

**PAULO AFONSO MONTEIRO PACHECO  
GUIMARÃES**

**LIPOENXERTIA RETROPEITORAL EM  
MAMOPLASTIA: ANÁLISE DA TAXA DE  
INTEGRAÇÃO DE GORDURA COM  
RESSONÂNCIA MAGNÉTICA.**

Tese apresentada à Universidade Federal de  
São Paulo para obtenção do título de doutor em  
Ciências.

SÃO PAULO  
2021

**PAULO AFONSO MONTEIRO PACHECO  
GUIMARÃES**

**LIPOENXERTIA RETROPEITORAL EM MAMOPLASTIA:  
ANÁLISE DA TAXA DE INTEGRAÇÃO DE GORDURA  
COM RESSONÂNCIA MAGNÉTICA.**

Orientador: Prof. Dr. MIGUEL SABINO NETO

Coorientadoras: Profª. Dra. DANIELA FRANCESCATO VEIGA  
Profª. GISELLE GUEDES NETTO DE MELLO

São Paulo  
2021

Guimarães, Paulo Afonso Monteiro Pacheco

**Lipoenxertia retropeitoral em mamoplastias: análise da taxa de integração de gordura com ressonância magnética.** / Paulo Afonso Monteiro Pacheco Guimarães. -- São Paulo, 2021.

XIII, 103f.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Translacional.

Título em inglês: *Retropeitoral fat grafting in mammoplasty: fat graft integration rate assessment with magnetic resonance.*

1. Imageamento por ressonância magnética. 2. Tecido adiposo. 3. Sobrevivência de enxerto. 4. Mama. 5. Mamoplastia.



**UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SÃO PAULO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM CIRURGIA TRANSACIONAL**



Coordenação: Prof. Dr. Alfredo Gragnani Filho

Vice-Coordenação: Prof. Dr. Marcel Jun Sugawara Tamaoki

ORIENTADOR: Prof. Dr. MIGUEL SABINO NETO

COORIENTADORAS: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. DANIELA FRANCESCATO VEIGA

Prof<sup>a</sup>. GISELLE GUEDES NETTO DE MELLO

## DEDICATÓRIA

*Aos meus avós, Adhemar e Maria Aparecida, Benedito e Maria, inspiração dos bons costumes e condutas (in memoriam).*

*Ao meus pais, Nelson e Regina, que nunca mediram esforços com meus estudos, junto ao amor e cuidados, me conduzem hoje aos mais altos níveis acadêmicos.*

*Aos meus irmãos, Pedro e Nelson, por sempre me apoiarem e incentivarem, sempre muito próximos nessa longa jornada.*

*À minha esposa Carolina, com quem mais divido as alegrias e as dificuldades, pelo incentivo, dedicação, apoio, amor e companheirismo.*

*Aos meus filhos, Luisa e Felipe, por me ensinarem o significado máximo da palavra amor, e a viver a vida com mais alegria e intensidade.*

*Aos meus tios médicos, Adhemar, Yara, Regina Célia, Luiz Augusto, Paulo Sérgio, e minha prima Thais, por me servirem sempre como exemplo de dedicação e amor à medicina.*

*À Medicina, por despertar tamanho amor e paixão pelo que faço.*

*À Escola Paulista de Medicina, meu lar, por me dar tudo que conquistei até hoje.*

*A Deus, por permitir que eu chegasse até aqui.*

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. **MIGUEL SABINO NETO**, professor orientador do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Translacional da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, pela amizade, pelo incentivo, confiança, e por sempre estimular e acreditar em minhas competências.

À Prof<sup>ª</sup>. Dra. **LYDIA MASAKO FERREIRA**, professora titular da disciplina de Cirurgia Plástica do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, pelo exemplo de amor à ciência, determinação e dedicação ao trabalho.

À Profa. Dra. **DANIELA FRASCESCATO VEIGA**, professora orientadora do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Translacional da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, pelo exemplo de conhecimento científico e competência acadêmica.

À Profa. **GISELLE DE MELLO NETO**, professora do Departamento de Radiologia da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, Chefe do Setor de Radiologia Mamária, por ter aberto as portas da Radiologia para a concretização deste trabalho, pela parceria, disponibilidade, e por seu carinho e entusiasmo com a pesquisa.

Aos **PROFESSORES** do Programa de Pós-graduação em Cirurgia Translacional da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, pela disponibilidade e pelo estímulo às discussões científicas.

Aos **RESIDENTES DE CIRURGIA PLÁSTICA** da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, principalmente nos anos de 2015 a 2018, pelo empenho e carinho com as pacientes do estudo em todas as suas etapas.

À **VANESSA CONTATO LOPES RESENDE, FERNANDA ABIBI SOARES VEIGA, ALICE TEIXEIRA LEITE, MAYARA MYTZI DE AQUINO SILVA, FERNANDO CAMPOS MORAES AMATO, FABIANA CLAUDINO LAGE**, Cirurgiões Plásticos Assistentes do Ambulatório de Deformidades Mamárias da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, pela amizade, companheirismo e dedicação no dia a dia do Setor de Mama.

À **MARTA REJANE, SANDRA DA SILVA e SILVANA APARECIDA DE ASSIS**, secretárias da disciplina de Cirurgia Plástica e do Programa de Pós-graduação em Cirurgia Translacional da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, pelos serviços prestados.

*“Quem elegeu a busca, não pode recusar a travessia”*

**(Guimarães Rosa)**



# SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	IV
AGRADECIMENTOS .....	V
LISTAS.....	IIX
RESUMO.....	XII
<i>ABSTRACT</i> .....	XIII
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 OBJETIVO.....</b>	<b>6</b>
<b>3 LITERATURA.....</b>	<b>8</b>
<b>4 MÉTODO .....</b>	<b>32</b>
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>44</b>
<b>6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>52</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>65</b>
<b>8 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>67</b>
<b>NORMAS ADOTADAS .....</b>	<b>80</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>79</b>
<b>FONTES CONSULTADAS .....</b>	<b>102</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Descolamento do tecido mamário e lipoenxertia retropeitoral. ....	37
Figura 2 – Marcação pré-operatória.....	38
Figura 3 – Imagens de ressonância magnética de mamas e medidas para cálculo do volume do enxerto de gordura retropeitoral. ....	40
Figura 4 – Gráfico de Bland-Altman para avaliação da concordância interobservador para volume com 3 meses PO.....	45

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização da casuística. ....	35
Tabela 2 – Média e desvio-padrão do volume, seus componentes e peitoral, segundo avaliadores e momentos de avaliação. ....	44
Tabela 3 – Média e respectivo intervalo de confiança de 95% para a porcentagem de integração (%) por momento de avaliação, segundo lado da mama e avaliadores. ....	46
Tabela 4 – Média e respectivo intervalo de confiança para a porcentual de integração (%) por lado da mama, segundo momento de avaliação e avaliadores. ....	46
Tabela 5 – Complicações identificadas no seguimento pós-operatório (6 meses). ....	47

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

<b>AP/TTPA</b>	Atividade de Protrombina/Tempo de tromboplastina parcial ativada
<b>ASPS</b>	<i>American Society of Plastic Surgeons</i>
<b>CEP</b>	Comitê de Ética em Pesquisa
<b>cm</b>	Centímetro
<b>cm<sup>2</sup></b>	Centímetro quadrado
<b>Dr.</b>	Doutor
<b><i>et al.</i></b>	<i>et alli</i> (latim), em português: e outros
<b>IMC</b>	Índice de Massa Corporal
<b>kPa</b>	Quilopascal
<b>ml</b>	Mililitro
<b>mm</b>	Milímetro
<b>n</b>	Tamanho da amostra
<b>Prof.</b>	Professor
<b>RM</b>	Ressonância Magnética
<b>rpm</b>	Rotações por minuto
<b>TCLE</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
<b>TCSC</b>	Tecido Celular Subcutâneo
<b>Unifesp</b>	Universidade Federal de São Paulo

## RESUMO

**Introdução:** A lipoenxertia pode ser associada à mamoplastia, na tentativa de melhorar o preenchimento do polo superior e para o aumento das mamas. A sua eficácia ainda é questionada devido à imprevisibilidade dos resultados. A dificuldade em isolar a gordura enxertada e diferenciá-la dos tecidos da área receptora pode comprometer a avaliação de sua integração. A região entre os músculos peitorais é um plano livre de gordura, já descrita para colocação de implantes mamários e para lipoenxertia em cirurgias mamárias.

**Objetivo:** Avaliar, com ressonância magnética, a taxa de integração do enxerto de gordura retropeitoral em mamoplastias. **Método:** Foram selecionadas 30 pacientes com flacidez mamária, candidatas à mamoplastia. Durante a mamoplastia, procedia-se o enxerto, em plano retropeitoral, de gordura coletada do abdome, por lipoaspiração. As pacientes submeteram-se à ressonância magnética pré-operatória, três e seis meses após a cirurgia. Para cálculo do volume de gordura observado em cada exame, foram multiplicados os valores do maior eixo vertical, horizontal e anteroposterior, pela constante 0,523. **Resultados:** Vinte e cinco pacientes concluíram o estudo. O volume médio enxertado foi de 116,4ml ( $\pm 22,5$ ml) por mama. O volume médio aferido da gordura enxertada no plano retropeitoral após seis meses foi de 48,1ml ( $\pm 25,7$ ml), e a taxa de integração variou de 38,33% a 40,82%, após três e seis meses da cirurgia. A taxa de complicações relacionadas à lipoenxertia foi de 8%. **Conclusão:** A lipoenxertia retropeitoral em mamoplastias apresentou taxa de integração de 40,82% na avaliação com ressonância magnética seis meses após a cirurgia.

## ***ABSTRACT***

**Introduction:** Fat grafting may be used in combination with mammoplasty as an attempt to improve upper pole projection and breast augmentation. The effectiveness of this procedure remains in question due to unpredictable results. Difficulty in detecting and differentiating the grafted fat from host tissues may hinder the assessment of graft integration. The plane between the pectoral muscles, where fat is absent, has been used for implant placement and fat grafting in breast surgery. **Objective:** To evaluate the integration of retropectoral fat graft in the breast using magnetic resonance imaging. **Method:** Thirty candidates for mammoplasty with breast flaccidity were selected for the study. During mammoplasty, fat graft was harvested from the abdomen via liposuction and injected into the retropectoral plane. The patients were examined preoperatively and three and six months postoperatively with magnetic resonance imaging. For each examination, fat volumes were calculated by multiplying together the three maximal diameters in the transverse, anteroposterior and longitudinal axes views and by the constant 0.523. **Results:** Twenty-five patients completed the study. The mean volume of grafted fat was 116.4 ml ( $\pm 22.5$  ml) per breast. The mean volume of fat graft retained in the retropectoral plane was 48.1 ml ( $\pm 25.7$  ml) at six months postoperatively, and graft integration rate ranged from 38.33% to 40.82% after three and six months of surgery. The complication rate associated with fat grafting was 8%. **Conclusion:** Retropectoral fat grafting to the breast showed an integration rate of 40.82% at six months after surgery, as determined by magnetic resonance imaging.

# **INTRODUÇÃO**

---

## 1 INTRODUÇÃO

A primeira transferência de gordura para a mama foi descrita no final do século XIX, na tentativa de correção do defeito causado pela remoção de um tumor benigno da mama (CZERNY, 1895), transferindo um lipoma para o preenchimento do defeito. No início da década de 1980, surgiu o conceito de lipoaspiração com cânulas rombas, criando uma nova maneira de utilização do tecido adiposo, como tecido de preenchimento e reconstrução de partes moles (ILLOUZ, 1983).

Com a coleta da gordura liquefeita, as transferências de gordura para as mamas tornaram-se mais simples e ganharam novo impulso (BIRCOLL, 1987). No mesmo ano (1987), o procedimento foi condenado pela *American Society of Plastic Surgeons* (ASPS), que publicou uma normativa em que o Comitê de Novos Procedimentos se posicionava contrário, de forma unânime, à injeção de gordura autóloga nas mamas, questionando a segurança oncológica do procedimento (ASPRS Ad-Hoc Committee on New Procedures, 1987).

Sob a hipótese de que os enxertos de gordura aumentariam o risco de câncer de mama, e que a ocorrência de calcificações na mama no pós-operatório poderia interferir no diagnóstico e rastreamento da neoplasia mamária, a lipoenxertia foi abandonada por alguns anos. Entretanto, aos poucos, os enxertos de gordura se destacavam entre os cirurgiões plásticos pelos ótimos resultados obtidos na prática clínica, particularmente os enxertos de gordura na face e glúteos, após a padronização das técnicas de coleta, preparo e lipoenxertia (COLEMAN, 2002; COLEMAN & SABOEIRO, 2007).



Com o passar do tempo, a lipoenxertia ganhou cada vez mais espaço nas cirurgias mamárias, principalmente após estudos demonstrarem que o procedimento não interfere no diagnóstico radiológico do câncer de mama (VEBER *et al.*, 2011), e uma força-tarefa da Sociedade Americana de Cirurgiões Plásticos, em 2009, ter se posicionado de acordo com a realização da técnica, com inúmeros trabalhos apontando para a segurança do procedimento desde então (GUTOWSKI, 2009; GIGLI, 2017; BIAZUS, 2018; SILVA, 2019).

A lipoenxertia é, hoje, uma alternativa consagrada para o tratamento de defeitos e aumento de partes moles, tanto na cirurgia plástica estética como na reparadora da mama.

O enxerto de gordura é um procedimento complementar em diversas modalidades de reconstrução mamária, de maneira isolada ou adicional às outras técnicas reconstrutivas. Em cirurgias estéticas, sua utilização é descrita no aumento da mama e como complemento às técnicas de mamoplastias (SPEAR & PITTMAN, 2014).

As principais expectativas em relação à transferência de gordura são relacionadas à taxa de integração e de reabsorção, segurança do procedimento, custo-benefício adequado e, principalmente, à previsibilidade de resultados.

Hoje, a lipoenxertia apresenta uma grande limitação: sua imprevisibilidade na sobrevivência da gordura enxertada.

Diversas técnicas de preparo e tratamento do tecido lipoaspirado já foram descritas, dentre as quais destacam-se a decantação, lavagem com solução fisiológica e centrifugação (ROSING *et al.*, 2011; GABRIEL *et al.*,

2015). Não existem diferenças nas taxas de integração da gordura nos diferentes tipos de preparo do tecido lipoaspirado (SINNO *et al.*, 2016).

As técnicas existentes de mamoplastias redutoras e mastopexias, no tratamento da hipertrofia e da ptose mamária, apresentam dificuldade na manutenção do preenchimento no polo superior das mamas, o que gera, em muitos casos, menor satisfação com os resultados tardios (SALDANHA *et al.*, 2010; SWANSON, 2014). A utilização dos enxertos de gordura associados a mamoplastias oferece bons resultados, com baixas taxas de complicação, e é uma alternativa para pacientes que desejam evitar o uso de implantes de silicone na mama (WALTERS *et al.*, 2019).

Os principais aspectos para o controle após o transplante autólogo de gordura na mama são as informações quantitativas sobre a taxa de sobrevivência de gordura, em termos de persistência volêmica efetiva, e as informações qualitativas sobre o tecido mamário para excluir possíveis complicações do transplante da gordura autóloga (HEROLD *et al.*, 2013).

Vários métodos de análise de volume da mama feminina têm sido utilizados para superar a dificuldade da análise de resultados da lipoenxertia mamária, incluindo métodos antropométricos, moldes termoplásticos e o princípio de deslocamento de água de Arquimedes, métodos desatualizados e substituídos por ferramentas mais exatas e reproduzíveis, como a volumetria de ressonância magnética e a varredura 3D da superfície corporal (*Scanner 3D*), sendo os dois últimos citados os mais utilizados recentemente.

Para avaliação de integração de gordura e estudo de partes moles, a ressonância magnética (RM) oferece resultados superiores a qualquer outro método de imagem, além da capacidade de obter imagens em qualquer plano (axial, coronal, sagital). Com raras complicações e baixíssima morbidade, a

---

ressonância magnética é um exame seguro, não invasivo e não radioativo, que pode oferecer uma série de informações sobre as mamas. O limite entre a mama e o músculo peitoral maior pode ser facilmente determinado em cortes axiais pelas diferenças de densidades dos tecidos.

Os resultados da lipoenxertia realizada no tecido celular subcutâneo e no tecido mamário são de difícil avaliação, por não diferenciarem os tecidos da área receptora do material transferido, ou seja, do enxerto de gordura (GLOVINSKI *et al.*, 2016; SINNO *et al.*, 2016).

A gordura enxertada em região retropeitoral pode auxiliar no melhor contorno e preenchimento do polo superior das mamas. Apesar do plano retropeitoral ser descrito como local utilizado na realização de lipoenxertias em cirurgias mamárias estéticas e reparadoras, não existem estudos que avaliam os resultados e a manutenção dos enxertos de gordura nessa região. A transferência da gordura para uma região do corpo que apresente escasso ou nenhum tecido gorduroso, o plano retropeitoral, pode isolar o material enxertado, facilitando sua avaliação e quantificação por exames de imagem no pós-operatório.

**OBJETIVO**

---

## 2 OBJETIVO

Avaliar, por meio de ressonância magnética, a taxa de integração do enxerto de gordura retropeitoral em mamoplastia.

## **LITERATURA**

---

### 3 LITERATURA

#### 3.1 Lipoenxertia

CZERNY (1895) documentou o primeiro transplante de gordura para a mama, transplantando um lipoma da região lombar para a correção de um defeito na mama, causado pela ressecção de um tumor benigno.

ILLOUZ (1983) mostrou sua experiência de cinco anos realizando a técnica de lipoaspiração desenvolvida por ele mesmo, com 3000 casos de lipoaspiração no contorno corporal, utilizando cânulas rombas, que variavam de 5 a 10mm de diâmetro, conforme a área a ser operada. Destacou a integridade dos vasos sanguíneos entre os túneis realizados durante o procedimento. Utilizava uma solução para infiltração da gordura, com o objetivo de facilitar a retirada de gordura, contendo 100ml de soro fisiológico 0,9%, 20ml de água destilada e 100unidades de hialuronidase. No pós-operatório, utilizou dreno por 48 horas, bandagens compressivas por uma semana, e realizava massagens na região por três semanas. A técnica da lipoaspiração representou um dos maiores avanços nas cirurgias plásticas, um verdadeiro marco para a cirurgia de contorno corporal.

BIRCOLL (1987) utilizou a gordura retirada com a lipoaspiração de contorno corporal, para aumento mamário. A gordura foi aspirada em frasco coletor estéril e, após filtração com gaze para retirada do sangue, foi transferida para seringas de 3ml. A gordura era injetada em pequenas quantidades, de 1ml, em toda a mama. O volume máximo enxertado foi de

130ml aproximadamente, e por isso, sua indicação para mulheres que não esperavam um aumento muito importante das mamas.

COLEMAN (2002) descreveu a padronização da lipoenxertia que chamou de lipoenxertia estruturada, no tratamento e rejuvenescimento do dorso das mãos. Comparando os resultados dos enxertos de gordura na face e no dorso das mãos, percebeu que na face obtinha melhores e mais duradouros resultados, e percebeu que realizava técnicas diferentes para a enxertia. Assim, começou a usar o mesmo método que utilizava na face, no dorso das mãos, e obteve melhores resultados. A infiltração de solução composta por ringer lactato e epinefrina na concentração 1:400.000, foi realizada na proporção de 1:1, ou seja, para cada 1ml de solução infiltrada, 1ml de gordura seria aspirada. A cânula utilizada para coleta de gordura apresentava 3mm de diâmetro, 23cm de comprimento, com a ponta romba, com dois orifícios próximos à ponta, como uma alça de balde, conectada a seringas de rosca de 10ml. As seringas foram colocadas na centrífuga estéril, para centrifugação a 3000rpm por três minutos, separando o material em três níveis: óleo da ruptura das células superiormente, gordura no meio e, inferiormente, mais denso, composto por soro e células de sangue. Para evitar a exposição do enxerto ao ar, para evitar lise do citoplasma das células de gordura, a gordura foi transferida das seringas de 10ml para seringas de 1ml, prontas para injeção de pequenas quantidades de gordura.

MALLUCCI & BRANDFORD (2012) desenvolveram um estudo observacional, em que escolheram, consecutivamente, 100 modelos femininas com as mamas despidas, de uma revista que apresentou padronização nas imagens capturadas em perfil oblíquo, entre os anos de



2009 e 2010. Foram avaliados quatro parâmetros destas modelos: proporção entre polo superior e inferior das mamas, ângulo da papila com a linha horizontal, linha côncava ou convexa ou reta no polo superior, e convexidade do polo inferior. Observaram que, nesta casuística de mulheres modelos de revista, o polo inferior era maior que o superior; o polo superior variou entre 37% e 54%, o polo inferior variou entre 46% e 63%. O polo superior apresentou-se como uma linha reta ou suavemente côncava (em 61% reta, e em 33% côncava, e apenas 6% convexa). O ângulo da papila com o eixo horizontal foi de  $20^{\circ} \pm 7^{\circ}$  para cima. O polo inferior apresentou suave convexidade.

KLING *et al.* (2013) avaliaram as aplicações específicas dos enxertos de gordura na mama, coleta, preparo e a frequência de procedimentos entre os cirurgiões plásticos americanos, utilizando um questionário desenvolvido no *surveymonkey.com*, encaminhado por *e-mail* para 2584 membros da ASPS. Os *e-mails* foram enviados três vezes consecutivas para cada membro, e assim, obtiveram 18% de taxa de respostas, totalizando 456 questionários respondidos. Dos participantes, 62% preferiam realizar lipoenxertias em reconstruções mamárias que em cirurgias estéticas; 28% utilizam em cirurgias estéticas; 59% nunca utilizaram e nem pensam em utilizar lipoenxertia em cirurgias estéticas da mama. Em relação à coleta da gordura, 76% preferiam coletar a gordura do abdome, 55% faz a aspiração com seringa, e 36% com aparelho à vácuo. Para o preparo, 45% utilizaram a decantação / sedimentação, 34% a centrifugação, 34% realizaram a filtração, enquanto 11% passaram a gordura por peneira de gaze. Quando questionados sobre quais seriam os maiores obstáculos para o uso da lipoenxertia, 52% responderam que a baixa taxa de integração e a

imprevisibilidade de resultados são os principais fatores. Em relação a outros fatores que desestimulam a utilização, 50% responderam que possíveis interferências nas mamografias e no rastreamento do câncer de mama diminuem o interesse na lipoenxertia na mama, sendo que 49% responderam que a falta de evidência sobre segurança do procedimento em relação ao câncer de mama e na recidiva da doença são obstáculos importantes. Apesar disso, já existem estudos que demonstraram que a lipoenxertia em reconstrução mamária para corrigir pequenos defeitos e assimetrias melhorou os tecidos irradiados, oferecendo melhor preparo do local para receber implantes mamários, melhora da contratatura capsular e da dor pós-mastectomia.

MALLUCCI & BRANDFORD (2014) realizaram um estudo de análise morfométrica da mama perfeita na opinião popular. Quatro parâmetros-chave foram levados em consideração na avaliação do padrão de beleza das mamas: relação entre o polo superior e o inferior (45:55); papilas direcionadas cranialmente em ângulo de aproximadamente 20º em média; polo superior formando uma linha reta ou levemente côncava; e convexidade suave do polo inferior. Foram entrevistadas 1315 pessoas, sendo 660 mulheres e 655 homens, incluindo 53 cirurgiões plásticos (15 mulheres e 38 homens). Os entrevistados classificaram a beleza das imagens de mamas de mulheres com diferentes proporções na relação entre o polo superior e o inferior, na pose perfil oblíquo, através da apresentação de um painel, contendo imagens de quatro tipos de proporção: 35:55, 45:55, 50:50, e 55:45. As imagens que apresentaram a proporção de 45% de volume das mamas no polo superior e 55% no polo inferior foram consideradas as mais bonitas por

87% da população feminina entrevistada, 90% dos homens entrevistados, e 94% dos cirurgiões plásticos entrevistados.

STRONG *et al.* (2015) realizaram uma revisão da literatura, avaliando métodos de coleta, preparo e injeção de gordura. Em relação à coleta, não identificaram diferenças significativas nas áreas doadoras de gordura, na técnica de aspiração por seringa ou aspirador, no diâmetro das cânulas utilizadas. A técnica de peneiragem da gordura com gaze de algodão evidenciou células de gordura maiores e maior quantidade de células viáveis em relação à decantação, lavagem e centrifugação, que, por sua vez, não demonstraram diferenças entre si. Concluíram que não existem estudos de níveis I ou II que garantam um consenso de recomendações para a coleta, preparo e injeção da gordura.

SARFATI *et al.* (2017) desenvolveram um modelo para quantificar os resultados da reconstrução mamária após mastectomia, com uso de lipoenxertia, comparando os resultados com dois tipos diferentes de preparo da gordura: decantação e centrifugação. Após uma revisão da literatura, observaram que não há evidências sobre qual seria o melhor método de preparo da gordura, e atribuíram a dificuldade de firmar uma recomendação de preparo ao uso de diferentes métodos para analisar os resultados da lipoenxertia nos estudos. Propuseram uma padronização da avaliação dos exames de ressonância magnética, com pontos fixos em relação à linha axilar anterior, linha hemiclavicular e paraesternal. Realizaram, então, um estudo com dois grupos: decantação e centrifugação. As pacientes realizaram exames de ressonância magnética de mamas antes da cirurgia e dois meses após. Concluíram que não houve benefício da centrifugação em relação à decantação e que, na região da linha hemiclavicular, a espessura dos tecidos

no grupo decantação foi significativamente maior que no grupo centrifugação.

GROEN *et al.* (2018) aplicaram um questionário sobre lipoenxertia, enviado por e-mail para os cirurgiões plásticos de dez países da Europa. Um total de 398 questionários foram respondidos completamente, sendo que 56,7% dos participantes responderam que realizavam lipoenxertia nas mamas. Destes, 79% declararam que o local de preferência para coleta da gordura era o abdômen, 42% utilizavam aparelho de sucção, 41% utilizavam cânulas de 3mm; 39% dos participantes centrifugavam a gordura; enquanto 21% realizavam a lavagem com solução salina; 30% utilizavam cânulas de 2mm para enxertia. Em relação à taxa de integração esperada, 23% acreditaram que a taxa de integração varia entre 40% e 50%; 22% acreditaram que varia entre 50% e 60%; e 28% acreditaram que obtinham de 60% a 70% de integração de gordura após a lipoenxertia nas mamas.

SHIH, DAVIS, WINOCOUR (2020) realizaram uma revisão da literatura dos mecanismos biológicos e de integração para melhor entendimento dos resultados dos enxertos de gordura. O tecido adiposo utilizado nos enxertos de gordura é o branco, composto por células que podem ser divididas em adipócitos e fração vascular estromal. A fração vascular, por sua vez, é composta por uma população de células heterogênea: células endoteliais, leucócitos, fibroblastos, mastócitos, pré-adipócitos, células-tronco derivadas de tecido adiposo. Os adipócitos correspondem a cerca de 50% das células, e a cerca de 90% do volume do tecido adiposo. Os adipócitos maduros são extremamente sensíveis e frágeis, apresentam pouca tolerância à isquemia e ao trauma tecidual; já os pré-adipócitos são menores de tamanho e mais resistentes. Embora o consumo de oxigênio do tecido seja

muito baixo, sua vascularização é rica. O tecido adiposo apresenta o maior percentual de células-tronco do nosso organismo, maior até mesmo do que a medula óssea. As diferentes técnicas de coleta e preparo da gordura oferecem diferentes quantidades de estresse mecânico aos adipócitos, e estudos demonstram diferentes taxas de viabilidade celular dos adipócitos, conforme as técnicas de preparo. Três teorias são aceitas para explicar a integração dos enxertos de gordura. Na primeira, “Teoria da sobrevivência dos enxertos”, os enxertos inicialmente sobrevivem por difusão dos nutrientes do plasma, até que ocorra a neovascularização. Dessa maneira, quanto menores os volumes enxertados, maior deve ser a integração. Na segunda, “Teoria da substituição dos enxertos”, poucos adipócitos sobrevivem; ao invés disso, eles são substituídos pelas células-tronco derivadas de tecido adiposo, que irão se diferenciar em adipócitos através de angiogênese e adipogênese, influenciadas pelos fatores de crescimento estromal. Dessa forma, maiores concentrações de células-tronco derivadas de tecido adiposo aumentariam as taxas de integração dos enxertos de gordura. Na terceira, “Teoria da substituição de células hospedeiras”, as células enxertadas morrem, evoluem para necrose, e são substituídas por fibrose, novas células de gordura e neovascularização. Assim, a área receptora seria determinante para a sobrevivência dos enxertos, e o preparo da área receptora seria importante; dispositivos como expansores de tecido externos, por exemplo, poderiam melhorar a integração dos enxertos. Uma quarta teoria também aceita é a “Teoria das três zonas de integração”: a zona mais periférica ou chamada de zona de sobrevivência, constituída por adipócitos e células-tronco derivadas de tecido adiposo; a segunda zona, a de regeneração, onde os adipócitos maduros morrem, mas as células-tronco se diferenciam em novos adipócitos; e a zona mais central, zona de necrose, onde a hipóxia não permite a

sobrevivência de nenhuma célula, não ocorre regeneração, e toda essa área é reabsorvida ou preenchida por tecido cicatricial de fibrose. Nesta teoria, quanto maior a integração da zona de regeneração, maior o volume da integração.

### **3.2 Segurança do procedimento**

A ASPS (ASPRS, 1987) publicou uma normativa dizendo que o Comitê era unânime em refutar a injeção de gordura autóloga nas mamas, alegando que haveria necrose gordurosa, calcificações nas mamas, o que prejudicaria a detecção do câncer de mama.

COLEMAN & SABOEIRO (2007) questionaram a imposição da ASPS, de 1987, que criou um tabu na lipoenxertia mamária, sem base científica para tanto. Estudaram 17 pacientes, submetidas à lipoenxertia nas mamas por motivos variados (aumento de mama, reconstrução após mastectomia, mama tuberosa, Síndrome de Poland), volume médio de 278,6ml por mama, por procedimento. Foram utilizadas seringas de 3ml para enxertia, e os planos de injeção foram retropeitoral, intramuscular e pré-peitoral, sendo que a maior parte era realizada no músculo peitoral maior e, ainda, o plano da glândula mamária e do subcutâneo. O tempo médio de seguimento das pacientes e avaliação dos resultados foi de 50 meses. As pacientes demonstraram satisfação com os resultados e o volume das mamas apresentava-se estável entre quatro e seis meses de pós-operatório. As calcificações e achados radiológicos no pós-operatório foram similares às alterações que ocorrem em outras cirurgias mamárias, como mamoplastias redutoras e de aumento, e os achados radiológicos foram facilmente distintos

dos achados sugestivos de carcinoma pelos radiologistas. Assim, questionaram a condenação e a proibição do uso dos enxertos de gordura nas mamas pela Sociedade Americana de Cirurgiões Plásticos.

RIGOTTI *et al.* (2007) selecionaram 20 pacientes em acompanhamento pós-radioterapia, de maneira consecutiva, com lesões cutâneas grau 3 ou 4 da classificação LENT-SOMA, que quantifica e discrimina em graus as telangiectasias, a fibrose, o edema, a presença de úlceras, as alterações de pigmentação mamária, o linfedema e dor mamária. Esse grupo de pacientes apresentou média de idade de 50,9 anos, e foi submetida a 20 a 25 sessões de radioterapia, com dose de 2,0Gy a 2,25Gy por sessão. Para o tratamento, as pacientes com as lesões pós-radioterapia foram submetidas a sessões de lipoenxertia, sendo que, em cinco pacientes, foi realizada uma única sessão; em oito pacientes, foram realizadas duas; em seis pacientes, foram três, e seis sessões em uma paciente. Em 19 pacientes, houve melhora clínica importante, com melhora do escore LENT/SOMA de maneira significativa. Das onze pacientes que apresentaram grau 4 (casos mais graves), quatro progrediram para grau 0, ou seja, tornaram-se assintomáticas; cinco pacientes progrediram para o grau 1; uma paciente progrediu para grau 2; e apenas uma paciente não apresentou melhora. Das 9 pacientes que apresentaram classificação grau 3, houve melhora em 100% dos casos: cinco progrediram para grau 0, e quatro pacientes progrediram para o grau 1. A presença significativa de células-tronco no tecido adiposo, com grande potencial terapêutico de neovascularização, e sua fácil obtenção, faz com que os enxertos de gordura autólogos tenham grande indicação para o tratamento das sequelas da radioterapia em pacientes oncológicos.

GUTOWSKI (2009) fez uma revisão da literatura sobre a aplicação e segurança dos enxertos de gordura, em uma força-tarefa de enxertos de gordura da ASPS. Foram selecionados 110 artigos, na maior parte deles, relatos ou série de casos (nível IV e V de evidência). Somando todos os casos, foram 283 pacientes com diferentes diagnósticos. 12,7% das pacientes apresentaram complicações: 1,1% apresentaram infecções, 4,9% calcificações, 5,7% necrose gordurosa, 1,1% nódulos superficiais. Não houve aparente associação de lipoenxertia e desenvolvimento de câncer de mama, e nem mesmo interferência no diagnóstico radiológico do câncer de mama. Concluiu-se que, apesar dos enxertos de gordura aparentarem seguros, novos estudos devem ser realizados no futuro, principalmente ensaios clínicos randomizados, que avaliem segurança e eficácia dos enxertos de gordura nos diferentes tipos de técnicas, tratamentos e indicações.

VEBER *et al.* (2011) avaliaram, retrospectivamente, os achados radiográficos de mamografia de mais de um ano de pós-operatório de 31 pacientes que se submeteram à lipoenxertia nas mamas para aumento (n=1), tratamento de Síndrome de Poland (n=4), mamas tuberosas (n=5) e em associação a mastopexias (n=21). Os exames das 31 pacientes apresentaram 16,2 meses de pós-operatório em média; uma média de 200,8ml de gordura havia sido injetada em cada mama, a maior parte das vezes em um único procedimento. 54% dos exames não apresentaram qualquer alteração radiológica; 16% apresentaram microcalcificações, que tinham aspecto benigno de necrose gordurosa; 9% apresentaram macrocalcificações e 25% apresentaram imagens císticas (cistos oleosos). 20 pacientes tiveram seus exames pré e pós-operatórios confrontados por avaliadores cegos, para



avaliar a possibilidade de mudança de densidade da mama antes e depois da enxertia de gordura, e de alteração na classificação radiológica de acordo com a *American College of Radiology*. Não houve alteração na densidade ou na classificação radiológica nos exames pré e pós-operatórios. Não houve dificuldade na avaliação dos exames após a lipoenxertia.

WAKED *et al.* (2017) realizaram uma revisão sistemática, avaliando a segurança oncológica dos enxertos de gordura após tratamento cirúrgico de câncer de mama. Foram avaliados estudos clínicos e experimentais, e encontraram notável contradição entre eles. Além disso, não existiram ensaios clínicos randomizados, nem tempo de seguimento prolongado e adequado, além de variáveis de confusão, como radioterapia adjuvante e tempo de recorrência da doença, implicações oncológicas da área doadora e volume enxertado, e o papel das células-tronco mesenquimais derivadas de gordura na recidiva do câncer. Embora os estudos clínicos mostraram resultados promissores, estudos moleculares ainda sugeriram tratamentos potencialmente perigosos para alguns grupos de pacientes. A complexidade da interação molecular *in vivo* é difícil de ser reproduzida em estudo *in vitro*. Para avaliar o risco oncológico dos enxertos de gordura autólogos, mais estudos seriam necessários, com tempo de acompanhamento maior que cinco anos.

RUAN *et al.* (2019) analisaram, retrospectivamente, 267 casos de lipoenxertia, com técnicas de preparo diferentes: centrifugação, filtragem com gaze (peneira de gaze) e uso de aparelho chamado Revolve<sup>®</sup>. Não houve homogeneidade dos grupos em relação à idade, volume enxertado e índice de massa corporal (IMC). O volume médio enxertado variou entre 120ml no

grupo centrifugação, 70ml no grupo gaze, e 160ml no grupo Revolve®. Não houve relação direta entre volume do enxerto e necrose de gordura ou formação de cistos; porém, houve relação direta com o número de complicações, sendo que no grupo gaze, em que foram os menores volumes enxertados, houve menor número de complicações. A centrifugação apresentou a maior taxa de cistos e necrose gordurosa (12,5% e 4,2%, respectivamente), e maior número total de complicações (25%). Outros estudos já haviam demonstrado que a centrifugação apresenta maiores taxas de adipócitos mortos (não viáveis), o que poderia explicar maior incidência de complicações. Além disso, a centrifugação apresentou menor número de células-tronco derivadas do tecido adiposo, células imaturas com maior tolerância à isquemia e maior habilidade de revascularização após a transferência do enxerto de gordura.

CHOPAN *et al.* (2019) destacaram que a relativa abundância, a facilidade para coleta e preparo, a mínima morbidade na área doadora e a baixa taxa de rejeição imunogenética tornam os enxertos de gordura um substituto ideal para preenchimento de partes moles. Embora os estudos *in vitro* sugiram potencial oncogênico dos enxertos de gordura, essa associação não foi confirmada nos estudos clínicos. Assim como na reconstrução mamária, a lipoenxertia para aumento mamário não foi associada a um aumento de risco de câncer de mama. As complicações mais comuns após as lipoenxertias são a necrose gordurosa e a reabsorção do enxerto. Em mamoplastias de aumento com gordura, a taxa de necrose gordurosa variou entre 16% e 19% nos estudos prospectivos. Nas reconstruções mamárias, são descritas taxas menores, entre 4% e 5%, porém, os volumes lipoenxertados

são menores do que quando comparados com as cirurgias de aumento com gordura, variando entre 100-200ml.

SILVA *et al.* (2019) notaram que 62% dos cirurgiões plásticos americanos utilizam os enxertos de gordura no tratamento de reconstruções mamárias, de maneira isolada ou complementar a outras técnicas reparadoras. Estudos *in vitro* mostraram aumento das células tumorais quando expostas a células-tronco derivadas da gordura; porém, estudos clínicos mostraram dissociação com esses resultados. Para estudar e entender melhor o impacto da lipoenxertia e a recidiva do câncer de mama, este estudo desenvolveu um modelo animal em camundongos: 40 ratas fêmeas receberam injeção com células de câncer de mama. Duas semanas após o xenoenxerto, 20 ratas receberam injeção com soro fisiológico 0,9%, enquanto 20 ratas receberam injeção de gordura humana. Oito semanas após o procedimento, os animais foram submetidos à eutanásia e realizada a necropsia, para avaliação do volume do tumor nas mamas. Durante a necropsia, foi identificada massa tumoral em todos os animais, não sendo observada metástase em nenhum deles. A gordura injetada estava presente nos casos que receberam o enxerto de gordura, com média de retenção de 62,7%. O volume e a massa dos tumores nas ratas do grupo lipoenxertia foi significativamente menor do que no grupo injeção salina. A hipótese que pode explicar tal redução seria a da compressão mecânica dos adipócitos adjacentes ao tumor.

### 3.3 Estudos sobre avaliação de resultados e volume após enxertia

HEROLD *et al.* (2011) analisaram, por ressonância magnética, a integração da gordura enxertada seis meses após a cirurgia, em 10 pacientes operadas. Na região intramuscular, 64% ( $\pm 13\%$ ) da gordura permaneceu, enquanto na região da glândula mamária, permaneceu 81% ( $\pm 8\%$ ). Concluíram que o plano subcutâneo e intraglandular apresenta taxas de integração maiores do que o plano muscular, mas, em mamas muito pequenas, o plano intramuscular pode auxiliar no aumento volumétrico destas.

KHOURI *et al.* (2012) compararam uma série de casos de lipoenxertia, utilizando a pré-expansão externa com o dispositivo BRAVA®, com uma metanálise de estudos que realizaram lipoenxertia por métodos convencionais, sem a pré-expansão. No grupo BRAVA®, foram incluídas 81 mulheres com desejo de aumento de mamas e com aversão aos implantes mamários, que toleraram o teste de 20 minutos com o dispositivo. As pacientes realizaram ressonância pré-operatória, e foram submetidas a pré-expansão 10 horas por dia, por quatro semanas, com o objetivo de aumento da vascularização da área receptora. A gordura foi coletada com cânulas de 2,7mm, por aparelho de vácuo de -300mmHg, centrifugadas a 15G, por três minutos. A injeção de gordura foi realizada utilizando-se seringas de 3ml a 5ml, com cânula de 2,4mm, de 1ml em 1ml, nos planos subdérmico, subcutâneo, evitando a injeção no parênquima mamário, além do plano subglandular, intramuscular e retromuscular. Após 24 horas da cirurgia, as pacientes colocaram o dispositivo BRAVA® e permaneceram por mais 48 horas de uso ininterrupto; após o terceiro dia, utilizavam por quatro horas,

por mais quatro dias. No grupo controle, dados de seis estudos foram combinados em uma metanálise, com n=335 pacientes, que realizaram lipoenxertia sem utilizar qualquer tipo de expansão pré-operatória. Do grupo BRAVA®, 24 pacientes realizaram ressonância das mamas após três meses, e todas realizaram após seis e doze meses. Os resultados de volume dos exames de 3 meses não foram diferentes dos exames de 6 e 12 meses, indicando que, após 3 meses, os enxertos de gordura estão estáveis. A complicação mais comum foi a necrose gordurosa, presente em 16% dos casos. O volume enxertado médio por mama foi de 282ml, e o aumento médio aferido foi de 233ml por mama. Já nos estudos do grupo controle, a média de volume enxertado foi de 249ml, com aumento médio de 134ml; assim, a média de integração de gordura no grupo BRAVA® foi de 78%, enquanto no grupo controle foi de 55%. Concluiu-se que o uso da pré-expansão com o dispositivo aumenta a integração dos enxertos de gordura, provavelmente por aumento da vascularização da área receptora e aumento da capacidade de volume, gerado pela pré-expansão.

CHOI *et al.* (2013) avaliaram o volume das mamas através de imagens em 3D, após a enxertia de gordura, em 90 pacientes, divididos em 03 grupos de acordo com a quantidade de gordura enxertada: Grupo 1 - transferência de grandes volumes (média de 151ml), Grupo 2 - intermediário (volume médio de 93ml), e Grupo 3 - pequenos volumes (média de 51ml). No Grupo 1, a taxa de integração de gordura após 140 dias foi de 52,3%; no Grupo 2, a taxa foi de 38,1%, após 140 dias; e no Grupo 3, a taxa foi de 27,1%, após o mesmo período. Dividiram novamente os grupos em radioterapia prévia e sem radioterapia prévia, e o resultado foi que a taxa de integração de gordura no Grupo Radioterapia foi de 41,7% (com volume médio de 105,44ml de

enxerto de gordura); no Grupo Não Irradiado, a taxa foi de 43,3% (com volume médio de enxertia de 97,58ml). Concluíram que pacientes que receberam volumes maiores de enxertos gordurosos apresentaram maiores taxas de integração, que variaram entre 40% e 50%, e que, aparentemente, a radioterapia não interfere na integração dos enxertos de gordura.

HEROLD *et al.* (2013) realizaram uma revisão, avaliando os métodos de análise do volume da mama e da integração dos enxertos de gordura. Identificaram, na literatura, 344 publicações sobre medição de volume mamário, 38 sobre volumetria mamária, 4 sobre transplante e volumetria de gordura autóloga, 178 sobre transplante e volume de gordura autóloga, 19 sobre lipoenxertia e volume, e 2 sobre lipoenxertia e volumetria. Nas análises de medidas antropométricas, baseadas em imagens em duas dimensões, as mamas são vistas geometricamente como uma elipse, e o volume pode ser calculado com fórmulas matemáticas; oferecem desvio médio de 5,6% a 6,3% nas medidas, e o tempo ideal para avaliação dos enxertos de gordura seria a partir de três meses de pós-operatório. A análise de volume utilizando dispositivos de captura de imagem em 3D é método não invasivo, não examinador-dependente, acessível para clínicas e consultórios privados, com a perspectiva de possibilidade de simulação dos resultados de aumento de volume. Para avaliar o volume, é preciso um desvio médio de aproximadamente 2,5%. Já a ressonância magnética, além de excelente para avaliar o volume, tem a vantagem de ser método de escolha para analisar as complicações associadas à lipoenxertia (cistos, necrose gordurosa, calcificações). Como desvantagens, apresentam a necessidade de posição prona para o exame, para não comprimir os tecidos mamários; alguns pacientes relatam desconforto sonoro intenso e claustrofobia, e o aparelho

não está disponível na prática do dia a dia, somente em hospitais e clínicas especializadas. Na análise de volume, apresenta desvio médio de 0,6% a 4,3%, concluindo que a ressonância magnética foi o método mais indicado para acompanhamento dos pacientes em pós-operatório de lipoenxertia mamária.

SPEAR & PITMANN (2014) avaliaram os resultados de aumento mamário com lipoenxertia, através de um estudo prospectivo com 10 pacientes. Houve padronização dos processos de coleta, preparo e enxertia. A coleta da gordura foi realizada no abdômen e coxas, em sistema de baixa pressão negativa de 500-600mmHg, utilizando cânulas de 3mm, transferindo a gordura para seringas de 10ml, centrifugação a 3000rpm, por três minutos, realizando a lipoenxertia em planos subcutâneo, subglandular e intramuscular, no volume de 236ml-250ml por mama. A avaliação dos resultados foi realizada através de medidas, captação de imagens 2D e 3D, mamografia e ressonância magnética. No pós-operatório, foram repetidas as imagens em 2D e 3D a cada 3 meses; após 1 ano, repetiram a mamografia e a ressonância magnética, avaliadas por um radiologista. Do total de volume lipoaspirado, 37,4% foi utilizado para enxertia. Em relação aos resultados, através da captação de imagens em 3D, apresentaram 36% de integração dos enxertos de gordura na mama direita e 39,2% na mama esquerda. Através dos exames de ressonância magnética, houve 39,8% de manutenção da gordura enxertada na mama direita, e 38,1% na mama esquerda. As taxas de integração foram consideradas baixas, provavelmente limitadas pela falta de elasticidade dos tecidos e da pele.

GROEN *et al.* (2016) realizaram uma revisão sistemática sobre enxerto de gordura autólogo em mulheres submetidas à reconstrução mamária após cirurgia para câncer de mama. Foram analisados: autores, data da publicação, número de injeções, indicações dos procedimentos, tipo de estudo, técnica utilizada para enxertia, tempo de seguimento, eficácia do tratamento, satisfação das pacientes, complicações clínicas, volume de integração, alterações mamográficas e recidiva do câncer de mama. Foram incluídos 43 estudos, sendo 2 ensaios clínicos, 8 estudos nível III e 33 estudos nível IV, com tempo de seguimento médio de 33,2 meses. Em relação à segurança oncológica, a literatura mostrou que não houve aumento da taxa de recidiva local ou à distância, ou incidência de novos casos de câncer de mama após a lipoenxertia, o que estaria apoiado em inúmeros trabalhos experimentais e bioquímicos, porém, carece ainda de trabalhos com maior seguimento. As alterações nos exames de mama após lipoenxertia são relativamente frequentes, benignas e de fácil distinção de malignidade. A taxa de complicações clínicas após lipoenxertia foi menor que as taxas após cirurgias de reconstrução com implantes e retalhos miocutâneos. Não existe consenso em relação à melhor técnica de coleta, preparo e enxertia. A média de integração de gordura foi de 76,8%. Houve 93,4% de satisfação das pacientes com o tratamento, enquanto 90,1% dos médicos apontaram para um bom resultado, avaliando fotos de antes e depois das cirurgias. Concluíram que a revisão sistemática foi limitada pela inclusão apenas de estudos com níveis de evidência baixos (III e IV), e novos estudos clínicos prospectivos randomizados devem ser realizados; a lipoenxertia é uma técnica promissora, devido aos altos índices de satisfação, sendo segura aparentemente, já que não apresenta taxas de recidiva ou complicações elevadas. As alterações radiológicas após lipoenxertia surgiram em número



maior que após as outras técnicas reparadoras, sendo a maior parte das lesões facilmente classificadas como benignas, apesar do número de biópsias para descartar malignidade ter sido discretamente maior.

GUO *et al.* (2018) desenvolveram um estudo, comparando a integração da gordura enxertada nas regiões intramuscular e periglandular, em pacientes submetidas a aumento de mama com gordura enxertada. Foram avaliadas 20 mamas, submetidas à lipoenxertia, e avaliadas com ressonância magnética antes e depois de três meses da cirurgia. A gordura foi aspirada com uso de aparelho a vácuo, com cânulas rombas de 3mm de diâmetro, e realizada a decantação por 15 minutos, aproximadamente. Para a injeção, foram utilizadas cânulas de 2mm, de 15cm a 25cm de comprimento, de 0,5ml a 1,0ml por passagem da seringa, nos planos subcutâneo, intramuscular e periglandular. Os exames de ressonância magnética foram realizados antes, no primeiro dia e no terceiro mês pós-operatório. Devido à inflamação e edema, a diferença de volume da mama no primeiro dia e antes da cirurgia foi maior que o volume efetivamente enxertado. A média de volume enxertado foi de 207ml+29ml por mama. A região periglandular apresentou taxas de integração significativamente maiores do que a região intramuscular ( $59\% \pm 13,84\%$  vs  $47,21\% \pm 22,41\%$ ).

GUIMARÃES *et al.* (2019) realizaram um estudo piloto, para avaliar, através de ressonância magnética, os resultados da lipoenxertia retropeitoral em mamoplastias, e calcular a amostra de estudo que avalia os resultados dos enxertos de gordura retropeitorais. Foram avaliadas 14 mamas, de 7 pacientes submetidas à mamoplastia associada à lipoenxertia retropeitoral. O volume médio de gordura enxertada foi de 119,6ml. A taxa de integração

foi calculada dividindo-se o volume enxertado, pelo volume de gordura presente nas imagens pós-operatórias de seis meses, por dois médicos radiologistas experientes, avaliando as imagens de ressonância magnética de mamas. A taxa de integração foi de 43,9% após três meses da cirurgia, e 23,4% seis meses após a cirurgia.

GRAF *et al.* (2019) realizaram uma série de casos de pacientes com desejo de retirada dos implantes mamários de silicone, seguida de mastopexia associada à lipoenxertia das mamas. Foram 26 pacientes operadas, com faixa etária média de 59 anos, e tempo de seguimento pós-operatório de 18 meses, em média. Os enxertos de gordura foram de 258ml por mama, aproximadamente, distribuídos em enxertos intramusculares no peitoral maior (aproximadamente 200ml), e enxertos subcutâneos (aproximadamente 100ml a 150ml). As pacientes relataram boa satisfação com os resultados, com poucas complicações (um caso de cisto oleoso, que foi ressecado).

HERLY *et al.* (2019) avaliaram a acurácia da técnica mais comum na avaliação da retenção dos enxertos de gordura na mama por ressonância magnética. Foram estudados dois grupos: silicone e lipoenxertia. No grupo silicone, foram realizados exames de ressonância de mamas dez dias antes da cirurgia e quatro meses depois. No grupo lipoenxertia, os exames foram realizados um dia antes e três horas depois do procedimento. Para avaliar a variação intraobservadores, as medidas de 12 casos foram realizadas duas vezes, sendo que seis casos foram de implantes e seis de enxertos de gordura. 28 pacientes (14 de cada grupo), ou seja, 56 mamas foram avaliadas. O erro médio da medida foi definido como a diferença entre a alteração de volume

aferida e o volume real de aumento da mama. O erro médio foi de 178,4ml nas pacientes do grupo implantes, e de 153,4ml nas pacientes do grupo lipoenxertia, ou seja, percentualmente, o erro médio foi de 50% aproximadamente. Realizaram, também, uma avaliação do volume dos implantes mamários, comparando o volume aferido pelo exame com o volume fornecido pelo fabricante dos implantes. O erro médio foi de 15,5ml, correspondendo a 4,4% de erro médio.

WANG *et al.* (2019) realizaram uma revisão sistemática sobre métodos de avaliação da taxa de integração dos enxertos de gordura autólogos em mamoplastia de aumento. Foram incluídos estudos clínicos, séries de casos e relatos de casos, envolvendo lipoenxertia em aumento mamário, com algum método de avaliação de mudança de volume; 12 estudos foram incluídos, com total de 1.337 pacientes. Em três estudos, a avaliação de volume foi feita através de ressonância magnética, e a taxa de integração média foi de 46,8%, 48,2% e 67,6%. Outros três estudos utilizaram a avaliação de volume por imagens em 3D, e a taxa de integração foi de 37,6%, 65% e 67,9%. Dois estudos utilizaram a expansão pré-operatória com BRAVA®, e a avaliação por ressonância magnética mostrou 64% e 82% de integração. Outros estudos utilizavam método de preparo de decantação, e a taxa de integração, avaliada por ressonância magnética, variou de 56,6% a 81,6% entre eles. Estudos comparando a média de variação de volume aferido entre as imagens em 3D e a ressonância magnética mostraram que, na avaliação por imagem 3D, a variação de volume foi de aproximadamente 91,5ml, enquanto, nas avaliações por ressonância, a variação foi, em média, de 30ml. Concluíram que a ressonância magnética é o melhor exame para avaliação de volume de

lipoenxertia nas mamas; porém, pode sofrer interferências da postura, respiração e fase do ciclo menstrual, e que faltam estudos do tipo ensaios clínicos randomizados.

DE FAZIO & CINGOZOGLU (2020) avaliaram os resultados de 34 pacientes, que realizaram enxertos de gordura associados a mastopexias. As pacientes, com flacidez de mama em graus variados, e com desejo de aumento discreto a moderado de volume das mamas, foram submetidas a cirurgia: lipoaspiração, seguida da mastopexia, com diferentes técnicas, dependendo do caso (periareolar, vertical ou em “T” invertido) e, por último, a transferência da gordura. A coleta da gordura foi realizada com cânulas de 3mm, tipo Mercedes, através de seringas de 10ml *luer-lock*; o volume aspirado médio foi de 2.598ml. O preparo da gordura foi realizado de maneiras diferentes, de acordo com cada caso; na maior parte das vezes, com filtração e lavagem da gordura. Os enxertos de gordura foram realizados em quatro planos, da seguinte forma: 40% do volume submuscular e intramuscular, 10% subfascial (abaixo da fáscia do músculo peitoral maior) e 50% subcutâneo. As pacientes apresentavam idade média de 39 anos, o IMC de 23,3 Kg/m<sup>2</sup>; quatro pacientes retiraram os implantes de silicone e enxertaram gordura para repor o volume retirado. O volume médio de enxertia foi de 225ml em cada mama. A avaliação dos resultados foi subjetiva, estimando-se perdas por reabsorção menores que 30%. Houve poucas complicações, das quais destacam-se um hematoma (drenagem cirúrgica), dois casos de formação de cistos oleosos, além de perda do resultado de mastopexia, com queda dos tecidos em menos de um ano.

---

HERLY *et al.* (2020) avaliaram a acurácia e a precisão do método de avaliação dos resultados de lipoenxertia para aumento mamário. 14 pacientes realizaram exame de ressonância magnética pré-operatório e três horas após a cirurgia. Os exames de imagem avaliaram o volume das mamas antes e logo após a cirurgia, e compararam a diferença de volume do antes e depois, com o volume de gordura efetivamente enxertado nas cirurgias. O erro do método utilizado foi superestimado de 6,28%, com desvio padrão de 10,5%. Os exames de ressonância, apesar de mais caros e indisponíveis nos consultórios e clínicas, permitem, ainda, avaliar complicações como cistos e alterações malignas. O volume hiperestimado em 6,28% pode estar associado ao pequeno grau de edema, já presente nas primeiras horas após a cirurgia.

## **MÉTODO**

---

## 4 MÉTODO

### 4.1 Desenho de pesquisa

Trata-se de estudo clínico, prospectivo, longitudinal, intervencional, analítico, não-controlado, realizado em centro único.

### 4.2 Preceitos ético-legais

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unifesp (parecer CEP nº 1.641.859 / CAAE 51431815.2.0000.5505)).

As pacientes que leram e concordaram em participar, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, foram incluídas no estudo.

### 4.3 Casuística

#### 4.3.1 Cálculo amostral

Para o cálculo amostral, foi utilizada como variável de dimensionamento a porcentagem de integração. Após estudo piloto com 14 mamas operadas, utilizando a mesma metodologia estabelecida, o tamanho amostral para este estudo foi calculado em 46 mamas para obter intervalo de confiança de 95%, com erro absoluto máximo de 3% na média de integração, admitindo-se um desvio padrão de 10%, considerando a porcentagem de integração esperada de 25% no pós-operatório tardio.

### 4.3.2 Casuística

Foram selecionadas, consecutivamente, no Ambulatório de Deformidades Mamárias da disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo, 30 pacientes candidatas à mamoplastias. As 30 cirurgias foram realizadas no período entre junho de 2015 e junho de 2018.

### 4.3.3 Critérios de inclusão

- Sexo feminino;
- Idade entre 18 e 50 anos;
- Índice de massa corporal entre 22,5 e 27,5Kg/m<sup>2</sup>;
- Mamas de volume normal, com índice de Sacchini entre 9cm e 11cm (SACCHINI *et al.*, 1991), ou hipertróficas, apresentando índice de Sacchini > 11cm, graus I ou II pela Classificação de Franco e Rebello (FRANCO & REBELLO, 1997);
- Ptose mamária grau I, II ou III pela classificação de Regnault (REGNAULT, 1976).

### 4.3.4 Critérios de não inclusão

- Tabagistas;
- Comorbidades não-controladas e/ou não tratadas;
- Pacientes portadoras de hipertensão arterial ou diabetes melitus
- Gestação ou amamentação nos últimos seis meses;



- Cirurgia mamária ou lipoaspiração abdominal prévia.

#### 4.3.5 Critérios de exclusão

- Gestação no período pós-operatório de até seis meses;
- Perda do seguimento antes do registro radiológico do sexto mês pós-operatório.

#### 4.3.6 Caracterização da casuística

**Tabela 1.** Características das pacientes

<b>Características</b>	<b>Estimativa</b>
<b>Idade (anos)</b>	
Média ± dp	35,9 ± 8,33
Mediana (Mínimo - Máximo)	35,0 (20,0 - 50,0)
<b>Volume enxertado (ml)</b>	
Média ± dp	116,4 ± 22,5
Mediana (Mínimo - Máximo)	120,0 (75,0 - 150,0)
<b>Membro superior direito dominante, n (%)</b>	24/25 (96,0)

n=25.

### 4.4 Delineamento do estudo

#### 4.4.1 Avaliação pré e pós-operatória

As pacientes que preenchiam os critérios de elegibilidade para o estudo realizaram exames pré-operatórios: hemograma, AP/TTPA, glicemia de jejum e eletrocardiograma.

A ressonância magnética das mamas foi realizada no pré-operatório, na véspera da cirurgia, para avaliar a presença de gordura retropeitoral, e no pós-operatório de três e seis meses.

As imagens foram captadas por aparelho de ressonância magnética Philips® Achieva versão 5, 3 Teslas, realizadas imagens ponderadas em T1 e T2, nos cortes axiais e sagitais. Não foi utilizado nenhum tipo de contraste para a realização dos exames.

Os exames foram realizados no Departamento de Diagnóstico por Imagem da Universidade Federal de São Paulo, e avaliados por dois examinadores independentes, médicos radiologistas experientes, do Grupo de Mama da Radiologia da Unifesp (Chefe do Setor de Radiologia Mamária Unifesp – Profa. Giselle Guedes Netto de Mello).

#### **4.4.2 Procedimentos**

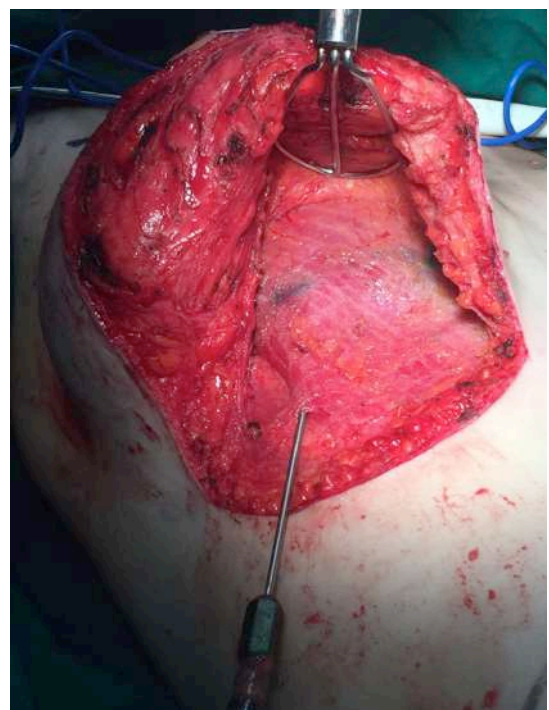
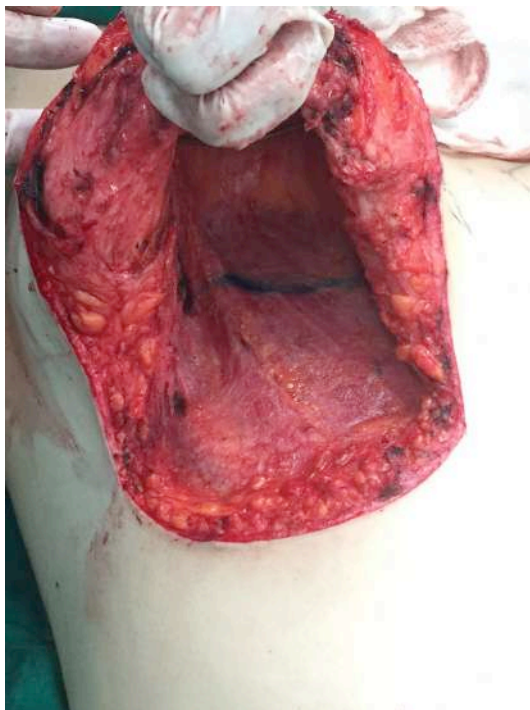
As cirurgias foram realizadas no Hospital São Paulo, sob anestesia geral e pela mesma equipe médica. Iniciaram-se as cirurgias com a infiltração de solução anestésica na região abdominal, composta por 500ml de solução fisiológica 0,9%, 20ml de lidocaína 2% e 1mg de epinefrina. Dez minutos após o término da infiltração, realizou-se a lipoaspiração do abdome anterior e flancos.

Na lipoaspiração, foram utilizadas cânulas de aspiração com 3,5mm de diâmetro, 25cm de comprimento e três orifícios alinhados inferiormente, conectadas por mangueira de silicone ao frasco coletor estéril de vidro autoclavável intermediário e, desta, ao aspirador cirúrgico Medela Dominant 50® (Medela AG, Suíça), utilizando-se pressão negativa de -80kPa. A

gordura foi aspirada para frasco coletor estéril, e transferida para seringas de 60ml, mantendo-as na posição vertical em suporte apropriado para decantação. Após 20 minutos de descanso, o sobrenadante (sangue e óleo) foi desprezado, obtendo a gordura pronta para enxertia.

Foi realizado o descolamento da mama sobre a fáscia do músculo peitoral maior. Na altura da 6ª costela, identificou-se a margem lateral do músculo peitoral maior, levantando o músculo com uma pinça anatômica. Foi introduzida a cânula de lipoenxertia (2,5mm de diâmetro com orifício único), acoplada a seringa de 3ml, para injeção da gordura posterior ao músculo peitoral maior, anterior ao músculo peitoral menor, aos músculos intercostais e aos arcos costais (Figura 1).

A injeção foi realizada no espaço retropeitoral, local que impossibilita a realização de túneis para injeção, sendo realizada, portanto, a injeção em pequenos lagos de gordura. A região de enxertia foi delimitada superiormente pelo 2º espaço intercostal, inferiormente pelo 5º arco costal, lateralmente pela linha hemiclavicular e medialmente pela linha presternal.



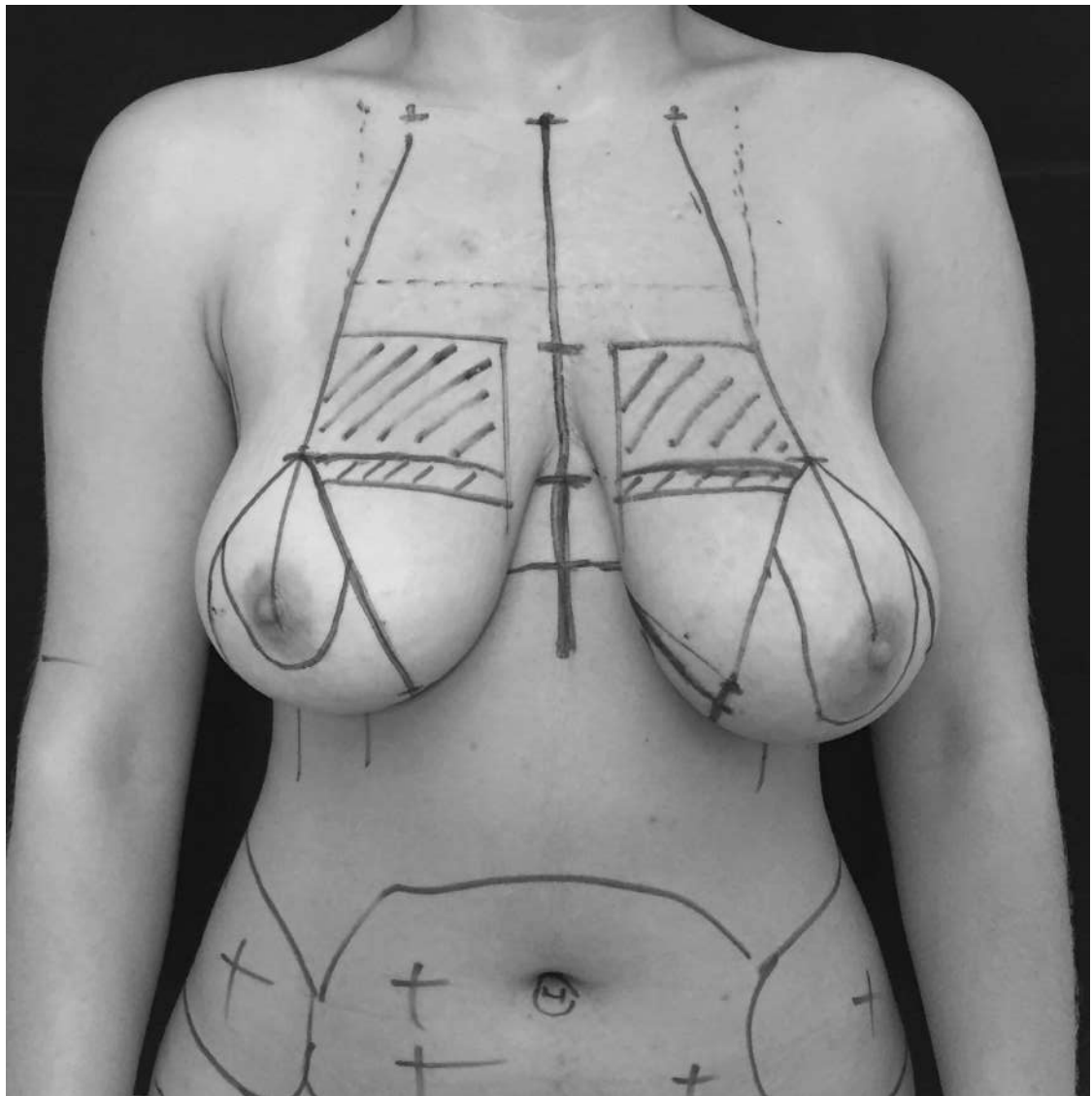
**Figura 1 - Descolamento do tecido mamário e lipoenxertia retropeitoral.**

À esquerda, descolamento do tecido mamário do músculo peitoral maior, e delimitação dos limites para a enxertia retropeitoral; limite superior, inferior, lateral e medial. À direita, cânula introduzida lateralmente à margem ínfero-lateral do músculo peitoral maior, sem descolamento prévio, e abaulamento da região ao término da enxertia de gordura retropeitoral.

Baseou-se a escolha pela realização dos enxertos em região superomedial pela necessidade de aumento do volume e do contorno do polo superomedial nas mamoplastias, buscando melhor definição do colo da mama.

O volume de gordura enxertado em cada paciente foi decidido no intra-operatório, na tentativa de atingir o volume máximo de 150ml. Em algumas pacientes, após a injeção de volumes inferiores a 150ml de gordura retropeitoral, apresentou-se leve extravasamento de gordura pelo orifício de punção da cânula de enxertia, quando fora optado pela interrupção da enxertia antes mesmo de atingir o volume máximo de 150ml. Os enxertos foram realizados de maneira simétrica nos lados direito e esquerdo.

Todas as mamas foram marcadas no pré-operatório com cicatriz resultante em “T” invertido, identificando-se o ponto “A” na projeção do sulco inframamário na pele anteriormente e os pontos “B” e “C” através da manobra de *pinch test* (Figura 2). O retalho contendo o complexo areolopapilar foi confeccionado com pedículo superior nas ptoses grau I e II, com pedículo superomedial em caso de ptoses mais avançadas (grau III).



**Figura 2 - Marcação pré-operatória.**

Nota: Mamoplastia com cicatriz resultante em “T” invertido; áreas doadoras de gordura/áreas de lipoaspiração; marcação da projeção anterior, na pele, da área de lipoenxertia retropeitoral na região supero-medial.

Para a montagem das mamas, após ressecção do tecido excedente, realizavam-se pontos com fio de náilon 2-0, seguida da síntese por planos com fios de náilon 3-0 no tecido celular subcutâneo, náilon 4-0 incolor no plano subdérmico e sutura intradérmica com náilon 3-0. O curativo foi realizado por microporagem em “X” da cicatriz, curativo de gaze algodonado (Zobec®) e sutiã compressivo pós-cirúrgico.

Os cuidados pós-operatórios foram padronizados da seguinte forma: uso de sutiã compressivo pós-cirúrgico por 30 dias, repouso relativo por 15 dias, proibição de atividades físicas intensas por 90 dias, seguimento ambulatorial seriado.

#### **4.4.3 Acompanhamento pós-operatório**

As pacientes retornaram ao ambulatório no 4º, 11º, e 25º dia; 2º, 4º e 6º mês pós-operatório, ou em eventuais retornos adicionais, caso necessário. O controle fotográfico pós-operatório foi realizado no terceiro e sexto mês pós-operatório.

#### **4.4.4 Cálculo do volume da gordura enxertada**

A análise de volume da gordura retropeitoral foi realizada através da interpretação das imagens de ressonância magnética no pré-operatório e no pós-operatório de três e seis meses, por dois avaliadores independentes, especialistas em radiologia mamária, avaliando-se a gordura enxertada isolada no plano retropeitoral. O cálculo do volume da gordura lipoenxertada em plano retromuscular foi realizado, utilizando-se fórmula matemática para cálculo de volume de estruturas elipsoides, multiplicando-se os seus maiores eixos vertical (craniocaudal, CC), horizontal (latero-lateral, LL) e anteroposterior (AP) por um fator de correção constante (0,523) (Figura 3).

$$\text{Volume do Enxerto} = \text{CC} \times \text{LL} \times \text{AP} \times 0,523$$



**Figura 3 - Imagens de ressonância magnética de mamas e medidas para cálculo do volume do enxerto de gordura retropeitoral.**

Nota: Imagens de ressonância magnética de mamas em pós-operatório de seis meses de lipoenxertia retropeitoral; medidas do maior eixo craniocaudal, laterolateral e anteroposterior para cálculo de volume de gordura retropeitoral.

#### 4.4.5 Cálculo da taxa de integração de gordura

Para o cálculo da taxa de integração da gordura, utilizou-se o volume de gordura retropeitoral calculado por ressonância magnética no pós-operatório, dividido pelo volume de gordura injetado durante a cirurgia.

$$\text{Taxa Integração} = \text{Volume Calculado por RM Final} / \text{Volume Injetado}$$

#### 4.5 Projeto piloto

Para o cálculo amostral, por se tratar de estudo inédito, sem dados comparáveis disponíveis na literatura, realizou-se um projeto piloto, incluindo sete pacientes com flacidez e/ou hipertrofia das mamas, que foram submetidas à mamoplastia, associada à lipoaspiração da região abdominal, e lipoenxertia na região retropeitoral, seguindo a mesma metodologia do

estudo. As pacientes realizaram ressonância magnética pré-operatória, para avaliar a presença de tecido gorduroso na região retromuscular antes da cirurgia, e os exames pós-operatórios foram realizados um, três e seis meses após a cirurgia.

Não foram encontradas quantidades significativas de gordura na região retropeitoral nas pacientes antes da cirurgia. Neste estudo preliminar com sete pacientes, o volume médio enxertado foi de 110ml, e o volume médio de gordura avaliado por ressonância magnética após um mês de cirurgia foi de 48,25ml. Após seis meses, foi de 26,02ml, correspondendo a 43,85% e 23,41% de integração da gordura, respectivamente (GUIMARÃES *et al.*, 2019).

#### 4.6 Análise estatística

Inicialmente, os dados foram analisados de forma descritiva. A reprodutibilidade das medidas de volume dos enxertos de gordura foi avaliada pela correlação intraclasse e a relação interobservadores apresentada através de gráficos de Bland-Altman. Para a comparação das taxas de integração da gordura enxertada ao longo do tempo (três e seis meses), ou de acordo com a lateralidade da mama (membro superior dominante e não dominante) utilizou-se o teste *t* de Student para amostras pareadas. O teste *t* de Student apresenta como um dos pressupostos a normalidade na distribuição dos dados, a qual foi verificada via teste de Kolmogorov-Smirnov. Para todos os testes estatísticos, foi adotado um nível de significância de 5%.



---

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se os *softwares* estatísticos SPSS 20.0 e STATA 12 (SKRONDAL & RABE-HESKETH, 2004).

## **RESULTADOS**

## 5 RESULTADOS

Das 30 pacientes (60 mamas) que realizaram a cirurgia, 25 concluíram os exames pós-operatórios de ressonância magnética de seis meses e foram incluídas nos resultados analisados (n=50). Cinco pacientes foram excluídas do estudo: quatro pacientes perderam o seguimento e faltaram aos exames de controle de seis meses, e uma paciente engravidou dois meses após a cirurgia.

Ainda em relação aos exames pós-operatórios, dez pacientes deixaram de realizar os exames de ressonância de controle de três meses, sendo que quatro delas alegaram problemas pessoais e de horário de trabalho, e seis pacientes deixaram de realizar o exame por defeito e manutenção do aparelho de ressonância do hospital no período que deveria ser feito o exame, sem possibilidade de reagendamento em tempo hábil.

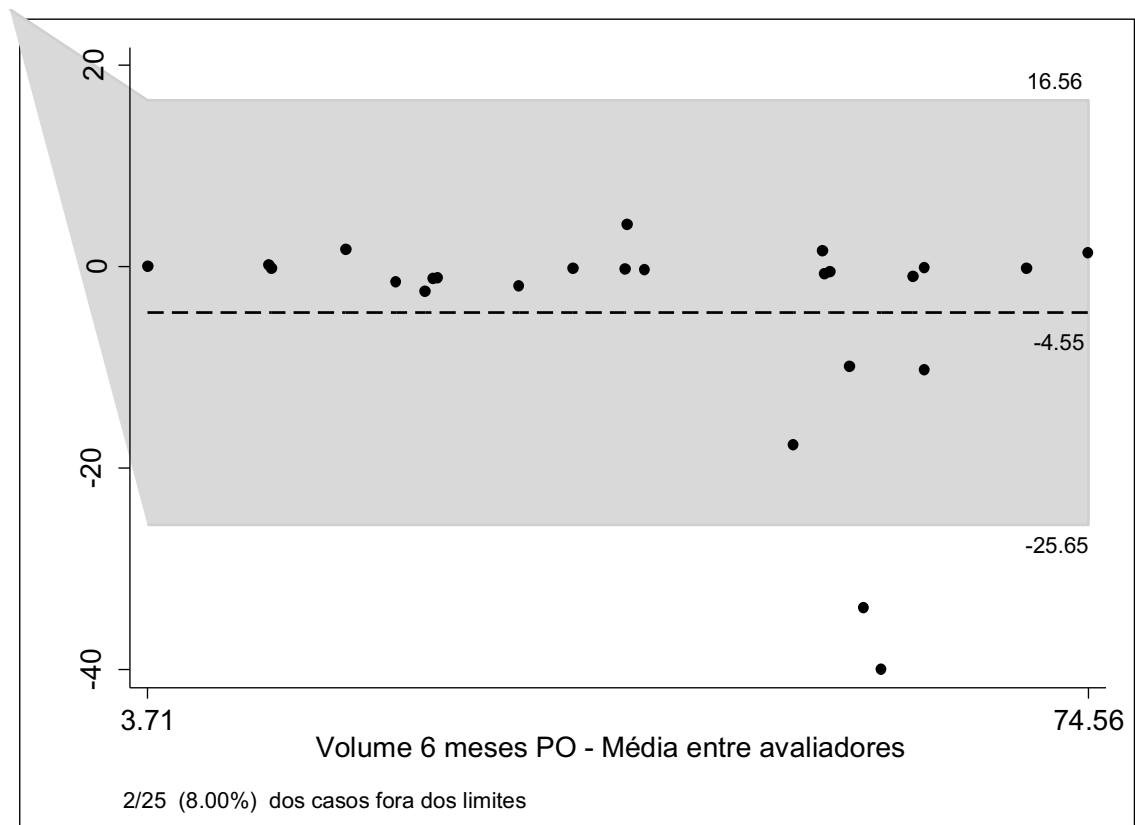
As medidas analisadas pelos diferentes avaliadores apresentaram boa correlação intraclasse (Tabela 2), destacando a alta reprodutibilidade do método de avaliação, que também pode ser demonstrada no gráfico (Figura 4).

**Tabela 2. Média e desvio padrão do volume, seus componentes e peitoral, segundo avaliadores e momento de avaliação**

	3 meses PO (N=15)			6 meses PO (N=25)		
	Avaliador 1	Avaliador 2	Correlação intraclassa (IC95%)	Avaliador 1	Avaliador 2	Correlação intraclassa (IC95%)
<b>Lado do membro superior dominante</b>						
Volume	42,11 ± 23,1	44,8 ± 24,66	0,974 (0,924 - 0,991)***	39,91 ± 18,88	44,45 ± 22,16	0,916 (0,813 - 0,963)***
Projeção	1,10 ± 0,37	1,11 ± 0,37	0,992 (0,977 - 0,997)***	1,10 ± 0,35	1,16 ± 0,38	0,914 (0,806 - 0,962)***
Vertical	9,65 ± 2,39	9,83 ± 2,54	0,986 (0,960 - 0,995)***	9,85 ± 2,65	9,92 ± 2,69	0,997 (0,993 - 0,999)***
Horizontal	6,86 ± 1,82	7,12 ± 2,17	0,916 (0,759 - 0,972)***	6,75 ± 1,29	6,86 ± 1,4	0,981 (0,958 - 0,992)***
Peitoral	0,99 ± 0,26	0,93 ± 0,24	0,769 (0,331 - 0,922)**	0,99 ± 0,26	1,01 ± 0,26	0,986 (0,969 - 0,994)***
<b>Lado do membro superior não dominante</b>						
Volume	46,8 ± 23,28	45,49 ± 23,96	0,972 (0,918 - 0,990)***	46,5 ± 24,3	48,1 ± 25,71	0,990 (0,977 - 0,996)***
Projeção	1,28 ± 0,47	1,25 ± 0,42	0,960 (0,884 - 0,986)***	1,24 ± 0,48	1,25 ± 0,48	0,994 (0,986 - 0,997)***
Vertical	10,32 ± 2,73	10,00 ± 2,90	0,885 (0,667 - 0,961)***	10,31 ± 2,57	10,26 ± 2,53	0,994 (0,986 - 0,997)***
Horizontal	6,42 ± 1,34	6,49 ± 1,34	0,992 (0,976 - 0,997)***	6,68 ± 1,21	6,76 ± 1,26	0,982 (0,960 - 0,992)***
Peitoral	1,08 ± 0,31	1,01 ± 0,28	0,879 (0,650 - 0,959)***	1,05 ± 0,31	1,04 ± 0,28	0,959 (0,909 - 0,982)***

Média±DP

\*\*p<0,010. \*\*\*p<0,001.



**Figura 4 - Gráfico de Bland-Altman para avaliação da concordância interobservador para volume – 6 meses PO.**

A taxa de integração da gordura enxertada no plano retropeitoral, em porcentagem média e seu respectivo intervalo de confiança, foi avaliada segundo a lateralidade da mama e da mão dominante (Tabela 3) e o tempo pós-operatório (Tabela 4).

**Tabela 3.** Média e respectivo intervalo de confiança de 95% para a porcentagem de integração (%) por momento de avaliação, segundo lado da mama e avaliadores

	Avaliador 1 (N=15)			Avaliador 2 (N=15)		
	3 meses PO	6 meses PO	p	3 meses PO	6 meses PO	p
Lado da mão dominante	35,67 (26,11 - 45,23)	37,00 (28,77 - 45,23)	0,613	38,24 (27,41 - 49,07)	40,15 (30,82 - 49,48)	0,541
Lado da mão não dominante	39,84 (29,85 - 49,82)	42,55 (30,65 - 54,45)	0,368	38,33 (28,49 - 48,16)	44,07 (31,58 - 56,57)	0,146

Média (IC95%).

p – nível descritivo do teste t de Student para amostras pareadas

**Tabela 4.** Média e respectivo intervalo de confiança de 95% para a porcentagem de integração (%) por lado da mama, segundo momento de avaliação e avaliadores

	Avaliador 1			Avaliador 2		
	Lado dominante	Lado não dominante	p	Lado dominante	Lado não dominante	p
3 meses PO (N=15)	35,67 (26,11 - 45,23)	39,84 (29,85 - 49,82)	0,204	38,24 (27,41 - 49,07)	38,33 (28,49 - 48,16)	0,985
6 meses PO (N=25)	33,83 (28,00 - 39,65)	39,39 (31,37 - 47,42)	0,042	37,75 (30,51 - 44,99)	40,82 (32,23 - 49,4)	0,164

Média (IC95%).

p – nível descritivo do teste t de Student para amostras pareadas

As complicações identificadas no seguimento pós-operatório são apresentadas na Tabela 5. Os únicos procedimentos revisionais foram

correção cirúrgica de cicatriz inestética (n=1), lipoaspiração (n=1) e infiltração de corticoide na cicatriz (n=2).

**Tabela 5.** Complicações identificadas no seguimento pós-operatório (6 meses)

COMPLICAÇÕES	n (%)
Infecção	1 (4%)
Cicatriz hipertrófica	2 (8%)
Assimetrias discretas	2 (8%)
Irregularidade na área doadora (lipoaspiração)	1 (4%)
Esteatonecrose/Cistos gordurosos	2 (8%)

As pacientes mostraram-se satisfeitas com os resultados, conforme algumas imagens nas figuras 5, 6 e 7 a seguir, apesar de não ter sido aplicado nenhum questionário de satisfação.



**Figura 5. Frente - Pré e pós-operatório de seis meses de mamoplastia redutora associada a lipoenxertia retropeitoral. Redução de 270g à direita e 235g à esquerda, e lipoenxertia retropeitoral de 100ml em cada lado.**



**Figura 6. Oblíqua direita - Pré e pós-operatório de seis meses de mamoplastia redutora associada a lipoenxertia retropeitoral. Redução de 270g à direita e 235g à esquerda, e lipoenxertia retropeitoral de 100ml em cada lado cada lado.**





**Figura 7. Perfil esquerda - Pré e pós-operatório de seis meses de mamoplastia redutora associada a lipoenxertia retropeitoral. Redução de 270g à direita e 235g à esquerda, e lipoenxertia retropeitoral de 100ml em cada lado cada lado.**

## DISCUSSÃO

---

## 6 DISCUSSÃO

A ideia de transferência de gordura para preenchimento de defeitos na mama surgiu no final do século XIX (CZERNY, 1895). Com a introdução dos conceitos de lipoaspiração trazidos no final da década de 1970 (ILLOUZ, 1977), a lipoenxertia ganhou cada vez mais popularidade em cirurgias mamárias estéticas e reparadoras a partir dos anos 80 (BIRCOLL, 1987; COLEMAN, 2002).

A ASPS publicou, em 1987, uma normativa em que se posicionava contrária à realização de enxertos de gordura autóloga nas mamas, sob a alegação de que parte da gordura injetada evoluiria para necrose e calcificações, que poderiam dificultar o diagnóstico de doenças da mama.

Apesar de sua frequente utilização, a efetividade da lipoenxertia é ainda muito discutida, devido à imprevisibilidade dos seus resultados. Diversos aspectos parecem influenciar nos resultados de lipoenxertia, como, por exemplo, as técnicas para coleta, preparo e injeção da gordura, a vascularização da área receptora, o volume de gordura enxertado, a adição de fatores de crescimento e outros materiais, além do uso de dispositivos expansores externos perioperatórios.

A falta de estudos de lipoenxertia com alta credibilidade científica e níveis elevados de evidência mantém o procedimento ainda questionável. Quais seriam então as dificuldades para desenvolver um estudo com metodologia adequada e com melhor grau de evidência?

Diversos autores estudaram a taxa de integração dos enxertos de gordura nas mamas, mas a dificuldade em isolar a gordura enxertada dos tecidos da área receptora torna difícil a comparação entre os protocolos

---

realizados, e pode comprometer e impossibilitar a avaliação do volume da gordura transferida. O enxerto realizado em localização livre de gordura, como a região retromuscular, diminui a interferência dos tecidos da área receptora na avaliação dos resultados dos exames de imagem, facilitando a sua interpretação e a análise volumétrica.

Isolar a gordura em região posterior ao músculo peitoral maior pode proporcionar a melhor visualização e avaliação do material enxertado, além de facilitar a avaliação sistemática de cada etapa do procedimento de enxertia, da coleta e preparo.

Um dos maiores desafios nas cirurgias estéticas das mamas, tanto nas mamoplastias redutoras quanto nas mastopexias, é a manutenção de volume e do preenchimento do polo superior das mamas, que forma o colo mamário. A utilização dos implantes de silicone associados às técnicas de mamoplastia redutoras e mastopexias tem aumentado muito nos últimos anos. SWANSON (2014) destacou que a mamoplastia redutora associada ao uso de implantes não apresentou aumento de complicações, em comparação com a mamoplastia redutora, apresentou índice de satisfação elevado, sem diferenças entre os grupos, porém com aumento da projeção do polo superior das mamas. Por outro lado, a colocação dos implantes de silicone aumenta o custo do procedimento, e há necessidade de acompanhamento clínico e radiológico dos implantes, além de necessidade futura de novas intervenções para a troca dos mesmos, acrescentando maior morbidade para as pacientes.

A exigência cada vez mais por maior preenchimento do polo superior das mamas, impulsionou a busca de alternativas pelos cirurgiões plásticos, incluindo os enxertos de gordura ao seu arsenal técnico, para atingir resultados mais próximos, e correspondendo às expectativas das pacientes.

---

Assim, para avaliar a presença da gordura na região retropeitoral, foram recrutadas pacientes que apresentavam flacidez mamária com ou sem hipertrofia, com indicação de mamoplastia.

Alguns autores descreveram a enxertia de gordura associada às mamoplastias em vários planos: subdérmico, subcutâneo, glandular, intramuscular (músculo peitoral maior) e retropeitoral (KHOURI & KHOURI, 2015; GUIMARÃES *et al.* 2019; WALTERS *et al.*, 2019). O plano anatômico posterior ao músculo peitoral maior, ou seja, retropeitoral, é muito utilizado em cirurgias mamárias para colocação de implantes de silicone (TEBBETTS & ADAMS, 2005). É delimitado pelo músculo peitoral maior anteriormente, e pelos músculos peitoral menor, músculos intercostais, e gradil costal, posteriormente. O plano retropeitoral tem, como característica, apresentar escasso ou nenhum tecido gorduroso, além de ser de fácil dissecação, o que poderia dificultar a delimitação e contenção dos enxertos de gordura no local desejado.

A associação de enxertos de gordura em posição retropeitoral com as mamoplastias redutoras e mastopexias tem como objetivo principal o aumento do volume mamário, mais especificamente aumento e melhora do contorno do polo superior das mamas. No planejamento cirúrgico da lipoenxertia retropeitoral, os limites para a enxertia foram definidos imaginando-se a divisão de um implante mamário em quatro partes iguais, e a utilização apenas de sua porção superomedial, maior responsável pelo contorno do colo.

Apesar de a lipoenxertia retropeitoral já ser um procedimento realizado (COLEMAN & SABOEIRO, 2007; KHOURI *et al.*, 2012; KONTOES & GOUNNARIS, 2017; WALTERS *et al.*, 2019), não existem

---

estudos que demonstrem a manutenção da gordura enxertada nessa região, ou que quantifiquem seu volume no pós-operatório. Dessa forma, um estudo prospectivo é necessário, para posteriormente, com as informações que este estudo possa oferecer, desenhar um ensaio clínico randomizado comparando as diferenças entre cada etapa do procedimento.

O desenho do estudo prospectivo avalia pacientes ao longo do tempo, e devido à dependência de exames de imagem com datas relativamente rígidas a serem seguidas, é prevista perda de parte da amostra. Usualmente, em estudos prospectivos, aumenta-se a amostra em até 30%, prevendo essas ocorrências por perda do seguimento, intercorrências clínicas, óbito etc. Perdas acima de 30% podem comprometer a representatividade da amostra, independentemente da suficiência numérica da amostra. Neste estudo, cinco pacientes foram excluídas, sendo que quatro faltaram aos exames, e uma paciente engravidou antes de seis meses da cirurgia, somando 16,6% de perda da amostra.

As cirurgias foram realizadas sob anestesia geral, com infiltração de solução anestésica com vasoconstritor na proporção 1:500.000, utilizando cânulas de aspiração com 3,5mm de diâmetro, ligadas a frasco coletor e aspirador a vácuo, em sistema fechado. A gordura foi transferida do frasco coletor para seringas de 60ml, decantada por 20 minutos, desprezados o sangue e o óleo, antes de ser utilizada para enxertia.

Não existe consenso em relação às melhores técnicas de coleta, preparo e enxertia da gordura. KLING *et al.* (2016) realizaram uma pesquisa por questionário enviado por *e-mail* entre os cirurgiões da ASPS, para avaliar o perfil da lipoenxertia e as preferências dos cirurgiões. Observaram que 76% dos cirurgiões realizavam a coleta da gordura preferencialmente da

região abdominal; na coleta, 55% utilizam seringa e 34% utilizam aparelhos à vácuo; no preparo, 45% tratam a gordura por meio de decantação, 34% centrifugam. GROEN *et al.* (2016) realizaram uma pesquisa entre os cirurgiões plásticos de dez países da Europa avaliando os padrões utilizados em lipoenxertias mamárias. Constataram que 79% dos cirurgiões optam pela coleta da gordura do abdome; 42% dos cirurgiões utilizam aparelhos de sucção para coleta; 41% utilizam cânulas de 3mm de diâmetro para coleta; 40% realizam decantação para preparo, 41% a centrifugação e 21% a lavagem da gordura.

SINNO *et al.* (2016) avaliaram as evidências em relação à coleta, preparo e a técnica de lipoenxertia, e concluíram que os estudos disponíveis apresentam níveis de evidência baixos (IV e V), pois na maior parte são séries de casos. Através da contagem de células de gordura viáveis, pode-se afirmar que não existem diferenças significativas na gordura submetida à infiltração de solução anestésica, enquanto a infiltração inibe sangramentos desnecessários, e facilita a decantação e separação da gordura a ser utilizada. A aspiração da gordura com seringas ou com aparelhos à vácuo, não demonstrou diferenças na viabilidade celular. Em relação às áreas doadoras de gordura, não há diferenças entre as regiões abdominal, flancos, coxas e joelhos. A transferência da gordura deve ser realizada no menor tempo possível, após realizada a coleta. Em uma avaliação em relação ao orifício da cânula, quanto maior o orifício da cânula de aspiração, menor o trauma, e maior a viabilidade dos adipócitos (STRONG *et al.*, 2015). Os métodos de preparo mais frequentes são a decantação, centrifugação, lavagem com solução fisiológica, peneiragem, lavagem associada às outras técnicas de preparo; não houve diferença significativa entre elas. Ambos os trabalhos

---

corroboram com os métodos de coleta, preparo e enxertia utilizados neste estudo. Porém, CHIU *et al.* (2018) compararam os resultados de reconstruções mamárias, preparando a gordura com decantação ou lavagem e filtração em sistema fechado, e demonstraram que a decantação aumenta riscos de necrose gordurosa, além de oferecer menores volumes para enxertia e assim, a necessidade de mais procedimentos. Os estudos apresentam nível de evidência IV e V, portanto, não há consenso sobre os melhores métodos no preparo da gordura e, tanto a decantação, quanto a centrifugação e a filtração são amplamente realizadas.

Assim como muitos pontos que merecem maior investigação em enxertos de gordura, os métodos de coleta, preparo e enxertia, ainda não estão completamente estudados, para concluirmos quais seriam as escolhas ideais, e que oferecem melhores resultados, com maiores taxas de integração e menores taxas de complicações no pós-operatório.

Uma revisão sobre lipoenxertia em cirurgias mamárias (BAYRAM *et al.*, 2019) destaca a grande variação das taxas de perda da gordura enxertada na literatura, que varia entre 20% e 90% após 1 ano de procedimento. Em outro estudo, CHOI *et al.* (2013) reportaram uma taxa de integração que variou de acordo com a quantidade de gordura enxertada, entre 27% (menores volumes enxertados) e 56% (maiores volumes enxertados) na lipoenxertia mamária, avaliada com *scanner* 3D, 140 dias após as cirurgias. Na avaliação da lipoenxertia em plano intramuscular e periglandular, HEROLD *et al.* (2013) realizaram o acompanhamento pós-operatório dos enxertos de gordura com ressonância magnética, e a taxa de perda variou entre 10% a 50%.



---

WANG *et al.* (2019) realizaram uma revisão de estudos de integração de gordura em mamoplastias de aumento com lipoenxertia apenas, e as taxas de integração variaram de 37% a 73%, concluindo que as ferramentas existentes para avaliação de integração de gordura apresentam grandes limitações.

O volume médio enxertado na região retromuscular neste estudo foi de 116,4ml, com 40,82% de integração no pós-operatório tardio. Embora realizados com metodologia distinta nas técnicas de lipoenxertia e na avaliação dos resultados, introduzindo os enxertos de gordura em outros planos de injeção, alguns autores utilizaram volumes semelhantes de transferência de gordura em mamoplastias, como é o exemplo do trabalho de GRAF *et al.* (2019), que utilizaram enxertos intramusculares (no músculo peitoral maior) de 200ml em média, além de 150ml em planos subcutâneos. RUAN *et al.* (2019) utilizaram volumes entre 70ml e 160ml de gordura em mais planos anatômicos; em ambos os casos não foram feitas medidas de percentual de integração ou volume pós-operatório.

SPEAR & PITTMANN (2014) realizaram a avaliação dos resultados após a lipoenxertia com uso de captação de imagens 2D, 3D e com ressonância magnética; obtiveram cerca de 36 a 39,2% de integração quando avaliados por método de imagem 3D, e 38,1 a 39,8% na avaliação de volume por ressonância magnética. Em outro estudo, foi realizada a avaliação da integração dos enxertos de gordura em regiões diferentes, periglandular e intramuscular; a média de volume enxertado por mama foi de 207ml, com média de integração de 56,6%, sendo a integração maior na região periglandular (59%), do que na região intramuscular (47,2%) (GUO *et al.*, 2018). É interessante que a avaliação da integração e do percentual de

---

aumento da mama foi realizada comparando-se o volume da imagem captada por ressonância magnética de mama no primeiro dia após a cirurgia, e três meses após o procedimento, diferente do presente estudo, que foi realizado com a comparação do volume da lipotransferência realizada na cirurgia, e o volume calculado por imagem de ressonância após três e seis meses.

Os achados de integração de gordura retropeitoral são inéditos e, embora o percentual de integração seja relativamente menor que os descritos em planos intramusculares e periglandulares, trazem informações novas e relevantes para a lipoenxertia em cirurgias mamárias.

Na região retromuscular, não é possível a confecção de túneis para a enxertia em pequenas quantidades, técnica descrita como essencial na integração dos enxertos de gordura (KHOURI *et al.*, 2014; COLEMAN, 2000). Por apresentar menor vascularização que os demais planos anatômicos para injeção de gordura, esperava-se uma taxa de integração menor em plano retropeitoral, apesar de ser uma região livre de gordura, o que pode facilitar a avaliação dos resultados. Porém, os resultados foram considerados satisfatórios e de certa forma, em concordância com dados da literatura, mesmo que em planos anatômicos de enxertia distintos.

A movimentação do músculo peitoral maior sobre a região da gordura enxertada com mais frequência no lado dominante, e a maior compressão sobre o enxerto, poderiam ser fatores de confusão, influenciando os resultados. Os estudos sobre lipoenxertia mamária da literatura não avaliam as diferenças de lateralidade (lado dominante e lado não dominante) nos resultados. Analisando os volumes de gordura retropeitoral encontrados de acordo com o membro superior dominante, não houve interferência do

---

membro dominante na taxa de integração e reabsorção da gordura enxertada na casuística apresentada ( $p = 0,164$ ).

O tempo de seguimento para os exames de imagem no estudo foi de seis meses, sendo que os exames de imagem foram realizados com três e seis meses. Após três meses, a média de integração dos enxertos do foi de 38,33%; após seis meses, a média de integração foi de 44,07%; não houve diferença significativa entre as medidas com três e seis meses de pós-operatório. Esses achados corroboram com os achados de KHOURI *et al.* (2014), que avaliaram os resultados com ressonância magnética após três, seis e 12 meses, e não houve diferença significativa entre os resultados ao longo do tempo, demonstrando a estabilidade dos enxertos de gordura após o terceiro mês pós-operatório.

A incidência de complicações no estudo que podem estar relacionadas à lipoenxertia foi de 8%, com dois casos apresentando sinais radiológicos de esteatonecrose nos exames tardios. Houve um caso de infecção (4%), que evoluiu com melhora após uso de antibióticos por via oral. Nenhuma complicação grave foi identificada. Avaliando-se especificamente os resultados da lipoenxertia mamária, RUAN *et al.* (2019) obtiveram uma taxa geral de complicações entre 4,5% e 25,6%, a depender da técnica de preparo da gordura. Nesse mesmo trabalho, a injeção de maiores volumes e a técnica de centrifugação se mostraram preditores de complicações. Em uma série de 283 casos de lipoenxertia mamária relatados por GUTOWSKI (2009), 36 complicações (12,7%) foram reportadas, destacando-se a esteatonecrose (5,7%), as calcificações (4,9%) e a infecção (1,1%). Em uma revisão sistemática sobre lipoenxertia em mamoplastias de aumento estéticas, a taxa de complicações relatada foi de 17,2%, sendo as mais comuns nodulações

---

palpáveis (33,3%), dor (25%) e hematoma (16,4%) (GROEN *et al.*, 2016). Apesar da incidência de complicações do presente estudo estar compatível com as taxas de complicações para mamoplastias, pode-se destacar que o curto seguimento (menos de um ano) e a amostra pequena (25 casos) limitam a interpretação dos resultados em relação a complicações. A presença de complicações em números percentuais compatíveis com os dados da literatura pode estar associada ao volume médio de enxertia próximo do volume máximo permitido para a região, uma vez que a ausência de complicações poderia estar associada à volume médio de enxertia abaixo do ideal, enquanto o número de complicações muito acima da média da literatura poderia sugerir que o volume de enxertia utilizado foi excessivo.

Como métodos de avaliação dos resultados e quantificação de volume, os dois métodos mais precisos são a ressonância magnética e uso de *scanner* 3D. O uso de dispositivos de captura de imagem em 3D é acessível, preciso e não invasivo, porém, não é capaz de avaliar as possíveis complicações da lipoenxertia, como esteatonecrose, microcalcificações e formação de cistos oleosos, como fora destacado por HEROLD *et al.* (2013), que concluíram que a ressonância é o método mais indicado para acompanhamento de pacientes após lipoenxertia.

Apesar da ressonância magnética das mamas ser considerada método padrão-ouro, tanto o diagnóstico de patologias mamárias, como para medida de volume de partes moles (como a lipoenxertia mamária), esse método apresenta algumas limitações. Podem ser citadas, dentre elas, a posição prona durante o exame e suas possíveis deformidades causadas nas mamas, as variações anatômicas das mamas durante o ciclo menstrual, a difícil distinção entre a gordura enxertada e a gordura do sítio receptor, a

possibilidade de superestimação das medidas. No entanto, a utilização da gordura no plano retropeitoral facilita a avaliação dos resultados da lipoenxertia mamária, pelo fato de ser um plano com escassa ou nenhuma quantidade de gordura e não sofrer alterações no ciclo menstrual.

Além disso, a dificuldade de avaliar o volume de gordura por exame de ressonância no pós-operatório imediato dificulta a avaliação do percentual de integração, porque a comparação foi realizada levando em consideração o volume de gordura de fato enxertado na cirurgia, e o volume calculado por exame indiretamente, com fórmula matemática para cálculo de volume de estruturas elipsoides. Em estudos futuros, comparar as medidas entre exames de imagem logo nas primeiras horas após o procedimento com as imagens tardias, poderia oferecer resultados mais comparáveis, principalmente em relação ao percentual de integração.

Alguns fatos recentes aumentaram a busca por cirurgias mamárias utilizando enxertos de gordura autólogos, mesmo sabendo que os enxertos de gordura não oferecem resultados semelhantes aos oferecidos pelos implantes: Síndrome ASIA, BIA-ALCL, “*recall*” de implantes da marca Natrelle Biocell<sup>1</sup>. Além das complicações mais comuns como contraturas capsulares e *rippling*, preocupam algumas pacientes, que procuram o consultório do cirurgião plástico com desejo de cirurgia estética das mamas, mas com aversão a implantes mamários (DE BOER *et al.*, 2017; GRAF *et al.*, 2019). Assim, a busca por alternativas para melhora do contorno mamário com tecido autólogo aumenta rapidamente, e o melhor

---

<sup>1</sup>[www.allergan.com.br/pt-br/news/news/allergan-anuncia-recolhimento-voluntario-das-prote](http://www.allergan.com.br/pt-br/news/news/allergan-anuncia-recolhimento-voluntario-das-prote);  
[www.fda.gov/medical-devices/safety-communications/fda-requests-allergan-voluntarily-recall-natrelle-biocell-textured-breast-implants-and-tissue](http://www.fda.gov/medical-devices/safety-communications/fda-requests-allergan-voluntarily-recall-natrelle-biocell-textured-breast-implants-and-tissue)

---

entendimento e aproveitamento dos enxertos de gordura deverão ganhar destaque cada vez maior nas pesquisas clínicas da cirurgia plástica.

Não foi utilizada nenhuma ferramenta de avaliação objetiva da satisfação das pacientes e da equipe cirúrgica responsável quanto ao resultado estético do procedimento, pois o principal objetivo do trabalho consistia na avaliação do comportamento da lipoenxertia retropeitoral, e não dos resultados estéticos das mamoplastias. Futuros trabalhos poderão ser realizados, como ensaios clínicos randomizados, para avaliar os resultados estéticos da lipoenxertia retropeitoral em cirurgias mamárias e em pacientes que realizam as cirurgias mamárias simples, através de questionários de satisfação das pacientes e da equipe responsável.

Apesar de algumas limitações do estudo, seus resultados possibilitam novos trabalhos para buscar melhora nas lipoenxertias mamárias. O modelo de estudo utilizando a gordura em região retropeitoral para melhora do contorno do polo superior das mamas, pode também ser utilizado para ensaios clínicos, comparando diferentes técnicas de coleta, preparo e enxertia, testando novos dispositivos e medicamentos disponíveis no mercado.

Além disso, como perspectivas, a ampliação do uso dos enxertos de gordura retropeitorais pode melhorar resultados de reconstruções mamárias, cirurgias estéticas da mama e aumento do volume do peitoral em pacientes masculinos, associados ou não às cirurgias de ginecomastia.

**CONCLUSÃO**

## 7 CONCLUSÃO

A lipoenxertia retropeitoral em mamoplastias apresentou taxa média de integração de 40,8% na avaliação com ressonância magnética seis meses após a cirurgia.



## **REFERÊNCIAS**

---

## 8 REFERÊNCIAS

- Ahmadi S, Mujahid AM, Khan H, Khalid FA, Saleem M, Mehrose MY. Comparison of graft survival between fat harvested from abdomen and medial thigh for facial contour deformity: a randomised control trial. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2019;29(5):440-3.
- Alexander RW, Harrell DB. Autologous fat grafting: Use of closed syringe microcannula system for enhanced autologous structural grafting. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2013;6:91-102.
- Allen RJ, Canizares O, Scharf C, Nguyen PD, Thanik V, Saadeh PB, Coleman SR, Hazen A. Grading lipoaspirate. *Plast Reconst Surg*. 2013;131(1):38-45.
- ASPRS Ad-Hoc Committee on New Procedures. Report on autologous fat transplantation. *Plast Surg Nurs*. 1987;7(4):140-1.
- Avendaño-Valenzuela G, Guerrerosantos J. Contouring the gluteal region with tumescent liposculpture. *Aesth Surg J*. 2011;31(2):200-13.
- Bayram Y, Sezgiç M, Karakol P, Bozkurt M, Filinte GT. The use of autologous fat grafts in breast surgery: a literature review. *Arch Plast Surg*. 2019;46(6):498-510.
- Bircoll M, Novack BH. Autologous fat transplantation employing liposuction techniques. *Ann Plast Surg*. 1987;18(4):327-9.
- Boyce M, Radtke C, Vogt PM. The volumetric analysis of fat graft survival in breast reconstruction. *Plast Reconst Surg*. 2013;132(5):862-3.
- Brenelli F, Rietjens M, De Lorenzi F, Pinto-Neto A, Rossetto F, Martella S, Rodrigues JRP, Barbalho D. Oncological safety of autologous fat grafting after breast conservative treatment: a prospective evaluation. *Breast J*. 2014;20(2):159-65.

Evans BGA, Gronet EM, Saint-Cyr MH. How fat grafting works. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2020;8(7):e2705.

Bulgin D, Vrabic E, Hodzic E. Autologous bone-marrow-derived-mononuclear-cells-enriched fat transplantation in breast augmentation: evaluation of clinical outcomes and aesthetic results in a 30-year-old female. *Case Rep Surg*. 2013;782069.

Butala P, Hazen A, Szpalski C, Sultan SM, Coleman SR, & Warren SM. Endogenous stem cell therapy enhances fat graft survival. *Plast Reconstr Surg*. 2012;130(2):293-306.

Cárdenas-Camarena L, Arenas-Quintana R, Robles-Cervantes JA. Buttocks fat grafting: 14 years of evolution and experience. *Plast Reconstr Surg*. 2011;128(2):545-55.

Chan CW, McCulley SJ, Macmillan RD. Autologous fat transfer - a review of the literature with a focus on breast cancer surgery. *J Plast Reconstr Aesth Surg*. 2008;61(12):1438-48.

Choi M, Small K, Levovitz C, Lee C, Fadl A, Karp NS. The volumetric analysis of fat graft survival in breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2013;131(2):185-91.

Coleman SR. Structural fat grafting. *Aesth Surg J*. 1998;18(5):386-8.

Coleman WP. The history of liposuction and fat transplantation in America. *Dermatol Clin*. 1999;17(4):723-7.

Coleman SR. Structural fat grafts: the ideal filler? *Clin Plast Surg*. 2001;28(1):111-9.

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

Coleman WP. Fat Transplantation. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2008;16(4):451-8.

Condé-Green A, Gontijo De Amorim NF, Pitanguy I. Influence of decantation, washing and centrifugation on adipocyte and mesenchymal stem cell content of aspirated adipose tissue: a comparative study. *J Plast Reconstr Aesth Surg.* 2010;63(8):1375-81.

Czerny V. Plastic replacement of the breast with a lipoma. *Chir Kong Verhandl.* 1895;2:216.

Davis MJ, Perdanasari AT, Abu-Ghname A, Gonzalez SR, Chamata E, Rammos CK, Winocour SJ. Application of fat grafting in cosmetic breast surgery. *Semin Plast Surg.* 2020;34(1):24-9.

De Boer M, Colaris M, Van Der Hulst RRWJ, Cohen Tervaert JW. Is explantation of silicone breast implants useful in patients with complaints. *Immunol Res.* 2017;65:25-36.

De Fazio D, Cingozoglu CAC. Combined mastopexy and augmentation with autologous fat grafting: first results with lipopexy. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2020;8(2):1-6.

Delay E, Sinna R, Ho Quoc C. Tuberos breast correction by fat grafting. *Aesth Surg J.* 2013;33(4):522-8.

Del Vecchio DA, Del Vecchio SJ. The graft-to-capacity ratio: volumetric planning in large-volume fat transplantation. *Plast Reconstr Surg.* 2014;133(3):561-9.

Donnenberg VS, Zimmerlin L, Rubin JP, Donnenberg AD. Regenerative therapy after cancer: what are the risks? *Tissue Eng Part B Rev.* 2010;16(6):567-75.

Doornaert MAJ, Declercq H, Stillaert F, Depypere B, Van de Walle I, Cornelissen M, Blondeel P. Intrinsic dynamics of the fat graft. *Plast Reconstr Surg*. 2012;130(5):1001-9.

Erdim M, Tezel E, Numanoglu A, Sav A. The effects of the size of liposuction cannula on adipocyte survival and the optimum temperature for fat graft storage: an experimental study. *J Plast Reconstr Aesth Surg*. 2009;62(9):1210-4.

Eto H, Kato H, Suga H, Aoi N, Do K, Kuno S, Yoshimura K. The fate of adipocytes after nonvascularized fat grafting. *Plast Reconstr Surg*. 2012;129(5):1081-92.

Fiaschetti V, Pistolese CA, Fornari M, Liberto V, Cama V, Gentile P, Floris M, Floris R, Cervelli V, Simonetti G. Magnetic resonance imaging and ultrasound evaluation after breast autologous fat grafting combined with platelet-rich plasma. *Plast Reconstr Surg*. 2013;132(4):498-509.

Franco FF, Tincani AJ, Meirelles LR, Kharmandayan P, Guidi MC. Occurrence of fat embolism after liposuction surgery with or without lipografting: an experimental study. *Ann Plast Surg*. 2011;67(2):101-5.

Gentile P, Orlandi A, Scioli MG, Di Pasquali C, Bocchini I, Curcio CB, Floris M, Fiaschetti V, Floris R, Cervell V. A comparative translational study: the combined use of enhanced stromal vascular fraction and platelet-rich plasma improves fat grafting maintenance in breast reconstruction. *Stem Cells Transl Med*. 2012;1(4):341-51.

Glovinski PV, Herly M, Müller FC, Elberg JJ, Kølle SFT, Fischer-Nielsen A, Thomsen C, Drzewiecki KT. Avoiding a systematic error in assessing fat graft survival in the breast with repeated magnetic resonance imaging. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2016;4(9):1-4.

Graf RM, Ono MCC, Pace D, Balbinot P, Pazio ALB, De Paula DR. Breast auto-augmentation (mastopexy and lipofilling): an option for quitting Breast Implants. *Aesth Surg J*. 2019;43:1133-41.

Guimaraes PAMP, Sabino Neto M, Lage FC, Guirado FF, Netto de Mello GG, Ferreira LM. Evaluation of retropectoral fat grafting in breast reduction by magnetic resonance imaging: a pilot study. *Aesthet Surg J*. 2019;39(5):518-523.

Guo X, Mu D, Xing W, Qu Y, Luan J. Identification of the optimal recipient layer for transplanted fat: a prospective study on breast lipoaugmentation. *Aesth Surg J*. 2019;39(10):1071-81.

Gutowski KA. ASPS fat graft taskforce. Current applications and safety of autologous fat graft: a report of ASPS fat graft taskforce. *Plast Reconstr Surg*. 2009;124:272-80.

Hanson SE, Kapur SK, Garvey PB, Hernandez M, Clemens MW, Hwang RF, Dryden MJ, Butler CE. Oncologic safety and surveillance of autologous fat grafting following breast conservation therapy. *Plast Reconstr Surg*. 2020;146(2):215-25.

Herly M, Ørholt M, Müller FC, Hemmingsen MN, Hansen J, Larsen A, Rasmussen BS, Elberg JJ, von Buchwald C, Drzewiecki KT, Vester-Glowinski PV. New validated method for measuring fat graft retention in the breast with MRI. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2020;17(8):e3052.

Herold C, Ueberreiter K, Busche MN, Vogt PM. Autologous fat transplantation: volumetric tools for estimation of volume survival, a systematic review. *Aesthetic Plast Surg*. 2013;37(2):380-7.

Herold C, Reichelt A, Stieglitz LH, Dettmer S, Knobloch K, Lotz J, Vogt PM. MRI-based breast volumetry-evaluation of three different software solutions. *J Digit Imaging*. 2010;23(5):603-10.

Hivernaud V, Lefourn B, Guicheux J, Weiss P, Festy F, Girard AC, Roche R. Autologous fat grafting in the breast: critical points and technique improvements. *Aesthetic Plast Surg*. 2015;39(4):547-61.

Ho Quoc C, Taupin T, Guérin N, Delay E. Volumetric evaluation of fat resorption after breast lipofilling. *Ann ChirPlast Esthet.* 2015;60(6):495-9.

Illouz YG, Sterodimas A. Autologous fat transplantation to the breast: a personal technique with 25 years of experience. *Aesthetic Plast Surg.* 2009;33(5):706-15.

Mojallal A, Lequeux C, Shipkov C, Rifkin L, Rohrich R, Duclos A, Brown S, Damour O. Stem cells, mature adipocytes, and extracellular scaffold: what does each contribute to fat graft survival? *Aesthetic Plast Surg.* 2011;35(6):1061-72.

Karaaltin MV, Akpınar AC, Baghaki S, Akpınar F. Treatment of “en coup de sabre” deformity with adipose-derived regenerative cell-enriched fat graft. *J Craniofac Surg.* 2012;23(2):e103-5.

Kamakura T, Ito K. Autologous cell-enriched fat grafting for breast augmentation. *Aesthetic Plast Surg.* 2011;35(6):1022-30.

Kang D, Fu S, Luan J. Which fat processing can achieve optimal transplantation in patients with insufficient fat resource? *Ann Plast Surg.* 2019;83(4):459-63.

Karacaoglu E, Kizilkaya E, Cermik H, Zienowicz R, Bucky LP, Lee WPA. The role of recipient sites in fat-graft survival: experimental study. *Ann Plast Surg.* 2005;55(1):63-8.

Katzel EB, Bucky LP. Fat grafting to the breast: Clinical applications and outcomes for reconstructive surgery. *Plast Reconstr Surg.* 2017;140(5S):69S-76S.

Khoury R, Del Vecchio D. Breast reconstruction and augmentation using pre-expansion and autologous fat transplantation. *Clin Plast Surg.* 2009;36(2):269-80.

Khoury RK, Rigotti G, Cardoso E, Biggs TM. Megavolume autologous fat transfer: Part I. Theory and principles. *Plast Reconstr Surg.* 2014a;133(3):550-7.

Khoury RK, Khoari RK, Rigotti G, Marchi A, Cardoso E, Rotemberg SC, Biggs TM. Aesthetic applications of brava-assisted megavolume fat grafting to the breasts: a 9-year, 476-patient, multicenter experience. *Plast Reconstr Surg.* 2014;133(4):796-807.

Khoury RK, Rigotti G, Cardoso E, Biggs TM. Megavolume autologous fat transfer: Part II. Practice and techniques. *Plast Reconstr Surg.* 2014b;133(6):1369-77.

Kim HY, Jung BK, Lew DH, Lee DW. Autologous fat graft in the reconstructed breast: fat absorption rate and safety based on sonographic identification. *Arch Plast Surg.* 2014;41(6):740-7.

Kishi K, Imanishi N, Ohara H, Ninomiya R, Okabe K, Hattori N, Kubota Y, Nakajima H, Nakajima T. Distribution of adipose-derived stem cells in adipose tissues from human cadavers. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2010;63(10):1717-22.

Kling RE, Kling RR, Agi C, Toirac A, Manders EK. A closer look at the 2013 to 2014 integrated plastic surgery match. *Plast Reconstr Surg.* 2016;137(3):624e-629e.

Kling RE, Mehrara BJ, Pusic AL, Young VL, Hume KM, Crotty CA, Rubin JP. Trends in autologous fat grafting to the breast: a national survey of the american society of plastic surgeons. *Plast Reconstr Surg.* 2013;132(1):35-46.

Koch MC, Adamietz B, Jud SM, Fasching PA, Haeberle L, Karbacher S, Veit K, Schulz-Wendtland R, Uder M, Beckmann MW, Bani MR, Heusinger K, Loehberg CR, Cavallaro A. Breast volumetry using a three-dimensional surface assessment technique. *Aesthetic Plast Surg.* 2011;35(5):847-55.



- Koh KS, Oh TS, Kim H, Chung IW, Lee KW, Lee HB, Park EJ, Jung JS, Shin IS, Ra JC, Choi JW. Clinical application of human adipose tissue-derived mesenchymal stem cells in progressive hemifacial atrophy (Parry-Romberg disease) with microfat grafting techniques using 3-dimensional computed tomography and 3-dimensional camera. *Ann Plast Surg.* 2012;69(3):331-7.
- Kovacs L, Eder M, Hollweck R, Zimmermann A, Settles M, Schneider A, Endlich M, Mueller A, Schwenzer-Zimmerer K, Papadopulos NA, Biemer E. Comparison between breast volume measurement using 3D surface imaging and classical techniques. *Breast.* 2007;16(2):137-45.
- Kurita M, Matsumoto D, Shigeura T, Sato K, Gonda K, Harii K, Yoshimura K. Influences of centrifugation on cells and tissues in liposuction aspirates: optimized centrifugation for lipotransfer and cell isolation. *Plast Reconstr Surg.* 2008;121(3):1033-41; discussion 1042-3.
- Illouz YG. The fat cell “graft”: a new technique to fill depressions. *Plast Reconstr Surg.* 1986;78(1):122.
- Largo RD, Tchang LAH, Mele V, Scherberich A, Harder Y, Wettstein R, Schaefer DJ. Efficacy, safety and complications of autologous fat grafting to healthy breast tissue: a systematic review. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2014;67(4):437-48.
- Lee JH, Kirkham JC, McCormack MC, Nicholls AM, Randolph MA, Austen WG. The effect of pressure and shear on autologous fat grafting. *Plast Reconstr Surg.* 2013;131(5):1125-36.
- Lee WY, Kim MJ, Lew DH, Song SY, Lee DW. Three-dimensional surface imaging is an effective tool for measuring breast volume: a validation study. *Arch Plast Surg.* 2016;43(5):430-7.
- Mallucci P, Branford OA. Concepts in aesthetic breast dimensions: Analysis of the ideal breast. *J Plast Reconstr Aesth Surg.* 2012;65(1):8-16.

Mallucci P, Branford OA. Population analysis of the perfect breast: A morphometric analysis. *Plast Reconstr Surg.* 2014;134(3):436-47.

Mallucci P, Branford OA. Shapes, proportions, and variations in breast aesthetic ideals the definition of breast beauty, analysis, and surgical practice. *Clin Plast Surg.* 2015;42(4):451-64.

Marchi A, Barillari M. Commentary on: Evaluation of retropectoral fat grafting in breast reduction by magnetic resonance imaging: a pilot study. *Aesthet Surg J.* 2019;39(5):524-5.

Mineda K, Kuno S, Kato H, Kinoshita K, Doi K, Hashimoto I, Nakanishi H, Yoshimura K. Chronic inflammation and progressive calcification as a result of fat necrosis: The worst outcome in fat grafting. *Plast Reconstr Surg.* 2014;133(5):1064-72.

Nguyen PSA, Desouches C, Gay AM, Hautier A, Magalon G. Development of micro-injection as an innovative autologous fat graft technique: the use of adipose tissue as dermal filler. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2012;65(12):1692-9.

Parrish JN, Metzinger SE. Review article: Autogenous fat grafting and breast augmentation: A review of the literature. *Aesthet Surg J.* 2010;30(4):549-56.

Peltoniemi HH, Salmi A, Miettinen S, Mannerström B, Saariniemi K, Mikkonen R, Kuokkanen H, Herold C. Stem cell enrichment does not warrant a higher graft survival in lipofilling of the breast: a prospective comparative study. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2013;66(11):1494-503.

Picotti F, Rybinska I, Scoccia E, Morasso C, Ricciardi A, Signati L, Triulzi T, Corsi F, Truffi M. Lipofilling in breast oncological surgery: a safe opportunity or risk for cancer recurrence? *Int J Mol Sci.* 2021;22(7):3737.

Pu LLQ. Discussion. *Plast Reconstr Surg.* 2012;129(5):1093-5.

Puckett CL, Henry SL. Discussion. *Plast Reconstr Surg.* 2008;121(3):1042-3.

Rigotti G, Marchi A, Galiè M, Baroni G, Benati D, Krampera M, Pasini A, Sbarbati A. Clinical treatment of radiotherapy tissue damage by lipoaspirate transplant: a healing process mediated by adipose-derived adult stem cells. *Plast Reconstr Surg.* 2007;119(5):1409-22.

Rosing JH, Wong G, Wong MS, Sahar D, Stevenson TR, Pu LLQ. Autologous fat grafting for primary breast augmentation: a systematic review. *Aesthetic Plast Surg.* 2011;35(5):882-90.

Ruan QZ, Rinkinen JR, Doval AF, Scott BB, Tobias AM, Lin SJ, Lee BT. Safety profiles of fat processing techniques in autologous fat transfer for breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2019;143(4):985-91.

Rubin JP, Coon D, Zuley M, Toy J, Asano Y, Kurita M, Aoi N, Harii K, Yoshimura K. Mammographic Changes after Fat Transfer to the Breast Compared with Changes after Breast Reduction. *Plast Reconstr Surg.* 2012;129(5):1029-38.

Shih L, Davis MJ, Winocour SJ. The science of fat grafting. *Semin Plast Surg.* 2020;34:5-10.

Silva MMA, Kokai LE, Donnenberg VS, Fine JL, Marra KG, Donnenberg AD, Neto MS, Rubin JP. Oncologic safety of fat grafting for autologous breast reconstruction in an animal model of residual breast cancer. *Plast Reconstr Surg.* 2019;143(1):103-12.

Silva-vergara, C., Fontdevila, J., Descarrega, J., Burdio, F., Yoon, T., & Grande, L. Oncological outcomes of lipofilling breast reconstruction: 195 consecutive cases and literature review. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2016;69(4):475-81.

Small K, Choi M, Petruolo O, Lee C, Karp N. Is there an ideal donor site of fat for secondary breast reconstruction? *Aesthetic Surg J.* 2014; 34(4):545-50.

Smith P, Adams WP, Lipschitz AH, Chau B, Sorokin E, Rohrich RJ, Brown S. Autologous human fat grafting: effect of harvesting and preparation techniques on adipocyte graft survival. *Plast Reconstr Surg*. 2006;117(6):1836-44.

Sommer B, Sattler G. Current concepts of fat graft survival: histology of aspirated adipose tissue and review of the literature. *Dermatol Surg*. 2000;26(12):1159-66.

Spear SL, Al-Attar A. Discussion. *Plast Reconstr Surg*. 2012;129(5):1039-41.

Spear SL, Pittman T. A prospective study on lipoaugmentation of the breast. *Aesthetic Surg J*. 2014;34(3):400-8.

Swanson E. Prospective photographic measurement study of 196 cases of breast augmentation, mastopexy, augmentation/mastopexy, and breast reduction. *Plast Reconstr Surg*. 2013;131(5):802e-819e.

Swanson E. Breast reduction versus breast reduction plus implants: a comparative study with measurements and outcomes. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2014;2(12):1-17.

Strong AL, Cederna PS, Rubin JP, Coleman SR, Levi B. The current state of fat grafting: a review of harvesting, processing, and injection techniques. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2015;136(4):897-912.

Tabit CJ, Slack GC, Fan K, Wan DC, Bradley JP. Fat grafting versus adipose-derived stem cell therapy: distinguishing indications, techniques, and outcomes. *Aesthetic Plast Surg*. 2012;36(3):704-13.

Talbot SG, Parrett BM, Yaremchuk MJ. Sepsis after autologous fat grafting. *Plast Reconstr Surg*. 2010;126(4):162-4.

Tambasco D, Arena V, Finocchi V, Grussu F, Cervelli D. The impact of liposuction cannula size on adipocyte viability. *Ann Plast Surg.* 2014;73(2):249-51.

Tebbetts JB, Adams WP. 5 critical decisions in breast augmentation using five measurements in five minutes: the high five decision support process. *Plast Reconstr Surg.* 2005;116:2005-16.

Tommaso A, Davide L, Alessandro P, Gaetano M, Alessandro QL, Daniele B, Mario D. Wet and dry techniques for structural fat graft harvesting. *Plast Reconstr Surg.* 2012;130(2):331e-339e.

Toyserkani NM, Quaade ML, Sorensen JA. Cell-assisted lipotransfer: a systematic review of its efficacy. *Aesthetic Plast Surg.* 2016;40(2):309-18.

Uysal CA, Borman H. Letters: Megavolume autologous fat transfer: Part I. Theory and principles. *Plast Reconstr Surg.* 2014;134(4):656e-657e.

Wang CL, Luan SS, Panayi AC, Xin MQ, Luan J. Methods used for evaluation of volume retention rate in autologous fat grafting for breast augmentation: A systematic review. *Chin Med J.* 2019;132(18):2223-8.

Yip JM, Mouratova, N, Jeffery RM, Veitch DE, Woodman RJ, Dean NR. Accurate assessment of breast volume. *Ann Plast Surg.* 2012;68(2):135-41.

Yoshimura K, Sato K, Aoi N, Kurita M, Hirohi T, Harii K. Cell-assisted lipotransfer for cosmetic breast augmentation: supportive use of adipose-derived stem/stromal cells. *Aesthetic Plast Surg.* 2008;32(1):48-55.

Zhu M, Cohen SR, Hicok KC, Shanahan RK, Strem BM, Yu JC, Arm DM, Fraser JK. Comparison of three different fat graft preparation methods. *Plast Reconstr Surg.* 2013;131(4):873-80.

## **NORMAS ADOTADAS**

---

**NORMAS ADOTADAS**

Academia Brasileira de Letras. Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa. 5 ed. São Paulo: Global, 2009. 976 p.

Descritores em Ciências da Saúde (Decs) [Internet]. São Paulo: Biblioteca Regional de Medicina (Bireme) - [citado 2020 Nov 11]. Disponível em: <http://decs.bvs.br/>

Ferreira LM, Petroianu A, Aloise AC, Hochman B, Brandt CT, Veiga DF, Furtado FMGP, Nahas FX, Campos JHO, Ely PB, Marques RG. Projetos, dissertações e teses: Orientação normativa. São Paulo: Red Publicações; 2017. 118 p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Normas de apresentação tabular. 3a ed. Rio de Janeiro: IBGE; 1993. 62 p.

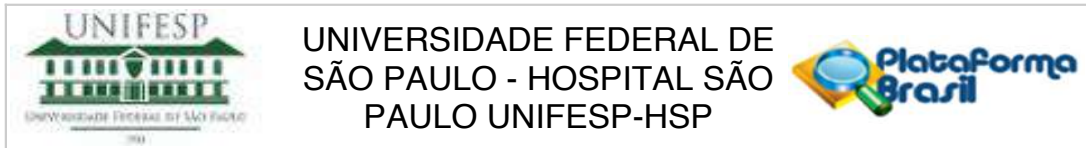
International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals: writing and editing for biomedical publication [Internet]. Philadelphia (PA): ICMJE Secretariat office, American College of Physicians; [updated 2008 Oct; cited 2020 Jan 13]. Available from: <http://www.icmje.org>

Patrias K. Citing medicine: the NLM style guide for authors, editors, and publishers [Internet]. 2nd ed. Wendling DL, technical editor. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); 2007 [updated 2009 Oct 21; cited 2018 Apr 29]. Available from: <http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>

## **APÊNDICES**



## APÊNDICE 1 – Parecer Consubstanciado do CEP – Unifesp



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Enxerto de gordura retropeitoral em mamoplastias

**Pesquisador:** PAULO AFONSO MONTEIRO PACHECO GUIMARÃES

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 51431815.2.0000.5505

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP/EPM

**Patrocinador Principal:** Escola Paulista de Medicina

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.641.859

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de respostas de pendências apontadas no parecer inicial.

Número do Parecer: 1.373.542

#### DADOS DO PARECER

Nº CEP: 1485/2015

A mamoplastia de aumento é hoje a cirurgia plástica mais realizada no Brasil, e uma das mais procuradas no mundo. É parte essencial da cirurgia estética o entendimento dos ideais de beleza. A grande quantidade de pacientes operadas ao longo dos últimos 30 anos revolucionou o conceito de beleza da mama. Com o aumento do número de mulheres com implantes de silicone, esse novo conceito de beleza da mama contempla não apenas maior volume, como também a maior convexidade do pólo superior da mama, resultados comuns às pacientes com implantes. Mamas naturalmente bonitas, jovens, sem flacidez e sem cirurgias prévias dificilmente oferecem tal contorno. Nas mastopexias, assim como nas mamoplastias redutoras, busca-se a forma mais harmônica para as mamas, recuperando o contorno natural e jovial. Como o resultado natural nem sempre é o desejo atual das pacientes, é cada dia mais frequente a utilização de implantes associados às técnicas de mamoplastia redutoras e mastopexias para manutenção do resultado, principalmente do pólo

**Endereço:** Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14

**Bairro:** VILA CLEMENTINO

**CEP:** 04.023-061

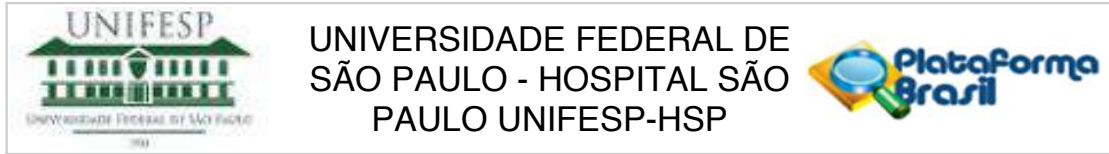
**UF:** SP

**Município:** SAO PAULO

**Telefone:** (11)5571-1062

**Fax:** (11)5539-7162

**E-mail:** secretaria.cepunifesp@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.641.859

superior.

**Objetivo da Pesquisa:**

O objetivo do estudo é identificar por meio de ressonância nuclear magnética a integridade do enxerto de gordura retropeitoral em mastopexias, e se sua utilização em mamoplastias pode levar a melhores resultados quanto ao preenchimento do pólo superior da mama.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

conforme descrito no parecer inicial.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de estudo com o objetivo acadêmico de Doutorado, vinculado ao Departamento/Disciplina de Cirurgia Plástica/Cirurgia da Unifesp, Campus Vila Clementino.

ORIENTADORES: Prof Dr Miguel Sabino Neto e Profa Dra Giselle Guedes Netto Mello

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Trata-se de respostas de pendencias

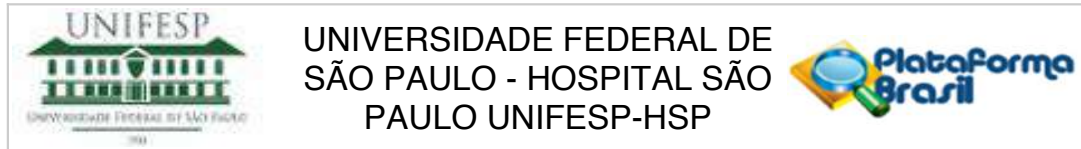
**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Pendencias apontadas no parecer inicial:

1. Toda pesquisa a ser realizada no Hospital Universitário Hospital São Paulo (HU/HSP), ou em qualquer um de seus ambulatórios, deverá vir acompanhada de carta de autorização da Coordenadoria de Ensino e Pesquisa do HU/HSP (que pode ser conseguida na Diretoria Clínica do HSP, no 1º andar do Hospital São Paulo).  
carta apresentada - PENDENCIA ATENDIDA

2. Esclarecer quanto aos riscos da pesquisa: no formulário da plataforma brasil foi descrito que: Riscos anestésicos, Hematoma e seroma, Perfuração abdominal pela cânula de lipoaspiração, Infecção, Deiscência de ferida, cicatriz inestética, assimetria mamária, necrose e discromia da aréola e no TCLE: Não há riscos na aplicação do questionário, já que lhe cabe apenas a exposição das respostas dos questionários e dados demográficos do tipo: idade, peso, altura e presença de doenças associadas; informações essas incapazes da identificação de seus participantes ou de qualquer outro inconveniente. O exame de ressonância nuclear magnética será realizado no pré e pós-operatório

**Endereço:** Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14  
**Bairro:** VILA CLEMENTINO **CEP:** 04.023-061  
**UF:** SP **Município:** SAO PAULO  
**Telefone:** (11)5571-1062 **Fax:** (11)5539-7162 **E-mail:** secretaria.cepunifesp@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.641.859

de 3 meses, sem custo algum as pacientes.

Trata-se de exame não invasivo, indolor, de duração média de 20 a 30 minutos, e será realizado no Departamento de Diagnóstico por Imagem da UNIFESP / Hospital São Paulo.

**ADEQUAÇÕES REALIZADAS - PENDENCIA ATENDIDA**

3. Adequar o TCLE: Deixar claro no TCLE o que constará a pesquisa, assim como seus riscos. É necessário informar que o termo está sendo disponibilizado em 2 vias originais (não usar a palavra cópias), uma para ficar com o participante e outra para ficar com o pesquisador. Todas as folhas devem ser numeradas (ex: 1/4, 2/4, etc.). No momento da aplicação do TCLE, todas as páginas deverão ser rubricadas pelo

pesquisador e pelo participante da pesquisa. **PENDENCIA ATENDIDA**

4. Não consta na metodologia a aplicação do questionário, e qual será o questionário que deverá ser validado para o Brasil. O questionário foi retirado - **PENDENCIA ATENDIDA**

5. Apresentar carta de ciência do estudo pelo responsável do Departamento de Diagnóstico por Imagem - **APRESENTADA À COEP.**

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O CEP informa que a partir desta data de aprovação, é necessário o envio de relatórios parciais (anualmente), e o relatório final, quando do término do estudo.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_537514.pdf	11/07/2016 18:02:20		Aceito
Outros	cartarespostaCEP.pdf	11/07/2016 18:01:40	PAULO AFONSO MONTEIRO PACHECO GUIMARÃES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	NOVO_TERMOS_CONSENTIMENTO_LIVRE_ESCLARECIDO.docx	11/07/2016 17:56:51	PAULO AFONSO MONTEIRO PACHECO GUIMARÃES	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	HSP_AUTORIZACAO_LIPOENXERTIA.pdf	09/03/2016 23:12:47	PAULO AFONSO MONTEIRO PACHECO GUIMARÃES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	LIPOENXERTIAreptorpeitoral.docx	05/11/2015 23:22:14	PAULO AFONSO MONTEIRO PACHECO	Aceito

**Endereço:** Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14

**Bairro:** VILA CLEMENTINO

**CEP:** 04.023-061

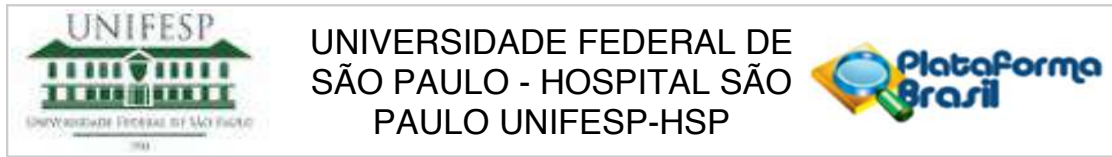
**UF:** SP

**Município:** SAO PAULO

**Telefone:** (11)5571-1062

**Fax:** (11)5539-7162

**E-mail:** secretaria.cepunifesp@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SÃO PAULO - HOSPITAL SÃO  
PAULO UNIFESP-HSP

Continuação do Parecer: 1.641.859

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	LIPOENXERTIAretropeitoral.docx	05/11/2015 23:22:14	GUIMARÃES	Aceit
Folha de Rosto	folhadrosto.pdf	05/11/2015 23:20:11	PAULO AFONSO MONTEIRO PACHECO GUIMARÃES	Aceit

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SAO PAULO, 19 de Julho de 2016

---

**Assinado por:**  
**Miguel Roberto Jorge**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14

**Bairro:** VILA CLEMENTINO

**CEP:** 04.023-061

**UF:** SP

**Município:** SAO PAULO

**Telefone:** (11)5571-1062

**Fax:** (11)5539-7162

**E-mail:** secretaria.cepunifesp@gmail.com

---

## **APÊNDICE 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

#### **Título do projeto:**

#### **LIPOENXERTIA RETROPEITORAL EM MAMOPLASTIAS: AVALIAÇÃO DA INTEGRAÇÃO E MANUTENÇÃO DA GORDURA ENXERTADA ATRAVÉS DE RESSONÂNCIA NUCLEAR MAGNÉTICA**

Este termo de consentimento pode conter palavras que você não entenda. Peça ao pesquisador que explique as palavras ou informações não compreendidas completamente. Você está sendo convidada a participar da pesquisa de integração e manutenção da gordura enxertada durante mamoplastias, em participantes do estudo com ptose e hipertrofia mamária, que procuraram o Ambulatório de Cirurgia Mamária da Disciplina de Cirurgia Plástica e Reconstructora – UNIFESP-EPM, para realização de MAMOPLASTIA.

Se decidir participar é importante que leia estas informações sobre o estudo e o seu papel nesta pesquisa. É preciso entender a natureza e os riscos da sua participação e dar o seu consentimento livre e esclarecido por escrito.

#### **Objetivo:**

O objetivo do estudo é identificar, por meio de ressonância nuclear magnética, a integridade do enxerto de gordura retropeitoral em mamoplastias, e se a sua utilização em mamoplastias pode levar a melhores resultados quanto ao preenchimento do pólo superior da mama. Trata-se de uma técnica inovadora, que associa às técnicas de mamoplastia habituais, ao enxerto de gordura no polo súpero-medial das mamas, na tentativa de oferecer resultados melhores aos obtidos até os dias de hoje.

#### **Procedimentos do Estudo:**

Após o consentimento escrito, você será convidada a responder ao formulário com variáveis demográficas.

O enxerto de gordura é rotineiramente utilizado no aumento de partes moles em cirurgia estética e reparadora. Em cirurgias mamárias, os enxertos de gordura autólogos são descritos na cirurgia reparadora para reconstruções parciais e totais da mama, e como procedimento complementar após as mais diversas modalidades de reconstrução mamária. A coleta de gordura será realizada na região do abdomen anterior e flancos, através de lipoaspiração desta região, e será coletada cerca de 500ml, para oferecer cerca de 100 a 150ml de enxerto para cada mama. A lipoenxertia associada a mamoplastia pode auxiliar na maior projeção do pólo superior da mama. É uma técnica alternativa em mamoplastias a utilização dos implantes no plano retromuscular, porém não há relatos sobre a utilização do enxerto de gordura nesta localização. Com raras complicações e baixíssima morbidade, a ressonância nuclear magnética é um exame seguro, não-invasivo

e não-radioativo que pode oferecer uma série de informações sobre as mamas. Dessa forma, o espaço retropeitoral, se ocupado por tecido gorduroso, pode ser identificado, estudado e quantificado em relação ao seu volume através da ressonância nuclear magnética.

**Riscos e Desconfortos:**

A associação da mamoplastia a lipoaspiração e a lipoenxertia nas mamas, proposta pelo presente estudo, associa os riscos habituais da cirurgia de mamoplastia aos riscos cirúrgicos da lipoaspiração. Assim, temos que a cirurgia proposta apresenta os riscos anestésicos relacionados a anestesia geral, riscos de hematomas e seromas, perfuração abdominal pela cânula de lipoaspiração, deiscências de feridas operatórias, cicatrizes inestéticas e queloides, assimetrias mamárias, infecção, necrose e discromias de aréolas. O exame de ressonância nuclear magnética será realizado no pré e pós-operatório de 3 meses, sem custo algum as participantes do estudo. Trata-se de exame não invasivo, indolor, de duração média de 20 a 30 minutos, e será realizado no Departamento de Diagnóstico por Imagem da UNIFESP / Hospital São Paulo.

**Benefícios:**

A mamoplastia é uma cirurgia muito procurada, e tem o objetivo de “levantar e algumas vezes reduzir as mamas”, ou seja, tratar a flacidez e a hipertrofia mamária diversos graus. As informações obtidas têm a finalidade de promover melhor assistência a você, assim como maior compreensão dos efeitos do tratamento cirúrgico. Como integrante de pesquisa de uma nova técnica para mamoplastias, pretende-se oferecer resultados superiores aos até hoje obtidos.

**Acompanhamento:**

Todas as participantes do estudo operadas serão acompanhadas no Ambulatório de Cirurgia de Mama da Disciplina de Cirurgia Plástica.

**Informações adicionais:**

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é Dr Paulo Afonso Monteiro Pacheco Guimarães, que pode ser encontrada na Rua Napoleão de Barros, 715 – 4º andar, telefone (11) 5576-4118. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, telefone (11) 5571-1062, FAX: (11) 5539-7162 – E-mail: cepunifesp@epm.br

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição.

**Direito das participantes do estudo:**

Este termo está sendo disponibilizado em 2 vias originais, sendo uma do participante do estudo, e outra do pesquisador.

**Direito de confidencialidade:**

As informações obtidas serão analisadas em conjunto, não sendo divulgada a identificação de nenhum participante do estudo, apenas informações impessoais.

**Despesas e compensações:**

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Os pesquisadores deste estudo se comprometem a utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Eu, \_\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_, acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li, ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “LIPOENXERTIA RETROPEITORAL ASSOCIADA À MAMOPLASTIAS: AVALIAÇÃO DA INTEGRAÇÃO E MANUTENÇÃO DA GORDURA ENXERTADA ATRAVÉS DE RESSONÂNCIA NUCLEAR MAGNÉTICA”.

Eu discuti com o Dr Paulo Afonso Monteiro Pacheco Guimarães sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante do estudo Data     /     /

\_\_\_\_\_  
Assinatura da testemunha     Data     /     /

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante do estudo ou representante legal para a participação neste estudo.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável pelo estudo     Data     /     /

---

### **APÊNDICE 3 - Autorização para publicação de fotografias com finalidade científica**

De modo a colaborar na reciclagem e difusão do conhecimento médico-científico, por meio desta autorizo o Dr Paulo Afonso Monteiro Pacheco Guimarães, médica, CRM no 115572, Estado de São Paulo, Cirurgião Plástico especialista devidamente qualificada, a publicar, exibir ou usar especificamente com a finalidade acima mencionada, as fotografias ou dispositivos elaborados de minha pessoa, quer anteriores ou posteriores à data desta autorização e vinculadas à cirurgia plástica a que nos submetemos (submeteremos).

Entendi e concordo que meu nome não será revelado ou usado de alguma forma com isso relacionado.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante do estudo/representante legal

Data     /     /

NOME POR EXTENSO: \_\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_



**APÊNDICE 4 – Quadro de dados individuais do volume e da taxa de integração de gordura por paciente, por lado do membro superior dominante**

PACIENTE	VOLUME ENXERTO GORDURA (ml)	MEMBRO DOMINANTE E VOLUME (ml)	MEMBRO NÃO DOMINANTE VOLUME (ml)	TAXA INTEGRAÇÃO MEMBRO DOMINANTE (%)	TAXA INTEGRAÇÃO MEMBRO NÃO DOMINANTE (%)
1	150,0	37,73	34,01	25,15	22,67
2	75,0	25,77	24,70	34,36	32,93
3	90,0	12,75	21,25	14,17	23,61
4	80,0	17,78	12,91	22,23	16,14
5	135,0	23,17	29,03	17,16	21,50
6	135,0	25,84	39,22	19,14	29,05
7	120,0	32,66	27,17	27,22	22,64
8	150,0	70,00	50,52	46,67	33,68
9	150,0	55,05	66,15	36,70	44,10
10	100,0	25,97	18,50	25,97	18,50
11	130,0	60,89	56,36	46,84	43,35
12	100,0	39,56	37,16	39,56	37,16
13	100,0	55,34	69,57	55,34	69,57
14	100,0	60,86	59,09	60,86	59,09
15	140,0	54,84	75,63	39,17	54,02
16	100,0	12,96	23,78	12,96	23,78
17	125,0	62,23	63,64	49,78	50,91
18	100,0	3,73	11,36	3,73	11,36
19	120,0	35,67	44,99	29,73	37,49
20	150,0	75,25	78,10	50,17	52,07
21	100,0	41,04	30,41	41,04	30,41
22	130,0	74,58	90,64	57,37	69,72
23	110,0	67,34	109,90	61,22	99,91
24	120,0	78,97	75,39	65,81	62,83
25	100,0	61,56	55,17	61,56	55,17

**APÊNDICE 5 – Quadro de medidas das imagens dos enxertos  
de gordura por ressonância magnética, por paciente**

PACI- ENTE	VOLUME ENXERTO DE GORDURA (ml)	PROJEÇÃO MAMA DIREITA (cm)	PROJEÇÃO MAMA ESQUERDA (cm)	VERTICAL MAMA DIREITA (cm)	VERTICAL MAMA ESQUERDA (cm)	HORIZONTAL MAMA DIREITA (cm)	HORIZONTAL MAMA ESQUERDA (cm)
1	150,0	1,5	1,4	8,5	8,4	5,6	5,6
2	75,0	1,3	1,2	6,2	6,4	6,2	6,2
3	90,0	0,9	1,0	6,2	7,6	4,6	5,1
4	80,0	0,6	0,7	8,4	7,9	6,4	4,4
5	135,0	1,1	1,1	7,2	8,2	5,6	6,2
6	135,0	1,1	1,2	6,5	9,0	7,1	7,1
7	120,0	1,2	0,9	7,1	8,0	7,4	7,6
8	150,0	1,3	1,1	11,5	12,2	8,9	7,2
9	150,0	1,9	2,3	8,8	8,6	6,3	6,3
10	100,0	0,8	1,3	8,8	8,4	5,2	4,4
11	130,0	1,0	0,9	15,3	15,7	8,0	7,9
12	100,0	0,8	1,0	12,3	12,6	7,6	6,0
13	100,0	1,7	1,7	10,9	10,9	5,9	7,1
14	100,0	1,2	1,2	14,1	14,1	6,7	6,8
15	140,0	1,1	1,4	13,4	14,0	7,1	7,4
16	100,0	0,7	0,9	6,1	8,0	5,7	6,0
17	125,0	1,4	1,5	10,4	10,9	8,4	7,3
18	100,0	0,2	0,6	7,5	6,6	4,3	5,5
19	120,0	0,9	1,0	13,7	12,6	5,6	6,9
20	150,0	1,6	1,2	10,9	12,5	8,3	10,1
21	100,0	1,0	0,9	10,7	9,4	7,6	6,6
22	130,0	1,5	2,5	11,1	9,7	8,5	7,1
23	110,0	1,4	2,1	11,2	10,8	8,3	9,5
24	120,0	1,6	1,5	12,0	13,8	7,9	7,2
25	100,0	1,4	1,4	9,9	11,2	8,8	6,7

**APÊNDICE 6 – Tabela – Medidas-resumo da idade e volume enxertado**

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	1o Quartil	Mediana	3o. Quartil	N
<b>Idade (anos)</b>	35,9	8,3	20,0	55,0	32,5	35,0	39,0	25
<b>Volume enxertado</b>	116,4	22,5	75,0	150,0	100,0	120,0	135,0	25

**APÊNDICE 7 – Tabela – Medidas-resumo do volume, seus componentes e peitoral por avaliadores, segundo lado da mama e momento de avaliação**

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	1o Quartil	Mediana	3o. Quartil	N
<b>3 meses PO</b>								
<b>Lado da mão dominante</b>								
Volume								
Avaliadora 1	42,1	23,1	2,7	81,1	19,3	40,1	64,7	15
Avaliadora 2	44,8	24,7	3,1	87,7	19,6	42,3	67,1	15
Projeção								
Avaliadora 1	1,1	0,4	0,2	1,7	0,9	1,1	1,4	15
Avaliadora 2	1,1	0,4	0,2	1,8	0,9	1,1	1,4	15
Vertical								
Avaliadora 1	9,7	2,4	5,4	12,8	7,7	10,5	11,4	15
Avaliadora 2	9,8	2,5	5,4	13,2	7,8	10,5	11,4	15
Horizontal								
Avaliadora 1	6,9	1,8	4,2	11,3	6,1	7,2	7,8	15
Avaliadora 2	7,1	2,2	4,1	11,4	6,1	7,0	8,1	15
Peitoral								
Avaliadora 1	1,0	0,3	0,4	1,4	0,9	1,0	1,1	15
Avaliadora 2	0,9	0,2	0,4	1,3	0,7	1,0	1,1	15
<b>Lado da mão não dominante</b>								
Volume								
Avaliadora 1	46,8	23,3	10,9	81,8	20,7	53,3	58,6	15
Avaliadora 2	45,5	24,0	11,3	83,6	18,7	56,9	60,6	15
Projeção								
Avaliadora 1	1,3	0,5	0,7	2,4	1,0	1,1	1,5	15
Avaliadora 2	1,3	0,4	0,7	2,3	0,9	1,2	1,5	15
Vertical								
Avaliadora 1	10,3	2,7	5,3	13,8	8,2	11,1	12,6	15
Avaliadora 2	10,0	2,9	5,3	13,8	7,1	11,0	12,3	15
Horizontal								
Avaliadora 1	6,4	1,3	4,2	9,1	5,4	6,4	7,5	15
Avaliadora 2	6,5	1,3	4,2	9,0	5,5	6,4	7,6	15
Peitoral								
Avaliadora 1	1,1	0,3	0,5	1,7	0,9	1,0	1,3	15
Avaliadora 2	1,0	0,3	0,5	1,6	0,9	1,0	1,2	15

**6 meses PO**

**Lado da mão dominante**

<b>Volume</b>								
Avaliadora 1	39,9	18,9	3,7	75,2	24,0	40,7	55,1	25
Avaliadora 2	44,5	22,2	3,7	79,0	25,8	41,3	62,0	25
<b>Projeção</b>								
Avaliadora 1	1,1	0,4	0,2	1,8	0,9	1,0	1,3	25
Avaliadora 2	1,2	0,4	0,2	1,9	0,9	1,2	1,4	25
<b>Vertical</b>								
Avaliador 1	9,8	2,7	6,1	15,3	7,4	10,3	11,4	25
Avaliador 2	9,9	2,7	6,1	15,3	7,3	10,3	11,7	25
<b>Horizontal</b>								
Avaliador 1	6,8	1,3	4,3	8,9	5,8	6,7	7,8	25
Avaliador 2	6,9	1,4	4,3	8,9	5,7	7,1	8,2	25
<b>Peitoral</b>								
Avaliador 1	1,0	0,3	0,4	1,4	0,9	1,0	1,2	25
Avaliador 2	1,0	0,3	0,4	1,4	0,8	1,1	1,2	25
<b>Lado da mão não dominante</b>								
<b>Volume</b>								
Avaliador 1	46,5	24,3	11,4	107,0	25,4	45,0	66,9	25
Avaliador 2	48,1	25,7	11,5	109,9	26,1	44,2	67,1	25
<b>Projeção</b>								
Avaliador 1	1,2	0,5	0,6	2,5	0,9	1,2	1,4	25
Avaliador 2	1,3	0,5	0,6	2,5	1,0	1,2	1,4	25
<b>Vertical</b>								
Avaliador 1	10,3	2,6	6,4	15,7	8,1	9,7	12,6	25
Avaliador 2	10,3	2,5	6,5	15,7	8,0	9,9	12,6	25
<b>Horizontal</b>								
Avaliador 1	6,7	1,2	4,5	10,1	5,9	6,6	7,4	25
Avaliador 2	6,8	1,3	4,4	10,1	6,0	6,8	7,3	25
<b>Peitoral</b>								
Avaliador 1	1,1	0,3	0,5	1,6	0,8	1,0	1,3	25
Avaliador 2	1,0	0,3	0,5	1,5	0,8	1,0	1,3	25

**APÊNDICE 8 – Tabela – Medidas-resumo da porcentagem de integração (%) por momento de avaliação, lado da mama, segundo avaliadores**

	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>1o Quartil</b>	<b>Mediana</b>	<b>3o. Quartil</b>	<b>N</b>
<b>Avaliador 1</b>								
<b>Mão dominante</b>								
3 meses	35,67	17,26	2,74	61,90	19,29	35,32	50,79	15
6 meses	33,83	14,11	3,73	55,34	24,70	32,87	46,70	25
<b>Mão não dominante</b>								
3 meses	39,84	18,03	10,94	73,24	20,68	44,15	53,37	15
6 meses	39,39	19,45	11,36	97,23	22,25	37,49	51,49	25
<b>Avaliador 2</b>								
<b>Mão dominante</b>								
3 meses	38,24	19,56	3,12	71,42	19,63	35,45	58,48	15
6 meses	37,75	17,54	3,69	65,81	23,69	39,53	51,78	25
<b>Mão não dominante</b>								
3 meses	38,33	17,76	11,29	67,91	18,73	42,56	52,97	15
6 meses	40,82	20,81	11,47	99,91	23,14	36,80	54,20	25

---

**APÊNDICE 9 – Tabela – Teste de Kolmogorov-Smirnov para normalidade para porcentagem de integração**


---

	Teste de Kolmogorov-Smirnov		N
	z	p	
Lado dominante 3 meses x 6 meses PO			
Avaliador 1	0,46	0,983	15
Avaliador 2	0,56	0,910	15
Lado não dominante 3 meses x 6 meses PO			
Avaliador 1	0,81	0,526	15
Avaliador 2	0,72	0,678	15
3 meses - lado dominante x não dominante			
Avaliador 1	0,59	0,872	15
Avaliador 2	0,53	0,940	15
6 meses - lado dominante x não dominante			
Avaliador 1	0,52	0,952	25
Avaliador 2	0,72	0,682	25

---

## APÊNDICE 10

### FICHA DE COLETA DE DADOS

PRÉ-OP ( ) FOTO ( )  
PO 3m ( ) FOTO ( )

DATA DE APLICAÇÃO: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

01. No. protocolo:				
02. RG HSP:				
03. Nome:				
04. Nascimento:		05. Estado civil:		
06. Grupo étnico:		07. Profissão:		
08. Instrução:				
09. Endereço:				
Bairro:		CEP:		
10. Fone:				
11. Peso:		12. Altura:		
13. IMC:		14. Doenças:		
15. Medicações:				
16. Cirurgias qualidade cicatriz:				
17. Alergias:				
18. Gestações:		Filhos:		
Amamentação:		Tempo:	20. Parou há:	
21. Tamanho das mamas				
Sacchini →	Pequena: < 9 cm	Pré-operatório →→→	(Breast-V)	
	Média: entre 9 e 11 cm	Direita:		
	Grande: > 11 cm	Esquerda:		
Classificação de Regnault:				
<input type="checkbox"/> CAP na altura do sulco inframamário (GRAU I) <input type="checkbox"/> CAP até 3cm abaixo do sulco inframamário (GRAU II) <input type="checkbox"/> CAP mais que 3cm abaixo do sulco inframamário (GRAU II) <input type="checkbox"/> outros: _____				
Outros dados significativos				
22. Fotografias:	PA, Perfil Direito, Oblíqua Direita, Perfil Esquerdo e Oblíqua Esquerda			
		<input type="checkbox"/> PRÉ-OP	<input type="checkbox"/> PÓS-OP 3m	
23. Scanner 3D:		<input type="checkbox"/> PRÉ-OP	<input type="checkbox"/> PÓS-OP 3m	

24. Ressonância Magnética Mamas	( ) PRÉ-OP	( ) PÓS-OP 3m
---------------------------------	------------	---------------

### APÊNDICE 11- PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO – 3 MESES

<b>Aspectos cirúrgicos</b>		
01. Data da cirurgia:	____/____/____	
02. Equipe cirúrgica:	PG R5 R4 R3 R C Geral	
03. Técnica:		
04. Peso ressecado:	Direita:	Esquerda:
05. Volume enxertado	Direita:	Esquerda:
06. Complicações precoces: (<15 dias)		
07. Fotos 3 meses		
08. RNM 3 meses		
09. Observações adicionais:		



## APÊNDICE 12 – Projeto Piloto- Publicação



### Breast Surgery

#### Preliminary Report

### Evaluation of Retropectoral Fat Grafting in Breast Reduction by Magnetic Resonance Imaging: A Pilot Study

Paulo Afonso Monteiro Pacheco Guimarães, MD;  
Miguel Sabino Neto, MD, PhD; Fabiana Claudino Lage, MD;  
Fernanda Ferreira Guirado, MD;  
Giselle Guedes Netto de Mello, MD, PhD; and  
Lydia Masako Ferreira, MD, PhD

Aesthetic Surgery Journal  
2019, Vol 39(5) 518–523  
© 2018 The American Society for  
Aesthetic Plastic Surgery, Inc.  
Reprints and permission:  
journals.permissions@oup.com  
DOI: 10.1093/asj/sjy147  
www.aestheticsurgeryjournal.com

OXFORD  
UNIVERSITY PRESS

#### Abstract

**Background:** One of the challenges in breast reduction is to maintain breast projection with 45% of its volume in the upper pole and 55% in the lower pole. Although widely used in breast surgeries, the behavior of fat grafts is still not completely understood.

**Objectives:** To evaluate by magnetic resonance imaging (MRI) the survival of fat transferred to the retropectoral plane in patients undergoing breast reduction, in the search for an oncologically safe procedure with high predictability and reproducibility.

**Methods:** This pilot study was conducted with 7 patients who underwent breast reduction combined with fat grafting in the submuscular plane. Aspirated fat was processed by sedimentation. MRI of the breasts was performed preoperatively and at 1 and 6 months postoperatively. Fat survival was calculated as the difference between the volumes of fat measured preoperatively and postoperatively by MRI divided by the volume of grafted fat.

**Results:** Fourteen breasts were operated on and received on average 119.6 mL of autologous fat in the submuscular plane. Fat survival rate was 43.9% at 1 month after surgery, decreasing to 23.4% in the late postoperative period. The mean anteroposterior projection of the grafted tissue was 1.51 cm at 1 month postoperatively, decreasing to 1.07 cm in the late postoperative period.

**Conclusions:** Retropectoral fat grafting may contribute to maintaining the fullness of the upper pole of the breasts. This is an innovative experimental model for future studies on fat harvesting, preparation, and grafting techniques, allowing the evaluation of fat graft survival.

#### Level of Evidence: 4



Editorial Decision date: May 25, 2018; online publish-ahead-of-print June 15, 2018.

At present, the breast is considered beautiful when 45% of its volume is in the upper pole and 55% of the volume is in the lower pole.<sup>1-3</sup> One of the challenges in breast reduction and mastopexy is to maintain upper pole fullness.<sup>4-7</sup> Fat grafting is a well-established and widely used procedure to improve the contour in aesthetic and reconstructive breast surgeries.<sup>8,9</sup> Despite the large number of studies

From the Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo, Brazil.

#### Corresponding Author:

Dr Paulo Afonso Monteiro Pacheco Guimarães, Division of Plastic Surgery, UNIFESP, Rua Napoleão de Barros, 715, 4° andar, Vila Clementino, CEP: 04024-002 São Paulo, SP, Brazil.  
E-mail: pa\_cirurgia@gmail.com; Twitter: @drpaguimazeres

on fat harvesting, preparation, injection techniques, and oncological safety of fat grafting, many doubts remain.<sup>10-13</sup>

It is hard to evaluate the results of fat grafting by intra/subcutaneous injection due to the difficulty of distinguishing the recipient site from the grafted material, preventing the volumetric analysis of fat graft survival.<sup>14-16</sup> Finding a site that allows fat grafting, as well as the evaluation of fat survival may result in a study model for fat grafting.

The retropectoral plane is widely used for the placement of breast implants in aesthetic and reconstructive surgeries.<sup>17,18</sup> This site is scarce in adipose tissue, which is vascularized by contact with the pectoralis major and minor muscles and intercostal muscles.

Reflecting on the concept of breast beauty, difficulties of achieving upper pole fullness in mammoplasty without using implants, and oncological safety of fat grafts, there is still no reliable and reproducible technique that provides superior results in upper pole fullness with oncological safety. No studies evaluating the survival of fat grafts transferred to the retropectoral plane were found in the literature.

The purpose of this study was to evaluate by magnetic resonance imaging (MRI) the survival of fat grafts transferred to the retropectoral plane in patients undergoing breast reduction.

## METHODS

This study was approved by the Research Ethics Committee of the Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP, approval no. 1285/2015) and performed in accordance with the ethical standards of the 1964 Declaration of Helsinki and its subsequent amendments. Written informed consent was obtained from all patients prior to their inclusion in the study. Patient anonymity was assured. The surgical procedures were performed between July 2015 and September 2016 and all patients were followed up for at least 6 months.

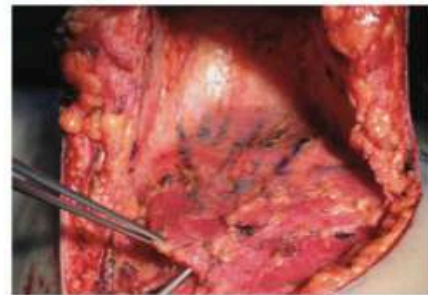
Seven women who expressed the desire to undergo breast reduction were selected from the Breast Surgery Outpatient Clinic of the Division of Plastic Surgery at UNIFESP to participate in this pilot study.

Inclusion criteria were breast ptosis<sup>19</sup> grades I, II, or III, breasts of normal volume or breast hypertrophy<sup>20</sup> grades I or II, with an index greater than 9 cm according to the Sacchini Classification,<sup>21</sup> body mass index (BMI) between 22.5 and 27.5 kg/m<sup>2</sup>, and age from 18 to 50 years.

Patients with systemic diseases, history of smoking, pregnancy, or breastfeeding in the last 12 months, breast surgery, or previous abdominal liposuction were not included in the study.

## Radiological Assessment

MRI of the breasts was performed on the day before surgery and at 1 and 6 months postoperatively. The



**Video 1.** Watch now at <https://academic.oup.com/asj/article-lookup/doi/10.1093/asj/sjy147>

examination was conducted by two independent experienced radiologists.

The largest vertical long axis (VLA), horizontal long axis (HLA), and anteroposterior projection (APP) were measured for evaluating the volume of fat in the retropectoral plane. In addition, the thickness of the pectoralis major muscle was measured before and after surgery. The volume of fat grafted was determined using MRI images by multiplying VLA x HLA x APP measurements by the constant 0.523.

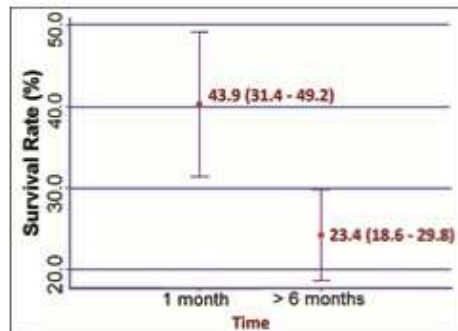
Fat survival was calculated as the difference between the volumes of fat measured preoperatively and postoperatively by MRI divided by the volume of grafted fat.

## Surgical Technique

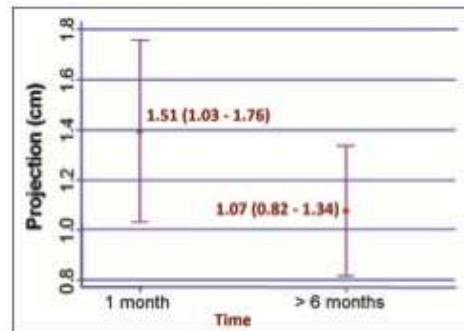
Surgeries were performed by the same medical team in a hospital setting on patients under general anesthesia (Video 1, available online at [www.aestheticsurgeryjournal.com](http://www.aestheticsurgeryjournal.com)). After infiltration of anesthetic solution (500 mL of 0.9% saline with 20 mL of ropivacaine and 1 mL of epinephrine), liposuction of the anterior abdomen was performed using the tumescent technique with cannulas 4 mm in diameter and 25 cm in length. The fat was aspirated from the anterior abdomen, collected in a sterile collection container, and transferred into 60-mL syringes to be separated by sedimentation for 15 minutes, after which the blood and oil were discarded. The fat was then transferred into 5-mL syringes and was ready for retropectoral fat grafting.

Mammoplasty was performed with a superomedial pedicle dermal-fat flap for nipple-areola transposition with a resultant inverted T scar.

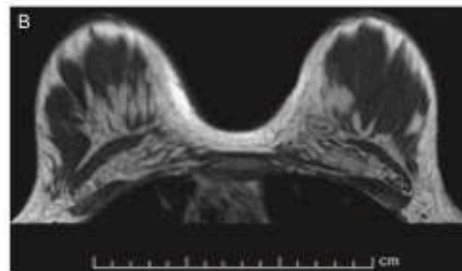
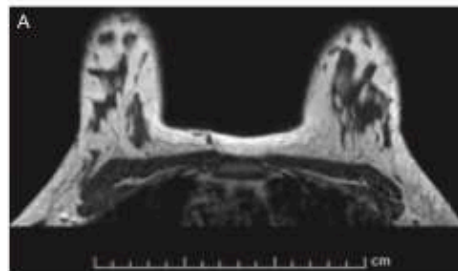
After undermining of the breast (exposing posteriorly the pectoralis major muscle) and resection of excess breast tissue, a cannula 2.5 mm in diameter and 15 cm in length was inserted under direct visualization through the lateral



**Figure 1.** Mean percent survival rates with 95% confidence intervals for fat grafts at two timepoints.



**Figure 2.** Mean anteroposterior projection measurements with 95% confidence intervals at two timepoints.



**Figure 3.** A 21-year-old female underwent breast reduction combined with retropectoral fat grafting. (A) Preoperative and (B) 1 month postoperative MRI images in the transverse plane.

edge of the pectoralis major muscle at the level of the sixth rib for fat injection into the posterior side of this muscle, without any preparation or previous undermining of a retropectoral pocket. The graft was limited superiorly by the third intercostal space, inferiorly by the fifth costal cartilage, laterally by the midclavicular line, medially by the parasternal line, anteriorly by the pectoralis major muscle, and posteriorly by the costal cartilages, intercostal muscles, and pectoralis minor muscle.

The total volume of fat injected ranged from 75 to 150 mL per breast. The volume of fat to be injected in each patient was estimated considering fat-graft survival rates between 25% and 50%, and that the grafted region would correspond to the upper inner quadrant (25% of the volume) of a breast implant. The amount of tissue in the upper pole of each patient was also taken into account. Thus, for a retropectoral fat grafting of 100 mL in the upper-inner quadrant, it was expected that 25 to 50 mL of the injected fat would survive, which is a volume equivalent to the placement of a low-profile implant of approximately 100 to 200 mL.

The type of surgical dressing was standardized, and so was the use of a post-surgical brassiere, which is commonly

utilized following any breast surgery. All patients were instructed not to perform intense physical activities for 90 days postoperatively.

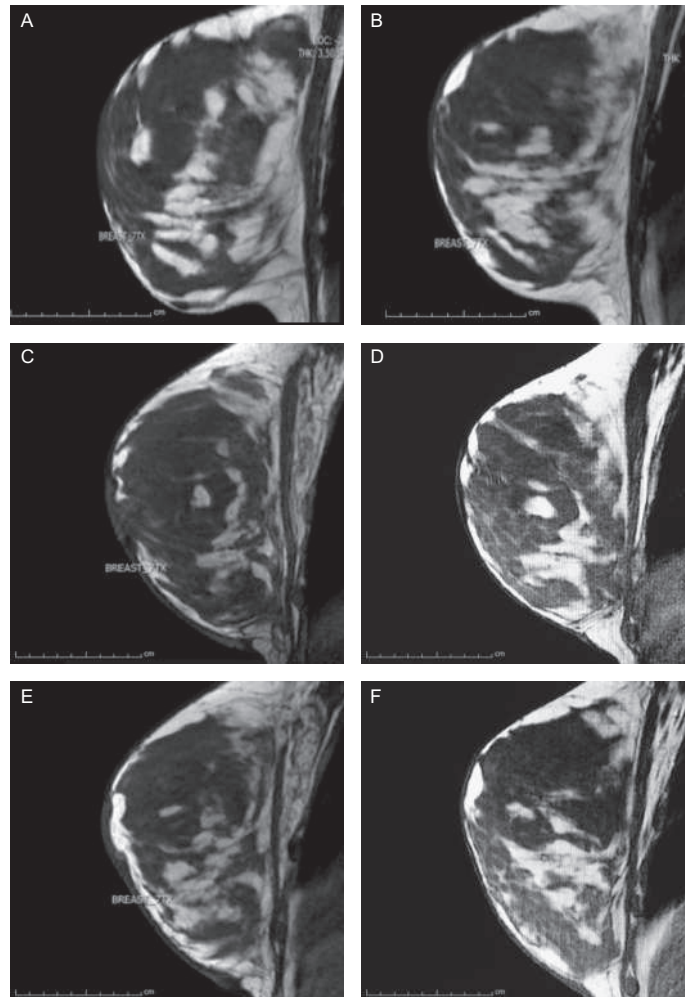
### Statistical Analysis

Fat graft survival was analyzed descriptively by summary measures. The comparisons of percent survival rates and anteroposterior projection between postoperative time points were performed using a mixed linear regression model. Normal distribution was investigated with the Kolmogorov-Smirnov test.

All statistical tests were performed at a significance level  $\alpha$  of .05 ( $P < 0.05$ ). Data are expressed as mean  $\pm$  standard deviation (SD) and mean (95% confidence interval [CI], minimum-maximum values).

### RESULTS

Fourteen breasts were operated on in this pilot study. Data were collected preoperatively and at 6 months



**Figure 4.** MRI images are shown in the sagittal plane of the right and left breast. (A, B) Preoperative images of the right breast and left breast, (C) image of the left breast 1 month postoperative, (D) image of the right breast 1 month postoperative, (E) image of the left breast 6 months postoperative, and (F) image of the right breast 6 months postoperative.

postoperatively. The mean age of patients was 32.8 years (range, 21-47 years) and the mean preoperative BMI was 24.7 kg (range, 20.9-27.5). BMI was not assessed postoperatively. The breasts received on average  $119.6 \pm 25.6$  mL (range, 75-150) of autologous fat.

The mean survival rate for fat grafts was 43.9% (95% CI, 31.4-49.2) at 1 month after surgery and 23.4% (95% CI, 18.6-28.9) in the late postoperative follow-up (Figure 1).

The mean anteroposterior projection was 1.51 cm (95% CI, 1.03-1.76) at 1 month postoperatively and 1.07 cm

(95% CI, 0.82-1.34) in the late postoperative follow-up (Figure 2), showing a significant reduction over time ( $P < 0.001$ ).

No complications occurred, and no revision surgery was needed. Patients had no complaints about cosmesis, but no assessment tool was used for patient satisfaction survey. The plastic surgical team was also satisfied with the results and agreed that retropectoral fat grafting improved the contour and fullness of the upper/middle pole of the breasts.

Preoperative and postoperative MRI images in the transverse and sagittal planes from the same patient are shown in Figures 3 and 4 as an example of the results.

In order to calculate the sample size for a future investigation based on this pilot study, fat-graft survival rate was chosen as the primary outcome measure. The sample size was calculated assuming a 25% survival rate in the late postoperative period. Setting the confidence interval at 95%, the maximum absolute error of the mean survival rate at 3% for a standard deviation of 10%, a sample size of 46 breasts (23 patients) would be required to detect this difference.

## DISCUSSION

The use of fat grafts is still hotly debated due to the unpredictability of results. This study intended to serve as a foundation for the development of fat-grafting techniques able to provide more predictable and effective results, associated with decreased morbidity and mortality rates, and improved aesthetic outcome.

The graft was placed between the pectoralis major muscle and the ribs and intercostal muscles. Blood circulation at this site is less pronounced than the intraparenchymal circulation. However, retropectoral fat grafting is a new model to evaluate techniques of harvesting, preparation, and application of fat grafts. Although a low integration rate was expected at the retropectoral plane, the site may be used for the study of fat-graft behavior. Despite the significant decrease in volume and projection of fat graft at 6 months after surgery, fat grafting in the submuscular plane may improve the contour of the upper/middle pole of the breasts. An increase of approximately 1.07 cm at the point of maximal projection after fat grafting contributes to a good breast contour and upper-pole fullness. The plastic surgical team was satisfied with the cosmetic results, and patients had no complaints about cosmesis, but no assessment tool was used for patient satisfaction survey, because the main focus of the study was to measure the volume of the grafted fat over time by MRI and not to assess the aesthetic outcome.

Retropectoral fat grafting is a delicate technique, which may seem risky because of the proximity of the thoracic cavity. The combination of retropectoral fat grafting with mammoplasty provides safety for the surgeon due to a good surgical exposure of a portion of the pectoralis muscle, facilitating the proper identification of the grafting plane. The grafting plane is located by placing a flat hand over the muscle; the grafting cannula is then inserted posterior to the muscle and anterior to the rib cage, reducing risks of perforations, pneumothorax, and other complications. It is believed that the risk of fat embolism is very low because the retropectoral plane is poorly vascularized with small caliber vessels.<sup>22</sup>

The integrated volume of the grafted fat was indirectly estimated postoperatively based on MRI and compared to the total volume of fat injected during surgery. Only the volume of grafted fat, which was isolated behind the pectoralis muscle, was measured by MRI. The grafted fat was not affected by the breast reduction procedure, and edema was probably minimal after 6 months of surgery.

Because it is not possible to estimate by MRI the volume of fat grafted in the immediate postoperative period, there may be differences in fat-survival estimates, which is a limitation of our study. Further studies with a larger number of patients and a longer follow-up period are necessary for the development of fat-grafting techniques able to provide predictable and effective results.

The combination of retropectoral fat grafting with breast reduction may emerge as an important alternative technique for patients with breast hypertrophy or ptosis to improve the shape and contour of their breasts in the medium and long term. Retropectoral fat grafting may also be used as a complementary technique in several breast surgeries, including breast reconstruction, enhancement of the pectoralis major muscle, or gynecomastia combined with enhancement of the pectoralis major muscle.

The predictability of retropectoral fat-grafting outcomes may contribute to the development of several breast surgery procedures. This technique may be combined with grafting in other planes, such as the intraparenchymal, intramuscular, and intradermal planes, which is still not completely understood.

## CONCLUSIONS

The survival of fat injected into the retromuscular plane opens a wide set of opportunities to investigate and understand fat behavior and may be used as an original model for the evaluation and comparison of techniques for fat harvesting, preparation, and application, leading to technical advances in several treatments for breast deformities.

**Supplementary Material**

This article contains supplementary material located online at [www.aestheticsurgeryjournal.com](http://www.aestheticsurgeryjournal.com).

**Disclosures**

The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and publication of this article.

**Funding**

The authors received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

**REFERENCES**

- Mallucci P, Brandford OA. Concepts in aesthetic breast dimensions: analysis of the ideal breast. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2012;65(1):8-16.
- Mallucci P, Brandford OA. Population analysis of the perfect breast: a morphometric analysis. *Plast Reconstr Surg*. 2014;134(3):436-447.
- Swanson E. Ideal breast shape: women prefer convexity and upper pole fullness. *Plast Reconstr Surg*. 2015;135(3):641e-643e.
- Saldanha OR, Maloof RG, Dutra RT, Luz AD, Saldanha Filho O, Saldanha CB. Using prosthesis in breast reduction. *Rev Bras Cir Plast*. 2010;25(2):317-324.
- Swanson E. A retrospective photometric study of 82 published reports of mastopexy and breast reduction. *Plast Reconstr Surg*. 2011;128(6):1282-1301.
- Swanson E. Breast reduction versus breast reduction plus implants: a comparative study with measurements and outcomes. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2015;2(12):e281.
- Whiter R, Haug I, Lebo P, et al. Standardizing the complication rate after breast reduction using the Clavien-Dindo classification. *Surgery*. 2017;161(5):1430-1435.
- Herold C, Ueberreiter K, Cromme F, Grümme M, Vogt PM. Is there a need for intrapectoral injection in autologous fat transplantation to the breast? - an MRI volumetric study. *Handchir Mikroschir Plast Chir*. 2011;45(2):119-124.
- Spear SL, Pittman T. A prospective study on lipoaugmentation of the breast. *Aesthet Surg J*. 2014;34(3):400-408.
- Smith S, Wilson S, Brownstone N, Levine SM. Current thoughts on fat grafting: using the evidence to determine fact or fiction. *Plast Reconstr Surg*. 2016;137(3):818-824.
- Hanza A, Lohsiriwat V, Rietjens M. Lipofilling in breast cancer surgery. *Gland Surg*. 2013;2(1):7-14.
- Spear SL, Coles CN, Leung BK, Gittlin M, Parekh M, Macarios D. The safety, effectiveness, and efficiency of autologous fat grafting in breast surgery. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2016;4(8):e827.
- Rosing JH, Wong G, Wong MS, Sahar D, Stevenson TR, Pu LL. Autologous fat grafting for primary breast augmentation: a systematic review. *Aesthetic Plast Surg*. 2011;35(5):882-890.
- Petit JY, Maisonneuve P, Rotmensz N, et al. Safety of lipo-filling in patients with breast cancer. *Clin Plastic Surg*. 2015;42(3):339-344.
- Gabriel A, Champagner MC, Maxwell GP. Fat grafting and breast reconstruction: tips for ensuring predictability. *Gland Surgery*. 2015;4(3):232-243.
- Glovinski PV, Herly M, Müller FC, et al. Avoiding a systematic error in assessing fat graft survival in the breast with repeated magnetic resonance imaging. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2016;4(9):e1023.
- Tebbetts JB. Dual plane breast augmentation: optimizing implant-soft-tissue relationships in a wide range of breast types. *Plast Reconstr Surg*. 2001;107(5):1255-1282.
- Lee JH, Lee PK, Oh DY, Kihie JW, Ahn ST. Subpectoral-subfascial breast augmentation for thin-skinned patients. *Aesthetic Plast Surg*. 2012;36(1):115-121.
- Regnault P. Breast ptosis. Definition and treatment. *Clin Plast Surg*. 1976;3(2):193-203.
- Franco T, Rebello C. *Cirurgia Estética [Aesthetic Surgery]*. 1st ed. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu; 1977.
- Sacchini V, Luntz A, Tania S, et al. Quantitative and qualitative cosmetic evaluation after conservative treatment for breast cancer. *Euro J Cancer*. 1991;27(11):1395-1400.
- Mofid MM, Tenfelbaum S, Sutissa D, et al. Report on mortality from gluteal fat grafting: recommendations from the ASERF task force. *Aesthet Surg J*. 2017;37(7):796-806.

## **FONTES CONSULTADAS**

---

**FONTES CONSULTADAS**

Academia Brasileira de Letras. Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa. 5 ed. São Paulo: Global, 2009. 976 p.

Altman DG. Practical statistics for medical research. London: Chapman & Hall;1991.

Comitê de Ética em Pesquisa [Internet]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). - [citado 2017 Nov 11]. Disponível em: <http://www.unifesp.br/reitoria/orgaos/comites/etica/>

Hochman B, Nahas FX, Ferreira LM. Fotografia aplicada na pesquisa clínico-cirúrgica. Acta Cir Bras. 2005;20(supl.2):19-25.

Hochman B, Nahas FX, Oliveira Filho RS, Ferreira LM. Desenhos de pesquisa. Acta Cir Bras. 2005;20(supl.2):2-9.

Pereira TA, Montero EFS. Terminologia DeCS e as novas regras ortográficas da língua portuguesa: orientações para uma atualização. [Internet]. Acta Cir Bras. 2016;27(7):509-14. [citado 2018 Fev 03]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/acb/v27n7/a14v27n7.pdf>

Vieira S. Bioestatística: tópicos avançados, 2a ed. Rio de Janeiro: Campus; 2004. 212 p.

Vieira S. Introdução à Bioestatística. Rio de Janeiro: Campus; 1991.