

RODOLPHO ALBERTO BUSSOLARO

**SENSAÇÃO CUTÂNEA ABDOMINAL EM
OBESIDADE E APÓS OBESIDADE COM E
SEM ABDOMINOPLASTIA PÓS-CIRURGIA
BARIÁTRICA**

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

SÃO PAULO

2010

RODOLPHO ALBERTO BUSSOLARO

**SENSAÇÃO CUTÂNEA ABDOMINAL EM
OBESIDADE E APÓS OBESIDADE COM E SEM
ABDOMINOPLASTIA PÓS-CIRURGIA
BARIÁTRICA**

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

**ORIENTADORA: Prof^ª. Dr^ª. LYDIA MASAKO FERREIRA
CO-ORIENTADOR: Prof. ELVIO BUENO GARCIA**

SÃO PAULO

2010

Bussolaro, Rodolpho Alberto.

Sensação cutânea abdominal em obesidade e após obesidade com e sem abdominoplastia pós-cirurgia bariátrica. / Rodolpho Alberto Bussolaro. - - São Paulo, 2010.

XXII, 167f.

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

Título em inglês: Abdominal skin sensation in obesity and after obesity with and without post-bariatric surgery abdominoplasty.

1.Parede Abdominal. 2.Cirurgia Plástica. 3.Sensação. 4.Pele. 5.Cirurgia Bariátrica. 6. Obesidade.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO

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

COORDENADOR: Prof. Dr. MIGUEL SABINO NETO

DEDICATÓRIA

Este estudo é dedicado a todas as pessoas que não constam nas páginas de Agradecimentos desta tese, mas que contribuíram diretamente (de alguma forma) e indiretamente (de qualquer forma) para a realização da mesma em algum momento e durante qualquer período ... àquelas que se sentirem contribuintes da mesma, independentemente de qualquer julgamento qualificador ou desqualificador por parte de quem quer que seja.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor **MIGUEL SABINO NETO**, COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA, pela conduta ética e profissional bem como pelo trabalho atencioso e empreendedor desempenhado no Programa de Pós-Graduação que, dando continuidade à alta qualidade e propriedade das gestões anteriores, possibilitou a realização desta tese do seu início ao fim.

À Professora Doutora **LYDIA MASAKO FERREIRA**, CHEFE DO DEPARTAMENTO DE CIRURGIA, PROFESSORA TITULAR DA DISCIPLINA DE CIRURGIA PLÁSTICA e EX-COORDENADORA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP 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**, PROFESSOR CO-ORIENTADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA, COORDENADOR DO SETOR DE CIRURGIA PLÁSTICA PÓS-BARIÁTRICA DA UNIFESP, presença marcante nesta minha caminhada, pelo inestimável acolhimento, co-orientação e correções realizadas nesta tese, 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.

Ao amigo **IVAN RENE VIANA OMONTE**, ALUNO DE DOUTORADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP, pela colaboração e apoio na formação da casuística e durante todo o andamento deste estudo.

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

À Professora Doutora **MARIA TERESA ZANELLA**, PROFESSORA TITULAR E LIVRE DOCENTE DA DISCIPLINA DE ENDOCRINOLOGIA DA UNIFESP, que cooperou na criação e formação da casuística e redação de um dos artigos científicos gerados nesta tese.

Ao Professor **BERNARDO SÉRGIO HOCHMAN RZESTKOWSKI**, PROFESSOR ORIENTADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP, COORDENADOR DO SETOR DE CICATRIZES PATOLÓGICAS DA DISCIPLINA DE CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP, que cooperou na criação e formação da casuística.

Ao Professor **FÁBIO XERFAN NAHAS**, PROFESSOR ORIENTADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP, COORDENADOR DO SETOR DE PAREDE ABDOMINAL DA DISCIPLINA DE CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP, que cooperou na criação e formação da casuística.

À Professora **DULCE MARIA FONSECA SOARES MARTINS**, PROFESSORA CO-ORIENTADORA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP, COORDENADORA DO SETOR DE FISSURAS LABIO-PALATAIS DA DISCIPLINA DE CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP, que cooperou na criação e formação da casuística.

À COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES) e ao **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP** pela bolsa de doutorado concedida.

Unlike others, we are not content to settle for what has been accomplished in the past, because life doesn't stop and it doesn't care about those who stop because they are content with what they have achieved.

Xeique Mohammed bin Rashid Al Maktoum

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	IV
AGRADECIMENTOS.....	V
LISTA DE FIGURAS.....	X
LISTA DE TABELAS.....	XV
LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS.....	XX
RESUMO.....	XXII
1. INTRODUÇÃO.....	02
2. OBJETIVO.....	06
3. LITERATURA.....	08
4. MÉTODOS.....	19
5. RESULTADOS.....	39
6. DISCUSSÃO.....	63
7. CONCLUSÃO.....	113
8. REFERÊNCIAS.....	115
ARTIGO PUBLICADO.....	131
NORMAS ADOTADAS.....	132
ABSTRACT.....	133
APÊNDICES.....	134
ANEXOS.....	164

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Demarcação das áreas e pontos para teste sensorial cutâneo. As doze áreas abdominais são denominadas pelo seu nível em relação à cicatriz umbilical. São três níveis com quatro áreas para teste sensorial. O ponto de união entre a linha vertical mediana do membro e uma horizontal na projeção dos grandes lábios vaginais localizou-se as áreas de teste sensorial das coxas..... 28
- Figura 2 Teste da sensibilidade tátil estática com estesiômetro de Semmes-Weinstein: A) Conjunto de 20 monofilamentos. Em destaque, o monofilamento 5,07 de 68,29g/mm² de pressão. B) Aplicação do monofilamento na área Umbilical 3, dobrando-se sem deslizar sobre a pele.....30
- Figura 3 Técnica operatória da abdominoplastia pós-bariátrica em âncora. **A)** Fusos vertical mediano e transverso/horizontal supra-púbico de pele a serem ressecados. **B)** Teste da segurança da marcação pré-operatória após descolar o fuso vertical: avanço manual da pele dos cantos direito e esquerdo um ao outro e, ao ponto médio da margem inferior do fuso horizontal. **C)** Remoção da peça em monobloco sem descolar a pele remanescente (o retalho). **D)** Afastamento lateral da borda medial dos músculos retos abdominais, marcado e corrigido por sutura em dois planos. **E)** Cicatriz resultante: vertical e

- horizontal, drenos tubulares colocados em sentido vertical e horizontal.....32
- Figura 4 Paciente de 43 anos, após quatro gestações, IMC pré de 45,40kg/m² e pós-bariátrica de 28,30kg/m². **A)** Abdome tipo 2 de Pittsburgh. **B)** Demarcação pré-operatória: fusos de pele vertical mediano e horizontal supra-púbico. **C)** Pós-operatório de um mês. Cicatriz final que remete ao desenho de uma âncora.....34
- Figura 5 Modificação da pele promovida pela abdominoplastia em âncora. **A)** Áreas quadriláteras marcadas em caneta vermelha sobre a pele. Níveis Supra-Umbilical (SU), Umbilical (U) e Infra-Umbilical (IU) com quatro áreas enumeradas (cinza). Posição dos fusos de pele a remover na abdominoplastia (preto). **B)** Disposição das áreas pós-cirurgia. As áreas SU1 e 4 e U1 e 4 são distendidas e cobrem quase todo abdome. **C)** A representação das áreas de teste sensorial são replicadas no pós-operatório. As áreas SU 1 e 2 pós-cirurgia são a área SU1 pré-cirurgia que foi distendida. As áreas U1, IU1 + U4, IU4 pós-cirurgia são de pele de flancos pré-abdominoplastia. As áreas U2 e IU2 pós-cirurgia são, na quase totalidade, a área U1 pré-operatória; U3 e IU3 são U4 pré-operatória.....35
- Figura 6 Sensação tátil cutânea em todo abdome (g/mm²), valores mínimo, máximo e médio para os grupos: Magras, (n = 43), Obesas (n = 24) e Ex-Obesas (n = 56). Ao teste de Mann-

Whitney com correção de Bonferroni com nível de significância global de 5%: $A \neq B \neq C$42

Figura 7 Sensação tátil (g/mm^2) da pele abdominal no nível Supra Umbilical dos grupos clínicos: Magras ($n = 43$), Obesas ($n = 25$) e Ex-Obesas ($n = 56$). A, B e C apresentam valores diferentes ($p < 0,0001$) ao teste de Kruskal-Wallis. Os três grupos também apresentam médias distintas a um nível de significância global de 5% (Correção de Bonferroni) no Teste de Mann-Whitney.....43

Figura 8 Sensação tátil (g/mm^2) da pele abdominal no nível Umbilical dos grupos clínicos: Magras ($n = 43$), Obesas ($n = 25$) e Ex-Obesas ($n = 56$). A, B e C apresentam valores diferentes ($p < 0,0001$) ao teste de Kruskal-Wallis. Os três grupos também apresentam médias distintas a um nível de significância global de 5% (Correção de Bonferroni) no Teste de Mann-Whitney.....44

Figura 9 Sensação tátil (g/mm^2) da pele abdominal no nível Infra Umbilical dos grupos clínicos: Magras ($n = 43$), Obesas ($n = 25$) e Ex-Obesas ($n = 56$). A, B e C apresentam valores diferentes ($p < 0,0001$) ao teste de Kruskal-Wallis. Os três grupos também apresentam médias distintas a um nível de significância global de 5% (Correção de Bonferroni) no Teste de Mann-Whitney.....45

Figura 10 Árvore de Decisão analisando valores de sensação tátil cutânea em 12 áreas abdominais dos grupos Ex-Obesas Mórbidas,

Obesas Mórbidas e Magras (Peso normal) quanto a: Gestações, Idade e Grupo. As duas últimas foram significantes e notou-se piora sensorial relacionada à Idade para Magras: 37 anos foi a “idade corte”. DP: Desvio padrão. n: tamanho da casuística. *p*: índice de significância. Variáveis com diferença estatística estão representadas em vermelho.....48

- Figura 11 Disposição dos limiares táteis mínimo, máximo e médio (g/mm²) do abdome dos grupos cirúrgicos Estudo e Controle no 1º teste sensorial.....52
- Figura 12 Disposição dos limiares táteis mínimo, máximo e médio (g/mm²) do abdome no segundo teste sensorial dos grupos cirúrgicos Estudo (sexto mês pós-abdominoplastia pós-cirurgia bariátrica em âncora) e Controle (quinze dias a seis meses depois do primeiro teste, não se submeteram à abdominoplastia).....54
- Figura 13 Disposição dos limiares táteis (g/mm²) mínimo, médio e máximo do Grupo Cirúrgico Estudo (n = 28) pré e pós-abdominoplastia pós-bariátrica em âncora. Diferença estatística ao teste de Wilcoxon com *p* = 0,0225 para os resultados.....158
- Figura 14 Disposição dos valores mínimo, médio e máximo de limiares táteis do abdome (g/mm²) do grupo cirúrgico Estudo referente ao comportamento do *status* flácido pré-abdominoplastia e distendido pós-abdominoplastia.....160

Figura 15	Disposição dos limiares táteis (g/mm^2) mínimo, médio e máximo do Grupo Cirúrgico Controle no 1º e no 2º testes sensoriais. Diferença entre os limiares sensoriais ($p = 0,001$ ao teste de Wilcoxon).....	161
Figura 16	Disposição dos valores mínimo, médio e máximo de limiares táteis do abdome (g/mm^2) do Grupo Cirúrgico Controle mimetizando a análise da sensação tátil da pele que seria distendida por uma abdominoplastia pós-cirurgia bariátrica em âncora. Há diferença entre os valores (teste de Wicoxon, $p = 0,001$).....	163
Figura 17	Localização dos receptores sensoriais da pele humana em área com pêlos e em área glabra.....	165
Figura 18	Mapa dos dermatômos baseado em evidências onde as áreas brancas têm maior área de sobreposição. S3, E4 e S5 são perineais e não estão representadas.....	167

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Sensação tátil (g/mm^2) da pele de três níveis abdominais de 43 magras (Controle). Teste de Wilcoxon com nível de significância global de 5% e correção de Bonferroni: sem diferença entre os três níveis abdominais.....	39
Tabela 2	Sensação tátil (g/mm^2) da pele de três níveis abdominais de 25 obesas mórbidas. A é diferente de B por teste de Wilcoxon com nível de significância global de 5% e correção de Bonferroni.....	40
Tabela 3	Sensação tátil (g/mm^2) da pele de três níveis abdominais e das coxas de 56 ex-obesas mórbidas. A é diferente de B, por Teste de Wilcoxon com nível de significância global de 5% com correção de Bonferroni.....	41
Tabela 4	Comparação da sensação tátil abdominal entre os grupos cirúrgicos Estudo (1º teste, antes da abdominoplastia) e Controle (1º teste).....	52
Tabela 5	Comparação da sensação tátil abdominal entre os grupos cirúrgicos Estudo (28 pacientes, 2º teste, pós-abdominoplastia) e Controle (23 pacientes, 2º teste).....	54

Tabela 6	Redistribuição da pele abdominal distendida pela abdominoplastia pós-cirurgia bariátrica em âncora.....	56
Tabela 7	Variações relativas do limiar tátil por grupo e momento.....	61
Tabela 8	Características dos três Grupos Clínicos comparadas com teste de Kurskal-Wallis e Mann Whitney com índice de significância global de 5%. Diferença entre A, B e C.....	146
Tabela 9	Características dos Grupos Cirúrgicos Estudo (que se submete à abdominoplastia pós-bariátrica em âncora) e Controle (sem abdominoplastia).....	147
Tabela 10	Variação da sensação tátil cutânea abdominal (+ para o aumento do limiar sensorial / piora e - para a redução ou melhora) conforme as variáveis independentes de 43 voluntárias magras por correlação de Spearman.....	149
Tabela 11	Variação da sensação tátil cutânea abdominal (+ para o aumento do limiar sensorial / piora e - para a redução / melhora) conforme as variáveis independentes de 56 ex-obesas tratadas por cirurgia bariátrica.....	150
Tabela 12	Variação da sensação tátil cutânea abdominal (+ para o aumento do limiar sensorial / piora e - para a redução / melhora) conforme as variáveis independentes de 24 obesas.....	151

Tabela 13	Sensação tátil em g/mm^2 no abdome das 28 ex-obesas candidatas à abdominoplastia pós-bariátrica. Primeiro teste sensorial. Teste de Wilcoxon com correção de Bonferroni com nível de significância global de 5% não detectou diferença entre as médias SU, U e IU.....	152
Tabela 14	Sensação tátil (g/mm^2) em três níveis abdominais para 28 ex-obesas após a abdominoplastia pós-bariátrica. Segundo teste sensorial. Teste de Wilcoxon com correção de Bonferroni em nível global de 5%: $A \neq B$	153
Tabela 15	Sensação tátil (g/mm^2) em três níveis abdominais para 23 ex-obesas. Primeiro teste sensorial do Grupo Cirúrgico Controle. Sem diferença entre os níveis SU, U e IU.....	154
Tabela 16	Sensação tátil (g/mm^2) no abdome e em três diferentes níveis para 23 ex-obesas. Segundo teste sensorial do grupo cirúrgico Controle. Sem diferença entre os níveis SU, U e IU.....	155
Tabela 17	Comparação da sensação tátil abdominal entre os grupos cirúrgicos Estudo (1º teste, antes da abdominoplastia) e Controle (1º teste). Área a área.....	156
Tabela 18	Comparação da sensação tátil abdominal entre os grupos cirúrgicos Estudo (2º teste, pós- abdominoplastia) e Controle (2º teste, sem abdominoplastia). Área a área.....	157

Tabela 19	Comparação da sensação tátil abdominal (12 áreas somadas) do grupo cirúrgico Estudo (28 pacientes, 1º teste / pré-abdominoplastia e 2º teste / pós-abdominoplastia).....	158
Tabela 20	Variação da sensação tátil (g/mm^2) cutânea em 12 áreas abdominais de 28 ex-obesas submetidas à abdominoplastia pós-bariátrica em âncora, sem descolamento de retalho.....	159
Tabela 21	Comparação da sensação tátil abdominal das 28 pacientes do grupo cirúrgico Estudo (1º teste, pré-abdominoplastia: áreas flácidas que permaneceriam e 2º teste, pós-abdominoplastia: áreas que permaneceram e se tornaram distendidas).....	160
Tabela 22	Comparação da sensação tátil abdominal (12 áreas somadas) do Grupo Cirúrgico Controle (23 pacientes, 1º teste e 2º teste (sem abdominoplastia).....	161
Tabela 23	Variação da sensação tátil cutânea (em g/mm^2) de 23 ex-obesas que fizeram dois testes sensoriais, mas não se submeteram à abdominoplastia pós-bariátrica em âncora. Grupo Cirúrgico Controle analisado (sozinho) área a área.....	162
Tabela 24	Comparação que imita a realizada em 5.2.2.1(b). Agora com as 23 pacientes do Grupo Cirúrgico Controle (1º teste: áreas flácidas que permaneceriam e 2º teste: mimetizando as áreas que permanecem).....	163

Tabela 25	Conversão dos valores de sensação tátil dos monofilamentos de Semmes-Weinstein fornecido pela <i>NORTH-COAST MEDICAL™ - Inc. Morgan Hill, CA. / U.S.A.</i>	164
Tabela 26	Classificação dos receptores sensoriais da pele humana.....	166

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ANOVA	Análise de variância
ASPS	<i>American Society of Plastic Surgery</i>
C	Coxas
cm	Centímetro
cm ²	Centímetro quadrado
DP	Desvio padrão
<i>et al.</i>	<i>et alli</i> , e outros
g	Gramas
g/mm ²	Gramas por milímetro quadrado
Gtç	Número de gestações a termo
IMC	Índice de Massa Corporal
IU	Nível infra-umbilical
Jr	Júnior
kg/m ²	Quilograma por metro quadrado
n	número de integrantes da casuística
Mín.	Mínimo
Máx.	Máximo
OMS	Organização Mundial da Saúde
Pa	Pascal
<i>PSSD</i>	<i>Pressure Sensory Specified Device</i>
s	Segundos
SBCBM	Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica
SBCP	Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica

SU	Nível supra-umbilical
TPB	Tempo de evolução pós-cirurgia bariátrica
U	Nível umbilical
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
U.S.A.	<i>United States of America</i>
✠	Cruz da Ordem de Cristo
&	E também (<i>en persant</i>)
=	Igualdade
≠	Desigualdade
°C	Grau Celsius
®	Marca registrada
TM	<i>Trade mark</i> (marca registrada)
<i>x</i>	<i>Versus</i> , contra
Δ	Delta, variação

RESUMO

Introdução: Obesos e ex-obesos apresentam flacidez e excesso de pele que é um órgão que pode apresentar prejuízo sensorial na obesidade. A função sensorial cutânea é imprescindível para a vida cotidiana; compreender o seu comportamento na obesidade e após a mesma com e sem abdominoplastia reparadora é útil para a adequada assistência à saúde de obesos e ex-obesos graves. **Objetivo:** Quantificar a sensação tátil da pele abdominal de obesas e ex-obesas bem como a repercussão sensorial da abdominoplastia. **Métodos:** Monofilamentos de Semmes-Weinstein foram usados para quantificar a sensação tátil inócua à pressão na pele abdominal em casuística de 25 mulheres obesas, 56 ex-obesas pós-cirurgia bariátrica e 43 magras. E 28 ex-obesas submeteram-se a abdominoplastia sem descolamento de retalho, com a função sensorial cutânea quantificada antes e seis meses após a operação, seu resultado foi comparado com um grupo controle. O nível de significância estatística adotado foi 0,05. **Resultados:** Os limiares sensoriais (de obesas foi de $6,9\text{g/mm}^2$, ex-obesas $4,4\text{g/mm}^2$ e magras $3,4\text{g/mm}^2$) são diferentes (teste de Mann-Whitney & Bonferroni). A sensação tátil da pele infra-umbilical de obesas ($9,6\text{g/mm}^2$) diferiu do nível umbilical ($5,9\text{g/mm}^2$) e supra-umbilical ($5,4\text{g/mm}^2$), teste de Wilcoxon & Bonferroni. A abdominoplastia pós-bariátrica não alterou a função sensorial (Mann Whitney). **Conclusão:** A função sensorial cutânea abdominal está prejudicada na obesidade (em maior grau no nível infra-umbilical) e em menor grau após o emagrecimento. A abdominoplastia pós-cirurgia bariátrica sem descolamento de retalho preserva essa função.

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (WHO, 2003) classifica a obesidade em classes I, II e III, sendo que a obesidade mórbida (classe III ou classe II com duas ou mais doenças associadas) possui indicação de tratamento por cirurgia bariátrica (NIH, 1992; COUTINHO, 1999) que gera perda ponderal permanente (BROLIN, 2002; FISHER & SCHAUER, 2002).

Estimou-se que 0,39 bilhões de pessoas obesas no mundo em 2005 e, projeta-se esse número para 1,12 bilhões em 2030 (KELLY *et al.*, 2008). A Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica estimou o número de obesos mórbidos em 3,7 milhões (SBCBM, 2007) e a obesidade cresce, também, no Brasil (BATISTA F^o & RISSIN, 2003).

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

A obesidade modifica a fisiologia da pele (YOSIPOVITCH, De VORE, DAWN, 2007) e gera alterações histológicas (ORPHEU *et al.*, 2010); dermatoses ocorrem no abdome de obesos graves (GUIDA *et al.*, 2010). A paciente pós-bariátrica pode apresentar flacidez e sobras dermo adiposas em todos os segmentos corporais, sendo que o abdome é acometido em mais de 90% dos casos (BIOSERÜD, OLBERS, FAGEVIK OLSÉN, 2009).

A abdominoplastia é a quinta operação mais praticada na cirurgia plástica norte-americana; houve um aumento de 84% no número dessas

operações de 2000 a 2009, quando mais de 115.000 abdominoplastias foram realizadas (ASPS, 2010). Essa é a sexta operação mais praticada na cirurgia plástica brasileira, com 83.493 operações realizadas em 2004 (SBCP, 2005).

A alteração sensorial da pele figura entre as possíveis complicações pós-abdominoplastia (PALMER, HALLBERG, BACKMAN, 1975; van UCHELEN, WERKER, KON, 2001). Acidentes, como queimaduras, podem ocorrer após abdominoplastia nas áreas de menor sensação cutânea (OZGENEL EGE & OZCAN, 2003). A abdominoplastia executada com descolamento de retalho dermo-gorduroso gera redução da sensação cutânea que perdura por meses e anos (SPEAR, HESS, ELMARAGHY, 2000; FARAH *et al.*, 2004, FELS *et al.*, 2005; LAPID, PLAKHT, van der HORST, 2009). Acredita-se que a hipoestesia esteja relacionada à área de descolamento de retalho que quanto menor for, menor será o prejuízo (CASTUS *et al.*, 2009; TINDHOLT & TONSETH, 2009) ou se não houvesse descolamento, não haveria perda da função sensorial cutânea abdominal (BUSSOLARO *et al.*, 2010).

A função sensorial tátil é essencial na interação cotidiana com outras pessoas e com o meio ambiente (OLAUSSON *et al.*, 2002), bem como é necessária para a adequada cicatrização pós-operatória (BARKER, ROSSON, DELLON, 2006).

A função sensorial da pele diante do processo de obesidade e emagrecimento com a realização de operações plásticas reparadoras é foco de estudos devido à sua importância para os pacientes obesos e ex-obesos.

A função da pele pode ser quantificada por meio da aferição da capacidade sensorial da mesma, a sensação tátil é útil para esse objetivo (WEINSTEIN, 1993). Detectar e comparar os limiares sensoriais táteis da

pele de área corporal gravemente afetada pelo processo obesidade/emagrecimento com um estudo clínico mantém o foco da pesquisa científica na relevância maior que é a assistência à saúde humana.

OBJETIVO

2. OBJETIVO

Quantificar comparativamente a sensação cutânea abdominal por alturas em obesas e em ex-obesas com e sem abdominoplastia pós-cirurgia bariátrica.

LITERATURA

3. LITERATURA

3.1 ESTUDO DA FUNÇÃO SENSORIAL CUTÂNEA

WEINSTEIN (1993) foi químico, professor, pesquisador e, veterano da segunda guerra mundial que apresentava cicatrizes decorrentes de queimaduras. Esse fato o motivou a estudar e aperfeiçoar o método de quantificação da sensação táctil cutânea criado, no século XIX, por Von Frey que usava fios, de diferentes espessuras, de crina de cavalos. O autor escreveu artigo de revisão em que descreve detalhadamente todo o processo de criação do conjunto (*kit*) de monofilamentos de *nylon*[®] que desenvolveu conjuntamente com sua colaboradora Josephine Semmes. Ele fez também uma revisão dos métodos de pesquisa em somestesia cutânea e concluiu que a escolha do método é variável e deve considerar o objetivo que o pesquisador tem em mente.

BELL-KROTOSKI, WEINSTEIN, WEINSTEIN (1993) em artigo de revisão avaliaram os métodos então disponíveis para testar a sensação cutânea vibratória, localização táctil de um ponto, 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 de 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.

VOERMAN, VAN EGMOND, CRUL (1999) criaram algoritmo específico de avaliação da sensibilidade cutânea em seis dermatomos de nervos cervicais em 20 pessoas normais com o objetivo de conhecer os limiares tácteis inócuos normais usando 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 pré-determinados por voluntário (quatro pontos para cada dermatomo) e relataram seus resultados, não em g/mm^2 , mas em logaritmo 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 na metade corporal esquerda e de 3,13 no direito (sem diferença relevante). A sensibilidade normal foi identificada para os monofilamentos $2,53 \text{ g}/\text{mm}^2$ até o $27,87 \text{ g}/\text{mm}^2$ (resultado convertido para unidade de pressão) com média entre 4,70 a $4,08 \text{ g}/\text{mm}^2$.

TEMPLE & HURST (1999) quantificaram a sensação táctil de 45 mulheres de 20 anos até 60 anos submetidas a mastoplastia redutora com técnica de pedículo inferior preservando, não descolando até a área inferior à aréola da mama. Usaram monofilamentos de Semmes-Weinstein para anotar a sensação do mamilo, de quatro pontos na aréola e de outros quatro, na pele há um centímetro da margem da aréola. Foi um estudo auto-controlado e cujos resultados dos limiares sensoriais de pré-operatório, duas e seis semanas pós-mastoplastia receberam análise estatística por teste de Wilcoxon. Na segunda semana, três pacientes apresentaram aréola

insensível e uma apresentou um ponto da pele peri-areolar insensível, na sexta semana. Porém na média: 33,1g/mm² de sensação tátil no mamilo antes da operação e 29,3 ($p = 0,0004$) na segunda semana e 19,3 ($p = 0,002$) na sexta semana; fenômeno similar ocorreu na pele da aréola e peri-areolar. Concluíram que a sensação tátil da mama melhorou após a redução cirúrgica.

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”.

YAP *et al.* (2005) mediram a sensação tátil cutânea do tórax e da área de retalhos microcirúrgicos do tipo *muscle-sparing free transverse rectus abdominis flap* em 14 mulheres. Sete tiveram anastomose nervosa (reinervação do retalho) e sete, não. Usaram monofilamentos de Semmes-Weinstein em 39 pontos do retalho e da pele torácica adjacente em diversos momentos de pós-operatório de 44 a 58 meses. E os resultados foram submetidos a análise estatística por teste de Mann-Whitney. Notaram que a pele do retalho inervado apresentou limiar sensorial tátil inferior à pele normal adjacente porém melhor do que a pele dos retalhos não inervados que possuíam limiares muito piores do que o da pele adjacente. Concluíram que a anastomose nervosa propicia melhor sensação tátil ao retalho.

SANTANELLI *et al.* (2007) quantificaram a sensação tátil e a tátil discriminatória de dois pontos com *Pressure Sensory Specified Device* em 30 mulheres submetidas a mastoplastia redutora pela técnica do pedículo súpero-lateral. As pacientes foram divididas em três grupos conforme o

tamanho das mamas e o grau de ptose mamária. Os resultados foram submetidos a análise estatística por teste de Mann-Whitney e Wilcoxon. Notaram que as mamas mais hipertrofiadas (chamadas *E* e *EE size*) possuíam pior sensação táctil que as de menor volume chamadas *D size*. Após a mastoplastia, as mamas de menor volume apresentaram piora da sensação táctil, mas as de maior volume mantiveram-se próximas dos limiares pré-operatórios. Não houve grupo controle não operado.

3.2 FUNÇÃO SENSORIAL CUTÂNEA NA OBESIDADE

HERMAN *et al.* (2007) quantificaram a função sensorial de fibras nervosas finas da pele do braço de 15 pessoas magras e de 58 obesas sendo que 35 eram portadoras de hiperglicemia e hiperinsulinemia em 15. Nenhum paciente possuía neuropatia periférica, porém o inquérito clínico a diagnosticou-a nos pés de quatro obesos estudados. O método de teste foi exposição da pele do braço à ação da capsaicina com quantificação da resposta verbal à dor e do fluxo sanguíneo dérmico por fluxometria de Doppler. Todos os resultados receberam análises estatísticas. E notou-se significativo prejuízo da função sensorial nos obesos tanto os hiperglicêmicos, hiperinsulinêmicos, neuropatas quanto nos diabéticos compensados clinicamente e não diabéticos. Os parâmetros sensoriais/reativos pioravam com a idade nos magros, o mesmo não ocorreu com os obesos. Dentre os obesos, os jovens possuíam parâmetros sensoriais similares aos mais idosos do grupo que por sua vez tinham seus parâmetros comparáveis e superiores aos magros de mais idade.

3.3 FUNÇÃO SENSORIAL CUTÂNEA EM ABDOMINOPLASTIA

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, 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 tátil (pontada com palito), frio (cilindro metálico a 4°C) e vibração (diapasão de 128Hertz). Para sensibilidade tátil estática, realizaram avaliação quantitativa com monofilamentos de Semmes-Weinstein. Compararam os resultados com os de 15 mulheres voluntárias saudáveis não operadas. A deficiência sensorial tátil medida com os monofilamentos de Semmes-Weinstein estava presente em todas as 12 regiões abdominais testadas, a sensibilidade do grupo controle variou de 5,96 a 11,58g/mm² e no grupo estudo variou de 36,76 a 339,15g/mm². As regiões medianas supra e infraumbilical também apresentaram redução de sensibilidade para as demais modalidades sensoriais: 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 tátil contra 100% no grupo controle e 76% de positividade para sensibilidade tátil em movimento contra 100% no grupo controle.

FARAH *et al.*, (2004) publicaram estudo transversal da função sensorial cutânea em 20 mulheres com mais de 12 meses de pós-operatório

de abdominoplastia transversa com descolamento de retalho xifo-púbico 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 menor capacidade sensorial cutânea em todas as modalidades de sensação testadas na região infraumbilical. Notou-se a pior sensação térmica na região pubiana. A função sensorial táctil à pressão estava prejudicada em todas as nove áreas testadas, atingindo maior grau na região infraumbilical. A região supraumbilical apresentava melhor função à sensação térmica a partir do 30º mês de pós-operatório.

FELS *et al.*, (2005) avaliaram a sensibilidade táctil 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 quatro a dez meses de pós-operatório de abdominoplastia transversa com descolamento de retalho e compararam com grupo controle de dez mulheres voluntárias não operadas. Testaram a função sensorial cutânea em nove regiões abdominais. Observaram que nenhuma área, que teve sua inervação seccionada pelo descolamento de retalho, sofreu anestesia; mas todas sofreram redução do limiar sensorial táctil. O mesogástrico e o hipogástrico foram mais acometidos do que as demais áreas. As sensações térmica e dolorosa táctil, também sofreram alteração. Os autores ratificam a necessidade de informar o risco de lesões acidentais nessas regiões às pacientes candidatas à abdominoplastia.

CASTUS *et al.* (2009) realizaram lipoaspiração da parede abdominal com abdominoplastia do tipo *high superior tension* (que descola o mínimo possível de retalho abdominal) em 23 mulheres com média etária de 37 anos e índice de massa corporal entre 20,7 e 29,7kg/m². A sensação tátil abdominal foi quantificada com monofilamentos de Semmes-Weinstein em epigástrico, hipogástrico e flancos no pré-operatório e após três e seis meses. Não foi um estudo controlado e os resultados não receberam análise estatística. Os autores notaram manutenção e redução dos limiares sensoriais em três áreas, o hipogástrico que apresentou piora da função. Os autores afirmaram que o mínimo descolamento pode ser responsável por manutenção e até por melhora sensorial cutânea e que apenas o hipogástrico teve piora da sensação tátil por causa do descolamento e tração cutânea para sutura.

LAPID *et al.* (2009) realizaram abdominoplastia convencional em 14 pacientes (12 mulheres e dois homens) e quantificaram a sensação tátil com monofilamentos de Semmes-Weinstein no pré-operatório e compararam com os limiares de 13 a 17 meses. Usaram teste de Wilcoxon pra analisar os resultados e notaram que na soma geral de todos os nove pontos abdominais, umbigo, três pontos supra-púbicos e quatro pontos em coxas, houve piora relevante da sensibilidade. Quando analisaram cada ponto individualmente, só houve piora significativa para o umbigo e o ponto da área hipogástrica infra-umbilical. Concluíram que a abdominoplastia convencional com descolamento de retalho piora a sensibilidade do umbigo e da área mediana abaixo dele como estudos prévios demonstravam.

3.4 ABDOMINOPLASTIA PÓS-CIRURGIA BARIÁTRICA

CORRÊA-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 abdominais foram classificadas conforme o sentido da peça a ser ressecada em “transversais, verticais e mistas”. Ele menciona a abdominoplastia em âncora com outro nome (mista).

CASTAÑARES & GOETHEL (1967) descrevem a técnica de abdominoplastia mista de Corrêa-Iturraspe e acrescentam detalhamento tático e técnico da operação, ressaltando o bom resultado estético gerado com o tratamento das partes inferior e superior da parede abdominal.

ZOOK (1975), em artigo de revisão, enumera diferentes deformidades resultantes do emagrecimento pós-cirurgia bariátrica e descreve técnicas cirúrgicas para a abordagem de todos os segmentos corporais da paciente ex-obesa grave.

MODOLIN *et al.* (1991) relataram série de dez casos de pacientes de ambos gêneros portadores de lipodistrofia abdominal, cicatrizes abdominais prévias com e sem hérnia incisional 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 descolamento cinco centímetros da borda dos retalhos e suturando as bordas da ferida gerando uma cicatriz abdominal final similar ao desenho de uma âncora.

ROXO, PINHEIRO, ALMEIDA (2004) relataram a sua casuística de 15 pacientes de ambos os gêneros, ex-obesos graves tratados clinicamente 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 dos “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 redefine o contorno dos 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.

SONG *et al.*, (2005), diante da gravidade apresentada por muitos pacientes pós-cirurgia bariátrica, criaram uma classificação específica para as deformidades corporais no 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 e sem dobras, 2 – panículo adiposo em avental e 3 – múltiplos aventais e/ou epigástrico volumoso.

BUSSOLARO *et al.* (2010) realizaram abdominoplastia pós-cirurgia bariátrica sem descolamento de retalho (abdominoplastia em âncora) em 24 pacientes do gênero feminino e estudaram, de forma meramente qualitativa, as sensações tácteis inócua e dolorosa, térmicas ao frio e calor inócuos e dolorosos e táctil vibratória de 256 Hertz em 12 áreas/pontos abdominais e três infra-abdominais pré-determinados antes, um mês e seis meses após a operação. Os resultados, gerados prospectivamente, foram comparados com um grupo controle composto por 15 pacientes com as mesmas características físicas e história mórbida pregressa que se submeteram três vezes a cada sessão de teste sensorial, mas não se submeteram à abdominoplastia. Os números encontrados receberam análise estatística de Brunner & Langer e comprovaram a manutenção da sensação cutânea abdominal após a operação. Os autores notaram que a sensação vibratória não foi percebida em 45% dos testes realizados no grupo controle (similar ao grupo estudo antes da abdominoplastia), o que diferiu de outros autores que estudavam pacientes/controles que não eram ex-obesas pós-bariátricas e que apresentavam 100% de positividade ao teste sensorial vibratório.

MÉTODOS

4. MÉTODOS

4.1 DESENHO DE PESQUISA

Este foi um estudo clínico de incidência, primário, intervencional, composto (transversal & prospectivo), analítico e controlado. A seleção da casuística foi não aleatória (consecutiva e de conveniência), tipo coorte sem mascaramento (aberto) e realizado em centro único (Universidade Federal de São Paulo/UNIFESP). O Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFESP autorizou o estudo com o parecer CEP 0712/06 em 11 de agosto de 2006 e com Emenda em 2 de março de 2009 (Apêndice 1).

4.2 CASUÍSTICA

De agosto de 2006 a maio de 2010, foram estudadas 56 diferentes pacientes ex-obesas graves/mórbidas provenientes do Ambulatório de Cirurgia Plástica Pós-Bariátrica – Disciplina de Cirurgia Plástica (Grupo Clínico Ex-Obesas), 25 obesas graves/mórbidas do Ambulatório de Obesidade Pré-Cirurgia Bariátrica da Disciplina de Endocrinologia (Grupo Clínico Obesas) e 43 voluntárias (acompanhantes de pacientes) do Ambulatório de Fissuras Lábio-Palatais / Ambulatório de Cicatrizes Hipertróficas / Ambulatório de Parede Abdominal da Disciplina de Cirurgia Plástica (Grupo Clínico Magras).

Vinte e oito pacientes ex-obesas mórbidas do Ambulatório de Cirurgia Plástica Pós-Bariátrica compuseram o Grupo Cirúrgico Estudo e

outras 23 pacientes diferentes da mesma procedência integraram o Grupo Cirúrgico Controle.

4.2.1(a) Critérios Gerais de Inclusão e Exclusão para os Três Grupos Clínicos e para os Dois Grupos Cirúrgicos

INCLUSÃO:

- ✘ Gênero feminino;
- ✘ Gestações a termo: 0 a 4;
- ✘ Brancas e não brancas com pele classificada em tipos: II, III, IV e V de Fitzpatrick;
- ✘ Termo de Consentimento Livre e Esclarecido lido, compreendido e assinado (Apêndice 2), um para cada grupo estudado.

EXCLUSÃO:

- ✘ Doenças tóxicas da pele (dermatoses) em atividade e/ou com tratamento clínico não terminado (intertrigo e erisipela no abdome);
- ✘ Doenças sistêmicas que afetassem a função sensorial da pele (neuropatia diabética periférica e hipovitaminoses);
- ✘ *Diabetes mellitus* tipo I ou tipo II descompensada e/ou sem tratamento clínico;
- ✘ Cicatrizes abdominais fora da linha mediana, todas exceto cicatriz supra-púbica de cesareana com menos de três anos;
- ✘ Abdominoplastia ou lipoaspiração abdominal prévias;
- ✘ Gestação há menos de quatro anos.

4.2.1(b) Critérios Específicos de Inclusão e Exclusão para os Grupos Clínicos (Estudo Transversal)

INCLUSÃO:

- ✘ Idade de 25 a 60 anos.

EXCLUSÃO:

- ✘ Nível de atenção e cooperação insatisfatório para o propósito do teste, diga-se: adormecer durante o teste ou dar respostas afirmativas para o primeiro estímulo em todas as áreas testadas.

Grupo Clínico Magras

- ✘ Inclusão: Abdome tipo 0 e 1 da escala de Pittsburgh; índice de massa corporal (IMC) $\leq 30\text{kg/m}^2$;
- ✘ Exclusão: história prévia de obesidade com IMC $\geq 40\text{kg/m}^2$.

Grupo Clínico Ex-Obesas

- ✘ Inclusão: Abdome tipo 2 e 3 da escala de Pittsburgh; IMC $\leq 33\text{kg/m}^2$; com IMC pré-bariátrico máximo entre 40 e 60kg/m^2 , também inclui-se pacientes com IMC pré-bariátrico máximo entre 35 a $39,9\text{kg/m}^2$ desde que as mesmas tivessem apresentado duas ou mais diferentes doenças associadas à obesidade; IMC pós-bariátrico menor que 33kg/m^2 ; tratadas somente por Desvio Gástrico em Y de Roux;
- ✘ Exclusão: IMC oscilante, quer-se dizer: estável há menos de três meses.

Grupo Clínico Obesas

✘ Inclusão: Abdome tipo 2 e 3 de Pittsburgh; com IMC entre 40 e 60kg/m², também inclui-se pacientes com IMC pré-bariátrico máximo entre 35 a 39,9kg/m² desde que as mesmas tivessem apresentado duas ou mais diferentes doenças associadas à obesidade;

✘ Exclusão: IMC estável há menos de três meses.

4.2.1(c) Critérios Específicos de Inclusão e Exclusão para os Grupos Cirúrgicos Estudo e Controle (Prospectivo)

INCLUSÃO:

- ✘ Com 25 a 55 anos de idade;
- ✘ Deformidade abdominal tipo 2 e 3 da escala de Pittsburgh;
- ✘ Ex-obesas mórbidas que foram tratadas por Desvio Gástrico em Y de Roux com laparotomia e mais de 12 meses de pós-operatório;
- ✘ IMC pré-bariátrico entre 40 e 60kg/m²;
- ✘ IMC pós-bariátrico < 33kg/m² estabilizado há mais de seis meses;
- ✘ Compensadas clinicamente quanto ao estado nutricional e metabólico;
- ✘ Candidatas a abdominoplastia em âncora (mista / vertical modificada) sem descolamento de retalho.

EXCLUSÃO:

- ✘ IMC pré-bariátrico máximo entre 35 e 39,9kg/m²;
- ✘ Faltar para a realização do segundo teste sensorial;

✘ Abdominoplastia com descolamento de retalho em mais de quatro centímetros das bordas.

4.2.2 Características da Casuística

4.2.2.1 Casuística do Estudo Transversal (Clínico)

4.2.2.1(a) Grupo Clínico Magras

As 43 voluntárias apresentavam (Apêndice 3): Idade de 25 a 60 anos com Média de 38,12 e Desvio Padrão (DP) = 9,17. Zero a quatro gestações a termo com Média de 1,81 (DP = 1,38). IMC variou de 18,30 a 30,00 quilogramas por metro quadrado (kg/m^2) com média de $23,85\text{kg}/\text{m}^2$ (DP = 3,24). Com deformidade abdominal (segundo a escala de Pittsburgh) de zero a um: tipo zero em 19 e tipo um em 24 voluntárias. Nenhuma era diabética.

4.2.2.1(b) Grupo Clínico Ex-Obesas

As 56 pacientes apresentavam (Apêndice 3): Idade de 25 a 60 anos com média de 41,38 (DP = 9,41). Zero a quatro gestações a termo com média de 1,46 (DP = 1,28). O tempo de pós-operatório da cirurgia bariátrica foi de 15,00 a 85,00 meses, média de 36,36 (DP = 16,10). A variação / o Delta (Δ) IMC (percentual do emagrecimento pós-cirurgia bariátrica) foi calculado conforme a equação (na caixa de texto a seguir):

$$\Delta \text{ IMC} = \frac{\text{IMC M\u00e1ximo Pr\u00e9-Bari\u00e1trica} - \text{IMC Estabilizado P\u00f3s-Bari\u00e1trica}}{\text{IMC M\u00e1ximo Pr\u00e9-Bari\u00e1trica}} \times 100$$

O Δ IMC variou de 28,70 a 62,00%, m\u00e9dia de 44,10% e DP = 6,68. O IMC Estabilizado (do momento estudado) variou de 22,10 a 30,00kg/m² com M\u00e9dia de 26,97kg/m² (DP = 2,34). Nenhuma paciente era diab\u00e9tica.

4.2.2.1(c) Grupo Cl\u00ednico Obesas

As 25 pacientes apresentavam (Ap\u00eandice 3): Idade de 29 a 60 anos, m\u00e9dia de 43,75 (DP = 9,97). Zero a quatro gesta\u00e7\u00f5es a termo, m\u00e9dia de 1,88 (DP = 1,33). O IMC Estabilizado variou de 40,00 a 61,30kg/m² com m\u00e9dia de 50,48kg/m² (DP = 6,26). Dez pacientes eram diab\u00e9ticas (tipo dois) tratadas e 15 n\u00e3o eram diab\u00e9ticas.

Os tr\u00eas grupos foram homog\u00eaneos quanto a idade, n\u00famero de gesta\u00e7\u00f5es. E diferiram, todos entre si, quanto ao IMC. Ap\u00eandice 3.

4.2.2.2 Casu\u00edstica do Estudo Prospectivo Intervencional (Cir\u00fargico)

4.2.2.2(a) Grupo Cir\u00fargico Controle (Ex-Obesas)

As 23 pacientes apresentavam (Ap\u00eandice 4): Idade de 28,00 a 55,00 anos com m\u00e9dia de 42,30 anos (DP = 8,90). Zero a quatro gesta\u00e7\u00f5es a

termo com média de 1,90 (DP = 1,10). Com 15 a 72 meses de evolução pós-cirurgia bariátrica, média de 36,10 (DP = 18,80 meses). IMC pré-bariátrica variou de 40,00 a 59,90kg/m² e com média de 51,00kg/m² (DP = 6,1) e IMC pós-bariátrica de 22,60 a 32,30kg/m² e com média de 28,30kg/m² (DP = 2,70). Vinte e uma pacientes apresentavam abdome tipo dois da escala de Pittsburgh e duas, tipo três.

O tempo decorrido entre o primeiro e o segundo teste sensorial variou de 0,50 a 6,00 meses, com Média de 3,03 meses (DP = 2,11); apenas sete pacientes foram testadas com seis meses de intervalo para o primeiro teste sensorial.

4.2.2.2(b) Grupo Cirúrgico Estudo (Ex-Obesas com Abdominoplastia Pós-Cirurgia Bariátrica)

As 28 pacientes apresentavam (Apêndice 4): Idade de 25,00 a 55,00 anos com média de 41,40 anos (DP = 9,00). Zero a quatro gestações a termo com média de 1,60 (DP = 1,40). Com 18,00 a 83,00 meses de evolução pós-cirurgia bariátrica, média de 35,80 meses (DP = 15,60). IMC pré-bariátrica variou de 40,80 a 54,50kg/m² e com média de 47,70kg/m² (DP = 3,82) e IMC pós-bariátrica de 22,30 a 30,00kg/m² e com média de 35,80kg/m² (DP = 3,80). Vinte e quatro pacientes apresentavam abdome tipo 2 da escala de Pittsburgh e quatro, tipo 3.

Todas as pacientes fizeram o segundo teste sensorial com seis meses de intervalo para o primeiro, que foi feito na véspera da abdominoplastia.

Todas as pacientes do Grupo Cirúrgico Controle fariam, posteriormente, abdominoplastia pós-bariátrica. Mas não realizaram (terceiro) teste sensorial para ser incluída neste/a estudo/tese.

Exclusões efetivadas:

✘ uma paciente do Estudo Transversal (Grupo Clínico Magras) foi excluída por ter abdominoplastia prévia (percebida no momento do teste sensorial);

✘ uma paciente do Estudo Prospectivo / Grupo Estudo foi excluída do estudo (dados aproveitados/adicionados ao Grupo Clínico Ex-Obesas apenas) por não ter comparecido ao segundo teste no sexto mês pós-abdominoplastia.

4.3 PROCEDIMENTOS

4.3.1 Demarcação da Parede Abdominal / Localização dos Sítios de Teste Sensorial

As pacientes e voluntárias permaneceram em decúbito dorsal horizontal para a marcação das áreas/pontos de testes sensoriais.

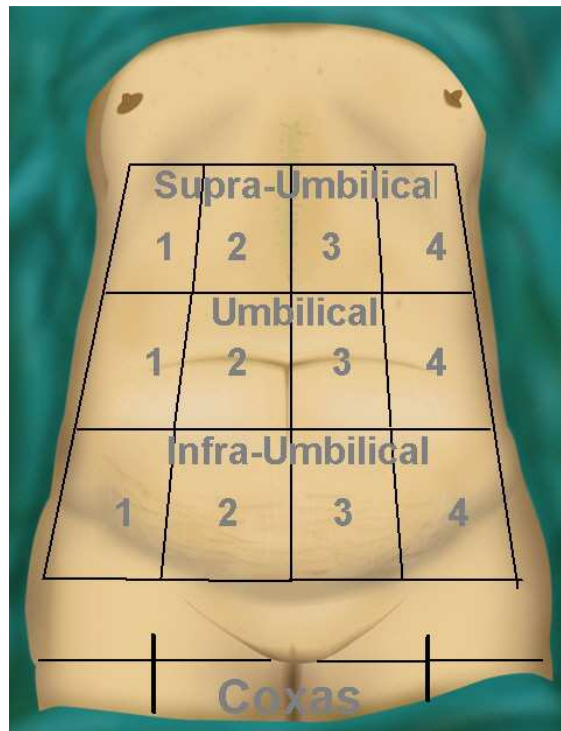
Demarcou-se uma linha mediana que unia o ponto de projeção cutânea do *processus xiphoideus* até a linha de implantação dos pelos pubianos que coincide (nas pacientes obesas e ex-obesas) com uma nítida prega cutânea abdominal.

Demarcaram-se outras duas linhas paralelas à mediana, uma que era a projeção da linha axilar anterior direita e outra à esquerda. Traçou-se uma

linha paralela (à mediana e à axilar anterior) na metade da distância entre ambas.

Traçou-se então o limite superior, com uma linha horizontal reta que passava sobre a projeção cutânea do *processus xiphoideus* que unia as linhas axilares anteriores direita e esquerda. O limite inferior foi outra linha horizontal sobre o ponto mediano da prega cutânea abdominal inferior.

As 12 áreas quadriláteras estudadas formavam-se quando a distância vertical era dividida em três partes iguais por duas linhas horizontais entre as linhas de limite superior e inferior. Figura 1.

**FIGURA 1**

Demarcação das áreas e pontos para teste sensorial cutâneo. As doze áreas abdominais são denominadas pelo seu nível em relação à cicatriz umbilical. São três níveis com quatro áreas para teste sensorial. O ponto de união entre a linha vertical mediana do membro e uma horizontal na projeção dos grandes lábios vaginais localizou-se as áreas de teste sensorial das coxas.

Para as coxas direita e esquerda (apenas no Grupo Clínico Ex-Obesas), testou-se a sensação táctil no ponto de união entre uma linha vertical mediana de cada membro e outra, horizontal, projeção dos grandes lábios vaginais. Figura 1.

4.3.2 Teste de Sensação Tátil Inócua Estática em Um Ponto

A avaliação sensorial de todas as pacientes foi realizada em um único momento nos três grupos clínicos; em dois momentos diferentes (véspera da abdominoplastia e no sexto mês após a cirurgia) no Grupo Cirúrgico Estudo; já o grupo cirúrgico controle, este fez um teste seguido de outro com um intervalo de tempo variando de 15 dias a seis meses.

Um único examinador (o autor da tese) realizou todos os testes em ambientes de consultório de atendimento ambulatorial. Tomando como medidas de preparo do ambiente: silêncio, maca acolchoada horizontal, ambiente com iluminação artificial e temperatura entre 20 e 25 graus Celsius.

Um conjunto (*kit*) de 20 monofilamentos de *nylon*[®] do estesiômetro de Semmes-Weinstein (*NORTH-COAST MEDICAL*[™] - *Incorporated Morgan Hill, California – U.S.A.*) novo foi usado em todo estudo. Figura 2A e Anexo 1.

O algoritmo para teste foi o método dos níveis com valores progressivos: iniciava-se pelo monofilamento mais fino graduado de 1,65 – 0,008g de força – 2,53 gramas por milímetro quadrado (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 deslizasse sobre a pele. Buscou-se sempre o ponto central de cada área quadrilátera do abdome, entretanto apenas esporadicamente o mesmo ponto, cuja área era milimétrica, foi testado. Figura 2B.

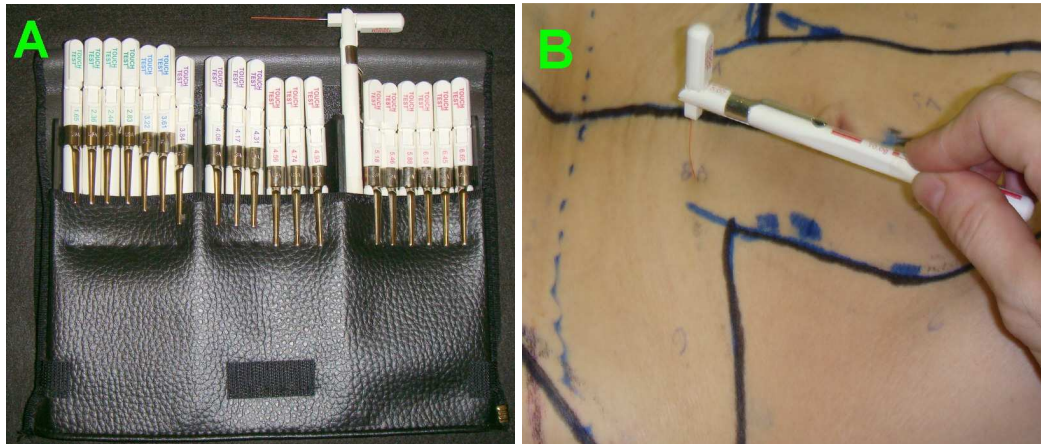


FIGURA 2 Teste da sensibilidade tátil estática com estesiômetro de Semmes-Weinstein: **A)** Conjunto de 20 monofilamentos. Em destaque, o monofilamento 5,07 de $68,29\text{g}/\text{mm}^2$ de pressão. **B)** Aplicação do monofilamento na área Umbilical 3, dobrando-se sem deslizar sobre a pele.

Mantinha-se o estímulo por cinco segundos e, então, perguntava-se à paciente se ela percebia o estímulo.

Ofertou-se até três estímulos por ponto, com intervalo de cinco segundos entre eles e anotou-se resposta positiva ao monofilamento específico quando a paciente respondia afirmativamente por duas vezes.

Percorreu-se por todos os pontos (iniciando pela área supra-umbilical 1 indo até a infra-umbilical 4). Adicionou-se teste na coxa direita e depois na esquerda no Grupo Clínico Ex-Obesas. Essa ordenação foi sempre a mesma.

E ofertou-se estímulo com o monofilamento mais grosso da seqüência apenas nos pontos de sensação considerada negativa para o antecessor; ou seja: retornou-se à área insensível somente depois de se percorrer todas as 12 (ou 14) áreas.

Por exemplo: percorreu-se as catorze áreas com o monofilamento mais fino ($2,53\text{g/mm}^2$) e anotou-se sensibilidade positiva para oito áreas exceto as áreas supra-umbilical (SU) 2 + umbilical (U) 2 + infra-umbilical (IU) 1 e 4; elas eram testadas novamente com o monofilamento da seqüência que era o $4,39\text{g/mm}^2$ na ordem: SU2, U2, IU1 e, por último a IU4.

Os resultados foram anotados em ficha/Protocolo de Coleta de Dados (Apêndice 5).

4.3.2 Técnica operatória: Abdominoplastia em Âncora (Mista / Vertical Modificada)

4.3.2.1 Demarcação pré-operatória da pele a ser ressecada

As pacientes permaneciam em pé e tiveram o excesso de pele no sentido vertical e, ao mesmo tempo, horizontal (ou transversal supra-púbica) mensurado subjetivamente por manipulação do cirurgião e seu auxiliar.

O cirurgião traçava, sobre a pele, um desenho fusiforme mediano e outro fuso transversal em região supra-púbica, que era estimado manual e subjetivamente e objetivava conter o montante de pele a ser removido no sentido vertical e horizontal. Figura 3A.

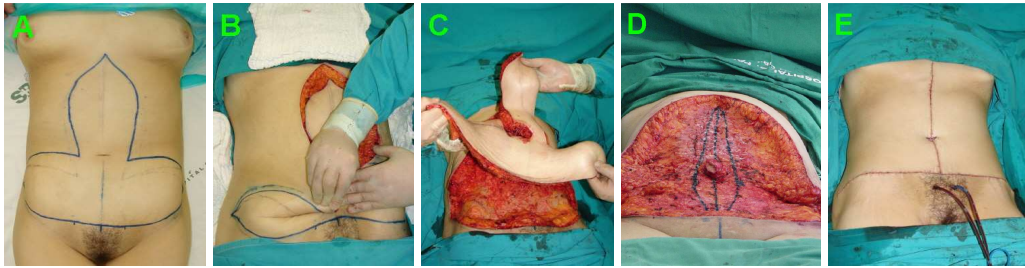


FIGURA 3 Técnica operatória da abdominoplastia pós-bariátrica em âncora. **A)** Fusos vertical mediano e transverso/horizontal supra-púbico de pele a serem ressecados. **B)** Teste da segurança da marcação pré-operatória após descolar o fuso vertical: avanço manual da pele dos cantos direito e esquerdo um ao outro e, ao ponto médio da margem inferior do fuso horizontal. **C)** Remoção da peça em monobloco sem descolar a pele remanescente (o retalho). **D)** Afastamento lateral da borda medial dos músculos retos abdominais, marcado e corrigido por sutura em dois planos. **E)** Cicatriz resultante: vertical e horizontal, drenos tubulares colocados em sentido vertical e horizontal.

As operações iniciaram-se pela ressecção do fuso vertical, com preservação da cicatriz umbilical. Ao se atingir a união com o desenho do fuso horizontal, o cirurgião tracionava os limites da pele remanescente para checar se alcançaria o limite distal/inferior que era o ponto médio da margem inferior do fuso horizontal (Figura 3B). Quando o tamanho do fuso horizontal era sub-estimado o limite superior desse fuso era aumentado e *vice-versa*.

Terminada a ressecção dos fusos vertical e horizontal em monobloco (Figura 3C), marcava-se com azul de metileno a posição das margens mediais dos músculos retos do abdome (normalmente afastadas de sua

posição mediana natural) – demonstrado na figura 3D. A correção dessa diastase muscular era feita com pontos separados em “X” de *Mononylon*[®] 00 e outra sutura contínua ancorada (de segurança) com o mesmo tipo de fio.

Após a hemostasia ser revisada, colocou-se um dreno tubular fenestrado sobre a porção vertical e outro sobre a porção horizontal da área cruenta, esses drenos se conectavam a sistema à vácuo fechado externo.

As bordas da ferida operatória eram aproximadas com pontos de referência “provisórios” de *Mononylon*[®] 00 na pele e em seguida realizava-se a sutura do plano adiposo com *Mononylon*[®] 3-0, sub-dérmico com *Mononylon*[®] 4-0 e a derme com sutura em xuleio contínuo de *Mononylon* 4-0 ou *Monocryl*[®] 4-0 absorvível.

A cicatriz final era vertical xifo-púbica e transversa supra-púbica, por vezes reta (Figura 3E) e às vezes arqueada inferiormente, nessa última situação, lembrando o desenho de uma âncora (Figura 4C).

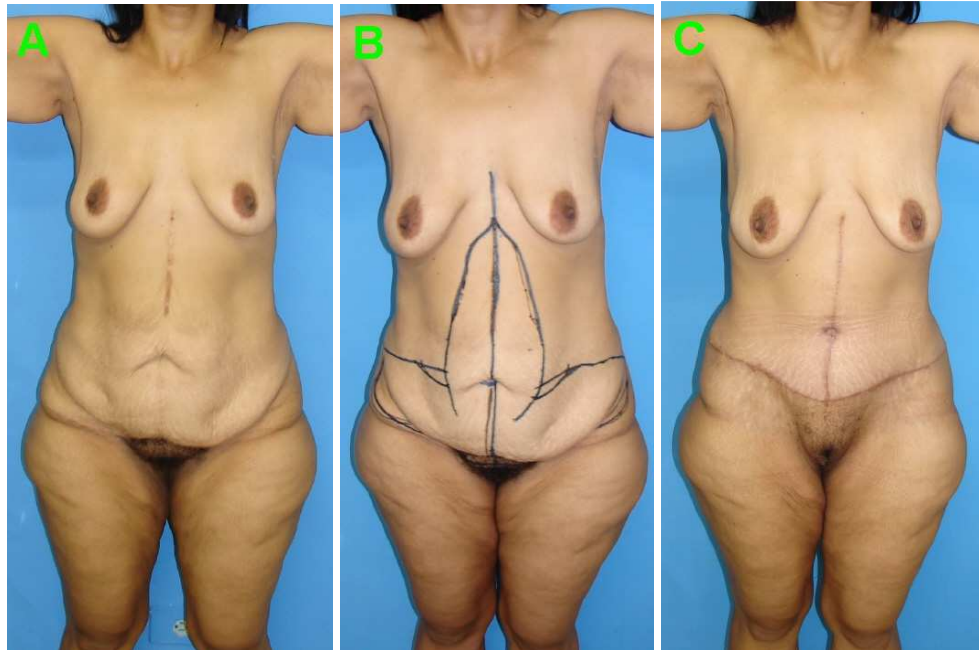


FIGURA 4 Paciente de 43 anos, após quatro gestações, IMC pré de $45,40\text{kg/m}^2$ e pós-bariátrica de $28,30\text{kg/m}^2$. **A)** Abdome grau 2 de Pittsburgh. **B)** Demarcação pré-operatória: fusos de pele vertical mediano e horizontal supra-púbico. **C)** Pós-operatório de um mês. Cicatriz final que remete ao desenho de uma âncora.

As 28 abdominoplastias pós-bariátricas foram realizadas por equipe de diferentes médicos residentes de Cirurgia Plástica da UNIFESP e todas contaram com a presença do autor deste estudo como auxiliar em campo operatório.

A abdominoplastia removia as áreas supra-umbilicais (SU) 2 e 3; umbilicais (U) 2 e 3; infra-umbilicais (IU) 1, 2, 3 e 4. E distende as áreas SU1 e 4, U1 e 2 bem como a pele dos flancos e região torácica (abaixo e lateralmente às mamas) para recobrir toda a parede abdominal anterior

estudada. Nos dois testes de sensibilidade pós-abdominoplastia, a demarcação das áreas foi feita da mesma maneira (Figura 5).

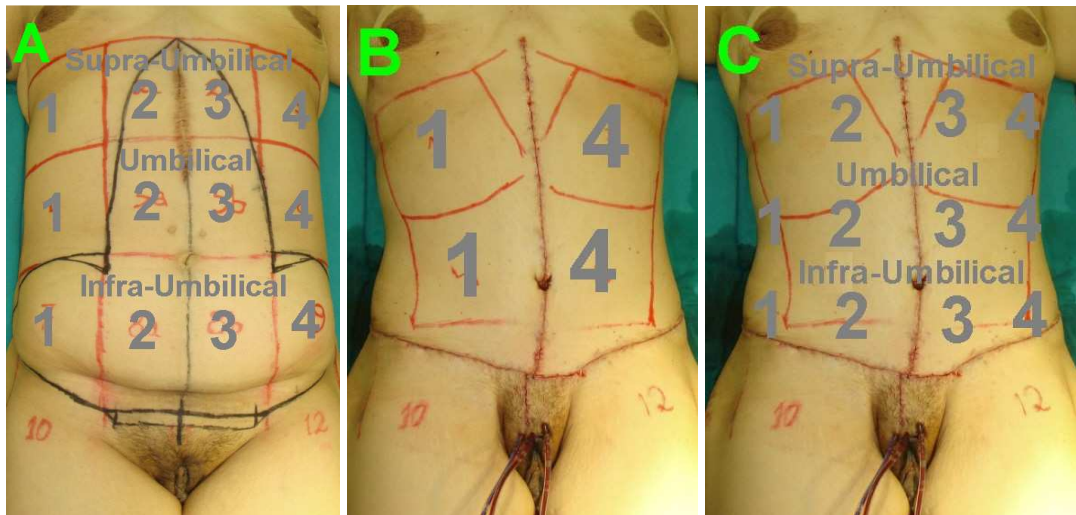


FIGURA 5

Modificação da pele promovida pela abdominoplastia em âncora. **A)** Áreas quadriláteras marcadas em caneta vermelha sobre a pele. Níveis Supra-Umbilical (SU), Umbilical (U) e Infra-Umbilical (IU) com quatro áreas enumeradas (cinza). Posição dos fusos de pele a remover na abdominoplastia (preto). **B)** Disposição das áreas pós-cirurgia. As áreas SU1 e 4 e U1 e 4 são distendidas e cobrem quase todo abdome. **C)** A representação das áreas de teste sensorial são replicadas no pós-operatório. As áreas SU 1 e 2 pós-cirurgia são a área SU1 pré-cirurgia que foi distendida. As áreas U1, IU1 + U4, IU4 pós-cirurgia são de pele de flancos pré-abdominoplastia. As áreas U2 e IU2 pós-cirurgia são, na quase totalidade, a área U1 pré-operatória; U3 e IU3 são U4 pré-operatória.

4.3.2.2 Evolução clínica pós-abdominoplastia

O seguimento das pacientes operadas (Grupo Cirúrgico Estudo) foi feito pela equipe de médicos residentes que operou as pacientes sob supervisão da chefia do Ambulatório de Cirurgia Plástica Pós-Bariátrica (Daniela Francescato Veiga em 2006 e Elvio Bueno Garcia em 2007, 2008, 2009 e 2010).

O dreno a vácuo permanecia por sete dias ou até que o débito fosse inferior a 20 mililitros. A paciente permanecia, nesse período, em uso de antibiótico e de repouso domiciliar.

Diagnósticos de infecção local demandavam troca de antibiótico. Três pacientes incluíram-se nessa situação com quadros clínicos resolvidos em menos de um mês.

Nenhuma paciente, desta casuística, sofreu deiscência de sutura ou necrose de borda de retalho e tampouco desenvolveu seroma que, após punções “esvaziadoras”, persistisse por mais de um mês. Casos de epiteliólise de menos de dois centímetros quadrados ocorreram no ângulo em “T invertido” da cicatriz final, porém cicatrizaram espontaneamente em menos de um mês.

✘ Para o Estudo/Módulo Clínico (Transversal):

Teste de Kruskal-Wallis comparou as médias dos três grupos (Magras, Ex-Obesas e Obesas). A cada diferença encontrada, comparações sucessivas via Teste de Mann-Whitney para encontrar-se quais grupos apresentariam médias distintas. A correção de Bonferroni foi feita para manter o nível de significância global inferior a 5%.

Correlação de Spearman, análise bivariada, foi usada para verificar associação entre a sensação tátil cutânea abdominal e as variáveis independentes: IMC, Δ IMC, idade, gestações e tempo pós-cirurgia bariátrica. Árvore Decisória (*Classification Tree*), análise multivariada, foi usada para correlacionar variável resposta categórica ou contínua (sensação tátil) com outras variáveis explicativas categóricas ou numéricas (IMC, gestações, idade); o algoritmo usado foi o *Chi-square Automatic Interaction Detector* baseado na estatística de F que identifica os grupos ótimos.

✘ Para o Estudo/Módulo Cirúrgico (Prospectivo):

Foram realizados testes não-paramétricos (por falta de normalidades dos resultados gerados por esse método de investigação) via teste de Kolmogorov-Smirnov nos resíduos do modelo de Análise de Variância.

Teste de Wilcoxon para Amostras Pareadas comparou duas mensurações em dois momentos e Teste de Mann-Whitney comparou os limiares táteis dos dois grupos.

RESULTADOS

5. RESULTADOS

5.1 SENSACÃO TÁTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA DA PELE ABDOMINAL DOS TRÊS GRUPOS CLÍNICOS

5.1.1 Magras (Peso Normal)

Considerando-se o valor médio de sensação tátil das 12 áreas, observou-se valor mínimo de 2,53g/mm², máximo de 4,64g/mm², valor médio de 3,47g/mm² e desvio padrão (DP) de 0,63g/mm².

Analisando as áreas por níveis: supra-umbilical (SU), umbilical (U) e infra-umbilical (IU), não se observou diferença entre os três ao teste de Wilcoxon com nível de significância global de 5% e correção de Bonferroni. Tabela 1.

TABELA 1 Sensação tátil (g/mm²) da pele de três níveis abdominais de 43 magras (Controle). Teste de Wilcoxon com nível de significância global de 5% e correção de Bonferroni: sem diferença entre os três níveis abdominais.

Nível	Média	DP	Mínimo	Máximo	1°	2°	3°
					Quartil	Quartil	Quartil
SU	3,44	0,69	2,53	4,95	3,00	3,46	3,93
U	3,38	0,76	2,53	5,10	2,53	3,00	4,06
IU	3,60	0,88	2,53	6,72	3,00	4,46	4,06

SU: Nível abdominal supra-umbilical; U: umbilical; IU: infra-umbilical. DP: Desvio padrão.

5.1.2 Obesas

Considerando-se o valor médio das 12 áreas, observou-se valor mínimo de 2,53g/mm², máximo de 18,24g/mm², valor médio de 6,95g/mm² e DP de 3,63g/mm².

Analisando as áreas por níveis (SU, U e IU), observou-se que IU apresenta sensação táctil diferente (9,60g/mm²) dos dois níveis abdominais acima; mas SU (5,38g/mm²) e U (5,86g/mm²) não se mostraram diferentes entre si ao teste de Wilcoxon com nível de significância global de 5% e correção de Bonferroni. Tabela 2.

TABELA 2 Sensação táctil (g/mm²) da pele de três níveis abdominais de 25 obesas mórbidas. **A** é diferente de **B** por teste de Wilcoxon com nível de significância global de 5% e correção de Bonferroni.

Nível	Média	DP	Mínimo	Máximo	1°	2°	3°
					Quartil	Quartil	Quartil
SU	5,38 ^A	2,69	2,53	13,56	3,49	4,44	7,08
U	5,86 ^A	2,63	2,53	11,86	4,10	4,95	7,78
IU	9,60 ^B	6,31	2,53	29,30	5,28	7,15	12,71

SU: Nível abdominal supra-umbilical; U: umbilical; IU: infra-umbilical. DP: Desvio padrão.

5.1.3 Ex-Obesas

As sensações das 12 áreas abdominais foram sintetizadas na forma de média e observaram-se os valores: mínimo de 2,53g/mm², máximo de 13,25g/mm², médio de 4,44g/mm² e DP de 1,64g/mm².

Nas coxas (sensação de dois pontos), o valor mínimo foi de 2,53g/mm², máximo de 27,87g/mm², médio de 6,29g/mm² e DP de 4,04g/mm².

Comparando as áreas por níveis (SU, U, IU e coxas – C), observou-se que C apresenta sensação tátil diferente (6,29g/mm²) dos três níveis abdominais e que SU (4,07g/mm²), U (4,54g/mm²) e IU (4,72g/mm²) não se mostraram diferentes entre si ao teste de Wilcoxon com nível de significância global de 5% com correção de Bonferroni. Tabela 3.

TABELA 3 Sensação tátil (g/mm²) da pele de três níveis abdominais e das coxas de 56 ex-obesas mórbidas. **A** é diferente de **B**, por Teste de Wilcoxon com nível de significância global de 5% com correção de Bonferroni.

Nível	Média	DP	Mínimo	Máximo	1°	2°	3°
					Quartil	Quartil	Quartil
SU	4,07^A	1,16	2,53	8,55	3,33	3,93	4,38
U	4,54^A	2,36	2,53	14,72	3,46	4,06	4,53
IU	4,72^A	2,43	2,53	19,29	3,49	4,06	5,30
C	6,29^B	4,46	2,53	27,87	4,39	5,23	7,08

SU: Nível abdominal supra-umbilical; U: umbilical; IU: infra-umbilical; C: coxas. DP: Desvio padrão.

5.1.4 Comparação entre os três grupos

Considerando-se o valor médio das 12 áreas abdominais que foram medidas para todos os três grupos ambulatoriais detectou-se diferenças entre todos os grupos (teste de Kruskal-Wallis, $p < 0,0001$) e as três médias

são distintas entre si (teste de Mann-Whitney com correção de Bonferroni com nível de significância global de 5%). Figura 6.

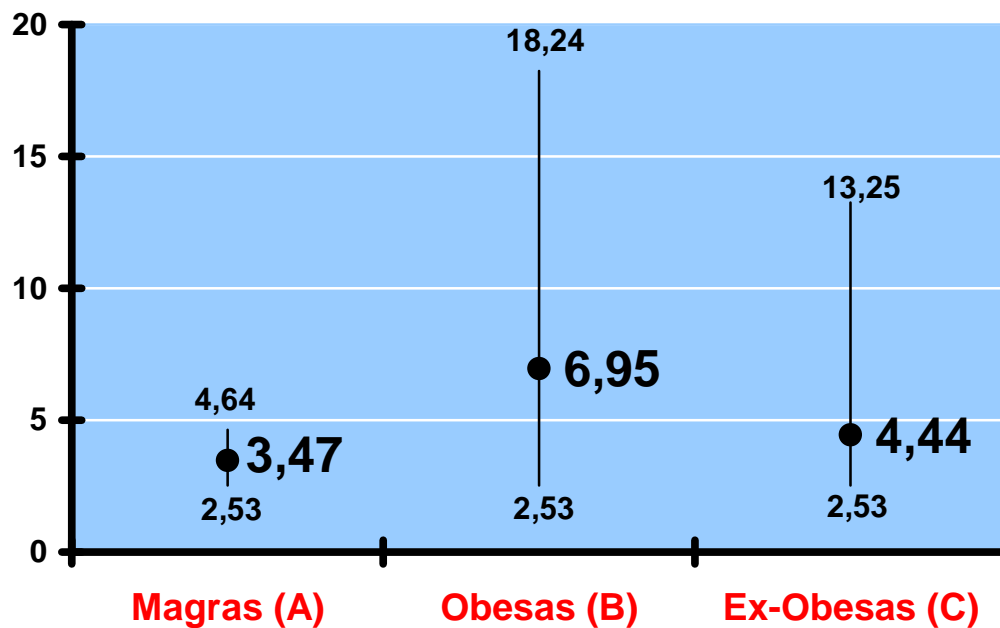


FIGURA 6 Sensação tátil cutânea em todo abdome (g/mm^2), valores mínimo, máximo e médio para os grupos: Magras, ($n = 43$), Obesas ($n = 24$) e Ex-Obesas ($n = 56$). Ao teste de Mann-Whitney com correção de Bonferroni com nível de significância global de 5%: **A** \neq **B** \neq **C**.

Analisando a sensação cutânea abdominal por níveis (SU, U e IU) e comparando os três grupos (Magras, Ex-Obesas e Obesas) com teste de Kruskal-Wallis, notou-se diferença entre todos ($p < 0,0001$). Os três grupos também apresentam médias distintas a um nível de significância global de 5% (Correção de Bonferroni) no Teste de Mann-Whitney. Figuras 7, 8 e 9.

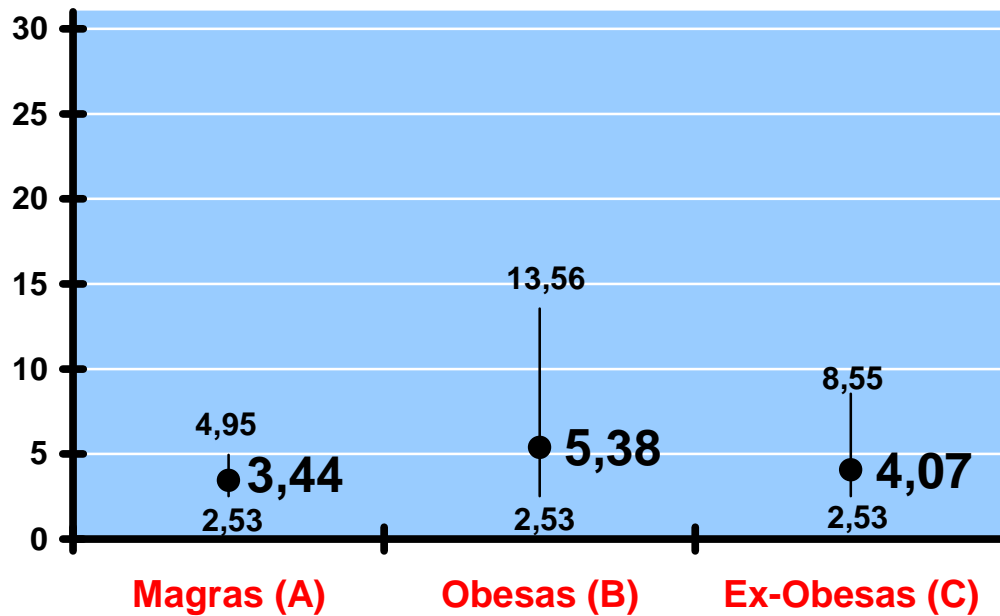


FIGURA 7 Sensação tátil (g/mm²) da pele abdominal no nível Supra-Umbilical dos grupos clínicos: Magras (n = 43), Obesas (n = 25) e Ex-Obesas (n = 56). **A**, **B** e **C** apresentam valores diferentes ($p < 0,0001$) ao teste de Kruskal-Wallis. Os três grupos também apresentam médias distintas a um nível de significância global de 5% (Correção de Bonferroni) no Teste de Mann-Whitney.

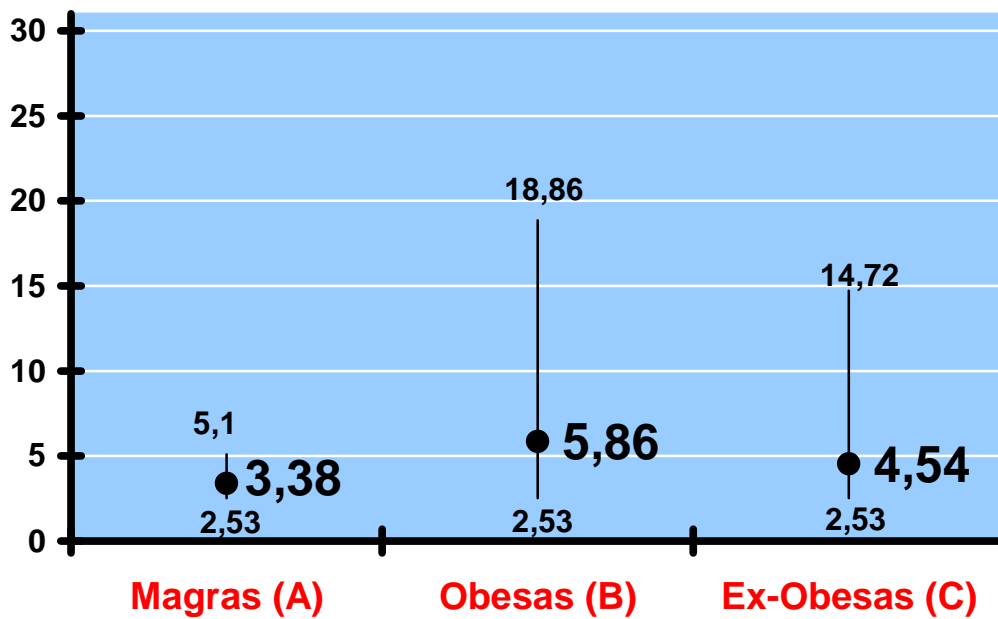


FIGURA 8 Sensação tátil (g/mm²) da pele abdominal no nível Umbilical dos grupos clínicos: Magras (n = 43), Obesas (n = 25) e Ex-Obesas (n = 56). **A**, **B** e **C** apresentam valores diferentes ($p < 0,0001$) ao teste de Kruskal-Wallis. Os três grupos também apresentam médias distintas a um nível de significância global de 5% (Correção de Bonferroni) no Teste de Mann-Whitney.

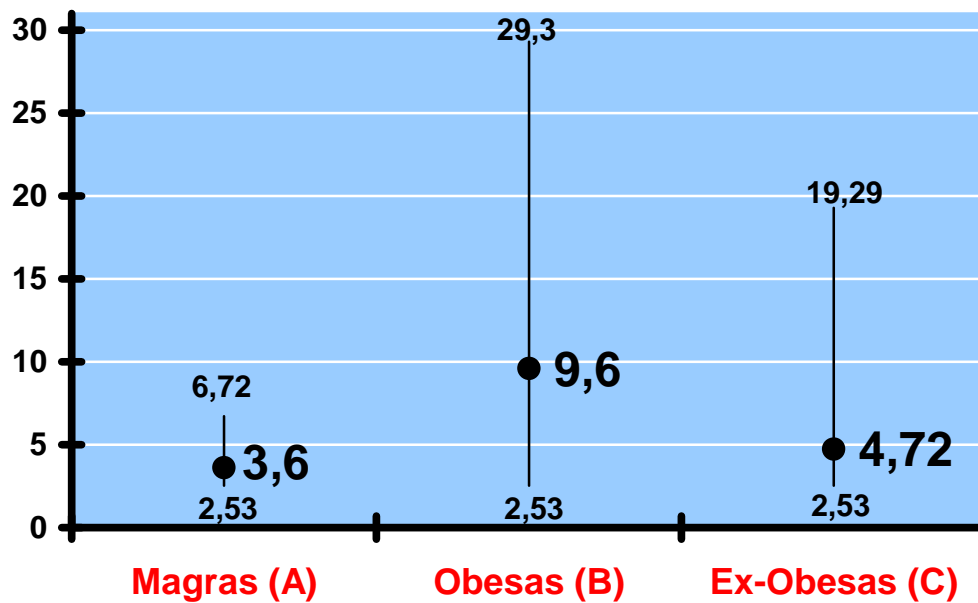


FIGURA 9 Sensação tátil (g/mm^2) da pele abdominal no nível Infra-Umbilical dos grupos clínicos: Magras ($n = 43$), Obesas ($n = 25$) e Ex-Obesas ($n = 56$). **A**, **B** e **C** apresentam valores diferentes ($p < 0,0001$) ao teste de Kruskal-Wallis. Os três grupos também apresentam médias distintas a um nível de significância global de 5% (Correção de Bonferroni) no Teste de Mann-Whitney.

5.1.5 Correlação das variáveis independentes com a dependente (sensação tátil abdominal) dos grupos do estudo clínico

5.1.5.1 Magras (Peso normal)

Índice de massa corporal (IMC) e número de gestações a termo (Gtç) e idade do Grupo Clínico Magras foram analisados quanto à possibilidade

da sensação tátil abdominal variar linearmente conforme variasse uma dessas variáveis independentes (por correlação de Spearman).

Observou-se uma (fraca) associação positiva entre a variável “idade” e sensação tátil abdominal (Apêndice 6).

5.1.5.2 Ex-Obesas

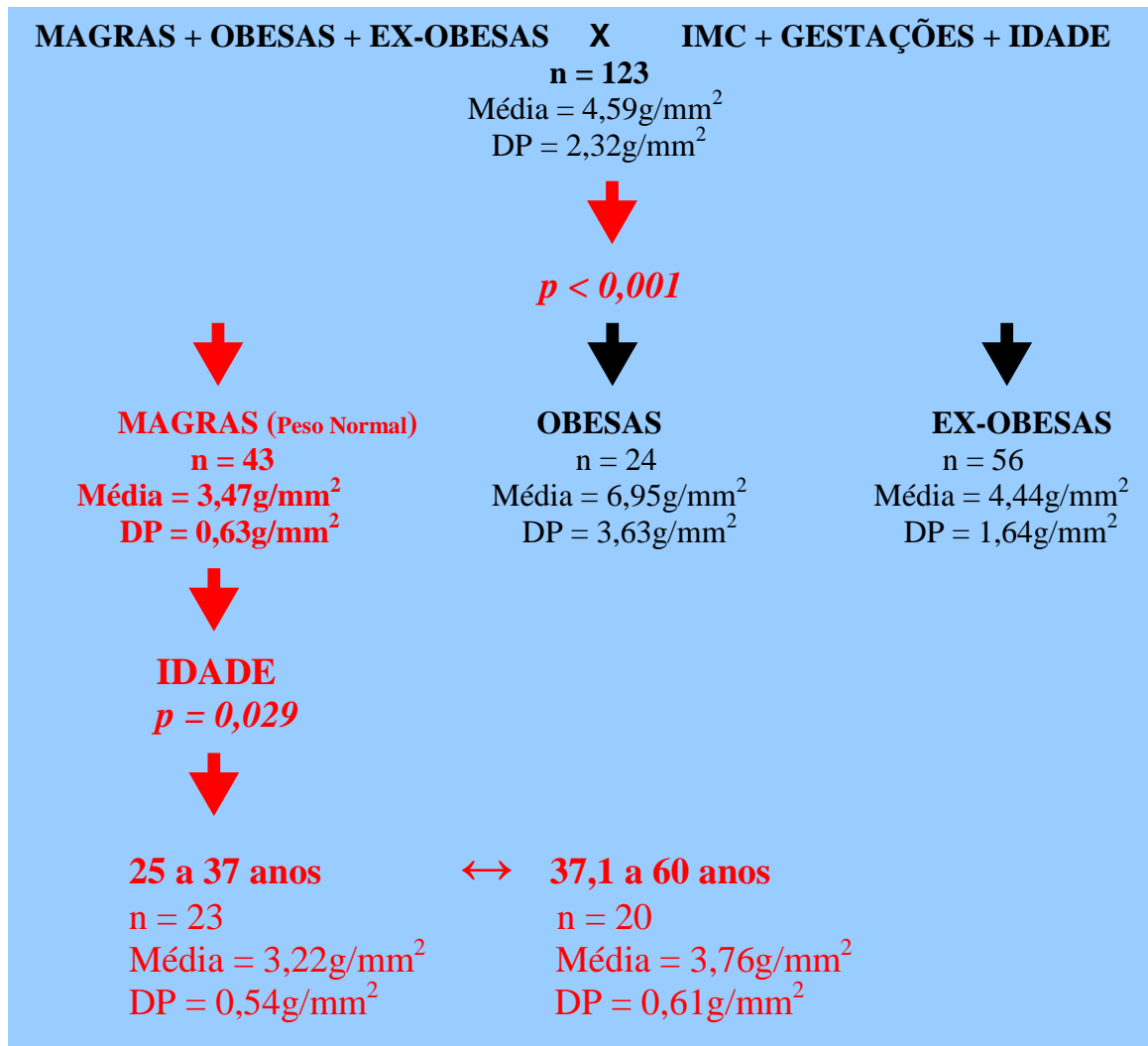
As variáveis independentes do Grupo Clínico Ex-Obesas: Δ IMC (variação do índice de massa corporal), tempo de evolução pós-cirurgia bariátrica (TPB), Gtç e idade, também, foram avaliadas por correlação de Spearman. Buscou-se detectar possível variação linear do limiar de sensação tátil, essa variação não existiu para nenhuma das variáveis (Apêndice 7).

5.1.5.3 Obesas

IMC, Gtç e idade do Grupo Clínico Obesas foram correlacionadas (teste de correlação de Spearman) com a sensação tátil abdominal, mas nenhuma delas mostrou-se relevante (Apêndice 8).

5.1.5.4 Análise conjunta dos três variáveis independentes compartilhadas (IMC, Gtç e idade) entre os três grupos clínicos (Magras/Peso normal, Obesas e Ex-Obesas)

Verificou-se a existência de alguma associação entre a sensação tátil abdominal e as variáveis: Grupo Clínico, IMC, Gtç e idade via Árvore de Decisão. O resultado é apresentado na figura 10.

**FIGURA 10**

Árvore de Decisão analisando valores de sensação tátil cutânea em 12 áreas abdominais dos grupos Ex-Obesas Mórbridas, Obesas Mórbridas e Magras (Peso normal) quanto a: Gestações, Idade e Grupo. As duas últimas foram significantes e notou-se piora sensorial relacionada à Idade para Magras: 37 anos foi a “idade corte”. DP: Desvio padrão. n: tamanho da casuística. *p*: índice de significância. Variáveis com diferença estatística estão representadas em **vermelho**.

5.2 SENSAÇÃO TÁTIL INÓCUA À PRESSÃO ESTÁTICA DA PELE ABDOMINAL DOS GRUPOS CIRÚRGICOS

5.2.1 Um Teste Sensorial

5.2.1.1a Primeiro Teste – Grupo Cirúrgico Estudo (Ex-Obesas Pré-Abdominoplastia Pós-Cirurgia Bariátrica)

Observou-se valor mínimo, por área individual, de 2,53g/mm², máximo de 27,41g/mm². As médias de todo abdome (12 áreas) foram: o mínimo de 2,84g/mm², o máximo de 9,28g/mm² e a média foi de 4,61g/mm² com DP de 1,39g/mm². Apêndice 9.

Analisando as áreas por níveis (SU, U e IU), não se verificou diferenças a um nível global de 5% via teste de Wilcoxon com correção de Bonferroni. Apêndice 9.

5.2.1.1b Segundo Teste – Grupo Cirúrgico Estudo (Ex-Obesas Após Abdominoplastia Pós-Cirurgia Bariátrica)

Observou-se valor mínimo, por área individual, de 2,53g/mm², máximo de 8,77g/mm². As médias (12 áreas) foram: o mínimo de 2,53g/mm², o máximo de 5,47g/mm² e a média foi de 3,76g/mm² com DP de 0,66g/mm² (Apêndice 10).

Analisando as áreas por níveis (SU, U e IU), observou-se que, em média, a sensação tátil de SU é melhor (limiar mais baixo) que U e IU, essas duas últimas possuindo limiares sensoriais similares. Usou-se teste de

Wilcoxon com correção de Bonferroni em nível global de 5% (Apêndice 10).

5.2.1.2a Primeiro Teste – Grupo Cirúrgico Controle (Ex-Obesas)

Observou-se valor mínimo, por área individual, de $2,53\text{g/mm}^2$, máximo de $16,11\text{g/mm}^2$. As médias (12 áreas) foram: o mínimo de $3,00\text{g/mm}^2$, o máximo de $6,01\text{g/mm}^2$ e média foi de $4,09\text{g/mm}^2$ com DP de $0,70\text{g/mm}^2$ (Apêndice 11).

Analisando as áreas por níveis (SU, U e IU), não se verificou diferenças via teste de Wilcoxon com correção de Bonferroni em nível global de 5% (Apêndice 11).

5.2.1.2b Segundo Teste – Grupo Cirúrgico Controle (Ex-Obesas)

Observou-se valor mínimo, por área individual, de $2,53\text{g/mm}^2$, máximo de $8,77\text{g/mm}^2$. As médias (12 áreas) foram: o mínimo de $2,53\text{g/mm}^2$, o máximo de $4,71\text{g/mm}^2$ e a Média foi de $3,66\text{g/mm}^2$, com DP de $0,58\text{g/mm}^2$ (Apêndice 12).

Analisando as áreas por níveis (SU, U e IU), não se detectou diferença via teste de Wilcoxon com correção de Bonferroni em nível global de 5%. Apêndice 12.

5.2.1.3a Comparação Entre Grupos Cirúrgicos Controle e Estudo Cirúrgico (momento do primeiro teste sensorial)

Usando e analisando as médias das sensações das 12 áreas (Tabela 4 e Figura 11), não foi observada diferença entre as médias de limiar sensorial abdominal entre os grupos Estudo e Controle.

TABELA 4 Comparação da sensação tátil abdominal entre os grupos cirúrgicos Estudo (1º teste, antes da abdominoplastia) e Controle (1º teste).

Grupo	Média	DP	Mín.	Máx.	1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil
Estudo (n = 28)	4,61	1,39	2,84	9,28	3,64	4,27	5,22
Controle (n = 23)	4,09	0,70	3,00	6,01	3,60	4,05	4,31
<i>p</i>	0,229	-	-	-	-	-	-

DP: Desvio padrão. n: número de integrantes. *p*: nível descritivo do Teste de Mann-Whitney. Valores em g/mm².

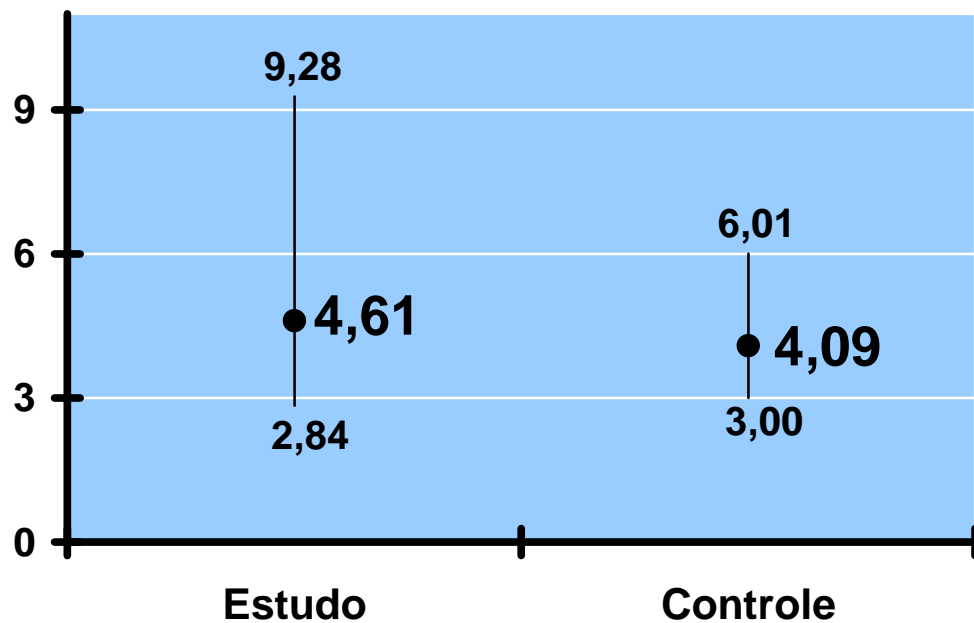


FIGURA 11 Disposição dos limiares táteis mínimo, máximo e médio (g/mm²) do abdome dos grupos cirúrgicos Estudo e Controle no 1º teste sensorial.

Usando e analisando individualmente (SU1, SU2, SU3, SU4, U1, U2, U3, U4, IU1, IU2, IU3 e IU4) as 12 áreas abdominais, observou-se que

não houve diferença estatística (teste de Mann-Whitney) em nenhuma das 12 áreas. Apêndice 13.

5.2.1.3b Comparação Entre os Grupos Cirúrgicos Controle e Estudo (momento do segundo teste sensorial)

Usando e analisando as sensações das 12 áreas somadas (Tabela 5 e Figura 12), não foi observada diferença entre as médias do limiar sensorial abdominal dos grupos Estudo e Controle.

TABELA 5 Comparação da sensação tátil abdominal entre os grupos cirúrgicos Estudo (28 pacientes, 2º teste, pós-abdominoplastia) e Controle (23 pacientes, 2º teste).

Grupo	Média	DP	Mín.	Máx.	1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil
Estudo (n = 28)	3,76	0,66	2,53	5,47	3,24	3,74	4,15
Controle (n = 23)	3,66	0,58	2,53	4,71	3,25	3,66	4,17
<i>p</i>	0,60	-	-	-	-	-	-

DP: Desvio padrão. Mín.: Mínimo. Máx.: Máximo. *p*: nível descritivo do Teste de Mann-Whitney. Valores em g/mm².

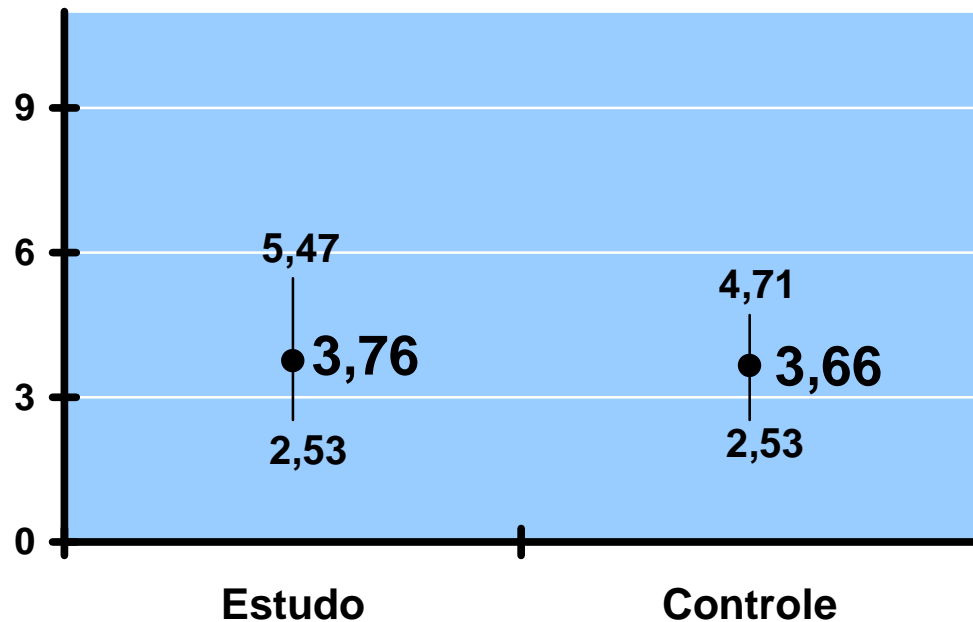


FIGURA 12 Disposição dos limiares táteis mínimo, máximo e médio (g/mm²) do abdome no segundo teste sensorial dos grupos cirúrgicos Estudo (sexto mês pós-abdominoplastia pós-cirurgia bariátrica em âncora) e Controle (quinze dias a seis meses depois do primeiro teste, não se submeteram à abdominoplastia).

Usando e analisando as áreas individualmente (Apêndice 14), observou-se o menor limiar sensorial / sensação tátil melhor no grupo

Estudo Pós-Abdominoplastia na área U2 ($p = 0,001$, Teste de Mann-Whitney).

5.2.2 Dois Testes Sensoriais – Diferença entre o segundo e o primeiro testes nos grupos cirúrgicos

5.2.2.1(a) Grupo Cirúrgico Estudo (Ex-Obesas): Sensação tátil cutânea pré x pós-abdominoplastia pós-cirurgia bariátrica em âncora

Usando e analisando as sensações das 12 áreas (Apêndice 15), foi observada diferença entre as médias de limiar sensorial abdominal do Grupo Cirúrgico Estudo do primeiro para o segundo teste sensorial (teste de Wilcoxon). O limiar tátil reduziu-se de 4,61 para 3,76g/mm² ($p = 0,0225$).

Analisada a variação dos limiares de sensação tátil em g/mm², área a área (SU1, SU2, SU3, SU 4, U1 e as demais) do antes contra o depois da abdominoplastia (limiar pré – limiar pós-abdominoplastia) observou-se, de acordo com o teste de Wilcoxon para amostras pareadas, redução (melhora sensorial) nas áreas SU2 ($p = 0,030$), SU3 ($p = 0,020$), IU1 ($p = 0,012$) e IU4 ($p = 0,010$). Apêndice 16.

5.2.2.1(b) Grupo Cirúrgico Estudo (Ex-Obesas): Sensação tátil cutânea pré x pós-abdominoplastia pós-bariátrica, análise baseada na pele distendida que cobre a área cruenta operatória.

Observou-se redistribuição tecidual pós-abdominoplastia como descrita, simplificadamente, na tabela 6.

TABELA 6 Redistribuição da pele abdominal distendida pela abdominoplastia pós-bariátrica em âncora.

Área Pré-Abdominoplastia	Área Pós-Abdominoplastia
	SU1
	SU2
	U1
	U2
	IU2
Flanco Direito + Coxa Direita	IU1
	SU4
	SU3
	U4
	U3
	IU3
Flanco Esquerdo + Coxa Direita	IU4

SU: Nível abdominal supra-umbilical; U: umbilical; IU: infra-umbilical.

Comparou-se a sensação tátil da pele (pré-abdominoplastia) flácida que não foi removida pela abdominoplastia e se distendeu (quatro valores) e passou a cobrir a parede abdominal (dez valores). A pele dos flancos direito e esquerdo que passaram a ocupar a posição das áreas IU1 e IU4 não foram aferidas antes da cirurgia plástica, desta forma, excluiu-se essas

duas áreas do cálculo da sensação tátil da pele flácida pré-abdominoplastia e da pele distendida do abdome pós-abdominoplastia (Tabela 18):

✘ Pele abdominal flácida pré-abdominoplastia que permaneceu após a cirurgia: SU1 + SU4 + U1 + U4.

✘ Pele abdominal que permanece e foi distendida pós-abdominoplastia e cobrindo as áreas: SU1 + SU2 + SU3 + SU4 + U1 + U2 + U3 + U4 + IU2 + IU3.

A sensação tátil para cada paciente, considerando-se a correspondência entre as áreas na pele flácida e distendida foi obtida via média das sensibilidades das áreas SU1, SU4, U1 e U4 antes da abdominoplastia (flácida) e comparadas com a sensação das áreas SU1 a 4, U1 a 4 e IU2 e IU3 depois de operada (distendida).

O Apêndice 17 apresenta as medidas-resumo dos limiares sensoriais; teste de Wilcoxon comparou os limiares e não detectou diferença entre a pele flácida (antes) e a distendida (depois da abdominoplastia).

5.2.2.2(a) Grupo Cirúrgico Controle (Ex-Obesas):

Sensação tátil cutânea do primeiro x segundo teste.

Usando e analisando as sensações das 12 áreas (Apêndice 18), foi observada diferença entre as médias de limiar sensorial abdominal do grupo Estudo no primeiro para o segundo teste via teste de Wilcoxon. O limiar sensorial reduziu-se de 4,09 para 3,66g/mm² com $p = 0,001$ mesmo sem nenhuma intervenção terapêutica.

Analisada a variação dos limiares de sensação tátil em g/mm², área a área do primeiro contra o segundo teste, observou-se (via teste de

Wilcoxon para amostras pareadas), uma diferença somente na área U2 ($p = 0,033$). Apêndice 19.

**5.2.2.2(b) Grupo Cirúrgico Controle (Ex-Obesas):
Sensação tátil cutânea do primeiro x segundo teste. Mimetizando
análise do item 5.2.2.1(b) que se baseou na distensão da pele.**

Comparou-se a sensação tátil da (Apêndice 20):

- Pele abdominal flácida que permanece após a abdominoplastia: SU1 + SU4 + U1 + U4.

- Pele abdominal que permanece e se distende pós-abdominoplastia cobrindo as áreas: SU1 + SU2 + SU3 + SU4 + U1 + U2 + U3 + U4 + IU2 + IU3.

Analogamente ao que foi feito para o Grupo Cirúrgico Estudo, para cada paciente: o limiar tátil das áreas SU1, SU4, U1 e U4 (que seriam as áreas de pele flácida de pré-operatório) de cada paciente no primeiro teste foi anotado pela média e comparado à média das áreas SU1, SU2, SU3, SU4, U1, U2, U3, U4, IU3 e IU4 do segundo teste.

O Apêndice 20 apresenta as medidas-resumo dos limiares sensoriais. A comparação entre as sensações táteis foram realizadas com o teste de Wilcoxon que apontou redução dos limiares sensoriais antes e depois (ou primeiro x segundo teste).

5.2.2.4 Dois Testes Sensoriais – Comparação das Variações Relativas dos Limiares Sensoriais dos Grupos Cirúrgicos Estudo *x* Controle. Mimetizando análise do item 5.2.2.1(b) que se baseou na distensão da pele

Devido ao fato do Grupo Cirúrgico Controle ter apresentado melhora significativa (Apêndice 20) sem nenhum tipo de intervenção médica, esse grupo não se mostrou útil à comparação como um controle para o grupo cirúrgico Estudo – evolução sensorial da pele flácida à distendida. Então não se realizou essa análise.

5.2.3 Dois Testes Sensoriais – Comparação das Variações Relativas dos Limiares Sensoriais dos Grupos Cirúrgicos Estudo *x* Controle.

A diferença relativa do valor da sensação tátil (em g/mm^2) entre o segundo teste sensorial e o primeiro foi calculada como sendo o quociente da variação absoluta (antes e depois da abdominoplastia no Grupo Cirúrgico Estudo *x* primeiro teste e segundo teste no Grupo Cirúrgico Controle) do limiar sensorial tátil.

A tabela 7 demonstra a comparação das variações relativas de limiar tátil por grupo via teste de Mann-Whitney. Como não se verificou diferenças entre os grupos, testou-se globalmente se a média é igual a zero (sem efeito de tempo) via teste t de Student para uma amostra, comparando-se a média com valor zero (ausência de variação relativa).

Em nenhuma das 12 áreas (individualmente) foi encontrada diferença para as médias das variações relativas entre os dois grupos, não sendo observada mudança significativa entre os dois momentos analisados. Não houve diferença entre os grupos cirúrgicos Estudo e Controle.

Entretanto, em ambos os grupos foi detectado um aumento médio das variações relativas, apontando uma melhora da sensação tátil (ou redução dos limiares sensoriais) com $p < 0,001$. Houve diferença, também nos dois grupos cirúrgicos entre o primeiro teste sensorial e o segundo teste; o limiar sensorial cai/melhora $0,15\text{g/mm}^2$ (modificação significativa com $p < 0,001$ ao teste de Mann-Whitney) no Grupo Cirúrgico Estudo após a abdominoplastia e cai/melhora $0,09\text{g/mm}^2$ no Grupo Cirúrgico Controle no segundo teste sem intervenção terapêutica de nenhuma ordem. Tabela 7.

TABELA 7 Variações relativas do limiar tátil por grupo e momento.

ÁREA & Grupo Cirúrgico	Média das diferenças relativas	Intervalo de confiança (95% p/ média)	Comparação entre grupos <i>p</i>	Comparação entre antes & depois <i>p</i>
SU1			0,490	0,4899
Controle	0,08	[-0,12 ; 0,27]		
Estudo	0,00	[-0,17 ; 0,16]		
SU2			0,690	0,6902
Controle	0,07	[-0,07 ; 0,21]		
Estudo	0,09	[-0,07 ; 0,24]		
SU3			0,496	0,4957
Controle	0,03	[-0,13 ; 0,19]		
Estudo	0,08	[-0,08 ; 0,23]		
SU4			0,565	0,5646
Controle	0,01	[-0,29 ; 0,30]		
Estudo	0,00	[-0,19 ; 0,19]		
U1			0,961	0,9606
Controle	0,02	[-0,16 ; 0,21]		
Estudo	0,05	[-0,11 ; 0,20]		
U2			0,075	0,0750
Controle	0,11	[-0,04 ; 0,26]		
Estudo	-0,18	[-0,45 ; 0,08]		
U3			0,527	0,5272
Controle	-0,03	[-0,22 ; 0,16]		
Estudo	0,07	[-0,11 ; 0,24]		
U4			0,391	0,3912
Controle	-0,07	[-0,28 ; 0,13]		
Estudo	0,01	[-0,15 ; 0,18]		
IU1			0,074	0,0743
Controle	-0,19	[-0,50 ; 0,12]		
Estudo	0,12	[-0,05 ; 0,28]		
IU2			0,538	0,5375
Controle	-0,07	[-0,28 ; 0,13]		
Estudo	-0,10	[-0,37 ; 0,17]		
IU3			0,534	0,5335
Controle	0,04	[-0,16 ; 0,25]		
Estudo	-0,09	[-0,34 ; 0,15]		
IU4			0,138	0,1382
Controle	-0,11	[-0,34 ; 0,12]		
Estudo	0,12	[-0,04 ; 0,27]		
ABDOME			0,268	< 0,001
Controle	0,09	[-0,01 ; 0,16]		
Estudo	0,15	[-0,08 ; 0,21]		

SU: Nivel abdominal supra-umbilical; U: umbilical; IU: infra-umbilical; *p*: nível descritivo para teste de Mann-Whitney. Valores em g/mm².

DISCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

6.1 DA HIPÓTESE ESTUDADA E SEU CONTEXTO

A pele é o maior órgão humano e a última fronteira do corpo humano para o meio ambiente/mundo exterior. Ela possui múltiplas funções vitais/primordiais à evolução e manutenção da vida e todas são interdependentes. Muitas funções cutâneas são comprovadamente afetadas pelo estilo de vida pessoal e doenças externas/distantes à pele.

A pele é quase sempre tratada ou abordada pela Cirurgia Plástica, seu estudo é sempre útil e gera contribuições para a evolução da ciência e assistência à saúde dos pacientes.

O conhecimento dos problemas, doenças e possíveis complicações enfrentadas pela Cirurgia Plástica passa pela compreensão da degeneração e regeneração dos tecidos humanos de origem embriológica meso e ectodérmica. Este tema é linha de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo (ano corrente, 2010).

A função neurológica da pele é intimamente ligada/correlacionada às suas funções vitais e está alterada na obesidade. Embora o obeso não seja, necessariamente, um paciente típico da Cirurgia Plástica, mas sim da Endocrino-Metabologia e Gastro-Enterologia Clínica e Cirúrgica, o ex-obeso é um paciente com reais possibilidades de necessitar da Cirurgia Plástica. Por isso, conhecer os fenômenos neurológicos envolvidos no ciclo de vida do ser humano que sofre de obesidade é necessário à Cirurgia Plástica e mesmo à Medicina.

Existem suspeitas, e observações são feitas, sobre alterações da função da pele dos obesos e ex-obesos com repercussões em sua saúde, mas ainda existem dúvidas sobre quais seriam as suas origens/causas.

Ainda que os estudos de áreas científicas ditas “básicas” (Histologia e Biologia Molecular, por exemplo) detenham a real possibilidade de contribuir com descobertas e esclarecimentos sobre a origem/causa de alterações cutâneas, o estudo clínico & cirúrgico possui, desde que respeitadas a relevância clínica e a metodologia científica, a capacidade singular de encontrar o direcionamento da pesquisa científica médica voltada ao obeso.

6.1.1 OBESIDADE

A palavra obesidade ou “*corpulence*” já foi descrita como enfermidade em 1757, porém não era encarada como doença pelos gestores, profissionais de saúde e nem pelo público em geral; o cirurgião norte-americano J. Howard Payne introduziu o termo (semanticamente redundante) “obesidade mórbida” nos anos 1960 para convencer empresas de seguridade social e a comunidade de que o tratamento cirúrgico era indicado para a resolução da condição de extrema obesidade e deveria ser custeada (KRAL, 2001). Ao longo do texto desta tese, buscou-se simplificar a leitura e compreensão de seu conteúdo categorizando os grupos estudados, obviamente suprimiu-se o termo “mórbido” pelos motivos citados e o mesmo vale para o grupo ex-obesas (que aqui é composto apenas de pacientes pós-cirurgia bariátrica), objetivando uma mais fácil leitura e compreensão.

A Organização Mundial da Saúde classifica o Índice de Massa Corporal (IMC) entre 25,0 e 29,9kg/m² como sobre-peso, IMC entre 30 e 34,9kg/m² é obesidade classe I, IMC entre 35,0 e 39,9 kg/m² é obesidade Classe II e IMC acima de 40 kg/m² é obesidade Classe III; o adequado seria o IMC de 18,5 a 24,9kg/m² (WHO, 2003). A classificação respeitou o resultado de pesquisas que afirmaram que a morbi-mortalidade aumenta a partir do IMC de 30kg/m² (JARRET, SHIPLEY, ROSE, 1982). Os grupo clínico Ex-Obesas classifica-se como sobre-peso e os grupos cirúrgicos Estudo e Controle são classificados como obesidade classe I. O grupo clínico Obesas é classificável em obesidade classe III, já o grupo de magras deveria/poderia ser chamado de normal, já que possuem IMC normal e não abaixo do limiar saudável.

A obesidade ocorre no mundo todo, em 2005 estimou-se em 0,39 bilhões o número de obesos no mundo e espera-se 1,12 bilhões de pessoas obesas para o ano de 2030 (KELLY *et al.*, 2008). Desde 1975 que se observa o aumento da obesidade no Brasil, em 2003: 13% da população feminina e 8,8% da população masculina brasileira era obesa (MONTEIRO, CONDE, POPKIN, 2007).

A obesidade gera efeitos sobre a fisiologia da pele como alteração da função de glândulas sebáceas e sudoríparas, vasos linfáticos, estrutura e função do colágeno, cicatrização, barreira física, micro e macro-circulação (YOSIPOVITCH, DeVORE, DAWN, 2007). Dermatoses ocorrem na pele abdominal do obeso e sua pele possui alterações funcionais (GUIDA *et al.*, 2010). A função sensorial cutânea dolorosa pode estar reduzida na pele do braço de obesos (KHIMICH, 1997). Esse é o eixo temático desta tese.

O tratamento da obesidade no Brasil é normatizado pelo MINISTÉRIO DA SAÚDE (2000) e CONSELHO FEDERAL DE

MEDICINA (2005). As diferentes técnicas de cirurgia bariátrica estão cada vez mais inovadoras e específicas, oferecendo tratamento eficaz para os casos de “obesidade mórbida”, que são a obesidade de classe III ou a classe II com duas ou mais comorbidades (NIH, 1992; ABELES & SHIKORA, 2008; BUCHWALD & OIEN, 2009). Esses critérios são respeitados pela maioria dos gastro-cirurgiões (PORIES, 2008).

Ainda que o termo “obesidade mórbida” sintetize em duas palavras a classificação e o tipo de obesos estudados aqui, o termo “obeso mórbido (*morbidly obese*)” é pejorativo e é recomendável a troca para o termo “obeso grave (*severe obese*)” no meio da Saúde para designar os pacientes com maior risco de morbi-mortalidade (NIH, 1992). Este estudo nomeou seus grupos de pacientes obesas graves e ex-obesas graves, simplesmente por obesas e ex-obesas, o que suprimiu o termo pejorativo e simplificou a leitura e compreensão do estudo/tese que comparou cinco grupos diferentes de pacientes.

O número de cirurgias bariátricas cresceu 600% entre 1998 e 2003 nos Estados Unidos (SANTRY, GUILLEN, LAUDERDALE, 2005). O Brasil observou crescimento de 500% no número dessas cirurgias no Sistema Único de Saúde entre os anos de 2001 e 2006 (SANTOS *et al.*, 2008). O aumento da frequência da cirurgia bariátrica no mundo foi de 266% no período de 1999 a 2003 e de 135% de 2004 a 2008 com predomínio da técnica do Desvio Gástrico em Y de Roux (BUCHWALD & OIEN, 2009), que foi a técnica usada no tratamento das pacientes de um grupo clínico e dos dois grupos cirúrgicos deste estudo. Pode-se esperar para cada cirurgia bariátrica, uma a cinco/seis perfiloplastias.

6.1.2 APÓS A OBESIDADE

O obeso grave emagrece e passa a apresentar excesso de pele em vários graus (SONG *et al.*, 2005) em todos os segmentos corporais desde a face & pescoço, membros superiores & tronco até coxas & joelhos, mas está no abdome a maior queixa – relatada por mais de 90% dos ex-obesos (BIOSERÜD, OLBERS, FAGEVIK OLSÉN, 2009). A casuística clínica deste estudo contemplou um grupo com obesas graves candidatas à cirurgia bariátrica que, portanto, são sujeitas aos problemas de contorno corporal citados. Todas as pacientes que compuseram o grupo cirúrgico estudo, ao término do ano de 2010 já tinham realizado ou estavam em fila de espera para mastoplastia redutora ou mastopexia e cruroplastia; outras cirurgias poderia ser requeridas para as mesmas. Enxerga-se aqui a possibilidade de replicação deste método científico em outros áreas do corpo como mama, coxas, braços e face e/ou pescoço.

Atenção especial ao paciente pós-bariátrico candidato à cirurgia plástica é necessária (DURKIN, HIRO, SMITH Jr, 2008). O número de complicações pós-cirurgia plástica é maior nesses pacientes (SANGER & DAVID, 2006; GRECO III *et al.*, 2008) e parece estar relacionado ao IMC acima de 30kg/m² no momento das cirurgias (COON *et al.*, 2009). Mas podem existir outros fatores causais associados ao excesso de peso que precisam ser investigados. Neste estudo enfocou-se a função sensorial da pele para investigar, de forma apenas inicial, a função neurológica cutânea nos ex-obesos graves candidatos a cirurgia plástica reparadora.

A pele do ex-obeso grave apresenta alterações na sua matriz extracelular, quanto a composição de colágeno e fibras elásticas, bem como quanto a composição celular dérmica (LIGHT *et al.*, 2010) que são mais

importantes na região infra-umbilical (ORPHEU *et al.*, 2010) e possivelmente possui fisiologia/função anormal com provável repercussão nos processos cicatriciais (ALBINO, KOLTZ, GUSENOFF, 2009). BUSSOLARO *et al.* (2010) notaram que a função sensorial (sensação vibratória) da pele abdominal de ex-obesos mórbidos estava aquém do que se espera de pessoas com IMC adequado, porém não a compararam com magros e nem com obesos; isso foi feito no presente estudo. Assim comprovou-se que além de alterações macroscópicas, a pele dos ex-obesos graves possui alterações microscópicas e funcionais/clínicas. Um estudo que unificasse esse enfoque seria bem vindo desde que se restringisse a um elemento da pele, por exemplo: distensão cutânea pós-obesidade/emagrecimento, função neurológica da pele (sensação cutânea) e análise microscópica e/ou molecular das terminações nervosas e nervos da pele.

6.1.3 A FUNÇÃO SENSORIAL DA PELE

A pele é um complexo órgão que cobre toda a superfície corporal; é o maior (*um dos maiores*) órgão humano e corresponde a aproximadamente 15% do peso corporal normal. A hipoderme é um tecido adiposo que constitui a parte mais profunda da pele e a separa do periósteo ou aponeurose muscular subjacente; os adipócitos se arranjam em lóbulos primários e secundários delimitados/separados por septos de tecido conectivo (KANITAKIS, 2002). Esses septos se continuam superficialmente, sem limite definido, com a derme reticular e servem de

passagem para os nervos, veias, artérias perfurantes que nutrem a pele (PROST-SQUARCIONI *et al.*, 2008).

Espera-se, obviamente que o processo de ganho ponderal/obesidade grave cause alguma alteração estrutural, possivelmente irreversível ou parcialmente reversível. O abdome pareceu ser o local mais fácil de detectar uma repercussão sensorial (como comprovado em Resultados) correlacionada distorção estrutural pós-obesidade, mas outros setores do corpo onde a flacidez pós-emagrecimento ocorre são passíveis de dano. Este estudo detectou e comprovou a alteração clínica sensorial da pele, sendo objetivo de estudos futuros a correlação direta entre o dano funcional e alteração estrutural do tegumento (pele) e de seus nervos ou terminações nervosas.

As sensações perceptíveis através da pele podem ser classificadas em tipos (tato discriminatório, toque/pressão sutil, pressão grosseira, vibração, estiramento/distensão, dor e temperaturas) ou conforme o tipo de fibra nervosa que conduz o estímulo (A-delta e C – cujo extremo periférico é uma terminação nervosa livre no tecido conectivo ou entre células; A-beta e, também existe os tipos A-alfa e A-gama, mas estas últimas duas são musculares, ligamentares e articulares); as fibras A-delta e C são chamadas “finas” e a A-beta, “grossa”. A fibra nervosa grossa A-beta conduz sinais de células excitáveis como: complexos celulares de Merkel (pressão), Ruffini (estiramento), Meissner (vibração e toque discriminatório) e Pacini (vibração e toque discriminatório). SHAFFER & HARRISON, 2007 Um desenho esquemático é apresentado no Anexo 2 e o Anexo 3 apresenta tabela detalhada com classificação das terminações nervosas da pele.

Além dos neurônios A-beta, os tipo C e A-delta também inervam as células de Merkel (REINISCH & TSCHACHLER, 2005) que são células

mecanossensíveis transdutoras de estímulos para nervos e outras células epiteliais de forma parácrina com mediadores locais como o cálcio (BOULAIS & MISERY, 2008).

Mesmo os queratinócitos da epiderme são capazes de interagir com neurônios sensoriais em contato direto (CHÂTEAU *et al.*, 2007; ULMANN *et al.*, 2007). A ativação de um queratinócito é repassada as células vizinhas de forma parácrina até despolarizar a terminação nervosa próxima (BOULAIS & MISERY, 2008). Melanócitos regulam a homeostasia da epiderme com características sensoriais; estas células mantêm contato íntimo com fibras nervosas e possuem canais iônicos de membrana específicos de célula sensorial além de estruturas que mimetizam sinapses, mas não são classificadas como células excitáveis/sensoriais (BOULAIS & MISERY, 2008).

A função sensorial tátil é essencial na interação cotidiana com outras pessoas e com o meio (OLAUSSEON *et al.*, 2002). É um tipo de sensação que está correlacionada com áreas neutras do córtex cerebral e pode relacionar-se com áreas de prazer/afeto devido à natureza e o tipo de estímulo tátil (ROLLS, 2010). O tato produz informação sobre objetos e o mundo exterior e ao mesmo tempo gera capacidade perceptiva da estrutura física corporal humana (SERINO & HAGGARD, 2010). Com destacada relevância para o ser humano, essa parece ser a modalidade sensorial ideal para a cirurgia plástica analisar em suas diferentes formas de terapia modificadora do perfil corporal.

6.1.4 ALTERAÇÃO DA FUNÇÃO SENSORIAL NORMAL DA PELE

A função sensorial da pele deteriora-se naturalmente com o envelhecimento (SHAFFER & HARRISON, 2007).

O envelhecimento relaciona-se à piora do limiar sensorial vibratório que se acentua após os 55 anos de idade (GOLDBERG & LINDBLUM, 1979), fato similar acontece com a sensibilidade táctil inócua à pressão (THORNBURY & MISTRETTA, 1981); quando avaliou-se a sensação térmica, notou-se o mesmo fenômeno sendo que a deterioração era mais notável e tendia a piorar do dermatomo ao nível umbilical (décima raiz nervosa torácica) para baixo, sendo relevante a partir dos 65 anos (STEVENS & CHOO, 1998). A capacidade discriminatória entre dois pontos piora a partir dos 60 anos, também (STEVENS & PATERSON, 1995). A faixa etária no módulo clínico foi de 25 a 60 anos, eliminando-se os extremos de idade (muito jovens ou muito idosas); o módulo cirúrgico foi ainda mais restrito, de 25 a 55 anos (uma restrição de 14,3% em relação ao módulo clínico) justamente para prevenir os valores discrepantes de limiar sensorial, já que o módulo cirúrgico comparou dois grupos de menos de 30 indivíduos.

Alguns fatores conhecidos associados à piora sensorial são:

- ✘ menor densidade de receptores sensoriais (SHAFFER & HARRISON, 2007); da infância à adolescência, à vida adulta e à senilidade observa-se a redução da densidade de receptores sensitivos na pele humana (BOLTON, WINKELMANN, DYCK, 1966);

- ✘ redução no número de fibras nervosas mielinizadas periféricas com decréscimo na espessura da camada de mielina das fibras remanescentes (VERDU *et al.*, 2000);

✘ redução da velocidade de condução de impulso nervoso; algo que ocorre naturalmente após os 40 anos de idade segundo TAYLOR (1984);

✘ redução da camada de mielina, atrofia dos neurônios ganglionares da raiz dorsal da medula (BERGMAN & ULFHAKE, 2002);

✘ necrose de neurônios ganglionares da raiz dorsal da medula; algo que ocorre na diabetes (KISHI *et al.*, 2002) e, também, após a secção de um nervo periférico, fenômeno que tem seu pico em dois meses (McKAY *et al.*, 2002);

✘ sistema regulatório nervoso periférico de neurotrofinas locais adulterado (BERGMAN, ULFHAKE, FUNDIN, 2000).

A distensão cutânea causada pela obesidade ou apenas a obesidade ainda requer maior aprofundamento analítico.

6.1.5 ALTERAÇÃO SENSORIAL DA PELE E DISTENSÃO TECIDUAL

A distensão tecidual típica do crescimento humano gera a redução da concentração de receptores sensoriais da pele (BOLTON, WINKELMANN, DYCK, 1966). A pele da mama hipertrófica / gigante possui sensação cutânea prejudicada (SLEZAK & DELLON, 1993) e sugere-se que quanto maior for a mama pior será a sensação cutânea, mas não se pode afirmar que a pele mamária distendida possui menor concentração de terminações nervosas e tampouco que seria a distensão do nervo que gera essa hipoestesia (GODWIN *et al.*, 2004). Neste momento

da ciência neurodermatológica, faltam artigos/pesquisas que consigam responder apropriadamente a questão.

Na pele que sofre queimadura de segundo grau, quando ocorre a regeneração dos folículos pilosos, ocorrem também *collateral sprouting* (brotamentos colaterais) de vasos sanguíneos e de fibras nervosas para a pele em regeneração (HERMANSON *et al.*, 1987). Aconteceria algo similar na distensão cutânea pós-obesidade? Ou então, seria possível (e/ou útil) induzir os *collateral sprouting* na pele de ex-obesos?

A pele submetida a distensão tende a gerar alteração da forma e calibre de seus vasos sanguíneos (PIETRAMAGGIORI *et al.*, 2007) e não, necessariamente, brotamentos colaterais. Existe correlação entre a força de dilatação de um vaso sanguíneo que estimula os endoteliócitos a liberar Tri-Fosfato de Adenosina que será captado pelo nervo do tecido conectivo próximo e este libera nucleotídeo purinérgico P2 que estimulará o vaso a reagir com contração (BURNSTOCK, 2006). Existe interação funcional entre vasos sanguíneos e inervação sensorial autônoma na derme que sofre ação mecânica exógena e ou endógena, portanto.

A remodelação tecidual (especificamente da pele na obesidade) é um intrincado fenômeno de transformação que possui mecanismos de regulação e contra-regulação. A “exaustão & colapso” de certos mecanismos com conseqüente alteração definitiva/irreversível da ultra-estrutura da pele e de seus componentes vasculares e nervosos inclusive talvez ocorram.

A obesidade e pós-obesidade apresenta pele com diferente padrão venoso (CHOO *et al.*, 2010), colágeno & elástico (ORPHEU *et al.*, 2010), fisiológico (YOSIPOVICH, DeVORE, DAWN, 2007) e dermatoses que são mais comuns na região inferior do abdome (GUIDA *et al.*, 2010).

Obesos graves, com ou sem associação à diabetes, possuem maior propensão a neuropatia periférica e alteração sensorial sub-clínica da pele de áreas atípicas para neuropatia periférica (HERMAN *et al.*, 2007). Não por acaso, obesos sofrem com maior risco de complicações sistêmicas e mesmo locais, nas feridas operatórias (CHANG *et al.*, 2000; AU *et al.*, 2008) que persistem ocorrendo nos ex-obesos graves que permanecem em obesidade classe I (COON *et al.*, 2009). Sendo a cicatrização tecidual dependente da boa função nervosa da pele (RICHARDS *et al.*, 1997; BARKER, ROSSON, DELLON, 2006), HERMAN *et al.* (2007) levantou a possibilidade da disfunção nervosa da pele de obesos, que se faz presente nas fibras nervosas finas de obesos diabéticos e não-diabéticos, ser um fator causal de má cicatrização.

6.1.6 INERVAÇÃO SENSORIAL DA PAREDE ABDOMINAL

O abdome é inervado pelas raízes nervosas das vértebras torácicas T7 até T12 e a região mais inferior com a área látero-anterior superior das coxas por L1 (LEE, McPHEE, STRINGER, 2008).

Dermátomo é definido, tipicamente, como uma área cutânea suprida por um nervo espinhal – as áreas dos dermatomos variam de indivíduo para indivíduo e têm extensões variáveis de sobreposição (*overlap*) com as áreas vizinhas acima e abaixo, a exceção da linha mediana em que não há (ROZEN *et al.*, 2008) ou há sobreposição mal definida (LEE, McPHEE, STRINGER, 2008). A dimensão de cada dermatomo é variável (LEE, McPHEE, STRINGER, 2008).

Esses apontamentos anatômicos colaboraram na elaboração do método e apresentação dos resultados em níveis abdominais, entretanto não se observou a topografia provável dos dermatômos porque os abdômes eram muito diferentes e a tarefa se mostrou infrutífera.

6.1.7 CIRURGIA PLÁSTICA DO CONTORNO CORPORAL (PERFILOPLASTIA) E ALTERAÇÃO SENSORIAL DA PELE

A interrupção da conexão nervosa da pele (por secção iatrogênica) pode gerar a degeneração de complexos sensoriais de tato, porém essa não é uma regra, já que outras estruturas similares conseguem se desenvolver conforme ocorre a re-inervação da mesma área (ENGLISH, NORMAN, HORCH, 1983). Porém a secção de nervo periférico induz a degeneração/atrofia de neurônios ganglionares da raiz dorsal da medula espinhal (BERGMAN, ULFHAKE, FUNDIN, 2000).

Muitas das perfiloplastias cirúrgicas, dentre elas a abdominoplastia clássica, se valem do descolamento de retalho que secciona nervos e gera hipoestesia de longa duração com retorno, não sempre, completo da função sensorial cutânea (FARAH *et al.*, 2004). O descolamento de retalho é necessário diante da dificuldade de se remover o excesso de pele/gordura infra-umbilical e conseguir-se afrontar as bordas da ferida gerando melhora do contorno abdominal; fato que não ocorreu na casuística cirúrgica deste estudo porque as pacientes apresentavam nítida flacidez tegumentar nas áreas SU1e 4 e U1 e 4 remanescentes após a ressecção da “âncora” que foi suficiente para a aproximação das bordas da ferida operatória sem a

necessidade de descolamento de retalho. Notou-se maior tensão na zona do “T invertido” supra-púbica que não foi quantificada.

A reinervação, de qualquer tecido, exige um caminho/via para a célula de Schwann se guiar até se conectar ao órgão receptor (sensorial ou motor). Retalhos cirúrgicos contêm camadas espessas de gordura que separam o coto nervoso seccionado da trama dérmica nervosa, esse distanciamento parece ser o contribuinte mais importante para a redução da função sensorial em retalhos. DYKES, 1987

Em retalhos musculo-cutâneos microcirúrgicos para reconstrução de mama, observou-se que quando se realizam anastomoses nervosas (reconstrução mamária inervada) a sensação táctil da pele torna-se parecida com o da pele normal da mama não operada. Há retorno sensorial gradual do centro para a periferia do retalho que difere para a reconstrução não inervada em que a sensação táctil retorna a partir da periferia do retalho e não atinge o centro e tampouco os limiares sensoriais próximos do normal. YAP *et al.*, 2005

Essa é uma informação necessária às pacientes para que possam se prevenir de ocasionais traumas nas áreas com pouca ou nenhuma função sensorial (YAP *et al.*, 2005; MOHANNA *et al.*, 2010). Mas as pesquisas que mantiverem esse objetivo, quando o mesmo for alcançado atingido, terminarão em si mesmas.

O abdome toma uma grande superfície corporal. BUSSOLARO *et al.* (2010) analisaram a função sensorial de abdome de pacientes submetidas à abdominoplastia pós-bariátrica com testes qualitativos da sensação cutânea abdominal e cumpriu um objetivo inicial que era informar à paciente se haveria áreas suscetíveis a acidentes devido a possíveis hipoestésias.

Porém, a sensação tátil da pele é responsável por respostas físicas sobre o sistema nervoso autonômico modulando reações simpáticas e parassimpáticas (DIEGO & FIELD, 2009) e com repercussões psíquicas e neurológicas (ROLLS, 2010). Como se comporta a sensação tátil do ser humano atual que é suscetível à epidemia de obesidade?

Terapias físicas como massagens se valem da sensação tátil da pele e podem afetar e implementar a função imunológica de seres humanos por modular a produção de neurotransmissores e neuro-hormônios (HERNANDEZ-REIF *et al.*, 2004; FIELD *et al.*, 2005). Há mais do que simplesmente alertar as pacientes obesas mórbidas que possuem sensação tátil inferior ao esperado (o limiar de magras) e algo intermediário ocorre com a ex-obesa. Há mais, também, do que “tranquilizar” a equipe médica sobre a função sensorial preservada após a abdominoplastia sem descolamento de retalho.

DURKIN, HIRO, SMITH Jr. (2008) alertam sobre a necessidade de mais estudos sobre o paciente pós-bariátrico. Deve-se ir além do desvendar mecanismos fisiopatológicos que justifiquem o *status* de saúde não plena dos ex-obesos mórbidos e pensar em terapias complementares para seguir implementando a recuperação da saúde dos pacientes pós-bariátricos. Propor técnicas operatórias, como as que não realizam descolamento de retalho e que gerem resultados mais fisiológicos para o paciente é uma tarefa para a comunidade médica e científica.

6.1.8 CIRURGIA PLÁSTICA PÓS-CIRURGIA BARIÁTRICA

A cirurgia bariátrica exige abordagem multidisciplinar e integrada

para gastro-cirurgiões e cirurgiões plásticos; os resultados gerados na saúde do paciente pós-bariátrico podem ser complementados com perfiloplastias que podem melhorar a auto-imagem, auto-estima e satisfação do paciente (WARNER *et al.*, 2009). O autor deste estudo, na fase de planejamento frequentou o ambulatório de Cirurgia Plástica bem como o de Gastrocirurgia e Endocrinologia e recebeu orientações e recomendações de valor inestimável.

Uma nova fronteira se apresenta à Cirurgia Plástica, esta é a cirurgia plástica pós-bariátrica (SPECTOR, LEVINE, KARP, 2006). Um panorama de crescimento do número de pacientes pós-bariátricos se apresenta ao cirurgião plástico e é fundamental que o médico entenda as particularidades do paciente conseguindo detectar sinais e sintomas predisponentes de complicações pós-operatórias (ABELES & SHIKORA, 2008).

Centros integrados de saúde ao obeso e ex-obeso graves existem e a qualidade do serviço prestado, nesse sistema integrado e multi-disciplinar, parece promissora (TANG *et al.*, 2007).

6.2 DA METODOLOGIA

6.2.1 FORMAÇÃO DA CASUÍSTICA

BUSSOLARO *et al.* (2010) avaliaram a sensação cutânea em abdominoplastia pós-bariátrica. Os critérios de inclusão e exclusão que definiram a formação desta casuística estudada inspirou-se naquele estudo.

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 mais executada nos Estados Unidos (SANTRY, GILLEN, LAUDERDALE, 2005; ABELES & SHIKORA, 2008) e se somar a via aberta à laparoscópica, torna-se a mais executada do mundo (BUCHWALD, OIEN, 2009) e já foi considerada o *gold standard* (padrão ouro) das cirurgias bariátricas (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 (MODOLIN *et al.*, 1991). A sensibilidade das áreas SU2, SU3, U2 e U3, contíguas à cicatriz mediana (presente em todas as integrantes dos Grupos Cirúrgicos Estudo e Controle e do Grupo Clínico Ex-Obesas) não apresentou diferença de limiar sensorial para as demais áreas. Não há cruzamento de fibras nervosas na linha mediana do abdome (ROZEN *et al.*, 2008). Assim a medição sensorial se deu no centro das áreas SU2 e 3 e U1 e 3 com mais de três centímetros de distância para a cicatriz, o mesmo em relação às cicatrizes de cesárea para as áreas IU2 e 3.

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 contêm terminações nervosas em espiral no seu bulbo e são as mais importantes/ativas unidades sensoriais de pressão da pele (SHAFFER & HARRISON, 2007). Pelo mesmo motivo não se testou a sensação tátil no monte pubiano.

O IMC pré-bariátrica das pacientes foi sempre superior a 40kg/m², característica de cada paciente que condiz com o preconizado para a

indicação de cirurgia bariátrica (NIH, 1992; COUTINHO, 1999; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2000).

Embora a classificação para obesidade baseada no IMC (WHO, 2003) determine que o $IMC > 30\text{kg/m}^2$ seja pertencente a categoria dos obesos, o limite de IMC para inclusão nos Grupos Clínico Ex-Obesas e Cirúrgico Controle foi de até 33kg/m^2 , o mesmo foi adotado para o Grupo Cirúrgico Estudo. Isso porque, como observado por COON *et al.* (2009), o IMC abaixo de 30kg/m^2 não necessariamente está presente em todos os pacientes pós-bariátricos.

Conforme detalhes contidos na tabela do apêndice 4. Observou-se diferença estatística (ao teste t de Student) entre os IMC pós-bariátricos do Grupo Cirúrgico Estudo ($26,5\text{kg/m}^2$) e do Grupo Cirúrgico Controle ($28,3\text{kg/m}^2$). Também notou-se diferença entre os IMC pré-bariátricos de ambos grupos cirúrgicos (Estudo = $47,7\text{ kg/m}^2$ e Controle = $51,0\text{kg/m}^2$). Embora ambos os grupos cirúrgicos pudessem conter pacientes com IMC até 33kg/m^2 , o Grupo Cirúrgico Estudo possuiu (até o término da tese) apenas pacientes com IMC até 30kg/m^2 . Fato que ocorreu por normativa de conduta médica que visa reduzir os índices de complicações pós-cirurgia plástica pós-bariátrica em conformidade a VASTINE *et al.* (1999); RUBIN, NGUYEN, SCHWENTKER (2004) e COON *et al.* (2009) que afirmaram que ocorrem (sem causa definida) mais complicações em pacientes pós-bariátricos com $IMC > 30\text{kg/m}^2$. Entretanto essa não é uma norma médica inflexibilizável.

HERMAN *et al.* (2007) associou o fato de todas as suas pacientes obesas estudadas terem apresentado limiares sensoriais (nocicepção e reatividade neuro-vascular à capsaicina – fibras nervosas finas) nivelados em limiares altos à um comportamento neurológico típico de paciente

magra idosa, mas os autores não insistiram na correlação entre idade e limiar sensorial por ser algo já consagrado pela literatura. Mas nem HERMAN *et al.* (2007) e nem este estudo analisou em “monobloco” (todos os integrantes dos diferentes grupos formando um só) para os fatores número de gestações e tipo de pele segundo Fitzpatrick (FITZPATRICK, 1988).

A distribuição do tipo de pele (FITZPATRICK, 1988) no grupo cirúrgico Controle foi: II= 4, III= 7, IV= 7, V= 5 e no grupo Estudo foi: II= 6, III= 9, IV= 6, V= 7; a etnicidade da população está a cada ano mais misturada (ROBERTS, 2009). Evitados os extremos de tipo de pele e conseguiu-se uma distribuição equitativa dos tipos de pele porque há, possivelmente, diferença nos limiares sensoriais conforme a etnia (RAHIM-WILLIAMS *et al.*, 2007).

Seria interessante agrupar todas as 119 pacientes/voluntárias dos grupos clínicos em apenas um, e buscar características/variáveis independentes que se associassem à transformação (piora/melhora sensorial táctil) da variável dependente? Isso foi feito em resultados e apresentado em forma de figura por meio da análise estatística da *Decision Tree*, que funcionou como uma análise multivariada. Isso foi usado para detectar possíveis correlações entre as variáveis independentes comuns aos três grupos (idade, número de gestações e IMC) e a variação da variável dependente (limiar sensorial táctil cutâneo abdominal). Detectou-se que a idade se correlaciona, de forma inversamente proporcional, com os valores dos limiares sensoriais, mas apenas no Grupo Clínico Magras. Discutido mais adiante neste capítulo.

A distensão tecidual poderia gerar a redução do número de receptores e fibras sensoriais em uma determinada área (MOFID *et al.*,

2002; PITANGUY *et al.*, 2007). Essa característica, que não é confirmada pelos dois autores citados, é um possível fator para menor sensação táctil na hipertrofia mamária e outro seria a distensão crônica das fibras nervosas que se dirigem á pele. A escala de Pittsburgh (SONG *et al.*, 2005) classifica o abdome conforme a quantidade de pele flácida e pendulada no abdome e flancos. Ainda que não se saiba se realmente a distensão cutânea da obesidade modifica a concentração de receptores sensoriais cutâneos estabeleceu-se um limite para essa deformidade na casuística estudada: apenas ex-obesas com deformidade tipo 2 da escala de Pittsburgh (21 integrantes do grupo cirúrgico Controle e 24 do Estudo) e tipo 3 (duas do grupo cirúrgico Controle e quatro do Estudo).

A distensão da pele na gravidez, da mesma forma, poderia gerar essa distorção da estrutura cutânea normal, entretanto esse fator não foi confirmado pela *Decision Tree*.

Mulheres portadoras de hipertrofia e ptose mamária importante têm limiar sensorial pior que o de mulheres com mamas normais (TAIRYCH *et al.*, 1998; MOFID *et al.*, 2002), possivelmente a injúria nervosa devido à distensão crônica das fibras nervosas (HOEN & BRACKETT, 1956) e traumas por distensão repetida (SLEZAK & DELLON, 1993) alterem a qualidade da condução do estímulo sensorial. Mecanismo fisiopatológico similar poderia ocorrer no nível infra-umbilical de abdomes em avental, persistindo ou não depois do emagrecimento. Os resultados mostrariam que a área infra-umbilical (IU) das obesas mórbidas possui sensação táctil pior que as áreas superiores, mas o mesmo não ocorre na ex-obesa grave. Assim, a construção dos Resultados em forma de níveis abdominais (supra-umbilical, umbilical e infra-umbilical) se mostrou interessante e útil para a interpretação dos dados obtidos.

O tempo de evolução pós-cirurgia bariátrica (TPB) foi similar para os grupos cirúrgicos Estudo (35,8 meses) e Controle (36,1 meses em média). O tempo de peso estável preconizado para o início das operações é de 12 meses e em 1975 pensava-se sobre a retração da pele (ZOOK, 1975), este prazo, também foi adotado por outros autores já pensando na estabilidade clínica do paciente (O & THALLER, 2002; RUBIN, NGUYEN, SCHWENTKER, 2004). Um fator de confusão para se analisar esse dado é o fato da concomitância entre Idade mais avançada e maior TPB o que viciaria a interpretação de uma possível correlação limiar sensorial e TPB. Preferiu-se evitar esse risco.

A 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). E considerando os limites de idade onde há forte tendência à redução sensorial, estipulou-se os limites etários dos grupos desse estudo (20 a 60 anos), com um rigor maior (até 55 anos) para os grupos cirúrgicos. Não houve diferença das médias etárias entre os grupos (detalhes em Apêndices).

Pacientes portadores de neuropatias periféricas ou em uso de medicações que pudessem alterar a sensibilidade periférica citadas em literatura (JAMAL *et al.*, 1985^b) não compuseram a casuística.

Dentre as deficiências nutricionais possíveis e menos comuns após o Desvio Gástrico em Y de Roux estão a desnutrição protéico-calórica, má absorção de gorduras, déficit de folato e vitaminas lipossolúveis; dentre as mais comuns estão a deficiência de vitamina B₁₂, B₁ e ferro (AGHAMOHAMMADI & HURWITZ, 2008). Talvez um déficit de vitaminas do Complexo B seja o mais freqüente nesses pacientes citados (JUHASZ-

POCSINE *et al.*, 2007), essa deficiência pode se associar a anemia megaloblástica e até a neuropatia periférica. Neuropatia foi fator de exclusão do estudo, mas nenhuma paciente se apresentou com neuropatia periférica diagnosticada e todas as pacientes foram operadas com hemograma normal e em uso de suplementação multi-vitáminica via oral.

O número de integrantes de cada grupo da casuística estudada foi dimensionado com o auxílio de avaliações estatísticas no transcorrer do estudo e conforme o método de seleção dos pacientes que foi consecutiva (obedecendo a ordem de chegada e apresentação ao pesquisador) e de conveniência (apenas o grupo de pessoas que frequentaram espontaneamente os ambulatórios durante o período do estudo). SPEAR, HESS, ELMARAGHY (2000) estudaram 25 pacientes cirúrgicos Estudo e 15 Controle, FARAH *et al.* (2004) estudaram 20 cirúrgicos Estudo e 20 Controle e FELS *et al.* (2005), 25 cirúrgicos Estudo e 10 Controle. HERMAN *et al.* (2007) testaram a função sensorial da pele do braço em grupos ambulatoriais de 58 obesos classe I, II e III (grave e não-grave) e 15 magros. CASTUS *et al.* (2009) estudaram 23 pacientes magras e com sobre-peso submetidas a abdominoplastia com mínimo descolamento associada a lipoaspiração mas não usou grupo controle. LAPID *et al.* (2009) estudaram a evolução sensorial após abdominoplastia clássica em 14 pacientes magras e com sobre-peso. E este estudo testou a sensação táctil da pele em grupos clínicos (assim chamados para diferenciar os grupos estudados de forma transversal – só um momento do tempo dos grupos estudados de forma prospectiva – dois momentos do tempo, antes e depois da cirurgia plástica abdominal): 28 pacientes no Grupo Cirúrgico Estudo e 24, Controle; foram, também, 56 integrantes no Grupo Clínico Ex-Obesas, 25 no Grupo Clínico Obesas e 43 no Grupo Magras.

6.2.2 DEMARCAÇÃO DA PELE ABDOMINAL

A apresentação de resultados ponto a ponto possivelmente não é o mais relevante porque é virtualmente impossível testar-se exatamente o mesmo ponto da pele por mais de uma vez. Preferiu-se apresentar como áreas. Procedeu-se, realizou-se a apresentação do resultado área a área para detectar uma possível localização de áreas mais ou menos “modificadas”, fato ocorrido no estudo de LAPID *et al.* (2009). ROXO, PINHEIRO, ALMEIDA (2004) chamam a abdominoplastia pós-bariátrica em âncora de “multi-funcional” por gerar vetores de tração cutânea torácicos e dorsais bem como sobre as coxas (face anterior). Nota-se, subjetivamente, que a operação gera algumas áreas de maior tensão de sutura que são: IU2 e IU3 e outras quatro de maior tensão/estiramento que são SU1, SU4, U1 e U4. Devido a esses fatos, que se desenhou o estudo cirúrgico inicialmente em 12 setores/áreas. VOERMAN *et al.* (1999) testou quatro pontos por dermatomo cervical e analisou o resultado por dermatomo, não por ponto; a mensuração de sensação cutânea de uma área deve ser feita em múltiplos pontos (YAP *et al.*, 2005). Este estudo não foi capaz de determinar quais seriam os limites dos dermatomos sobre um abdome de pele muito flácida e com sobras variáveis de paciente para paciente, entretanto a localização do ponto de projeção cutânea do *processus xiphoideus*, o umbigo e a prega abdominal inferior (ou linha de implantação dos pelos pubianos nas magras) era bastante nítida o que induziu a delimitação das áreas abdominais relacionando-se com esses pontos de referência anatômica.

A marcação das 12 áreas abdominais deste estudo diferiu de BUSSOLARO *et al.* (2010) que era apenas a repetição da divisão do abdome em três níveis horizontais e três faixas verticais de FARAH *et al.*

(2004) com uma sub-divisão na faixa mediana devido à presença de cicatriz mediana no epigástrico das ex-obesas pós-bariátricas. Este estudo marcou quatro quadriláteros de dimensões equivalentes entre si e furtou-se de medir a sensação cutânea em linha mediana.

Adicionou-se as coxas ao Grupo Clínico Ex-Obesas porque não se tinha notícia de estudo sensorial cutâneo por níveis, diga-se: por altura e distanciamento crânio-caudal como presente em estudo prévio que confirmou a redução dos limiares sensoriais nos membros inferiores em relação ao abdome (STEVENS & CHOO, 1998) mas não sub-dividiu o abdome em níveis.

6.2.3 AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO SENSORIAL TÁTIL DA PELE

As pacientes dos grupos clínicos não referiam queixas sensoriais espontaneamente. E as pacientes do grupo cirúrgico Estudo no sexto mês pós-abdominoplastia não sabiam dizer em que a sensação tátil tinha se modificado. Assim, não se podia prever se a sensação tátil abdominal estaria realmente comprometida pela obesidade e pós-obesidade e que pioraria após a abdominoplastia.

A pesquisa focada nas fibras nervosas grossas mielinizadas ligada a mecanorreceptores ganha destaque no estudo da degeneração funcional natural (como no envelhecimento, por exemplo) devido à fácil detecção do comprometimento funcional de fibras mielinizadas nocirreceptoras (FUNDIN, BERGMAN, ULFHAKE, 1997). A espessura das fibras, os receptores tácteis (não dor) de Pacini e de Merkel podem ser pesquisados

simultaneamente e eles, também, se associam à perda sensorial progressiva (SHAFFER & HARRISON, 2007).

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).

No século XIX, Von Frey estudava a fisiologia normal e criou um método que usava pêlos de crina de cavalo para medir limiares sutis da percepção do toque. Os monofilamentos tornaram-se um teste muito comum para diagnóstico e monitoramento da função de nervos periféricos. O trabalho de Josephine Semmes e Sidney Weinstein aperfeiçoou o teste por filamentos de Von Frey conseguindo oferecer graduação pré-determinada à pressão exercida por filamentos de *nylon*[®]. Von PRINCE & BUTLER (1967) iniciaram o refinamento do uso do estesiômetro de Semmes-Weinstein. BELL-KROTOSKI & TOMANCIK, 1987

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 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 2,53g/mm² 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 e induziria o tédio.

Fatores sensoriais e não-sensoriais (motivação, atitudes pessoais e recompensas) influenciam o comportamento humano e de animais em provas de discriminação sensorial; todos os resultados de testes psicofísicos são potencialmente “viciados” (GARDNER, 1997). Especialmente nas integrantes do Grupo Cirúrgico Controle que por vezes se mostravam menos solícitas à participar do estudo. O mesmo fato ocorria com as voluntárias do Grupo Clínico Magras que eram acompanhantes de pacientes dos ambulatórios de Cirurgia Plástica e as pacientes do Grupo Clínico Obesas que se submetiam ao teste nos momentos de espera para consulta ou depois de suas consultas. A leitura do Termo de Consentimento e a explicação da motivação do estudo e a hipótese científica estudada era suficiente para a geração de empatia entre as integrantes dos grupos e o pesquisador. Nenhuma paciente adormeceu ou respondeu positivamente a todos os primeiros estímulos, mas isso poderia ter ocorrido.

Para encurtar o tempo de duração de cada teste sensorial, obrigou-se usar o paradigma de resposta “Sim ou Não”, este é bem indicado para prevenir a indução psicogênica de falsas alterações sensoriais (CABE, 1982) e com um sistema de “melhor de três” em cada uma das 12 ou 14 áreas de teste.

Tempo curto de exame/teste é vantagem metodológica (JAMAL *et al.*, 1985^a). A oferta dos estímulos tácteis foi feita de forma progressiva: do monofilamento mais fino para o mais rígido e grosso. Assim, o tempo do exame era reduzido, 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). Não se ofereceu

o estímulo nulo, essa tática apesar de aumentar a acurácia do exame, também consumiria mais tempo (CHONG & CROS, 2004).

A maneira ideal de medir a sensibilidade cutânea à pressão no abdome ainda não foi bem estabelecida (NAHAS, FARAH, FERREIRA, 2006). E possivelmente só será estabelecida para um único estudo primário e seus secundários devido à necessidade de se adequar um método psicofísico de mensurar sensação cutânea à casuística e ao objetivo do estudo, sempre.

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) e LAPID *et al.* (2009), em sensibilidade cutânea mamária pós-mastoplastia estética foi usado por TERZIS *et al.* (1987), SLEZAK & DELLON (1993), TAYRICH *et al.* (1998), TEMPLE & HURST (1999), SCHLENZ *et al.* (2005) 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).

O isolamento da paciente e o conforto acústico e o 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). As pacientes obesas e ex-obesas mórbidas, bem como as voluntárias magras foram recrutadas em sala de espera de ambulatório e os testes foram feitos em consultório de dois prédios diferentes. A temperatura, o nível de iluminação e o silêncio podiam ser controlados, entretanto a ansiedade natural e a vontade de cooperação com a pesquisa é algo íntimo e individual.

Exames realizados no mesmo momento do dia previnem possíveis alterações circadianas do limiar sensorial doloroso (LABRECQUE & VANIER, 1995). Evitou-se as primeiras horas da manhã, as últimas da tarde e o período noturno. Devido à forma de recrutamento e seleção da casuística, o período de teste foi das dez horas da manhã até às quatro horas da tarde.

O intervalo de tempo entre um exame e outro pode gerar resultados com números diferentes (FAGIUS & WAHREN, 1981; SIAO & CROS, 2003). A variação dos limiares sensoriais não é definida pela literatura, tampouco um período recomendado para se controlar ou anular esse provável viés.

Todo o grupo cirúrgico Estudo realizou os testes com seis meses de intervalo. Já o grupo Controle, por se tratar de pacientes em fila de espera e com participação voluntária não remunerada ou condicionada a vantagens de qualquer ordem, foi testado com intervalos que variaram de quatorze dias a seis meses. Essas pacientes eram avaliadas em suas consultas preparatórias para a cirurgia, eram pacientes em fila de espera e a média de intervalo de tempo foi de 3,03 meses. Essa diferença (3,03 para 6 meses) por si só já seria um viés notável que diferencia os dois grupos, some-se a esse o efeito placebo que é inerente a qualquer procedimento cirúrgico (GARDNER, 1997) e a condição de um grupo controle não submetido a cirurgia *sham*. Assim a diferença que se apresentou no Grupo Cirúrgico Controle quando se comparou as áreas de pele flácida do primeiro teste com as áreas, que mimetizariam a pele distendida do Grupo Cirúrgico Estudo, outras do segundo teste poderia ser explicada por inadequação do Controle.

A possibilidade gerada de comparação de resultados de limiares em percentil (variação relativa) é permitida desde que se tenha aferido esses dados em um grupo controle (GRUENER & DYCK, 1994). Qual seria o grau de melhora ou piora desses valores? Utilizou-se no item 5.2.3 de Resultados (Tabela 7) a diferença relativa entre os limiares sensoriais do primeiro teste para o segundo. A hipótese de diferença entre os limiares do Grupo Cirúrgico Estudo em relação ao Controle foi rejeitada para as 12 áreas isoladamente e, na comparação entre antes e depois observou-se o mesmo.

E quando se somou todas as 12 médias, a comparação entre grupos também não mostrou diferença, mas entre os tempos/momentos sim ($p < 0,001$). Isso ocorreu devido ao fato da análise estatística (Apêndice 16 e 19)

ter apontado diferenças (redução do limiar sensorial) para quatro áreas do Grupo Cirúrgico Estudo e uma área do Controle. CASTUS *et al.* (2009) realizaram abdominoplastia com mínimo descolamento de retalho associado a lipo-aspiração, não usando grupo controle (o estudo foi auto-controlado) e afirmou ter observado melhora sensorial. Como se comportariam os resultados se os autores europeus tivessem usado um grupo controle similar ao Estudo, porém com dois testes sensoriais sem abdominoplastia? LÉVÊQUE *et al.* (2000) usaram método psicofísico para a sensação tátil discriminativa entre dois pontos para analisar uma possível melhora sensorial após a hidratação da pele da face e comprovou a melhora, sua evidência foi fortalecida por grupo controle que fez dois testes mas que não houve melhora/redução espontânea do limiar sensorial.

Estudos controlados oferecem melhor nível de evidência científica aos resultados (LOISELLE, MAHABIR, HARROP, 2008; BROOKE, NATHAN, PAWLIK, 2009). Depois de analisar os resultados em dois tempos, do Grupo Cirúrgico Estudo isoladamente (item 5.2.2 de Resultados e Apêndices 15 e 16) e descobrir que os resultados assim apresentados induzem a conclusão de melhora sensorial no Grupo Cirúrgico Estudo, tornou-se óbvia a relevância do Grupo Cirúrgico Controle que, mesmo não operado, apresentou melhora “espontânea” dos limiares sensoriais (item 5.2.2 de Resultados e Apêndices 18 e 19). Assim optou-se pela comparação de variações relativas para se concluir se houve ou não melhora sensorial após a abdominoplastia e viu-se (na tabela 7 de Resultados) que não houve melhora sensorial verdadeira.

Conforme recomendado em literatura (JAMAL *et al.*, 1985^{a,b}), 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).

Um cuidadoso desenho de estudo é o fundamento da pesquisa clínica de qualidade (NOLLER & MELTON, 1985). Por isso além da análise transversal das populações correlatas à obesidade e pós-obesidade que apresentam desafios à comunidade médica, adicionou-se o componente prospectivo com a casuística “terapêutica” que foi o Grupo Cirúrgico Estudo. Adicionou-se um grupo controle para analisar o efeito da abdominoplastia, que é uma terapia para a flacidez e excesso de pele e não teria finalidade de melhora sensorial ou funcional da pele.

O rigor metodológico para ensaios clínicos em cirurgia tem se tornado bastante exigente quanto ao desenho metodológico porque somente este é que poderá elevar o nível de evidência das conclusões (BROOKE, NATHAN, PAWLIK, 2009).

O processamento estatístico dos resultados desta tese foi feito de forma “desmembrada” com o propósito implícito de confrontar os estudos de “sensibilidade” da pele abdominal. Porque o grupo controle em ensaios clínicos com método psicofísico, exclusivamente, necessita de considerações quanto à sua utilidade, finalidade e confiabilidade.

Resultados de estudos celulares *in vitro* e de modelos animais não podem ser traduzidos diretamente para a situação humana de prática clínica. O padrão da medicina baseada em evidência é o ensaio clínico aleatorizado (*randomized controlled trial*), ele maximiza a validade dos resultados porque limita o efeito placebo e os vieses/vícios. Entretanto, os mesmos princípios que dão força aos *randomized controlled trials* limitam a sua aplicação ao estudo de pacientes cirúrgicos. A aplicação da medicina baseada em evidência tem sido um processo lento dentro das especialidades

médicas devido a razoável motivação de ordem ética e prática relacionados ao uso da cirurgia placebo (*sham surgery*). A aceitação de um grupo *sham* em cirurgia plástica é um problema grave. LOISELLE, MAHABIR, HARROP, 2008

A abdominoplastia modifica nitidamente o perfil/contorno corporal deixando nítidas cicatrizes, um grupo *sham* é impossível em abdominoplastias por este fato, além das implicações éticas.

DELLON (1980) explica que o retorno da sensibilidade pós-lesão é ordenado segundo modalidades. Qual seria o momento do retorno e consolidação do limiar definitivo da sensação tátil? Como se houvesse um momento ótimo/ideal para a estabilização da perda sensorial resultante do trauma operatório que pudesse prever se o limiar sensorial tátil não mais se modificará, fixou-se um único momento do tempo pós-operatório (sexto mês). No sexto mês, testou-se todo o grupo Estudo. Entretanto não se pode dizer que a evolução de todas as pacientes aconteça de forma idêntica, a possibilidade de pacientes estarem (no sexto mês) já com resultado definitivo, outras em algum estágio intermediário da cicatrização & readequação fisiológica dos tecidos manipulados cirurgicamente é real e inerente a todo e qualquer ensaio clínico em humanos. Mas o sexto mês é o momento da alta ambulatorial das pacientes.

A re-calibragem dos monofilamentos como preconizado por VOERMAN, VAN EGMOND, CRUL (1999) não foi feita porque não se pretendeu a descoberta dos limiares sensoriais tácteis exatos do abdome dos grupos populacionais estudados, mas apenas a comparação deles entre si. Usou-se um único *kit* para todos os pacientes e em todos os testes como é recomendável (BELL-KROTOSKI & TOMANCIK, 1987).

O conjunto de seis monofilamentos (*mini-kit*) é amplamente usado (YANO *et al.*, 2002; YAP *et al.*, 2005; TEMPLE *et al.*, 2006, LAPID *et al.*, 2009), 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/mm²) são indicados quando investigamos alterações sutis da sensibilidade (BELL-KORTOSKI, WEINSTEIN, WEINSTEIN, 1993), como o ocorrido neste estudo. SPEAR, HESS & ELMARAGHY (2000) usaram *kit* de sete monofilamentos. Conforme mencionado no Anexo 1, usou-se apenas os dez primeiros monofilamentos do *kit* de 20 neste estudo. O algoritmo empregado para este estudo pode ter induzido a limiares sensoriais baixos, a presença de sensibilidade positiva para o primeiro monofilamento ocorreu em 280 das 516 áreas (54,3%) do grupo ambulatorial Magras (o grupo de limiares mais baixos) e em 54 das 300 áreas (18%) testadas no grupo Obesas Mórvidas (o grupo de limiares mais altos do 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[®]), mas ele é composto por filamentos de 0,05g de força (próximo de 4,93g/mm² / o terceiro monofilamento do *kit* de Semmes-Weinstein com 20), 0,2g (próximo de 8,77g/mm² / o quinto), 2g (próximo de 8,77g/mm² / o penúltimo mais grosseiro usado neste estudo). Ou seja, o *kit* de 20 monofilamentos dispõe mais valores para limiar sensorial baixo (refinado) e mais valores intermediários o que melhora a acurácia do teste para a pesquisa.

A descrição detalhada do algoritmo de teste de sensibilidade tátil adotado é necessária para a garantia de reprodutibilidade do estudo

(GRUENER & DYCK, 1994). Até mesmo informação como o tempo que o monofilamento ficou em contato com a pele gerando pressão é necessário. Porque VAN VILET, NOVAK & MacKINNON (1993) afirmam que quanto maior o tempo de contato equipamento-receptor sensorial, maior será a capacidade de percepção da pessoa. Os três pesquisadores recomendam estímulo de 5s, mas este estudo usou 2s de estimulação com 5s de intervalo entre eles porque mesmo o monofilamento mais sutil do *kit* foi capaz de estimular 56% das áreas testadas no grupo mais “sensível” que foi o Grupo Clínico Magras.

Um teste que tem 100% de detectabilidade pelo examinado é nitidamente inútil para seu propósito, necessitando de algum valor de estimulação nitidamente menor que a capacidade de detecção do paciente testado (BELL-KROTOSKI, WEINSTEIN, WEINSTEIN, 1993). Um equipamento com sensibilidade inquestionável deveria oferecer estímulos em valores francamente negativos, o que suprimiria a necessidade de estímulo nulo (THORNBURY & MISTRETTA, 1981).

A liberdade de criação de um algoritmo de teste pertence ao pesquisador independente, quer dizer: o pesquisador que desejar fazer um estudo primário (nunca antes realizado) deve reunir em seu projeto as habilidades e o conhecimento para criar um algoritmo que torne um equipamento versátil, como é o estesiômetro de Semmes-Weinstein, em um equipamento satisfatório. A automação de equipamentos para medição de função sensorial é, inquestionavelmente, um avanço tecnológico e de qualidade para a ciência, entretanto a capacidade cerebral humana de adequar-se e modificar-se para cumprir seu objetivo ainda é uma capacidade intrinsecamente humana. E nesse fato reside o argumento para

se continuar, em 2010, estudando sensação tátil cutânea com um equipamento de mais de 50 anos de história.

A seqüência dos estímulos tácteis seguiu ordem numérica (da área SU1 para a IU4) por ser muito prático ao examinador que anotava manualmente os valores obtidos. Este poderia ser um fator que comprometesse os limiares das primeiras áreas (SU1 e SU2, por exemplo) em relação às últimas (IU3 e IU4). Um procedimento para aleatorizar a ordem de teste das áreas poderia ser feito, entretanto o examinador propôs a todos os pacientes o método da escolha forçada pela resposta ao estímulo citando verbalmente a área que ele estava estimulando. As 12 áreas abdominais do grupo ambulatorial controle (magras) não mostrou diferença entre si e os três níveis (com quatro limiares somados e apresentados pela média) também não – um motivo para, não menosprezando essa imperfeição metodológica, minimizar a gravidade dessa característica.

A unidade de medida a para expressar a sensibilidade tátil 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- Logarítimo 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 tátil 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.

A geração dos resultados foi primordialmente feita em termos de abdome total (média dos 12 pontos somados) e por áreas/níveis (média de quatro pontos somados) porque múltiplos pontos de uma área do corpo devem ser testadas porque os pontos tendem a variar, com ou sem relevância, seus limiares sensoriais (VOERMAN *et al.*, 1999). YAP *et al.* (2005) testou 39 pontos em topografia mamária respeitando o proposto por VOERMAN *et al.* (1999).

O item 5.2.3 de Resultados (Tabela 7) contribui para “enfraquecer o pensamento” de que a abdominoplastia pós-bariátrica seja capaz de melhorar a sensação tátil abdominal; que ocorreria nas áreas de menor tração cutânea pós-operatória (que seriam todas as áreas excetuando as SU1, SU4, U1 e U4 que se distendem muito e as áreas IU2 e IU3 que sofrem muita tensão de sutura). A pele em processo de distensão/tração é um tecido em remodelação e possivelmente em curso para a rarefação de terminações nervosas com conseqüente.

Déficits sensoriais psicogênicos (sem causa física, orgânica) precisam ser prevenidos com oferta de estímulo sensorial e paradigma de resposta do tipo escolha forçada, no qual o paciente é forçado a responder após pergunta se sente ou não, há também a possibilidade de diagnosticar interferência psicogênica no momento de aferição do resultado quando se notar variabilidade contralateral ou distribuição não anatômica do déficit (TEGNÉR, 1988). Mas neste estudo ocorreu o oposto, que foi a manutenção da sensação cutânea com suspeita de melhora da mesma, o enfoque precisaria ser diferente.

6.2.4 ABDOMINOPLASTIA PÓS-CIRURGIA BARIÁTRICA

As técnicas aplicáveis de abdominoplastia são várias (HAKME, 1983). Existem opções que tratam o abdome junto de outros setores do tronco como o dorso, são as torsoplastias ou *inferior body lift*, operação de grande porte que exige equipe treinada sempre (HURWITZ, 2004; PASCAL & Le LOUARN, 2004).

A abdominoplastia mista que remove pele em forma de fuso vertical mediano e horizontal supra-púbico é uma opção para abdomes com grande flacidez de pele (CORRÊA-ITURRASPE, 1952). Essa é uma técnica antiga. Ela se aplica a abdomes com cicatrizes medianas prévias e pode ser chamada de “abdominoplastia em âncora” (MODOLIN *et al.*, 1991). O resultado obtido pela abdominoplastia em âncora se deve aos vetores de tração que a ressecção de pele e sutura geram nos flancos e região torácica infra-mamária e sobre a face anterior das coxas e monte pubiano (ROXO, PINHEIRO, ALMEIDA, 2004). Descolamento de retalho é desnecessário porque consegue-se suturar as margens da ferida com pouca resistência, devido à exagerada flacidez que o paciente ex-obeso mórbido apresenta e acredita-se que esse seja um fator capaz de prevenir complicações pós-cirurgia plástica (COSTA, LANDECKER, MANTA, 2004).

As pacientes dos grupos cirúrgicos, todas, apresentavam cicatriz mediana conseqüente da laparotomia para a operação de Desvio Gástrico em Y de Roux. A cicatriz mediana em todas as pacientes do Grupo Cirúrgico Estudo apresentava-se alargada e hipercrômica, este fato possibilitou a indicação da abdominoplastia mista/em âncora. A cicatriz resultante da abdominoplastia foi, invariavelmente, de melhor aspecto estético do que a anterior (apesar de se ter trocado uma cicatriz epigástrica

por uma xifo-púbica). Observou-se ganho estético para a metade superior do contorno abdominal. As pacientes que superaram um ano de pós-abdominoplastia não se queixaram da cicatriz, a exceção de uma que desenvolveu cicatriz hipertrófica (pré-quelóide) no terço superior da cicatriz vertical.

O segmento da cicatriz que permanecia sob o elástico das roupas habitualmente usada pelas pacientes, invariavelmente foi de melhor aspecto estético em toda casuística operada.

Todas as pacientes foram orientadas sob o aspecto final da cicatriz antes da operação e concordaram com os benefícios outros da técnica em âncora.

6.3 DOS RESULTADOS

Enfoques para estudar os aspectos dinâmicos e quantitativos da atividade neural viabilizam a investigação neurológica; a “psicofisiologia” combinada com a “psicofísica” cria a idéia que se pode estudar o fenômeno subjetivo que é a experiência sensorial humana com procedimentos sensoriais objetivos (WERNER & MOUNTCASTLE, 1964). Portanto todo valor numérico de resultado obtido por testes sensoriais psicofísicos, como é o estesiômetro de Semmes-Weinstein, possuem o viés da subjetividade mental ou psicológica da casuística estudada.

A sensação tátil medida não representa o limiar sensorial exato, porque o teste é “semi-quantitativo”. Ainda que existam muitos monofilamentos no kit de 20, a sensação exata do paciente seria sempre um valor compreendido entre o do monofilamento percebido e o anterior não

percebido. Por exemplo: se a paciente não percebeu os estímulos do primeiro monofilamento (1,65 ou 0,008g ou 2,53g/mm²) mas percebeu o segundo (2,36 ou 0,02g ou 4,39g/mm²), anotou-se sensação positiva para 4,39g/mm² quando, de fato a paciente percebe algo entre 2,53 e 4,39g/mm². Assim, trabalhou-se os resultados como “variáveis categóricas complexas” e desde o início desconsiderou-se o tipo de distribuição dos resultados se seriam ou não normais e adotou-se testes estatísticos não paramétricos.

O teste de Mann-Whitney foi bem indicado para a comparação de resultados entre dois grupos independentes como os grupos cirúrgicos Estudo *versus* Controle em um momento do tempo. E mesmo comparando os dois grupos quanto a variação relativa (um único valor numérico) da sensibilidade entre os dois testes sensoriais.

Mas para analisar áreas diferentes de um mesmo grupo, como o feito para o estudo clínico durante a investigação de possível diferença sensorial quanto ao nível abdominais, foi melhor indicado o teste de Wilcoxon. E para se respeitar o nível de significância de 5%, obrigou-se a aplicar a Correção de Bonferroni porque comparou-se sempre mais de duas áreas e isso por si soma o p e o elevaria acima de 5%.

Em um segundo estágio de análise dos limiares sensoriais por níveis no estudo clínico comparou-se os três níveis abdominais entre os três grupos (Magras, Obesas e Ex-Obesas). Utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis que tem o poder de detectar, responder “sim” ou “não” para a presença de diferença estatística em alguma comparação. Como isso se mostrou positivo, obrigou-se a decompor a análise com um teste de Mann-Whitney (aos pares de comparação) e submeter o resultado à Correção de Bonferroni (para $p = 5\%$), a diferença sensorial entre os três abdômes

estudados aqui foi tão grande/importante que houve comprovação para diferença entre os três níveis dos três grupos.

6.3.1 ESTUDO/MÓDULO CLÍNICO (TRANSVERSAL)

A função sensorial cutânea apresenta, naturalmente, limiares sensoriais diferentes nas diferentes áreas do corpo humano e parece que os valores aumentam (a capacidade sensorial torna-se mais grosseira) com orientação/ no sentido crânio-caudal (STEVENS & CHOO, 1998).

O Grupo Clínico Ex-Obesas comprovou que a sensação tátil nas coxas ($6,3\text{g/mm}^2$) é diferente e mais grosseira (ao teste de Wilcoxon com correção de Bonferroni para $p < 0,05$) do que a dos três sub-níveis abdominais (IU = $4,7\text{g/mm}^2$; U = $4,57\text{g/mm}^2$ e SU = $4,17\text{g/mm}^2$). Concordando com os estudos de STEVENS & CHOO (1998).

Os sub-níveis abdominais mostraram-se similares quanto aos limiares sensoriais tácteis nos grupos Magras ao teste de Wilcoxon com nível de significância global de 5% e correção de Bonferroni (SU = $3,4\text{g/mm}^2$; U = $3,41\text{g/mm}^2$ e IU = $3,61\text{g/mm}^2$); o mesmo se deu no Grupo Clínico Ex-Obesas (SU = $4,07\text{g/mm}^2$; U = $4,54\text{g/mm}^2$ e IU = $4,72\text{g/mm}^2$). Mas o nível IU no grupo Obesas ($9,6\text{g/mm}^2$), com mesma análise estatística mostrou-se possuidor de limiar sensorial mais alto do que os níveis acima (U = $5,86\text{g/mm}^2$ e SU = $5,41\text{g/mm}^2$). O nível IU é onde se localiza a maior flacidez de pele que, nos abdômes tipo 2 e 3 da escala de Pittsburgh, gera um “avental” que pendula sobre a região pubiana e coxas (figura 4 de Métodos).

A região IU, que corresponde ao avental de pele, é sítio de dermatoses abdominais no obeso (SCHEINFELD, 2004; YOSIPOVITCH, DeVORE, DAWN, 2007). O obeso pode possuir redução dos limiares sensoriais (KHIMICH, 1997) e isso independe da presença de neuropatia periférica e/ou diabete e fora da localização usual que seria o membro inferior (HERMAN *et al.*, 2007). O braço foi o enfoque de KHIMICH (1997) e HERMAN *et al.* (2007).

Aqui analisou-se a função sensorial da pele abdominal em 12 áreas e três alturas (níveis) diferentes. Comprovou-se a pior função sensorial táctil cutânea em obesos (Grupo Clínico Obesas = 6,95g/mm²) do que em magras (Grupo Clínico Magras = 3,47g/mm²) com $p < 0,0001$ ao teste de Kruskal-Wallis como observado por KHIMICH (1997) e HERMAN *et al.* (2007) e comprovou-se, adicionalmente, que a pele mais distendida da área IU, possível sítio de dermatoses, tem sensação táctil pior.

E apesar da sensação táctil da paciente pós-bariátrica (Grupo Clínico Ex-Obesas = 4,44g/mm²) ser melhor do que a obesa (9,60g/mm²) com $p < 0,0001$ ao teste de Kruskal-Wallis, ela ainda é pior e difere para a mulher magra (3,47g/mm²) com o mesmo nível de significância.

Um estudo prospectivo para quantificar o fenômeno de degradação da função sensorial cutânea que parece ocorrer devido à obesidade grave e sua recuperação, apenas parcial (associada ao emagrecimento após a cirurgia bariátrica) poderia ser feita com teste psicofísico. Mas tal pesquisa esbarraria nas limitações e viéses inerentes aos testes sensoriais repetidos ao longo do tempo em paciente suscetível ao vício da memorização. Outra via para esse objetivo seriam os estudos que quantificam fibras nervosas epidérmicas (TAMURA *et al.*, 2010) ou que quantificam o *Nerve Growth*

Factor na pele (ADLY, ASSAF, HUSSEIN, 2006) que podem ser mais precisos e viáveis para atingir essa meta.

A sensação cutânea se deteriora com o envelhecimento humano, em níveis imprecisos (THORNBURY & MISTRETTA, 1981; STEVENS & PATTERSON, 1995). A idade de 50 a 60 anos segundo GOLDBERG & LINDBLOM (1979) e HELME & McKERMAN (1986) apresenta piora notável nos limiares sensoriais cutâneos em relação a faixas etárias mais jovens. Esse fenômeno não ocorre em obesos, onde a função sensorial de jovens tem os mesmos limiares que dos idosos (HERMAN *et al.*, 2007).

A análise estatística com Árvore Decisória (Figura 10 do item 5.1.5.4 de Resultados) foi eficaz em demonstrar que a “estratificação” etária da qualidade sensorial cutânea está presente no abdome do Grupo Clínico Magras, onde o “ponto de corte” se deu aos 37 anos de idade. Quer-se dizer que as voluntárias de 25,0 a 37,0 anos de idade possuem limiar sensorial táctil ($3,22\text{g/mm}^2$) mais “refinado” do que as com 37,1 a 60,0 anos de idade ($3,76\text{g/mm}^2$) com $p = 0,029$.

O mesmo fato não se deu para a variável independente “número de gestações”. Devido ao fato do ser humano nascer com um número determinado de terminações nervosas que, com o crescimento corporal se mantém, porém reduz-se a sua quantidade numérica por unidade de área/espaco (BOLTON, WINKELMAN, DYCK, 1966). Poder-se-ia imaginar que gravidez gerasse o mesmo efeito sobre a concentração de terminações nervosas da pele e que, não necessariamente, o término da gestação com a natural retração tecidual da pele modificasse a função permanentemente. Isso não se comprovou nesse estudo nas magras (grupo mais indicado para detectar tal fenômeno), tampouco nas obesas e ex-obesas.

A cor da pele pode influir no seu comportamento sensorial (RAHIM-WILLIMAS *et al.*, 2007). A decisão de não colocar o tipo de pele classificável por FITZPATRICK (1988) na árvore de decisão foi feita porque a casuística deste estudo se polarizou entre os tipos III e IV, poucas pacientes classificáveis em tipos I, II, V e VI compuseram os grupos estudados. Mas uma casuística amplificada poderia permitir essa análise.

6.3.2 ESTUDO/MÓDULO CIRÚRGICO (PROSPECTIVO)

Os grupos cirúrgicos tiveram sua idade restringida a 25 a 55 anos devido ao risco de se achar e ter de se trabalhar com limiares sensoriais de valores muito altos (*outliers*) em relação às integrantes mais jovens dessa casuística ou muito baixos no caso de pacientes adolescentes. Fato que poderia gerar heterogeneidade numérica nos resultados com empobrecimento estatístico dos resultados e de equivocada interpretação. Obedeceu-se a essa tentativa de rigor metodológico porque desconhecia-se o fato de que mesmo as ex-obesas não possuiriam a natural estratificação etária dos limiares sensoriais cutâneos no momento do desenho dos métodos deste estudo. Essa informação foi gerada e confirmada na figura 7 de Resultados o que abre margem para estudos futuros contemplando faixa etária maior.

Quando decidiu-se analisar o efeito da abdominoplastia sobre a sensação tátil abdominal, primeiramente comparou-se os limiares pré com os pós-operatórios simplesmente. CASTUS *et al.* (2009) e LAPID *et al.* (2009) assim procederam e chegaram a suas conclusões sobre o efeito de abdominoplastia com mínimo descolamento e da clássica. Assim

procedendo, notar-se-ia que a abdominoplastia pós-cirurgia bariátrica sem descolamento de retalho promove “melhora” da função sensorial tátil como demonstrado no item 5.2.2.1(a) de Resultados e nas tabelas 19 e 20 dos apêndices 15 e 16 (respectivamente). Essa interpretação não respeita o desenho metodológico de um ensaio clínico (*clinical trial*) minimamente lícito que exige a comparação da terapia (nesse caso a abdominoplastia) com um grupo controle não tratado. Por isso, citou-se o resultado desta análise na tese, mas ele não foi respeitado depois de analisado sob uma visão mais coerente.

Uma visão mais coerente para se interpretar os resultados é lembrar sempre que:

- ✘ o item 5.2.3 de Resultados abordou os casos onde a perda absoluta é igual, porém ocorrem em níveis diferentes de sensação tátil. Por exemplo: queda de 9,99 para 9,00g/mm² é diferente de 3,99 para 3,00g/mm²;

- ✘ a apresentação dos resultados, não em valores absolutos, mas em valores relativos (proporção) é possível;

- ✘ a comparação da variação sensorial entre um teste e outro (pré e pós-abdominoplastia) deve ser comparada com um grupo controle;

esta é uma forma resumida de apresentar os resultados como visível na tabela 7 de Resultados. Ali, observa-se que o segundo teste foi diferente em relação ao primeiro para ambos os grupos (Estudo e Controle) como demonstrado na última coluna da tabela e com o p menor do que 0,001, mas na avaliação dos grupos o p foi de 0,268; isso comprova igualdade entre ambos.

Comenta-se porque o Grupo Cirúrgico Controle apresentou menores limiares sensoriais no segundo teste: o viés de memorização como citado na literatura (CABE, 1982; JAMAL *et al.*, 1985; GARDNER, 1997) é o

fator causal mais provável. Porém esse fenômeno poderia não ter acontecido, LÉVÈQUE *et al.* (2000) quantificaram a capacidade discriminatória entre dois pontos na pele do braço em menos de dez voluntários saudáveis em dois momentos do tempo e não observaram diferença estatística, o que os permitiu afirmar que a hiper-hidratação da pele pode melhorar o limiar sensorial tátil da pele de idosos. Estudos que lidarem com pequenas “melhorias” sensoriais necessitarão de grupos controle com pouca variação de limiar no segundo teste, presume-se.

O Grupo Cirúrgico Controle mostrou uma redução de 9,75% (em média) no limiar sensorial abdominal do segundo teste em relação ao primeiro. Não seria lícito afirmar que essa é a variação normal de limiar sensorial entre dois testes porque este não foi objetivo deste estudo, uma casuística ampliada de Ex-Obesas e a constituição de grupos de Magras (ou portadoras de IMC normal) e Obesas com testes em abdome e em outras áreas do corpo seria mais útil para se atingir tal meta.

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; FELS *et al.*, 2005) que “é capaz de predispor acidentes” e lesões graves como queimaduras (OZGENEL EGE & OZCAN, 2003; ENAJAT *et al.*, 2009; MOHANNA *et al.*, 2010).

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

A ausência de alteração sensorial após uma cirurgia plástica, que gera longas cicatrizes, é um fator que pode contribuir para uma recuperação pós-operatória mais segura e mesmo para o retorno precoce da paciente, com segurança, às suas atividades cotidianas.

A abdominoplastia pós-bariátrica em âncora remove o excesso de pele abdominal no sentido vertical e horizontal. Ao se realizar a sutura com o fechamento da ferida operatória, geram-se o que ROXO, PINHEIRO, ALMEIDA (2004) denominam de vetores de tração posicionados em flancos e região ínfero-lateral do tórax.

Neste estudo os vetores de tração estão nas áreas SU1, SU4, U1 e U4, que é a pele que será distendida para cobrir quase a totalidade da parede abdominal anterior. O descolamento de retalho não foi feito na casuística deste estudo, portanto preservou-se a conexão vascular e nervosa da pele por meio de seus feixes perfurantes.

Quando se analisou o efeito da remoção da pele em monobloco das áreas SU2, SU3, U2, U3, IU1, 2, 3 e 4 com a cobertura pela pele das áreas SU1, SU4, U1, U4, Flancos e Coxas de ambos os lados (enfoque do item 5.2.2.1(b), tabela 6) observou-se que o limiar sensorial pré-operatório das quatro áreas principais que se distendem ($4,10\text{g/mm}^2$) é semelhante (com $p = 0,101$ em teste de Wilcoxon) ao das mesmas quatro áreas distendidas pela operação que passam a cobrir dez áreas no total ($3,75$). Entretanto um fenômeno de “melhora” dos limiares aconteceu quando se usou a mesma análise no Grupo Cirúrgico Controle onde a segunda medida de limiar sensorial tátil ($3,55\text{g/mm}^2$) foi menor do que a primeira medida ($4,37\text{g/mm}^2$) ao teste de Wilcoxon com $p = 0,001$. Devido ao motivo desse fato ser um possível viés de memorização do teste psico-físico que é comum a todos os pacientes estudados, passou-se a ver a evolução pós-operatória da sensação cutânea (como neste estudo medida) com muito rigor.

A pele das áreas removidas pela abdominoplastia em âncora é nitidamente mais estriada e flácida do que a pele das áreas remanescentes

(vide figura 4 de Métodos). Nas fotos A e B o leitor desta tese pode notar o aspecto macroscópico deteriorado da pele compreendida dentro do “desenho de âncora” (foto B) e o aspecto mais natural (ou normal) da pele que passa a cobrir o abdome da paciente nos níveis supra-umbilical e umbilical. Entretanto, no nível infra-umbilical pós-abdominoplastia há estrias e também maior tensão de sutura. A tensão é natural, conforme descrito por ROXO, PINHEIRO e ALMEIDA (2004). Talvez, a adição de sutura/pontos entre o panículo adiposo que é tracionado e a fáscia muscular da parede abdominal, como descrito por ROSSETO *et al.* (2009) mas com a tração do retalho dentro do preconizado por POLLOCK & POLLOCK (2004), possam reduzir a tensão na linha de sutura transversa baixa e possibilite a ressecção de mais pele estriada.

Este estudo não foi capaz de afirmar se a pele sobre as áreas estriadas e flácidas do Grupo Ex-Obesas possui sensação tátil diferente (melhor) do que a pele de áreas predominantemente estriadas e flácidas. Um novo modelo metodológico deveria ser construído para esse objetivo.

É possível pensar que a pele distendida (deste estudo) não apresentou piora da função sensorial. Mas a certeza só pode vir com um enfoque metodológico prospectivo com esse objetivo em perspectiva. Isso ajudaria a investigar a possível causa de menos complicações cicatriciais em abdominoplastias sem descolamento de retalho, mas que permanecem com alguma incidência de deiscência e epiteliólise nas zonas IU2 e IU3, que são as mais distendidas e tensionadas.

COSTA, LANDECKER e MANTA (2004) afirmam que estão na área de junção das suturas horizontal e vertical, no “T invertido”, os locais mais comuns para necrose de pele e deiscência de sutura o que torna recomendável evitar o descolamento de retalho. Alguns cirurgiões podem

pensar que o descolamento do retalho para o simples alívio da tensão de sutura pode ser tática interessante. Mas isso requer melhor análise já que, segundo MELIS *et al.* (2003) a incidência de necrose de pele e seroma tende a ocorrer sob áreas com suturas sob tensão e com descolamento de retalho associado, mas não em tensão sem retalho descolado. A fluxometria sanguínea é similar para a margem da ferida descolada e para a não descolada, entretanto a oxigenação da pele é menor na borda do retalho descolado (MELIS *et al.*, 2003).

Não se observou nenhum caso de deiscência ou necrose de pele nas 28 pacientes operadas, porém ocorreram cinco casos de seroma que, tratados, resolveram-se em menos de dois meses. A utilização de pontos de adesão (*quilting sutures*) unindo o retalho à aponeurose da parede abdominal é indicada para prevenir a ocorrência de seroma após a operação (NAHAS, FERREIRA, GHELFOND, 2007), reduzir o tempo de permanência de dreno e outras complicações (ROSSETTO *et al.*, 2009). Esses pontos podem reduzir a tensão das margens de sutura e são chamados também de “pontos de tensão progressiva” (POLLOCK & POLLOCK, 2004). Embora essa técnica fosse útil, ela não foi feita nessa casuística e possivelmente reduziria. Nenhuma paciente do grupo estudo apresentava hematoma ou seroma no momento do teste pós-operatório (seis meses). PITANGUY *et al.* (2007) afirmam que deiscência parcial de cicatriz, hematoma e seroma prévios não interferem no resultado final dos valores de limiar sensorial.

A epiderme parece modular a informação sensorial tátil (REINISCH & TSCHACHLER, 2005) e há teorias que afirmam que a epiderme pode ser considerada um órgão sensorial (BOULAIS & MISERY, 2008). As células epiteliais expressam em sua membrana várias

proteínas de transdução sensorial típicas de fibras nervosas, os queratinócitos da epiderme são a primeira linha / vanguarda do sistema sensorial humano (DENDA *et al.*, 2007). A flacidez de pele é quase totalmente eliminada após a cirurgia. E mesmo com a distensão cutânea, e possivelmente de seus nervos subjacentes, não observou-se perda sensorial em nenhuma área testada no Grupo Cirúrgico Estudo.

A preservação da sensação tátil abdominal é por si um dado útil para informação das pacientes, já que isso contribuirá para melhor percepção corporal física e prevenir possíveis traumas térmicos ou mecânicos da parede abdominal. Acidentes que acontecem nas áreas de hipoestesia pós-abdominoplastia (OZGENEL EGE & OZCAN, 2003).

LARONGA (2006) afirma que a preservação da inervação do complexo aréolo-papilar da mama feminina submetida à mastectomia parcial contribui positivamente para auto-imagem feminina e qualidade de vida. Talvez a preservação da sensação cutânea abdominal tenha alguma interferência nesses dois parâmetros de qualidade de tratamento apesar do abdome não possuir a mesma importância que a mama possui para a feminilidade.

CONCLUSÃO

7. CONCLUSÃO

O limiar sensorial tátil das coxas foi mais alto ($6,3\text{g}/\text{mm}^2$) que o abdominal ($4,1$ a $4,7\text{g}/\text{mm}^2$) em ex-obesas.

O limiar sensorial abdominal de obesas foi mais grosseiro na altura infra-abdominal ($9,6\text{g}/\text{mm}^2$) do que na umbilical ($5,9\text{g}/\text{mm}^2$) e na supra-umbilical ($5,4\text{g}/\text{mm}^2$).

O limiar sensorial tátil abdominal de obesas ($5,8\text{g}/\text{mm}^2$) foi mais alto que o de ex-obesas ($4,5\text{g}/\text{mm}^2$) e o de magras ($3,3\text{g}/\text{mm}^2$).

O limiar sensorial de segundo teste psico-físico da pele abdominal de ex-obesas foi 9,75% mais baixo do que o primeiro.

A sensação tátil abdominal é preservada em todo abdome após a abdominoplastia pós-bariátrica em âncora ($p = 0,26$).

REFERÊNCIAS

8. REFERÊNCIAS

1. Abeles D, Shikora SA. Bariatric surgery: current concepts and future directions. *Aesthet Surg J.* 2008;28(1):79-84.
2. Adly MA, Assaf H, Hussein MR. Age-associated decrease of the nerve growth factor protein expression in the human skin: preliminary findings. *J Dermatol Sci.* 2006;42(3):268-71.
3. Agha-Mohammadi S, Hurwitz DJ. Nutritional deficiency of post-bariatric surgery body contouring patients: what every plastic surgeon should know. *Plast Reconstr Surg.* 2008;122(2):604-13.
4. Albino FP, Koltz PF, Gusenoff JA. A comparative analysis and systematic review of the wound-healing milieu: implications for body contouring after massive weight loss. *Plast Reconstr Surg.* 2009;124(5):1675-82.
5. ASPS. American Society of Plastic Surgeons. Procedural Statistics. Publicado em 2010. Disponível em:
<http://www.plasticsurgery.org/Documents/Media/statistics/2009-US-cosmeticeconstructiveplasticsurgeryminimally-invasive-statistics.pdf4>.
6. Au K, Hazard SW 3rd, Dyer AM, Boustred AM, Mackay DR, Miraliakbari R. Correlation of complications of body contouring surgery with increasing body mass index. *Aesthet Surg J.* 2008;28(4):425-9.
7. Barker AR, Rosson GD, Dellon AL. Wound healing in denervated tissue. *Ann Plast Surg.* 2006;57(3):339-42.
8. Batista Filho M, Rissin A. Nutritional transition in Brazil: geographic and temporal trends. *Cad Saude Publica.* 2003;19 (Suppl 1):181-91.

9. Bell-Krotoski J, Tomancik E. The repeatability of testing with Semmes-Weinstein monofilaments. *J Hand Surg.* 1987;12(1):155-61.
10. 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.
11. Bergman E, Ulfhake B, Fundin BT. Regulation of NGF-family ligands and receptors in adulthood and senescence: correlation to degenerative and regenerative changes in cutaneous innervation. *Eur J Neurosci.* 2000;12(8):2694-706.
12. Bergman E, Ulfhake B. Evidence for loss of myelinated input to the spinal cord in senescent rats. *Neurobiol Aging.* 2002;23(2):271-86.
13. Biörserud C, Olbers T, Fagevik Olsén M. Patients' Experience of Surplus Skin After Laparoscopic Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2009 May 20. [Epub ahead of print]
14. Bolton CF, Winkelmann RK, Dyck PJ. A quantitative study of Meissner's corpuscles in man. *Neurology.* 1966;16(1):1-9.
15. Boulais N, Misery L. The epidermis: a sensory tissue. *Eur J Dermatol.* 2008;18(2):119-27.
16. 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.
17. Brolin RE. Bariatric surgery and long-term control of morbid obesity. *JAMA.* 2002;288(22):2793-6.
18. Brooke BS, Nathan H, Pawlik TM. Trends in the quality of highly cited surgical research over the past 20 years. *Ann Surg.* 2009;249(1):162-7.
19. Buchwald H, Oien DM. Metabolic/bariatric surgery Worldwide 2008. *Obes Surg.* 2009;19(12):1605-11.

20. Burnstock G. Vessel tone and remodeling. *Nat Med.* 2006;12(1):16-7.
21. Bussolaro RA, Garcia EB, Barbosa MV, Omonte IR, Huijsmans JP, Bariani RL, Ferreira LM. Post-Bariatric Abdominoplasty: Skin Sensation Evaluation. *Obes Surg.* 2010;20(7):855-60.
22. Cabe PA. Psychophysical methods for the measurement of somatosensory dysfunction of laboratory animals. *Environ Health Perspect.* 1982;44:93-100.
23. 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.
24. Castañares S, Goethel JA. Abdominal lipectomy: a modification in technique. *Plast Reconstr Surg.* 1967;40(4):378-83.
25. Castus P, Grandjean FX, Tourbach S, Heymans O. Sensibility of the abdomen after high superior tension abdominoplasty. *Ann Chir Plast Esthet.* 2009;54(6):545-50.
26. Château Y, Dorange G, Clément JF et al. In vitro reconstruction of neuro-epidermal connections. *J Invest Dermatol.* 2007;127(4):979-81.
27. Chang DW, Reece GP, Wang B et al. Effect of smoking on complications in patients undergoing free TRAM flap breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2000;105(7):2374-80.
28. Chong PS, Cros DP. Technology literature review: quantitative sensory testing. *Muscle Nerve.* 2004;29(5):734-47.
29. Choo S, Marti G, Nastai M, Mallalieu J, Shermak MA. Biomechanical Properties of Skin in Massive Weight Loss Patients. *Obes Surg.* 2010 Apr 19. [Epub ahead of print]

30. Conselho Federal de Medicina. Portaria nº 1.766/05. Diário Oficial da União; 11/07/05. Seção I, pp. 114.
31. Coon D, Gusenoff JA, Kannan N, El Khoudary SR, Naghshineh N, Rubin JP. Body mass and surgical complications in the postbariatric reconstructive patient: analysis of 511 cases. *Ann Surg.* 2009;249(3):397-401.
32. Corrêa-Iturraspe M. Tratamiento quirurgico de la obesidad. *Rev de la AMA.* 1952;Octubre-Noviembre:340-9.
33. 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.
34. 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.
35. Dellon AL, MacKinnon SE, Brandt KE. The markings of the Semmes-Weinstein nylon monofilaments. *J Hand Surg [Am].* 1993;18(4):756-7.
36. Denda M, Nakatani M, Ikeyama K, Tsutsumi M, Denda S. Epidermal keratinocytes as the forefront of the sensory system. *Exp Dermatol.* 2007;16(3):157-61.
37. Diego MA, Field T. Moderate pressure massage elicits a parasympathetic nervous system response. *Int J Neurosci.* 2009;119(5):630-8.
38. Durkin AJ, Hiro MH, Smith DJ Jr. The obesity imperative: lessons learned. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2008;61(7):719-21.
39. Dykes RW. The recovery of sensory function following skin flaps in humans. Discussion. *Plast Reconstr Surg.* 1987;79(3):434-5.

40. 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.
41. Enajat M, Rozen WM, Audolfsson T, Acosta R. Thermal injuries in the insensate deep inferior epigastric artery perforator flap: case series and literature review on mechanisms of injury. *Microsurgery*. 2009;29(3):214-7.
42. English KB, Kavka-Van Norman D, Horch K. Effects of chronic denervation in type I cutaneous mechanoreceptors (Haarscheiben). *Anat Rec*. 1983;207(1):79-88.
43. Fagius J, Wahren LK. Variability of sensory threshold determination in clinical use. *J Neurol Sci*. 1981;51(1):11-27.
44. Farah AB, Nahas FX, Ferreira LM, Mendes JA, Juliano Y. Sensibility of the abdomen after abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 2004;114(2):577-82.
45. 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.
46. Field T, Hernandez-Reif M, Diego M, Schanberg S, Kuhn C. Cortisol decreases and serotonin and dopamine increase following massage therapy. *Int J Neurosci*. 2005;115(10):1397-413.
47. Fisher BL, Schauer P. Medical and surgical options in the treatment of severe obesity. *Am J Surg*. 2002;184(6B):9-16.
48. Fitzpatrick TB. The validity and practicality of sun-reactive skin types I through VI. *Arch Dermatol*. 1988;124(6):869-71.
49. Fundin BT, Bergman E, Ulfhake B. Alterations in mystacial pad innervation in the aged rat. *Exp Brain Res*. 1997;117(2):324-40.

50. Gardner RM. Misconceptions about classical psychophysics and the measurement of response bias. *Percept Mot Skills*. 1997;84(2):587-94.
51. Godwin Y, Valassiadou K, Lewis S, Denley H. Investigation into the possible cause of subjective decreased sensory perception in the nipple-areola complex of women with macromastia. *Plast Reconstr Surg*. 2004;113(6):1598-606.
52. 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.
53. Greco JA 3rd, Castaldo ET, Nanney LB, Wendel JJ, Summitt JB, Kelly KJ, Braun SA, Hagan KF, Shack RB. The effect of weight loss surgery and body mass index on wound complications after abdominal contouring operations. *Ann Plast Surg*. 2008;61(3):235-42.
54. Gruener G, Dyck PJ. Quantitative sensory testing: methodology, applications and future directions. *J Clin Neurophys*. 1994;11(6):568-83.
55. Guida B, Nino M, Perrino NR, Laccetti R, Trio R, Labella S, Balato N. The impact of obesity on skin disease and epidermal permeability barrier status. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2010;24(2):191-5.
56. Hakme F. Abdominoplasty: peri and supra-umbilical lipectomy. *Aesthetic Plast Surg*. 1983;7(4):213-20.
57. Helme RD, McKernan S. Effects of age on the axon reflex response to noxious chemical stimulation. *Clin Exp Neurol*. 1986;22:57-61.
58. Herman RM, Brower JB, Stoddard DG *et al*. Prevalence of somatic small fiber neuropathy in obesity. *Int J Obes (Lond)*. 2007;31(2):226-35.
59. Hermanson A, Dalsgaard CJ, Björklund H, Lindblom U. Sensory reinnervation and sensibility after superficial skin wounds in human patients. *Neurosci Lett*. 1987;74(3):377-82.

60. Hernandez-Reif M, Ironson G, Field T *et al.* Breast cancer patients have improved immune and neuroendocrine functions following massage therapy. *J Psychosom Res.* 2004;57(1):45-52.
61. Hoen TI, Brackett CE. Peripheral nerve lengthening. I. Experimental. *J Neurosurg.* 1956;13(1):43-62.
62. Hurwitz DJ. Single stage total body lift after massive weight loss. *Ann Plast Surg.* 2004;52(5): 435-41.
63. 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^a;48(4):354-60.
64. 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^b;48(4):361-6.
65. Jarret RJ, Shipley MJ, Rose G. Weight and mortality in the Whitehall Study. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1982;285(6341):535-7.
66. 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.
67. Juhasz-Pocsine K, Rudnicki SA, Archer RL, Harik SI. Neurologic complications of gastric bypass surgery for morbid obesity. *Neurology.* 2007;68(21):1843-50.
68. Kanitakis J. Anatomy, histology and immunohistochemistry of normal human skin. *Eur J Dermatol.* 2002;12(4):390-9.
69. Kelly T, Yang W, Chen CS, Reynolds K, He J. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *Int J Obes (Lond).* 2008;32(9):1431-7.

70. Khimich S. Level of sensitivity of pain in patients with obesity. *Acta Chir Hung*. 1997;36(1-4):166-7.
71. Kishi M, Tanabe J, Schmelzer JD, Low PA. Morphometry of dorsal root ganglion in chronic experimental diabetic neuropathy. *Diabetes*. 2002;51(3):819-24.
72. Kral JG. Morbidity of sever obesity. *Surg Clin North Am*. 2001; 81(5): 1039-61.
73. 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.
74. Labrecque G, Vanier MC. Biological rhythms in pain and in the effects of opioid analgesics. *Pharmacol Ther*. 1995;68(1):129-47.
75. Lapid O, Plakht Y, van der Horst CM. Prospective evaluation of the sensory outcome following abdominoplasty. *Ann Plast Surg*. 2009;63(6):597-9.
76. Laronga C. Quality of life with skin-sparing mastectomy: sensation in the nipple-areola complex. *J Support Oncol*. 2006;4(5):234-5.
77. Lee MW, McPhee RW, Stringer MD. An evidence-based approach to human dermatomes. *Clin Anat*. 2008;21(5):363-73.
78. Lévêque JL, Dresler J, Ribot-Ciscar E, Roll JP, Poelman C. Changes in tactile spatial discrimination and cutaneous coding properties by skin hydration in the elderly. *J Invest Dermatol*. 2000;115(3):454-8.
79. Liew S, Hunt J, Pennington D. Sensory recovery following free TRAM flap breast reconstruction. *Br J Plast Surg*. 1996;49(4):210-3.

80. Light D, Arvanitis GM, Abramson D, Glasberg SB. Effect of weight loss after bariatric surgery on skin and the extracellular matrix. *Plast Reconstr Surg*. 2010;125(1):343-51.
81. Loisel F, Mahabir RC, Harrop AR. Levels of evidence in plastic surgery research over 20 years. *Plast Reconstr Surg*. 2008;121(4):207e-11e.
82. McKay Hart A, Brannstrom T, Wiberg M, Terenghi G. Primary sensory neurons and satellite cells after peripheral axotomy in the adult rat: timecourse of cell death and elimination. *Exp Brain Res*. 2002;142(3):308-18.
83. Meh D, Denislic M. Quantitative assessment of thermal and pain sensitivity. *J Neurol Sci*. 1994;127(2):164-9.
84. Melis P, Noorlander ML, van der Kleij AJ et al. Oxygenation and microcirculation during skin stretching in undermined and nonundermined skin. *Plast Reconstr Surg*. 2003;112(5):1295-301.
85. Ministério da Saúde – Portaria nº196 de 29/02/2000. *Diário Oficial da União*. Brasília – DF. 01/03/2000.
86. 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.
87. 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.
88. Mohanna PN, Raveendran SS, Ross DA, Roblin P. Thermal injuries to autologous breast reconstructions and their donor sites--literature review and report of six cases. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2010;63(3):e255-60.

89. Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM. Income-specific trends in obesity in Brazil: 1975-2003. *Am J Public Health*. 2007;97(10):1808-12.
90. Must A, Spadano J, Coakley EH, Field AE, Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA*. 1999;282(16):1523-9.
91. Nahabedian MY. Effect of augmentation mammoplasty on breast sensation: Discussion. *Plast Reconstr Surg*. 2005;116(7):84-5.
92. Nahas FX, Ferreira LM, Ghelfond C. Does Quilting Suture Prevent Seroma in Abdominoplasty? *Plast Reconstr Surg*. 2007; 119(3):1060-4.
93. NIH. National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement: Gastro-intestinal surgery for severe obesity. *Am J Clin Nutr*. 1992;55(suppl):615-9.
94. Noller KL, Melton LJ 3rd. Study design in perinatal medicine. *Am J Perinatol*. 1985; 2(3):250-5.
95. O SJ, Thaller SR. Refinements in abdominoplasty. *Clin Plast Surg*. 2002;29(1):95-109.
96. 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.
97. Olausson H, Lamarre Y, Backlund H, Morin C, Wallin BG, Starck G, Ekholm S, Strigo I, Worsley K, Vallbo AB, Bushnell MC. Unmyelinated tactile afferents signal touch and project to insular cortex. *Nat Neurosci*. 2002;5(9):900-4.
98. Orpheu SC, Coltro PS, Scopel GP, Gomez DS, Rodrigues CJ, Modolin ML, Faintuch J, Gemperli R, Ferreira MC. Collagen and elastic content of abdominal skin after surgical weight loss. *Obes Surg*. 2010;20(4):480-6.

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. Pietramaggiore G, Liu P, Scherer SS, et al. Tensile forces stimulate vascular remodeling and epidermal cell proliferation in living skin. *Ann Surg*. 2007;246(5):896-902.
103. 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.
104. Pollock T, Pollock H. Progressive tension sutures in abdominoplasty. *Clin Plastic Surg*. 2004; 31(4):583-9.
105. Pories WJ. Bariatric surgery: risks and rewards. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93(11 Suppl 1):S89-96.
106. Prost-Squarcioni C, Fraitag S, Heller M, Boehm N. Functional histology of dermis. *Ann Dermatol Venereol*. 2008;135(1 Pt 2):1S5-20.
107. Rahim-Williams FB, Riley JL 3rd, Herrera D, et al. Ethnic identity predicts experimental pain sensitivity in African Americans and Hispanics. *Pain*. 2007;129(1-2):177-84.
108. Reinisch CM, Tschachler E. The touch dome in human skin is supplied by different types of nerve fibers. *Ann Neurol*. 2005;58(1):88-95.
109. Richards AM, Mitsou J, Floyd DC, Terenghi G, McGrouther DA. Neural innervation and healing. *Lancet*. 1997; 350(9074):339-40.

110. Roberts WE. Skin type classification systems old and new. *Dermatol Clin.* 2009;27(4):529-33.
111. Rolls ET. The affective and cognitive processing of touch, oral texture, and temperature in the brain. *Neurosci Biobehav Rev.* 2010;34(2):237-45.
112. Rossetto LA, Garcia EB, Abla LF, Neto MS, Ferreira LM. Quilting suture in the donor site of the transverse rectus abdominis musculocutaneous flap in breast reconstruction. *Ann Plast Surg.* 2009;62(3):240-3.
113. Roxo CDP, Pinheiro O, Ameida D. Multifunctional abdominoplasty. *Rev Soc Bras Cir Plast.* 2004;19(3):53-74.
114. Rozen WM, Ashton MW, Kiil BJ, Grinsell D, Seneviratne S, Corlett RJ, Taylor GI. Avoiding denervation of rectus abdominis in DIEP flap harvest II: an intraoperative assessment of the nerves to rectus. *Plast Reconstr Surg.* 2008;122(5):1321-5.
115. 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.
116. Sanger C, David LR. Impact of significant weight loss on outcome of body-contouring surgery. *Ann Plast Surg.* 2006;56(1):9-13.
117. 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.
118. 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]

119. Santry HP, Gillen DL, Lauderdale DS. Trends in bariatric surgical procedures. *JAMA*. 2005;294(15):1909-17.
120. SBCBM. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica. www.sbcm.org.br/pesquisa_ppt/index_arquivo/frame.htm. Acessado em 19 de outubro de 2008.
121. SBCP. Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Pesquisa Gallup 2005. *Plastiko's*. 2005; 149(novembro – dezembro): 20-2.
122. Scheinfeld NS. Obesity and dermatology. *Clin Dermatol*. 2004;22(4):303-9.
123. Schlenz I, Rigel S, Schemper M, Kuzbari R. Alteration of nipple and areola sensitivity by reduction mammoplasty: a prospective comparison of five techniques. *Plast Reconstr Surg*. 2005;115(3):743-51.
124. Serino A, Haggard P. Touch and the body. *Neurosci Biobehav Rev*. 2010;34(2):224-36.
125. Shaffer SW, Harrison AL. Aging of the somatosensory system: a translational perspective. *Phys Ther*. 2007;87(2):193-207.
126. Siao P, Cros DP. Quantitative sensory testing. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2003;14(2):261-86.
127. Slezak S, Dellon AL. Quantitation of sensibility in gigantomastia and alteration following reduction mammoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 1993;91(7):1265-9.
128. 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.
129. Spear SL, Hess CL, Elmaraghy MW. Evaluation of abdominal sensibility after TRAM flap breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2000;106(6):1300-4.

130. Spector JA, Levine SM, Karp NS. Surgical solutions to the problem of massive weight loss. *World J Gastroenterol.* 2006;12(41):6602-7.
131. Stevens JC, Patterson MQ. Dimensions of spatial acuity in touch sense: changes over the life span. *Somatosens Mot Res.* 1995;12(1):29-47.
132. Stevens JC, Choo KK. Temperature sensitivity of the body surface over the life span. *Somatosens Mot Res.* 1998;15(1):13-28.
133. Tamura K, Mager VA, Burnett LA *et al.* A semi-automated analysis method of small sensory nerve fibers in human skin-biopsies. *J Neurosci Methods.* 2010;185(2):325-37.
134. 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.
135. 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.
136. Taylor PK. Non-linear effects of age on nerve conduction in adults. *J Neurol Sci.* 1984;66(2-3):223-34.
137. Tegnér R. A technique to detect psychogenic sensory loss. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1988;51(11):1455-6.
138. Temple CLF, Hurst LN. Reduction mammoplasty improves breast sensibility. *Plast Reconstr Surg.* 1999;104(1):72-6.
139. 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.
140. Thornbury JM, Mistretta CM. Tactile sensitivity as a function of age. *J Gerontol.* 1981;36(1):34-9.

141. Tindholdt TT, Tønseth KA. Donor site sensitivity after breast reconstruction with deep inferior epigastric artery perforator flap. *Ann Plast Surg.* 2009;63(2):143-7.
142. Ulmann L, Rodeau JL, Danoux L et al. Trophic effects of keratinocytes on the axonal development of sensory neurons in a coculture model. *Eur J Neurosci.* 2007;26(1):113-25.
143. Van Uchelen JH, Werker PM, Kon M. Complications of abdominoplasty in 86 patients. *Plast Reconstr Surg.* 2001;107(7):1869-73.
144. Van Vilet D, Novak CB, MacKinnon SE. Duration of contact time alters cutaneous pressure threshold measurements. *Ann Plast Surg.* 1993;31(4):335-9.
145. 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.
146. Verdú E, Ceballos D, Vilches JJ, Navarro X. Influence of aging on peripheral nerve function and regeneration. *J Peripher Nerv Syst.* 2000;5(4):191-208.
147. 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.
148. 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.
149. Warner JP, Stacey DH, Sillah NM et al. National bariatric surgery and massive weight loss body contouring survey. *Plast Reconstr Surg.* 2009;124(3):926-33.

150. 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.
151. Werner G, Moutcastle VB. Neural activity in mechanoreceptive cutaneous afferents: stimulus-response relations, Weber functions and information transmission. *J Neurophysiol.* 1965;28:359-97.
152. WHO. World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health. *Obesity and Overweight.* Geneva: WHO; 2003.
153. 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):1897-902; Discussion 1903.
154. 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.
155. Yosipovitch G, DeVore A, Dawn A. Obesity and the skin: skin physiology and skin manifestations of obesity. *J Am Acad Dermatol.* 2007;56(6):901-16.
156. Zook EG. The massive weight loss patient. *Clin Plast Surg.* 1975;2(3):457-66.

ARTIGO REDIGIDO

O artigo intitulado “*Impaired cutaneous sensory function in morbidly obese and post-bariatric patients.*” foi, em Agosto/2010, enviado à OBESITY SURGERY e está sendo revisado.

O artigo intitulado “*Abdominal wall’s sensory function in post-bariatric abdominoplasty: case-control study.*” foi, em Novembro/2010 (10/11/2010) enviado à ARCHIVES OF SURGERY e aguarda avaliação inicial.

O artigo intitulado “*Case-control study in clinical trials for psychophysical skin sensory function.*” está em fase de redação. Foco: JOURNAL OF CLINICAL NEUROPHYSIOLOGY.

NORMAS ADOTADAS

1. Ferreira LM, Goldenberg S, Nahas FX, Barbosa MVJ, Ely PB, Blanes L, Bretos JLG. Orientação Normativa para Elaboração e Apresentação de Teses / Guia Prático. São Paulo: Editora LMP; 2008. p.1-84.
2. Sociedade Brasileira de Anatomia. Terminologia anatômica internacional. São Paulo: Manole; 2001.
3. Consulta ao DeCS – Descritores em Ciências da Saúde. Disponível em: <http://decs.bvs.br/> - terminologia em saúde.

ABSTRACT

Introduction: Obeses and former obeses have flaccidity and excedent skin. The skin can have its neurologic function impaired by obesity. The cutaneous sensory tactile function is essential for the human behavior in cotidien life, and a satisfactory health assistance must understand this function inside the obesity context. **Objective:** To quantify the abdominal wall skin sensation in obesity and after obesity with and without post-bariatric abdominoplsty. **Methods:** Semmes-Weinstein monofilaments were used to measure the innocuous tactile abdominal skin sensation in 25 obeses, 56 post-bariatrics and 43 thin women. And 28 former obeses were submitted to no flap undermining abdominoplasty with their skin sensation quantified before and six months after the surgery; the result was compared to a control group. The statistical significance level was 0.05. **Results:** Sensory limiars (Obeses = $6,9\text{g/mm}^2$, former obeses = $4,4\text{g/mm}^2$ and thins = $3,4\text{g/mm}^2$) are different (Wilcoxon test & Bonferroni correction). Infra-umbilical abdominal skin's sensory limiar ($9,6\text{g/mm}^2$) is different from the umbilical ($5,9\text{g/mm}^2$) e supra-umbilical ($5,4\text{g/mm}^2$) levels, Wilcoxon & Bonferroni. The post-bariatric abdominoplasty kept the abdominal skin sensation function (Mann Whitney test). **Conclusion:** The skin sensory function is impaired in obesity and, at a lower level, after obesity; the abdominoplasty without flap undermining do not impair this skin function.

APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA / UNIFESP

APÊNDICE 1

UNIFESP
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital São Paulo

São Paulo, 11 de agosto de 2008
CEP 0712/06

limo(a) Sr(a)
Pesquisador(a) **RODOLPHO ALBERTO BUSSOLARO**
Co-Investigadores: Daniele Francesesco Veiga (orientadora), Ana Carolina Degani, Danielle A. Banielioti, Vera Rana Viana Orsillo
Vestibular/Departamento: Cirurgia Plástica/Cirurgia da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo
Pré-convênio: Recursos Próprios.

PARCELO 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 submetidos a procedimentos cirúrgicos bariátricos (abdominoplastia mista vertical e transversal) com o intuito de estabelecer um protocolo de controle da sensibilidade cutânea pós-operatória em pacientes submetidos a abdominoplastia mista vertical e transversal.

JUSTIFICATIVA: A avaliação da sensibilidade cutânea abdominal é importante para a escolha do tipo de anestesia e para a identificação de áreas de dor pós-operatória. O conhecimento da sensibilidade cutânea abdominal é importante para a escolha do tipo de anestesia e para a identificação de áreas de dor pós-operatória.

PARTECIPANTES: Pacientes submetidos a abdominoplastia mista vertical e transversal.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO: Pacientes submetidos a abdominoplastia mista vertical e transversal.

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO: Pacientes com doenças que possam interferir na sensibilidade cutânea abdominal.

DETAILHAMENTO FINANCEIRO: sem financiamento externo R\$ 200,00.

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 **ANULISOU e APROVOU** o projeto de pesquisa referenciado, desde que o pesquisador apresente a seguinte documentação:

1. Análise estatística dos resultados do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nesta circunstância a inclusão de pacientes deve ser temporária e temporária 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 todos as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Assinatura do pesquisador: *[Assinatura]*

Prof. Dr. José Omar Medina Pedraza
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo

Rua Botucatu, 672 - 1ª andar - conj. 14 - CEP 04023-002 - São Paulo - Brasil
Tel.: (011) 5071-11002 - 50539-7192

UNIFESP
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
HOSPITAL SÃO PAULO

SP

FORMULÁRIO PARA RELATÓRIO PARCIAL

CEP Nº 712/06
CONEP Nº

Título do Protocolo:
Avaliação da sensibilidade cutânea abdominal após abdominoplastia mista (Vertical e Transversal) em pacientes após cirurgia bariátrica.

Nome Pesquisador Principal: **RODOLPHO ALBERTO BUSSOLARO.**

1. Qual o estágio do estudo no momento?
Análise estatística dos RESULTADOS
2. Qual o N amostral alocado no estudo? Qual o N total proposto para o estudo?
N amostral = 24 pacientes em Grupo ESTUDO e 15 pacientes em Grupo CONTROLE.
3. Há necessidade de alteração na estrutura do projeto? Título? Material? Método?
Objetivos? Justificar alterações.

PORQUE o método de Semmes Weinstein é VALIDADO e CONSERVADO na literatura mundial (e o sistema de pesos não é validado e nem fabricado em escala). PORQUE nenhuma paciente dos Grupos Controle e nem do Grupo Estudo apresentaram prejuízo da sensibilidade dolorosa tátil, a comprovação do fato se deu na fase do Projeto Piloto com 5 pacientes de cada grupo.

4. Por quanto tempo mais o estudo se estenderá?
O estudo será concluído até 30 de abril de 2008.
5. Resultados parciais ou totais apresentados em congresso?
NÃO.
6. Resultados parciais ou totais já publicados?
NÃO.

Assinatura do Pesquisador Principal: *[Assinatura]* Data: 25/ 02/ 2008.
Caso o espaço por campos seja insuficiente, utilize folha complementar (não preceder a mão)

CEP HSP
UNIFESP
7/2/08

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, 2 de março de 2009
CEP 0712/05
CONEP

Imopel Si(a)
Pesquisador(a) RODOLPHO ALBERTO BUSSOLARO
Disciplina/Departamento Cirurgia Plástica/Cirurgia da
Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo

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

Prezado(a) Pesquisador(a)

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo ANÁLISOU e APROVOU
Emenda 1 (verdade de 29/Jan/2009) e novo termo de consentimento livre e esclarecido (versão de 29/Jan/2009)
do Projeto de pesquisa acima referenciado.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Omar Medina Pastura
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo

Outro: Informamos que, de acordo com o artigo Circular nº 003/CONEP/CEPIS de 14 de fevereiro de 2007 não há necessidade do parecer do CONEP
para envio aos procedimentos, desde quando o CTF solicitar. Nos projetos de Grupo I e II, o pesquisador ou pesquisador deve enviar ao S.AMPLIA
junto com o parecer aprovado do CEP/UNIFESP.

"Resalvamos que é de essencial importância que seja verificado, antes da elaboração dos processos e/ou resultados obtidos nesta pesquisa, se
os mesmos são predominantemente gerados no âmbito de outras formas de trabalho científico/profissional. A prioridade por parte do pessoal de
paciente, ou de outras formas de prestação de serviços relacionados, entre a qual conhecida de serviços e condições mais importantes quanto à
prestação dos resultados da pesquisa."

Rua Barão de 572 - Fone/Fax: (509) 14 - CEP 04023-002 - São Paulo / Brasil
Tel: (011) 5071-1062 - 5539-7162

APÊNDICE 2

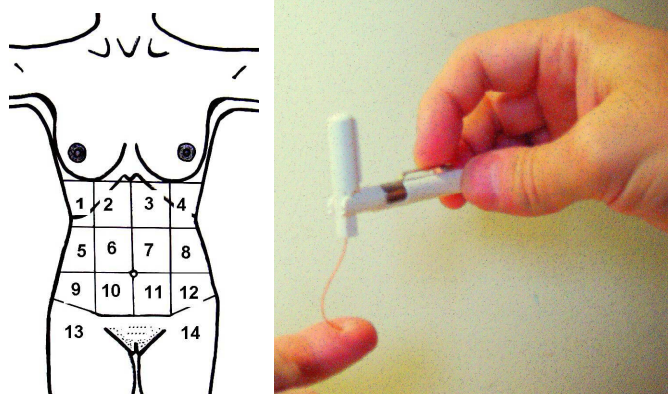
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

MODELO:

CARTA DE INFORMAÇÃO (para ser lida e compreendida antes do TERMO DE CONSENTIMENTO) - Grupo Cirúrgico ESTUDO

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 14 pontos conforme ilustrado na figura abaixo:



Em cada um dos 14 pontos serão testadas as sensibilidades ao toque superficial que será testada com monofilamentos moles de nylon que geram pressão leve (veja na figura acima). Iniciando-se pelo filamento 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.

Faremos um teste, que dura de 10 a 40 minutos na véspera da cirurgia plástica e na consulta do sexto mês após operada.

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 =

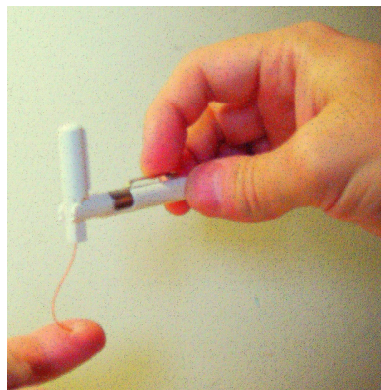
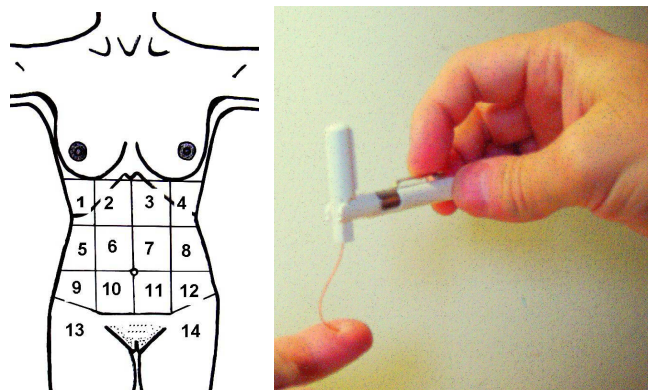
Rodolpho Alberto Bussolaro (CRM-SP: 98.576)

MODELO:

CARTA DE INFORMAÇÃO (para ser lida e compreendida antes do TERMO DE CONSENTIMENTO) - Grupo Cirúrgico CONTROLE

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 14 pontos conforme ilustrado na figura abaixo:



Em cada um dos 14 pontos serão testadas as sensibilidades ao toque superficial que será testada com monofilamentos moles de nylon que geram pressão leve (veja na figura acima). Iniciando-se pelo filamento 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.

Faremos um teste hoje e outro em um retorno de consulta para seu preparo para a cirurgia plástica do abdome que será numa data conveniente e necessária para sua cirurgia. A função disso é comparar com as outras pacientes que já fizeram a cirurgia e checar se a cirurgia altera a sensibilidade da pele.

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)

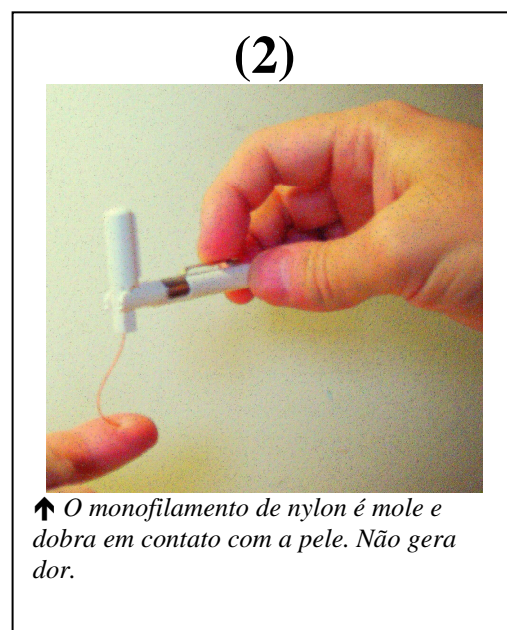
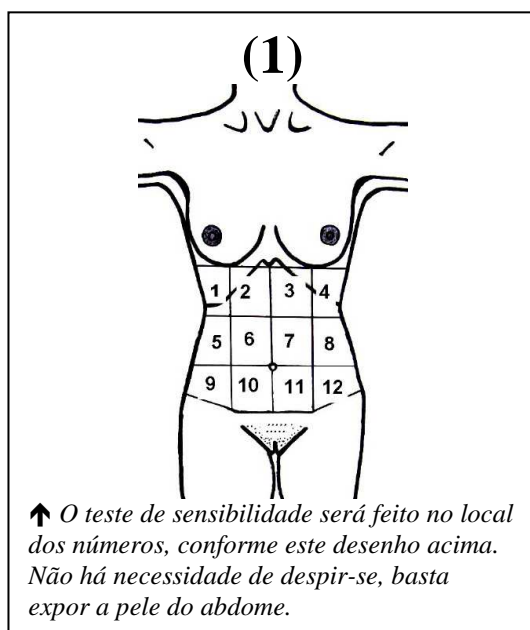
MODELO:

Grupo Ambulatorial Controle – *Mulher magra sem história de obesidade prévia.*

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 e comparar com o abdome de mulheres muito obesas.

Os testes de sensibilidade no abdome serão realizados em ambiente tranqüilo, num leito confortável, com a paciente deitada; apenas com o abdome desnudo e de olhos fechados. No abdome há 12 regiões que serão testadas – conforme ilustrado na figura (1) abaixo:



Em cada um dos 12 pontos será testada a sensibilidade ao tato (táctil) estático com monofilamentos moles de nylon que geram pressão leve (veja na figura 2 acima). Iniciando-se pelo filamento 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 uma investigação que testa a hipótese de que as mulheres que sofreram obesidade e emagreceram, permanecendo com o abdome flácido, tenham (ou não) sensação da pele diferente em algum grau para melhor ou para pior.

A finalidade de testar a sensibilidade táctil em pessoa magra é saber se há diferença para a paciente pós-bariátrica e após cirurgia plástica do abdome.

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 715. 4ºandar (Cirurgia Plástica); 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 nenhuma paciente.

É reconhecido o direito da paciente de ser mantida atualizada 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. Seus 2 testes de sensibilidade serão feitos durante sua espera por consulta e nos dias normais de consulta – para que não afetemos seu cotidiano de nenhuma forma. 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 informada 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 após cirurgia bariátrica.” Eu discuti com o Dr. Rodolpho sobre a minha decisão em participar desse 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)

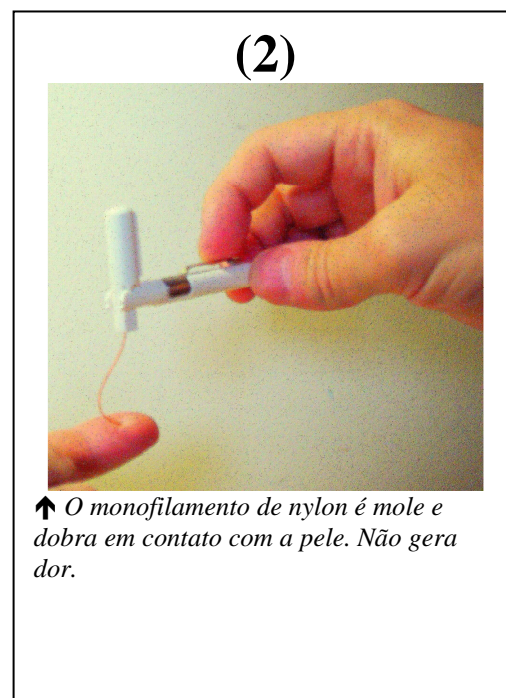
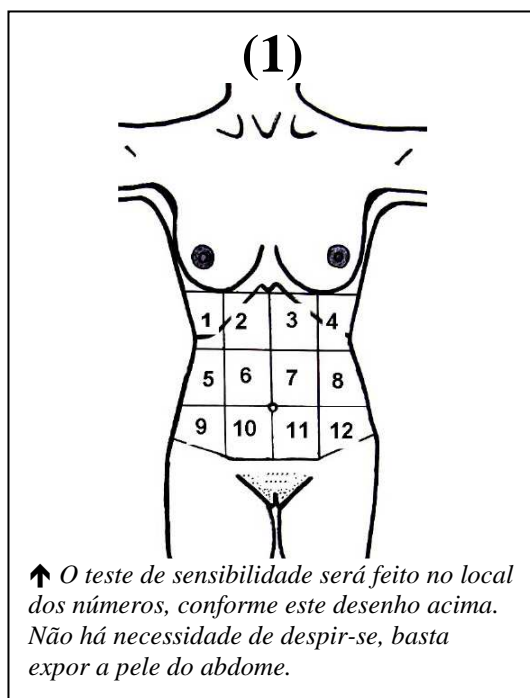
MODELO:

Grupo Ambulatorial Estudo – *Mulher portadora de Obesidade.*

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 na obesidade.

Os testes de sensibilidade no abdome serão realizados em ambiente tranqüilo, num leito confortável, com a paciente deitada; apenas com o abdome desnudo e de olhos fechados. No abdome há 12 regiões que serão testadas – conforme ilustrado na figura (1) abaixo:



Em cada um dos 12 pontos será testada a sensibilidade ao tato (táctil) estático com monofilamentos moles de nylon que geram pressão leve (veja na figura 2 acima).

Iniciando-se pelo filamento 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 uma investigação que testa a hipótese de que as mulheres que sofreram obesidade e emagreceram, permanecendo com o abdome flácido, tenham (ou não) sensação da pele diferente do normal.

A finalidade de testar a sensibilidade tátil em pessoa obesa é saber se há diferença para a paciente magra ou da ex-obesa pós-bariátrica e, ainda, após cirurgia plástica do abdome.

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 715. 4º andar (Cirurgia Plástica); 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 nenhuma paciente.

É reconhecido o direito da paciente de ser mantida atualizada 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. Seus 2 testes de sensibilidade serão feitos durante sua espera por consulta e nos dias normais de consulta – para que não afetemos seu cotidiano de nenhuma forma. 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 informada 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 após cirurgia bariátrica.” Eu discuti com o Dr. Rodolpho sobre a minha decisão em participar desse 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)

APÊNDICE 3

TABELA 8 Características dos três Grupos Clínicos comparadas com teste de Kurskal-Wallis e Mann Whitney com índice de significância global de 5%. Diferença entre **A**, **B** e **C**.

VARIÁVEL INDEPENDENTE - Grupo	Integrantes	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	1° Quartil	2° Quartil	3° Quartil	Kruskal- Wallis
IDADE (ano)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,060
Magras	43	38,12	9,17	25	60	34	43	46	-
Ex-Obesas Mórbridas	24	41,38	9,41	25	60	34	43	49	-
Obesas Mórbridas	56	43,75	9,97	29	61	35	44	52	-
IMC (kg/m²)	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,001
Magras	43	23,85^A	3,24	18,30	30,00	21,00	23,50	26,20	-
Ex-Obesas Mórbridas	24	26,97^B	2,34	22,10	33,00	24,90	27,25	28,95	-
Obesas Mórbridas	56	50,48^C	6,26	40,00	61,30	45,63	50,20	54,90	-
GESTAÇÕES	-	-	-	-	-	-	-	-	0,345
Magras	43	1,81	1,38	0,00	4,00	1,00	2,00	3,00	-
Ex-Obesas Mórbridas	24	1,46	1,28	0,00	4,00	2,00	2,00	3,00	-
Obesas Mórbridas	56	1,88	1,33	0,00	4,00	1,00	2,00	3,00	-
Delta IMC (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ex-Obesas Mórbridas	56	44,05	6,68	28,70	62,00	39,25	43,80	48,95	-
TPB (meses)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ex-Obesas Mórbridas	56	36,36	16,10	14,00	85,00	23,00	32,50	46,25	-

APÊNDICE 4

TABELA 9 Características dos Grupos Cirúrgicos Estudo (que se submete à abdominoplastia pós-bariátrica em âncora) e Controle (sem abdominoplastia).

Grupo		Idade (anos) [†]	IMC Pré-bar. (kg/m ²) [†]	IMC Pós-bar. (kg/m ²) [†]	TPB (meses) [†]	Gtç. [†]	Deformidade Abdominal (Escala de Pittsburgh)	Intervalo entre testes senoriais (meses)
Controle n = 23	Mín.	28	40	22,6	15	0	2 / n: 21	0,5
	Máx.	55	59,9	32,3	72	4	3 / n: 2	6
	DP	8,9	6,1	2,7	18,8	1,1	-	2,11
	Méd.	42,3	51*	28,3*	36,1	1,9	-	3,03
Estudo n = 28	Mín.	25	40,8	22,3	18	0	2 / n: 24	6
	Máx.	55	54,5	30	83	4	3 / n: 4	6
	DP	9	3,8	2	15,6	1,4	-	0
	Méd.	41,4	47,7*	26,5*	35,8	1,6	-	6

APÊNDICE 5

PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS

PROTOCOLO de DADOS DOS PACIENTES (SENSIBILIDADE CUTÂNEA do ABDOME) versão: Fev/2009

NOME: _____ >>> Idade: _____ <<<

Tel: _____ + _____ Endço: _____

Altura _____ m. PesoAtual _____ kg. >PesoMáx: _____ kg/m²< Cx Bariátrica: ____/____/____

Gestaç a termo = () últ. parto em: ____/____/____. Menopausada (ñ)-(s)= há: _____ m.

HAS() DM() tipo() Tto: _____ Fuma: (ñ)-(s)= _____ Outras: _____

Cicatrizes no abdô? = _____ Abdominoplast. em Âncora: ____/____/____

SENSIBILIDADE TÁCTIL / Semmes-Weinstein (Progressivo, s/ estímulo NULO, SIM_ou_NÃO, Melhor de 3)

1° TESTE: _____ / _____ / _____.

SU1 g/mm ²	SU2 g/mm ²	SU3 g/mm ²	SU4 g/mm ²
U1 g/mm ²	U2 g/mm ²	U3 g/mm ²	U4 g/mm ²
IU1 g/mm ²	IU2 g/mm ²	IU3 g/mm ²	IU4 g/mm ²

2° TESTE: _____ / _____ / _____.

SU1 g/mm ²	SU2 g/mm ²	SU3 g/mm ²	SU4 g/mm ²
U1 g/mm ²	U2 g/mm ²	U3 g/mm ²	U4 g/mm ²
IU1 g/mm ²	IU2 g/mm ²	IU3 g/mm ²	IU4 g/mm ²

APÊNDICE 6

TABELA 10 Variação da sensação táctil cutânea abdominal (+ para o aumento do limiar sensorial / piora e - para a redução ou melhora) conforme as variáveis independentes de 43 voluntárias magras por correlação de Spearman.

Variável Independente	Correlação de Spearman	<i>p</i>
IMC	+ 0,144	0,359
Gtç	+ 0,123	0,432
Idade [*]	+ 0,356[*]	0,019

IMC: índice de massa corporal, Gtç: número de gestações a termo. *p*: índice descritivo. ^{*} *p* < 0,05.

APÊNDICE 7

TABELA 11 Variação da sensação táctil cutânea abdominal (+ para o aumento do limiar sensorial / piora e - para a redução / melhora) conforme as variáveis independentes de 56 ex-obesas tratadas por cirurgia bariátrica.

Variável Independente	Correlação de Spearman	<i>p</i>
IMC	+ 0,253	0,060
Δ IMC	- 0,128	0,353
TPB	- 0,078	0,575
Gtç	+ 0,113	0,412
Idade	+ 0,193	0,155

IMC: índice de massa corporal, Δ IMC: delta/variação do IMC, TPB: tempo de evolução pós-cirurgia bariátrica, Gtç: número de gestações a termo. *p*: nível descritivo.

APÊNDICE 8

TABELA 12 Variação da sensação táctil cutânea abdominal (+ para o aumento do limiar sensorial / piora e - para a redução / melhora) conforme as variáveis independentes de 24 obesas.

Variável Independente	Correlação de Spearman	<i>p</i>
IMC	- 0,104	0,628
Gtç	+ 0,197	0,357
Idade	0,000	1,000

IMC: índice de massa corporal, Gtç: número de gestações a termo. *p*: índice descritivo.

APÊNDICE 9

TABELA 13 Sensação táctil em g/mm² no abdome das 28 ex-obesas candidatas à abdominoplastia pós-bariátrica. Primeiro teste sensorial. Teste de Wilcoxon com correção de Bonferroni com nível de significância global de 5% não detectou diferença entre as médias SU, U e IU.

Nível	Média	DP	Mínimo	Máximo	1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil
SU	4,19	1,41	3,00	8,55	3,13	3,75	4,51
U	4,81	2,70	2,53	14,72	3,46	4,06	4,81
IU	4,82	1,53	2,53	8,70	3,73	4,56	5,83
ABDOME	4,61	1,39	2,84	9,28	3,64	4,27	5,22

SU: Nível abdominal supra-umbilical; U: umbilical; IU: infra-umbilical; DP: Desvio padrão.

APÊNDICE 10

TABELA 14 Sensação táctil (g/mm^2) em três níveis abdominais para 28 ex-obesas após a abdominoplastia pós-bariátrica. Segundo teste sensorial. Teste de Wilcoxon com correção de Bonferroni em nível global de 5%: **A** \neq **B**.

Nível	Média	DP	Mínimo	Máximo	1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil
SU	3,47^A	0,69	2,53	5,38	3,00	3,46	3,93
U	3,87 ^B	0,82	2,53	5,77	3,46	3,67	4,39
IU	3,94 ^B	0,95	2,53	6,12	3,00	3,93	4,39
ABDOME	3,76	0,66	2,53	5,47	3,24	3,74	4,15

SU: Nivel abdominal supra-umbilical; U: umbilical; IU: infra-umbilical; DP: Desvio padrão.

APÊNDICE 11

TABELA 15 Sensação táctil (g/mm^2) em três níveis abdominais para 23 ex-obesas. Primeiro teste sensorial do Grupo Cirúrgico Controle. Sem diferença entre os níveis SU, U e IU.

Nível	Média	DP	Mínimo	Máximo	1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil
SU	4,02	0,81	3,00	6,06	3,46	4,03	4,53
U	3,87	0,75	2,53	5,91	3,46	3,92	4,35
IU	4,39	1,63	2,53	10,54	3,46	3,93	5,23
ABDOME	4,09	0,70	3,00	6,01	3,60	4,05	4,31

SU: Nivel abdominal supra-umbilical; U: umbilical; IU: infra-umbilical; DP: Desvio padrão.

APÊNDICE 12

TABELA 16 Sensação táctil (g/mm^2) no abdome e em três diferentes níveis para 23 ex-obesas. Segundo teste sensorial do grupo cirúrgico Controle. Sem diferença entre os níveis SU, U e IU.

Nível	Média	DP	Mínimo	Máximo	1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil
SU	3,44	0,75	2,53	5,49	3,00	3,46	3,60
U	3,52	0,78	2,53	5,44	3,00	3,46	4,06
IU	4,02	1,09	2,53	7,68	3,46	3,75	4,53
ABDOME	3,66	0,58	2,53	4,71	3,25	3,66	4,17

SU: Nivel abdominal supra-umbilical; U: umbilical; IU: infra-umbilical; DP: Desvio padrão.

APÊNDICE 13

TABELA 17 Comparação da sensação táctil abdominal entre os grupos cirúrgicos Estudo (1º teste, antes da abdominoplastia) e Controle (1º teste). Área a área.

ÁREA Grupo	Média	DP	Mínimo	Máximo	1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil	n	p
SU1 Est.	4,25	1,31	2,53	8,77	4,39	4,39	4,39	28	0,319
SU1 Ctr.	3,87	1,44	2,53	8,77	2,53	4,39	4,39	23	
SU2 Est.	3,64	1,25	2,53	5,53	2,53	2,53	4,39	28	0,280
SU2 Ctr.	4,86	3,48	2,53	16,11	2,53	4,39	4,93	23	
SU3 Est.	3,28	0,96	2,53	4,93	2,53	2,53	4,39	28	0,154
SU3 Ctr.	3,96	1,74	2,53	8,77	2,53	4,39	4,39	23	
SU4 Est.	4,91	2,09	2,53	8,77	2,53	4,39	5,53	28	0,141
SU4 Ctr.	4,06	1,79	2,53	8,77	2,53	4,39	4,93	23	
U1 Est.	4,29	1,31	2,53	8,77	4,39	4,39	4,93	28	0,636
U1 Ctr.	4,15	1,34	2,53	8,77	2,53	4,39	4,39	23	
U2 Est.	3,80	1,21	2,53	5,53	2,53	4,39	4,39	28	0,582
U2 Ctr.	5,28	4,91	2,53	24,40	2,53	4,39	4,93	23	
U3 Est.	3,33	1,05	2,53	5,53	2,53	2,53	4,39	28	0,166
U3 Ctr.	5,50	5,75	2,53	27,40	2,53	4,39	4,93	23	
U4 Est.	4,04	1,61	2,52	8,77	2,53	4,39	4,93	28	0,767
U4 Ctr.	4,31	1,93	2,53	8,77	2,53	4,39	5,53	23	
IU1 Est.	4,18	1,88	2,53	8,77	2,53	4,39	5,53	28	0,163
IU1 Ctr.	5,07	2,21	2,53	8,77	2,53	4,39	5,53	23	
IU2 Est.	4,51	2,94	2,53	16,11	2,53	4,39	4,93	28	0,425
IU2 Ctr.	4,62	2,03	2,53	8,77	2,53	4,39	5,53	23	
IU3 Est.	4,45	2,78	2,53	16,11	2,53	4,39	4,93	28	0,742
IU3 Ctr.	4,33	2,73	2,53	16,11	2,53	4,39	4,93	23	
IU4 Est.	4,42	1,81	2,53	8,77	2,53	4,39	5,53	28	0,559
IU4 Ctr.	5,27	3,36	2,53	18,35	2,53	4,39	5,53	23	

SU: nível supra-umbilical; U: nível umbilical; IU: nível infra-umbilical. Est.: Grupo estudo; Ctr.: Grupo Controle. DP: Desvio padrão. n: integrantes da casuística. p: nível descritivo do teste de Mann-Whitney.

APÊNDICE 14

TABELA 18 Comparação da sensação táctil abdominal entre os grupos cirúrgicos Estudo (2º teste, pós-abdominoplastia) e Controle (2º teste, sem abdominoplastia). Área a área.

ÁREA	Grupo	Média	DP	Mínimo	Máximo	1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil	n	p
SU1	Est.	3,52	0,98	2,53	4,93	2,53	4,39	4,39	28	0,983
	Ctr.	3,56	1,18	2,53	5,53	2,53	2,53	4,39	23	
SU2	Est.	3,15	0,98	2,53	5,53	2,53	2,53	4,39	28	0,145
	Ctr.	3,61	1,05	2,53	5,53	2,53	2,53	4,39	23	
SU3	Est.	2,98	0,91	2,53	5,53	2,53	2,53	2,53	23	0,312
	Ctr.	3,24	0,99	2,53	5,53	2,53	2,53	4,39	23	
SU4	Est.	4,11	1,77	2,53	8,77	2,53	4,39	4,39	28	0,220
	Ctr.	3,47	1,06	2,53	5,53	2,53	2,53	4,39	23	
U1	Est.	3,90	1,44	2,53	8,77	2,53	4,39	4,39	28	0,469
	Ctr.	3,79	1,75	2,53	8,77	2,53	2,53	4,39	23	
U2	Est.	3,12	0,92	2,53	4,93	2,53	2,53	4,39	28	0,001
	Ctr.	4,42	1,57	2,53	8,77	3,00	4,39	4,93	23	
U3	Est.	3,12	0,92	2,53	4,93	2,53	2,53	4,39	28	0,139
	Ctr.	3,60	1,22	2,53	5,53	2,53	2,53	4,39	23	
U4	Est.	3,94	1,56	2,53	8,77	2,53	4,39	4,39	28	0,674
	Ctr.	3,69	1,07	2,53	5,53	2,53	4,39	4,93	23	
IU1	Est.	4,15	1,51	2,53	8,77	2,53	4,39	4,93	28	0,374
	Ctr.	3,90	1,39	2,53	8,77	2,53	4,39	4,39	23	
IU2	Est.	3,97	1,48	2,53	8,77	2,53	4,39	4,39	28	0,604
	Ctr.	4,31	1,93	2,53	8,77	2,53	4,39	4,93	23	
IU3	Est.	3,70	1,60	2,53	8,77	2,53	2,53	4,93	28	0,735
	Ctr.	3,83	1,41	2,53	8,77	2,53	4,39	4,39	23	
IU4	Est.	4,26	1,49	2,53	8,77	2,53	4,39	4,93	28	0,181
	Ctr.	3,74	1,00	2,53	4,93	2,53	4,39	4,39	23	

SU: nível supra-umbilical; U: nível umbilical; IU: nível infra-umbilical. Est.: Grupo Estudo; Ctr.: Grupo Controle. DP: Desvio padrão. n: integrantes da casuística. p: nível descritivo do Teste de Mann-Whitney.

APÊNDICE 15

TABELA 19 Comparação da sensação táctil abdominal (12 áreas somadas) do grupo cirúrgico Estudo (28 pacientes, 1º teste / pré-abdominoplastia e 2º teste / pós-abdominoplastia).

Grupo Estudo	Média	DP	Mín.	Máx.	1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil
Pré-Abd.	4,61*	1,39	2,84	9,28	3,64	4,27	5,22
Pós-Abd.	3,76*	0,66	2,53	5,47	3,24	3,74	4,15
<i>p</i>	0,0225	-	-	-	-	-	-

Pré-Abd.: Pré. Pós-Abd.: Pós-Abdominoplastia. DP: Desvio padrão. *p*: nível descritivo do teste de Wilcoxon. *: $p < 0,05$.

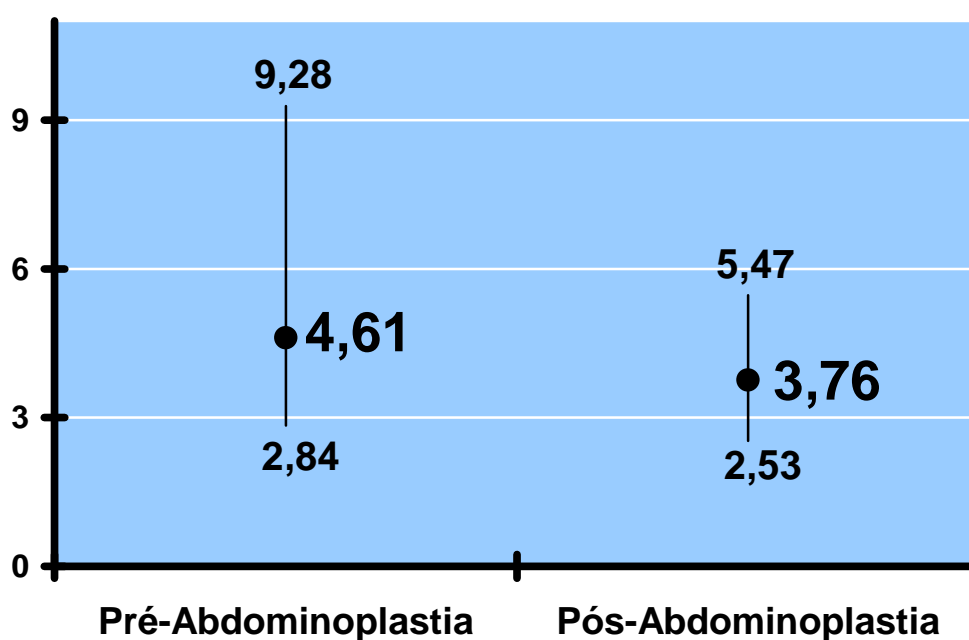


FIGURA 13 Disposição dos limiares tácteis (g/mm^2) mínimo, médio e máximo do Grupo Cirúrgico Estudo ($n = 28$) pré e pós-abdominoplastia pós-bariátrica em âncora. Diferença estatística ao teste de Wilcoxon com $p = 0,0225$ para os resultados.

APÊNDICE 16

TABELA 20 Variação da sensação táctil (g/mm^2) cutânea em 12 áreas abdominais de 28 ex-obesas submetidas à abdominoplastia pós-bariátrica em âncora, sem descolamento de retalho.

ÁREA	Variação absoluta (Pré e Pós- Abdominoplastia)	<i>p</i>
SU 1	0,31	0,259
SU 2	1,26*	0,030
SU 3	0,72*	0,020
SU 4	0,59	0,249
U 1	0,37	0,216
U 2	0,87	0,868
U 3	1,90	0,076
U 4	1,17	0,152
IU 1	0,31*	0,012
IU 2	- 0,10	0,549
IU 3	0,50	0,565
IU 4	1,54*	0,010

SU: Nível abdominal supra-umbilical; U: umbilical; IU: infra-umbilical; *p*: nível descritivo do teste de Wilcoxon para amostras pareadas. Em **vermelho** *: variação significativa ($p < 0,05$).

APÊNDICE 17

TABELA 21 Comparação da sensação táctil abdominal das 28 pacientes do grupo cirúrgico Estudo (1º teste, pré-abdominoplastia: áreas flácidas que permaneceriam e 2º teste, pós-abdominoplastia: áreas que permaneceram e se tornaram distendidas).

ÁREAS <i>status da pele</i>	Média	DP	Mín.	Máx.	1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil
SU1 SU4 U1 U4 (flácida pré-abd.)	4,10	0,99	2,53	6,25	3,46	3,93	4,78
SU1 SU2 SU3 SU4 U1 U2 U3 U4 IU2 IU3 (distendida pós-abd.)	3,75	0,65	2,53	5,68	3,27	3,76	4,09
<i>p</i>	0,101	-	-	-	-	-	-

Pré-Abd.: Pré-abdominoplastia. Pós-Abd.: Pós-Abdominoplastia. DP: Desvio padrão. Mín.: Mínimo. Máx.: Máximo. *p*: nível descritivo do teste de Wilcoxon.

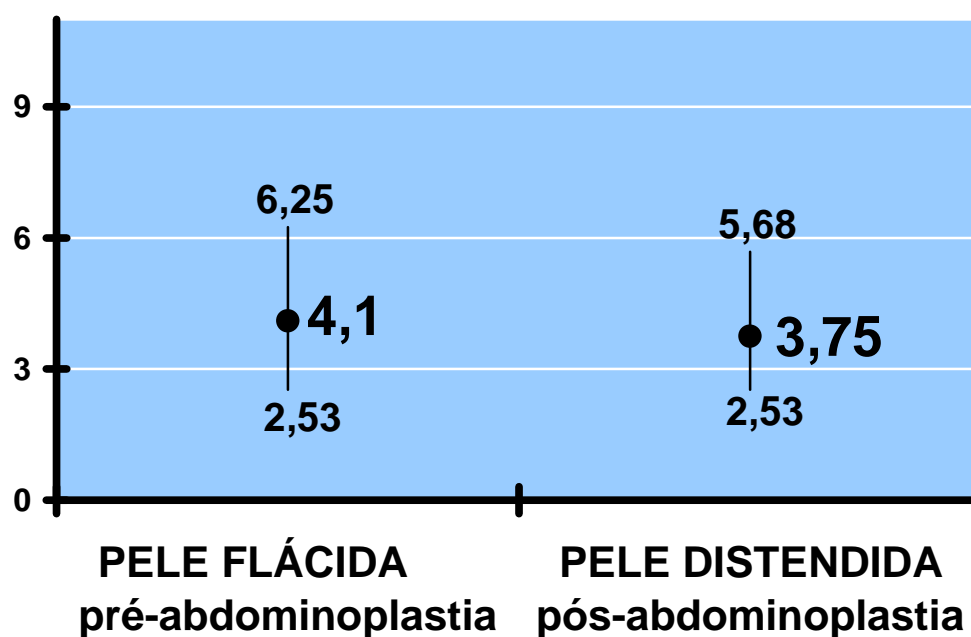


FIGURA 14 Disposição dos valores mínimo, médio e máximo de limiares tácteis do abdome (g/mm^2) do grupo cirúrgico Estudo referente ao comportamento do *status* flácido pré-abdominoplastia e distendido pós-abdominoplastia.

APÊNDICE 18

TABELA 22 Comparação da sensação táctil abdominal (12 áreas somadas) do Grupo Cirúrgico Controle (23 pacientes, 1º teste e 2º teste (sem abdominoplastia).

Grupo Controle	Média	DP	Mín.	Máx.	1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil
1º Teste	4,09*	0,70	3,00	6,01	3,60	4,05	4,31
2º Teste.	3,66*	0,58	2,53	4,71	3,25	3,66	4,17
<i>p</i>	0,001	-	-	-	-	-	-

Pré-Abd.: Pré-abdominoplastia. Pós-Abd.: Pós-Abdominoplastia. DP: Desvio padrão. *p*: nível descritivo do teste de Wilcoxon. * : $p < 0,05$.

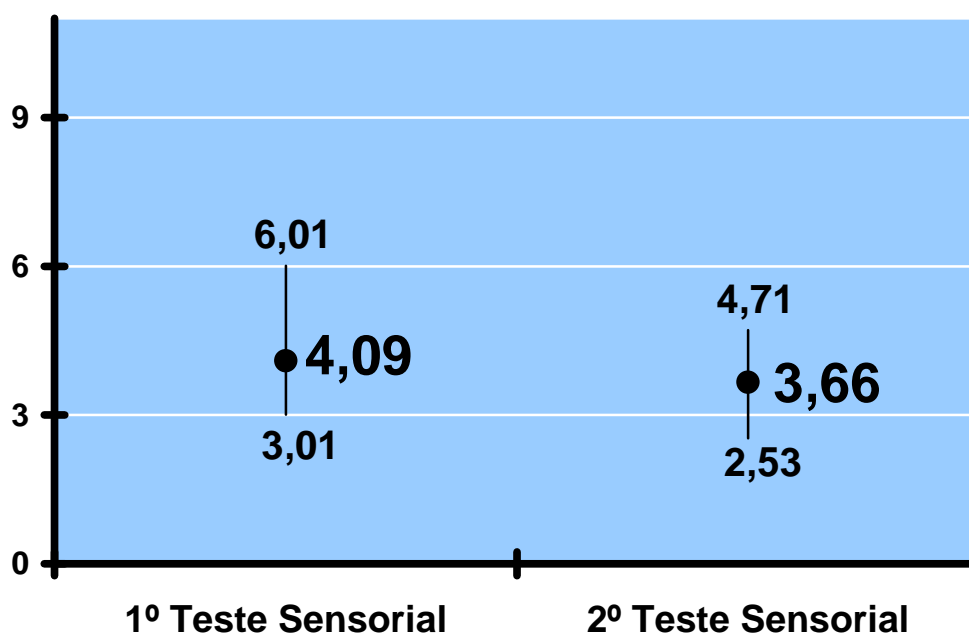


FIGURA 15 Disposição dos limiares tácteis (g/mm^2) mínimo, médio e máximo do Grupo Cirúrgico Controle no 1º e no 2º testes sensoriais. Diferença entre os limiares sensoriais ($p = 0,001$ ao teste de Wilcoxon).

APÊNDICE 19

TABELA 23 Variação da sensação táctil cutânea (em g/mm²) de 23 ex-obesas que fizeram dois testes sensoriais, mas não se submeteram à abdominoplastia pós-bariátrica em âncora. Grupo Cirúrgico Controle analisado (sozinho) área a área.

ÁREA	Variação absoluta (1º para o 2º teste sensorial)	<i>p</i>
SU 1	0,73	0,073
SU 2	0,50	0,080
SU 3	0,30	0,289
SU 4	0,80	0,087
U 1	0,39	0,214
U 2	0,68*	0,033
U 3	0,21	0,606
U 4	0,03	0,850
IU 1	0,54	0,981
IU 2	-0,07	0,977
IU 3	0,75	0,244
IU 4	0,16	0,936

SU: Nivel abdominal supra-umbilical; U: umbilical; IU: infra-umbilical; *p*: índice de significância ao Teste de Wilcoxon para amostras pareadas. Em **vermelho**, *p* < 0,05.

APÊNDICE 20

TABELA 24 Comparação que imita a realizada em 5.2.2.1(b). Agora com as 23 pacientes do Grupo Cirúrgico Controle (1º teste: áreas flácidas que permaneceriam e 2º teste: mimetizando as áreas que permanecem).

ÁREA (status da pele)	Média	DP	Mín.	Máx.	1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil
SU1 SU4 U1 U4 (flácida)	4,37*	0,83	2,53	5,77	3,93	4,35	4,95
SU1 SU2 SU3 SU4 U1 U2 U3 U4 IU2 IU3 (que distenderia)	3,55*	0,54	2,53	4,60	3,14	3,57	3,95
<i>p</i>	0,001	-	-	-	-	-	-

Pré-Abd.: Pré-abdominoplastia. Pós-Abd.: Pós-Abdominoplastia. DP: Desvio padrão. Mín: mínimo. Máx.: máximo. *p*: nível descritivo do teste de Wilcoxon. *: $p < 0,05$.

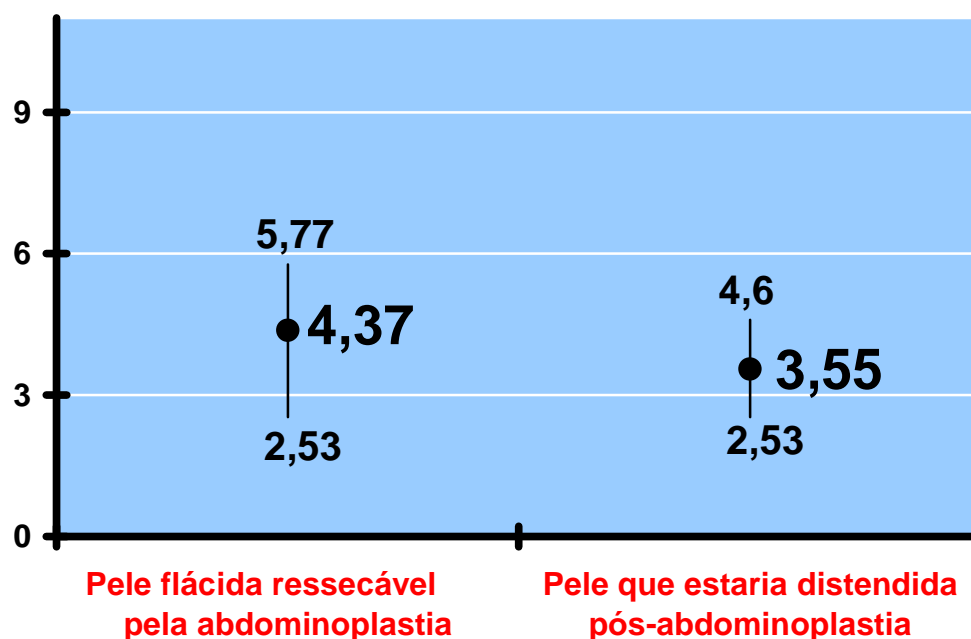


FIGURA 16 Disposição dos valores mínimo, médio e máximo de limiares tácteis do abdome (g/mm^2) do Grupo Cirúrgico Controle mimetizando a análise da sensação táctil da pele que seria distendida por uma abdominoplastia pós-bariátrica em âncora. Há diferença entre os valores (teste de Wilcoxon, $p = 0,001$).

ANEXO 1

TABELA 25 Conversão dos valores de sensibilidade táctil dos monofilamentos de Semmes-Weinstein fornecido pela *NORTH-COAST MEDICAL™ - Inc. Morgan Hill, CA. / U.S.A..*

Grau da sensação	Monofilamento	Graduação log (10. dg)	Força (g)	Pressão (g/mm²)
Fina	1	1,65	0,008	2,53
VARIAÇÃO	>	>	>	1,86
Fina	2	2,36	0,02	4,39
VARIAÇÃO	>	>	>	0,54
Fina	3	2,44	0,04	4,93
VARIAÇÃO	>	>	>	0,60
Fina	4	2,83	0,07	5,53
VARIAÇÃO	>	>	>	3,24
Discriminatória	5	3,22	0,16	8,77
VARIAÇÃO	>	>	>	7,34
Discriminatória	6	3,61	0,4	16,11
VARIAÇÃO	>	>	>	2,24
Protetora	7	3,84	0,60	18,35
VARIAÇÃO	>	>	>	6,01
Protetora	8	4,08	1	24,36
VARIAÇÃO	>	>	>	3,05
Protetora	9	4,31	2	27,41
VARIAÇÃO	>	>	>	0,46
Protetora	10	4,17	1,4	27,87
ÚLTIMA USADA	>	>	>	***
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 2

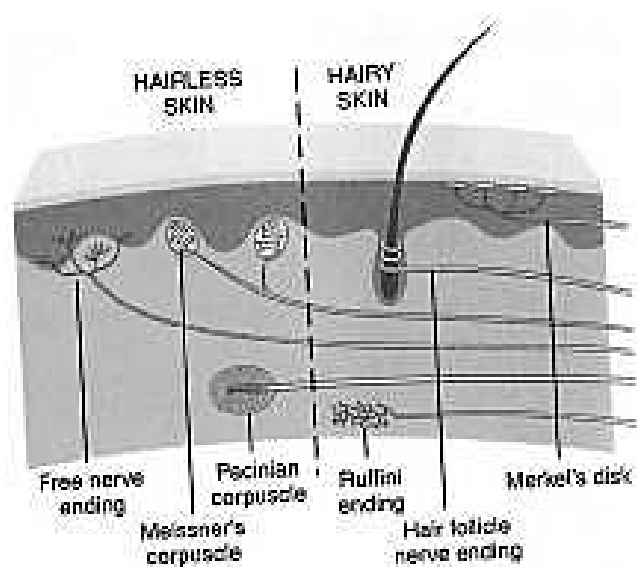


FIGURA 17 Localização dos receptores sensoriais da pele humana em área pilifacada e glabra.

Desenho extraído de: *Shaffer SW, Harrison AL. Aging of the somatosensory system: a translational perspective. Phys Ther. 2007;87(2):193-207.*

ANEXO 3

TABELA 26 Classificação dos receptores sensoriais da pele humana.

Tipo	Sub-tipo	Estímulo	Fibra nervosa
Mecanorreceptor	Tipo I	Discriminação Toque	Meissner, A-beta Merkel, A-beta, C de baixo limiar
	Tipo II	Vibração Pressão	Pacini, A-beta Ruffini
Termorreceptor	Frio	< 30°C	A-delta, C
	Calor	32 a 48°C	C
Nocirreceptor	Mecânico	Pressão, mediadores de inflamação e isquemia	A-beta, A-delta
	Polimodal	Mediadores de inflamação	C
Plurirreceptor		Histamina, mediadores de inflamação	C histaminérgicas

< : menor que; °C: graus Celsius.

Tabela extraída de: Boulais N, Misery L. *The epidermis: a sensory tissue. Eur J Dermatol.* 2008;18(2):119-27.

ANEXO 4

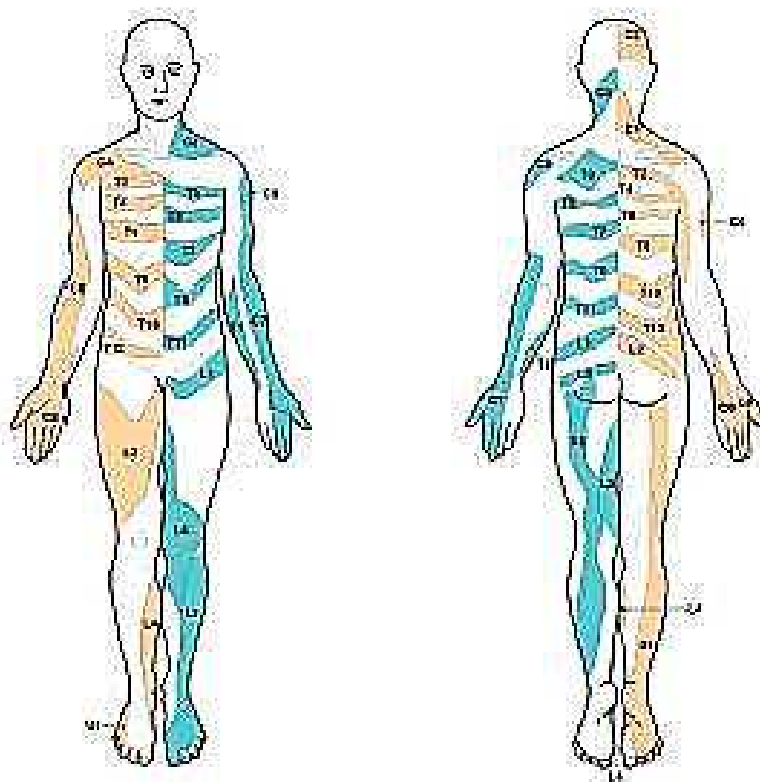


FIGURA 18 Mapa dos dermatômos baseado em evidências onde as áreas brancas têm maior área de sobreposição. S3, E4 e S5 são perineais e não estão representadas.

Desenho extraído de: Lee MW, McPhee RW, Stringer MD. *An evidence-based approach to human dermatomes*. *Clin Anat*. 2008;21(5):363-73.



It's amazing, we go through changes when times get crazy, it's up and down, it's hot and cold.

These complications, just keep on coming.
There ain't not running, when it comes to life that's how it goes.

Round and round we go,
Sometimes it feels like, we're on a roller coaster ride.
But don't you know: it could eat you up if you try to keep it all inside.

Seems like hard times come easy, we do a lot of hanging on these days.
But the heart finds a reason, and love always seems to find a way.
Even if it hurts, even if it hurts us.

There's gonna be thunder, there's gonna be rain,
There's gonna be times, we both get caught up in the pain.
The realization, keeps sinking in.
The way you made it: is learn to take it on the chin.

Round and round we go.
It's just another day, with trouble knocking at your door.

But don't you know: we can work it out because we always seem to find a cure.

Seems like hard times come easy, we do a lot of hanging on these days,
But the heart finds a reason, and love always seems to find a way.
Even if it hurts, even if it hurts me
Even if it hurts, even if it hurts you.

Round and round we go.
Sometimes it feels like, we're on a roller coaster ride.
But don't you know, we'll keep holding on through the changes that we feel inside.
Seems like hard times comes easy...(hard times come easy)
Do a lot of hanging on these days.
But the heart finds a reason...(heart finds a reason)
And love always seems to find a way.
Hard times...(hard times come easy)
I'm talking about hard times,
They come easy.

(Poema: R. Smbora & R. Supa - Foto: 20th Century Fox & Braveheart)