

**RODOLPHO ALBERTO BUSSOLARO**

**SENSAÇÃO DA PELE DA PAREDE  
ABDOMINAL APÓS ABDOMINOPLASTIA  
PÓS-BARIÁTRICA**

**Tese apresentada à Universidade Federal de  
São Paulo, para obtenção do Título de  
Mestre em Ciências.**

**SÃO PAULO**

**2008**

**RODOLPHO ALBERTO BUSSOLARO**

**SENSAÇÃO DA PELE DA PAREDE  
ABDOMINAL APÓS ABDOMINOPLASTIA PÓS-  
BARIÁTRICA**

Tese apresentada à Universidade Federal de  
São Paulo, para obtenção do Título de  
Mestre em Ciências.

**ORIENTADORA: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. LYDIA MASAKO FERREIRA**

**CO-ORIENTADORES: Prof. ELVIO BUENO GARCIA**

**Prof. MARCUS VINÍCIUS JARDINI  
BARBOSA**

**SÃO PAULO**

**2008**

Bussolaro, Rodolpho Alberto.

**Sensação da pele da parede abdominal após abdominoplastia pós-bariátrica.** / Rodolpho Alberto Bussolaro. - - São Paulo, 2008.  
xxii, 158f.

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

Título em inglês: Skin sensation of the abdominal wall after post-bariatric abdominoplasty.

1.Parede Abdominal. 2.Cirurgia Plástica. 3.Sensação. 4.Pele. 5.Cirurgia Bariátrica.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
CIRURGIA PLÁSTICA**

**COORDENADORA: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. LYDIA MASAÇO FERREIRA**

## **DEDICATÓRIA**

Ao doutor FARID HAKME, Regente do Serviço de Cirurgia Plástica da Universidade de Nova Iguaçu e Hospital da Plástica do Rio de Janeiro/RJ, eis que com sua exemplar generosidade e empreendedorismo inspirou-me e impulsionou-me na busca da Cirurgia Plástica de alto grau de excelência.

Aos doutores EDUARDO CARLOS DA SILVEIRA MENDES JÚNIOR, MANOEL ALVES VIDAL, JOSÉ ANTÔNIO SANCHES e DARIO RAVAZZI AMBRIZZI, Regente e Preceptores da Residência de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina de Catanduva/SP. Amigos e co-responsáveis pelo sólido fundamento minha qualificação profissional de excelência que contempla o mais elevado senso de ética, moral e respeito a mim passados durante esta trajetória profissional.

Ao doutor BRÁULIO DE SOUZA LESSA Chefe do Serviço de Cirurgia Gastroenterológica do Hospital Heliópolis de São Paulo/SP, pela minha qualificação profissional orientada ao laborioso aprofundamento investigativo e crítico da Cirurgia.

Ao doutor ELIAS ABRAHÃO, *in memorian*, Preceptor do Serviço de Cirurgia Vascular do Hospital de Clinicas da Universidade Federal do Paraná, pela exemplar conduta de professor de Medicina.

Ao doutor FREDERICO ALBERTO BUSSOLARO, Médico Ortopedista do Hospital Regional de Colider/MT e da Clínica Ortophace de Sinop/MT, meu irmão, pelo seu incomensurável esforço pessoal, incentivo ao meu ingresso e progresso na carreira médica.

## **AGRADECIMENTOS**

À Professora Doutora **LYDIA MASAKO FERREIRA**, CHEFE DO DEPARTAMENTO DE CIRURGIA DA UNIFESP, COORDENADORA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA, a quem me coube a honra e oportunidade de ser contemplado com sua orientação, fonte inesgotável de sabedoria em seu mister, pelos valiosos subsídios, incentivo, apoio e confiança a mim dispensados ao longo deste convívio acadêmico.

Ao Professor **ELVIO BUENO GARCIA**, COORDENADOR DO SETOR DE CIRURGIA PLÁSTICA PÓS-BARIÁTRICA DA UNIFESP, presença marcante nesta minha caminhada, pelo inestimável acolhimento, colaboração e exaustivas correções realizadas nesta dissertação, sem as quais não seriam ultimadas. E por permitir-me fazer parte das atividades ambulatoriais e cirúrgicas do Grupo de Cirurgia Plástica Pós-Bariátrica da Disciplina de Cirurgia Plástica da UNIFESP que é conduzida por éticos e competentes médicos residentes supervisionados.

Ao Professor **MARCUS VINÍCIUS JARDINI BARBOSA**, CO-ORIENTADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA, pelas incontáveis correções e aprimoramentos no texto desta tese e artigos científicos dela decorrentes.

À Professora **DANIELA FRANCESCATO VEIGA**, PRÓ-REITORA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DA UNIVERSIDADE DO VALE DO

SAPUCAÍ E COLABORADORA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP, pela confiança, amizade, incentivo inicial e colaboração na realização desta dissertação ainda em fase de projeto de pesquisa.

Ao amigo **IVAN RENE VIANA OMONTE**, ALUNO DE DOUTORADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA, pela incansável colaboração e apoio nos momentos difíceis como o estudo piloto, casuística estudo e controle durante todo o andamento deste estudo.

À amiga **JULIANA PEREZ RODRIGUES HUIJSMANS**, ALUNA DE MESTRADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA, pela colaboração e trabalho conjunto na formação da casuística deste estudo, máxime na fase de conclusão desta trajetória.

À amiga **ROBERTA BARIANI**, ALUNA DO CURSO DE APERFEIÇOAMENTO EM CIRURGIA PLÁSTICA, pela cooperação dispensada na elaboração da metodologia deste estudo.

À **COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (CAPES/MEC)**, pelo período de apoio financeiro sob a forma de Bolsa Mestrado.



**Assim é o nosso educador**, bom com justiça. O Filho do Homem **não veio para ser servido, mas para servir** (Mt 20, 28). É por isso que, no Evangelho, aparece-nos fatigado (Jo 4, 5), Ele, que se fatiga por nós, e que promete dar a sua vida pelo resgate de muitos (Mt 20, 28). E afirma que só o bom pastor age desta maneira. Que doador magnífico, que dá por nós o que de maior tem: a sua vida! Que benfeitor, amigo dos homens, que preferiu ser irmão a Senhor deles! Que levou a bondade a ponto de morrer por nós.

(ALEXANDRIA, São Clemente de.(150-215-DC).

# SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	iv
AGRADECIMENTOS.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	x
LISTA DE TABELAS.....	xx
LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS.....	xxi
RESUMO.....	xxii
1. INTRODUÇÃO.....	02
2. OBJETIVO.....	06
3. LITERATURA.....	08
4. MÉTODOS.....	20
5. RESULTADOS.....	40
6. DISCUSSÃO.....	64
7. CONCLUSÃO.....	109
8. REFERÊNCIAS.....	111
ARTIGO PUBLICADO.....	126
NORMAS ADOTADAS.....	138
ABSTRACT.....	139
APÊNDICES.....	140
ANEXOS.....	149

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Etapas da abdominoplastia em âncora: A) Paciente sob anestesia geral, em decúbito dorsal na mesa de operação. Nota-se a demarcação da pele a ser ressecada, realizada ainda fora da sala de operação. Dois fusos, um vertical mediano e outro horizontal supra-púbico. B) Ressecção da peça em monobloco. C) Área cruenta pós-hemostasia, nota-se o umbigo mantido. Momento prévio à correção da diastase dos músculos reto do abdome. Não há descolamento de retalho. D) Abdominoplastia finalizada. Nota-se presença de drenos a vácuo..... 25
- Figura 2 Exemplo do aspecto pré e pós-abominoplastia em âncora do abdome da paciente pós-bariátrica. Paciente de 43 anos, após 4 gestações, IMC pré-bariátrica de 45,4kg/m<sup>2</sup> e pós-bariátrica de 28,3kg/m<sup>2</sup>. A) Pré-operatório. Notam-se cicatriz mediana prévia, lipodistrofia assimétrica em flancos e flacidez excessiva no monte pubiano e na região supra-umbilical. B) Demarcação pré-operatória. Notam-se triângulos de pele nos extremos ínfero-mediais dos retalhos superiores que visam reduzir a tensão de sutura no ângulo T da cicatriz. C) Pós-operatório de quatro semanas. Notam-se cicatriz final que remete ao desenho de uma âncora, redução da flacidez supra-umbilical, dos flancos e do monte pubiano; o componente horizontal da cicatriz está em posição mais alta do que o desejável.....27

Figura 3	As 12 áreas demarcadas na parede abdominal anterior e 3 abaixo dela.....	29
Figura 4	A) Áreas demarcadas estudadas da paciente com sobreposição dos fusos vertical e horizontal a serem ressecados na abdominoplastia. B) Disposição das áreas após a cirurgia. C) Representação gráfica da demarcação das áreas a serem testadas após a abdominoplastia. Este caso é meramente ilustrativo da modificação sofrida pela pele com a ressecção dos fusos vertical e horizontal pois nota-se uma cicatriz na área 11. A paciente desta foto, especificamente, não fez parte da casuística deste estudo pois realizou-se técnica da Flor de Lis.....	30
Figura 5	Teste da sensibilidade térmica. A) Balão de vidro de 250ml com fundo plano de 12,5cm <sup>2</sup> , proveta de 20ml com fundo semi-esférico e termômetro de superfície. B) Balão de vidro a 40°C com água apoiado sobre a área 8b.....	32
Figura 6	Diapasão de alumínio maciço de 256Hz, com cursores.....	33
Figura 7	Teste da sensibilidade táctil estática com estesiômetro de Semmes-Weinstein: A) Conjunto de 20 monofilamentos. Em destaque, o monofilamento 5,07 de 68,29g/mm <sup>2</sup> de pressão. B) Aplicação do monofilamento na área 8b, o monofilamento se dobra sem deslizar sobre a pele.....	35

Figura 8	Algodão hidrófilo usado no teste de sensibilidade táctil em movimento.....	36
Figura 9	Monofilamento rígido de Semmes-Weinstein graduado de 5,18. Aplicado subitamente contra a pele gerando uma depressão sem romper a integridade da pele.....	37
Figura 10	SENSIBILIDADE AO CALOR INÓCUO de 40°C testada COM PROVETA. Percentual (eixo y) de áreas com sensibilidade positiva em cada grupo (eixo x). Evolução dos grupos com o passar do tempo: ESTUDO – 1° Teste: véspera da abdominoplastia; 2° Teste: quatro semanas de pós-operatório; 3° Teste: 24 semanas de pós-operatório. CONTROLE – 1° Teste: primeira consulta; 2° Teste: uma a quatro semanas após a primeira consulta; 3° Teste: duas a vinte e quatro semanas após a primeira consulta.....	41
Figura 11	SENSIBILIDADE AO FRIO INÓCUO de 25°C testada COM PROVETA. Percentual (eixo y) de áreas com sensibilidade positiva em cada grupo. Evolução dos grupos Estudo e Controle com o passar do tempo (eixo x): ESTUDO – 1° Teste: véspera da abdominoplastia; 2° Teste: quatro semanas de pós-operatório; 3° Teste: 24 semanas de pós-operatório. CONTROLE – 1° Teste: primeira consulta; 2° Teste: uma a quatro semanas após a primeira consulta; 3° Teste: duas a vinte e quatro semanas após a primeira consulta.....	42

Figura 12 SENSIBILIDADE AO CALOR DOLOROSO de 50°C testado COM PROVETA. Percentual (eixo y) de áreas com sensibilidade positiva em cada grupo. Evolução dos grupos estudo e controle com o passar do tempo (eixo x): ESTUDO – 1° Teste: véspera da abdominoplastia; 2° Teste: quatro semanas de pós-operatório; 3° Teste: 24 semanas de pós-operatório. CONTROLE – 1° Teste: primeira consulta; 2° Teste: uma a quatro semanas após a primeira consulta; 3° Teste: duas a vinte e quatro semanas após a primeira consulta.....43

Figura 13 SENSIBILIDADE AO FRIO DOLOROSO de 10°C testado COM PROVETA. Percentual (eixo y) de áreas com sensibilidade positiva em cada grupo. Evolução dos grupos estudo e controle com o passar do tempo (eixo x): ESTUDO – 1° Teste: véspera da abdominoplastia; 2° Teste: quatro semanas de pós-operatório; 3° Teste: 24 semanas de pós-operatório. CONTROLE – 1° Teste: primeira consulta; 2° Teste: uma a quatro semanas após a primeira consulta; 3° Teste: duas a vinte e quatro semanas após a primeira consulta.....44

Figura 14 SENSIBILIDADES INÓCUAS E DOLOROSAS A CALOR E FRIO COM BALÃO DE VIDRO. Percentual (eixo y) de áreas com sensibilidade positiva em cada grupo. Evolução dos grupos estudo e controle com o passar do tempo (eixo x): ESTUDO – 1° Teste: véspera da abdominoplastia; 2° Teste: quatro semanas de pós-operatório; 3° Teste: 24 semanas de pós-operatório. CONTROLE – 1° Teste: primeira consulta; 2° Teste: uma a quatro semanas após a primeira consulta; 3°

- Teste: duas a vinte e quatro semanas após a primeira consulta.....45
- Figura 15 Evolução da sensibilidade vibratória ao longo do tempo nos dois grupos. Percentual (eixo y) de regiões testadas com sensibilidade positiva. Evolução dos grupos estudo e controle com o passar do tempo (eixo x): ESTUDO – 1° Teste: véspera da abdominoplastia; 2° Teste: quatro semanas de pós-operatório; 3° Teste: 24 semanas de pós-operatório. CONTROLE – 1° Teste: primeira consulta; 2° Teste: uma a quatro semanas após a primeira consulta; 3° Teste: duas a vinte e quatro semanas após a primeira consulta.....48
- Figura 16 Box-plots demonstrando a SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em  $g/mm^2$  (eixo y) dos grupos Estudo e Controle durante os três testes (eixo x). Não houve diferença estatística entre eles.....49
- Figura 17 Em vermelho, as áreas abdominais com SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA que diferiram entre os grupos Estudo e Controle (2b:  $p = 0,037$ ; 5a:  $p = 0,003$ ; 5b:  $p = 0,023$ ; 10:  $p = 0,011$ ; 11:  $p = 0,001$ ; 12:  $p = 0,011$ ). ANOVA para medidas repetidas.....50
- Figura 18 Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em  $g/mm^2$  (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo

	Controle. Na área 1, os grupos são semelhantes com $p = 0,448$ . ANOVA para medidas repetidas.....	51
Figura 19	Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em $\text{g/mm}^2$ (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 2a, os grupos são semelhantes com $p = 0,057$ . ANOVA para medidas repetidas.....	52
Figura 20	Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em $\text{g/mm}^2$ (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 2b, os grupos são diferentes com $p = 0,037$ . ANOVA para medidas repetidas.....	52
Figura 21	Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em $\text{g/mm}^2$ (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 3, os grupos são semelhantes com $p = 0,425$ . ANOVA para medidas repetidas.....	53
Figura 22	Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em $\text{g/mm}^2$ (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 4, os grupos são semelhantes com $p = 0,656$ . ANOVA para medidas repetidas.....	53



- Figura 23 Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em  $\text{g/mm}^2$  (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 5a, os grupos são diferentes com  $p = 0,003$ . ANOVA para medidas repetidas.....54
- Figura 24 Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em  $\text{g/mm}^2$  (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 5b, os grupos são diferentes com  $p = 0,023$ . ANOVA para medidas repetidas.....54
- Figura 25 Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em  $\text{g/mm}^2$  (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 6, os grupos são semelhantes com  $p = 0,546$ . ANOVA para medidas repetidas.....55
- Figura 26 Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em  $\text{g/mm}^2$  (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 7, os grupos são diferentes com  $p = 0,479$ . ANOVA para medidas repetidas.....55
- Figura 27 Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em  $\text{g/mm}^2$  (eixo y) nos três momentos tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo

	Controle. Na área 8a, os grupos são semelhantes com $p = 0,798$ . ANOVA para medidas repetidas.....	56
Figura 28	Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em $g/mm^2$ (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 8b, os grupos são semelhantes com $p = 0,770$ . ANOVA para medidas repetidas.....	56
Figura 29	Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em $g/mm^2$ (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 9, os grupos são semelhantes com $p = 0,242$ . ANOVA para medidas repetidas.....	57
Figura 30	Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em $g/mm^2$ (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 10, os grupos são diferentes com $p = 0,011$ . ANOVA para medidas repetidas.....	58
Figura 31	Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em $g/mm^2$ (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 11, os grupos são diferentes com $p = 0,001$ . ANOVA para medidas repetidas.....	59

Figura 32	Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em g/mm <sup>2</sup> (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 12, os grupos são diferentes com p = 0,029. ANOVA para medidas repetidas.....	60
Figura 33	Gráfico representativo da SENSIBILIDADE TÁCTIL EM MOVIMENTO. Evolução dos grupos estudo e controle com o passar do tempo; percentual (eixo y) de áreas com sensibilidade positiva em cada grupo (eixo x).....	61
Figura 34	Gráfico representativo da SENSIBILIDADE TÁCTIL DOLOROSA. Evolução dos grupos estudo e controle com o passar do tempo; percentual (eixo y) de áreas com sensibilidade positiva em cada grupo (eixo x).....	62
Figura 35	Comparação da IDADE em anos (eixo y) das pacientes dos dois grupos (eixo x). Estudo, n = 24 pacientes. Controle, n = 15 pacientes.....	142
Figura 36	Comparação da média de GESTAÇÕES a termo (eixo y) dos dois grupos (eixo x). Estudo, n = 24 pacientes. Controle, n = 15 pacientes.....	143
Figura 37	Comparação dos grupos (eixo x) quanto ao TEMPO DECORRIDO DO ÚLTIMO PARTO em meses (eixo y). Estudo, n = 24 pacientes. Controle, n = 15 pacientes.....	144

- Figura 38 Comparação do TEMPO DE PESO ESTÁVEL em meses (eixo y) entre os dois grupos (eixo x). Estudo, n = 24 pacientes. Controle, n = 15 pacientes. O valor mediano do grupo Estudo foi de 17 meses, do grupo Controle foi de 6 meses.....145
- Figura 39 Comportamento do IMC médio em  $\text{kg}/\text{m}^2$  (eixo y) das pacientes dos dois grupos (eixo x). Diferença estatística para os efeitos tempo (pré e pós-bariátrica) e grupo (Controle e Estudo). Estudo, n = 24 pacientes. Controle, n = 15 pacientes.....146
- Figura 40 Distribuição dos dermatomas abdominais em relação à demarcação da peça na abdominoplastia em âncora. (Modificada de GRAY, 1977).....158

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Resultados da comparação entre as áreas uma a uma em cada grupo para VIBRAÇÃO.....	46
Tabela 2	Resultados da comparação entre os grupos em cada área avaliada para VIBRAÇÃO.....	47
Tabela 3	Características individuais das pacientes do grupo Estudo.....	140
Tabela 4	Características individuais das pacientes do grupo Controle.....	141
Tabela 5	Comparação da sensibilidade táctil estática inócua nas 15 áreas (individualmente) entre os grupos Controle e Estudo.....	147
Tabela 6	Comparação da sensibilidade táctil estática inócua das quinze áreas entre si, em cada um dos dois grupos.....	148
Tabela 7	Conversão dos valores de sensibilidade táctil dos monofilamentos de Semmes-Weinstein fornecido pela NORTH-COAST MEDICAL™ - Inc. Morgan Hill, CA. / U.S.A.....	153

## LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

ANOVA	Análise de variância
ASPS	<i>American Society of Plastic Surgery</i>
°C	Grau Celsius
cm	Centímetro
cm <sup>2</sup>	Centímetro quadrado
cps	Ciclos por segundo
<i>et al.</i>	<i>et alli</i> , e outros
g	Grama
g/mm <sup>2</sup>	Grama por milímetro quadrado
Hz	Hertz
IMC	Índice de Massa Corporal
kg/m <sup>2</sup>	Quilograma por metro quadrado
ml	Mililitro
O.M.S.	Organização Mundial da Saúde
Pa	Pascal
PSSD	<i>Pressure Sensory Specified Device</i>
s	Segundos
SBCBM	Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica
SBCP	Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica
TRAM	Retalho transverso do músculo reto do abdome
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
U.S.A.	<i>United States of America</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

## RESUMO

**Introdução:** A principal queixa dos pacientes após o emagrecimento gerado pela cirurgia bariátrica é a deformidade resultante na parede abdominal. A abdominoplastia do tipo mista que resulta em cicatriz com desenho de âncora é recomendável em abdômes com cicatrizes prévias e excessiva flacidez. Alterações sensoriais da pele podem ocorrer após abdominoplastias. Não há, até este momento, estudo de sensibilidade cutânea em abdominoplastia pós-bariátrica. **Objetivo:** Avaliar a sensação da pele da parede abdominal após a abdominoplastia pós-bariátrica. **Métodos:** Testaram-se as sensibilidades tátil à pressão estática com estesiômetro de Semmes-Weinstein, pressão em movimento com chumação de algodão, vibratória com diapásão de 256Hz e dolorosa a “pontada”, calor inócuo de 40°C e doloroso de 50°C e frio inócuo de 25°C e doloroso de 10°C com provetas e balões de vidro. Os testes foram realizados na véspera da cirurgia, com um e seis meses de pós-operatório. Vinte e quatro pacientes pós-cirurgia bariátrica foram operadas e tiveram seus resultados comparados com os de quinze controles. Para a análise estatística, foram usados: teste t de Student, ANOVA com medidas repetidas e Análise não paramétrica para dados categóricos ordenados em desenho com observação longitudinal com pequena amostragem. **Resultados:** A sensibilidade tátil à pressão inócua foi mantida no pós-operatório. Também não houve alteração das sensibilidades tátil em movimento, dolorosa e térmicas. A melhora da sensibilidade vibratória não foi relevante. **Conclusão:** A abdominoplastia em âncora realizada em pacientes pós-bariátricas não gerou alteração da sensorial da pele da parede abdominal.

## **INTRODUÇÃO**



## 1. INTRODUÇÃO

A obesidade alcançou proporções de epidemia global e se tornou um contribuinte importante para o quadro de doenças crônicas e incapacitantes, atingindo todas as idades e grupos socioeconômicos com grave impacto social e psicológico (WHO, 2003). A ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (2004) classifica a obesidade em classes I, II e III, sendo que a obesidade mórbida (classe III ou mesmo a classe II desde que com duas ou mais doenças associadas) é a que possui indicação de tratamento por cirurgia bariátrica (NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH, 1992; COUTINHO, 1999), que gera perda ponderal permanente (BROLIN, 2002; FISHER & SCHAUER, 2002).

Os Estados Unidos observaram um crescimento de 600% no número de cirurgias bariátricas praticadas naquele país entre os anos de 1998 a 2001 (SANTRY, GILLEN, LAUDERDALE, 2005), ao passo que no Brasil, o crescimento foi de 500% entre os anos de 2001 e 2006 (SANTOS et al., 2008).

O emagrecimento acentuado gerado pela cirurgia bariátrica se estabiliza em, aproximadamente, doze meses após a operação (PORIES *et al.*, 1995). A paciente passa a apresentar flacidez e sobras dermo adiposas, que não regridem espontaneamente, em praticamente todos os segmentos corporais (ZOOK, 1975; PITANGUY, GONTIJO de AMORIN, RADWANSKY, 2000; RUBIN, NGUYEN, SCHWENTKER, 2004). A remoção dessas sobras de tecido é necessária para a reabilitação e reajuste da auto-imagem e estilo de vida dos pacientes (McGRAW, 1974).

A deformidade da parede abdominal é a queixa primária em 70% (FURTADO, NOGUEIRA, LIMA Jr, 2004) a 90% (MALADRY & PASCAL, 2003) dos pacientes.

Em 2005, foram praticadas 20.630 abdominoplastias pós-bariátricas e torsioplastias inferiores nos Estados Unidos o que significa um aumento de 22% no número de cirurgias praticadas em relação ao ano anterior (ASPS, 2006). Dados brasileiros não mostram abdominoplastias pós-bariátricas separadamente, mas no ano de 2004, realizaram-se 84.493 abdominoplastias (SBCP, 2005).

Dentre as várias técnicas de abdominoplastia descritas na literatura (HAKME, 1983), a abdominoplastia mista dita “tipo em âncora” (CORREA-ITURRASPE, 1952; CASTAÑARES & GOETHEL, 1967; MODOLIN *et al.*, 1991), é indicada para os pacientes pós-bariátricos (ROXO, PINHEIRO, ALMEIDA, 2004; COSTA, LANDECKER, MANTA, 2004). Ela é realizada com demarcação prévia do excedente tecidual em fusos vertical e horizontal, ressecção em monobloco sem descolamento de retalho, com plicatura musculoponeurótica e preservação do umbigo (COSTA, LANDECKER, MANTA, 2004). A técnica harmoniza a silhueta do tronco do paciente valendo-se de vetores de força criados sobre os flancos e as coxas (ROXO, PINHEIRO, ALMEIDA, 2004).

A alteração sensorial da pele figura entre as possíveis complicações pós-abdominoplastia (PALMER *et al.*, 1975; VAN UCHELEN *et al.*, 2001). Acidentes podem ocorrer em após abdominoplastia nas áreas de menor sensação cutânea (OZGENEL EGE & OZCAN, 2003).

A sensibilidade pode ser classificada em protetora e discriminatória (JEROSCH-HEROLD, 2005). “Nenhum método de avaliação da sensação cutânea é considerado padrão ouro” (SIAO & CROS, 2003). E dentre os

testes existentes, os psicofísicos podem avaliar a função de fibras nervosas grossas e finas (CRUCCU *et al.*, 2004), os testes quantitativos aferem a intensidade de estímulo necessário para produzir percepções sensoriais específicas (PERIPHERAL NEUROPATHY ASSOCIATION, 1993).

Estudos da sensibilidade cutânea abdominal foram feitos em abdominoplastia para reconstrução mamária (SPEAR, HESS, ELMARAGHY, 2000) e estética em pacientes não-bariátricos (FARAH *et al.*, 2004<sup>a</sup>; FELS *et al.*, 2005). Todos notaram alterações em todas as modalidades sensoriais (térmica, vibratória, táctil e dolorosa) por toda parede abdominal, mais perceptíveis nas regiões periumbilicais.

A sensibilidade da pele é fundamental na proteção corporal e sua ausência ou deficiência gera risco à integridade física do paciente.

Não há estudo sobre a sensação cutânea em abdominoplastia pós-bariátrica. Fato que torna este estudo inédito e útil para a ampliação do conhecimento sobre sensibilidade cutânea em abdominoplastia.

**OBJETIVO**

## **2. OBJETIVO**

Avaliar a sensação da pele da parede abdominal após a abdominoplastia pós-bariátrica.

**LITERATURA**

### 3. LITERATURA

#### 3.1 ABDOMINOPLASTIA PÓS-BARIÁTRICA

CORREA-ITURRASPE (1952), em artigo de revisão, elencou e descreveu as deformidades do contorno corporal geradas pela obesidade e várias opções possíveis para o tratamento das lipodistrofias do tronco e dos membros. As dermolipectomias foram classificadas conforme o sentido da peça a ser ressecada em “transversais, verticais e mistas”.

CASTAÑARES & GOETHEL (1967) publicam artigo de inovação tecnológica em abdominoplastia. Os autores descrevem a técnica de abdominoplastia mista de Correa-Iturraspe e acrescentam mais detalhamento tático que o autor argentino e ressaltam a virtude desta técnica que é acinturar adequadamente a paciente porque trata as partes inferior e superior da parede abdominal.

ZOOK (1975), em artigo de revisão, enumera as diferentes deformidades físicas residuais das pacientes ex-obesas mórbidas tratadas por cirurgia bariátrica. O autor comenta sobre a preparação da paciente para as cirurgias plásticas dentre os quais o prazo de peso estabilizado mínimo para indicar a primeira operação, que é de doze meses porque se imagina que alguma retração cutânea possa ocorrer espontaneamente. Também descreve técnicas cirúrgicas para a abordagem de todos os segmentos corporais da paciente pós-cirurgia bariátrica.

MODOLIN *et al.*, (1991) relataram série de dez casos de pacientes de ambos gêneros portadores de lipodistrofia abdominal, cicatrizes abdominais prévias com e sem hérnias incisionais que foram tratados por abdominoplastia mista que foi, então, denominada de “Abdominoplastia em Âncora”. Os autores descreveram a demarcação pré-operatória para a ressecção de peças vertical mediana e horizontal supra-púbica e nessa casuística realizou-se descolamento de cinco centímetros da borda dos retalhos e sutura resultando em cicatriz abdominal similar ao desenho de uma âncora.

O & THALLER (2002) publicaram artigo de revisão com enfoque nos detalhes técnicos específicos para abdominoplastias em diversos tipos de pacientes dentre os quais o paciente pós-cirurgia bariátrica. Conceitos como o tempo de doze meses de espera para as cirurgias plásticas, retração cutânea espontânea insatisfatória e as limitações do resultado de uma abdominoplastia transversa nos ex-obesos mórbidos foram reforçados, elegendo-se a abdominoplastia do tipo misto para esse grupo de pacientes.

ROXO, PINHEIRO, ALMEIDA (2004) relataram a sua casuística de 15 pacientes de ambos os gêneros, pós-emagrecimento acentuado por tratamento clínico e por cirurgia bariátrica que apresentavam lipodistrofia abdominal. Detalharam a demarcação pré-operatória do excesso de pele e gordura a serem ressecados, bem como as etapas da operação explicando o conceito de “vetores de força” que geram o bom resultado estético e funcional da abdominoplastia em âncora que, neste artigo, foi chamada de “Abdominoplastia Multi-Funcional” porque ela modela flancos, dorso, púbis e muitas vezes, a região ântero-superior das coxas. O descolamento de retalho foi dito desnecessário e a ausência de descolamento foi citada



como uma tática capaz de reduzir o número de complicações pós-operatórias.

COSTA, LANDECKER, MANTA (2004) apresentaram sua casuística cirúrgica de “Abdominoplastia Vertical Modificada” usada em 43 pacientes de ambos os gêneros pós-cirurgia bariátrica com laparotomia e 5 com laparoscopia. A técnica preconiza a remoção do excesso de pele e gordura da parede abdominal por meio da ressecção de fusos no sentido vertical e horizontal com sutura da pele sem descolamento de retalho. A casuística cursou com bom resultado estético apesar das cicatrizes, dois casos de seroma e quatro casos de necrose parcial de pele no ângulo de convergência das cicatrizes e no umbigo.

RUBIN, NGUYEN, SCHWENTKER (2004) publicaram artigo de revisão com foco na paciente pós-cirurgia bariátrica que se apresenta à Cirurgia Plástica. Os autores preconizaram a padronização de exames pré-operatórios: hemograma, coagulograma e bioquímico contendo dosagem de ferritina sérica, vitamina B12 sérica, albumina, pré-albumina e teste de gravidez.

SONG *et al.*, (2005) criaram uma classificação específica para as deformidades corporais apresentadas pela paciente pós-bariátrica com o intuito de melhorar a compreensão desse tipo específico de paciente, além de propor linha de tratamento específica. Todos os segmentos do corpo foram contemplados e o abdome foi classificado em tipos: 0 – normal, 1 – pele redundante com sulcos ou adiposidade moderada sem dobras, 2 – panículo em avental e 3 – múltiplos aventais ou epigástrico volumoso.

SPECTOR, LEVINE, KARP (2006) afirmaram, em artigo de revisão feito com o intuito de definir os problemas e as soluções cirúrgicas possíveis ao paciente pós-bariátrico, existir grande necessidade de

discussão e pesquisa para que a comunidade científica consiga chegar às melhores formas de tratamento. Em suas palavras: “A cirurgia plástica pós-bariátrica é uma nova fronteira da Cirurgia Plástica.”

TANG *et al.*, (2007) relataram sua experiência com a cirurgia plástica para a paciente pós-bariátrica e definiram sua filosofia de tratamento que conta com a criação e implantação de um centro de excelência multi-disciplinar. Os autores destacaram o crescimento do número de ex-obesos nos Estados Unidos e das cirurgias plásticas realizadas. Propuseram o uso do termo “cirurgia plástica pós-bariátrica”.

### **3.2 SENSIBILIDADE CUTÂNEA**

CALNE & PALLIS (1966) revisaram a literatura e ratificaram o conceito proposto por Von Frey que afirmava que a somestesia poderia ser dividida em quatro modalidades: Tato – mediada por corpúsculos de Meissner, discos de Merkel e rede nervosa específica de folículos pilosos, Frio – mediado por bulbos terminais de Krause, Calor – mediado por receptores de Ruffini e Dor – captada por terminações nervosas livres. Os autores afirmam que a palavra “modalidade” deve ser usada com muito critério porque a melhor explicação para a somestesia conjuga a teoria de especificidade sensorial de Von Frey com a teoria de padrões de Nafe e Weddel a qual afirma que um receptor ou uma via sensorial é estimulada preferentemente por um estímulo físico específico, mas pode ser excitada, também, por outros estímulos diferentes. Os autores reforçam o conceito de vibração como uma sendo a modulação temporal da sensação tátil e

reafirmaram as especiais características do Corpúsculo de Pacini, um receptor que transmite seu sinal de ativação por uma via nervosa exclusiva para o sistema nervoso central que pode, raramente, ser compartilhada por dois corpúsculos.

DELLON (1980) avaliou injúria nervosa resultante de secção traumática, compressão nervosa e queimadura testando a sensibilidade vibratória com um diapasão na pele de 101 pacientes de ambos os gêneros e concluiu que sempre que houvesse interrupção da transmissão nervosa haveria insensibilidade ao estímulo vibratório de 256 ciclos por segundo (cps) no território do nervo. E concluiu que após a reparação nervosa, o retorno da sensibilidade é seqüenciado e, primeiro as fibras nervosas finas que conduzem a sensibilidade à dor e temperatura começam a funcionar e, na seqüência, ocorre o retorno da atividade das fibras nervosas grossas mielinizadas com recuperação da sensibilidade na seguinte ordem: vibração de 30cps, toque em movimento e, por último, o toque estático e a vibração de 256cps.

SOSENKO *et al.* (1990) avaliaram 314 diabéticos não dependentes de insulina de ambos os gêneros dentre os quais 91 tinham história de ulceração em membro inferior tratada ou em atividade. Os autores avaliaram quantitativamente a sensibilidade vibratória por um aparelho que ofertava escalas progressivas e regressivas de freqüência de vibração, a sensibilidade térmica com outro aparelho que ofertava estímulo térmico em escala progressiva ou regressiva e também a sensibilidade tátil com um conjunto de monofilamentos de náilon de Semmes-Weinstein graduado de 2,53 gramas por milímetro quadrado ( $\text{g/mm}^2$ ) a  $193\text{g/mm}^2$ . Eles comprovaram que o estesiômetro de Semmes-Weinstein foi o equipamento que mostrou a mais nítida variação de valores entre normalidade e doença

(história positiva de ulceração em pé diabético). Concluiu-se que o estesiômetro de Semmes-Weinstein é muito útil no diagnóstico de pacientes em risco de desenvolver ulceração diabética por neuropatia periférica em progressão e que os monofilamentos têm as vantagens do baixo custo financeiro, do uso muito simplificado e da alta acurácia na determinação da hipoestesia.

BELL-KROTOSKI, WEINSTEIN, WEINSTEIN (1993) em artigo de revisão avaliaram os métodos então disponíveis para teste de sensibilidade para vibração, localização de um ponto táctil, discriminação táctil de dois pontos e tato estático. E confirmaram as virtudes do estesiômetro de Semmes-Weinstein como: praticidade, validade e reprodutibilidade. Destacou-se a vantagem do conjunto de vinte monofilamentos contra o de cinco, quando o intuito era diagnosticar com antecedência o aparecimento de hipoestesia com baixos graus de alteração. O monofilamento que gera pressão de  $5,53\text{g/mm}^2$  é supra-limiar para a face, porém é infra-limiar para a face plantar do pé devido a ampla variação de limiares por todo o corpo. Recomenda-se aos pesquisadores que a aplicação dos monofilamentos seja feita perpendicularmente à pele, de forma progressiva (iniciando-se pelo monofilamento mais fino) e cada um deve ser aplicado por três a cinco vezes.

VAN VILET, NOVAK, MacKINNON (1993) destacaram a importância do protocolo de aplicação do monofilamento, que deve ser reprodutível para garantir boa confiabilidade. Os autores estudaram o limiar de sensibilidade táctil com estesiômetro de Semmes-Weinstein na polpa digital do dedo indicador da mão dominante em vinte e duas pessoas saudáveis com o objetivo de escolher o melhor período de estimulação da pele. Concluíram que o monofilamento deve permanecer em contato com a

pele durante cinco segundos e também confirmaram que ocorre piora/aumento do limiar de sensibilidade táctil com o aumento da idade dos pacientes.

DELLON, MacKINNON, BRANDT (1993) em carta publicada, cujo tema foi a unidade de medida para sensibilidade táctil, recomendaram o uso da pressão em  $\text{g/mm}^2$  foi recomendada porque essa unidade de medida torna bastante simples a compreensão da magnitude do estímulo e seu uso nas análises estatísticas.

NOVAK *et al.* (1993) avaliaram a sensibilidade cutânea da mão numa casuística de 30 pessoas de ambos os gêneros dentre as quais figuravam 14 pessoas saudáveis cegas (11 leitores de sistema Braille) e 16 pessoas com boa visão mas com histórico de lesão de nervo periférico (como a Síndrome do Túnel do Carpo) tratada cirurgicamente. O intuito era checar a confiabilidade e acurácia das diferentes formas de medição da sensibilidade cutânea na detecção de sensibilidade normal, reduzida ou aumentada. Nesse estudo, o estesiômetro de Semmes-Weinstein demonstrou alta confiabilidade na detecção de sensibilidade sub-normal, normal e piorada assim como os testes de sensibilidade vibratória com o aparelho *Vibration-II*, discriminação de objetos e texturas e discriminação de dois pontos em movimento e estática com *Disk-Criminator*.

WEINSTEIN (1993), em artigo de revisão descreve detalhadamente todo o processo de aperfeiçoamento do teste de sensibilidade táctil inspirado nos filamentos de Von Frey que leva o nome de monofilamentos de Semmes-Weinstein. Faz também uma revisão geral e superficial das metodologias de pesquisa em somestesia cutânea. O autor conclui que a escolha do método é variável e deve considerar o objetivo que o pesquisador tem em mente.

MEH & DENISLIC (1994) realizaram o estudo com o objetivo de determinar os limiares normais de sensibilidade térmica inócua e dolorosa de homens e mulheres caucasianos nas diferentes partes do corpo (face, tórax, braço, ante-braço, mão, coxa, perna, pé e abdome). A casuística foi formada por 150 voluntários de 10 a 73 anos de idade. Utilizaram o *Marstock's thermode* com 12,5 centímetros quadrados (cm<sup>2</sup>) de área de contato e força de aplicação controlada de 200 gramas (g) para a pele do abdome. A temperatura intrínseca da pele variando de 24,5 a 32,8 graus Celsius (°C) não afetou a medição de sensibilidade térmica. O limiar de sensibilidade térmica piora com a idade, os gráficos de dispersão apresentados nos resultados desse estudo mostraram maior amplitude de variabilidade de identificação de calor/frio inócuos na população com mais de 55 anos de idade; porém o limiar de dor térmica não se modificou. Com intervalo de testes de quatro dias até quatro semanas, os limiares de sensibilidade mostraram-se menores, mas sem relevância. Em mulheres: a temperatura mínima que gerou dor ao calor variou de 33,1°C a 46,5°C, com média de 36,1°C (desvio padrão de 3,03). Dor ao frio ocorreu nas mulheres com temperaturas entre 10,5 e 28,7°C, média de 27,2°C (desvio padrão de 3,7).

LAUTENBACHER (1995), membro da equipe que desenvolveu o *Marstock's thermode* na década de 1970, comentou o estudo de Meh e Denislic (1993) e afirmou que temperaturas superiores a 40°C estimulam claramente os receptores de dor, mas temperaturas inferiores a 37°C mediram algo que não foi calor doloroso.

YARNITSKY (1997) revisou a literatura de neurofisiologia sensorial térmica e ressaltou a necessidade que o pesquisador tem de controlar o

tamanho da área de contato do equipamento de teste com a pele e o local do corpo que se testa.

VOERMAN, VAN EGMOND, CRUL (1999) avaliou a sensibilidade cutânea dos dermatômos dos nervos cervicais C3 a C8 em 20 pessoas normais com o objetivo de conhecer os limiares tácteis inócuos normais com monofilamentos de Semmes-Weinstein. Usou-os de forma progressiva, iniciando pelo mais fino e anotando sensibilidade positiva para um monofilamento quando o voluntário identificava dois de três estímulos. Os autores testaram 24 pontos fixos por voluntário e relataram seus resultados não em  $\text{g/mm}^2$ , mas em logarítimo de dez vezes a força de dobradura do monofilamento; a média de sensibilidade normal variou de 1,65 a 4,17 com média de 3,07 no dimídio corporal esquerdo e de 3,13 no direito, ou seja: a sensibilidade normal variou de 2,53 a  $27,87\text{g/mm}^2$  com média entre 4,7 a  $4,08\text{g/mm}^2$ .

SPEAR, HESS, ELMARAGHY (2000) estudaram transversalmente a sensibilidade cutânea do abdome de 25 mulheres submetidas à abdominoplastia na reconstrução mamária por retalho transversal do músculo reto do abdome (*TRAM*), elas estavam com 12 a 216 meses de pós-operatório. O abdome das pacientes foi dividido em nove áreas quadriláteras numeradas e três áreas infra-abdominais (abaixo da cicatriz transversal supra-púbica típica da abdominoplastia). Os autores usaram testes qualitativos para tato superficial em movimento (chumaço de algodão), dor táctil (pontada com palito), frio (cilindro metálico a  $4^\circ\text{C}$ ) e vibração (diapasão de 128 Hertz). Para sensibilidade táctil estática, realizaram avaliação quantitativa com monofilamentos de Semmes-Weinstein. Compararam os resultados com os de quinze mulheres voluntárias saudáveis não operadas. A deficiência sensorial táctil medida

com os monofilamentos de Semmes-Weinstein estava presente em todas as doze regiões abdominais testadas visto que a sensibilidade do grupo controle variou de 5,96 a 11,58g/mm<sup>2</sup> e no grupo estudo variou de 36,76 a 339,15g/mm<sup>2</sup>. As regiões medianas supra e infraumbilical também apresentaram redução de sensibilidade para as demais modalidades sensórias: 65% de positividade para vibração no grupo estudo contra 100% no grupo controle, 76% de positividade para o frio doloroso contra 100% no grupo controle, 78% de positividade para dor táctil contra 100% no grupo controle e 76% de positividade para sensibilidade táctil em movimento contra 100% no grupo controle.

SIAO & CROS (2003) publicaram conceitos metodológicos da aferição da sensibilidade em artigo de revisão. Avaliaram, para a Associação Americana de Medicina Eletrodiagnóstica, os métodos modernos disponíveis e a construção adequada de um algoritmo de teste. Afirmaram não existir método de avaliação quantitativa de sensibilidade que possa ser classificado como padrão ouro.

FARAH *et al.*, (2004<sup>a</sup>) publicaram estudo transversal de sensibilidade cutânea em 20 mulheres com mais de 12 meses de pós-operatório de abdominoplastia transversa com descolamento xifo-púbico de retalho e compararam com grupo controle de 20 voluntárias não operadas. Testaram a sensibilidade táctil em movimento com algodão, táctil à pressão estática com um sistema de pesos desenvolvido pelos autores, temperatura com proveta contendo gelo e outra com água a 60°C, dor táctil tipo pontada com instrumento pontiagudo de 30g e vibração com diapasão de 512 Hertz. Comprovaram a redução da sensibilidade cutânea em todas as modalidades testadas na região infraumbilical. Houve redução da sensibilidade térmica na região pubiana. A sensibilidade táctil à pressão sofreu redução em todas



as 12 áreas testadas, atingindo maior grau na região infraumbilical. A região supraumbilical recuperou a sensibilidade térmica a partir do 30º mês de pós-operatório.

FELS *et al.*, (2005) avaliaram a sensibilidade tátil com aparelho transdutor de pressão computadorizado (*Pressure Sensory Specified Device*), a sensibilidade dolorosa com uma agulha e a sensibilidade térmica com tubo de proveta a 40°C em 25 mulheres com 4 a 10 meses de pós-operatório de abdominoplastia transversa com descolamento de retalho e compararam com grupo controle de 10 mulheres voluntárias não operadas. Testaram sensibilidade cutânea em nove regiões abdominais. Observaram que nenhuma área abdominal que foi deseneruada com o descolamento do retalho sofreu anestesia, mas todas sofreram redução de sensibilidade tátil; o mesogástrio e o hipogástrio foram intensamente acometidos e a sensibilidade térmica e a dolorosa sofreram alteração. Os autores ratificam a necessidade de informar o risco de lesões secundárias nessas regiões às pacientes candidatas à abdominoplastia.

## **MÉTODOS**

## **4. MÉTODOS**

### **4.1 DESENHO DE PESQUISA**

Este foi um estudo clínico de incidência, primário, intervencional, prospectivo, analítico e controlado. Foi feito de forma não aleatória (consecutiva), com seguimento tipo coorte sem mascaramento (aberto) e realizado em centro único (Universidade Federal de São Paulo/UNIFESP).

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFESP sob o parecer: CEP 0712/06 em 11 de agosto de 2006 (Anexo 1).

### **4.2 CASUÍSTICA**

De agosto de 2006 a fevereiro de 2008, foram estudadas 41 pacientes provenientes do Ambulatório de Cirurgia Plástica Pós-Bariátrica da UNIFESP, que foram divididas em um grupo chamado Estudo com 26 pacientes e um Controle com 15 pacientes.

As pacientes do grupo Estudo apresentavam (Apêndice 1): Idade de 25 a 52 anos com média de 37,6 (desvio padrão = 8,1). Zero a quatro gestações a termo com média de duas (desvio padrão = 1,4), com 29 a 354 meses decorridos do último parto e média de 127,7 meses (desvio padrão = 98,2). O tempo de peso estável foi de 12 a 60 meses, média de 21,5 (desvio padrão = 11,9). Índice de Massa Corporal (IMC) pré-bariátrica variou de

40,8 a 54,5 quilogramas por metro quadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) com média de  $46,6\text{kg}/\text{m}^2$  (desvio padrão = 3,9) e IMC pós-bariátrica de 22,3 a  $29\text{kg}/\text{m}^2$  e com média de  $26,1\text{kg}/\text{m}^2$  (desvio padrão de 1,8).

As pacientes do grupo Controle apresentavam (Apêndice 2): Idade de 28 a 55 anos com média de 42,7 (desvio padrão = 9,7). Zero a quatro gestações a termo com média de 1,2 (desvio padrão = 1,4), com 12 a 404 meses decorridos do último parto e média de 117,7 meses (desvio padrão = 117,7). O tempo de peso estável foi de 2 a 11 meses, média de 6,1 (desvio padrão = 3,3). IMC pré-bariátrica variou de 44,6 a  $59,2\text{kg}/\text{m}^2$  e com média de  $51,3\text{kg}/\text{m}^2$  (desvio padrão = 5,3) e IMC pós-bariátrica de 24,4 a  $30\text{kg}/\text{m}^2$  e com média de  $28\text{kg}/\text{m}^2$  (desvio padrão de 2,1).

Todas as pacientes da casuística leram Carta de Informação e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2).

Os critérios de inclusão no estudo foram: gênero feminino, idade entre 25 e 55 anos, ex-obesas classe III (com índice de massa corporal superior a  $40\text{kg}/\text{m}^2$  segundo a classificação O.M.S., 2004) tratadas com cirurgia bariátrica pela técnica de desvio gástrico em Y de Roux com laparotomia, portadoras de cicatrizes abdominais prévias com mais de 24 meses de evolução, IMC pré-bariátrica entre 40 e  $60\text{kg}/\text{m}^2$  e IMC pós-bariátrica estabilizado abaixo de  $30\text{kg}/\text{m}^2$ , nuligestas ou com até quatro gestações completadas, mais de 12 meses desde o último parto, deformidade abdominal tipo 0, 1 e 2 da Escala de Pittsburgh, que reuniam todas as condições clínicas para realização de cirurgia. O tempo de peso estável dividiu a casuística, pacientes com menos de 12 meses fizeram parte do Grupo Controle e o Grupo Estudo contou com pacientes com mais de 12 meses de peso estável.

Foram critérios de exclusão do estudo: doenças que pudessem interferir na sensibilidade cutânea (como a diabetes e hipovitaminoses que podem gerar neuropatias periféricas), drogas que pudessem interferir no limiar sensorial (como a fenitoína), operações associadas à abdominoplastia (como a hiorrafia incisional com colocação de tela de Marlex<sup>®</sup>), descolamento de retalho em qualquer extensão durante a operação, complicações pós-operatórias que gerassem perda de integridade da pele e o não comparecimento para alguma das sessões de teste de sensibilidade.

Todas as pacientes que completaram doze meses de peso estável receberam tratamento, mas nenhuma paciente do grupo Controle foi incluída, sequencialmente, no do grupo Estudo.

Duas pacientes do grupo estudo foram excluídas; uma faltou a uma das sessões de teste de sensibilidade e em outra realizou-se descolamento de cinco centímetros do retalho durante a operação, reduzindo o grupo estudo para vinte e quatro pacientes.

### **4.3 PROCEDIMENTOS**

A avaliação da sensibilidade de todas as pacientes foi realizada em três momentos diferentes. O grupo Controle realizou o primeiro teste na primeira consulta ambulatorial, o segundo até quatro semanas (um mês) após e o terceiro até vinte e quatro semanas (seis meses) após o primeiro teste, sempre respeitando o intervalo mínimo de uma semana entre os testes; o grupo Estudo se submeteu aos testes na véspera da operação, com

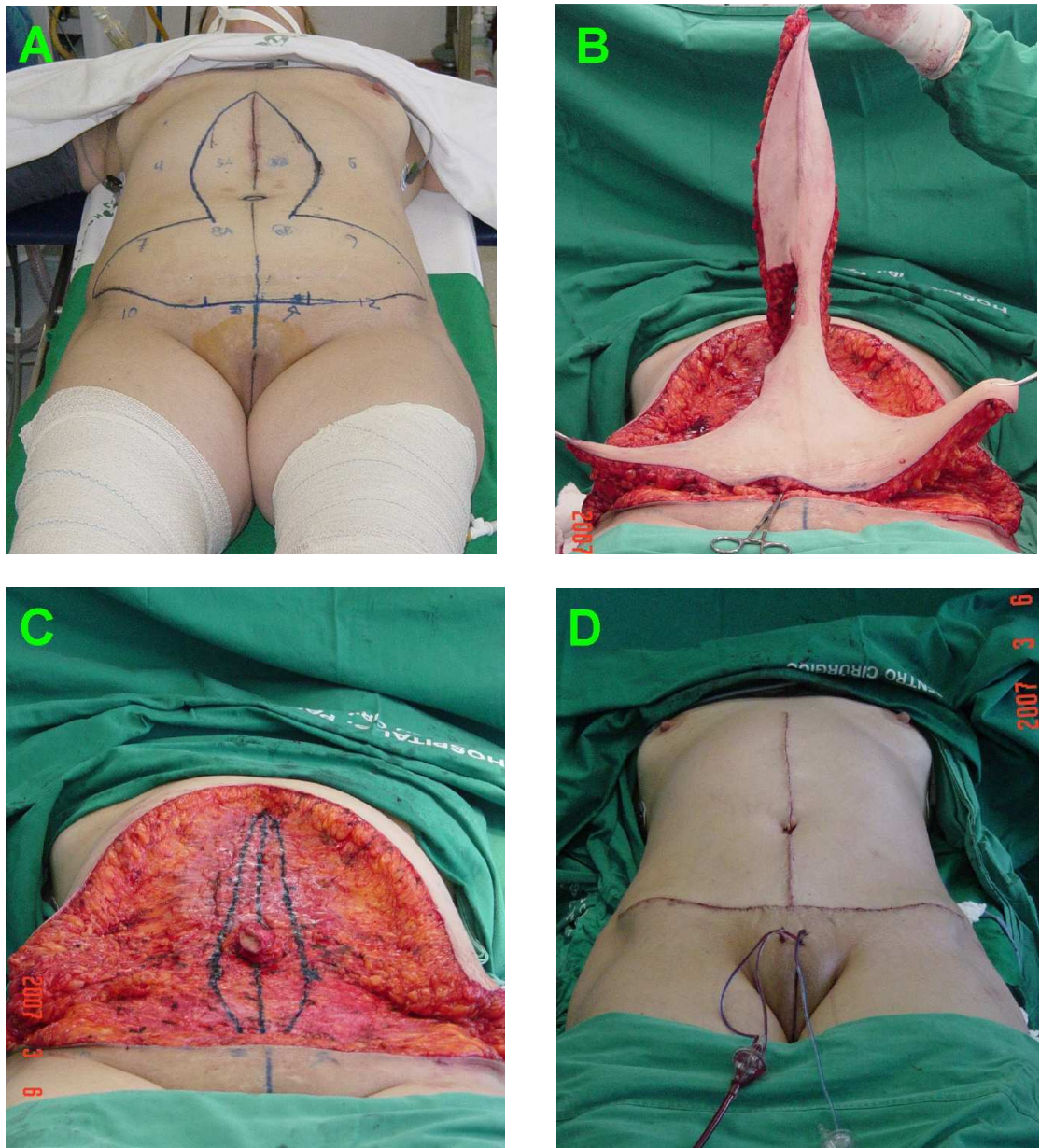
quatro semanas (um mês) e com vinte e quatro semanas (seis meses) após a abdominoplastia.

As pacientes do grupo estudo foram submetidas à abdominoplastia mista dita em âncora.

A demarcação do excedente de pele a ser ressecado era feito pela equipe cirúrgica na véspera da operação, sempre com a paciente em pé e por manobras bi-manuais para o cálculo das dimensões dos fusos vertical mediano e horizontal supra-púbico. A estimativa era guiada pela subestimação do tamanho da peça (em dois a cinco centímetros) a se ressecar visando anular a necessidade per-operatória de descolar retalho ou mesmo suturar a pele com forte tensão. No per-operatório as margens poderiam ser ampliadas conforme o julgamento da equipe cirúrgica.

Todas as abdominoplastias foram feitas sob anestesia geral e sondagem vesical. A cirurgia sempre foi iniciada pela ressecção do fuso vertical e depois pelo fuso horizontal que poderia ter sua borda superior modificada de lugar conforme a previsão de tensão final. A incisão da pele até a aponeurose abdominal era feita a bisturi e a remoção da peça com eletrocautério (o disponibilizado pelo centro cirúrgico sem especificação de fabricante). Após rigorosa revisão de hemostasia, procedia-se a correção da diastase abdominal com plicatura mediana da borda medial da lâmina anterior da aponeurose dos músculos retos do abdome sempre com fio inabsorvível (Prolene<sup>®</sup> 00 ou Mononylon<sup>®</sup> 00) em dois planos. Com atenção para não descolar retalho em nenhum local. O umbigo era preservado. Realizava-se pontos de tensão progressiva com Vicryl<sup>®</sup> 00 entre a aponeurose anterior dos músculos retos e transversos do abdome e a camada adiposa dos retalhos, seis no componente vertical da área cruenta e seis a dez no componente horizontal.

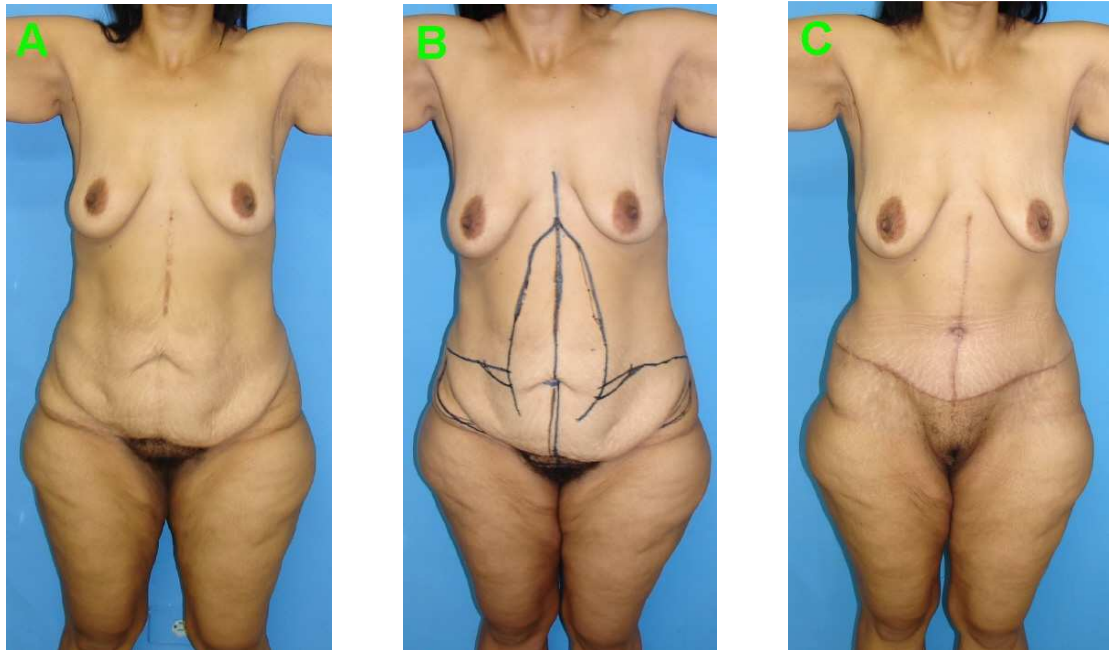
As bordas dos retalhos, a essa altura da cirurgia apresentavam-se quase sempre coaptadas ou com dois a quatro centímetros (cm) de distância. Realizava-se sutura do plano adiposo entre as bordas dos retalhos com pontos separados de Mononylon<sup>®</sup> 3-0, subdérmicos com Mononylon<sup>®</sup> 4-0 ou Monocryl<sup>®</sup> 4-0 e sutura contínua com Monocryl<sup>®</sup> 4-0 ou 5-0 em plano intra-dérmico (Figura 1).



**FIGURA 1 –** Etapas da abdominoplastia em âncora: A) Paciente sob anestesia geral, em decúbito dorsal na mesa de operação. Nota-se a demarcação da pele a ser ressecada, realizada ainda fora da sala de operação. Dois fusos, um vertical mediano e outro horizontal supra-púbico. B) Ressecção da peça em monobloco. C) Área cruenta pós-hemostasia, nota-se o umbigo mantido. Momento prévio à correção da diastase dos músculos reto do abdome. Não há descolamento de retalho. D) Abdominoplastia finalizada. Nota-se presença de drenos a vácuo.



A operação produz cicatriz em “âncora” ou em “T invertido” na parede anterior do abdome. O limite superior da cicatriz mediana era a projeção superficial do processo xifóide do esterno e o inferior era de sete centímetros acima da junção dos grandes lábios da vagina. A cicatriz horizontal tinha como limites laterais máximos, a projeção da linha axilar posterior direita e esquerda, sempre abaixo da projeção das cristas ilíacas e arqueava-se inferiormente no sentido medial, tendo o seu ponto médio sobre a projeção da sínfise pubiana, juntando-se ao ponto inferior da cicatriz vertical (Figura 2).



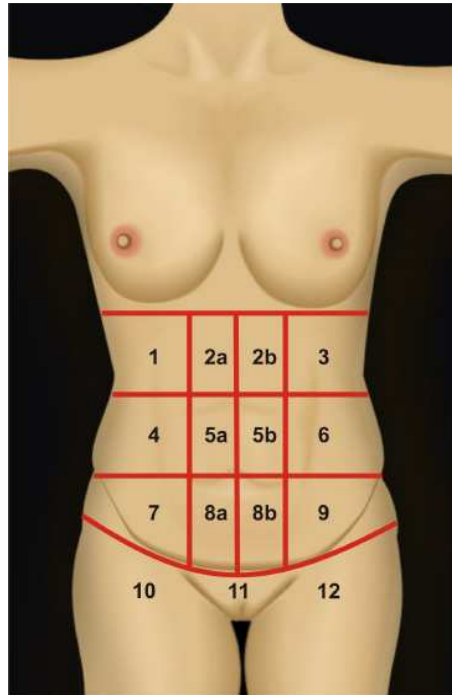
**FIGURA 2 -** Exemplo do aspecto pré e pós-abomino plastia em âncora do abdome da paciente pós-bariátrica. Paciente de 43 anos, após 4 gestações, IMC pré-bariátrica de  $45,4\text{kg/m}^2$  e pós-bariátrica de  $28,3\text{kg/m}^2$ . A) Pré-operatório. Notam-se cicatriz mediana prévia, lipodistrofia assimétrica em flancos e flacidez excessiva no monte pubiano e na região supra-umbilical. B) Demarcação pré-operatória. Notam-se triângulos de pele nos extremos ínfero-mediais dos retalhos superiores que visam reduzir a tensão de sutura no ângulo T da cicatriz. C) Pós-operatório de quatro semanas. Notam-se cicatriz final que remete ao desenho de uma âncora, redução da flacidez do monte pubiano; o componente horizontal da cicatriz está em posição mais alta do que o desejável.

As cirurgias foram realizadas por equipe de diferentes médicos residentes da Cirurgia Plástica da UNIFESP e todas contaram com a presença do autor deste estudo como auxiliar em campo operatório.

Todos os testes de sensibilidade foram realizados por um único examinador (o autor deste estudo), no mesmo momento do dia (início da tarde) em local silencioso, isolado, com temperatura ambiente entre 20 e 30°C, com a paciente em decúbito dorsal e de olhos fechados.

A parede abdominal foi dividida em 15 áreas quadriláteras que representam regiões.

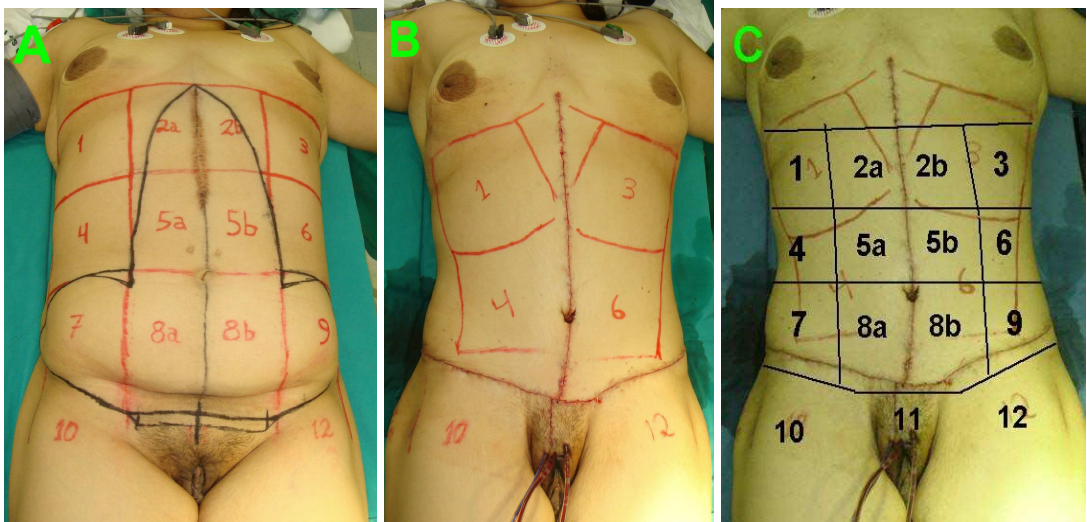
A paciente tinha sua parede abdominal demarcada sempre em decúbito dorsal. Traçavam-se na pele, a caneta, linhas retas baseadas na projeção cutânea de pontos anatômicos ósseos: uma linha unindo o ponto médio da clavícula direita e o ponto médio da projeção superficial do ligamento inguinal direito, outra linha idêntica à esquerda; uma linha abdominal mediana da projeção cutânea do processo xifóide do esterno até a projeção da sínfise púbica; uma linha perpendicular a ambas passando pelo umbigo; uma linha reta perpendicular às duas primeiras passando sobre a sínfise pubiana, sete centímetros lateralmente ao ponto mediano e a partir daí arqueando-se superiormente nas laterais; aferida a distância do ponto mediano dessas duas linhas horizontais, traçava-se outra linha paralela à linha transversa do umbigo mais acima dessa e uma última linha transversa paralela à última com o mesmo distanciamento das linhas transversas abaixo (Figura 3). Com quinze regiões quadriláteras assim definidas: 1, 2a, 2b, 3, 4, 5a, 5b, 6, 7, 8a, 8b, 9, 10, 11 e 12, escolhia-se o ponto central de cada região para os testes de sensibilidade.



**FIGURA 3 - As 12 áreas demarcadas na parede abdominal anterior e 3 abaixo dela.**

As regiões numeradas de 1, 2a, 2b e 3 foram denominadas, respectivamente: hipocôndrio direito, epigástrico direito, epigástrico esquerdo e hipocôndrio esquerdo. As regiões numeradas de 4, 5a, 5b e 6 chamadas: flanco direito, mesogástrico direito, mesogástrico esquerdo e flanco esquerdo. As regiões numeradas 7, 8a, 8b e 9 chamadas: fossa ilíaca direita, hipogástrico direito, hipogástrico esquerdo e fossa ilíaca esquerda. As regiões numeradas 10, 11 e 12 chamadas: raiz da coxa direita, monte pubiano e raiz da coxa esquerda.

A abdominoplastia removia as áreas 2a, 2b, 5a, 5b, 7, 8a, 8b e 9 testadas na véspera da operação nas pacientes do grupo Estudo. Nos dois testes de sensibilidade pós-abdominoplastia, a demarcação das áreas era feita da mesma maneira (Figura 4).

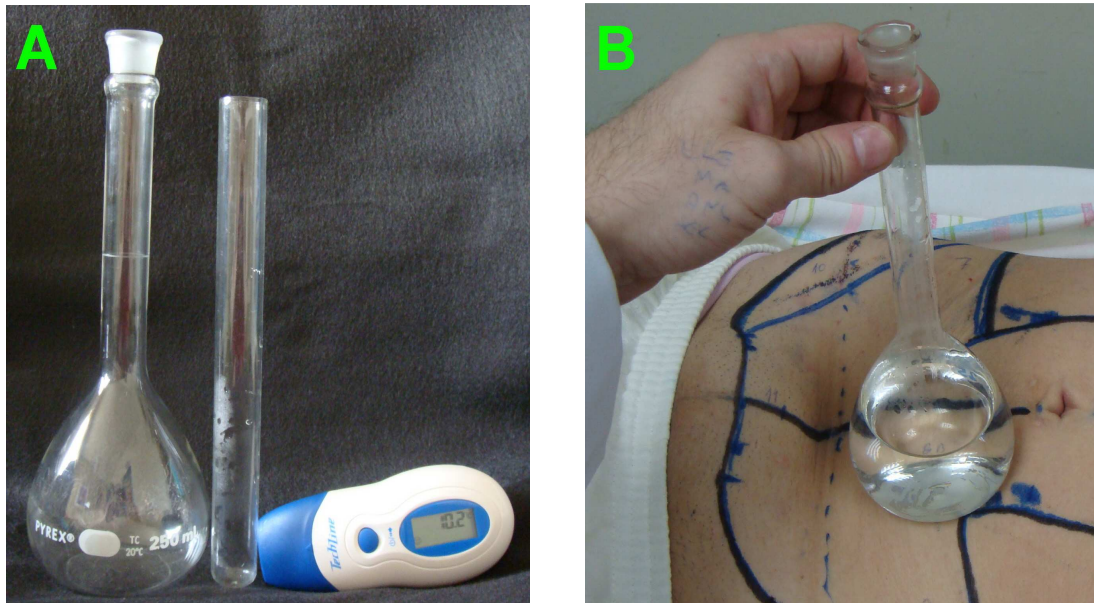


**FIGURA 4 –** A) Áreas demarcadas estudadas da paciente com sobreposição dos fusos vertical e horizontal a serem ressecados na abdominoplastia. B) Disposição das áreas após a cirurgia. C) Representação gráfica da demarcação das áreas a serem testadas após a abdominoplastia. Este caso é meramente ilustrativo da modificação sofrida pela pele com a ressecção dos fusos vertical e horizontal pois nota-se uma cicatriz na área 11. A paciente desta foto, especificamente, não fez parte da casuística deste estudo pois realizou-se técnica da Flor de Lis.

Em cada ponto testou-se sensibilidade a: calor e frio inócuos, calor e a frio dolorosos (nocivos), vibração, toque superficial em movimento, pressão inócua estática e dor à pressão tipo pontada.

A sensibilidade térmica inócua foi testada de forma qualitativa com balões de vidro de 250ml (PYREX<sup>®</sup>) com superfície plana circular com 4cm de diâmetro (12,56cm<sup>2</sup> de área de contato) contendo 100 a 250ml de água aquecida e outro contendo água resfriada, a temperatura foi checada com termômetro digital de superfície (TECHLINE<sup>®</sup> modelo Versátil Plus –

TS-201) que afere temperaturas entre 10 e 50°C, com resolução de 0,1°C, precisão de  $\pm 0,3^\circ\text{C}$ ; considerando adequadas condições ambientais: temperatura de 16 a 40°C) que era colocado em contato direto com a superfície plana do balão de vidro a cada 3 regiões testadas para certificação da temperatura. Aplicou-se estímulo de 25 a 40°C por 2 segundos com intervalo de 2 segundos entre eles. Durante a estimulação, o examinador perguntava se a paciente o percebia o estímulo, em caso de resposta afirmativa, perguntava se era quente ou frio. Anotava-se sensibilidade positiva somente nas situações de acerto do tipo de estímulo. O mesmo procedimento foi realizado com tubos de ensaio de vidro cilíndricos de 20ml com diâmetro de 2cm com fundo cuja superfície de contato com a pele era semi-esférica (Figura 5).



**FIGURA 5 -** Teste da sensibilidade térmica. A) Balão de vidro de 250ml com fundo plano de  $12,5\text{cm}^2$ , proveta de 20ml com fundo semi-esférico e termômetro de superfície. B) Balão de vidro a  $40^\circ\text{C}$  com água apoiado sobre a área 8b.

A sensibilidade térmica dolorosa foi testada da mesma forma que as inócuas, mas neste caso a temperatura era checada com termômetros de coluna de mercúrio (INCOTERM<sup>®</sup> Modelo L 15/03 – BRASIL) com capacidade de aferir de  $-10^\circ\text{C}$  a  $+200^\circ\text{C}$  imerso na água. Aplicava-se as temperaturas de  $10^\circ\text{C}$  e  $50^\circ\text{C}$ .

Permitiu-se uma margem de 5% de diferença nas quatro temperaturas preconizadas pelo estudo:  $10 (\pm 0,5)^\circ\text{C}$  /  $25 (\pm 1,25)^\circ\text{C}$  /  $40$  a  $38^\circ\text{C}$  /  $50$  a  $47,5^\circ\text{C}$ .

Ofertou-se, em primeiro lugar, a temperatura inócua fria e a quente alternando a ordem e depois as dolorosas.

A avaliação da sensibilidade vibratória foi qualitativa, com diapasão de alumínio maciço com cursor de 256 ciclos por segundo (cps) ou Hertz (Hz) (CROWN – U.S.A.) (Figura 6), tocando à pele com a haste única (simples) que possui 6 milímetros de diâmetro e é plana, durante dois segundos; da mesma forma, ofertava-se estímulo nulo com outro diapasão semelhante. Perguntava-se à paciente se havia diferença entre os dois estímulos, anotava-se a percepção sempre que a paciente respondia afirmativamente.

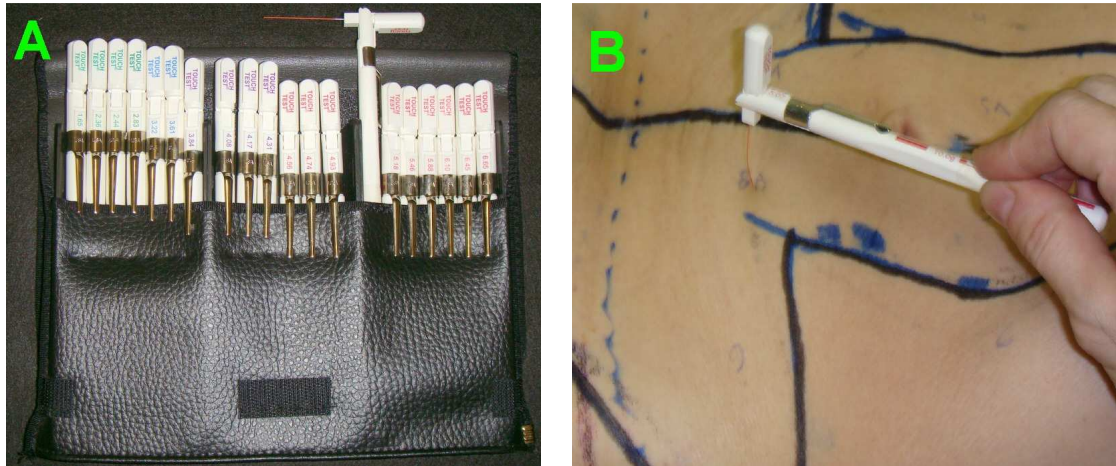


**FIGURA 6 - Diapasão de alumínio maciço de 256Hz, com cursores.**

A sensibilidade tátil inócua foi avaliada quantitativamente pelo método dos níveis com valores progressivos por meio de um conjunto (*kit*) de 20 monofilamentos de nylon<sup>®</sup> chamado estesiômetro de Semmes-



Weinstein (NORTH-COAST MEDICAL™ - Inc. Morgan Hill, California – U.S.A.) (Figura 7 e Anexo 3); iniciava-se pelo monofilamento mais fino graduado de 1,65 – 0,008g de força – 2,53 gramas por milímetro quadrado ( $\text{g/mm}^2$ ) de pressão. Foi adotado paradigma de resposta do tipo “Sim ou Não”, o examinador citava a região a ser testada verbalmente e ofertava estímulos pressionando sutilmente o filamento até que o mesmo se dobrasse, mas não deslizesse sobre a pele. Buscou-se sempre o mesmo ponto marcado na pele, manteve-se o estímulo por cinco segundos e, então, perguntava-se à paciente se ela percebia o estímulo. Ofertava-se até três estímulos por ponto, com intervalo de cinco segundos entre eles e anotava-se resposta positiva ao monofilamento específico quando a paciente respondia afirmativamente por duas vezes. Passava-se por todos os pontos (da área 1 à 12, nessa ordem) com o mesmo monofilamento e ofertava-se estímulo com o monofilamento mais grosso da seqüência apenas nos pontos de sensibilidade considerada negativa para o antecessor; ou seja: retornava-se à área insensível somente depois de se percorrer todas as quinze áreas. Por exemplo: percorreu-se as quinze áreas com o monofilamento mais fino ( $2,53\text{g/mm}^2$ ) e anotou-se sensibilidade positiva para onze áreas exceto as áreas 1, 5a, 9 e 12; elas eram testadas novamente com o monofilamento da seqüência que é o  $4,39\text{g/mm}^2$  na ordem 1 e depois 5a, 9 e 12 até que se anotasse a sensibilidade de todos.



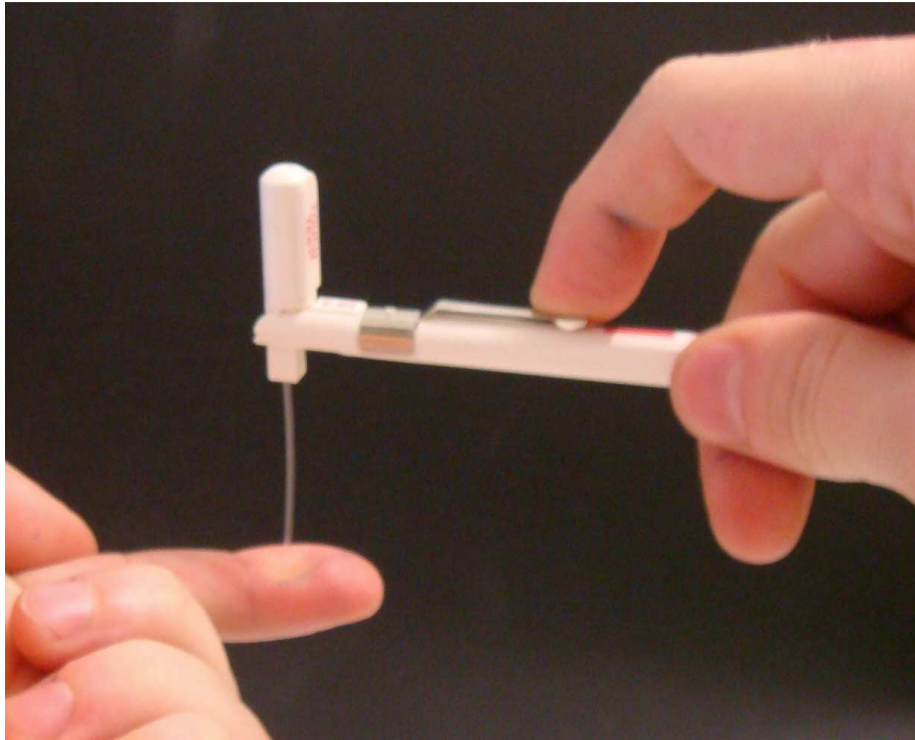
**FIGURA 7 -** Teste da sensibilidade tátil estática com estesiômetro de Semmes-Weinstein: A) Conjunto de 20 monofilamentos. Em destaque, o monofilamento 5,07 de  $68,29\text{g/mm}^2$  de pressão. B) Aplicação do monofilamento na área 8b, o monofilamento se dobra sem deslizar sobre a pele.

Avaliação da sensibilidade ao toque superficial em movimento foi qualitativa por meio de contato linear de um chumaço de algodão hidrófilo seco (Figura 8) passado suavemente na pele em linha imaginária de quatro centímetros passando pelo ponto central de cada área demarcada. Anotava-se percepção presente quando a paciente respondia afirmativamente à pergunta.



**FIGURA 8 - Algodão hidrófilo usado no teste de sensibilidade tátil em movimento.**

Realizou-se teste qualitativo para sensibilidade dolorosa à pressão com o monofilamento de Semmes-Weinstein graduado de 5,18 (15g de força necessária para dobrar ou  $82\text{g}/\text{mm}^2$ ) por compressão firme e súbita mimetizando o método do *Pinprick Test* (Figura 9) somente nas pacientes que não mostraram sensibilidade superior ao monofilamento 4,56 (4g –  $40,28\text{g}/\text{mm}^2$ ); o examinador assegurava-se, com inspeção clínica, da integridade da pele, citava verbalmente a área em teste e perguntava-se à paciente se ela sentia o estímulo doloroso, anotava-se sensibilidade positiva quando a paciente respondia afirmativamente.



**FIGURA 9 – Monofilamento rígido de Semmes-Weinstein graduado de 5,18. Aplicado subitamente contra a pele gerando uma depressão sem romper a integridade da pele.**

#### **4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Os resultados obtidos receberam análise estatística por profissional da área.

Os grupos Controle e Estudo foram comparados entre si quanto às características demográficas de seus indivíduos com o emprego do teste t de Student para amostras não-correlacionadas. As seguintes características básicas foram avaliadas: idade, número de gestações a termo, tempo de

peso estável e IMC. O IMC foi avaliado com o modelo de Análise de Variância (*analysis of variance*, ANOVA) para medidas repetidas (Apêndices 3 a 7).

A sensibilidade térmica foi analisada somando a sensibilidade das 15 áreas do grupo Estudo nos 3 momentos do tempo e do grupo Controle entre nos três momentos no tempo. Os dois grupos foram comparados entre si com tratamento descritivo apenas.

A sensibilidade vibratória das 15 diferentes áreas (somando todas as áreas) do grupo Estudo nos três momentos do tempo foi comparada com o Controle nos 3 momentos do tempo. A sensibilidade intra-grupo, de área contra área, foi avaliada somando-se os três momentos do tempo bem como do grupo Estudo contra o grupo Controle. Essas comparações foram feitas por análise não paramétrica de dados categóricos ordenados para observações longitudinais em amostras pequenas de Brunner e Langer.

As mesmas comparações para a sensibilidade vibratória se fizeram para a sensibilidade táctil em movimento e para a dolorosa à pontada, mas esses resultados receberam tratamento descritivo apenas.

Os limiares quantitativos para a sensibilidade táctil à pressão inócua estática em  $\text{g/mm}^2$  foram analisados com ANOVA para medidas repetidas. As médias das 15 áreas (somadas) do grupo Estudo foram comparadas com o grupo Controle momento a momento. E comparou-se a média de cada área (individualmente) do grupo Estudo contra o Controle momento a momento. Unificaram-se, no grupo Controle, as medidas de cada área nos três testes e comparou-se cada uma com as demais, o mesmo foi feito com o grupo Estudo.

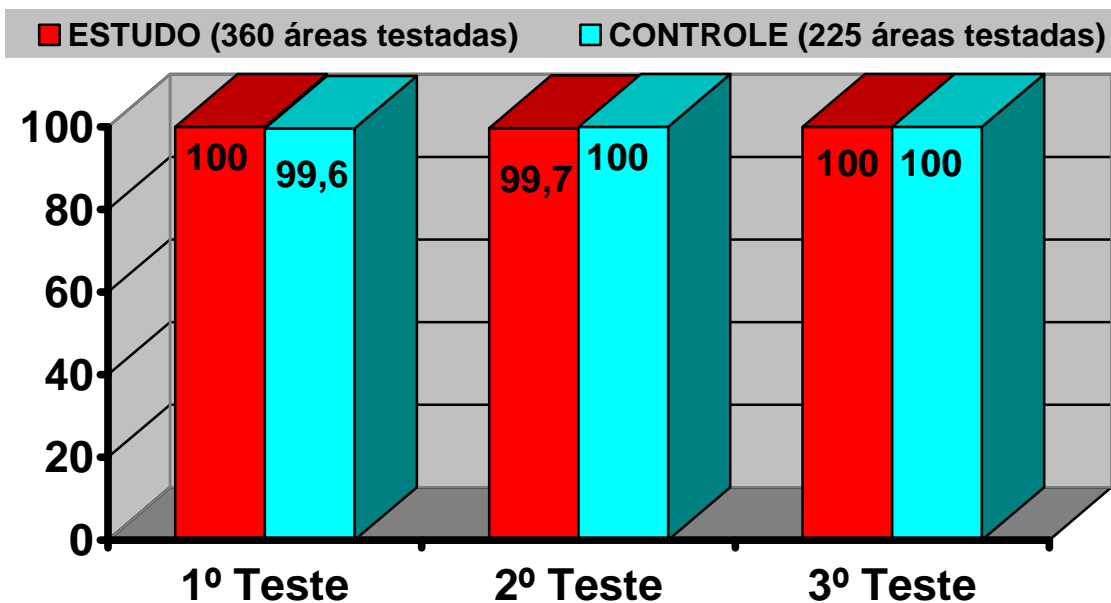
**RESULTADOS**

## **5. RESULTADOS**

### **5.2 SENSIBILIDADE TÉRMICA COM PROVETA**

#### **5.2.1 CALOR INÓCUO**

A figura 10 explica a apresentação e evolução da sensibilidade térmica inócua ao calor de 40°C testada com proveta.



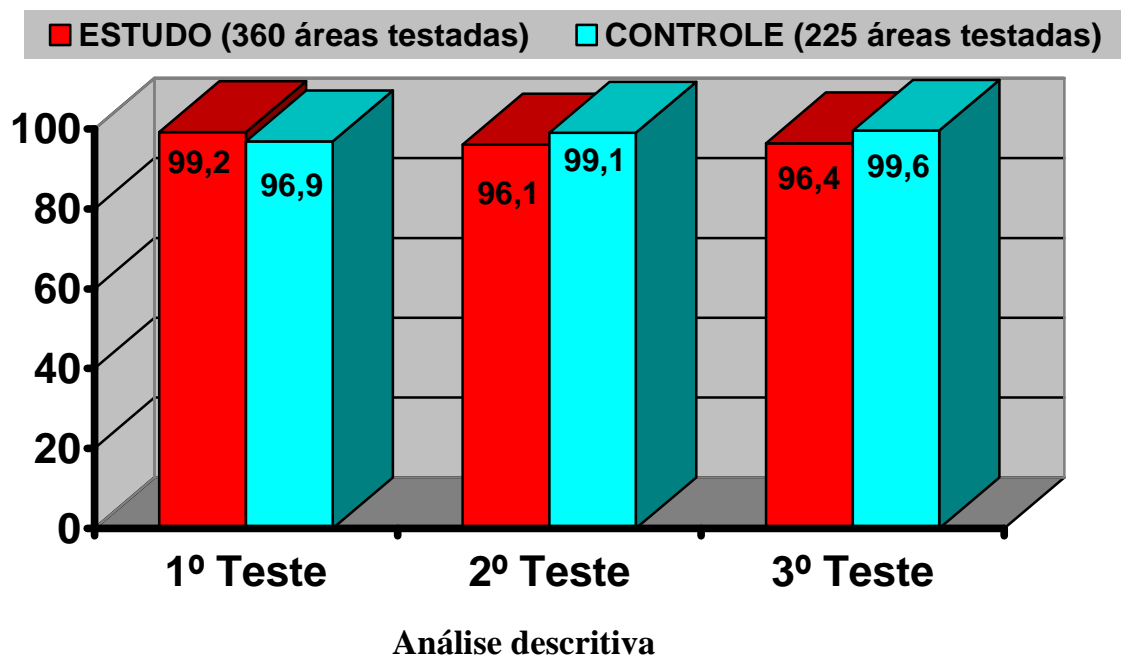
#### Análise descritiva

**FIGURA 10 – SENSIBILIDADE AO CALOR INÓCUO de 40°C testada COM PROVETA. Percentual (eixo y) de áreas com sensibilidade positiva em cada grupo. Evolução dos grupos com o passar do tempo (eixo x): ESTUDO – 1º Teste: véspera da abdominoplastia; 2º Teste: quatro semanas de pós-operatório; 3º Teste: 24 semanas de pós-operatório. CONTROLE – 1º Teste: primeira consulta; 2º Teste: uma a quatro semanas após a primeira consulta; 3º Teste: duas a vinte e quatro semanas após a primeira consulta.**

### 5.2.2 FRIO INÓCUO

A figura 11 explica a apresentação e evolução da sensibilidade térmica inócua ao frio de 25°C testada com proveta.

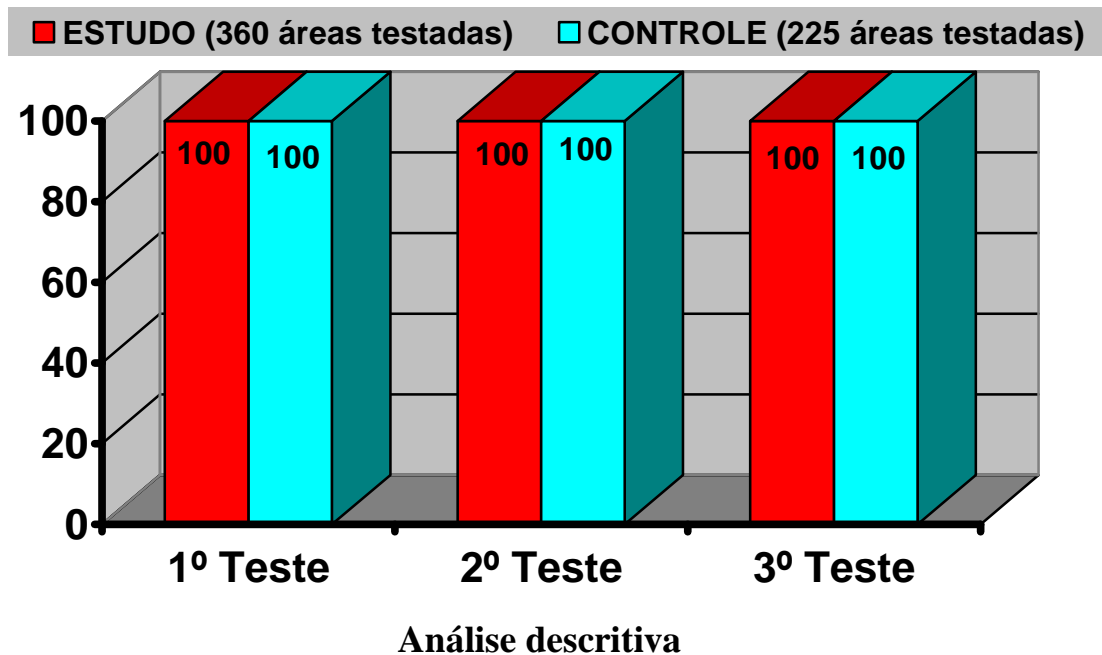




**FIGURA 11 – SENSIBILIDADE AO FRIO INÓCUO de 25°C testada COM PROVETA. Percentual (eixo y) de áreas com sensibilidade positiva em cada grupo. Evolução dos grupos Estudo e Controle com o passar do tempo (eixo x):**  
**ESTUDO – 1º Teste: véspera da abdominoplastia; 2º Teste: quatro semanas de pós-operatório; 3º Teste: 24 semanas de pós-operatório.**  
**CONTROLE – 1º Teste: primeira consulta; 2º Teste: uma a quatro semanas após a primeira consulta; 3º Teste: duas a vinte e quatro semanas após a primeira consulta.**

### 5.2.3 CALOR DOLOROSO

A figura 12 explica a apresentação e evolução da sensibilidade térmica dolorosa ao calor de 50°C testada com proveta.



**FIGURA 12 – SENSIBILIDADE AO CALOR DOLOROSO de 50°C testada COM PROVETA. Percentual (eixo y) de áreas com sensibilidade positiva em cada grupo.**

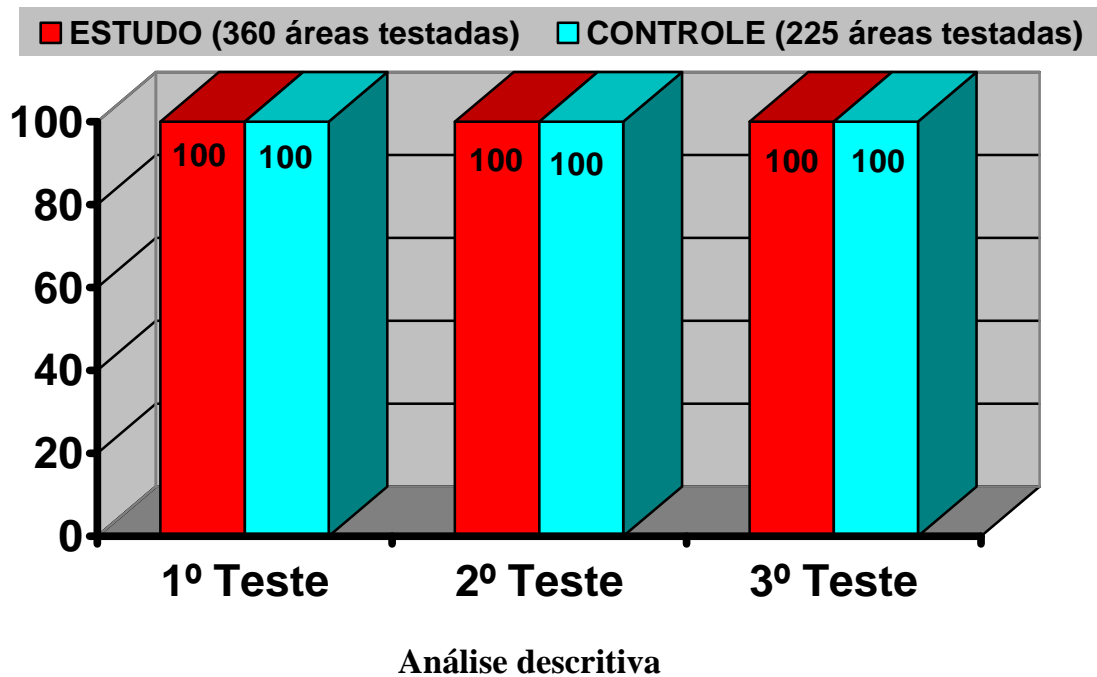
**Evolução dos grupos estudo e controle com o passar do tempo (eixo x):**

**ESTUDO – 1º Teste: véspera da abdominoplastia; 2º Teste: quatro semanas de pós-operatório; 3º Teste: 24 semanas de pós-operatório.**

**CONTROLE – 1º Teste: primeira consulta; 2º Teste: uma a quatro semanas após a primeira consulta; 3º Teste: duas a vinte e quatro semanas após a primeira consulta.**

## 5.2.4 FRIO DOLOROSO

A figura 13 explica a apresentação e evolução da sensibilidade térmica dolorosa ao frio de 10°C testada com proveta.



**FIGURA 13 – SENSIBILIDADE AO FRIO DOLOROSO de 10°C testada COM PROVETA. Percentual (eixo y) de áreas com sensibilidade positiva em cada grupo.**

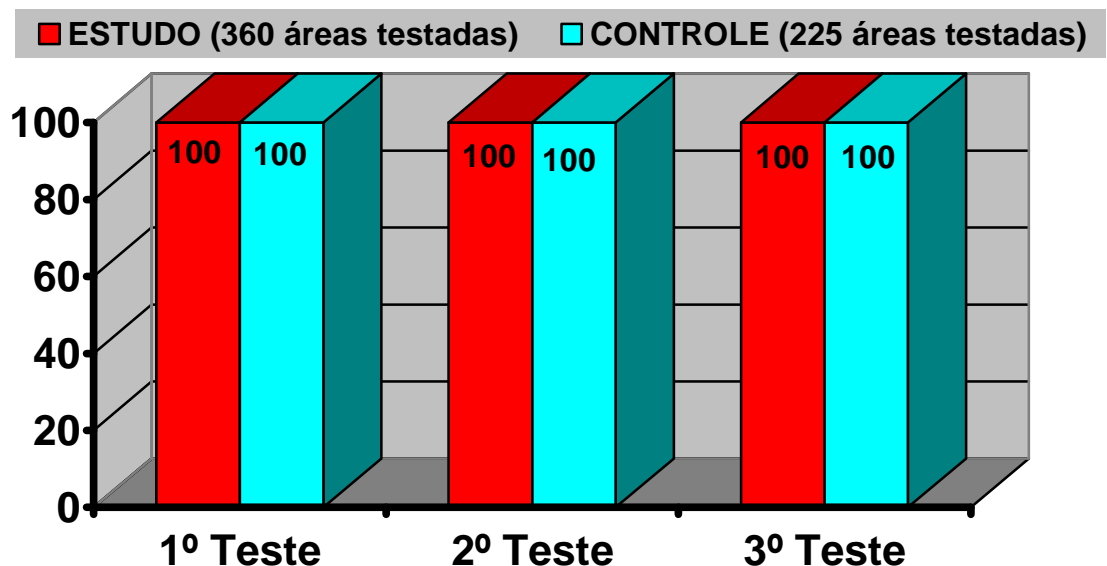
**Evolução dos grupos estudo e controle com o passar do tempo (eixo x):**

**ESTUDO – 1º Teste: véspera da abdominoplastia; 2º Teste: quatro semanas de pós-operatório; 3º Teste: 24 semanas de pós-operatório.**

**CONTROLE – 1º Teste: primeira consulta; 2º Teste: uma a quatro semanas após a primeira consulta; 3º Teste: duas a vinte e quatro semanas após a primeira consulta.**

### 5.3 SENSIBILIDADE TÉRMICA COM BALÃO DE VIDRO (12,5cm<sup>2</sup>)

A figura 14 explica a apresentação e evolução das sensibilidades térmica dolorosas ao frio de 10°C e calor de 40°C e inócuas ao frio de 25°C e calor de 50°C testadas com balão de vidro com fundo plano de 12,5cm<sup>2</sup> de área de contato com a pele.



Análise descritiva

**FIGURA 14 – SENSIBILIDADES INÓCUAS E DOLOROSAS A CALOR E FRIO COM BALÃO DE VIDRO. Percentual (eixo y) de áreas com sensibilidade positiva em cada grupo. Evolução dos grupos estudo e controle com o passar do tempo (eixo x): ESTUDO – 1º Teste: véspera da abdominoplastia; 2º Teste: quatro semanas de pós-operatório; 3º Teste: 24 semanas de pós-operatório. CONTROLE – 1º Teste: primeira consulta; 2º Teste: uma a quatro semanas após a primeira consulta; 3º Teste: duas a vinte e quatro semanas após a primeira consulta.**

## 5.4 SENSIBILIDADE VIBRATÓRIA

Houve diferença entre as áreas estudadas com respeito à sensação vibratória no Grupo Estudo e no Grupo Controle. As áreas 1, 2a, 2b e 3 diferiram para as demais inferiores (Tabela 1).

**TABELA 1 - Resultados da comparação entre as áreas uma a uma em cada grupo para VIBRAÇÃO.**

Áreas comparadas		Estudo	Controle	Áreas comparadas		Estudo	Controle	Áreas comparadas		Estudo	Controle
1	2a	0,999	0,999	2b	9	0,017	0,011	5b	7	0,999	0,999
1	2b	0,999	0,999	2b	10	0,878	0,001	5b	8a	0,999	0,999
1	3	0,999	0,999	2b	11	0,999	0,999	5b	8b	0,999	0,999
1	4	0,001	0,001	2b	12	0,146	0,002	5b	9	0,999	0,999
1	5a	0,001	0,001	3	4	0,001	0,001	5b	10	0,999	0,435
1	5b	0,001	0,005	3	5a	0,001	0,010	5b	11	0,008	0,010
1	6	0,001	0,001	3	5b	0,001	0,063	5b	12	0,999	0,999
1	7	0,001	0,001	3	6	0,001	0,004	6	7	0,999	0,999
1	8a	0,001	0,001	3	7	0,001	0,003	6	8a	0,999	0,999
1	8b	0,001	0,027	3	8a	0,001	0,006	6	8b	0,999	0,999
1	9	0,002	0,001	3	8b	0,001	0,084	6	9	0,999	0,999
1	10	0,773	0,001	3	9	0,001	0,003	6	10	0,999	0,999
1	11	0,999	0,999	3	10	0,070	0,001	6	11	0,072	0,015
1	12	0,063	0,001	3	11	0,999	0,999	6	12	0,999	0,999
2a	2b	0,999	0,999	3	12	0,003	0,001	7	8a	0,999	0,999
2a	3	0,999	0,999	4	5a	0,999	0,999	7	8b	0,999	0,999
2a	4	0,001	0,001	4	5b	0,408	0,732	7	9	0,999	0,999
2a	5a	0,001	0,003	4	6	0,999	0,999	7	10	0,999	0,999
2a	5b	0,002	0,034	4	7	0,639	0,999	7	11	0,067	0,001
2a	6	0,002	0,003	4	8a	0,999	0,999	7	12	0,999	0,999
2a	7	0,002	0,001	4	8b	0,999	0,999	8a	8b	0,999	0,999
2a	8a	0,001	0,002	4	9	0,999	0,999	8a	9	0,999	0,999
2a	8b	0,001	0,099	4	10	0,014	0,999	8a	10	0,325	0,999
2a	9	0,014	0,002	4	11	0,001	0,001	8a	11	0,001	0,003
2a	10	0,999	0,001	4	12	0,400	0,999	8a	12	0,999	0,999
2a	11	0,999	0,999	5a	5b	0,999	0,999	8b	9	0,999	0,999
2a	12	0,052	0,001	5a	6	0,999	0,999	8b	10	0,868	0,999
2b	3	0,999	0,999	5a	7	0,999	0,999	8b	11	0,009	0,110
2b	4	0,001	0,001	5a	8a	0,999	0,999	8b	12	0,999	0,999
2b	5a	0,001	0,010	5a	8b	0,999	0,999	9	10	0,999	0,999
2b	5b	0,001	0,078	5a	9	0,999	0,999	9	11	0,067	0,001
2b	6	0,001	0,009	5a	10	0,076	0,999	9	12	0,999	0,999
2b	7	0,003	0,002	5a	11	0,002	0,007	10	11	0,999	0,001
2b	8a	0,001	0,018	5a	12	0,999	0,999	10	12	0,999	0,999
2b	8b	0,001	0,344	5b	6	0,999	0,999	11	12	0,999	0,006

Análise estatística de Brunner & Langer (2000).

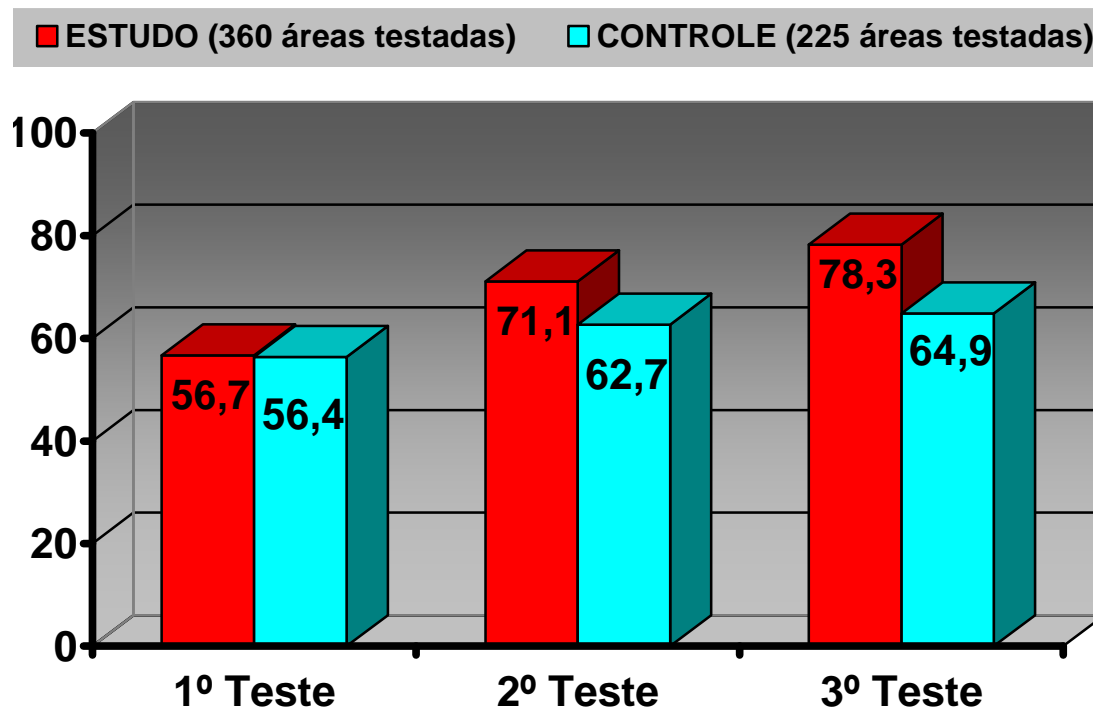
As demais áreas (exceto as áreas 10 e 12) não apresentaram diferença entre o grupo Estudo e o Controle (Tabela 2).

**TABELA 2 - Resultados da comparação entre os grupos em cada área avaliada para VIBRAÇÃO.**

<b>Área</b>	<b>Nível descritivo (p)</b>
1	0,620
2a	0,928
2b	0,494
3	0,136
4	0,651
5a	0,978
5b	0,908
6	0,440
7	0,158
8a	0,960
8b	0,700
9	0,171
10	<b>0,001</b>
11	0,547
12	<b>0,032</b>

**Análise estatística de Brunner & Langer (2000).**

Somadas as sensibilidades de todas as quinze áreas, houve melhora da sensibilidade vibratória sem relevância (Figura 15).



$p = 0,671$

Análise estatística de Brunner & Langer (2000)

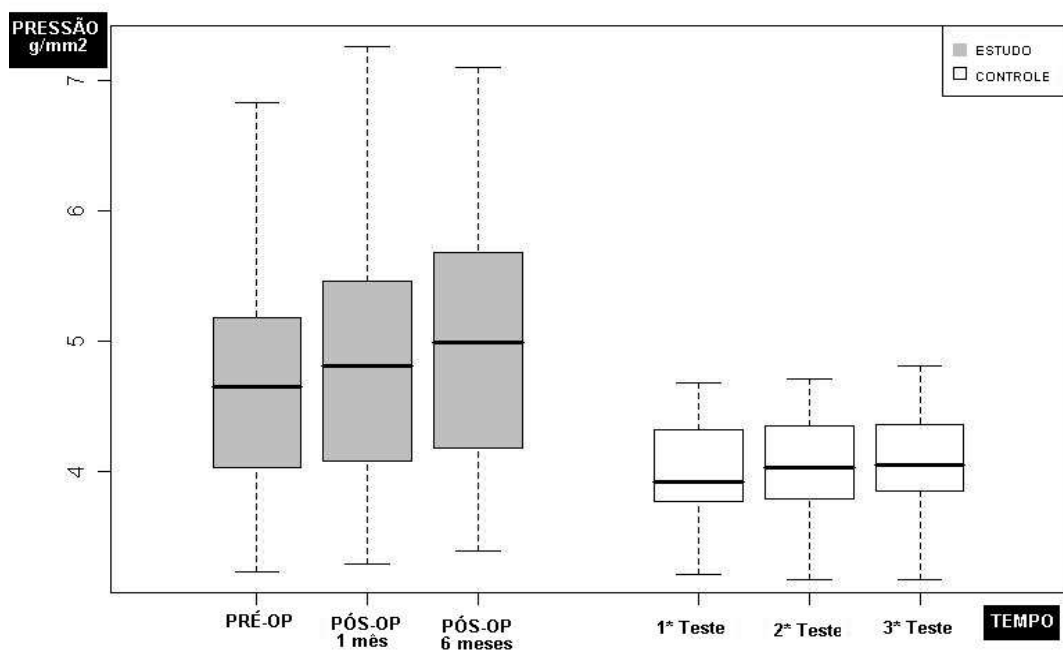
**FIGURA 15 –** Evolução da sensibilidade vibratória ao longo do tempo nos dois grupos. Percentual (eixo y) de regiões testadas com sensibilidade positiva. Evolução dos grupos estudo e controle com o passar do tempo (eixo x):

**ESTUDO** – 1º Teste: véspera da abdominoplastia; 2º Teste: quatro semanas de pós-operatório; 3º Teste: 24 semanas de pós-operatório.

**CONTROLE** – 1º Teste: primeira consulta; 2º Teste: uma a quatro semanas após a primeira consulta; 3º Teste: duas a vinte e quatro semanas após a primeira consulta.

## 5.5 SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA COM ESTESIÔMETRO DE SEMMES-WEINSTEIN

Somadas as sensibilidades das 15 áreas, não se observou diferença ao longo do tempo entre dois grupos (Figura 16).



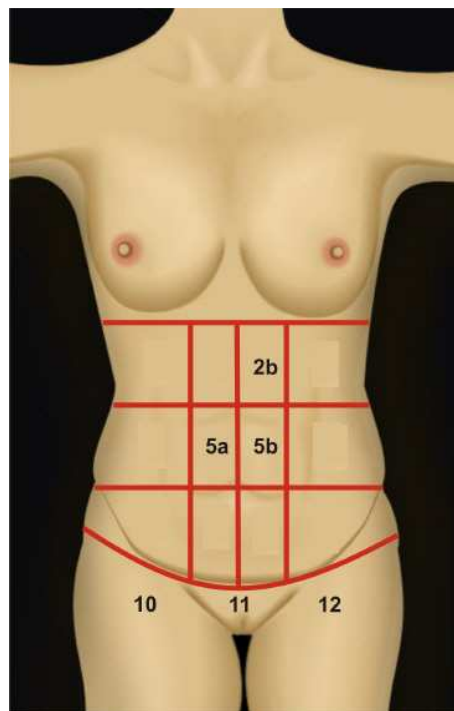
$$p = 0,958$$

ANOVA com medidas repetidas.

**FIGURA 16 –** Box plots demonstrando a SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em  $\text{g/mm}^2$  (eixo y) dos grupos Estudo e Controle durante os três testes (eixo x). Não houve diferença estatística entre eles.



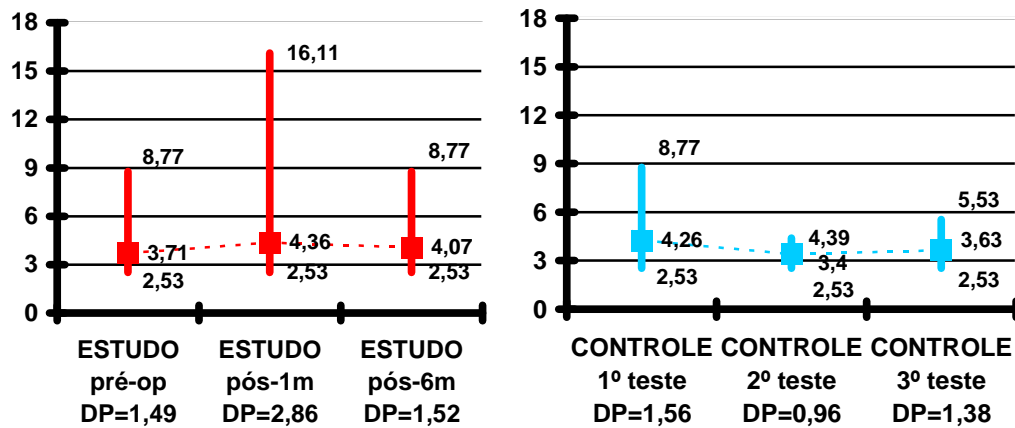
Houve diferença entre os grupos para as áreas: 2b, 5a, 5b, 10, 11 e 12 (Figura 17). Houve maior amplitude de valores (maior variação da sensibilidade) referentes às áreas 10 e 12, em comparação com as áreas 2b, 5a, 5b e 11 conforme as Figuras 28 e 30 demonstram em relação às Figuras 18, 21, 22 e 29.



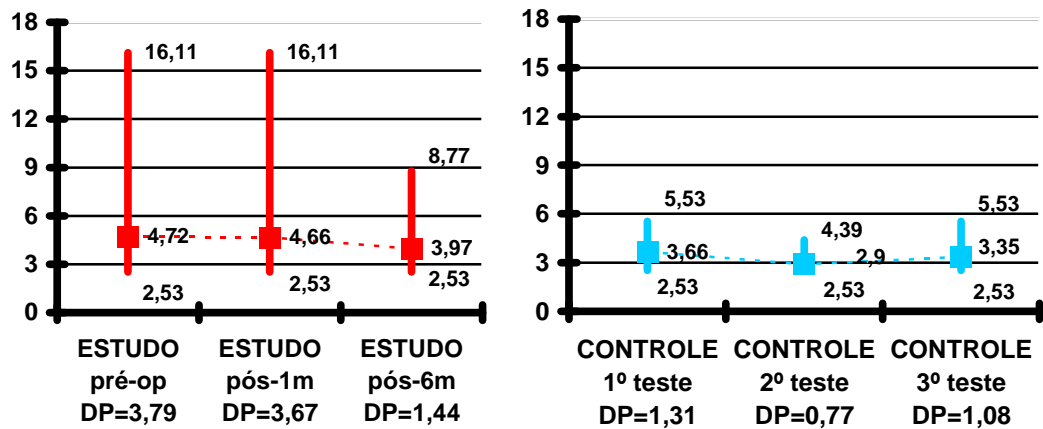
**FIGURA 17 – Em vermelho, as áreas abdominais com SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA que diferiram entre os grupos Estudo e Controle (2b:  $p = 0,037$ ; 5a:  $p = 0,003$ ; 5b:  $p = 0,023$ ; 10:  $p = 0,011$ ; 11:  $p = 0,001$ ; 12:  $p = 0,011$ ). ANOVA para medidas repetidas.**

Comparando o grupo Estudo e Controle, não houve diferença de sensibilidade do grupo Estudo para o Controle nas áreas: 1, 2a, 3, 4, 6, 7,

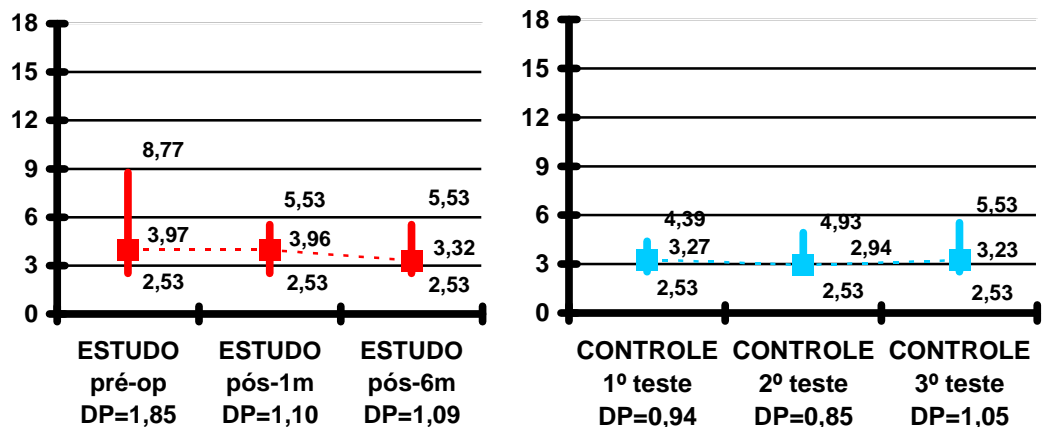
8a, 8b e 9; a sensibilidade táctil inócua á pressão estática das áreas 2b, 5a, 5b, 10, 11 e 12 diferiram entre os grupos Estudo e Controle (Figuras 18 a 32 e resumo nos Apêndices 8 e 9).



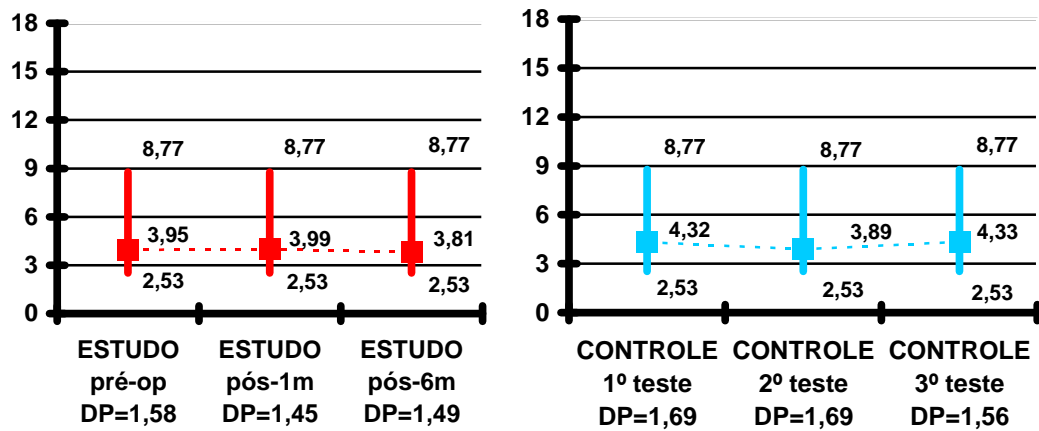
**FIGURA 18 – Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em  $\text{g}/\text{mm}^2$  (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 1, os grupos são semelhantes com  $p = 0,448$ . ANOVA para medidas repetidas.**



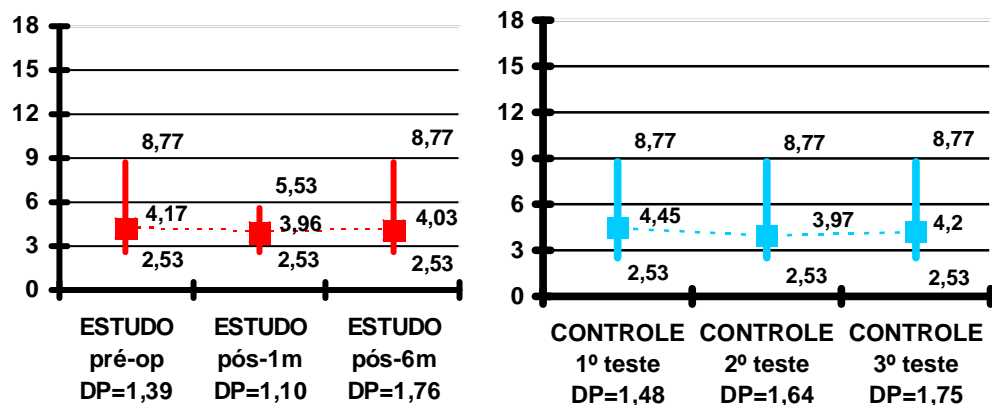
**FIGURA 19 –** Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em  $\text{g/mm}^2$  (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 2a, os grupos são semelhantes com  $p = 0,057$ . ANOVA para medidas repetidas.



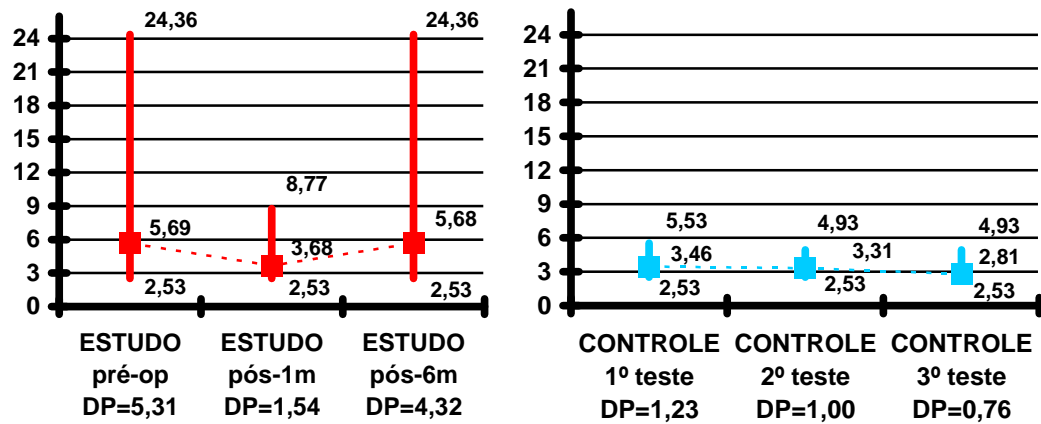
**FIGURA 20 –** Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em  $\text{g/mm}^2$  (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 2b, os grupos são diferentes com  $p = 0,037$ . ANOVA para medidas repetidas.



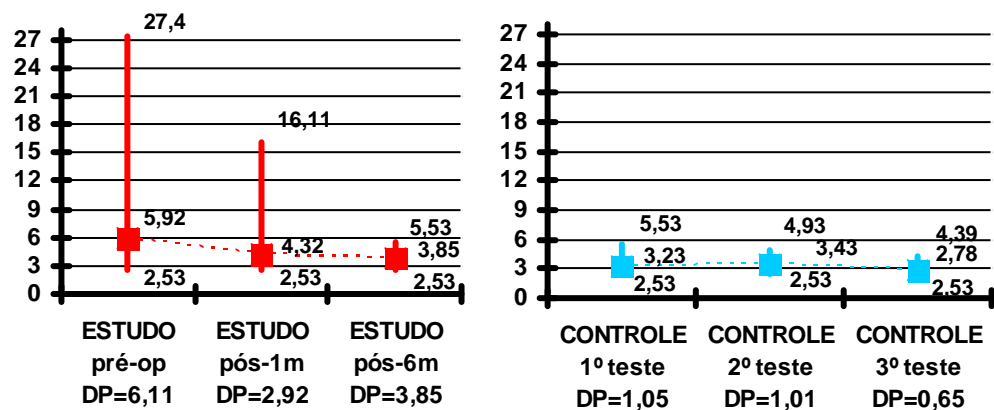
**FIGURA 21 –** Gráficos para **SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA** em  $\text{g/mm}^2$  (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 3, os grupos são semelhantes com  $p = 0,425$ . ANOVA para medidas repetidas.



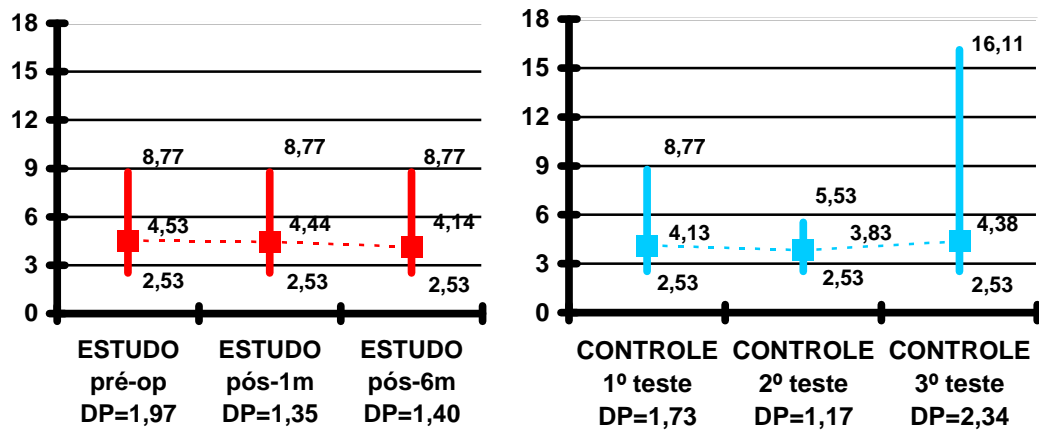
**FIGURA 22 –** Gráficos para **SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA** em  $\text{g/mm}^2$  (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 4, os grupos são semelhantes com  $p = 0,656$ . ANOVA para medidas repetidas.



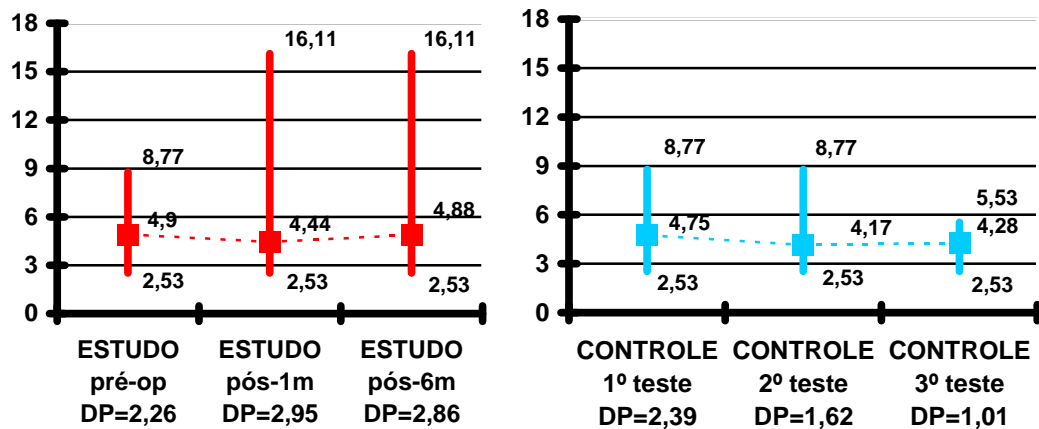
**FIGURA 23 –** Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em g/mm<sup>2</sup> (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 5a, os grupos são diferentes com  $p = 0,003$ . ANOVA para medidas repetidas.



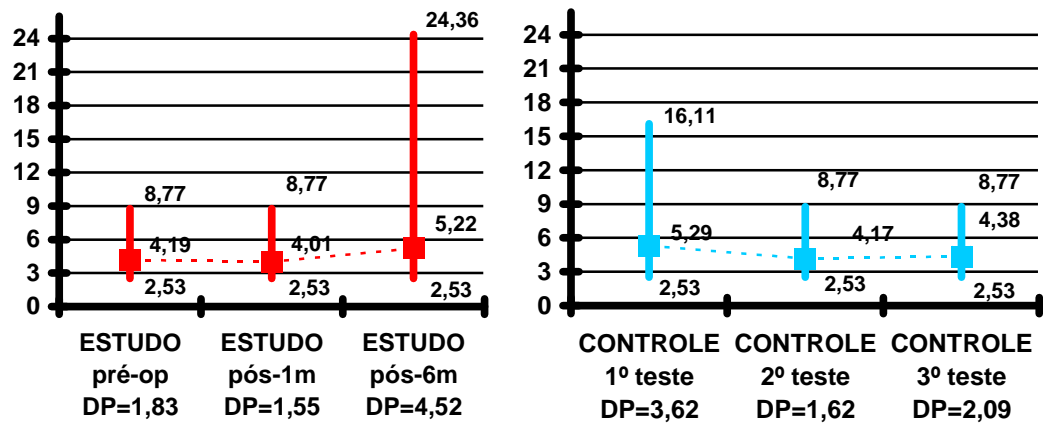
**FIGURA 24 –** Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em g/mm<sup>2</sup> (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 5b, os grupos são diferentes com  $p = 0,023$ . ANOVA para medidas repetidas.



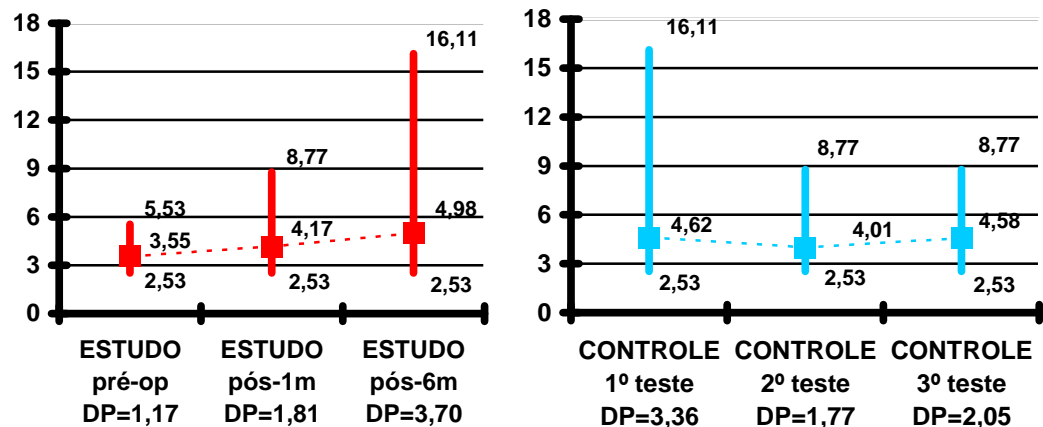
**FIGURA 25 –** Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em  $\text{g}/\text{mm}^2$  (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 6, os grupos são semelhantes com  $p = 0,546$ . ANOVA para medidas repetidas.



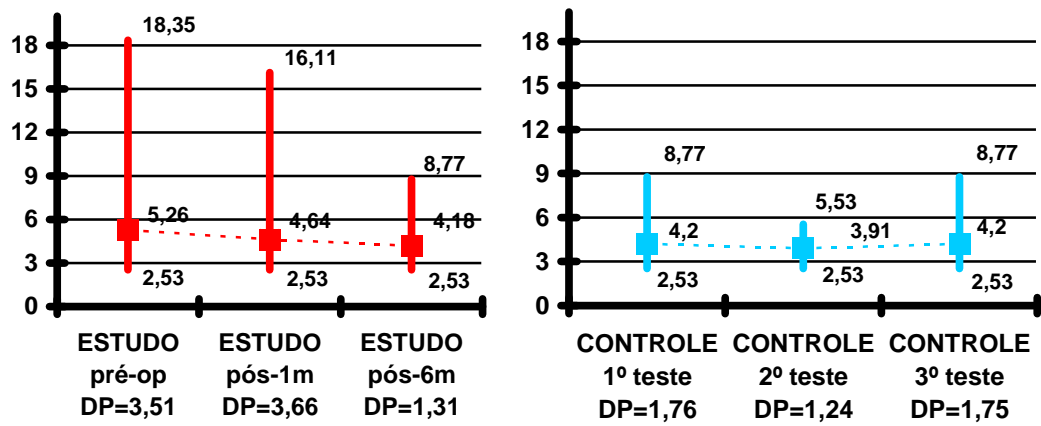
**FIGURA 26 –** Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em  $\text{g}/\text{mm}^2$  (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 7, os grupos são diferentes com  $p = 0,479$ . ANOVA para medidas repetidas.



**FIGURA 27 –** Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em  $\text{g/mm}^2$  (eixo y) nos três momentos tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 8a, os grupos são semelhantes com  $p = 0,798$ . ANOVA para medidas repetidas.

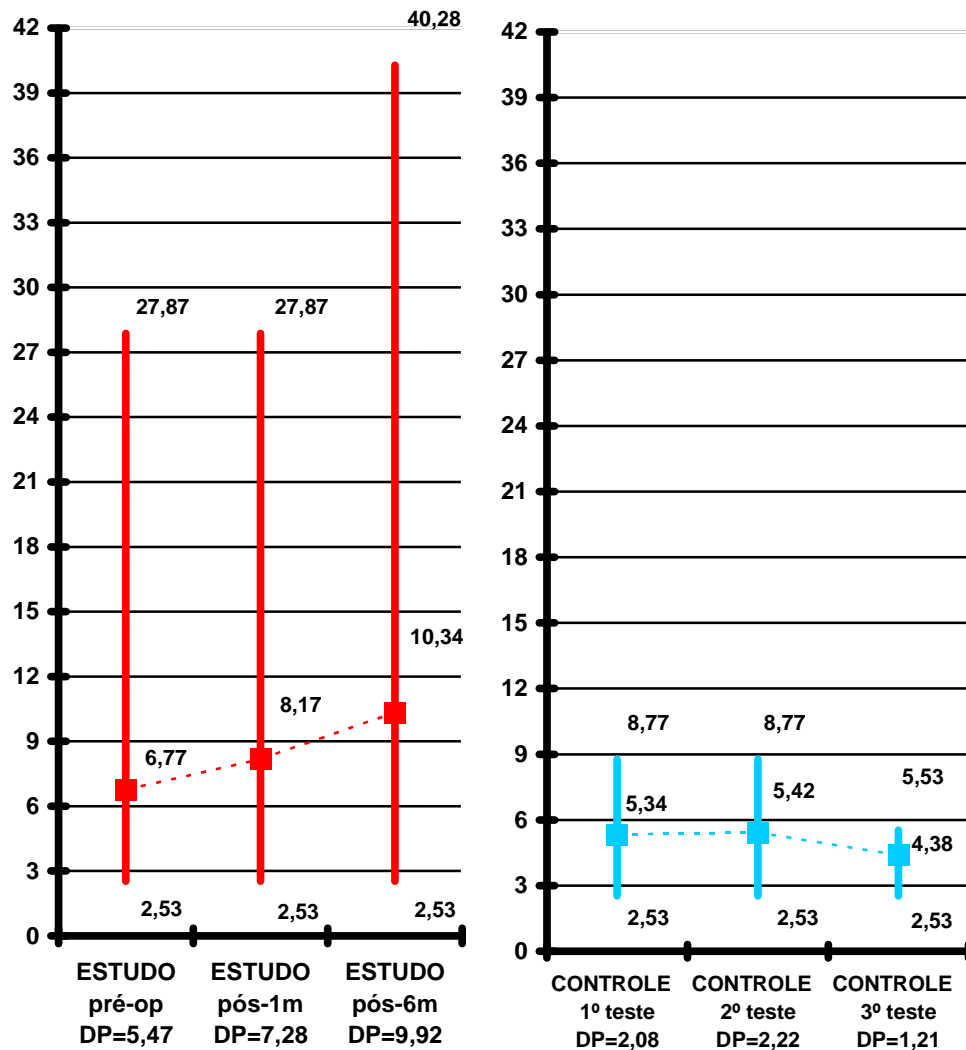


**FIGURA 28 –** Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em  $\text{g/mm}^2$  (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 8b, os grupos são semelhantes com  $p = 0,770$ . ANOVA para medidas repetidas.

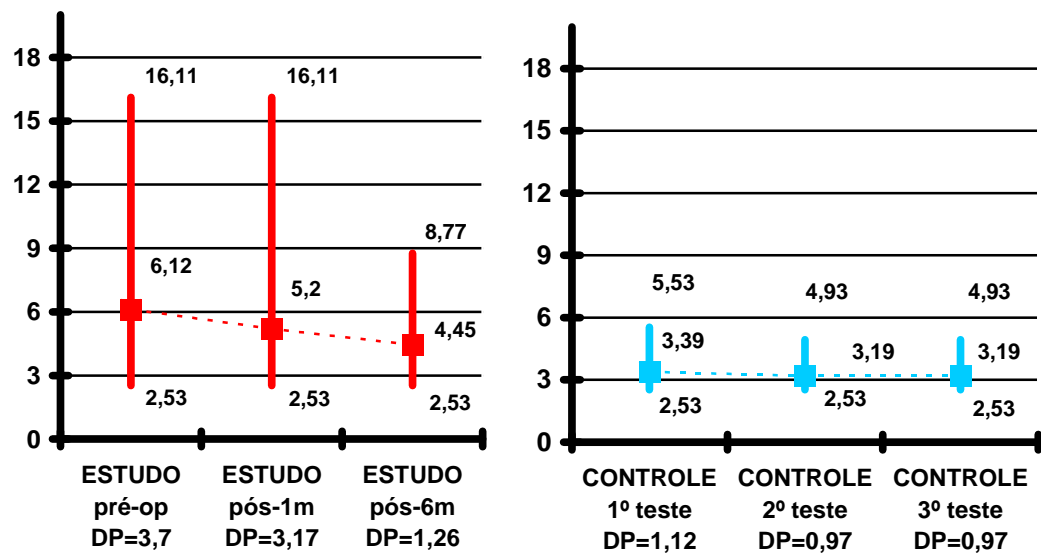


**FIGURA 29 – Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em g/mm<sup>2</sup> (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 9, os grupos são semelhantes com  $p = 0,242$ . ANOVA para medidas repetidas.**

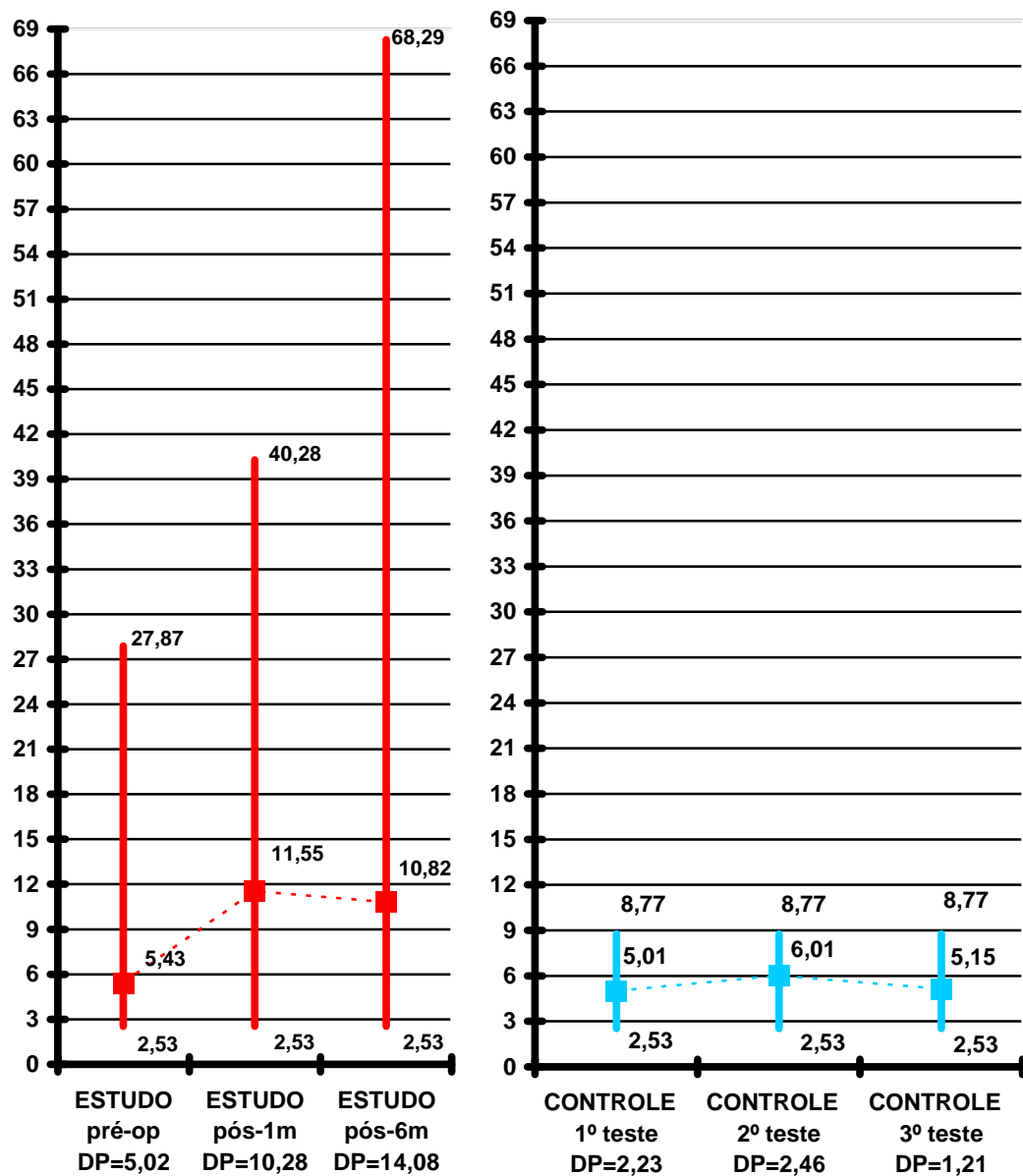




**FIGURA 30 – Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em  $\text{g/mm}^2$  (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 10, os grupos são diferentes com  $p = 0,011$ . ANOVA para medidas repetidas.**



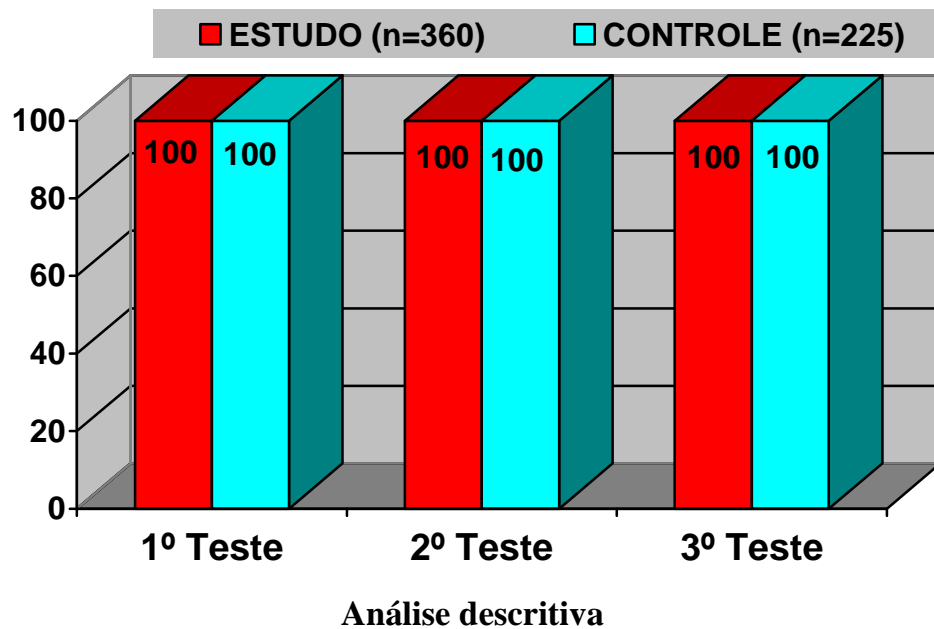
**FIGURA 31 – Gráficos para SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA em  $\text{g/mm}^2$  (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 11, os grupos são diferentes com  $p = 0,001$ . ANOVA para medidas repetidas.**



**FIGURA 32 –** Gráficos para **SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA** em  $\text{g/mm}^2$  (eixo y) nos três momentos do tempo (eixo x). Em vermelho: grupo Estudo. Em azul: grupo Controle. Na área 12, os grupos são diferentes com  $p = 0,029$ . ANOVA para medidas repetidas.

## 5.6 SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA EM MOVIMENTO

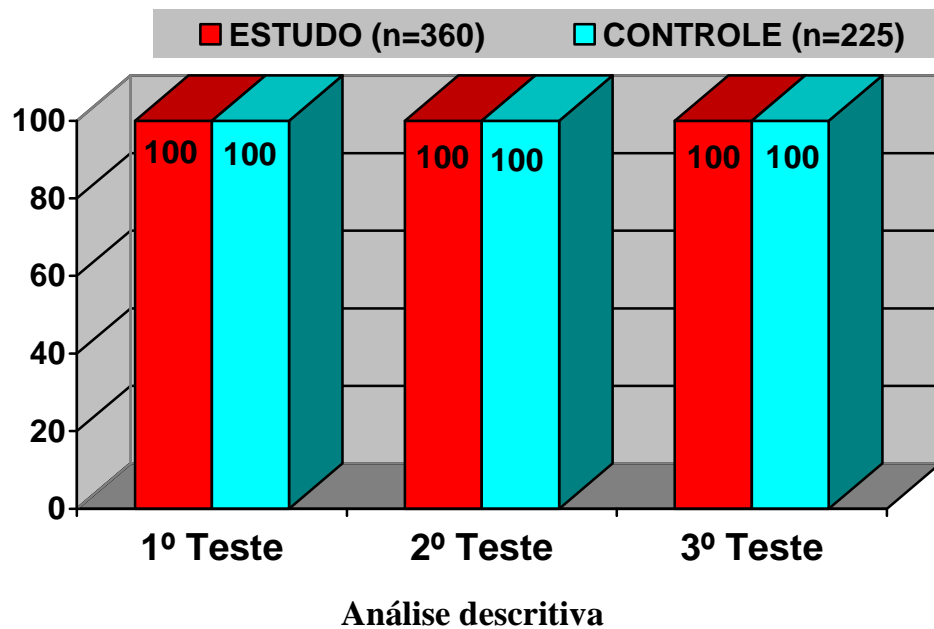
A sensibilidade táctil inócua em movimento foi positiva na totalidade dos testes como demonstrado na figura 33.



**FIGURA 33 – Gráfico representativo da SENSIBILIDADE TÁCTIL EM MOVIMENTO. Evolução dos grupos estudo e controle com o passar do tempo; percentual (eixo y) de áreas com sensibilidade positiva em cada grupo (eixo x).**

## 5.7 SENSIBILIDADE TÁCTIL DOLOROSA

A sensibilidade táctil dolorosa em pontada foi positiva na totalidade dos testes como demonstrado na figura 34.



**FIGURA 34 –** Gráfico representativo da SENSIBILIDADE TÁCTIL DOLOROSA. Evolução dos grupos estudo e controle com o passar do tempo; percentual (eixo y) de áreas com sensibilidade positiva em cada grupo (eixo x).

**DISCUSSÃO**

## 6. DISCUSSÃO

### 6.1 A PACIENTE PÓS-BARIÁTRICA

A atenção à evolução da sociedade contemporânea gera confronto com sua problemática e identifica transformações deletérias à saúde do ser humano.

A obesidade cresce acompanhando o aumento da urbanização e do desenvolvimento humano no Brasil (SICHERI *et al.*, 1994), seu tratamento nesse país é normatizado pelo MINISTÉRIO DA SAÚDE (2000) e CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (2005). Nos Estados Unidos, onde também se observa o crescimento da obesidade (NIH, 1992), houve um aumento de 600% no número de cirurgias bariátricas executadas de 1998 a 2003 (SANTRY, GUILLEN, LAUDERDALE, 2005). No Brasil, o crescimento foi de 500% no número dessas cirurgias realizadas pelo Sistema Único de Saúde entre os anos de 2001 e 2006 (SANTOS *et al.*, 2008).

Focando atenção na obesidade grave, identifica-se um novo e desafiador problema que surgiu como efeito colateral do seu tratamento: as seqüelas físicas do paciente. O ex-obeso mórbido passa a apresentar diversos problemas físicos com repercussões estéticas, psicológicas e físicas (PITANGUY, GONTIJO de AMARAL, RADWANSKI, 2000), sendo que o abdome é a queixa principal em 90% dos casos (MALADRY & PASCAL, 2003) e por vezes, a única queixa (FURTADO, NOGUEIRA, LIMA Jr, 2004).

Projetou-se 3.739.000 pessoas obesas mórbidas no Brasil em 2007 (SBCBM, 2008).

Uma nova categoria de pacientes se apresenta à cirurgia plástica brasileira, o ex-obeso mórbido. O termo proposto por TANG *et al.*, (2007): *post-bariatric*, ou em português: pós-bariátrica define perfeitamente a paciente avaliada neste estudo porque apenas ex-obesas mórbidas tratadas cirurgicamente é que formaram a casuística.

## **6.2 ABDOMINOPLASTIA PÓS-BARIÁTRICA**

Levantamento estatístico afirma que 84.493 abdominoplastias foram praticadas no ano de 2004, no Brasil (SBCP, 2005). E com o crescimento do número de cirurgias bariátricas realizadas no Brasil (SANTOS *et al.*, 2008) pode-se antever o crescimento das abdominoplastias no país e a sua sub-categorização em estéticas e pós grandes perdas ponderais (ou mesmo pós-bariátricas).

Dentre as opções de técnicas cirúrgicas para o tratamento de deformidades da parede abdominal listadas na literatura mundial (HAKME, 1983) um nove enfoque, ou revisão, foi dado para o tratamento da parede abdominal dos pacientes pós-bariátricos. A abordagem do abdome inclusa na deformidade da metade inferior do tronco recebe tratamento por meio de torsoplastia circunferencial inferior ou *inferior body lift*. Entretanto essa operação requer sempre mais de um cirurgião em campo operatório, equipe treinada e longo tempo operatório (HURWITZ, 2004; PASCAL & Le LOUARN, 2004).



A abdominoplastia em âncora é opção cirúrgica aceita para abdômes com cicatrizes prévias (MODOLIN et al. 1991). O iminente crescimento da abdominoplastia pós-bariátrica já motivou publicações com aprimoramentos da técnica (ROXO, PINHEIRO, ALMEIDA, 2004; COSTA, LANDECKER, MANTA, 2004).

COSTA, LANDECKER e MANTA (2004) afirmam que essa técnica usada no paciente pós-cirurgia bariátrica não requer descolamento de retalho para que se suture a pele porque a flacidez da pele permite a aproximação dos retalhos sem dificuldade. Em verdade, essa facilidade existe apenas quando a ressecção dos fusos de pele não foi super-estimada. O descolamento das bordas pode ser necessário para resolver esse problema e foi feito em uma paciente do grupo estudo, que foi excluída do seguimento do estudo.

Por vezes a flacidez e ptose de pele na região pubiana é tão grave que requer a ressecção de pele sob a forma de um triângulo de base superior posicionado medianamente e verticalmente o que transforma a técnica da abdominoplastia em Âncora em Flor de Lis como descrita por DELLON (1985). Nem sempre o cirurgião consegue antever essa tática complementar à abdominoplastia no momento da demarcação dos fusos a serem ressecados, então a decisão de realizá-la virá nos momentos finais da cirurgia. A paciente da figura 4 (no capítulo Métodos) foi tratada desta forma. A presença dos vetores de força gerados pela operação (ROXO, PINHEIRO, ALMEIDA, 2004) impossibilitou a colocação da cicatriz pubiana exatamente em posição mediana.

A utilização de pontos de adesão unindo o retalho à aponeurose da parede abdominal é indicada para prevenir a ocorrência de seroma após a operação (NAHAS, FERREIRA, GHELFOND, 2007). Essa manobra foi

feita nas últimas oito pacientes operadas do grupo estudo (pacientes de número 19 a 26 (apêndice 1). Não foi objetivo deste estudo a avaliação das complicações, mas na quarta semana pós-operatória nenhuma paciente do grupo estudo apresentava sinais clínicos de seroma.

A drenagem a vácuo foi feita de rotina para todas as pacientes operadas, locava-se uma mangueira fenestrada sob a cicatriz vertical, outra sob a cicatriz horizontal esquerda e uma terceira sob a direita. O objetivo foi coletar líquidos que pudessem se acumular no pós-operatório (NURKIN *et al.*, 2002). O tempo de permanência dos drenos foi de sete a quatorze dias e era retirado com débito inferior a 50ml por opção da equipe cirúrgica responsável.

Observamos que os pontos de adesão nas abdominoplastias deste estudo atuam muito bem para a redução da tensão no momento da sutura da pele como preconizado por POLLOCK & POLLOCK (2004) que os chamam de “pontos de tensão progressiva”. Nenhuma paciente deste estudo sofreu deiscência de ferida, mas não aferiu-se a tensão nas bordas dos retalhos no momento da sutura para que se pudesse provar o efeito amenizador da tensão proporcionada por esses pontos cirúrgicos.

## **6.2 CASUÍSTICA E AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE**

No Brasil, a hipoestesia pós-operatória em perfiloplastia foi estudada por ABRAMO & VIOLA (1993) que figuram entre os precursores de estudos prospectivos da sensibilidade cutânea. FARAH *et al.* (2004<sup>a</sup> e 2004<sup>b</sup>), seguidos por FELS *et al.* (2005) estudaram essa complicação em

abdominoplastia clássica. Este estudo foi o primeiro a avaliar a sensação cutânea em abdominoplastia pós-bariátrica.

Todas as pacientes desta casuística foram tratadas por desvio gástrico em Y de Roux, a técnica de eleição do Grupo de Cirurgia Bariátrica da UNIFESP. Esta é a técnica cirúrgica bariátrica mais adotada nos Estados Unidos (SANTRY, GILLEN, LAUDERDALE, 2005; MATIELLI *et al.*, 2006) e é considerada o padrão ouro em cirurgia bariátrica (MUST *et al.*, 1999).

Todas as pacientes apresentavam cicatriz vertical mediana supra-umbilical (acesso cirúrgico para a cirurgia bariátrica). Cicatriz prévia que constitui fator de indicação da ressecção do fuso vertical mediano.

Cicatrizes abdominais (mediana supra-umbilical e/ou horizontal supra-púbica), flacidez excessiva e distensão da pele, típicas da paciente pós-bariátrica, obrigaram a formação de grupo controle com pacientes também ex-obesas graves tratadas por cirurgia bariátrica com laparotomia. Entretanto, não se observou sensibilidade diferenciada na pele contígua às cicatrizes.

Toda a casuística foi composta de pacientes do mesmo gênero, obrigatoriamente, porque os limiares sensoriais diferem entre homens e mulheres (CASEY *et al.*, 1987; MEH & DENISLIC, 1994). O abdome masculino é mais pilificado. Limiares sensoriais também diferem da pele glabra para a não glabra (OKAMOTO *et al.*, 1994). Os pêlos poderiam ser movidos acidentalmente no momento que se aplicasse um aparato de teste táctil como o monofilamento de Semmes-Weinstein o que geraria um estímulo francamente perceptível (como ocorreu na região pubiana).

O IMC pré-bariátrica das pacientes foi sempre superior a 40kg/m<sup>2</sup>, característica de cada paciente que condiz com o preconizado para a

indicação de cirurgia bariátrica (NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH, 1992; COUTINHO, 1999; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2000). A distensão tecidual pode gerar rarefação de receptores e fibras sensoriais (MOFID *et al.*, 2002; PITANGUY *et al.*, 2007) e isso ocorre na obesidade, gestação; obrigou-se estipular limites para este viés. O IMC pré-bariátrica mínimo foi de 40 e o máximo foi estipulado em  $60\text{kg/m}^2$  na tentativa de uniformizar o grau da distensibilidade tecidual, bem como o número máximo de quatro gestações a termo. Não há na literatura referência alguma sobre esses parâmetros Não se sabe exatamente o quanto cada um deles interfere na rarefação de receptores e fibras sensoriais.

Mulheres portadoras de hipertrofia e ptose mamária importante têm limiar sensorial piorado (TAIRYCH *et al.*, 1998; MOFID *et al.*, 2002), justificou-se tal fenômeno pela menor densidade de inervação resultante da maior superfície com número de fibras nervosas constante, outros ainda citam uma possível injúria nervosa devido à distensão crônica das fibras nervosas (HOEN & BRACKETT, 1956) e traumas por distensão repetida (SLEZAK & DELLON, 1993). Mecanismo fisiopatológico similar poderia ocorrer no abdome em avental.

Houve diferença significativa entre o IMC pré e o pós-bariátrico intra-grupo, o que era esperado porque a cirurgia bariátrica é um tratamento efetivo para obesidade mórbida. Houve diferença de  $4,7\text{kg/m}^2$  no IMC pré-bariátrico entre os grupos Estudo e Controle, diferença que se mostrou relevante ( $p = 0,001$ ) e para o IMC pós-bariátrica da ordem de  $1,9\text{kg/m}^2$  com o mesmo índice descritivo. O grupo Estudo sofreu redução de 44% do IMC pré-bariátrico e o Controle, de 45,4%.

Com faixa de valores fixados para o IMC pré e pós-bariátrica, o número máximo de quatro gestações a termo e o grau de deformidade

abdominal quantificado pela escala de Pittsburgh (SONG *et al.*, 2005) tentou-se quantificar indiretamente o grau de distensão que cada grupo sofreu com a obesidade, entretanto a flacidez resultante desse processo de distensão e retração tecidual gerado pela seqüência obesidade e emagrecimento não foram quantificadas.

A literatura não cita qual o período de tempo necessário de ptose tecidual e trauma nervoso necessário para gerar prejuízo sensorial, desta forma o tempo de obesidade da paciente não foi considerado critério de exclusão. Possivelmente apenas um estudo prospectivo com seguimento de longa data sobre a sensibilidade cutânea das mamas e do abdome na adolescência é que seria capaz de trazer informação confiável.

O IMC pré-abdominoplastia inferior a  $30\text{kg}/\text{m}^2$  é referido como o ideal para a prevenção de complicações pós-operatórias (VASTINE *et al.*, 1999; RUBIN, NGUYEN, SCHWENTKER, 2004), razão deste ser um critério de indicação para a primeira cirurgia plástica.

Houve diferença estatística entre os grupos Controle e Estudo quanto ao tempo de peso estável ( $p = 0,001$ ). Essa diferença era esperada por se tratar de critério de diferenciação entre os grupos.

O tempo de peso estável preconizado para o início das operações é de 12 meses para que se permita a retração da pele (ZOOK, 1975), este prazo, também foi adotado por outros autores (O & THALLER, 2002, COSTA, LANDECKER, MANTA, 2004). O prazo foi útil na diferenciação entre paciente Estudo e Controle, impedindo o conflito de interesses. Nenhuma paciente do grupo Controle que atingiu o prazo de doze meses ficou sem tratamento. Elas não foram incluídas, na seqüência, dentro do grupo Estudo para que se evitasse que algumas pacientes fizessem os testes

de sensibilidade por seis vezes, bem diferente da maioria da casuística que faria apenas três.

Limite de idade de 25 a 55 anos foi fixado como critério de inclusão. Os limiares sensoriais pioram com o avançar da idade para a sensibilidade vibratória (ROSENBERG, 1958), táctil (STEVENS & PATTERSON, 1995) e térmica (STEVENS & CHOO, 1998). A piora da sensibilidade acentua-se em curva exponencial após os 55 anos (GOLDBERG & LINDBLOM, 1979). Há redução da concentração de fibras nervosas na pele com o envelhecimento na pele da face, mas quando se avaliou histologia da pele da mama e do abdome em 31 amostras de pele de pacientes com 20 a 69 anos, essa variação não obteve relevância estatística (BESNÉ, DESCOMBRES, BRETON, 2002). A taxa de redução da quantidade de fibras nervosas mielinizadas para a pele palmar é de cinco por cento a cada década de vida e a redução do número de corpúsculos de Meissner é ainda maior (JOHANSSON & VALLBO, 1979). O limiar de acuidade táctil fina da palma da mão se reduz com a idade no adulto, visto que a maioria dos adultos com mais de 60 anos possui média de sensibilidade pior do que a dos mais jovens, mas não se sabe se isso resulta ou não em prejuízo funcional verdadeiro (THORNBURY & MISTRETTA, 1981). JAMAL *et al.* (1985<sup>a</sup>) afirmam existir relação direta do limiar de percepção do frio com a idade. É interessante ressaltar que os três estudos prévios de sensibilidade cutânea abdominal (SPEAR, HESS, ELMARAGHY, 2000; FARAH *et al.*, 2004; FELS *et al.*, 2005) não citam se houve controle deste importante viés.

Não houve diferença estatística na média de idade dos grupos ( $p = 0,082$ ), o que assegurou o controle desse viés neste estudo.

Pacientes portadores de neuropatias periféricas ou em uso de medicações que pudessem alterar a sensibilidade periférica (JAMAL *et al.*, 1985<sup>b</sup>) não compuseram esta casuística, subtraindo mais um viés.

Durante o período de realização deste estudo (agosto de 2006 a fevereiro de 2008), o Grupo de Cirurgia Plástica Pós-Bariátrica realizou abdominoplastias com técnica transversa clássica e vertical porque nem todas as pacientes reuniam os pré-requisitos para a abdominoplastia em Âncora que foram: cicatriz abdominal vertical prévia, excesso de pele e flacidez em região epigástrica e infra-umbilical com ou sem “avental”. Essas pacientes não foram incluídas no estudo, cita-se essa informação para que se caracterize a ausência de conflito de interesses entre a realização desta pesquisa e o bom funcionamento assistencial do Ambulatório de Cirurgia Plástica da UNIFESP.

O autor deste estudo esteve em todas as operações das pacientes do grupo estudo, o descolamento de retalho foi realizado para apenas uma paciente desta casuística. A área descolada foi de cinco centímetros (cm) nas bordas do retalho (MODOLIN *et al.*, 1991) com o objetivo de reduzir a tensão na linha de sutura no local da junção das cicatrizes vertical e horizontal. Foi o suficiente para excluí-la do estudo porque nenhuma outra paciente da casuística teve descolamento de retalho e este seria um viés importante devido à possível secção de fibras nervosas perfurantes.

Nenhuma paciente do grupo estudo apresentou hematoma ou seroma nos momentos dos testes pós-operatórios (um e seis meses). PITANGUY *et al.* (2007) afirmam que hematoma, seroma e deiscência parcial de cicatrização não interferem no resultado final da sensibilidade.

Não se desmerece a queixa e apontamentos subjetivos sobre a sensação da pele das pacientes, mas esse tipo de informação não é bem

discutida pela literatura. Nos testes pós-operatórios, houve pacientes afirmando que sentiam, em graus imprecisos, alguma hipoestesia mal localizada e outras, hiperestesia. Essa informação não foi trabalhada neste estudo. A queixa sensorial subjetiva das pacientes após uma cirurgia plástica é importante por ser bastante freqüente, entretanto não guarda correlação com o observado na avaliação objetiva (PITANGUY *et al.*, 2007). Este estudo buscou dados objetivos para que seus resultados fossem passíveis de avaliação estatística.

O isolamento da paciente e os confortos acústico e térmico do ambiente dos testes psicofísicos são fundamentais porque a distração, cansaço, ansiedade devido ao exame, assim como perturbações externas são fatores geradores de uma variabilidade intra-individual sensível, especialmente nos doentes (FAGIUS & WAHREN, 1981). Valores discrepantes (*outliers*) geram a suspeita de interferência psíquica da paciente. Mas não podemos confirmar a presença ou não de distúrbios psíquicos sub-clínicos nesta casuística porque não aplicamos questionários de diagnóstico para distúrbios psiquiátricos já que a literatura não faz nenhuma recomendação a respeito disso.

Todos os testes foram realizados no mesmo momento do dia por ser o horário habitual de funcionamento do ambulatório, ou seja: nas primeiras duas horas da tarde, mas não se anotou o horário da última refeição das pacientes. Sabe-se que a insulinemia guarda relação com o metabolismo e fisiologia das fibras nervosas (FRAZIER, HOGUE-ANGELETTI, BRADSHAW, 1972) e população idosa portadora de diabete ou mesmo intolerância a insulina apresenta precocemente uma degeneração da função sensorial periférica (NEELING *et al.*, 1996). Mas nada se diz a respeito do seu efeito instantâneo como após uma refeição ou a ausência desse possível



efeito, por isso não se pode presumir que o horário em que se realizaram os testes afetou positiva nem negativamente os limiares de sensibilidade táctil dos pacientes com mais idade desta casuística. Exames realizados no mesmo momento do dia previnem possíveis alterações circadianas do limiar sensorial doloroso (LABRECQUE & VANIER, 1995).

Os testes de sensibilidade foram realizados no pré-operatório para o estabelecimento da sensibilidade normal do grupo Estudo sem a intervenção da abdominoplastia e depois, com quatro semanas (um mês) de pós-operatório, quando se observou boa evolução da cicatrização das feridas e a restituição da integridade da pele. Com vinte e quatro semanas (seis meses) por ser o momento da alta ambulatorial e, também, por ter sido usado em pesquisas anteriores de sensibilidade pós-operatória do abdome (FELS *et al.*, 2005) e de mama (TEMPLE *et al.*, 2006; PITANGUY *et al.*, 2007). Poderiam ser realizados novos testes com 12 e 24 meses de pós-operatório como feito em outros estudos (SPEAR, HESS, ELMARAGHY, 2000; FARAH *et al.*, 2004<sup>a</sup>) que notaram tendência à recuperação sensorial parcial ou total, entretanto não ocorreu perda de sensibilidade térmica e nem a redução da sensibilidade táctil com a mesma gravidade da provocada nas operações com descolamento de retalho. Seria mais útil avaliar a sensibilidade cutânea no segundo dia após a cirurgia (momento da alta hospitalar) e nos próximos dois ou três retornos semanais de ambulatório, o que forneceria mais subsídios às recomendações de cuidados pós-operatórios.

O grupo Controle fez três testes em espaço de tempo superior a uma semana como o orientado pela literatura e justificado por ela. Intervalo de tempo superior a uma semana assegura valores reais do limiar de sensibilidade porque o intervalo de tempo entre um exame e outro pode

gerar resultados com números diferentes (FAGIUS & WAHREN, 1981; SIAO & CROS, 2003), outra razão é a possibilidade gerada de comparação de resultados de limiares em percentil permitida desde que se tenha aferido esses dados em um grupo controle saudável (GRUENER & DYCK, 1994). É possível que o grupo Controle tenha conferido maior credibilidade aos resultados observados tendo em vista que pode haver variação dos valores da sensibilidade tátil à pressão estática que foi avaliada de forma quantitativa. Qual seria o grau de melhora ou piora desses valores? Na compilação final dos resultados essa variação mostrou-se irrelevante, mas seria impossível afirmar isso se não houvesse aqui os valores dos testes nas 15 pacientes controles. Desta forma, o duplo controle dos resultados desse estudo apresentou boa relação custo benefício.

Nenhuma paciente apresentava neuropatia periférica diagnosticada. Sabe-se que um déficit de vitaminas do Complexo B é possível nos pacientes com histórico de desvio gástrico em Y de Roux (JUHASZ-POCSINE *et al.*, 2007). Todas as pacientes faziam uso regular de suplementação poli-vitamínica via oral. Seria possível haver deterioração sub-clínica da sensibilidade periférica em pacientes portadoras de hipovitaminoses sub-clínicas? É uma especulação coerente, por isso buscou-se o controle desse provável viés tomando como base a sensibilidade cutânea presente na véspera da abdominoplastia do grupo Estudo e em três momentos do grupo Controle. Assume-se que o tempo de peso estável portanto, o tempo decorrido da cirurgia bariátrica (o tempo de exposição ao elemento disabsortivo do tratamento bariátrico) no grupo Controle foi bem menor (6,1 meses) do que o do Estudo (21,5 meses) com significância estatística de  $p = 0,001$ . As hipovitaminoses pós-cirurgia bariátrica tendem a ocorrer no período de emagrecimento quando ele ocorre exageradamente

ou ainda vários anos após a cirurgia com boa evolução (JUHASZ-POCSINE *et al.*, 2007). Poderiam ocorrer hipovitaminoses sub-clínicas com repercussões sensoriais após o peso estabilizado em médio prazo (um ano) ou longo prazo (dois ou mais anos)? São perguntas que um estudo quantitativo e prospectivo da sensibilidade cutânea de obesos mórbidos submetidos à cirurgia bariátrica em comparação com os tratados clinicamente e com pessoas sem histórico de obesidade, devidamente pareado por idade seria capaz de responder.

Conforme recomendado em literatura (JAMAL *et al.*, 1985<sup>a,b</sup>), apenas um examinador realizou todos os testes para que se garantisse uma maior acurácia e eliminação da possibilidade de viés entre examinadores (BELL-KROTOSKI & TOMANCIK, 1987) o que, também, melhora a reprodutibilidade dos testes (CHONG & CROS, 2004).

A divisão da parede abdominal em doze regiões (SPEAR, HESS, ELMARAGHY, 2000; FARAH *et al.*, 2004<sup>a</sup>) com subdivisão das três regiões medianas (2, 5 e 8) e não em apenas nove áreas (FELS *et al.*, 2005) parecia ser a mais apropriada para esta casuística devido à cicatriz em âncora resultante (MODOLIN *et al.*, 1991) e às modificações geradas na face anterior das coxas e na região pubiana (ROXO, PINHEIRO, ALMEIDA, 2004).

Talvez a divisão da parede abdominal seguindo a distribuição anatômica dos dermatômos não fornecesse subsídio aos resultados observados neste tipo de estudo, porque não se investigou aqui a função nervosa sensorial da parede abdominal, mas sim sua função fisiológica de proteção do organismo. E também, porque a ressecção dos fusos vertical e horizontal remove os pontos 2a, 2b, 5a, 5b, 7, 8a, 8b e 9 que foram testados no pré-operatório (Figura 4 de Métodos). Desta forma, deve-se dizer que os

pontos testados “representam” locais anatômicos (por exemplo: 2a – epigástrico esquerdo).

O anexo 5 demonstra a distribuição dos dermatômos abdominais em relação à ressecção cirúrgica. Os nervos cutâneos da parede abdominal estão dispostos em uma série anterior e outra lateral. A série anterior é constituída pelo nervo cutâneo anterior dos últimos seis nervos intercostais (raízes de T7 a T12), ramo cutâneo do nervo iliohipogástrico e do nervo ilioinguinal. A série lateral é constituída pelos ramos cutâneos laterais dos seis últimos nervos intercostais e ramo cutâneo lateral do iliohipogástrico (GRAY, 1977). Cada nervo espinhal apresenta um padrão pelas fibras sensitivas de uma única raiz dorsal através de ramos dorsal e ventral do seu nervo espinhal. Embora os diagramas anatômicos possam dar a impressão de distribuição segmentar definida, a sobreposição é a regra, como no resto do corpo. Isto é, um nervo segmentar geralmente inerva o seu próprio segmento e participa fortemente na inervação do supra e do subjacente (como citado anteriormente neste texto), às vezes alcançando os seus vizinhos, de distribuição freqüentemente referida como segmentar ou dermatométrica. O termo dermatômo refere-se à pele, mais especificamente à área de pele inervada também (GRAY, 1977).

O teste psicofísico é assim definido por ser composto de um parâmetro físico que é o estímulo sensorial aplicado, por exemplo: passando sutilmente um chumaço de algodão rente à pele (tato em movimento), e de outro parâmetro, que é o psicológico, já que o paciente deve informar verbalmente se sentiu ou não o estímulo após um processamento cerebral da sensação que é suscetível ao nível de compreensão, atenção e colaboração do mesmo (CABE, 1982). Certamente que há o componente neurológico nesse teste, por exemplo: a transdução

do estímulo mecânico em potencial elétrico pelo receptor periférico, a condução do sinal pelo axônio do neurônio aferente periférico ao central. Assim o termo teste “neuro-piscológico” poderia ser mais adequado.

Talvez a estimulação sensorial na pele do abdome não seja capaz de detectar e comprovar o funcionamento de um nervo em específico por causa da sobreposição dos dermatomos. E neste estudo em específico existem dois aspectos que gerariam mais confusão: 1 – a grande distensão da pele sofrida com a obesidade que amplia de forma irregular e imprecisa a área sensorial de cada dermatomo e 2 – a ressecção cirúrgica que respeita parâmetros estéticos topográficos e não nervosos e o não descolamento do retalho que garante que a pele mantém-se inervada diretamente pelos seus ramos nervosos perfurantes.

Testou-se a sensibilidade na região pubiana, não glabra, porque se respeitou as regiões demarcadas como em estudos prévios (SPEAR, HESS, ELMARAGHY, 2000; FARAH *et al.*, 2004<sup>a</sup>). Não havia ressalva quanto às características da área 11 nos estudos prévios. Essa região mostrou diferença relevante entre os grupos Controle (mais sensível) e Estudo. As pacientes do grupo Estudo apresentaram-se para o teste de sensibilidade na véspera da cirurgia com tricotomia pubiana feita, já as pacientes Controle apresentavam essa área com pêlos. Os pelos nitidamente interferiram na aplicação dos monofilamentos de Semmes-Weinstein, o que gerou essa diferença no valor dos limiares tácteis para a área 11. Esta imperfeição metodológica foi assumida para não submeter pacientes do grupo Estudo em fila de espera para abdominoplastia a uma intervenção ambulatorial desconfortável.

Estudando exclusivamente a sensibilidade da parede abdominal (sem o objetivo de avaliar o efeito da intervenção de uma abdominoplastia), seria

mais interessante avaliar as áreas de 1 a 9, excluindo as áreas 10, 12 (face anterior das coxas) e 11. As nove áreas têm adiposidade diferente da do abdome, comportando-se de forma diferente no processo de obesidade.

O umbigo foi incluído (na fase de estudo piloto) como área de teste mesmo não existindo relato prévio dessa investigação na literatura devido às características anatômicas deste tipo específico de paciente (DAVIS, 1984) e à onfaloplastia praticada (CASTAÑARES & GOETHEL, 1967; BAAK *et al.*, 1996; AKBAS *et al.*, 2003). Apenas a sensibilidade tátil inócua à pressão com monofilamentos de Semmes-Weinstein e dolorosa à pontada foram testadas devido às peculiaridades anatômicas do local e a impossibilidade de se introduzir o diapasão ou as provetas térmicas sem tocar na pele abdominal adjacente. É uma pequena região que sofre grande trauma operatório. O umbigo é ilhado, recebe fixação à aponeurose, estrangulamento de seu pedículo durante a plicatura da bainha anterior dos músculos retos e tensão de sutura. Todos esses aspectos poderiam afetar a sensibilidade pós-operatória. Os valores observados mostraram uma sensibilidade grosseira e o método de Semmes-Weinstein foi muito impreciso nos valores fornecidos o que inviabilizou análise estatística; os valores foram arquivados, mas desconsiderados por esses motivos. Entretanto poderia ser alvo de um estudo mais aprofundado por exemplo comparando-se sua sensibilidade e concentração histológica de fibras nervosas com outros tipos de cicatrizes tipicamente adultas como a resultante de operações cesáreas que possuem bom aspecto e cicatrizes medianas de laparotomia com aspecto não tão bom e ainda cicatrizes fibroproliferativas com aspecto ruim.

A temperatura da pele normal que foi medida em fase de estudo piloto, não foi medida nas demais fases deste estudo de forma deliberada.

Ela não interfere na capacidade de discriminação térmica (NEELING *et al.*, 1995).

A casuística foi dimensionada com o auxílio de avaliações estatísticas no transcorrer do estudo, uma vez em fase de estudo piloto (uma paciente no grupo Controle e cinco no grupo Estudo) e outra vez com uma casuística mais numerosa (cinco pacientes no grupo Controle e dezessete pacientes no grupo Estudo). E foi dirigido pelos valores numéricos fornecidos pelo único teste quantitativo do estudo, o estesiômetro de Semmes-Weinstein com vinte monofilamentos. SPEAR, HESS, ELMARAGHY (2000) usaram 25 pacientes Estudo e 15 Controle, FARAH *et al.* (2004<sup>a</sup>) usaram 20 Estudo e 20 Controle e FELS *et al.* (2005) usaram 25 Estudo e 10 Controle. E este estudo contou com 24 pacientes no grupo Estudo e 15 no grupo Controle. A ausência deste teste exigiria uma casuística muito maior.

### **6.3 TESTES DE SENSIBILIDADE**

Realizou-se teste de sensibilidade cutânea em todas as modalidades existentes considerando uma teoria de fisiologia sensorial atual que postula a “grande variedade com especificidade relativa” dos receptores cutâneos (CALNE & PALLIS, 1966). Os métodos usados em estudos similares predecessores (SPEAR, HESS, ELMARAGHY, 2000; FARAH *et al.*, 2004<sup>a</sup>; FELS *et al.*, 2005) foram revistos. A metodologia descrita nesses artigos poderia detalhar melhor o algoritmo usado e, principalmente, o tamanho da área de estimulação térmica de cada proveta ou frasco bem

como a forma de controle da temperatura e sua margem de erro (já que a água troca temperatura com os frascos, o ambiente e com a pele intermitentemente).

Apenas testes psicofísicos foram os adotados neste estudo. Dentre as diversas formas de avaliação sensorial e descartou-se a estimulação elétrica da pele porque ela não mimetiza sensação, ela estimula diferentes classes de fibras nervosas gerando mais de uma experiência sensorial e pode excitar um receptor cutâneo “e/ou” sua fibra aferente (PERIPHERAL NEUROPATHY ASSOCIATION, 1993). Descartou-se, também, o teste eletro-fisiológico porque é invasivo (quando inseridas agulhas na pele em direção ao ramo nervoso), estimula apenas a categoria de fibras nervosas grossas (CRUCCU *et al.*, 2004) e por não ser objetivo deste estudo a diferenciação entre alterações periféricas e centrais da sensibilidade. Os testes psicofísicos têm suplantado os demais nos estudos de sensibilidade cutânea em humanos no estado de higidez e mesmo no de doença (DYCK *et al.*, 1993).

A escolha dos testes de sensibilidade térmica foi guiada por revisão da literatura que avaliou a sensibilidade após abdominoplastia (SPEAR, HESS, ELMARAGHY, 2000; FARAH *et al.*, 2004<sup>a</sup>; FELS *et al.*, 2005) e também levou em consideração a literatura da área neurofisiológica que usou sofisticados aparelhos na avaliação quantitativa das sensibilidades térmicas inócuas e dolorosas para frio e calor (MEH & DENISLIC, 1994; YARNITSKY, 1997).

Um cuidadoso desenho de estudo é o fundamento da pesquisa clínica de qualidade (NOLLER & MELTON, 1985). E foi com este objetivo que aplicou-se um teste quantitativo (sensibilidade táctil inócua), para a geração de variáveis numéricas contínuas que permitissem avaliação estatística



acurada com casuística reduzida. Os quatro testes térmicos qualitativos (calor inócuo, frio inócuo, calor nocivo e frio nocivo) junto de três testes tácteis qualitativos (dor à pontada, tato em movimento e vibração) complementaram e enriqueceram os dados obtidos com o teste quantitativo (monofilamentos de Semmes-Weinstein).

O estudo foi desenhado de forma prospectiva para analisar adequadamente o efeito da intervenção (abdominoplastia pós-bariátrica). E as pacientes foram avaliadas em momentos específicos (véspera da cirurgia, um mês e seis meses após a cirurgia) porque é importante não mesclar pacientes com tempos diferentes de intervenção. DELLON (1980) explica que o retorno da sensibilidade pós-lesão é ordenado segundo modalidades. SPEAR, HESS, ELMARAGHY (2000), FARAH *et al.* (2004) e FELS *et al.* (2005) não testaram a sensibilidade de suas pacientes. Estudo no pré-operatório e testaram a sensibilidade no pós-operatório uma vez (SPEAR, HESS, ELMARAGHY, 2000; FELS *et al.* 2005) mesclando a casuística em diferentes momentos (por exemplo: pacientes com três meses de pós-operatório forneceram dados que foram somados com os de pacientes com seis, doze, vinte e quatro meses de pós-operatório de forma indistinta); FARAH *et al.* (2004) buscaram controlar esse viés formando um grupo precoce (com até 12 meses) e outro tardio (12 ou mais meses de pós-operatório); FELS *et al.* (2005) controlaram o viés avaliando pacientes com pós-operatório precoce, ou seja, com até seis meses de evolução. Os três estudos precursores encontraram variações de sensibilidade muito grandes, possivelmente isso pouco interferiu nos resultados. Já neste estudo, onde não encontramos tão ampla variação da sensibilidade, essa “mescla” de momentos pós-operatórios poderia interferir nos resultados.

## 6.4 TESTE DA SENSIBILIDADE TÉRMICA

A superfície do balão de vidro em contato com a pele foi de  $12,5\text{cm}^2$ , semelhante ao *Marstock thermode* usado para estudo da sensibilidade cutânea da parede abdominal anterior por MEH & DENISLIC (1994) e a certificação da temperatura superficial do aparato foi feita com termômetro de superfície, com objetivo de garantir a reprodutibilidade do método. A superfície de contato para a estimulação térmica deve ser conhecida e informada para controle do fator “soma espacial” (VERDUGO & OCHOA, 1992). A área usada é de  $12,5\text{cm}^2$  para áreas corporais planas e de  $3,8\text{cm}^2$  para áreas corporais curvas como os dedos (FRUHSTORFER, LINDBLUM, SCHMIDT, 1976). Quanto menor for a superfície de contato do teste maior será a variabilidade da sensibilidade (LELE, 1954). É difícil, tecnicamente, trabalhar com superfícies maiores do que  $12,5\text{cm}^2$  (JAMAL *et al.*, 1985<sup>a</sup>). Para a superfície de contato de  $12,5\text{cm}^2$ , afirma-se que não há alteração relevante da circulação sanguínea superficial com aparelhos que pesem até 350 gramas (g) (JAMAL *et al.*, 1985<sup>a</sup>), ao peso do balão de vidro somava-se sempre o peso de 100 a 250 mililitros (ml) de água garantindo um peso sempre inferior a 350g. A proveta comportava até 20ml de volume.

A percepção do estímulo térmico sofre interferência temporal (MARKS & STEVENS, 1972). A circulação sanguínea capilar da pele garante troca de temperatura constante, o intervalo entre um estímulo térmico e outro foi de dois segundos, adotou-se esse tempo de forma empírica já que não se mediu a temperatura da pele momentos antes do estímulo térmico e depois para saber se a pele recuperou sua temperatura

inicial. Talvez esse seja um viés difícil de controlar com apenas um termômetro de superfície. Entretanto todas as pacientes perceberam e distinguiram os diferentes estímulos térmicos aplicados com o balão de vidro, caso isso não tivesse acontecido, certamente que esse viés seria determinante nos resultados do estudo.

Distinguiu-se o estímulo térmico que pode ser doloroso do inócuo. Qualquer estímulo capaz de lesar a pele é considerado nocivo. São distintos os receptores e as fibras nervosas que conduzem a dor térmica e os de temperatura inócua.

Ofertou-se estímulo de 25°C para frio inócuo e 40°C para calor inócuo, nestes limiares não se comprometeu o teste usando temperatura possivelmente em limiar doloroso que pode ocorrer já a partir de 42,7°C (YARNITSKY & OCHOA, 1990<sup>b</sup>). LAUTENBACHER (1995) afirma que é a partir de 40°C que se estimula o calor doloroso. A temperatura neste método foi certificada e corrigida manualmente pelo autor permitindo uma variação de no máximo 5% nos valores dessa temperatura. O limiar de calor doloroso é mais debatido em literatura e bem estipulado do que o limiar doloroso para o frio, segundo a revisão de literatura feita por este autor.

A temperatura para dor ao calor adotada foi de 50°C (VERDUGO & OCHOA, 1992) por ser valor capaz de gerar dor em mulheres normais (FEINE *et al.*, 1991) com especial atenção para nunca superar esse nível devido ao risco de injúria térmica (NEDELEC *et al.*, 2005) e com área de contato definida em 12,5cm<sup>2</sup>. Com estímulo de 50°C, uma queimadura de segundo grau pode ocorrer após 600 segundos de exposição (MORITZ & HENRIQUES Jr, 1947; PEDERSEN, 2000); neste estudo usou-se estímulo de dois segundos que foi o suficiente para ser identificado e foi muito

seguro, anulando o risco de queimadura acidental. Estímulo a uma temperatura claramente dolorosa (50°C contra 43 ou 45°C) são mais facilmente reproduzíveis (PEDERSEN & KEHLET, 1998). Neste estudo, todas as pacientes reconheceram o estímulo térmico doloroso no primeiro segundo de estimulação; se este fato não tivesse ocorrido, todas as recomendações citadas neste parágrafo deveriam ser mais discutidas.

Com 10°C estimulou-se dor ao frio com superfície de contato de 12,5cm<sup>2</sup> por dois segundos; temperaturas de 13,69°C para mulheres e 16,84°C para homens estimulam dor em 95% das pessoas (MEH & DENISLIC, 1994) ou temperatura de 13,43 ± 1,24°C conforme estudo de YARNITSKY & OCHOA (1990<sup>a</sup>). Preferiu-se temperatura de 10°C e não outra inferior, 4°C usado por FELS *et al.* (2005) por ser facilmente obtida com a mistura de água quente, facilmente comprovada com o termômetro digital de superfície usado e outro de coluna de mercúrio complementar. Pode-se questionar a validade do uso de gelo picado (FARAH *et al.*, 2004<sup>a</sup>) ou de cubo de gelo direto à pele (SPEAR, HESS, ELMARAGHY, 2000); ambos deveriam ter a temperatura real conhecida no momento do estímulo, temperatura tão baixa quanto 10°C em ambiente com mais de 20°C gera condensação da água em volta da proveta, deixando a pele da paciente molhada, prorrogando o estímulo. É possível que um termômetro de superfície meça com maior fidelidade a temperatura ofertada do que um termômetro de mercúrio imerso na água do frasco porque a superfície de contato do frasco troca temperatura com a pele mais rapidamente do que o volume central do líquido do frasco. Para as temperaturas nocivas usou-se o termômetro de mercúrio junto do de superfície como uma medida de segurança porque as temperaturas de 10 e 50°C eram limiares máximos de sensibilidade do aparelho digital.

A tolerância de variação da temperatura ofertada pelo aparato aos pacientes nas sucessivas estimulações foi de no máximo 5% por ser este um valor de variabilidade esperada em pessoas normais de um exame para outro e entre uma pessoa e outra (JAMAL *et al.*, 1985<sup>a</sup>); a temperatura era acertada manualmente adicionando-se mais água quente ou fria aos frascos durante a sessão a cada três áreas testadas ou sempre que necessário.

Mesmo acreditando na maior confiabilidade e reprodutibilidade do teste térmico com o balão de vidro de fundo plano, as provetas foram utilizadas também. O intuito de viabilizar uma discussão com os dados da literatura (SPEAR, HESS, ELMARAGHY, 2000; FARAH *et al.*, 2004<sup>a</sup>; FELS *et al.*, 2005). Utilizou-se proveta de superfície semi-esférica com as temperaturas de 25°C, 40°C, 10°C e 50°C, ciente de que não há especificações das provetas usadas nos outros estudos. Existem provetas com fundo plano e diâmetro preciso, mas nunca com área de 12,5cm<sup>2</sup> como o preconizado para teste do abdome.

Usou-se rigor para o exame das temperaturas inócuas separadamente das nocivas, fato não comentado pelos três estudos prévios (SPEAR, HESS, ELMARAGHY, 2000; FARAH *et al.*, 2004<sup>a</sup>; FELS *et al.*, 2005) porque a literatura é abundante em estudos sobre os diferentes receptores para esses diferentes estímulos. HALATA & MUNGER (1986) demonstraram a existência de fibras nervosas livres que captam estímulos dolorosos, receptores polimodais que captam mais de uma modalidade de dor (MUNGER & IDE, 1988), fibras que captam apenas frio inócuo e não o frio doloroso (DUBNER, SUMINO, WOOD, 1975) e calor inócuo apenas (DUCLAUX & KENSHALO, 1980).

Os testes de sensibilidade térmica foram qualitativos e geraram variáveis categóricas. Só houve resposta negativa à sensibilidade em

algumas áreas de algumas pacientes dos grupos Estudo e Controle (nunca superior a 3,9%, vide figuras 10 a 14 do capítulo Resultados. Afirmou-se, após a análise estatística, que não houve alteração da sensibilidade térmica. Valores de 100% e superiores a 96,1% dispensaram análise estatística especial.

Houve 100% de sensibilidade para as temperaturas dolorosas mesmo com o uso da proveta, nos testes de um e de seis meses de pós-operatório; muito diferente do observado em abdominoplastia com descolamento de retalho. SPEAR, HESS, ELMARAGHY (2000) observaram que 72% das pacientes não percebiam frio doloroso de 4°C na zona 5 e 72% não percebia na zona 8, todas elas com mais de 12 meses de pós-operatório. FARAH *et al.* (2004) observou que 55% das pacientes não tinham sensibilidade à proveta com gelo picado na área 8, todas elas com mais de 12 meses de pós-operatório. FELS *et al.* (2005) citam resultado combinando a sensibilidade ao frio doloroso de 4°C e calor inócuo de 40°C, observou sensibilidade ausente em 68% das pacientes na zona 5 e em 80% na zona 8, todas as suas pacientes estavam com mais de 4 meses de pós-operatório.

Houve 99,6% a 100% de sensibilidade para o calor de 40°C com proveta, mas o mesmo não ocorreu com a proveta com água à 25°C, que mostrou sensibilidade presente em 96,1% a 100%. Devido ao fato da proveta não ser um método perfeito para testar temperatura em estudos neurofisiológicos, que usam testes quantitativos, pouco se pode comentar sobre os resultados. Possivelmente a temperatura de 25°C seja mais difícil de ser percebida por estar mais distante da temperatura tida como frio doloroso do que a temperatura de calor inócuo deste estudo que foi de 40°C e esta sim, estar próxima do limiar doloroso. A superfície de contato da

proveta também é visivelmente menor do que a do balão de vidro. O volume de água na proveta é pequeno, permitindo alteração rápida de sua temperatura controlada inicial. É impossível controlar plenamente a força da mão do examinador que aplica a proveta contra a pele bem como a área de contato aplicada; a pressão no ponto central da semi-esfera será sempre superior à de pontos mais laterais. Nenhum dos três estudos precursores em abdominoplastia avaliou a sensibilidade ao frio inócuo.

## **6.5 SENSIBILIDADE TÁCTIL VIBRATÓRIA**

Existem aspectos úteis na pesquisa da sensibilidade táctil vibratória. A investigação da sensibilidade vibratória mostra-se útil no diagnóstico de lesões nervosas periféricas (DELLON, 1980), regeneração nervosa (DELLON, CURTIS, EDGERTON, 1972) e mesmo reeducação sensorial pós-reparação nervosa (DELLON, CURTIS, EDGERTON, 1974).

Optou-se neste estudo pelo uso de um diapásão de 256Hz devido a sua credibilidade e praticidade. O Vibrômetro não foi usado por este não ser um equipamento portátil, possuir alto custo financeiro quando comparado ao diapásão e por ser um equipamento altamente sensível com aplicabilidade em estudos clínicos de microcirurgia investigando sucesso das suturas nervosas (DELLON, 1993) e ainda assim possuir o viés de ser sujeito ao manuseio do examinador (DYCK *et al.*, 1976). O uso do diapásão para testes de sensibilidade é usado em medicina desde as pesquisas de Rumpf em 1889, Egger em 1905 e Dejerine em 1914 (CALNE & PALLIS, 1966).

A sensibilidade vibratória é captada pelos receptores lamelares de Pacini (CALNE & PALLIS, 1966). Ela pode ser captada por receptor de Meissner também (VALBO & JOHANSSON, 1984) e em frequências diferentes que se sobrepõem à frequência ótima para os receptores de Pacini (BOLANOWSKI *et al.*, 1988). O receptor de Pacini possui uma característica muito especial e útil nos estudos de lesões nervosas sensoriais que é o fato de apenas um receptor conectar-se a uma fibra nervosa única e sem divisões, numa via de comunicação exclusiva para medula espinhal, raramente dois corpúsculos compartilham o mesmo axônio (CALNE & PALLIS, 1966). Nenhum receptor sensorial da pele diferente dos corpúsculos de Pacini pode captar estímulos superiores a 150cps (HUNT & McINTYRE, 1960).

Para se testar a sensibilidade vibratória pode-se adotar dois diapasões, um de 30cps e outro de 256cps (BELL-KROTOSKI & BUFORD Jr, 1997). Aqui optou-se pelo de 256cps. Ele tem baixo custo financeiro, é portátil, possui uso extremamente simples e frequência contida no limiar de excitabilidade do receptor de Pacini; cuja frequência de excitabilidade máxima é de 300cps (BOLANOWSKI, 1984). Deficiências metodológicas inerentes deste instrumento são: a força de aplicação exercida pelo examinador (pressão forte extingue o sinal rapidamente), presença de estímulo sonoro confusional para o paciente, frequência impura de estímulos (frequências inferiores e superiores a 256cps) e imprecisão para detecção de lesão nervosa periférica (BELL-KROTOSKI & BUFORD Jr, 1997). O diapasão de 256cps estimularia apenas os receptores de Pacini, examinador único consegue uniformizar a força aplicada no toque do diapasão na pele. A oferta de estímulo negativo (outro diapasão sem vibração) visou controlar o efeito confusional do som



gerado pelo aparato já que um diapásão vibrando e gerando som era mantido durante toda a fase do teste. Usou-se a técnica preconizada por DELLON (1980) em diapásão munido de cursor por gerar vibração com maior duração tornando-o muito prático.

Os três estudos prévios (SPEAR, HESS, ELMARAGHY, 2000; FARAH *et al.*, 2004<sup>a</sup>; FELLS *et al.*, 2005) não mencionaram se foi usado o estímulo vibratório negativo e não especificaram o paradigma de resposta do paciente. Isso dificulta a fiel comparação dos resultados.

As abdominoplastias realizadas nesta casuística atingiram resultados estéticos comparáveis ao relatado na literatura. Observa-se grande flacidez tissular na parede abdominal dessas pacientes no pré-operatório que melhora acentuadamente após a abdominoplastia (COSTA, LANDECKER, MANTA, 2004).

Os resultados atingidos pela cirurgia, por si só, já têm potencial de interferir positivamente na percepção de uma modalidade sensorial em especial: a vibração. A captação do estímulo vibratório se dá em dois sistemas distintos: pele e estruturas articulares adjacentes (MOUNTCASTLE *et al.*, 1967), a onda de vibração gerada pelo diapásão conseguiria se dissipar melhor e atingir um maior número de receptores de Pacini quando o meio é mais tenso e firme (GOLDBERG & LINDBLOM, 1979; WILLIAMS *et al.*, 1988) atingindo os receptores mais profundos situados em perióstio e cápsulas articulares.

A análise estatística descritiva indicou ganho de sensibilidade com o tempo para ambos os grupos (figura 15, em Resultados), mas isso não foi ratificado na análise inferencial. Estima-se que essa “tendência” só poderia ser confirmada com uma casuística duas a quatro vezes maior que a deste estudo. E mesmo assim, deveria-se calcular de modo objetivo a alteração

da flacidez tissular gerada pela abdominoplastia, a concentração e função dos receptores de Pacini.

Os números apresentados na Tabela 1 do capítulo Resultados sugerem uma tendência de melhor sensibilidade nas áreas de panículo adiposo mais fino e proximidade de áreas ósseas como nas quatro áreas mais superiores (1, 2a, 2b e 3) que estão próximas do gradil costal. Mas essa hipótese deveria ser investigada com um método, possivelmente ultrassonográfico, que quantificasse a espessura do panículo adiposo nas 15 áreas estudadas nesta tese e casuística maior.

Houve diferença de sensibilidade entre os grupos Controle e Estudo para as áreas 10 e 12, mais áreas foram sensíveis ao estímulo vibratório no grupo Estudo. O panículo adiposo local pode ter influenciado nesse resultado, mas não foi mensurada a espessura do panículo adiposo crural das pacientes. Outra possibilidade: o grupo Estudo tinha IMC pré-bariátrico menor do que o Controle da ordem de  $4,7\text{kg/m}^2$  e IMC pós-bariátrico, também menor.

Os estudos de SPEAR, HESS, ELMARAGHY (2000) e de FARAH *et al.* (2004<sup>a</sup>) usaram frequência vibratória distinta da deste estudo (128 e 512cps) porém todos os três estudos testaram frequência dentro dos limiares de percepção dos receptores de Pacini que é de 90 a 600cps, segundo CAUNA & MANNAN (1958). A comparação entre os resultados dos três estudos pode ser imprudente se não forem feitas as necessárias ressalvas, já que eles diferem em: frequência vibratória, deformidades anatômicas dos grupos Estudo (pacientes não bariátricas) e Controle (pacientes magras), oferta de estímulo nulo feita somente em nosso estudo.

As pacientes do grupo Controle de FARAH *et al.* (2004) composto por mulheres híginas apresentavam 100% de sensibilidade positiva, fato

que não ocorreu em nosso estudo onde usamos pacientes pós-bariátricas, que apresentam muita flacidez.

O teste de sensibilidade tátil à pressão verifica a função do grupo de receptores sensoriais de fibras de adaptação lenta, teste de sensibilidade vibratória avalia grupo de receptores com fibras nervosas de adaptação rápida (POSNICK, ZIMBLER, GROSSMAN, 1990).

Não se questiona a utilidade da sensibilidade térmica, tátil a pressão e nem a dolorosa no cotidiano do paciente pós-cirurgia plástica, mas a sensibilidade vibratória no abdome tem pouca ou nenhuma utilidade na vida do paciente. A necessidade de se testar essa modalidade sensorial em estudo futuro com objetivo exclusivamente clínico pode ser questionada. Mas quando houver interesse neurofisiológico, essa modalidade sensorial merece ser avaliada por causa das características especiais conhecidas de seu receptor sensorial periférico (CALNE & PALLIS, 1966).

## **6.6 SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA**

A escolha do algoritmo do teste depende do propósito do teste quantitativo (PERIPHERAL NEUROPATHY ASSOCIATION, 1993); neste estudo, foi feito com o estesiômetro de Semmes-Weinstein. O limiar sensorial real deve receber avaliação estatística ou computadorizada para a variação intra-individual, onde um grupo de pacientes deve ser examinado e ter seus limiares anotados em duas ou mais oportunidades (PERIPHERAL NEUROPATHY ASSOCIATION, 1993).

O limiar normal válido para três ocasiões distintas foi fornecido pelo grupo Controle, esse limiar pode ser comparado com o do grupo Estudo. E a variação intra-individual da sensibilidade abdominal foi feita comparando os valores de cada uma das quinze áreas entre si. Os valores (não padronizados) para essa modalidade sensorial no abdome, medidas com o estesiômetro de Semmes-Weinstein foram publicados: LIEW, HUNT, PENNINGTON (1996) somente na área 8a/8b com apenas oito mulheres e foi de  $29,2\text{g/mm}^2$ , porém não se descreveu o algoritmo do teste. SPEAR, HESS, ELMARAGHY (2000) testaram-na com grupo de dez mulheres saudáveis em doze áreas abdominais e encontraram valores muito inferiores aos primeiros estudiosos. Encontraram valores médios de 5,96 a  $11,58\text{g/mm}^2$ , também, não se detalhou o algoritmo. O grupo Controle desta casuística não foi formado por mulheres híidas sem histórico de obesidade mórbida como a dos dois estudos anteriores, entretanto os limiares sensoriais foram ainda menores (entre 2,78 e  $5,29\text{g/mm}^2$ ) a despeito das seqüelas anatômicas e cicatriciais de nossas pacientes. Possivelmente o *n* diferente das casuísticas dos três estudos e a “muito possível diferença entre os algoritmos dos testes” sejam os fatores geradores dessa grande diferença de sensibilidade táctil, isso prejudica a comparação direta dos resultados.

O algoritmo ideal para a detecção do limiar do paciente é o de escolha forçada e estímulos com pequena diferença entre si (PERIPHERAL NEUROPATHY ASSOCIATION, 1993), ou seja: oferta-se o estímulo de  $2,53\text{g/mm}^2$  e um negativo, anotando-se como positivo se 75% das respostas for positivo, se não, passa-se para o monofilamento mais grosso. Porém, neste estudo, isso tomaria muito tempo, mais de 45 minutos por sessão (já que se testavam outras modalidades conjuntamente), segundo as

constatações do autor na fase de estudo piloto. Assim obrigou-se a usar o paradigma de resposta “Sim ou Não” com um sistema de “melhor de três”.

O método para teste da sensibilidade táctil foi eleito durante a fase de estudo piloto. Devido às informações da literatura, essa foi uma opção controvertida. A maneira ideal de medir a sensibilidade cutânea à pressão no abdome ainda não foi bem estabelecida (NAHAS, FARAH, FERREIRA, 2006).

O *Pressure-Specified Sensory Device* (PSSD) já foi usado em diversos estudos para a avaliação da recuperação sensorial (DELLON, MOUREY, DELLON, 1992; DELLON, 2001; FOGAÇA, FERREIRA, DELLON, 2004; WOOD *et al.*, 2005) inclusive em estudo similar a este (FELS *et al.*, 2005), ele possui vantagens em relação ao teste mais adotado em estudos sobre sensibilidade em cirurgia plástica que é o estesiômetro de Semmes-Weinstein (DELLON, MacKINNON, BRANDT, 1993; DELLON, 2004). Mas a utilidade do PSSD ainda é dita incerta (NAHABEDIAN, 2005). Nenhum aparelho existente pode ser considerado padrão ouro na avaliação da sensibilidade cutânea (PERIPHERAL NEUROPATHY ASSOCIATION, 1993). Quando o tema é a sensibilidade cutânea da mama, nota-se que as mulheres se importam com a capacidade de percepção de pressão leve e profunda que podem ser determinados pelo cirurgião, no consultório, com métodos bem mais simples do que o PSSD (NAHABEDIAN, 2005), o mesmo entendemos em relação ao abdome.

O instrumento de pesos calibrados suspensos por fios, usado em estudo similar anterior, é elogiável e comprovou-se útil na avaliação da sensibilidade cutânea da parede abdominal de pacientes não obesos mórbidos como demonstrado por FARAH *et al.*, (2004<sup>a</sup> e 2004<sup>b</sup>), mas sua superfície de contato com 7,0 mm<sup>2</sup> e o sistema de fios conferem-lhe

limitada aplicabilidade a superfícies curvas. O abdome dos pacientes deste estudo possui alterações de forma em diferentes graus (ZOOK, 1975; PITANGUY, GONTIJO de AMORIN, RADWANSKI, 2000; O & THALLER, 2002; RUBIN, NGUYEN, SCHWENTKER, 2004; SONG *et al.*, 2005) com muitas deformidades do relevo superficial (FISCHL, 1973) o que dificultaria o seu uso, outro fator é a indisponibilidade comercial do aparelho de FARAH *et al.* (2004<sup>b</sup>).

Há mais de 60 anos que o estesiômetro de Semmes-Weinstein é usado na prática médica clínica (conjunto com seis monofilamentos) e em estudos clínicos (com seis, sete ou vinte monofilamentos) são amplamente adotados no mundo todo devido à simplicidade do uso, baixo custo financeiro, boa reprodutibilidade, validade e acurácia (WEINSTEIN, 1993). Qualquer instrumento manual, usado para estimular, carrega consigo a vibração natural da mão do examinador e diferenças na forma de aplicação do examinador. A dobradura do filamento provê algum controle sobre essa amplitude e vibração inerentes à mão do examinador (BELL-KROTOSKI & TOMANCIK 1987; BELL-KROTOSKI & BUFORD Jr, 1997). Eles quantificam os limiares de pressão cutânea e, teoricamente, a função das fibras nervosas de adaptação lenta (WEINSTEIN, 1993). Ele é usado por diversos pesquisadores (VOERMAN, VAN EGMOND, CRUL, 1999) e, em estudos de sensibilidade cutânea abdominal foi usado por SPEAR, HESS, ELMARAGHY (2000), em sensibilidade cutânea mamária pós-mastoplastia estética foi usado por TERZIS *et al.* (1987), SLEZAK & DELLON (1993), TAYRICH *et al.* (1998), TEMPLE & HURST (1999) e PITANGUY *et al.* (2007), foi usado após reconstrução de mama por SLEZAK, McGIBBON, DELLON (1992) e LIEW, HUNT, PENNINGTON (1996) e para a avaliação da evolução da sensibilidade

cutânea após microcirurgias reconstrutoras de mama por YANO *et al.* (2002), YAP *et al.* (2005) e TEMPLE *et al.* (2006).

A recalibragem dos monofilamentos como preconizado por VOERMAN, VAN EGMOND, CRUL (1999) não foi realizada neste estudo porque não se pretendeu a validação de valores normais para a sensibilidade cutânea abdominal dos ex-obesos tratados por cirurgia bariátrica. Ainda assim para que não houvesse discrepância na análise dos números obtidos devido a uma possível variação observada no diâmetro dos filamentos mais grossos de diferentes *kits* de monofilamentos, usou-se sempre o mesmo *kit* para todos os pacientes e em todos os testes como é recomendável (BELL-KROTOSKI & TOMANCIK, 1987). Ao fim do estudo (123 sessões) os primeiros três monofilamentos, que foram os mais usados, conservavam-se em estado satisfatório para um novo futuro estudo.

O conjunto de seis monofilamentos (*mini-kit*) é amplamente usado (SPEAR, HESS, ELMARAGHY, 2000; YANO *et al.*, 2002; YAP *et al.*, 2005; TEMPLE *et al.*, 2006), entretanto elegeu-se neste estudo o *kit* de 20 monofilamentos (*kit* norte-americano completo). Porque monofilamentos mais finos que o 2,83 (ou 5,53g/mm<sup>2</sup>) são indicados quando investigamos alterações sutis da sensibilidade (BELL-KORTOSKI, WEINSTEIN, WEINSTEIN, 1993), como o ocorrido neste estudo.

O *mini-kit* é útil para vários propósitos, toma pouco tempo tornando-o muito vantajoso (BELL-KROTOSKI, WEINSTEIN, WEINSTEIN, 1993). Composto de cinco ou sete monofilamentos, ele é disponível e fabricado no Brasil (SORRI-BAURU<sup>®</sup>), o *kit* de vinte filamentos só pode ser adquirido por importação. Porém, o conjunto de vinte monofilamentos possui mais valores intermediários, o que lhe confere mais sensibilidade ao teste e possibilita uma casuística menos numerosa, assim: com menor

casuística cirúrgica e menor tempo para a conclusão do estudo tem-se uma real economia.

O limiar táctil inócuo normal para pele não é bem estabelecido, possivelmente devido à discrepância de algoritmos usados pelos diversos pesquisadores. Poderia ser o monofilamento 2,83 (5,53g/mm<sup>2</sup>) ou o 3,84 (18,35g/mm<sup>2</sup>), como apontado por VOERMAN, VAN EGMONG, CRUL (1999), avaliando a pele dos dermatomas cervicais sobre o relevo do músculo trapézio, os autores adotaram algoritmo idêntico ao nosso, mas em região cérvico-dorsal.

A descrição do algoritmo de teste deve ser detalhada, mas não redundante. A descrição detalhada do algoritmo de teste de sensibilidade táctil adotado é necessária para a garantia de reprodutibilidade do estudo (GRUENER & DYCK, 1994), assim se procedeu usando a forma de examinar já adotada em outros estudos (HALAR *et al.*, 1987; VOERMAN, VAN EGMONG, CRUL, 1999), sempre respeitando o tempo de estímulo preconizado de cinco segundos (VAN VILET, NOVAK, MacKINNON, 1993).

A oferta dos estímulos tácteis foi feita de forma progressiva, isto é: do monofilamento mais fino para o mais rígido e grosso porque, assim, encurtava-se o tempo do exame, aumentando a confiabilidade dos resultados por trabalhar-se com um bom nível de atenção e colaboração da paciente, conforme já observado pela literatura (BELL-KROTOSKI, WEINSTEIN, WEINSTEIN, 1993; BOWEN, GRIENER, JONES, 1990). Tempo de exame pequeno é vantagem metodológica (JAMAL *et al.*, 1985<sup>a</sup>). Exames demorados aumentam o tédio do paciente, podendo prejudicar a colaboração; não se ofereceu o estímulo nulo, essa tática apesar de aumentar a acurácia do exame, também consumiria mais tempo



(CHONG & CROS, 2004). Quinze é um número grande de regiões para teste, os testes térmicos já consumiam muito tempo do exame. Optou-se em deixar o estesiômetro de Semmes-Weinstein por último já que, assim, o examinador tinha a oportunidade de renovar a atenção da paciente e enfatizar os detalhes do teste que foi mais complexo, implementando a motivação da paciente. As pacientes desta casuística não tiveram dificuldades em compreender o teste e colaboraram adequadamente, mesmo assim é recomendável que, em momentos de dúvida do paciente, o exame seja interrompido para ratificações da explicação e retomado do ponto de interrupção. Pacientes com limiares de sensibilidade elevados que exigiram o emprego de mais monofilamentos tomaram mais tempo de exame, mas nunca superior a 45 minutos.

A seqüência dos estímulos tácteis seguiu ordem numérica (da área 1 para a 12) por ser muito prático ao examinador que anotava manualmente os valores obtidos. Este poderia ser um fator que comprometesse os limiares das primeiras áreas (1 e 2a) em relação às últimas (10 e 12) no grupo Estudo, vide figuras 16, 17, 28 e 30 de Resultados: analisando apenas o primeiro teste de ambos os grupos (para suprimir o efeito intervenção cirúrgica) observou-se maior variabilidade nos valores anotados para as áreas 10 e 12 em comparação às primeiras duas no grupo Estudo e não no grupo Controle. Afirmar ou negar que esse algoritmo de teste adotado como viciado não é possível porque não se coletou dados investigativos suficientes para tal prova, não foi objetivo deste estudo o aprimoramento de algoritmos de teste. De qualquer maneira, isso poderia ser neutralizado em estudos futuros com a adoção de aleatorização da ordem das áreas a serem testadas, para ajudar o examinador, poderia se

adotar uma seqüência numérica anotada em desenho colocada ao lado da paciente em teste.

A unidade de medida a para expressar a sensibilidade táctil à pressão estática varia na literatura (BELL-KROTOSKI & TOMANCIK, 1987; VAN VILET, NOVAK, MacKINNON, 1993). Na Física, a unidade oficial de medida para pressão é Pascal (Pa) e essa unidade já foi usada em outro estudo (KOSEK, EKHOLM, NORDEMAR, 1993). O fabricante do estesiômetro de Semmes-Weinstein fornece o valor de cada monofilamento em: 1- Logarítmo de dez vezes a força em decigramas para dobrar o filamento, 2- Força em g e 3- Pressão em  $g/mm^2$  conforme o Anexo 3 muito bem explica. O monofilamento quando se dobra reduz a sua área de contato com a pele, por isso a unidade de força em gramas seria a mais real e compreensível para expressar o valor do limiar sensorial táctil com os monofilamentos (BELL-KROTOSKI & TOMANCIK, 1987). A opção deste estudo foi  $g/mm^2$  por ser o mais fácil de compreender segundo DELLON, MacKINNON, BRANDT, 1993.

Os valores para sensibilidade táctil aferidos no estudo de SPEAR, HESS, ELMARAGHY (2000) foram obtidos com o *mini-kit* de sete monofilamentos (4,08 – 4,74 – 5,07 – 5,46 – 6,10 – 6,64) adicionado outros sete (2,44 – 2,83 – 3,22 – 3,61 – 3,84 – 4,08 – 4,31) no grupo controle, uma metodologia diferente deste estudo. Os valores observados por FARAH *et al.*, (2004<sup>a</sup>) foram obtidos com instrumento novo com superfície de contato constante de  $7,07mm^2$  (FARAH *et al.*, 2004<sup>b</sup>), os números obtidos por FELS *et al.* (2005) foram coletados por um PSSD, cuja superfície de contato é de  $0,9mm^2$  (DELLON, MOUREY, DELLON, 1992), diferenças nos equipamentos, métodos e algoritmos impossibilitam a comparação dos resultados numéricos (SIAO & CROS, 2003) com o nosso estudo.

Um equipamento com sensibilidade inquestionável deveria oferecer estímulos em valores francamente negativos, o que suprimiria a necessidade de estímulo nulo (THORNBURY & MISTRETTA, 1981). O monofilamento mais fino contido no estesiômetro de Semmes-Weinstein (1,65 ou 2,53 g/mm<sup>2</sup>) foi percebido por pacientes de ambos os grupos, nos três testes em todas as áreas, vide limiar inferior das barras dos gráficos das figuras 16 a 30 de Resultados. Este fato ocorrido poderia colocar em dúvida a aptidão deste teste para este estudo. Entretanto, este limiar é considerado mais do que adequado para a sensibilidade tátil “fina”, que segundo o fabricante do *kit* vai até o quarto monofilamento (2,83 ou 5,53 g/mm<sup>2</sup>). Também se pode dizer que o teste em “melhor de três” poderia ser substituído por “melhor de cinco tentativas” com o objetivo de gerar valores mínimos mais altos (a partir do segundo ou terceiro monofilamento, por exemplo), mas não se praticou o “melhor de cinco” porque isso consumiria muito mais tempo e comprometeria o nível de colaboração das pacientes. Então por que não usar estímulo nulo? No estudo piloto desta tese o autor ofertava estímulo nulo e notou que ele gerava dificuldade de compreensão por parte das pacientes e mesmo na leitura dos valores anotados pelo examinador; não foram encontradas as melhores maneiras de testar a sensibilidade tátil com monofilamentos e estímulo nulo.

Não houve diferença estatística nos limiares de percepção das 15 áreas testadas com o passar do tempo (quando avaliados os limiares das 15 áreas de forma consolidada, ou seja: todos relacionados por ANOVA com medidas repetidas), vide figura 16 de Resultados. Possivelmente, devido à ausência descolamento do retalho que poupou a via de condução sensorial (nervos perfurantes dos retalhos remanescentes) da pele que recobria toda a parede abdominal no pós-operatório.

Há maior tensão, devido à tração dos retalhos, nas áreas 8a e 8b (intuída, mas não aferida pelo pesquisador e equipe cirúrgica) o que poderia gerar uma “praxia” nervosa, porém as sensibilidades foram iguais nos dois grupos, nos três momentos. Cabe como perspectiva deste estudo, a avaliação da tensão de sutura no plano subcutâneo e/ou dérmico por dinamômetro portátil esterelizável no per-operatório da abdominoplastia.

A tensão resultante na face anterior das coxas (áreas 10 e 12) é efeito da técnica cirúrgica (PASCAL & Le LOUARN, 2004; ROXO, PINHEIRO, ALMEIDA, 2004). Talvez por esta causa, não se observou igualdade de sensibilidade com o passar do tempo nos dois grupos com diferença estatística quando consolidamos os três testes em um valor e comparamos os grupos entre si ( $p = 0,011$  na área 10 e  $p = 0,029$  na área 12). O grupo Estudo mostrou amplitude de valores muito maiores (médias de 6,77 – 8,17 – 10,84 na área 10 e de 5,43 – 11,55 – 10,82 na área 12) do que o grupo Controle (médias de 5,34 – 5,42 – 4,38 na área 10 e de 5,01 – 6,01 – 5,15 na área 12).

A distensão tecidual e a tensão gerada nas fibras nervosas locais são possíveis causas de neuropraxia e conseqüente redução da sensibilidade cutânea (MOFID *et al.*, 2006; PITANGUY *et al.*, 2007). Não há na literatura estudo neurofisiológico que ateste o motivo que levaria essas fibras nervosas à piora de sua função condutora aferente, o rompimento de algumas fibras do feixe nervoso poderia ser um motivo.

Todas as quinze áreas mantiveram suas médias dentro dos limites ditos de sensibilidade protetora que é de  $40,28\text{g/mm}^2$  (BELL-KROTOSKI, 1990), exceto por raros valores *outliers* como mostraram os gráficos de *box-plot*. Os valores *outliers* (neste estudo considerados acima de  $8,77\text{g/mm}^2$ ) não foram excluídos do grupo Estudo, eles se fizeram

marcantes nas áreas onde ocorreu diferença estatística entre os grupos Estudo e Controle como nas áreas 10 e 12.

JAMAL *et al.*, (1985<sup>a</sup>) confirmaram a existência de uma tendência natural dos pacientes à redução do valor de suas sensibilidades devido ao fator “conhecimento do método”, onde o paciente responderia ao estímulo mais baixo nos testes subseqüentes. Os testes do grupo Estudo ocorreram com longos intervalos de tempo (exatamente quatro e vinte e quatro semanas) o que dificultaria essa memorização, o mesmo não foi seguido no grupo Controle, que se submeteu às sessões em espaço de tempo menor (em dez pacientes do grupo Controle os intervalos entre os três testes foram de uma semana). A redução do limiar sensorial em onze das quinze áreas do grupo Controle (não sofreram redução do limiar: 3, 6, 9 e 12) denunciam esse viés, porém neste estudo essa variação foi desprezível como mostrado no *box-plot* da figura 16. O fenômeno “melhoria” da sensibilidade ocorreu no grupo Controle para a sensibilidade vibratória, talvez por causa desse viés.

Se por um lado, a manutenção dos *outliers* impossibilitou a comprovação de igualdade entre os grupos para todas as áreas, apesar dos esforços em controlar os vieses do estudo. Por outro lado, serviu para demonstrar que o teste de pressão com estesiômetro de Semmes-Weinstein pode gerar valores de sensibilidade não confiáveis em amostras pequenas, vide a paciente do grupo Estudo que apresentou sensibilidade tátil positiva para 27,4g/mm<sup>2</sup> na área 5b antes da cirurgia (figura 24). Uma possível explicação é o componente psicológico inerente aos testes psicofísicos.

Não é possível comparar os valores da sensibilidade tátil deste estudo com os dos estudos de FARAH *et al.* (2004<sup>a</sup>) e nem de FELS *et al.* (2005), mas ambos mostraram grave piora sensorial no pós-operatório nas

áreas 5 e 8. SPEAR, HESS, ELMARAGHY (2000) afirmaram que no grupo de dez pacientes controle de seu estudo, o limiar tátil (com estesiômetro de Semmes-Weinstein) na área 5 era de 5,96g/mm<sup>2</sup> e na área 8 foi de 9,67g/mm<sup>2</sup>, duas áreas que foram fortemente acometidas pela intervenção cirúrgica abdominal sofrendo piora da sensibilidade (244,54g/mm<sup>2</sup> e 339,15g/mm<sup>2</sup> respectivamente).

Pacientes portadoras de gigantomastia submetidas à mastoplastia redutora passaram a apresentar (a partir da sexta semana de pós-operatório) sensibilidade cutânea tátil melhor que a pré-operatória, porém pior que as mulheres do grupo controle com mamas de tamanho normal (TEMPLE & HURST, 1999), mas com casuística inferior a dez pacientes. SANTANELLI *et al.* (2007) replicaram o estudo e observaram a mesma tendência. Não foi objetivo deste estudo a comparação da sensibilidade de paciente ex-obesa grave com mulheres não obesas, esta é uma perspectiva deste estudo.

Mesmo assim, nota-se que a sensibilidade melhorou no pós-operatório de seis meses em relação ao pré-operatório nas áreas 2a e 9 sem relevância, e com relevância nas áreas 2b e 5b. Como isso não se repetiu para as demais áreas testadas, não se pode afirmar que há tendência de melhora da sensibilidade cutânea após a remoção da pele ptosada. Devido aos critérios de inclusão terem contemplado pacientes com deformidades abdominais menos graves (tipo 1 da Escala de Pittsburgh), nem todas as pacientes apresentavam o típico abdome em avental; um estudo contemplando apenas pacientes com abdome em avental é que poderia investigar se existe possibilidade melhora da sensibilidade cutânea após a abdominoplastia pós-bariátrica, outra perspectiva deste estudo.

## 6.7 SENSIBILIDADE TÁCTIL INÓCUA EM MOVIMENTO

O uso do chumaço de algodão passado junto à pele foi usado em estudos anteriores (SPEAR, HESS, ELMARAGHY, 2000; FARAH *et al.*, 2004<sup>a</sup>), ele gera estímulo táctil qualitativo, de pressão em movimento sem especificação do nível de pressão exercida e nem da velocidade do movimento. Ele presta-se a investigar o funcionamento de fibras nervosas condutoras e seus receptores de pressão em movimento associados aos pêlos (YAMAMOTO, 1966) ou de pele glabra com pressão maior que quatro g/mm<sup>2</sup> (CAUNA, 1954 e 1956) ou menor (JOHANSSON & VALBO 1979; JOHANSSON, VALBO, WESTLING, 1980).

Não houve perda da sensibilidade táctil em movimento detectável com o teste do chumaço de algodão em nenhuma paciente comprovando que a sensibilidade táctil mais grosseira foi preservada, diferentemente das pacientes com descolamento de retalho: 52% das pacientes sem sensibilidade na área supra-umbilical e 80% sem sensibilidade na área infra-umbilical (SPEAR, HESS, ELMARAGHY, 2000); 25% das pacientes dessensibilizadas na área infra-umbilical (FARAH *et al.*, 2004<sup>a</sup>).

Este teste é pouco preciso e pouco controlável, ainda assim foi realizado. A utilidade dele neste estudo reside no fato do estímulo ser bastante sutil, as pacientes compreendiam bem, por meio dele, que sua sensibilidade foi mantida após a cirurgia em níveis bastante seguros.

## 6.8 SENSIBILIDADE TÁCTIL DOLOROSA

Existem equipamentos para o teste da dor que são bastante simples. O teste da sensibilidade dolorosa através de estímulo em pontada (*pinprick test*) é o método mais usado em anestesiologia para a checagem da efetividade de um bloqueio anestésico (FASSOULAKI *et al.*, 1999).

Ao testar a dor à pressão, optou-se pela pressão rápida exercida pelo monofilamento 5,18 (82g/mm<sup>2</sup>) que é rígido e tido como um filamento útil para testar a sensibilidade táctil dolorosa (monofilamentos de 40,28 a 292,37g/mm<sup>2</sup>, segundo o fabricante). FARAH *et al.* (2004<sup>a</sup>) usaram aparelho de 30g de peso, mas não citou a exata pressão exercida. Não se usou agulhas (SPEAR, HESS, ELMARAGHY, 2000; FELS *et al.*, 2005) porque não se tem controle da pressão gerada e pode-se, obviamente, gerar ferimento à pele da paciente. O monofilamento é rígido, porém não é pontiagudo, ele oferece pressão muito superior à necessária para gerar dor na pele que recobre uma estrutura muscular que pode ser de 250 a 500Pa (KOSEK, EKHOLM, NORDEMAR, 1993), ou 25 a 50g/mm<sup>2</sup>. Aplicado em pontada, não ofereceu risco de lesão à pele.

“– Nada é mais eficiente neste teste do que a ponteira de uma caneta de pena ...” é frase de Gowers (1888), o introdutor do teste de dor cutânea (FREEMAN & OKUN, 2002).

O *pinprick test* e o teste de sensibilidade fina à pressão não são modalidades equivalentes, mas espera-se um limiar bastante elevado para sensibilidade fina à pressão nos pacientes desprovidos de sensibilidade táctil protetora (THORNBURY & MISTRETTA, 1981). Pessoas que não possuem a sensibilidade táctil protetora na pele das mãos apresentam-se



com limiares tácteis superiores ao monofilamento de Semmes-Weinstein calibrado de 4,83 (VON PRINCE & BUTLER Jr, 1967); ou seja: pressão superior a  $52,63\text{g/mm}^2$  conforme a graduação do *kit* usado neste estudo. O fabricante do *kit* que sugere a transição do monofilamento 4,56 ( $40,28\text{g/mm}^2$ ) para o monofilamento 4,93 ( $61,67\text{g/mm}^2$ ) como um indicativo de perda da sensibilidade protetora, este é dado informativo de BELL-KROTOSKI (1990).

Possivelmente não há a necessidade do teste de dor quando a paciente tem a capacidade de perceber estímulos tácteis sutis (abaixo de  $18,35\text{g/mm}^2$ ) já que isto é desconfortável às pacientes.

## 6.10 APLICAÇÃO CLÍNICA DOS RESULTADOS

Cabe ao cirurgião esclarecer a paciente sobre a técnica cirúrgica proposta ao seu tratamento, bem como sobre suas complicações esperadas, em especial uma complicação sensorial (FARAH *et al.*, 2004<sup>a</sup>; FELS *et al.*, 2005) que “é capaz de predispor acidentes” e lesões graves como queimaduras (OZGENEL EGE & OZCAN, 2003).

O cirurgião deve conhecer as possíveis alterações de sensibilidade que a operação pode produzir na sua paciente.

A paciente que se submete a uma abdominoplastia em âncora precisa ser alertada sobre as possíveis complicações pós-operatórias, especialmente as sensoriais, pois a operação a deixará com duas grandes cicatrizes.

A ausência de alteração sensorial após uma cirurgia que gera extensas cicatrizes é um fator que pode contribuir para uma recuperação

pós-operatória mais segura e mesmo para o retorno precoce da paciente às suas atividades cotidianas.

**CONCLUSÃO**

## **7. CONCLUSÃO**

A sensação da pele da parede abdominal após abdominoplastia pós-bariátrica foi mantida.

## **REFERÊNCIAS**

## 8. REFERÊNCIAS

1. Abramo AC, Viola JC. Appraisal nipple areole complex (NAC) sensibility after reduction mammoplasty. *An Paul Med Cir.* 1993;120(1):9-13.
2. Akbas H, Güneren E, Eroglu L, Uysal OA. Natural-looking umbilicus as an important part of abdominoplasty. *Aesthetic Plast Surg.* 2003;27(2):139-42.
3. ASPS. American Society of Plastic Surgeons. Procedural Statistics. Publicado em 2006. Disponível em: <http://www.plasticsurgery.org/media/statistics/2005Statistics.cfm>
4. Baack BR, Anson G, Nachbar JM, White DJ. Umbilicoplasty: the construction of a new umbilicus and correction of umbilical stenosis without external scars. *Plast Reconstr Surg.* 1996;97(1): 227-32.
5. Bell-Krotoski JA. Light touch-deep pressure esting using Semmes-Weinstein monofilaments. In: JM Hunter, LH Schneider, EJ Mackin and AD Callahan (Eds.), *Rehabilitation of the hand: surgery and therapy*, 3<sup>rd</sup> edn. CV Cosby, St Louis, MO, 1990, pp. 585-93.
6. Bell-Krotoski J, Tomancik E. The repeatability of testing with Semmes-Weinstein monofilaments. *J Hand Surg.* 1987;12(1):155-61.
7. Bell-Krotoski JA, Buford WL Jr. The force/time relationship of clinically used sensory testing instruments. *J Hand Ther.* 1997;10(4):297-309.

8. Bell-Krotoski J, Weinstein S, Weinstein C. Testing sensibility, including touch-pressure, two point discrimination, point localization and vibration. *J Hand Ther.* 1993;6(2):114-23.
9. Besné I, Descombes C, Breton L. Effect of age and anatomical site on density of sensory innervation in human epidermis. *Arch Dermatol.* 2002;138(11):1445-50.
10. Bolanowski SJ Jr, Gescheider GA, Verrillo RT, Checkosky CM. Four channels mediate the mechanical aspects of touch. *J Acoust Soc Am.* 1988;84(5):1680-94.
11. Bowen VL, Griener JS, Jones SV. Threshold of sensation: Interrater reliability and establishment of normal using the Semmes-Weinstein monofilament. *J Hand Ther.* 1990;3:36-7.
12. Brolin RE. Bariatric surgery and long-term control of morbid obesity. *JAMA.* 2002;288(22):2793-6.
13. Brunner E, Langer F. Nonparametric analysis of ordered categorical data in designs with longitudinal observations and small sample sizes. *Biometrical J.* 2000; 42(6):663-75.
14. Cabe PA. Psychophysical methods for the measurement of somatosensory dysfunction of laboratory animals. *Environ Health Perspect.* 1982;44:93-100.
15. Calne DB, Pallis CA. Vibratory sense: a critical review. *Brain.* 1966;89(4):723-46.
16. Casey KL, Butler J, Lewis KG, Morrow TJ. Evidence that the distribution of polymodal nociceptors does not determine both thermal and mechanical pain thresholds of human glabrous and hairy skin. *Soc Neurosci Abstr.* 1987;13:189.

17. Castañares S, Goethel JA. Abdominal lipectomy: a modification in technique. *Plast Reconstr Surg*. 1967;40(4):378-83.
18. Cauna N. Nature and functions of the papillary ridges of the digital skin. *Anat Rec*. 1954;119(4):449-68.
19. Cauna N. Nerve supply and nerve endings in Meissner's corpuscles. *Amer J Anat*. 1956;29(2):315-50.
20. Cauna N, Mannan G. The structure of human digital pacinian corpuscles (*corpus cula lamellosa*) and its functional significance. *J Anat* 1958 Jan; 92(1): 1-20.
21. Chong PS, Cros DP. Technology literature review: quantitative sensory testing. *Muscle Nerve*. 2004;29(5):734-47.
22. Conselho Federal de Medicina. Portaria nº 1.766/05. Diário Oficial da União; 11/07/05. Seção I, pp. 114.
23. Corrêa-Iturraspe M. Tratamiento quirurgico de la obesidad. *Rev de la AMA*. 1952;Octubre-Noviembre:340-9.
24. Costa LF, Landecker A, Manta AM. Optimizing body contour in massive weight loss patients: the modified vertical abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 2004;114(7):1917-23.
25. Coutinho WF. Consenso Latino-Americano de Obesidade. Federação Latino-Americana de Sociedades de Obesidade – FLASO. Coutinho WF (coordenador). *Arq Bras Endocrinol Metab*. 1999;43(1):21-67.
26. Cruccu G, Anand P, Attal N, Garcia-Larrea L, Haanpää M, Jorum E, Serra J, Jensen TS . EFNS guidelines on neuropathic pain assessment. *Eur J Neurol*. 2004;11(3):153-62.
27. Davis TS. Morbid Obesity. *Clin Plast Surg*. 1984;11(3):517-24.
28. Defrin R, Urca G. Spatial summation of heat pain: a reassessment. *Pain*. 1996;66(1):23-9.



29. Dellon AL, Curtis RM, Edgerton MT. Evaluating recovery of sensation in the hand following nerve injury. *Johns Hopkins Med. J* 1972;130(4):235-43.
30. Dellon AL, Curtis RM, Edgerton MT. Reeducation of sensation in the hand following nerve injury and repair. *Plast Reconstr Surg*. 1974;53(3):297-305.
31. Dellon AL. Clinical use of vibratory stimuli to evaluate peripheral nerve injury and compression neuropathy. *Plast Reconstr Surg*. 1980;65(4):466-76.
32. Dellon AL. Fleur-de-lis abdominoplasty. *Aesth Plast Surg*. 1985;9(1):27-32.
33. Dellon AL. The Vibrometer. *Plast Reconstr Surg*. 1993;71(3):427-31.
34. Dellon AL, MacKinnon SE, Brandt KE. The markings of the Semmes-Weinstein nylon monofilaments. *J Hand Surg [Am]*. 1993;18(4):756-7.
35. Dellon AL. Clinical grading of peripheral nerve problems. *Neurosurg Clin N Am*. 2001;12(2):229-40.
36. Dellon AL. Sensibility of the abdomen after abdominoplasty – Discussion. *Plast Reconstr Surg*. 2004;114(2):583.
37. Dellon ES, Mourey R, Dellon AL. Human pressure perception values for constant and moving one and two-point discrimination. *Plast Reconstr Surg*. 1992;90(1):112-7.
38. Dubner R, Sumino R, Wood WI. A peripheral "cold" fiber population responsive to innocuous and noxious thermal stimuli applied to monkey's face. *J Neurophysiol*. 1975; 8(6): 1373-89.
39. Duclaux R, Kenshalo DR. Response characteristics of cutaneous warm receptors in th monkey. *J Neurophysiol*. 1980;43(1):1-15.

40. Dyck PJ, O'Brien PC, Bushek W, Oviatt KF, Schilling K, Stevens JC. Clinical vs quantitative evaluation of cutaneous sensation. *Arch Neurol*. 1976;33(9):651-5.
41. Dyck PJ, O'Brien PC, Kosanke JL, Gillen DA, Karnes JL. A 4, 2, and 1 stepping algorithm for quick and accurate estimation of cutaneous sensation threshold. *Neurology*. 1993;43(8):1508-12.
42. Fagius J, Wahren LK. Variability of sensory threshold determination in clinical use. *J Neurol Sci*. 1981;51(1):11-27.
43. Farah AB, Nahas FX, Ferreira LM, Mendes JA, Juliano Y. Sensibility of the abdomen after abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 2004<sup>a</sup>;114(2):577-82 / discussion 583.
44. Farah AB, Nahas FX, Garcia EB, Ferreira LM. Experimental model for evaluation of the cutaneous sensibility of the abdômen. *Acta Cir Bras*. 2004<sup>b</sup>;19(supl.1):1-7
45. Fassoulaki A, Sarantopoulos C, Zotou M, Karabinis G. Assessment of the level of sensory block after subarachnoid anesthesia using a pressure palpator. *Anesth Analg*. 1999;88(2):398-401.
46. Feine JS, Bushnell MC, Miron D, Duncan G. Sex differences in the perception of noxious heat stimuli. *Pain*. 1991;44(3):255-62.
47. Fels KW, Cunha MS, Sturtz GP, Gemperli R, Ferreira MC. Evaluation of cutaneous abdominal wall sensibility after abdominoplasty. *Aesth Plast Surg*. 2005;29(2):78-82.
48. Fischl RA. Vertical abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 1973;51(2):139-43.
49. Fisher BL, Schauer P. Medical and surgical options in the treatment of severe obesity. *Am J Surg*. 2002;184(6B):9-16.

50. Fogaça WC, Ferreira MC, Dellon AL. Infraorbital nerve injury associated with zygoma fractures: documentation with neurosensory testing. *Plast Reconstr Surg.* 2004;113(3):834-8.
51. Frazier WA, Angeletti RH, Bradshaw RA. Nerve growth factor and insulin. *Science.* 1972;176(34):482-6.
52. Freeman C, Okun MS. Origins of the sensory examination in neurology. *Semin Neurol.* 2002;22(4):399-408.
53. Fruhstorfer H, Lindblom U, Schmidt WC. Method for quantitative estimation of thermal thresholds in patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1976;39(11):1071-5.
54. Furtado IR, Nogueira CH, Lima Jr EM. Plastic surgery after gastropasty: surgery planning and techniques. *Rev Soc Bras Cir Plast.* 2004;19(2):29-40.
55. Goldberg JM, Lindblom U. Standardised method of determining vibratory perception thresholds for diagnosis and screening in neurological investigation. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1979;42(9): 793-803.
56. Gray H. *Gray's Anatomy.* 29<sup>th</sup> ed. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1977: pp 802-8.
57. Gruener G, Dyck PJ. Quantitative sensory testing: methodology, applications and future directions. *J Clin Neurophys.* 1994;11(6):568-83.
58. Hakme F. Abdominoplasty: peri and supra-umbilical lipectomy. *Aesthetic Plast Surg.* 1983;7(4):213-20.
59. Halar EM, Hammond MC, LaCava EC, Camann C, Ward J. Sensory perception threshold measurement: an evaluation of semiobjective testing devices. *Arch Phys Med Rehabil.* 1987;68(8):499-507.
60. Halata Z, Munger BL. The neuroanatomical basis for the protopathic sensibility of the human glans penis. *Brain Res.* 1986;371(2):205-30.

61. Hoen TI, Brackett CC. Peripheral nerve lengthening: I. experimental. *J Neurosurg.* 1956;13(1):43-62.
62. Hunt CC, McIntyre AK. Characteristics of responses from receptors from the flexor longus digitorum muscle and the adjoining interosseous region of the cat. *J Physiol (London).* 1960;153:74-87.
63. Hurwitz DJ. Single stage total body lift after massive weight loss. *Ann Plast Surg.* 2004;52(5): 435-41.
64. Jamal GA, Hansen S, Weir AI, Ballantyne JP. An improved automated method for the measurement of thermal thresholds. I. Normal subjects. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1985<sup>a</sup>;48(4):354-60.
65. Jamal GA, Weir AI, Hansen S, Ballantyne JP. An improved automated method for the measurement of thermal thresholds. II. Patients with peripheral neuropathy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1985<sup>b</sup>;48(4):361-6.
66. Jerosch-Herold C. Assessment of sensibility after nerve injury and repair: a systematic review of evidence for validity, reliability and responsiveness of tests. *J Hand Surg (Br).* 2005;30(3):252-64.
67. Johansson RS, Vallbo AB. Tactile sensibility in the human hand: relative and absolute densities of four types of mechanoreceptive units in glabrous skin. *J Physiol (London).* 1979;286:283-300.
68. Johansson RS, Vallbo AB, Westling G. Thresholds of mechanosensitive afferents in the human hand as measured with von Frey hairs. *Brain Res.* 1980;184(2):343-51.
69. Juhasz-Pocsine K, Rudnicki SA, Archer RL, Harik SI. Neurologic complications of gastric bypass surgery for morbid obesity. *Neurology.* 2007;68(21):1843-50.
70. Kosek E, Ekholm J, Nordemar R. A comparison of pressure pain thresholds in different tissues and body regions. Long-term reliability of

- pressure algometry in healthy volunteers. *Scand J Rehabil Med.* 1993;25(3):117-24.
71. Labrecque G, Vanier MC. Biological rhythms in pain and in the effects of opioid analgesics. *Pharmacol Ther.* 1995;68(1):129-47.
72. Lautenbacher S. Quantitative assessment of thermal and pain sensitivity. *J Neurol Sci.* 1995;134(1-2):212.
73. Lele PP. Relationship between cutaneous thermal thresholds, skin temperature and cross sectional área of the stimulus. *J Physiol (London).* 1954;126(2):191-205.
74. Liew S, Hunt J, Pennington D. Sensory recovery following free TRAM flap breast reconstruction. *Br J Plast Surg.* 1996;49(4):210-3.
75. Maladry D, Pascal JF. Outline surgery after massive weight lossing or gastroplasty. *Ann Chir Plast Esthet.* 2003;48(5):405-11.
76. Marks LE, Stevens JC. Perceived cold and skin temperature as functions of stimulation level and duration. *Am J Psychol.* 1972;85(3):407-19.
77. Matielli JD, Ferraz EM, Arruda PCL, Ferraz AAB, Martins ACA, Garrido Jr AB. Rotina pré-operatória: exames clínicos e preparo. In: *Cirurgia da Obesidade – Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica.* Ed.: Arthur B. Garrido Júnior. São Paulo: Editora Atheneu, 2006.
78. McCraw Jr LH. Surgical rehabilitation after massive weight reduction. Case report. *Plast Reconstr Surg.* 1974;53(3):349-52.
79. Meh D, Denislic M. Quantitative assessment of thermal and pain sensitivity. *J Neurol Sci.* 1994;127(2):164-9.
80. Ministério da Saúde – Portaria nº196 de 29/02/2000. Diário Oficial da União. Brasília – DF. 01/03/2000.

81. Modolin M, Kamakura L, Neves RI, Almeida OM, Birolini D, Ferreira MC. Abdominoplasty in anchor for the treatment of secondary abdominal deformities. *Rev Col Bras Cir.* 1991;18(5):173-8.
82. Mofid MM, Dellon AL, Elias JJ, Nahabedian MY. Quantitation of breast sensibility following reduction mammoplasty: a comparison of inferior and medial pedicle techniques. *Plast Reconstr Surg.* 2002;109(7):2283-8.
83. Moritz AR, Henriques Jr FC. Studies of thermal injury. II. The relative importance of time and surface temperature in the causation of cutaneous burns. *Am J Pathol.* 1947;23:695-720.
84. Mountcastle VB, Talbot WH, Darian-Smith I, Kornhuber HH. Neural basis of the sense of flutter-vibration. *Science (Washington).* 1967;155(762):597-600.
85. Munger BL, Ide C. The structure and function of cutaneous sensory receptors. *Arch Hystol Cytol.* 1988;51(1):1-34.
86. Must A, Spadano J, Coakley EH, Field AE, Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA.* 1999;282(16):1523-9.
87. Nahabedian MY. Effect of augmentation mammoplasty on breast sensation: Discussion. *Plast Reconstr Surg.* 2005;116(7):84-5.
88. Nahas FX, Farah AB, Ferreira LM. Skin Sensibility to pressure measured wuh a system of loads. *Plastic Reconstr Surg.* 2006;117(1):318.
89. Nahas FX, Ferreira LM, Ghelfond C. Does Quilting Suture Prevent Seroma in Abdominoplasty? *Plast Reconstr Surg.* 2007; 119(3):1060-64.
90. NIH. National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement: Gastro-intestinal surgery for severe obesity. *Am J Clin Nutr.* 1992;55(suppl):615-9.

91. Nedelec B, Hou Q, Sohbi I, Choinière M, Beauregard G, Dykes RW. Sensory perception and neuroanatomical structures in normal and grafted skin of burn survivors. *Burns*. 2005;31(7):817-30.
92. Neeling JND, Beks PJ, Bertelsmann FW, Heine RJ, Bouter LM. Peripheral somatic nerve function in relation to glucose tolerance in an elderly Caucasian population: the Hoorn Study. *Diabet Med*. 1996;13(11):960-6.
93. Noller KL, Melton LJ 3rd. Study design in perinatal medicine. *Am J Perinatol*. 1985; 2(3):250-5.
94. Novak CB, Mackinon SE, Williams JI, Kelly L. Establishment of reliability in the evaluation of hand sensibility. *Plast Reconstr Surg*. 1993; 92(2): 311-22.
95. Nurkim MV, Mendonça LB, Martins PAM, Silva JLB, Martins PDE. Incidence of hematoma and seroma in abdominoplasty with and without the use of drains. *Rev Soc Bras Cir Plast*. 2002;17(1):69-71.
96. Organização Mundial da Saúde. *Obesidade: prevenindo e controlando a epidemia global / relatório da consultoria da OMS – São Paulo: ROCA, 2004.*
97. O SJ, Thaller SR. Refinements in abdominoplasty. *Clin Plast Surg*. 2002;29(1):95-109.
98. Okamoto T, Iwase S, Sugeno J, Mano T, Sugiyama Y. Different thermal dependency of cutaneous sympathetic out flow to glabrous and hairy skin in humans. *Eur J Appl Physiol*. 1994;68(6):460-4.
99. Ozgenel-Ege GY, Ozcan M. Heating-pad burn as complication of abdominoplasty. *Br J Plast Surg*. 2003;56(1):53-4.

100. Palmer B, Hallberg D, Backman L. Skin reduction plasties following intestinal shunt operations for treatment of obesity. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1975;9(1):47-52.
101. Pascal JF, Le Louarn C. Bodylift complications. *Complications des bodylifts.* *Ann Chir Plast Esthet.* 2004;49(6):605-9.
102. Pedersen JL, Kehlet H. Hyperalgesia in a human model of acute inflammatory pain: a methodological study. *Pain.* 1998;74(2-3):139-51.
103. Pedersen JL. Inflammatory pain in experimental burns in man. *Dan Med Bull.* 2000;47(3):168-95.
104. Peripheral Neuropathy Association. Quantitative sensory testing: a consensus report from the Peripheral Neuropathy Association. *Neurology.* 1993;43(5):1050-2.
105. Pitanguy I, Gontijo de Amorim NF, Radwanski HN. Contour surgery in the patient with great weight loss. *Aesthetic Plast Surg.* 2000;24(6):406-11.
106. Pitanguy I, Vaena M, Radwanski HN, Nunes D, Vargas AF. Relative implant volume sensibility alterations after breast augmentation. *Aesthetic Plast Surg.* 2007; 31(3):238-43.
107. Pollock T, Pollock H. Progressive tension sutures in abdominoplasty. *Clin Plastic Surg.* 2004; 31(4):583-9.
108. Posnick JC, Zimble AG, Grossman JA. Normal cutaneous sensibility of the face. *Plast Reconstr Surg.* 1990; 86(3):429-33.
109. Rosenberg G. Effect of age on peripheral vibratory perception. *J Am Geriatr Soc.* 1958;6(6):471-81.
110. Roxo CDP, Pinheiro O, Ameida D. Multifunctional abdominoplasty. *Rev Soc Bras Cir Plast.* 2004;19(3):53-74.



111. Rubin JP, Nguyen V, Schwentker A. Perioperative management of the post-gastric-bypass patient presenting for body contour surgery. *Clin Plastic Surg.* 2004;31(4):601-10.
112. Santanelli F, Paolini G, Bittarelli D, Nofroni I. Computer-assisted evaluation of nipple-areola complex sensibility in macromastia and following superolateral pedicle reduction mammoplasty: a statistical analysis. *Plast Reconstr Surg.* 2007; 119(6):1679-83.
113. Santos LM, Oliveira IV, Peters LR, Conde WL. Trends in morbid obesity and in bariatric surgeries covered by the brazilian public health system. *Obes Surg.* 2008 Jun 7. [Epub ahead of print]
114. Santry HP, Gillen DL, Lauderdale DS. Trends in bariatric surgical procedures. *JAMA.* 2005;294(15):1909-17.
115. SBCBM. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica. Pesquisa Toledo & Associados 2007. Disponível em 12/03/2008 em: [http://www.sbcm.org.br/pesquisa\\_ppt/index\\_arquivos/frame.htm](http://www.sbcm.org.br/pesquisa_ppt/index_arquivos/frame.htm)
116. SBCP. Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Pesquisa Gallup 2005. *Plastiko's.* 2005; 149(novembro – dezembro): 20-1.
117. Siao P, Cros DP. Quantitative sensory testing. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2003;14(2):261-86.
118. Sichieri R, Coutinho DC, Leão MM, Recine E, Everhart JE. High temporal, geographic and income variation in Body Mass Index among adults in Brazil. *Am J Public Health.* 1994;84(5):793-8.
119. Slezak S, Dellon AL. Quantitation of sensibility in gigantomastia and alteration following reduction mammoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 1993;91(7):1265-9.

120. Song AY, Jean RD, Hurwitz DJ, Fernstrom MH, Scott JA, Rubin JP. A classification of contour deformities after bariatric weight loss: the Pittsburgh Rating Scale. *Plast Reconstr Surg.* 2005;116(5):1535-44.
121. Sosenko JM, Kato M, Soto R, Bild DE. Comparison of quantitative sensory-threshold measures for their association with foot ulceration in diabetic patients. *Diab Care.* 1990;13(10):1057-61.
122. Spear SL, Hess CL, Elmaraghy MW. Evaluation of abdominal sensibility after TRAM flap breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2000;106(6):1300-4.
123. Spector JA, Levine SM, Karp NS. Surgical solutions to the problem of massive weight loss. *World J Gastroenterol.* 2006;12(41):6602-7.
124. Stevens JC, Patterson MQ. Dimensions of spatial acuity in touch sense: changes over the life span. *Somatosens Mot Res.* 1995;12(1):29-47.
125. Stevens JC, Choo KK. Temperature sensitivity of the body surface over the life span. *Somatosens Mot Res.* 1998;15(1):13-28.
126. Tang L, Song AY, Choi S, Fernstrom M, Rubin JP. Completing the metamorphosis – Building a center of excellence in postbariatric plastic surgery. *Ann Plast Surg.* 2007;58(1):54-6.
127. Tairysh GB, Kuzbari R, Rigel S, Todoroff BP, Schneider B, Deutinger M. Normal cutaneous sensibility of the breast. *Plast Reconstr Surg.* 1998;102(3):701-4.
128. Temple CLF, Hurst LN. Reduction mammoplasty improves breast sensibility. *Plast Reconstr Surg.* 1999;104(1):72-6.
129. Temple CL, Tse R, Bettger-Hahn M, MacDermid J, Gan BS, Ross DC. Sensibility following innervated free TRAM flap for breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2006;117(7):2119-27.

130. Terzis JK; Vincent MP; Wilkins LM; Rutledge K; Deane LM. Breast sensibility: a neurophysiological appraisal in the normal breast. *Ann Plast Surg.* 1987;19(4):318-22.
131. Thornbury JM, Mistretta CM. Tactile sensitivity as a function of age. *J Gerontol.* 1981;36(1):34-9.
132. Vallbo AB, Johansson RS. Properties of cutaneous mechanoreceptors in the human hand to touch sensation. *Human Neurobiol.* 1984;3(1):3-14.
133. Van Uchelen JH, Werker PM, Kon M. Complications of abdominoplasty in 86 patients. *Plast Reconstr Surg.* 2001;107(7):1869-73.
134. Van Vilet D, Novak CB, MacKinnon SE. Duration of contact time alters cutaneous pressure threshold measurements. *Ann Plast Surg.* 1993;31(4):335-9.
135. Vastine VL, Morgan RF, Williams GS, Gampper TJ, Drake DB, Knox LK, Lin KY. Wound complications of abdominoplasty in obese patients. *Ann Plast Surg.* 1999;42(1):34-9.
136. Verdugo R, Ochoa JL. Quantitative somatosensory thermotest: a key method for functional evaluation of small calibre afferent channels. *Brain.* 1992;115(3):893-913.
137. Voerman VF, Van Egmond J, Crul JP. Normal values for sensory thresholds in the cervical dermatomes – A critical note on the use of Semmes-Weinstein monofilaments. *Am J Phys Med Rehabil.* 1999;78(1):24-9.
138. Von Prince K, Butler B Jr. Measuring sensory function of the hand in peripheral nerve injuries. *Am J Occup Ther.* 1967;21(6):385-95.
139. Weinstein S. Fifty years of somatosensory research: from the Semmes-Weinstein monofilaments to the Enhanced Sensory Test. *J Hand Ther.* 1993;6(1):11-22.

140. WHO. World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health. Obesity and Overweight. Geneva: WHO; 2003.
141. Williams G, Gill JS, Aber V, Mather HM. Variability in vibration perception threshold among sites: a potential source of error in biothesiometry. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1988;296(6617):233-5.
142. Wood WA, Wood MA, Werter SA, Menn JJ, Hamilton SA, Jacoby R, Dellon AL. Testing for loss of protective sensation in patients with foot ulceration: a cross-sectional study. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2005;95(5):469-74.
143. Yamamoto T. The fine structure of the palisade-type endings in relation to hair follicles. *J Electron Microsc*. 1966;15(3):158-66.
144. Yano K, Hosokawa K, Takagi S, Nakai K, Kubo T. Breast reconstruction using the sensate latissimus dorsi musculocutaneous flap. *Plast Reconstr Surg*. 2002;109(6):1987-902; Discussion 1903.
145. Yap LH, Whitten SC, Foster A, Stevenson HJ. Sensory recovery in the sensate free transverse rectus abdominis myocutaneous flap. *Plast Reconstr Surg*. 2005;115(5):1280-8.
146. Yarnitsky D, Ochoa JL. Release of cold-induced burning pain by block of cold-specific afferent input. *Brain*. 1990<sup>a</sup>;113(4):893-902.
147. Yarnitsky D, Ochoa JL. Studies of heat pain sensation in man: perception thresholds, rate of stimulus rise and reaction time. *Pain*. 1990<sup>b</sup>;40(1):85-91.
148. Yarnitsky D. Quantitative sensory testing. *Muscle Nerve*. 1997;20(2):198-204.
149. Zook EG. The massive weight loss patient. *Clin Plast Surg*. 1975;2(3):457-66.

## ARTIGO PUBLICADO

Obesity Including Laparoscopy and Allied Care	Surgery
© Springer Science + Business Media, LLC 2008	
10.1007/s11695-008-9747-9	

## Research Article

# Post-Bariatric Abdominoplasty: Skin Sensation Evaluation

Rodolpho Alberto Bussolaro<sup>1</sup>,  
 Marcus Vinicius Jardini Barbosa<sup>1</sup>,  
 Juliana Perez Rodrigues Huijsmans<sup>1</sup>,  
 Lydia Masako Ferreira<sup>2</sup>✉

Elvio Bueno Garcia<sup>1</sup>,  
 Ivan Rene Viana Omonte<sup>1</sup>,  
 Roberta Lopes Bariani<sup>1</sup> and

(1) Division of Plastic Surgery, Plastic Surgery Post-Graduation Program, Federal University of São Paulo, Rua Napoleão de Barros, 715, 4th Floor, Vila Clementino, CEP: 04024-002 São Paulo, Brazil

(2) Surgery Department, Division of Plastic Surgery, Plastic Surgery Post-Graduation Program, Federal University of São Paulo, Rua Napoleão de Barros, 715, 4th Floor, Vila Clementino, CEP: 04024-002 São Paulo, Brazil

✉ Lydia Masako Ferreira  
 Email: [sandra.dcir@epm.br](mailto:sandra.dcir@epm.br)

**Received:** 25 August 2008 **Accepted:** 3 October 2008 **Published online:** 4 November 2008

## Abstract

**Background** The number of bariatric surgeries is progressively increasing in the USA and in Brazil. The number of post-bariatric plastic surgeries also increases as a response to this phenomenon. Abdominoplasties performed in former morbidly obese patients present a larger number of postoperative complications. Studies show that abdominoplasty caused postoperative skin hypesthesia. This study aims at evaluating skin sensibility/sensation in post-bariatric patients submitted to anchor-line abdominoplasty with clinical, qualitative, reliable and reproductive methods.

**Methods** Thirty-nine former morbidly obese women after open Roux-en-Y Gastric Bypass were evaluated for skin tactile pain, touch in movement, noxious and innocuous thermal sensibility and vibration. Fifteen patients composed the Control group (which did not undergo abdominoplasty) and 24 patients composed the Study group (which was























Artigo publicado

X  
X  
X  
X  
X  
X  
X  
X

Os direitos autorais deste artigo publicado com todo seu conteúdo foi cedido à então (em novembro de 2008) editora da revista OBESITY SURGERY.



## **NORMAS ADOTADAS**

1. Ferreira LM, Goldenberg S, Nahas FX, Ely PB. Orientação Normativa para Elaboração e Apresentação de Teses. São Paulo: Editora CEDC; 2008. p.1-91.
2. Rohter ET, Braga MER. Como elaborar sua tese: estrutura e referências. 2ª ed. São Paulo: BC Gráfica e Editora; 2006. p.1-122.
3. Sociedade Brasileira de Anatomia. Terminologia anatômica internacional. São Paulo: Manole; 2001.
4. Consulta ao DeCS – Descritores em Ciências da Saúde. Disponível em: <http://decs.bvs.br/> - terminologia em saúde.

## ABSTRACT

**Introduction:** Abdominal deformity is the major problem of the post-bariatric patient. Mixed type or Anchor-line abdominoplasty is a good technique for the scarred abdominal wall of post-bariatric patients. Previous authors focused studies in sensory alterations after abdominoplasties of patients without no historic of morbid obesity. There is not any study about the skin sensation after abdominoplasty in post-bariatric patients. **Objective:** Skin sensation evaluation of the abdominal wall after post-bariatric abdominoplasty. **Methods:** Quantitative pressure evaluation with Semmes-Weinstein monofilaments, qualitative evaluation for vibration sense by a 256cps tuning fork, tactile pain by pinprick test, innocuous and painful heat sensibilities to 40°C and 50°C and innocuous and painful cold sensibilities to 25°C and 10°C with test tubes and 12,5cm<sup>2</sup> probe (Florence flask). The skin sensation tests were performed at three moments: before, one month and six months after abdominoplasty. Twenty four patients were submitted to post-bariatric anchor-line abdominoplasty without flap undermining, the sensibility thresholds and scores were compared to a control group composed by fifteen post-bariatric patients who were not submitted to abdominoplasty. All the results received statistical analysis with significance level always below 5%. **Results:** No differences for the tactile thresholds before and after the abdominoplasty were noted. Tactile pain, vibration and thermal sensibility were the same before and after the post-bariatric abdominoplasty. **Conclusion:** The post-bariatric abdominoplasty doesn't impair abdominal wall skin sensation.

## APÊNDICE 1

**TABELA 3 - Características individuais das pacientes do grupo Estudo.**

PACIENTE	IDADE (anos)	IMC PRÉ-BARIÁTRICA (kg/m <sup>2</sup> )	IMC PRÉ-ABDOMINOPLASTIA (kg/m <sup>2</sup> )	CLASSIFICAÇÃO DE PITTSBURGH PARA ABDOME (0 a 3)	TEMPO DE PESO ESTÁVEL <sup>+</sup> (meses)	PESO DA PEÇA RESSECADA (g)	GESTAÇÕES A TERMO	TEMPO DECORRIDO DO ÚLTIMO PARTO (meses)
1	34	45,3	25,2	1	24	510	0	X
2	25	47,5	25,2	1	14	1400	0	X
3	34	45	27,9	2	18	1440	0	X
4	37	42,5	24,6	1	12	1220	0	X
5	48	45,4	27,1	2	15	1500	4	72
6	25	47,8	27,9	2	26	1780	1	29
7	43	47,3	26,6	2	30	2850	2	62
8	46	52,2	24,5	2	60	1400	0	X
10	29	44,4	26,9	2	24	1450	0	X
11	50	54,5	25,3	2	18	2000	3	136
12	38	46	26	2	42	1750	3	55
13	25	41,1	27,4	1	28	1580	0	X
15	52	45,2	29	2	15	4000	3	144
16	29	45,9	22,3	2	14	2500	0	X
17	27	46,6	22,6	1	30	950	0	X
18	43	45,4	28,3	2	13	1450	4	102
19	36	44,8	25,2	1	16	1200	1	138
20	44	44,1	27,3	2	12	2000	3	88
21	38	45,9	27	2	12	2000	0	X
22	33	41,8	27	2	12	1800	2	64
23	45	53,6	28,8	2	38	3400	1	354
24	37	40,8	24,8	2	13	1100	0	X
25	41	52,9	27	2	18	1940	2	288
26	43	53,2	23,4	1	12	1110	0	X
14	52	52,6	27,5	2	16	1200	2	331
9	47	40,2	22,1	1	14	400	0	X

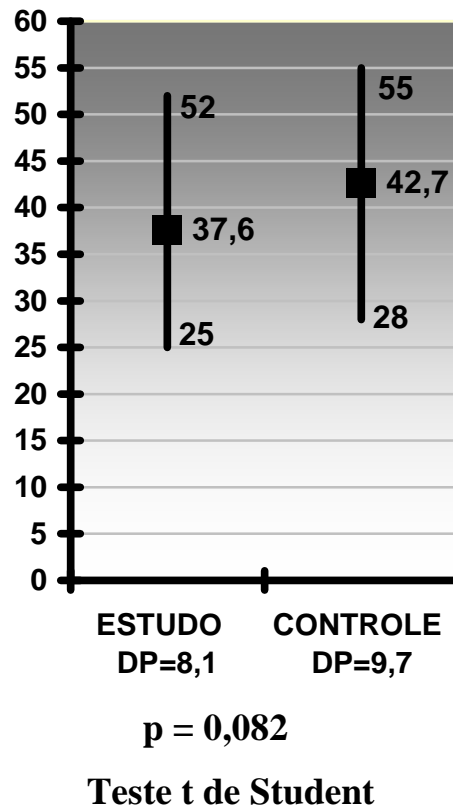
Em vermelho: as pacientes excluídas do estudo.

## APÊNDICE 2

**TABELA 4 - Características individuais das pacientes do grupo Controle.**

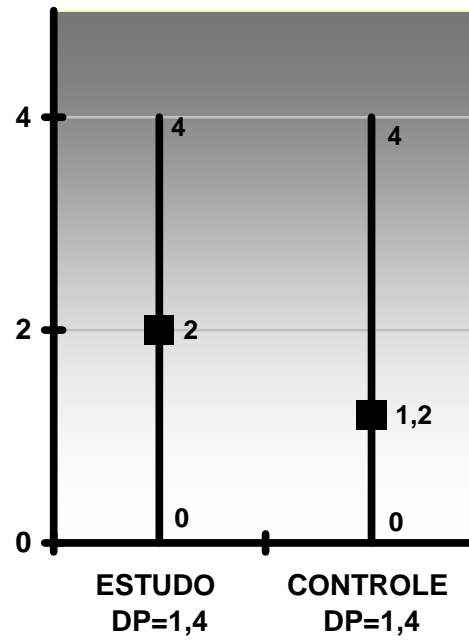
<b>PACIENTE</b>	<b>IDADE (anos)</b>	<b>IMC PRÉ-BARIÁTRICA (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>IMC PÓS-BARIÁTRICA (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO DE PITTSBRUGH PARA ABDOMEN</b>	<b>TEMPO DE PESO ESTÁVEL (meses)</b>	<b>GESTAÇÕES A TERMO</b>	<b>TEMPO DECORRIDO DO ÚLTIMO PARTO (meses)</b>
1	29	51,1	26,7	2	9	0	X
2	55	46,7	24,4	2	8	3	250
3	49	50,8	27,6	2	7	4	206
4	34	47,8	28,6	2	3	3	17
5	55	48	28	2	7	2	314
6	38	44,7	24,4	1	11	2	208
7	55	58,5	27,8	2	10	3	404
8	49	50,7	29,7	2	2	4	246
9	32	57,4	30	2	10	0	X
10	37	58,6	30	2	6	1	12
11	51	46,5	24,7	2	3	2	319
12	28	48,9	30	2	3	0	X
13	39	59,9	30	2	2	1	176
14	49	54,9	27,8	2	8	2	104
15	41	44,6	30	2	2	3	231

## APÊNDICE 3



**FIGURA 35 –** Comparação da IDADE em anos (eixo y) das pacientes dos dois grupos (eixo x). Estudo, n = 24 pacientes. Controle, n = 15 pacientes.

## APÊNDICE 4

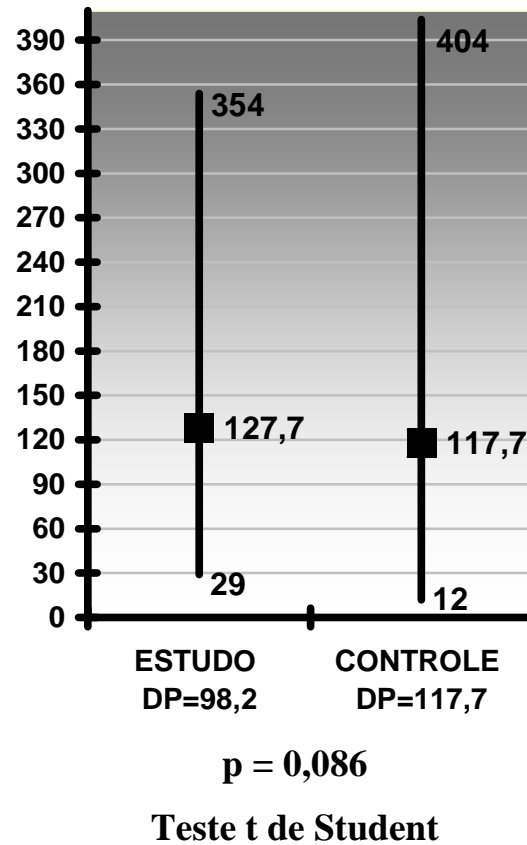


$$p = 0,097$$

Teste t de Student

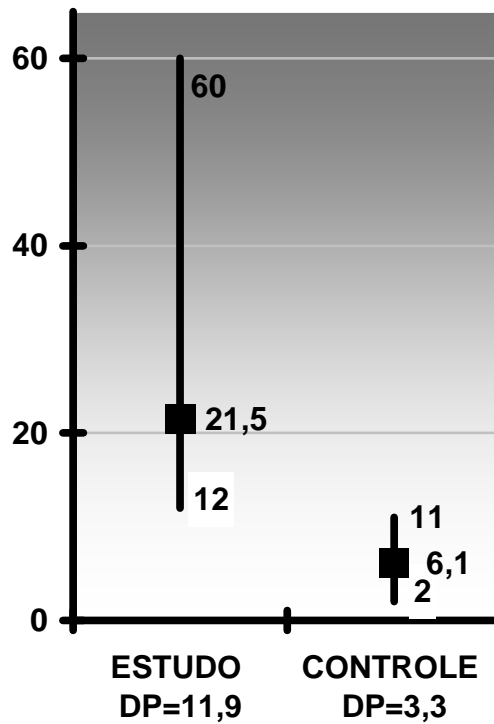
**FIGURA 36 –** Comparação da média de GESTAÇÕES a termo (eixo y) dos dois grupos (eixo x). Estudo, n = 24 pacientes. Controle, n = 15 pacientes.

## APÊNDICE 5



**FIGURA 37 –** Comparação dos grupos (eixo x) quanto ao **TEMPO DECORRIDO DO ÚLTIMO PARTO** em meses (eixo y). Estudo, n = 24 pacientes. Controle, n = 15 pacientes.

## APÊNDICE 6



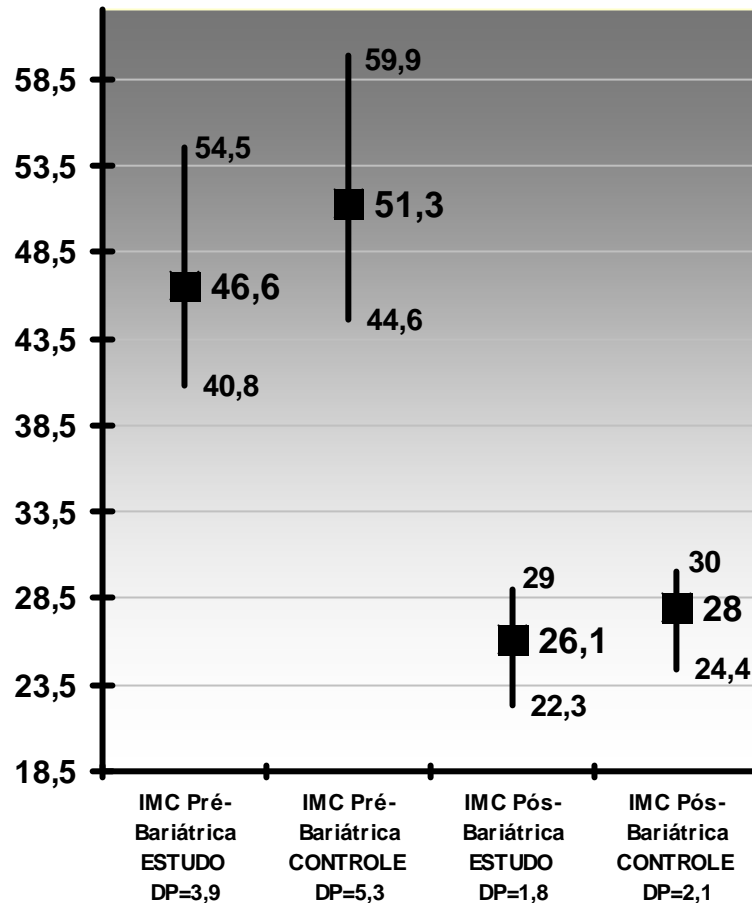
**p = 0,001**

Teste t de Student

**FIGURA 38 –** Comparação do TEMPO DE PESO ESTÁVEL em meses (eixo y) entre os dois grupos (eixo x). Estudo, n = 24 pacientes. Controle, n = 15 pacientes. O valor mediano do grupo Estudo foi de 17 meses, do grupo Controle foi de 6 meses.



## APÊNDICE 7



- IMC Pré-Bariátrica X IMC Pós-Bariátrica → **p = 0,001**
- IMC Pré/Pós-Bariátrica ESTUDO X IMC Pré/Pós-Bariátrica CONTROLE → **p = 0,001**
- INTERAÇÃO → **p = 0,070**

## ANOVA com medidas repetidas

**FIGURA 39 –** Comportamento do IMC médio em  $\text{kg/m}^2$  (eixo y) das pacientes dos dois grupos (eixo x). Diferença estatística para os efeitos tempo (pré e pós-bariátrica) e grupo (Controle e Estudo). Estudo,  $n = 24$  pacientes. Controle,  $n = 15$  pacientes.

**APÊNDICE 8**

**TABELA 5 – Comparação da sensibilidade táctil estática inócua nas 15 áreas (individualmente) entre os grupos Controle e Estudo.**

<b>Área</b>	<b>Nível descritivo</b>
1	0,448
2a	0,057
2b	<b>0,037</b>
3	0,425
4	0,656
5a	<b>0,003</b>
5b	<b>0,023</b>
6	0,546
7	0,479
8a	0,798
8b	0,770
9	0,242
10	<b>0,011</b>
11	<b>0,001</b>
12	<b>0,029</b>

**ANOVA com medidas repetidas.**

## APÊNDICE 9


**TABELA 6 – Comparação da sensibilidade táctil estática inócua das quinze áreas entre si, em cada um dos dois grupos.**

Áreas comparadas		Estudo	Controle	Áreas comparadas		Estudo	Controle	Áreas comparadas		Estudo	Controle
1	2a	0,999	0,999	2b	9	0,458	0,999	5b	7	0,999	0,999
1	2b	0,999	0,999	2b	10	0,001	0,999	5b	8a	0,999	0,261
1	3	0,999	0,999	2b	11	0,001	0,999	5b	8b	0,999	0,999
1	4	0,999	0,999	2b	12	0,001	0,999	5b	9	0,999	0,999
1	5a	0,999	0,999	3	4	0,999	0,999	5b	10	0,007	0,999
1	5b	0,999	0,999	3	5ª	0,999	0,999	5b	11	0,999	0,999
1	6	0,999	0,999	3	5b	0,999	0,999	5b	12	0,025	0,999
1	7	0,904	0,999	3	6	0,999	0,999	6	7	0,999	0,999
1	8a	0,999	0,999	3	7	0,820	0,999	6	8a	0,999	0,999
1	8b	0,999	0,999	3	8ª	0,999	0,999	6	8b	0,999	0,999
1	9	0,999	0,999	3	8b	0,999	0,999	6	9	0,999	0,999
1	10	0,001	0,999	3	9	0,999	0,999	6	10	0,001	0,999
1	11	0,144	0,999	3	10	0,001	0,999	6	11	0,999	0,999
1	12	0,001	0,999	3	11	0,047	0,999	6	12	0,004	0,999
2a	2b	0,999	0,999	3	12	0,002	0,999	7	8a	0,999	0,999
2a	3	0,999	0,999	4	5ª	0,999	0,999	7	8b	0,999	0,999
2a	4	0,999	0,999	4	5b	0,999	0,999	7	9	0,999	0,999
2a	5a	0,999	0,999	4	6	0,999	0,999	7	10	0,003	0,999
2a	5b	0,999	0,999	4	7	0,999	0,999	7	11	0,999	0,999
2a	6	0,999	0,999	4	8ª	0,999	0,999	7	12	0,015	0,999
2a	7	0,999	0,999	4	8b	0,999	0,999	8a	8b	0,999	0,999
2a	8a	0,999	0,999	4	9	0,999	0,999	8a	9	0,999	0,999
2a	8b	0,999	0,999	4	10	0,001	0,999	8a	10	0,006	0,999
2a	9	0,999	0,999	4	11	0,195	0,999	8a	11	0,999	0,999
2a	10	0,001	0,999	4	12	0,001	0,999	8a	12	0,026	0,999
2a	11	0,999	0,999	5a	5b	0,999	0,999	8b	9	0,999	0,999
2a	12	0,009	0,999	5a	6	0,999	0,999	8b	10	0,001	0,999
2b	3	0,999	0,051	5a	7	0,999	0,999	8b	11	0,999	0,999
2b	4	0,999	0,293	5a	8ª	0,999	0,793	8b	12	0,012	0,999
2b	5a	0,100	0,999	5a	8b	0,999	0,999	9	10	0,007	0,999
2b	5b	0,765	0,999	5a	9	0,999	0,999	9	11	0,999	0,999
2b	6	0,999	0,774	5a	10	0,049	0,999	9	12	0,020	0,999
2b	7	0,333	0,334	5a	11	0,999	0,999	10	11	0,012	0,999
2b	8a	0,999	0,082	5a	12	0,016	0,999	10	12	0,999	0,999
2b	8b	0,999	0,745	5b	6	0,999	0,999	11	12	0,044	0,999

ANOVA com medidas repetidas

## ANEXO 1

## APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – UNIFESP


 Universidade Federal de São Paulo  
 Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa  
 Hospital São Paulo

São Paulo, 11 de agosto de 2006  
CEP 0712/06

Ilmo(a). Sr(a).  
 Pesquisador(a) RODOLPHO ALBERTO BUSSOLARO  
 Co-Investigadores: Daniela Francescato Veiga ( orientadora); Ana Carolina Degan; Danielle A Battistoni; Ivan Rene Viana Omonte  
 Disciplina/Departamento: Cirurgia Plástica/Cirurgia da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo  
 Patrocinador: Recursos Próprios.


**PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL**

Ref: Projeto de pesquisa intitulado: " **Avaliação da sensibilidade cutânea abdominal após abdominoplastia mista (vertical e transversal) em pacientes após cirurgia bariátrica**".

**CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO:** Estudo clínico observacional caso e controle.  
**RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE:** risco mínimo, desconforto mínimo, nenhum procedimento invasivo.  
**OBJETIVOS:** Avaliar e mapear a sensibilidade da parede abdominal no pré-operatório de pacientes ex-obesos mórbidos tratados por cirurgia bariátrica (nas diferentes técnicas atualmente praticadas) com via de acesso aberta e comparar com a sensibilidade, no pós-operatório de abdominoplastia mista (vertical e transversal).  
**RESUMO:** Serão avaliados 30 pacientes com idade compreendida entre 18 e 65 anos, de ambos os sexos, candidatos a abdominoplastia vertical modificada, ex-obesos mórbidos e tratados previamente por cirurgia bariátrica por via laparotômica apresentando IMC igual ou inferior a 30, estabilizados há mais de 12 meses, selecionados consecutivamente no ambulatório da Disciplina de Cirurgia Plástica da Unifesp e participarão 30 pacientes para o grupo "controle" com os mesmos critérios de inclusão do grupo caso, porém com menos de um ano de peso estabilizado - 6 meses. Os pacientes serão submetidos aos testes psicofísicos de sensibilidade cutânea que são indolores e inócuos, tomando apenas 30min para a sua realização. Os testes serão realizados sobre a pele íntegra do paciente e em ambiente hospitalar e ambulatorial, com o paciente deitado em ambiente de temperatura amena (22°C) e silencioso. Os pacientes farão consultas de retorno de um mês e de seis meses. As informações clínicas do paciente e dos testes de sensibilidade realizados e fotografias documentadas serão colhidas e registradas em fichários digitais e impressos e analisados.  
**FUNDAMENTOS E RACIONAL:** Determinar se há ou não alteração de sensibilidade cutânea na parede abdominal operada pela técnica descrita.  
**MATERIAL E MÉTODO:** descritos os procedimentos que serão realizados por equipe especializada.  
 TCLE: adequado.  
**DETALHAMENTO FINANCEIRO:** sem financiamento externo R\$ 262,00.  
**CRONOGRAMA:** 20 meses.  
**OBJETIVO ACADÊMICO:** mestrado.  
**ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA:** 6/8/2007 e 31/7/2008.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo **ANALISOU e APROVOU** o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,  


**Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana**  
 Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da  
 Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo

---

Rua Botucatu, 572 - 1º andar - conj. 14 - CEP 04023-062 - São Paulo / Brasil  
 Tel.: (011) 5571-1062 - 5539.7162

## ANEXO 2

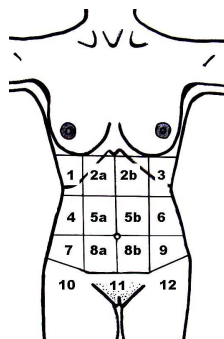
### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

#### **MODELO:**

#### **CARTA DE INFORMAÇÃO (para ser lida e compreendida antes do TERMO DE CONSENTIMENTO)**

Essas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária neste estudo, que visa avaliar as alterações de sensibilidade do abdome após abdominoplastia em âncora nos pacientes ex-obesos mórbidos que foram tratados por cirurgia bariátrica.

Os testes de sensibilidade no abdome serão realizados em ambiente tranquilo, num leito confortável, com o paciente deitado e com os olhos vendados. Será realizado um desenho dividindo o abdome em 12 regiões e 15 pontos conforme ilustrado na figura abaixo:



Em cada um dos 15 pontos serão testadas as sensibilidades ao toque superficial, dor superficial, temperatura (frio e calor), vibração e pressão.

A sensibilidade ao toque superficial será testada através do contato de um chumaço de algodão, passado suavemente na pele.

A sensibilidade à dor superficial será testada com objeto pontiagudo com peso de 30 gramas preso por um fio de náilon. Este objeto será posicionado 1 centímetro acima da superfície da pele abdominal. Este objeto será solto e, ao tocar a pele, a sensibilidade à dor será registrada. (Obs.: Este objeto não vai furar a pele e a sensação a dor será mínima)

A sensibilidade a temperatura será testada com tubos de ensaio de vidro contendo água resfriada a 4°C e outro com água aquecida a 60°C. Os tubos serão gentilmente colocados sobre a pele a ser testada.

A sensibilidade a vibração será avaliada com um diapasão de frequência 512 vibrações por segundo que será colocado em contato com a pele.

A sensibilidade a pressão será mensurada utilizando-se 16 pesos e 7 monofilamentos que geram pressão de 300 gramas a até 0.05 gramas. Os pesos, presos em varas, serão colocados sobre a pele em todos os 15 pontos, iniciando-se pelo peso de menor pressão e aumentando progressivamente até que o paciente sinta o estímulo e alerte verbalmente o examinador.

Estes testes não acarretam riscos para os pacientes e os desconfortos são mínimos.

Trata-se de estudo experimental testando a hipótese de que no final do estudo poderemos dizer qual a região do abdome haverá diminuição da sensibilidade para que possamos orientar os pacientes corretamente no pré-operatório sobre estas possíveis alterações.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Dr. Rodolpho Alberto Bussolaro (CRM/SP: 98.576) que pode ser encontrado no endereço Rua Napoleão de Barros 278. 4º andar; e 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 – conjunto 14 – telefone = 5571-1062, fax = 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.

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente.

É reconhecido o direito da paciente ser mantido atualizado sobre os resultados parciais desta pesquisa, pois trata-se de estudo aberto e cujos resultados são de conhecimento dos pesquisadores.

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.

O pesquisador tem o compromisso de utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

**TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO (Livre e Esclarecido):**

Eu, \_\_\_\_\_, portador do RG nº \_\_\_\_\_-\_\_\_\_, acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Avaliação da sensibilidade abdominal após abdominoplastia vertical modificada em pacientes pós-cirurgia bariátrica.” Eu discuti com o Dr Rodolpho A. Bussolaro sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo e os procedimentos a serem realizados.

Estou ciente de que não serei identificada em nenhum momento.

Concordo voluntariamente em participar deste estudo e autorizo a realização dos testes de sensibilidade em meu abdome.

Assinatura do paciente: \_\_\_\_\_

Assinatura da testemunha: \_\_\_\_\_

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o consentimento livre e esclarecido dos pacientes para a participação neste trabalho =

---

Rodolpho Alberto Bussolaro (CRM-SP: 98.576)

## ANEXO 3

**TABELA 7 – Conversão dos valores de sensibilidade táctil dos monofilamentos de Semmes-Weinstein fornecido pela NORTH-COAST MEDICAL™ - Inc. Morgan Hill, CA. / U.S.A.**

<b>Tipo de sensibilidade</b>	<b>Monofilamento</b>	<b>Graduação log (10. dg)</b>	<b>Força (g)</b>	<b>Pressão (g/mm<sup>2</sup>)</b>
Fina	1	1,65	0,008	2,53
Fina	2	2,36	0,02	4,39
Fina	3	2,44	0,04	4,93
Fina	4	2,83	0,07	5,53
Discriminatória	5	3,22	0,16	8,77
Discriminatória	6	3,61	0,4	16,11
Protetora	7	3,84	0,60	18,35
Protetora	8	4,08	1	24,36
Protetora	9	4,17	1,4	27,87
Protetora	10	4,31	2	27,41
Dolorosa	11	4,56	4	40,28
Dolorosa	12	4,74	6	52,63
Dolorosa	13	4,93	8	61,67
Dolorosa	14	5,07	10	68,29
Dolorosa	15	5,18	15	82,00
Dolorosa	16	5,46	26	106,02
Dolorosa	17	5,88	60	140,80
Dolorosa	18	6,10	100	192,73
Dolorosa	19	6,45	180	222,02
Dolorosa	20	6,65	300	292,37



**ANEXO 4****MODELO:****PROTOCOLO PARA DADOS CLÍNICOS DOS PACIENTES****1. Identificação:**

Nome: _____	RH: _____
Raça: _____	Sexo: _____
Idade: _____	DN: ____/____/____
Telefones: _____	Tel dos pais: _____
Endereço resid.: _____	Tel trab.: _____

**2. História Mórbida Progressiva:**

Diabetes: sim( )..não( )..	Hipertensão: sim( )..não( )..	Tireóide: Hipo( ).. Hiper( )..não( )..
Hansen: sim( )..não( )..	Colagenoses: sim( )..não( )..	Neuropatias: sim( )..não( )..qual: _____
<b>Cx Bariátrica:</b> Tipo: _____	Via: aberta( )..vídeo( )..	Em: ____/____/____.
<b>Litíase biliar:</b> Colectomia=sim( )..não( )..	Ultrassom: ____/____/____	Laudo: _____
<b>Outras cirurgias abdominais / data:</b> _____		

**3. História Reprodutiva:**

Gestações: ..P .. C ..A ..	Menopausada: sim( )..não( )
----------------------------	-----------------------------

**4. Condições e Hábitos de Vida:**

Tabagismo: não( ).. sim( ):	Etilismo: não( )..sim( )..	Drogas: não( ).. sim( )
Medicações em uso: _____		
Distúrbios alimentares / terapêutica: _____		

**5. Exames Laboratoriais:**

Hb: _____	Ht: _____	Leucócitos: _____	Plaquetas: _____	Glicemia: _____
Uréia: _____	Creatinina: _____	INR: _____	TP: _____%	Ferritina sérica: _____
Albu: _____	Pt TOTAL: _____	Pt Frações: _____	β-HCG _____	

**6. Exame Físico:**

ALTURA: _____	- Peso / IMC pré bariátr: ____/____	- Peso / IMC pós bariatr.: ____/____
Tempo de peso estável (hoje: ____/____/____): _____m. ABDô: Cicatrizes: _____		
Pilificação – (1) (2a) (2b) (3) (4) (5a) (5b) (6) (7) (8a) (8b) (9) (10) (11) (12)		
Estrias– (1) (2a) (2b) (3) (4) (5a) (5b) (6) (7) (8a) (8b) (9) (10) (11) (12) Classificação de Pittsburgh: _____		

**7. Descrição Cirúrgica:**

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

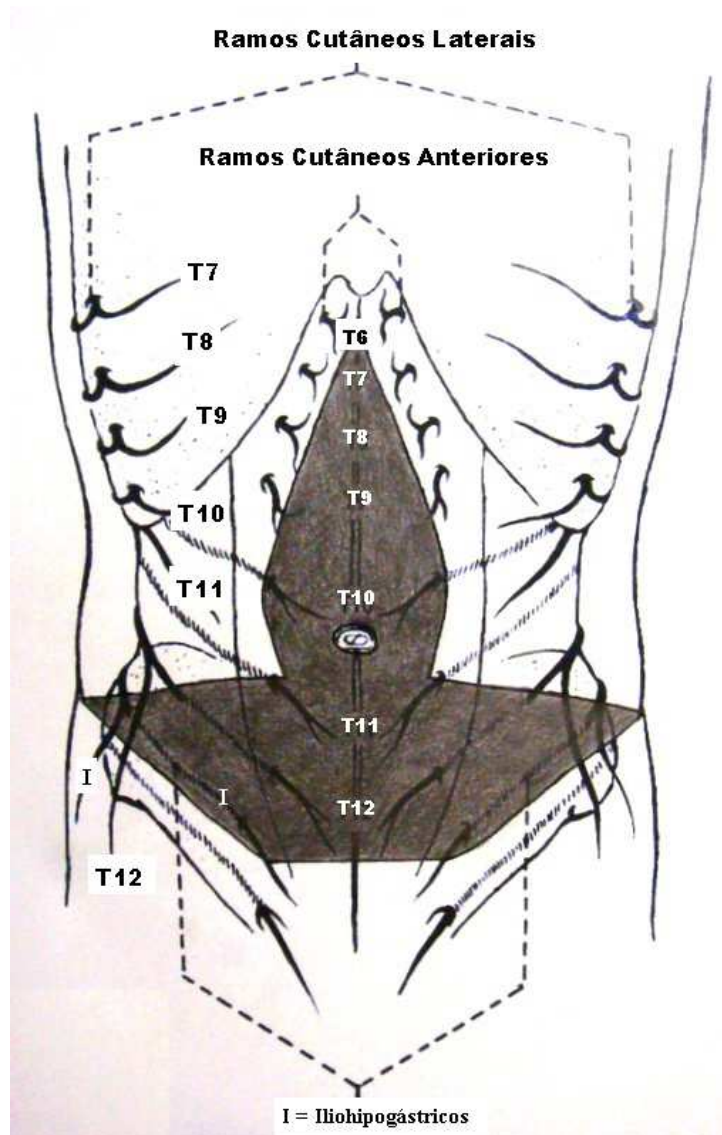
<b>OBSERV. DETALHES DO PER-OP:</b>
Peso da peça: _____g.
Drenagem: D1: _____ml. D2: _____ml. D3: _____ml. D4: _____ml. D5: _____ml. D6: _____ml. D7: _____ml
SEROMA: sim( )..não( ) HEMATO: sim( )..não( ).. Necr umbigo:sim( )..não( ).. Necrose T:sim( ) não( )
Outros: _____







## ANEXO 5



**FIGURA 40 –** Distribuição dos dermatômos abdominais em relação à demarcação da peça na abdominoplastia em âncora. (Modificada de GRAY, 1977).