

DALTON ESPÍNDOLA VOLPATO

**LIPOENXERTIA MAMÁRIA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Monografia apresentada à disciplina de Cirurgia Plástica e Reparadora como requisito parcial à conclusão do Curso de Especialização em Cirurgia Plástica e Reparadora, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof. Dra. Ruth Maria Graf

Co-Orientador: Prof. Dr. Gilvani Azor de Oliveira e Cruz

CURITIBA

2011

DALTON ESPÍNDOLA VOLPATO

**LIPOENXERTIA MAMÁRIA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Monografia apresentada à disciplina de Cirurgia Plástica e Reparadora como requisito parcial à conclusão do Curso de Especialização em Cirurgia Plástica e Reparadora, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof. Dra. Ruth Maria Graf

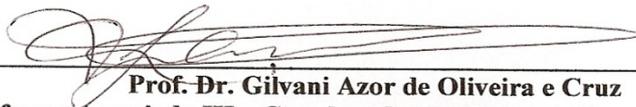
Co-Orientador: Prof. Dr. Gilvani Azor de Oliveira e Cruz

CURITIBA

2011

**TERMO DE APROVAÇÃO****DALTON ESPÍNDOLA VOLPATO****LIPOENXERTIA MAMÁRIA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

**Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Cirurgia Plástica, Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:**



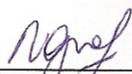
---

**Prof. Dr. Gilvani Azor de Oliveira e Cruz**  
**Professor Associado III e Coordenador do Curso de Especialização em Cirurgia Plástica e Reparadora da UFPR.**



---

**Prof. Dr. Renato da Silva Freitas,**  
**Prof. Adjunto IV e Coordenador da Disciplina de Cirurgia Plástica e Reparadora da UFPR**



---

**Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Ruth Maria Graf,**  
**Prof.<sup>a</sup>. Adjunta I da Disciplina de Cirurgia Plástica e Reparadora da UFPR.**

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>06</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>07</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>08</b>
<b>2. BASES DA LIPOENXERTIA.....</b>	<b>09</b>
<b>3. RISCOS DA TERAPIA REGENERATIVA.....</b>	<b>11</b>
<b>4. PRINCIPAIS ÁREAS DOADORAS.....</b>	<b>12</b>
<b>5. TÉCNICA DE COLETA.....</b>	<b>13</b>
<b>5.1. Coleta.....</b>	<b>13</b>
<b>5.1.1. Lipoaspiração.....</b>	<b>13</b>
<b>5.1.2. Excisão direta.....</b>	<b>13</b>
<b>5.2. Cânulas.....</b>	<b>14</b>
<b>5.3. PREPARAÇÃO DA GORDURA.....</b>	<b>15</b>
<b>5.3.1. Centrifugação.....</b>	<b>15</b>
<b>5.3.2. Outros métodos de separação.....</b>	<b>16</b>
<b>5.3.2.1. Sedimentação.....</b>	<b>16</b>
<b>5.3.2.2. Lavagem.....</b>	<b>16</b>
<b>5.3.2.3. Filtração.....</b>	<b>16</b>
<b>5.3.2.4. Gordura processada com compressas.....</b>	<b>16</b>
<b>5.3.2.5. ‘No touch technique’.....</b>	<b>16</b>
<b>5.4. ARMAZENAMENTO DA GORDURA.....</b>	<b>16</b>
<b>5.5. LIPOINJEÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>6. AVALIAÇÃO DA LIPOENXERTIA EM MAMA.....</b>	<b>17</b>
<b>7. INDICAÇÕES NA CIRURGIA DE MAMA.....</b>	<b>18</b>
<b>8. COMPLICAÇÕES.....</b>	<b>19</b>
<b>9. ACHADOS NA MAMOGRAFIA APÓS ENXERTO DE GORDURA.....</b>	<b>21</b>
<b>10. CONCLUSÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>24</b>
<b>12. FIGURAS.....</b>	<b>29</b>

## RESUMO

O uso de gordura autóloga é um método centenário, porém demorou a apresentar aceitação no meio médico. Após o advento da lipoaspiração o interesse por esse assunto aumentou. As alterações radiográficas apresentadas pela lipoenxertia representam um ponto importante na não realização deste procedimento. Realizamos uma revisão da literatura e descrevemos os principais tópicos relacionados ao assunto. Apesar de um método muito utilizado, os estudos publicados ainda não apresentam padronização, o que dificulta comparações. No entanto, os resultados são satisfatórios na maioria das publicações.

## **ABSTRACT**

The use of autologous fat is a method centennial, but slow to provide acceptance in the medical field. After the advent of liposuction, the interest in the subject increased. Radiographic changes made by fat grafting represents an important point in not performing this procedure. We reviewed the literature and describe the main topics related to the subject. Despite a widely used method, published studies have not yet standardized, which complicates comparisons. However, the results are satisfactory in most publications.

## 1. INTRODUÇÃO

A transferência autóloga de gordura é um método centenário para a correção de contornos ou defeitos de tecidos moles. A sua utilização é ampla em várias especialidades, como: na otorrinolaringologia para lipoenxertia em cordas vocais, na cirurgia ortopédica para preenchimento de defeitos ósseos ou na neurocirurgia para correção de fistulas líquóricas<sup>1-3</sup>. Na cirurgia plástica, apresenta várias outras indicações além da cirurgia de mama, sendo a face um dos locais mais utilizados (figura 1).

O primeiro relato da técnica foi feito por Neuber em 1893 para a correção de defeitos faciais e, em 1895, por Czerny para a correção de defeitos pós mastectomia, onde utilizou a ressecção de um lipoma com posterior enxertia<sup>4-5</sup>. Em 1950, o método caiu em desaprovação devido às dificuldades técnicas na obtenção e preparo da gordura, especialmente depois que um estudo demonstrou que mínima quantidade de gordura sobrevive após um ano de microlipoenxertia. Este período coincidiu com o aumento no uso de preenchimentos e implantes autólogos e não autólogos. Com o início da lipoaspiração a técnica foi reavivada, no entanto foram observadas seqüelas radiológicas que poderiam comprometer a detecção de câncer de mama em mamografias subseqüentes, e como consequência reduziu esta prática mundialmente<sup>6</sup>. Pesquisas posteriores comprovaram a segurança e a eficácia do método. O interesse na técnica foi aumentando, especialmente na padronização da técnica de coleta de gordura com amostras homogêneas de enxertos<sup>7</sup>.

Historicamente, a gordura foi coletada em blocos e enxertada na área receptora deixando cicatrizes visíveis<sup>8</sup>. Na prática moderna, a lipoaspiração com incisões pequenas, menores de 1 cm para a coleta de gordura e a lipoinjeção através de cânulas rombas produzem cicatrizes mínimas. A principal área na qual a transferência de gordura está ressurgindo é para contorno facial e cirurgia mamária<sup>9-10</sup>.

Este artigo revisa a metodologia e resultados da lipoenxertia em relação à lipoenxertia de mama utilizando a ferramenta de busca do PubMed pesquisando os principais tópicos da área. Estes tópicos serão descritos abaixo.

## 2. BASES DA LIPOENXERTIA

A gordura é considerada o preenchedor ideal: ela é macia, não-alogênica, amplamente disponível, facilmente coletada e transplantada com mínima morbidade. As experiências precoces observaram que a sua reabsorção é a principal desvantagem, com até 50-90% de perda do enxerto<sup>11-13</sup>.

Primeiro, ocorre a redução direta do número de adipócitos viáveis, seguida por adicional perda de volume e reabsorção dos cistos de óleo dos adipócitos não viáveis<sup>14</sup>.

O lipoaspirado contém duas populações de células: pré-adipócitos e adipócitos maduros. Os pré-adipócitos correspondem à aproximadamente 10% da população de células, e a sobrevivência do enxerto depende deles, devido a sua grande capacidade de proliferação. Os adipócitos maduros reagem de várias formas em resposta ao ambiente onde estão. Em condições isquêmicas, estas células morrem, sobrevivem ou se desdiferenciam. As células em desdiferenciação podem reacumular gordura e se diferenciarem em adipócitos quando o suporte vascular adequado for reestabelecido<sup>15-17</sup>.

Os adipócitos são sensíveis ao meio onde estão, tem vida curta quando removidos do corpo, e não reagem bem à manipulação excessiva, refrigeração ou trauma maiores durante a coleta e processamento do material. Estudos demonstram que a viabilidade dos adipócitos diminui com o aumento da pressão negativa durante a aspiração<sup>18,19</sup>.

Inicialmente, o enxerto de gordura sobrevive através de difusão direta pelos nutrientes plasmáticos. Além disso, enxertos menores com uma superfície de contato maior, apresentam vantagem em relação aos enxertos maiores, pois maior proporção do enxerto está em contato com o leito receptor. Isto facilita a revascularização, a qual ocorre em 48 horas após o transplante<sup>20-22</sup>.

Enxertos maiores exibem índices mais altos de liquefação, formação de necrose e cistos, enquanto o enxerto de menor volume é associado com menor reabsorção. Para garantir a pega máxima, muitas cirurgias realizam transferências repetidas<sup>23-24</sup>.

Existem muitas discussões sobre o método ideal para a transferência de gordura, pois os resultados são variados, ocasionalmente irreprodutíveis e até hoje muitos cirurgiões não concordam com o método de coleta e transplante, pois não há consenso sobre o método

que apresenta os melhores resultados em termos de manutenção do volume e viabilidade. Cada passo, desde a coleta do enxerto, infiltração local, processamento e lipoinjeção já foram intensamente investigados. Vários estudos demonstraram índice de perda de enxerto que variam de 20 a 90% em 1 ano<sup>25,26</sup>.

### 3. RISCOS DA TERAPIA REGENERATIVA

A terapia regenerativa diz respeito ao enriquecimento da gordura com células tronco e outros fatores de crescimento antes da transferência. A lipoenxertia oferece um tratamento de regeneração da área afetada, pois existiria neste caso a substituição por tecido semelhante, diferente de uma cicatrização. No entanto, a maior dúvida a respeito da aplicação deste método seria o aumento do risco de recorrência do tumor em gordura enriquecida com células tronco. Infelizmente, os fatores que acompanham a regeneração e a revascularização dos tecidos são também críticos para o crescimento do câncer e das metástases<sup>27</sup>.

Apesar de ainda controverso entre os cirurgiões, a lipoenxertia é uma forma atrativa de reconstrução mamária<sup>6</sup>.

O transplante autólogo tem mostrado resultados satisfatórios a curto prazo, no entanto a manutenção do volume ainda é um problema<sup>12,28</sup>. Por isso, alguns estudos têm utilizado lipoinjeção com gordura autóloga derivada de células tronco (CTA) ou células derivadas do estroma vascular adiposo para promover retenção do volume enxertado<sup>29-31</sup>.

Precisamente não se sabe como a engenharia de tecidos interfere com o câncer in vivo. No entanto, interações entre a proliferação de CTA e células tumorais têm sido observadas em modelos de cultura e modelos de xenotransplantes entre homem e ratos<sup>32</sup>.

Levando em conta a maioria dos modelos de xenotransplantes, no qual indicam que as CTA aumentam o crescimento de tumores ativos, mas não de tumores quiescentes, os dados disponíveis sugerem que o fator crítico para que a regeneração promova crescimento do tumor seja o estado residual do tumor. Deste modo a doença ativa seria promovida pelos fatores de crescimento, já o tumor quiescente seria insensível. Isto sugere que a terapia utilizando CTA seja postergada até total certeza da remissão do tumor<sup>33</sup>.

#### **4. PRINCIPAIS ÁREAS DOADORAS**

A área doadora mais comum é o abdômen e a face interna da coxa. Muitos cirurgiões preferem a coxa lateral e flancos – pois a gordura nestas áreas parece ser mais resistente às flutuações de peso, no entanto parece não haver diferença entre as áreas em termos de qualidade de gordura para lipoinjeção<sup>34</sup>.

A face medial do joelho é outra região. O denominador comum entre eles é a gordura não fibrosada. Num estudo publicado sobre este assunto, pacientes foram submetidos à lipoaspiração eletiva de 20 ml de gordura em 4 áreas: abdômen, flancos, coxa e joelho medial. As amostras foram centrifugadas e testadas quanto à viabilidade. Nenhuma diferença na viabilidade foi detectada<sup>20</sup>.

## 5. TÉCNICA DE COLETA

### 5.1. Coleta

A gordura pode ser coletada por excisão ou lipoaspiração, e a viabilidade dos adipócitos não é comprometida pelos dois métodos<sup>36</sup>.

#### 5.1.1. Lipoaspiração

A maioria dos cirurgiões utiliza cânulas rombas para lipoaspiração, acopladas a seringas de 10 ml, como primeiramente descrito por Coleman<sup>23</sup>.

O vácuo com baixa pressão é criado retrocedendo o êmbolo 2–3 cm no máximo, a cânula é introduzida no tecido subcutâneo, passada rapidamente e suportada pela mão não-dominante. Em estudo recente com lipoaspiração manual usando seringa de 10 ou 60 ml foi detectada diferença significativa ( $P = 0.009$ ) com a pressão negativa (–537 mm Hg versus –643 mm Hg, respectivamente). Além disso, cânulas de 2 mm conectadas à seringa de 10 ml exerceu menos pressão sobre os adipócitos com uma contagem menor de células de adipócitos mortas, e aumentou a contagem de células viáveis, comparando com cânula de 3 mm conectada à seringa de 60 ml<sup>15</sup>.

Isto foi confirmado em um estudo clínico com seis pacientes comparando o método de Coleman com pressão baixa e lipoaspiração usando a pressão de 680 mm Hg. Foi detectada diferença estatística ( $P < 0.05$ ) em níveis de atividade enzimática, apoptótica e viabilidade celular entre as amostras a favor do método de Coleman.

#### 5.1.2. Excisão direta

Dados que se referem a esta modalidade são conflitantes. Estudos defendem a excisão de gordura à lipoaspiração<sup>28,39</sup>.

Antigamente a gordura era coletada de pacientes que eram submetidos à lipoaspiração eletiva de abdome ou abdominoplastia. Tanto as amostras de lipoaspirado como as de gordura excisada continham número similar de adipócitos viáveis. Entretanto os adipócitos do aspirado apresentaram uma atividade celular diminuída ( $P < 0.0001$ ),

possivelmente contribuindo para a menor sobrevida do enxerto. No entanto, podemos encontrar estudos que mostram o contrário<sup>40</sup>.

Outro estudo encontrou taxas semelhantes de atividade celular e viabilidade de adipócitos obtidos de lipoaspirados ou gordura excisada. A gordura excisada coletada de pacientes submetidos à abdominoplastia foi comparada ao lipoaspirado de 8 pacientes (método de Coleman). As respostas metabólicas à insulina, lipólise e padrões de crescimento celular não foi diferente entre os grupos<sup>41</sup>.

Assim parece que a lipoaspiração é uma alternativa razoável aos enxertos de gordura excisada – especialmente porque grandes quantidades de gordura podem ser coletadas com cicatrizes mínimas. Apoiando esta idéia, um estudo demonstrou que o método de coleta não afetava a viabilidade de adipócitos e pré-adipócitos viáveis, enquanto que o processamento da amostra foi crucial no processamento da amostra para a obtenção de uma suspensão pura e viável de adipócitos<sup>42</sup>.

## 5.2. Cânulas

Uma variedade de cânulas já foi utilizada para a coleta de gordura. Coleman realizou aspiração manual usando cânula de 3 mm conectadas à seringas de 10 ml<sup>37</sup>. Outra variação foi o uso de cânula de 4 mm com múltiplos orifícios rombos<sup>43</sup>.

O princípio fundamental é a coleta atraumática de adipócitos, o que amplia a viabilidade e sobrevivência do enxerto. A cânula ideal é aquela que combina eficiência para a coleta de parcelas de gordura com mínima lesão de estruturas neurovasculares adjacentes, além de evitar irregularidades na área doadora<sup>44</sup>.

Agulhas de lipoaspiração são desenhadas de acordo com a área doadora e o tipo de gordura removida. Cânulas rombas penetram no tecido com trauma mínimo aos feixes neurovasculares, derme e septos fibrosos, diferente de cânulas com pontas agudas. Cânulas com múltiplos orifícios são mais eficientes na coleta de gordura em uma única passada. O corpo da cânula pode ser redondo (aumenta a superfície de contato) ou plano (ideal para áreas com mínimas quantidades de gordura como face e pescoço).

Nos primeiros dois estudos publicados para observar o efeito do diâmetro das cânulas na viabilidade do enxerto, seis pacientes femininas foram submetidas à

lipoaspiração usando cânulas de 2, 3 ou 4 mm . As amostras foram processadas e injetadas usando cânulas de 1.5, 2 e 2.5 mm. O maior número de adipócitos viáveis foi obtido com a gordura coletada com a cânula de 4 mm e lipoinjeção com a cânula de 2.5 mm<sup>45</sup>.

Recentemente, resultados semelhantes foram publicados por Erdim. Dez pacientes submetidos à lipoaspiração com cânulas de 2, 4 e 6 mm de diâmetro. Amostras contendo o maior número de adipócitos viáveis foi obtida com a coleta de gordura com a cânula de 6mm. A cânula utilizada para injetar a gordura não afetou a viabilidade celular. No entanto, a coleta foi realizada com seringas de 50 ml e não de 10 ml, e novamente estudos para avaliar o grau de proliferação celular não foram realizados<sup>46</sup>.

### **5.3. PREPARAÇÃO DA GORDURA**

O método ideal para o preparo da gordura separa o sangue, fluido infiltrado e debris celulares dos adipócitos saudáveis com mínimo trauma.

#### **5.3.1. Centrifugação**

A técnica de centrifugação está relacionada aos seguintes benefícios: separação da gordura de outras substâncias que aumentam a sua degradação – sangue, proteases, lipídios e lipases. A centrifugação concentra os adipócitos transplantados resultando em maior número de adipócitos por milímetro de gordura transplantada; isto pode concentrar a fração de células-tronco adiposas, aumentando potencialmente a pega do enxerto<sup>47-50</sup>. A figura 2 mostra a preparação da gordura pelo método de centrifugação, onde podemos visualizar a separação dos elementos após a centrifugação.

Um argumento contra a centrifugação é o dano causado aos adipócitos. Estudos subseqüentes também demonstraram que a força excessiva para centrifugação pode lesar adipócitos<sup>51</sup>.

Outra crítica é que as amostras são colocadas abertas dentro de centrífugas, o que pode aumentar o risco de infecção. Este risco é diminuído ao usar recipientes estéreis para segurar as seringas<sup>48</sup>. A figura 3 mostra a utilização de recipientes estéreis utilizados na centrífuga. A centrifugação é comumente realizada com 3000 rpm por 3 minutos <sup>57</sup>. A

figura mostra uma centrifuga onde podemos controlar o tempo e a velocidade de rotação do procedimento.

### **5.3.2. Outros métodos de separação:**

5.3.2.1. Sedimentação – o aspirado é mantido em repouso por 1 hora, e ocorre separação em vários componentes<sup>52-54</sup>.

5.3.2.2. Lavagem – o aspirado é lavado com solução de glicose 5%<sup>55</sup>, solução salina 0.9%<sup>12</sup>, ou água estéril antes da centrifugação<sup>43</sup>.

5.3.2.3. Filtração – o aspirado é colocado sobre gazes estéreis sobre um recipiente. A gordura é lavada com ringer lactato e transferida para seringas após estar seca<sup>56</sup>.

5.3.2.4. Gordura processada com compressas – os aspirados são colocados sobre compressas de algodão estéreis, a qual absorve sangue, óleo e fluidos, antes de ser colocada em seringas<sup>57</sup>.

5.3.2.5. ‘*No touch technique*’ – a gordura é coletada da coxa medial depois de o membro ser exanguinado pela faixa de Esmarch ou tourniquete, e imediatamente injetada nas áreas receptoras sem qualquer tipo de preparo. Desta forma, não é aspirado sangue ou solução tumescente, permitindo a coleta de gordura pura<sup>58</sup>.

## **5.4. ARMAZENAMENTO DA GORDURA**

Vários grupos foram investigados sobre os efeitos do congelamento de gordura com ou sem criopreservativos para o armazenamento. A vantagem é que a coleta pode ser realizada apenas uma vez e depois as sessões de lipoenxertia podem ser realizadas ambulatorialmente<sup>59-61</sup>.

Entretanto o aspirado de gordura fresco ainda apresenta o maior número adipócitos e pré-adipócitos<sup>62</sup>.

## **5.5. LIPOINJEÇÃO**

A maioria dos cirurgiões utiliza o método de Coleman, no qual a gordura é injetada em frações pequenas, em níveis diferentes no subcutâneo. O volume de gordura injetado varia entre 2–3 ml de gordura por túnel<sup>63-64</sup>.

## 6. AVALIAÇÃO DA LIPOENXERTIA EM MAMA

Como mostrado na tabela abaixo, a maioria dos estudos apresentados apresenta alto índice de satisfação para médicos e pacientes tanto para a área estética como reparadora (tabela 1).

ESTUDO	INDICAÇÃO	AVALIAÇÃO DO CIRURGIÃO	SATISFAÇÃO DO PACIENTE
Zheng et al. <sup>10</sup>	Cosmética e reparadora	42.4% melhora significativa, 36.4% moderada	40.9% muito satisfeito, 39.4% satisfeito, 19.7% insatisfeito
Spear & Wilson <sup>7</sup>	Reparadora	21% melhora substancial, 64% mínima a moderada melhora	NI
Yoshimura et al. <sup>30</sup>	Cosmética	Melhora do volume em todos os pacientes	Todos pacientes satisfeitos
Missana et al. <sup>65</sup>	Reparadora	86.5% muito bom, 13.5% moderado	NI

Tabela 1. Avaliação da lipoenxertia  
NI, não informado

## 7. INDICAÇÕES NA CIRURGIA DE MAMA

Na literatura, a principal indicação de transferência autóloga de gordura na cirurgia de mama seria para preencher defeitos de tecido subcutâneo devido à cicatrizes ou atrofia. Podem ser indicações:

- preenchimento para defeitos em cirurgia conservadora de mama;
- reconstruções com implante mamário para melhorar a cobertura e “mascarar” o “*rippling*”;
- correção de deformidades de contorno após reconstrução com retalho (TRAM/ Grande dorsal, etc.);
- para melhorar a qualidade de pele e cobertura de tecido subcutâneo após mastectomia e radioterapia;
- como reconstrução total de mama.

A figura 4 mostra um pós-operatório de 6 meses de uma paciente com Síndrome de Poland onde a reconstrução mamária foi realizada com lipoenxertia (4 sessões) e inclusão de prótese mamária.

## 8. COMPLICAÇÕES

O enxerto de gordura parece ser seguro e com mínimos efeitos colaterais. Muitos pacientes percebem edema na área receptora, a qual melhora em 1–2 semanas. As complicações incluem calcificações e formação de pseudocistos<sup>66</sup>. A complicação mais séria até hoje relatada foi de um caso de septicemia após enxerto de gordura bilateral para aumento mamário. O caso foi tratado e solucionado após drenagem de abscesso bilateral, retirada do enxerto e antibioticoterapia<sup>67</sup>.

Fulton descreveu um estudo de coorte em que acompanhou os pacientes que receberam lipoenxertia por durante 10 anos e calcificações foram observadas em 9% dos casos<sup>68</sup>. Estas calcificações ocorrem de forma lenta e progressiva em áreas de necrose de gordura, podendo obscurecer as micro-calcificações associados com carcinomas. Além disso, a necrose gordurosa pode causar distorção no parênquima mamário, levando a confusões no screening através de exames de imagem<sup>69</sup>.

Pulagam *et al* descreveram os achados radiológicos observados em dois casos após enxerto autólogo de gordura em mamas. No primeiro caso, paciente feminina de 46 anos apresentou nódulos mamários palpáveis e alterações na mamografia treze anos após o enxerto. Sua mamografia inicial, após procedimento, demonstrou calcificações nos locais de injeção secundárias à necrose gordurosa. Estas não eram aparentes na mamografia realizada três anos mais tarde. Ao exame físico, no momento da apresentação, havia dois nódulos palpáveis na mama esquerda medindo 2,5 cm e 1,5 cm e três nódulos palpáveis na mama direita variando de 1 a 2 cm correspondentes às massas calcificadas e não calcificadas na mamografia. Na ultrassonografia, as massas não calcificadas foram vistos como cistos e as lesões calcificadas vistas como massas hipoecóicas com reforço acústico ou sombra acústica. Já no segundo caso descrito, mulher de 62 anos com história de mastectomia e radioterapia em mama direita após carcinoma ductal *in situ* há 8 anos. Submeteu-se a injeção de gordura autóloga para a reconstrução do defeito na área de mastectomia. Após 3 anos, observou-se massa de 2,5 centímetros no quadrante superior externo da mama direita, correspondente a massa parcialmente calcificada na mamografia. Esta massa tornou-se progressivamente mais

calcificada com o passar dos anos. O ultrassom da mama direita demonstrou uma massa hipoeecóica compatível com necrose de gordura<sup>70</sup>.

Deve-se ressaltar que a necrose de gordura e as calcificações podem ser conseqüência de todos os tipos de cirurgia em mama, ou seja, biópsia, procedimentos de implante, radioterapia, redução ou reconstrução mamária e lipoaspiração<sup>64,69,71</sup>.

A verdadeira incidência dessas complicações ainda não está clara.

Qualquer cirurgia plástica, somente deve ser realizada após o paciente ter sido devidamente informado sobre a probabilidade de desenvolvimento de calcificações que podem aumentar o risco de ter que se submeter a biópsias e exames de imagem para avaliar a natureza das lesões.

A Sociedade Americana de Cirurgia Plástica recomenda que pacientes que tenham sido submetidos a um procedimento de cirurgia de mama sejam submetidos não só a mamografia, mas também ecografia e, se necessário, investigação adicional com: tomografia computadorizada, ressonância magnética e/ou tomografia por emissão de pósitrons<sup>72-74</sup>.

É de responsabilidade do cirurgião plástico que os pacientes sejam cuidadosamente monitorados a longo prazo para assegurar que o procedimento cirúrgico não mascare a detecção precoce do câncer de mama.

## 9. ACHADOS NA MAMOGRAFIA APÓS ENXERTO DE GORDURA

A mamografia é considerada o melhor exame para rastreamento do câncer de mama<sup>75</sup>. Pouca informação tem sido relatada a respeito dos achados na mamografia de pacientes que se submeteram a lipoinjeção para aumento das mamas. Artigos publicados descrevem pacientes que tiveram complicações decorrentes deste procedimento e cujas mamografias apresentaram achados de necrose de gordura, por vezes, com calcificações que imitam malignidade e exigem biópsia para esclarecer o diagnóstico<sup>76,77</sup>.

Distorção arquitetural dos tecidos, massas, calcificações, necrose gordurosa, edema ou espessamento da pele podem ser radiologicamente visíveis após qualquer tipo de cirurgia de mama. Geralmente, as alterações pós-cirúrgicas na mama diminuem rapidamente após os primeiros seis meses e, finalmente, achados na mamografia estabilizam cerca de 2 anos após a cirurgia<sup>78</sup>.

Necrose de gordura é um achado histológico inespecífico e vários processos estão envolvidos na sua etiopatogenia. Além da cirurgia, as causas mais comuns são isquemia, radioterapia e trauma<sup>79,80</sup>.

Carvajal e Patiño<sup>81</sup> avaliaram os achados mamográficos em 20 pacientes que receberam injeção de gordura autóloga para aumento de mama. O tempo decorrido entre a cirurgia e a mamografia no pós-operatório variou de 6 meses a 7 anos, uma média de 34,5 meses. Nenhum paciente apresentava história familiar de câncer de mama. Todas as mamografias foram classificadas como BI-RADS II (85%) e III (15%). Nove mamografias (45%) apresentaram microcalcificações com uma grande variedade de aparências, incluindo formas arredondadas, esféricas, puntiformes, distróficas e agrupadas. Quatro (20%)

pacientes apresentavam cistos, definidos como lesão radiotransparente com bordas lisas que pode ou não ser calcificada, considerados patognomônicos de necrose de gordura na mama. Quatro pacientes (20%) tinham cistos lipídicos associados com microcalcificações agrupadas. Dezesesseis pacientes (80%) tiveram linfonodomegalia axilar. Normalmente, o músculo peitoral apresenta densidade homogênea. No entanto, 16 pacientes (80%) apresentaram densidade heterogênea, alguns deles, mostrando microcalcificações causadas pela injeção de gordura. Os autores concluem que o acompanhamento mamográfico é necessário para avaliar a evolução dos padrões de necrose de gordura nos pacientes que se submeteram à injeção de gordura para aumento da mama, reduzindo o número de biópsias desnecessárias ou exames complementares e evitando possíveis atrasos no diagnóstico do câncer de mama. Na opinião dos autores, esta técnica para aumento mamário não deve ser realizada em pacientes com história familiar de câncer de mama.

## **10. CONCLUSÃO**

A lipoenxertia autóloga para reconstrução de mama está sendo cada vez mais utilizada. Apesar de alguns estudos elucidarem muitas dúvidas, ainda existe muito a ser

estudado. Existe uma dificuldade de comparação entre os estudos devido a não padronização dos métodos e da pequena casuística apresentada pelos estudos. Há uma alta satisfação de médicos e pacientes em relação ao procedimento e a gordura é facilmente disponível em grande quantidade. Quanto às complicações deste procedimento elas parecem ser poucas, a preocupação ainda gira em torno das alterações radiológicas que podem mimetizar lesões suspeitas, no entanto exames de melhor qualidade já podem diferenciar calcificações advindas de câncer e necrose gordurosa. A associação da lipoenxertia e a engenharia genética parece ser o futuro da utilização da gordura, diminuindo sua absorção após enxertia.

## **11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Sato K., Umeno H., Nakashima T. *Histological investigation of liposuctioned fat for injection laryngoplasty*. Am J Otolaryngol 26 (2005), pp. 219–225.

2. Gorgulu A., Simsek O., Cobanoglu S., *et al.* *The effect of epidural free fat graft on the outcome of lumbar disc surgery.* *Neurosurg Rev* 27 (2004), pp. 181–184.
3. Esposito F., Dusick J.R., Fatemi N., *et al.* *Graded repair of cranial base defects and cerebrospinal fluid leaks in transsphenoidal surgery.* *Neurosurgery* 60 (2007), pp. 295–303.
4. Neuber F. *Fettransplantation.* *Chir Kongr Verhandl Deutsche Gesellch Chir* 22 (1893), p. 66.
5. Czerny V. *Plastischer Ersatz der Brustdruse durch ein Lipoma.* *Chir Kongr Verhandl* 216 (1895), p. 2.
6. ASPRS Ad-Hoc Committee on New Procedures. *Report on autologous fat transplantation.* *Plast Surg Nurs* 7 (1987), pp. 140–141.
7. Spear S.L., Wilson H.B., Lockwood M.D. *Fat injection to correct contour deformities in the reconstructed breast.* *Plast Reconstr Surg* 116 (2005), pp. 1300–1305.
8. Kijima Y., Yoshinaka H., Owaki T., *et al.* *Early experience of immediate reconstruction using autologous free dermal fat graft after breast conservational surgery.* *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 60 (2007), pp. 495–502.
9. Haik J., Talisman R., Tamir J., *et al.* *Breast augmentation with fresh-frozen homologous fat grafts.* *Aesthetic Plast Surg* 25 (2001), pp. 292–294.
10. Zheng D.N., Li Q.F., Lei H., *et al.* *Autologous fat grafting to the breast for cosmetic enhancement: experience in 66 patients with long-term follow up.* *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 61 (2008), pp. 792–798.

11. Chajchir A. *Fat injection: long-term follow-up*. *Aesthetic Plast Surg* 20 (1996), pp. 291–296.
12. Niechajev I., Sevcuk O. *Long-term results of fat transplantation: clinical and histologic studies*. *Plast Reconstr Surg* 94 (1994), pp. 496–506.
13. Mikus J.L., Koufman J.A., Kilpatrick S.E. *Fate of liposuctioned and purified autologous fat injections in the canine vocal fold*. *Laryngoscope* 105 (1995), pp. 17–22.
14. Smahel J. *Experimental implantation of adipose tissue fragments*. *Br J Plast Surg* 42 (1989), pp. 207–211.
15. Gonzalez A.M., Loboeki C., Kelly C.P., *et al.* *An alternative method for harvest and processing fat grafts: an in vitro study of cell viability and survival*. *Plast Reconstr Surg* 120 (2007), pp. 285–294.
16. Ellenbogen R. *Autologous fat injection*. *Plast Reconstr Surg* 88 (1991), pp. 543–544.
17. Ullmann Y., Hyams M., Ramon Y., *et al.* *Enhancing the survival of aspirated human fat injected into nude mice*. *Plast Reconstr Surg* 101 (1998), pp. 1940–1944.
18. Illouz Y.G. *Study of subcutaneous fat*. *Aesthetic Plast Surg* 14 (1990), pp. 165–177.
19. Adanali G., Erdogan B., Turegun M., *et al.* *T-shaped adaptor for easy, quick and efficient fat harvesting during liposuction*. *Aesthetic Plast Surg* 26 (2002), pp. 340–344.
20. Boschert M.T., Beckert B.W., Puckett C.L., *et al.* *Analysis of lipocyte viability after liposuction*. *Plast Reconstr Surg* 109 (2002), pp. 761–765.

21. Fagrell D., Enestrom S., Berggren A., *et al.* *Fat cylinder transplantation: an experimental comparative study of three different kinds of fat transplants.* *Plast Reconstr Surg* 98 (1996), pp. 90–96.
22. Moscona R., Shoshani O., Lichtig H., *et al.* *Viability of adipose tissue injected and treated by different methods: an experimental study in the rat.* *Ann Plast Surg* 33 (1994), pp. 500–506.
23. Coleman S. R. *Long-term survival of fat transplants: controlled demonstrations.* *Aesthetic Plast Surg* 19 (1995), pp. 421–425.
24. Sattler G., Sommer B. *Liporecycling: a technique for facial rejuvenation and body contouring.* *Dermatol Surg* 26 (2000), pp. 1140–1144.
25. Ersek R. A. *Transplantation of purified autologous fat: a 3-year follow-up is disappointing.* *Plast Reconstr Surg* 87 (1991), pp. 219–227.
26. Lewis C. M. *The current status of autologous fat grafting.* *Aesthetic Plast Surg* 17 (1993), pp. 109–112.
27. Donnenberg V.S, Zimmerlin L., Rubin P. *Regenerative Therapy After Cancer: What Are the Risks?* *Tissue Engineering.* Volume 16, Number 6, 2010.
28. Peer L.A. *Loss of weight and volume in human fat grafts: with postulation of a “Cell Survival Theory.”* *Plast Reconstr Surg* 5, 217, 1950.
29. Yoshimura K., Sato K., Aoi N., Kurita M., Inoue K., Suga H., *et al.* *Cell-assisted lipotransfer for facial lipoatrophy: efficacy of clinical use of adipose-derived stem cells.* *Dermatol Surg* 34, 1178, 2008.

30. 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*. *Aesthet Plast Surg* 32, 48-55; discussion 6–7, 2008.
31. Matsumoto D., Sato K., Gonda K., Takaki Y., Shigeura T., Sato T., *et al.* *Cell-assisted lipotransfer: supportive use of human adipose-derived cells for soft tissue augmentation with lipoinjection*. *Tissue Eng* 12, 3375, 2006.
32. Zhang Y., Yao F., Yao X., Yi C., Tan C., Wei L., *et al.* *Role of CCL5 in invasion, proliferation and proportion of CD44<sup>b</sup>/CD24<sup>-</sup> phenotype of MCF-7 cells and correlation of CCL5 and CCR5 expression with breast cancer progression*. *Oncol Rep* 21, 1113, 2009.
33. Zimmerlin L., Donnenberg A.D., Rubin J.P., Basse P., Landreneau R.J., Donnenberg V.S. *Regenerative therapy and cancer: in vitro and in vivo studies of the interaction between adipose-derived stem cells and breast cancer cells from clinical isolates*. *Tissue Eng Part A*. 2011 Jan; 17(1-2):93-106.
34. Markey A. C, Glogau. R. G. *Autologous fat grafting: comparison of techniques*. *Dermatol Surg* 26 (2000), pp. 1135–1139.
35. Rohrich R. J., Sorokin E. S., Brown S. A. *In search of improved fat transfer viability: a quantitative analysis of the role of centrifugation and harvest site*. *Plast Reconstr Surg* 113 (2004), pp. 391–395.
36. Lalikos J.F., Li Y.Q., Roth T.P., *et al.* *Biochemical assessment of cellular damage after adipocyte harvest*. *J Surg Res* 70 (1997), pp. 95–100.
37. Coleman S.R. *Facial recontouring with lipostructure*. *Clin Plast Surg* 24 (1997), pp. 347–367.

38. Witort E.J., Pattarino J., Papucci L., *et al.* *Autologous lipofilling: coenzyme Q10 can rescue adipocytes from stress-induced apoptotic death.* *Plast Reconstr Surg* 119 (2007), pp. 1191–1199.
39. Pu L.L., Cui X., Fink B.F., *et al.* *The viability of fatty tissues within adipose aspirates after conventional liposuction: a comprehensive study.* *Ann Plast Surg* 54 (2005), pp. 288–292.
40. von Heimburg D., Hemmrich K., Haydarlioglu S., *et al.* *Comparison of viable cell yield from excised versus aspirated adipose tissue.* *Cells Tissues Organs* 178 (2004), pp. 87–92.
41. Moore Jr. J.H., Kolaczynski J.W., Morales L.M., *et al.* *Viability of fat obtained by syringe suction lipectomy: effects of local anesthesia with lidocaine.* *Aesthetic Plast Surg* 19 (1995), pp. 335–339.
42. Piasecki J.H., Gutowski K.A., Lahvis G.P., *et al.* *An experimental model for improving fat graft viability and purity.* *Plast Reconstr Surg* 119 (2007), pp. 1571–1583.
43. Rubin A., Hoefflin S.M. *Fat purification: survival of the fittest.* *Plast Reconstr Surg* 109 (2002), pp. 1463–1464.
44. Collins P.C., Field L.M. *Narins, Liposuction surgery and autologous fat transplantation.* *Clin Dermatol* 10 (1992), pp. 365–372.
45. Ozsoy Z., Kul Z., Bilir A., *The role of cannula diameter in improved adipocyte viability: A quantitative analysis.* *Aesthetic Surg J* 26 (2006), pp. 287–289.

46. Erdim M., Tezel E., Numanoglu A., *et al.* *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 Aesthet Surg 2009 Sep;62(9):1210-4
47. Fulton J.E., Suarez M., Silverton K., *et al.* *Small volume fat transfer.* Dermatol Surg 24 (1998), pp. 857–865.
48. Butterwick K.J. *Lipoaugmentation for aging hands: a comparison of the longevity and aesthetic results of centrifuged versus noncentrifuged fat.* Dermatol Surg 28 (2002), pp. 987–991.
49. Shiffman M.A., Mirrafati S. *Fat transfer techniques: the effect of harvest and transfer methods on adipocyte viability and review of the literature.* Dermatol Surg 27 (2001), pp. 819–826.
50. Kurita M., Matsumoto D., Shigeura T., *et al.* *Influences of centrifugation on cells and tissues in liposuction aspirates: optimized centrifugation for lipotransfer and cell isolation.* Plast Reconstr Surg 121 (2008), pp. 1033–1041.
51. Donofrio L. M. *Structural autologous lipoaugmentation: a pan-facial technique.* Dermatol Surg 26 (2000), pp. 1129–1134.
52. Amar R.E. *Adipocyte microinfiltration in the face or tissue restructuration with fat tissue graft.* Ann Chir Plast Esthet 44 (1999), pp. 593–608.
53. Rose Jr. J.G., Lucarelli M.J., Lemke B.N., *et al.* *Histologic comparison of autologous fat processing methods.* Ophthal Plast Reconstr Surg 22 (2006), pp. 195–200.
54. Hernandez-Perez E. *Practice perspectives: fat injection in different parts of the body.* Dermatol Nurs 10 (1998), pp. 135–138.

55. Fournier P.F. *Fat grafting: my technique*. *Dermatol Surg* 26 (2000), pp. 1117–1128.
56. Kuran I., Tumerdem B. *A new simple method used to prepare fat for injection*. *Aesthetic Plast Surg* 29 (2005), pp. 18–22.
57. Ramon Y., Shoshani O., Peled I. J., *et al.* *Enhancing the take of injected adipose tissue by a simple method for concentrating fat cells*. *Plast Reconstr Surg* 115 (2005), pp. 197–201.
58. Karacalar A., Orak I., Kaplan S., *et al.* *No-touch technique for autologous fat harvesting*. *Aesthetic Plast Surg* 28 (2004), pp. 158–164.
59. Wolter T.P., von Heimburg D., Stoffels I., *et al.* *Cryopreservation of mature human adipocytes: in vitro measurement of viability*. *Ann Plast Surg* 55 (2005), pp. 408–413.
60. Pu L.L., Cui X., Fink B.F., *et al.* *Adipose aspirates as a source for human processed lipoaspirate cells after optimal cryopreservation*. *Plast Reconstr Surg* 117 (2006), pp. 1845–1850.
61. Atik B., Ozturk G., Erdogan E., *et al.* *Comparison of techniques for long-term storage of fat grafts: an experimental study*. *Plast Reconstr Surg* 118 (2006), pp. 1533–1537.
62. Moscatello D.K., Dougherty M., Narins R.S., *et al.* *Cryopreservation of human fat for soft tissue augmentation: viability requires use of cryoprotectant and controlled freezing and storage*. *Dermatol Surg* 31 (2005), pp. 1506–1510.
63. Coleman S.R. *Structural fat grafting*. *Aesthetic Surg J* 18 (1998), pp. 386–388.
64. Coleman S.R., Saboeiro A.P. *Fat grafting to the breast revisited: safety and efficacy*. *Plast Reconstr Surg* 119 (2007), pp. 775–785.

65. Missana M.C., Laurent I., Barreau L., *et al.* *Autologous fat transfer in reconstructive breast surgery: indications, technique and results.* Eur J Surg Oncol 33 (2007), pp. 685–690.
66. Cotrufo S., Mandal A., Mithoff E.M. *Fat grafting to the breast revisited: safety and efficacy.* Plast Reconstr Surg 121 (2008), pp. 339–340.
67. Zocchi M.L., Zuliani F. *Bicompartmental breast lipostructuring.* Aesthetic Plast Surg 32 (2008), pp. 313–328.
68. Fulton J.E. *Breast contouring with “galled” autologous fat: A 10-year update.* Int J Cosmet Surg Aesthet Dermatol. 2003;5:155–163.
69. Hogge J.P., Robinson R.E., Magnant C.M., Zuurbier R.A. *The mammographic spectrum of fat necrosis of the breast.* Radiographics. 1995;15:1347–1356.
70. Pulagam S.R., *et al.* *Long-Term Clinical and Radiologic Results with Autologous Fat Transplantation for Breast Augmentation: Case Reports and Review of the Literature.* The Breast Journal, 2006; 12: 63–65.
71. Deguchi M., Shirakabe T., Kobayashi K., Lio R. *Fat injection for breast augmentation: Problems and prospects (in Japanese).* Jpn J Plast Reconstr Surg. 1995; 17:79.
72. American Society of Plastic Surgery. *Fat grafting for breast augmentation: What women should know.* Disponível em:  
[www.plasticsurgery.org/media/press\\_releases/on-Fat-GraftingforBreastAugmentation.cfm](http://www.plasticsurgery.org/media/press_releases/on-Fat-GraftingforBreastAugmentation.cfm).
73. Aqnese D.M. *Advances in breast imaging.* Surg Technol Int. 2005;14:51–56.

74. Berbard F, Turcotte E. *Imaging in breast cancer: Singlephoton computed tomography and positron-emission tomography*. Breast Cancer Res. 2005;7:153–162.
75. Yasmeeen S., Romano P., Pettinger M., Chlebowski R., Robbin J., Lane D., *et al*. *Frequency and predictive value of mammographic recommendation for short interval follow-up*. J Natl Cancer Inst 2003;95:429-436.
76. Danikas D., Theodorou S., Kokkalis G., Vasiou K., Kuriakopoulou K. *Mammographic findings following reduction mammoplasty*. Aesthetic Plast Surg 2001;25:283-285.
77. Haj M., Luberant N., Salomon V., Cohen I. *Membranous fat necrosis of the breast: diagnosis by minimally invasive technique*. Breast J 2004;10:504-508.
78. Destounis S. *Imaging of the post-surgical breast*. Contemp Diagn Radiol 2005;28:1-6.
79. Baillie M. *Fat necrosis in the breast: review of the mammographic and ultrasound features, and a strategy for management*. Australas Radiol 2004;48:288-295.
80. Bilgen G., Ustun M. *Fat necrosis of the breast clinical, mammographic and sonographic features*. Eur J Radiol 2001;39:92-99.
81. Carvajal J., Patiño J.H. *Mammographic Findings After Breast Augmentation With Autologous Fat Injection*. Aesthetic Surg J 2008;28:153–162.

**12. FIGURAS:**

Figura 1. Lipoenxertia de defeito de face, pré-operatório (esquerda) e pós operatório com 6 meses (direita).



Figura 2. A preparação da gordura centrifugada. A esquerda produto da lipoaspiração, no centro a gordura centrifugada com separação dos elementos. A direita a gordura pronta pra lipoenxertia.



Figura 3. Colocação de seringa em centrifuga com capa protetora estéril.



Figura 4 .Paciente submetida a reconstrução mamária com lipoenxertia e inclusão de prótese.

