipoaspirado, maior a diminuição do triglicerídeo. E 1 ano depois da cirurgia, o volume lipoaspirado já não influencia o triglicerídeo.

Para as demais medidas do colesterol, não foram observadas correlações próximas à significância. Entretanto, vale ressaltar que, para o HDL, ambos os coeficientes de 3 meses e um ano foram negativos, indicando que existe uma tendência, ainda que inconclusiva, de que quanto maior o volume lipoaspirado, menor a diminuição do HDL.

## DISCUSSÃO

A remoção de volume significativo de gordura do subcutâneo através de lipoaspiração cria uma mudança visível na composição corporal através de um rápido declínio do tecido adiposo subcutâneo. Está claro que há efeitos benéficos acerca das tradicionais formas de perda de peso, que fazem reduzir tanto o tecido adiposo subcutâneo quanto intra-abdominal. Porém, os efeitos fisiológicos e metabólicos que resultam apenas da perda de gordura do subcutâneo ainda não estão bem estabelecidos.

A gordura do subcutâneo tem diferentes implicações metabólicas quando comparada ao tecido adiposo visceral, sendo a principal fonte de energia e ácidos graxos livres.

Apesar de estudos experimentais em animais terem demonstrado que a eliminação de gordura do corpo melhora os níveis de lipídeos séricos, alguns estudos em humanos sugerem que um grande volume de lipoaspiração pode aumentar a proporção de tecido adiposo visceral, o que nos leva a pensar em complicações metabólicas secundárias à lipoaspiração e aumento de risco para doenças cardiovasculares<sup>4</sup>. Matarasso et al.<sup>5</sup> avaliaram o impacto da lipoaspiração na gordura corporal e concluíram que, apesar de um largo volume de gordura lipoaspirado remover uma pequena quantidade de gordura do corpo, isso conduz a um aumento significativo na proporção de gordura visceral.

Samdal et al.<sup>6</sup> avaliaram pacientes submetidas à lipoaspiração de grande volume e o perfil lipídico de cada uma no pré-operatório, e pós-operatório de 1, 9 e 12 meses. O maior achado do estudo foi um aumento significativo no HDL colesterol em todas as pacientes. Baseado na média de aumento do HDL de 0,2mm/l, os autores mostram que um largo volume de lipoaspiração pode reduzir o risco de doença cardiovascular em até 30%. Em nossa casuística não houve melhora nos níveis de HDL com 1 ano de pós-operatório.

Capla & Rubin<sup>7</sup> analisaram prospectivamente 322 pacientes que realizaram lipoaspiração e ou abdominoplastia e seu impacto no perfil lipídico após 3 meses. O estudo mostrou redução significativa nos

**Tabela 6.** Correlação da diferença do colesterol pré e pós com volume lipoaspirado (G1: n = 10; G2: n = 10).

Correlação	G1 - Pós operatório (3 meses)		G2 - Pós operatório (1 ano)	
	Coef. Spearman	p-value	Coef. Spearman	p-value
Vol. Lipoaspirado x Colesterol Total	0,11	0,3814	0,05	0,4433
Vol. Lipoaspirado x LDL	0,17	0,3186	-0,21	0,2769
Vol. Lipoaspirado x HDL	-0,34	0,1717	-0,34	0,1710
Vol- Lipoaspirado x TRIG	0,48	0,0793	0,03	0,4667

LDL: Lipoproteína de baixa densidade; HDL: Lipoproteína de alta densidade; TRIG: Triglicérides.

níveis de triglicérides e nenhuma alteração nos níveis de colesterol. Em nosso estudo observamos que, apesar da melhoria dos níveis de LDL e colesterol total e piora dos níveis de triglicérideo com 3 meses de pós-operatório, essas alterações não se mostraram estatisticamente significante.

Em consonância com nosso estudo, Cazes, em 1996, demonstrou que após 12 meses de pós-operatório de lipoabdominoplastia não houve alteração do perfil lipídico das pacientes. Associado a isso foi comprovada também a eficácia do exercício físico no perfil lipídico dos pacientes que após estresse metabólico cirurgia de lipoaspiração, reduz o lipidograma<sup>8,9</sup>.

## CONCLUSÃO

Após análise pré- e pós-operatória de 20 pacientes submetidas à lipoaspiração e dermolipectomias observamos que não há alterações estatísticas significantes em relação ao perfil lipídico com tendência de equilíbrio das aferições em um ano em patamares próximos aos observados no pré-operatório.

## COLABORAÇÕES

**LDPB** Análise e/ou interpretação dos dados; análise estatística; aprovação final do manuscrito; aquisição de financiamento; 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; software; supervisão; validação; visualização.

**JDLGA** Análise e/ou interpretação dos dados; análise estatística; aprovação final do manuscrito; aquisição de financiamento; 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; software; supervisão; validação; visualização.

**MB** Análise e/ou interpretação dos dados; análise estatística; aprovação final do manuscrito; aquisição de financiamento; 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; software; supervisão; validação; visualização.

**GCS** Análise e/ou interpretação dos dados; análise estatística; aprovação final do manuscrito; aquisição de financiamento; 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; software; supervisão; validação; visualização.

**ACC** Análise e/ou interpretação dos dados; análise estatística; aprovação final do manuscrito; aquisição de financiamento; 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; software; supervisão; validação; visualização.

**RCSD** Análise e/ou interpretação dos dados; análise estatística; aprovação final do manuscrito; aquisição de financiamento; 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; software; supervisão; validação; visualização.

**JGOJ** Análise e/ou interpretação dos dados; análise estatística; aprovação final do manuscrito; aquisição de financiamento; 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; software; supervisão; validação; visualização

## REFERÊNCIAS

1. Vandeweyer E. Does liposuction influence lipidogram in females: in vivo study *Aesthetic Plast Surg.* 2002;26(1):17-9. PMID: 11891591
2. Sarıcı M, Demirseren ME, Durgun M, Ceran C, Yenidunya MO. Effects of reduction mammoplasty on metabolic profile and body weight. *Aesthetic Plast Surg.* 2011;35(6):995-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00266-011-9719-7>
3. Benatti FB, Lira FS, Oyama LM, do Nascimento CM, Lancha AH Jr. Strategies for reducing body fat mass: effects of liposuction and exercise on cardiovascular risk factors and adiposity. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2011;4:141-54. DOI: <http://dx.doi.org/10.2147/DMSO.S12143>
4. Robles-Cervantes JA, Yáñez-Díaz S, Cárdenas-Camarena L. Modification of insulin, glucose and cholesterol levels in nonobese women undergoing liposuction: is liposuction metabolically safe? *Ann Plast Surg.* 2004;52(1):64-7. PMID: 14676702
5. Matarasso A, Kim RW, Kral JG. The impact of liposuction on body fat. *Plast Reconstr Surg.* 1998;102(5):1686-9. PMID: 9774031
6. Samdal F, Birkeland KI, Ose L, Amland PF. Effect of large-volume liposuction on sex hormones and glucose- and lipid metabolism in females. *Aesthetic Plast Surg.* 1995;19(2):131-5.
7. Capla JM, Rubin JP. Discussion: Prospective clinical study reveals significant reduction in triglyceride level and white blood cell count after liposuction and abdominoplasty and no change in cholesterol levels. *Plast Reconstr Surg.* 2011;128(3):198e-200e. PMID: 21865993
8. Benatti F, Solis M, Artioli G, Montag E, Painelli V, Saito F, et al. Liposuction induces a compensatory increase of visceral fat which is effectively counteracted by physical activity: a randomized trial. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012;97(7):2388-95. DOI: 10.1210/jc.2012-1012
9. Yazigi Solis M, Artioli GG, Montag E, de Salles Painelli V, Saito FL, Lima FR, et al. The liposuction-induced effects on adiponectin and selected cytokines are not affected by exercise training in women. *Int J Endocrinol.* 2014;2014:315382. DOI: 10.1155/2014/315382

\*Autor correspondente:

**Jefferson Di Lamartine Galdino Amaral**

SCN QD.02, Torre A, Salas 1121 e 1123 - 11º Andar - "Shopping Liberty Mall" - Brasília, DF, Brasil  
CEP 70712-903

E-mail: [jefferson@dilamartine.com.br](mailto:jefferson@dilamartine.com.br)