

RONALDO VIDAL

**RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DOS COMPONENTES
MÚSCULO-APONEURÓTICO NA ÁREA DOADORA
DO RETALHO MUSCULOCUTÂNEO TRANSVERSO
DO RETO DO ABDOME**

**Dissertação apresentada à Universidade Federal de São
Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências**

SÃO PAULO

2010

RONALDO VIDAL

**RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DOS COMPONENTES
MÚSCULO-APONEURÓTICOS NA ÁREA DOADORA
DO RETALHO MUSCULOCUTÂNEO TRANSVERSO
DO RETO DO ABDOME**

**Dissertação apresentada à Universidade Federal de São
Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências**

ORIENTADORA: Profa. Dra. LYDIA MASAKO FERREIRA

CO-ORIENTADORES: Dr. ELVIO BUENO GARCIA

Dr. MARCUS VINICIUS JARDINI BARBOSA

SÃO PAULO

2010

Vidal, Ronaldo.

Resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos na área doadora do retalho musculocutâneo transverso do reto do abdome. /Ronaldo Vidal.-- São Paulo, 2010.

xiv, 124f.

Dissertação [Mestrado] - Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-graduação em Cirurgia Plástica.

Título em inglês: Resistance to traction of the musculoaponeurotic components in the transverse rectus abdominis myocutaneous flap donor site.

1. Parede Abdominal. 2. Retalhos Cirúrgicos. 3. Reto do abdome

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO

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

COORDENADOR: Prof. Dr. Miguel Sabino Neto

VICE-COORDENADORA: Profa. Dra. Lydia Masako Ferreira

Dedicatória

À memória do meu pai, Rubens Vidal

À minha mãe, Wilma Cano Vidal

À minha esposa, Lilian Said

Aos meus filhos Juliana Said Vidal e Victor Said Vidal

Ao Professor Dr. Gerson Vilhena Pereira Filho

Agradecimentos

À Professora Dra. **LYDIA MASAKO FERREIRA**, PROFESSORA TITULAR da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo, pela oportunidade, pelas orientações, pelo exemplo de dedicação à medicina, ao ensino e à ciência, pelo privilégio de ser seu aluno.

Ao Professor **ELVIO BUENO GARCIA**, COORDENADOR do Setor de Cirurgia Pós Bariátrica da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo, pelos ensinamentos, pelas correções, pela paciência e pelo incentivo.

Ao Professor **MARCUS VINICIUS JARDINI BARBOSA**, PROFESSOR CO-ORIENTADOR do programa de Pós Graduação da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo, pelos ensinamentos, pelas correções e pelo respeito.

Ao Professor Dr. **MIGUEL SABINO NETO**, COORDENADOR do programa de Pós Graduação em Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo, pelas valiosas colaborações e pela forma ética e competente com que coordena o Programa de Pós Graduação a UNIFESP.

Ao Professor Dr. **FABIO XERFAN NAHAS**, PROFESSOR ORIENTADOR do Programa de Pós Graduação em Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo, pelas contribuições para a elaboração deste estudo.

Ao Professor Dr. **IVAN DUNSHEE ABRANCHES DE OLIVEIRA SANTOS**, CHEFE da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo, pelas sugestões para o aperfeiçoamento deste estudo.

Ao Professor **HEITOR FRANCISCO DE CARVALHO GOMES**, PROFESSOR CO-ORIENTADOR do Programa de Pós Graduação em Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo, pelas colaborações para a elaboração deste estudo.

Ao Professor **MAX DOMINGUES PEREIRA**, PROFESSOR COORDENADOR do Setor de Cirurgia Craniomaxilofacial da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo, pelas críticas, sempre construtivas, à este estudo.

Ao Professor **BERNARDO SERGIO HOCHMAN**, COORDENADOR do Curso de Aperfeiçoamento em Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo, pelos ensinamentos que contribuíram para a elaboração deste estudo.

Ao colega **LUIS ANTONIO ROSSETTO DE OLIVEIRA**, DOUTORANDO do Programa de Pós-graduação em Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo, pelas colaborações, pela amizade, pelo incentivo nas etapas mais difíceis.

Ao Professor Dr. **ULISSES DORIA FILHO**, PROFESSOR da Disciplina de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, pelo auxílio na análise estatística dos dados desta casuística.

Aos alunos do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo, pelas observações, críticas, apoio e companheirismo.

Aos residentes de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina do ABC, pelo auxílio nos procedimentos operatórios e na aplicação do método desta tese.

A todos que contribuíram de maneira direta ou indireta na elaboração desta tese.

*“É preciso ter tempo para sonhar.
É preciso ter tempo para realizar seus sonhos.”*

Vilfredo Schulmann,

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	iv
AGRADECIMENTOS	v
LISTAS	x
RESUMO	xiv
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVO	7
3. LITERATURA	9
4. MÉTODOS	29
5. RESULTADOS	56
6. DISCUSSÃO	65
7. CONCLUSÃO	87
8. REFERÊNCIAS	89
NORMAS ADOTADAS	99
ABSTRACT	101
APÊNDICE	103
ANEXOS	115
FONTES CONSULTADAS	123

Lista de Figuras

Figura 1	– Distribuição das pacientes por faixa etária.....	32
Figura 2	– Marcação cutânea do retalho TRAM.....	35
Figura 3	– Retalho musculocutâneo transverso do reto do abdome TRAM bipediculado: A área doadora. B e C: músculos retos do abdome direito e esquerdo. D: ilha cutânea do retalho TRAM.....	38
Figura 4	– Dissecção do retalho TRAM bipediculado. Incisão transversal da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome, ligadura da artéria epigástrica inferior profunda, secção do músculo reto do abdome direito seccionado.....	40
Figura 5	– Dissecção do retalho TRAM bipediculado: marcação do local da incisão longitudinal sobre a lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome.....	41
Figura 6	– Dissecção do retalho TRAM bipediculado. Músculo reto do abdome direito separado da sua bainha.....	42
Figura 7	– Dissecção do retalho TRAM bipediculado: Músculos retos do abdome direito e esquerdo separados das suas bainhas...	42
Figura 8	– Medidas em centímetros das distâncias entre o apêndice xifóide e a sínfise da pube (XP) entre as espinhas íliacas ântero-superiores (CC) entre o umbigo e a sínfise da pube (UP).....	43
Figura 9	– Dinamômetro, alça e gancho.....	44
Figura 10	– Marcação dos pontos de medição de resistência à tração sobre os remanescentes laterais e mediais das lâminas anteriores das bainhas dos músculos retos do abdome.....	45
Figura 11	– Pontos de medição da resistência à tração: bld, bmd, bme, ble.....	46
Figura 12	– Medidas das distâncias entre os pontos bld e bmd, e entre os pontos bme e ble.....	47
Figura 13	– Ponto de nylon 2-0 sobre o ponto ble para confecção da alça em torno do gancho do dinamômetro.....	48
Figura 14	– Alça em torno do gancho do dinamômetro.....	49

Figura 15 – Medida de resistência à tração: tração medial dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal na área doadora do retalho TRAM.....	50
Figura 16 – Área doadora do retalho TRAM (vista lateral): marcação sobre a margem lateral da bainha do músculo reto do abdome direito, sem qualquer incisão ou descolamento.....	51
Figura 17 – Área doadora do retalho TRAM (corte transversal da parede abdominal anterior): bainhas do músculo reto do abdome, sem qualquer incisão ou descolamento.....	51
Figura 18 – Área doadora do retalho TRAM (vista lateral): incisão da margem lateral da bainha do músculo reto do abdome direito.....	52
Figura 19 – Área doadora do retalho TRAM: margem lateral da bainha do músculo reto do abdome direito incisada.....	53
Figura 20 – Área doadora do retalho TRAM (corte transversal da parede abdominal anterior): bainhas dos músculos retos do abdome vazias, incisão nas margens laterais.....	53
Figura 21 – Área doadora do retalho TRAM (vista lateral): músculo oblíquo externo descolado.....	54
Figura 22 – Área doadora do retalho TRAM (corte transversal da parede abdominal anterior) bainha dos músculos retos do abdome vazias, músculo oblíquo externo descolado.....	54
Figura 23 – Comparação dos coeficientes de tração direito e esquerdo na Fase inicial.....	58
Figura 24 – Comparação dos coeficientes de tração direito e esquerdo na Fase 1.....	59
Figura 25 – Comparação dos coeficientes de tração direito e esquerdo na Fase 2.....	60
Figura 26 – Comparação dos coeficientes de tração no lado direito nas três Fases.....	61
Figura 27 – Comparação dos coeficientes de tração do lado esquerdo nas três Fases.....	62
Figura 28 – Coeficientes de tração dos lados direito e esquerdo nas três Fases.....	63

Lista de Tabelas

Tabela 1.	Medidas das distâncias entre os pontos laterais e mediais dos defeitos das lâminas anteriores das bainhas do músculo reto do abdome na área doadora do retalho TRAM, à direita (bld e bmd) e à esquerda (bme e ble).....	105
Tabela 2.	Medidas de tração à direita na fase inicial e medidas do deslocamento entre os pontos bld e bmd.....	106
Tabela 3.	Medidas de tração à esquerda na fase inicial e medidas do deslocamento entre os pontos bme e ble.....	107
Tabela 4.	Medidas de tração à direita na fase 1 e medidas do deslocamento entre os pontos bld e bmd.....	108
Tabela 5.	Medidas de tração à esquerda na fase 1 e medidas do deslocamento entre os pontos bme e ble.....	109
Tabela 6.	Medidas de tração à direita na fase 2 e medidas do deslocamento entre os pontos bld e bmd.....	110
Tabela 7.	Medidas de tração à esquerda na fase 2 e medidas do deslocamento entre os pontos bme e ble.....	111
Tabela 8.	Coeficientes de tração do lado direito e do lado esquerdo na Fase Inicial.....	112
Tabela 9.	Coeficientes de tração do lado direito e do lado esquerdo na Fase 1.....	113
Tabela 10.	Coeficientes de tração do lado direito e do lado esquerdo na Fase 2.....	114

Lista de Abreviaturas e Símbolos

ARAS	<i>anterior rectus abdominis sheath</i>
bld	lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome lateral direita
ble	lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome medial esquerda
bmd	lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome medial direita
bme	lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome medial esquerda
CC	distância entre as espinhas ilíacas ântero-superiores
cm	Centímetro
Ct	coeficiente de tração
d	Direito
DIEP	<i>deep inferior epigastric perforator</i>
d´	distância entre a margem lateral e medial do defeito
e	Esquerdo
<i>et al</i>	e colaboradores
kg	Quilograma
kgf	Quilograma força
INCA	Instituto Nacional do Câncer
IMC	índice de massa corpórea
m ²	Metro quadrado
mm	Milímetro
OMS	Organização Mundial da Saúde
%	por cento
T	Tração
TRAM	retalho musculocutâneo transverso do reto do abdome
UP	distância entre o umbigo e a pube
SIEA	<i>superficial inferior epigastric artery</i>
XP	distância entre o apêndice xifóide e a sínfise da pube

RESUMO

Introdução: O defeito na parede abdominal na área doadora do retalho musculocutâneo transverso do reto do abdome – retalho TRAM - é extenso, complexo e predispõe ao surgimento de hérnia, abaulamento e fraqueza abdominal. A reconstrução da parede abdominal deve ser anatômica e funcional, preferencialmente com tecidos autólogos, materiais de síntese resistentes e mínima tensão na sutura. As técnicas de descolamento músculo-aponeurótico seletivo da parede abdominal permitem uma reconstrução com tecido autólogo e tensão reduzida. Apesar dos relatos clínicos e avaliações em cadáveres, não foram encontrados estudos com a finalidade de comprovar, de maneira objetiva, a eficácia das manobras de descolamento músculo-aponeurótico seletivo na área doadora do retalho TRAM. **Objetivo:** Avaliar a resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos na área doadora do retalho TRAM bipediculado. **Métodos:** No período de Maio de 2006 a Maio de 2008, foram estudadas 20 pacientes, com idade entre 29 e 58 anos, submetidas a reconstrução mamária com retalho TRAM bipediculado. A resistência à tração medial dos componentes músculo-aponeuróticos na área doadora do retalho TRAM foi medida, bilateralmente, com um dinamômetro analógico que foi fixado à margem lateral da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome 3 cm inferior ao umbigo. Os coeficientes de tração foram comparados em três fases: Fase inicial sem qualquer incisão ou descolamento adicional na área doadora do retalho; Fase 1 incisão sobre a margem lateral da bainha do reto; Fase 2 descolamento do músculo oblíquo externo até a linha axilar anterior. Para a análise estatística foram utilizados os testes de Wilcoxon e o teste de t para dados emparelhados na comparação dos coeficientes de tração direito e esquerdo nas Fases inicial, 1 e 2. O teste de Friedman e teste *post hoc* de Dunn foram utilizados para comparar os coeficientes de tração das Fases inicial, 1, 2 no lado direito e no esquerdo. **Resultados:** Houve redução estatisticamente significativa da resistência à tração após cada fase do descolamento seletivo. **Conclusão:** A resistência à tração medial dos componentes músculo-aponeuróticos na área doadora do retalho musculocutâneo transverso do reto do abdome diminuiu, após a incisão na margem lateral interna da bainha do músculo reto do abdome e após o descolamento do músculo oblíquo externo.

1. INTRODUÇÃO

O retalho musculocutâneo transverso do reto do abdome foi descrito por HARTRAMPF *et al.* (1982) e ficou internacionalmente conhecido pela sigla TRAM. Este retalho se destaca para reconstrução da mama por ser um procedimento seguro, confiável e que evita o uso de próteses mamárias (HARTRAMPF *et al.*, 1982; GANDOLFO, 1982; BOSTWICK, 2001). Possui consistência natural e permite ao cirurgião uma considerável versatilidade em termos de tamanho, forma e grau de ptose da mama, proporcionando resultados duradouros e dificilmente obtidos por outros meios, com poucas complicações tardias (HARTRAMPF & BENNETT, 1987; SHAIKH *et al.*, 2001; SHAW *et al.*, 2006). Estudos apontam que as pacientes submetidas à reconstrução da mama com o retalho TRAM em geral se mostraram satisfeitas (ZIENOWICZ & MAY, 1995; VEIGA *et al.*, 2004; CHUM *et al.*, 2009). Quando comparada às outras técnicas, a satisfação das pacientes com a reconstrução da mama com retalho TRAM foi superior (BUCK & FINE, 2009). A maioria referiu melhora da aparência do abdome, e que as atividades diárias raramente foram afetadas (VEIGA *et al.*, 2004; KOKUBA *et al.*, 2008).

O retalho TRAM resultou da evolução de outros retalhos abdominais, e passou por mudanças e inovações ao longo do tempo que permitiram melhorar a circulação, os resultados estéticos e reduzir as complicações. O primeiro retalho axial abdominal a ser utilizado para a reconstrução da mama feminina foi o retalho epigástrico, um retalho em ilha irrigado pelas perfurantes das artérias mamária interna, epigástrica superior e epigástrica inferior (DREVER, 1977). Posteriormente, foi descrito um retalho com extensa ilha cutânea vertical, baseado no músculo reto do abdome (ROBBINS, 1979). O retalho microcirúrgico com ilha cutânea semelhante à da abdominoplastia, com pedículo formado pela artéria epigástrica inferior e parte do músculo reto do abdome foi descrito

no mesmo ano (HOLMSTRÖM, 1979). O retalho abdominal com ilha cutânea transversal pediculado na artéria epigástrica superior e no músculo reto do abdome unilateralmente, ficou conhecido por retalho TRAM – convencional ou pediculado - (HARTRAMPF *et al.*, 1982). Para melhorar a circulação do retalho, permitir a reconstrução de mamas maiores e possibilitar a reconstrução bilateral das mamas exclusivamente com tecido autólogo, foi proposto o retalho TRAM pediculado bilateralmente, ou bipediculado (ISHII *et al.*, 1985). Mais recentemente, surgiram os retalhos DIEP (*Deep Inferior Epigastric Perforator*), pediculado nas perforantes da artéria epigástrica profunda e SIEA (*Superficial Inferior Epigastric Artery*), pediculado na artéria epigástrica inferior superficial que envolvem técnica de microcirurgia e causam menor defeito na parede abdominal. Apesar do avanço das técnicas de microcirurgia, o retalho TRAM convencional, com pedículo unilateral ou bilateral, continua sendo considerado uma boa opção e um dos métodos mais comuns para a reconstrução da mama feminina (JONES, 2007; ASCHERMAN *et al.*, 2008; KIM *et al.*, 2009; CHUM *et al.*, 2009; BUCK & FINE, 2009).

Entretanto, deve-se considerar o defeito extenso e complexo causado na parede abdominal após a elevação do retalho TRAM, uma vez que o músculo reto do abdome e parte da lâmina anterior da sua bainha são removidos na sua área doadora. Este defeito predispõe ao desenvolvimento de hérnia, abaulamento e fraqueza da parede abdominal, sendo estas as complicações tardias mais frequentes e significantes do retalho TRAM (SUOMINEN *et al.*, 1996; JANSEN *et al.*, 1998; EDSANDER-NORD *et al.*, 2000; GLASBERG, D'AMICO, 2006; SHAW *et al.*, 2006; ROSSETTO *et al.*, 2010). Apesar do defeito na área doadora do retalho TRAM microcirúrgico ser menor, a incidência de complicações na parede abdominal é muito próxima à do retalho TRAM convencional, e

os procedimentos neste local secundários ao retalho TRAM microcirúrgico são aproximadamente 20% (NAHABEDIAN, 2007). A incidência de hérnia e abaulamento abdominal é relativamente independente do tipo de retalho TRAM – convencional ou microcirúrgico - e do número de músculos utilizados no seu pedículo (KROLL *et al.*, 1995b; ROSSETTO *et al.*, 2010).

Independentemente do tipo de retalho abdominal utilizado, deve-se estar atento para fatores de risco individuais para complicações da parede abdominal e para o seu fechamento adequado. Pacientes obesos, fumantes e portadores de doença pulmonar crônica têm risco aumentado para complicações da parede abdominal (CHANG *et al.*, 2000; SPEAR *et al.*, 2005; ROSSETTO *et al.*, 2010). Os principais objetivos da reconstrução da parede abdominal são restaurar o suporte estrutural e funcional, promover uma cobertura estável e dinâmica, e proporcionar bom resultado estético (NAHAS *et al.*, 1998; ROHRICH *et al.*, 2000; SHESTAK., 2001). É recomendável que a sutura seja feita sem tensão, entre estruturas viáveis e com materiais de síntese resistentes (LARSON, 2000). Uma das principais causas para o aumento da incidência de hérnias e abaulamentos após a correção dos defeitos da parede abdominal é o excesso de tensão na linha de sutura (NAHAS *et al.*, 1998; MATHES *et al.*, 2000; COHEN *et al.*, 2001; HöER *et al.*, 2002; NAHAS & FERREIRA, 2003). A tensão gera isquemia do plano músculo-aponeurótico e, conseqüentemente, deiscência de sutura (MÄKELÄ *et al.*, 1995).

Diversas técnicas foram descritas para o reparo da parede abdominal na área doadora do retalho TRAM com o objetivo de diminuir o risco de complicações (AMIR *et al.*, 2003; ISRAELI *et al.*, 2009; BOEHMLER *et al.*, 2009). Os métodos utilizados são sutura direta, enxertos, material sintético e retalhos locais (SPEAR & WALKER, 1992; AMIR *et al.*, 2003)

O uso de material sintético tem sido amplamente defendido por promover reforço ao fechamento da parede abdominal e diminuir a incidência de hérnia e abaulamento após retalho TRAM (ROSSETTO *et al.*, 2010). Porém, apesar de diminuir a tensão na linha de sutura e proporcionar suporte estrutural adequado (LARSON, 2000; SHESTAK *et al.*, 2001), o material sintético não restaura a dinâmica do abdome (FRANCIS *et al.*, 1994; NAHAS *et al.*, 1998; ENNIS *et al.*, 2003; NAHAS & FERREIRA, 2003). Por não possuir contratilidade, os enxertos também não restauram a dinâmica do abdome. O reparo com estruturas locais e sutura direta é o preferível para a área doadora do retalho TRAM (SPEAR & WALKER, 1992; BOEMLER *et al.*, 2009). Entretanto, a sutura direta nem sempre é viável devido ao excesso de tensão, principalmente quando o paciente é obeso, a aponeurose é fraca, o defeito é muito largo ou o retalho TRAM é bipediculado (SPEAR & WALKER, 1992).

Técnicas de descolamento músculo-aponeurótico seletivo da parede abdominal foram propostas com o objetivo de diminuir a tensão e permitir a sutura direta na área doadora do retalho TRAM. A técnica de descolamento músculo aponeurótico seletivo conhecida como “Separação dos Componentes”, foi introduzida por RAMIREZ *et al.* em 1990, e consiste na separação do músculo reto do abdome da lâmina posterior da sua bainha e na liberação do músculo oblíquo externo por uma incisão na linha semi-lunar. Em sua publicação, os autores relataram ter aplicado a técnica para a reparação da área doadora do retalho TRAM monopediculado em três casos. SPEAR & WALKER (1992) propuseram incisões oblíquas sobre a aponeurose do músculo oblíquo externo para reduzir a tensão na área doadora do retalho TRAM e realizaram o seu

fechamento primário. MATHES *et al.* (2000) descreveram a incisão na margem lateral interna da bainha do músculo reto do abdome associado ao descolamento do músculo oblíquo externo, indicando este procedimento para o tratamento dos defeitos complexos da parede abdominal ântero-medial. Essa técnica permite o descolamento do músculo oblíquo externo sem incisão na aponeurose da superfície da parede abdominal, evitando a criação de pontos de fragilidade neste local. Durante a execução do retalho TRAM, a lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome é incisada longitudinalmente e o músculo reto do abdome é removido com parte dela. A margem lateral da bainha do músculo reto do abdome fica exposta facilitando sua incisão e o acesso para o descolamento do músculo oblíquo externo.

O termo tensão é frequentemente utilizado na prática clínica e na literatura médica, e, no caso da parede abdominal, representa a resistência à tração medial dos componentes músculo-aponeuróticos neste local. Estudos quantitativos a respeito do descolamento músculo-aponeurótico seletivo concluíram que ele reduz a resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal em cadáveres (NAHAS *et al.*, 1998; BARBOSA *et al.*, 2007; BARBOSA *et al.*, 2009). Entretanto, não foi encontrado estudo sobre a avaliação quantitativa da resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos na área doadora do retalho TRAM. Portanto, torna-se necessária essa avaliação, no intuito de ampliar o conhecimento sobre o reparo da parede abdominal após a realização do retalho TRAM.

2. OBJETIVO

2. OBJETIVO

O objetivo deste estudo é avaliar a resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos na área doadora do retalho musculocutâneo transversal do reto do abdome.

3. LITERATURA

3.1 Retalhos do músculo reto do abdome para reconstrução da mama

DREVER (1977) descreveu o retalho em ilha da parede anterior do abdome vascularizado pelas perfurantes do eixo vascular tóraco-abdominal paramediano, formado pela anastomose da artéria mamária interna, artéria epigástrica superior e artéria epigástrica inferior. O retalho incluiu uma faixa de músculo reto do abdome com suas perfurantes. Utilizou o retalho para correção de seqüela de queimadura na região mamária direita, que causava restrição dos movimentos do membro superior de em paciente de 12 anos de idade. Relatou que, um mês depois da operação, a paciente apresentava recuperação funcional da musculatura da parede abdominal e da movimentação do membro superior.

ROBBINS (1979) utilizou o retalho músculo-cutâneo do reto do abdome com ilha cutânea vertical, desenhada ipsilateralmente ao defeito, em quatro casos de reconstrução mamária tardia após mastectomia. Como vantagens deste retalho relatou que o músculo e o tecido subcutâneo transportados reproduziram uma mama de tamanho e forma satisfatórios, sem a necessidade de um implante mamário. O fechamento da área doadora do retalho foi feito por sutura direta e sem tensão. Relatou que as pacientes ficaram satisfeitas com a reconstrução da mama e com o contorno abdominal.

HOLMSTRÖM (1979) estudou em cadáveres o suprimento sanguíneo do tecido ressecado nas abdominoplastias, e realizou angiografia

em oito peças de tecido ressecadas em abdominoplastias. Descreveu dois sistemas: o dos vasos epigástricos superficiais e o dos vasos epigástricos inferiores. Relatou dois casos de reconstrução da mama com retalhos microcirúrgicos pediculado nos vasos epigástricos inferiores, com ilha cutânea semelhante à da abdominoplastia; um caso mal sucedido, devido a trombose venosa, e outro com resultado favorável. Ressaltou como vantagens deste retalho a área doadora adequada e a grande quantidade de tecido autólogo que poderia ser transferida para a região mamária.

HARTRAMPF *et al.* (1982) observaram que durante a realização de dermolipsectomias abdominais, a elipse de pele e subcutâneo que é ressecada permanecia viável após ter sido incisada em todo seu perímetro, desde que mantida ligada à bainha do músculo reto do abdome. Em outras disseções clínicas, observaram que esta mesma elipse permanecia vascularizada se mantida conectada a apenas um dos músculos retos do abdome após a interrupção do fluxo dos vasos epigástricos inferiores. Isto os levou a concluir que este retalho poderia ser transportado como uma unidade musculocutânea baseada no pedículo epigástrico superior. A partir destas observações realizaram disseções em dois cadáveres para estudar a anatomia vascular, o arco de rotação, as alternativas de desenho e a técnica operatória, e introduziram um novo processo na reconstrução da mama feminina após a mastectomia: um retalho abdominal ilhado, composto de uma elipse de pele e subcutâneo, baseado em um dos músculos retos do abdome e na artéria epigástrica superior: o retalho TRAM. Referiu que nos seus primeiros 16 pacientes não houve necrose do retalho ou complicação da área doadora.

GANDOLFO (1982) publicou uma técnica para reconstrução mamária com retalho músculo-cutâneo da parte inferior do abdome, semelhante ao tecido desprezado na abdominoplastia, baseado em um único músculo reto do abdome com eixo vascular das artérias mamária interna, epigástrica superior e epigástrica inferior. Relatou ter utilizado a técnica em cinco pacientes, referindo que o suprimento sanguíneo dos retalhos foi excelente.

ISHII *et al.* (1985) foram os primeiros a mencionar o retalho TRAM pediculado bilateralmente. Os critérios adotados para o uso desta técnica foram (1) necessidade de tecido excepcionalmente grande, (2) cirurgias abdominais anteriores com comprometimento vascular da parede abdominal anterior, (3) pacientes com risco aumentado para doença microvascular. Ressaltaram que o retalho poderia ser mobilizado como uma unidade ou como duas elipses independentes, o que permite a reconstrução bilateral das mamas. Em 15 pacientes que foram acompanhados por um período de 4 a 17 meses, referiram perda parcial de tecido em dois pacientes, um seroma do retalho abdominal e um paciente com hérnia.

3.2 Tratamento da área doadora do retalho TRAM

3.2.1 Material Sintético (tela)

ISHII *et al.* (1985) em uma série de quinze casos de retalho TRAM bipediculados, realizaram o fechamento do defeito da parede abdominal com uma peça dupla de tela de polipropileno estendida vários centímetros além das margens do defeito, acima do umbigo e em direção à pube. Relataram como complicações do abdome um seroma e uma hérnia.

LEJOUR & DOME (1991) preconizaram o uso de tela de Teflon embutida na bainha do músculo reto do abdome na reconstrução da área doadora do retalho TRAM. Cinquenta e sete, 33 com um e 24 com dois pedículos, foram avaliados em um período de 6 meses a 2 anos, sendo que esses apresentaram perfeita tolerância à tela, não ocorrendo hérnia ou abaulamento abdominal.

BUCK & MAY (1994) descreveram sua experiência com 65 casos consecutivos de fechamento da parede abdominal com tela. Ressaltam que a tela permite que o cirurgião utilize toda largura do músculo reto do abdome e auxilia na melhor distribuição das forças, diminuindo o risco de deiscência de sutura da fascia. Com média de segmento pós-operatório de 47,4 meses, mencionaram 1,5% de hérnia e 1,5% de infecção relacionada à tela.

FRANCIS *et al.* (1994) apresentaram como inovação técnica, um dispositivo de titânio, denominado Mitek GII[®], intra-ósseo colocado nas espinhas ilíacas ântero-superiores e sínfise púbica no qual a tela foi fixada

com pontos inabsorvíveis. Descreveram o uso da técnica para correção de um abaulamento na região infra-umbilical que ocorreu após a reconstrução mamária bilateral com retalho TRAM, e já havia sido corrigido com tela de Marlex[®]. Em um período de seguimento de um ano após a segunda correção, não houve recidiva do abaulamento.

ZIENOWICZ & MAY (1995) usaram rotineiramente tela de polipropileno proporcional ao tamanho do defeito da área doadora do retalho TRAM para o fechamento da parede abdominal. Afirmaram que a tela forneceu um reforço adicional para a reconstrução da fáschia e melhorou a estética abdominal. Numa série de 65 operações citaram 1,5% de hérnia e 1,5% de abaulamento, com média de 56,4 meses.

MOSCONA *et al.* (1998) recomendaram para a reconstrução da área doadora do retalho TRAM o uso de uma peça de tela de Marlex[®] ou Prolene[®] grande cobrindo toda parede abdominal anterior e fixada nas margens costais, nas espinhas ilíacas ântero-superiores, e no púbis. Acompanharam 25 pacientes, 19 com retalho pediculado unilateralmente e seis pediculados bilateralmente, por um período médio de 24 meses. Relataram que não houve hérnia, e que um paciente no qual foi utilizado retalho TRAM pediculado bilateralmente evoluiu com abaulamento abdominal. Consideraram que esta técnica de fixação da tela forneceu uma cobertura estável e que o resultado estético foi bastante satisfatório.

JANSEN *et al.* (1998) utilizaram reforço com tela sintética de Marlex[®] no reparo de uma hérnia da área doadora de um retalho TRAM com técnica laparoscópica, em procedimento minimamente invasivo. A paciente foi acompanhada por um período de 10 meses e não teve evidência clínica ou ultrassonográfica de recidiva da hérnia.

SHESTAK *et al.* (2001) relataram o uso de tela de polipropileno ancorada na superfície peritoneal interna, para a correção de hérnias que surgiram após retalho TRAM. De um total de 11 pacientes operadas com esta técnica, cinco haviam apresentado hérnias após reparo da área doadora do retalho TRAM com tela fixada na superfície externa da parede abdominal, e sete após TRAM bipediculado. Foi recomendado seis semanas de restrição de atividades físicas. As pacientes foram acompanhadas por um período de 8 a 36 meses, e não apresentaram recidiva das hérnias.

MOSCONA (2005) publicou os resultados do acompanhamento do fechamento da parede abdominal após retalho TRAM de pacientes operados desde 1998. Continuou usando uma peça de tela cobrindo toda parede abdominal anterior, porém, não fixando mais a tela às espinhas ilíacas e às costelas para evitar dor. Para o reparo da área doadora de retalhos bipediculados, também fixou uma longa peça de tela no interior das bainhas de cada lado.

SHAW *et al.* (2006) demonstraram sua experiência no reparo de dois casos de hérnia após TRAM com múltiplas recidivas. Usaram tela de polipropileno através da técnica de laparoscopia. Os pacientes não reapresentaram recidiva depois de 12 e 15 meses de seguimento.

RAVIPALTI *et al.* (2007) descreveram o uso de tela sintética colocada por via laparoscópica para a correção de cinco casos de hérnias abdominais, quatro após retalho TRAM e uma após DIEP. Os pacientes foram acompanhados de 6 a 31 meses e não foi verificada recidiva.

ASCHERMAN *et al.* (2008) relataram sua experiência após 10 anos e 117 pacientes submetidas a reconstrução mamária com retalho TRAM pediculado. Para 105 pacientes com retalho TRAM com pedículo único o fechamento foi feito através da sobreposição e sutura dos remanescentes medial e lateral da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome e reforçado com tela de polipropileno. Para o fechamento dos defeitos abdominais bilaterais foi realizada sutura parcial dos defeitos e reforço com tela. O autor ressalta a importância de todas as operações serem realizadas pelo mesmo cirurgião principal. Referiram 0,85% de hérnia e 1,7% de abaulamento abdominal.

3.2.2 Enxertos

GLASBERG & D'AMICO (2006) substituíram a fásia que foi removida durante a execução do retalho TRAM por matriz acelular humana Alloderm[®]. Realizaram o fechamento do defeito da área doadora dessa forma em 54 pacientes e relataram que não houve ocorrência de hérnia ou infecção, porém houve uma grande incidência de abaulamento – 33,3% nos primeiros 18 pacientes, e 16,7% nos seguintes.

FERGUSON e PU (2007) relataram o uso bem sucedido do Surgisis[®], material natural, reabsorvível, acelular, derivado da submucosa intestinal porcina, que serve como arcabouço bioativo para a remodelação da fásia. O material foi usado para o fechamento do defeito na fásia na área doadora de um retalho TRAM microcirúrgico. Acompanharam a

paciente através de avaliações clínicas e tomografia computadorizada e referiram não ter havido evidência de enfraquecimento da parede abdominal após 14 meses de acompanhamento.

OTTERBURN e LOSKEN (2009) relataram o uso de material dérmico acelular porcino Collamend[®] para o fechamento da área doadora do retalho TRAM em 12 pacientes, 5 deles com retalho bilateral e 7, unilateral. Citaram como indicação a impossibilidade de fechamento primário devido a tensão excessiva e para evitar o desvio do umbigo. Relataram 50% de infecção de ferida operatória e 33% complicações do fechamento da parede abdominal e referiram estar desapontados com os resultados.

3.2.3 Fechamento Direto

KROLL e MARCHI (1992) realizaram estudo com 130 pacientes que foram acompanhadas por um período mínimo de seis meses no pós-operatório, três grupos de pacientes foram comparados: no primeiro (n=72), toda largura do músculo reto do abdome foi utilizada e o fechamento foi feito em plano único; no segundo (n=20), 2/3 centrais do músculo reto do abdome foram utilizados e o fechamento foi em dois planos (músculo e bainha do reto); no terceiro (n=38), apenas 1/5 do músculo reto do abdome foi preservado e o fechamento foi em dois planos (fáscia do músculo oblíquo interno com fáscia profunda da linha alba e bainha do reto. Uma tela sintética foi usada sintética em 10 pacientes que apresentaram tensão excessiva na linha de sutura. A incidência de

fraqueza e abaulamento foi similar nos dois primeiros grupos, porém, significativamente menor no terceiro grupo.

FELLER (1994) relatou sua experiência com 139 casos de reconstrução da mama com retalho TRAM microcirúrgico. Analisou a técnica de preservação parcial do músculo reto do abdome e realizou o reparo da parede abdominal fixando o remanescente superior do músculo reto do abdome na linha arqueada, suturando primariamente a fascia com pontos separados e fazendo plicatura contra lateral da aponeurose nos casos de retalhos pediculados unilateralmente. Aplicou uma peça de tela sintética sobre as suturas. Relatou 1% de frouxidão abdominal, 10% de abaulamento epigástrico e 15% de abaulamento na região inferior do abdome.

MIZGALA *et al.* (1994a) em artigo referente ao acompanhamento de 137 pacientes avaliadas em pós-operatório de cinco a sete anos e meio, compararam a função e as complicações abdominais em pacientes submetidas ao retalho TRAM. Foram comparados três grupos: 68 pacientes com pedículo único, 63 com dois pedículos e quatro com pedículo único e anastomose microcirúrgica contra-lateral (4). Foi utilizada apenas a porção central do músculo reto do abdome, preservando-se 2/3 da sua largura. O reparo da parede abdominal foi através de fechamento direto em dois planos - músculo e aponeurose. Foi utilizada tela para reforço, quando julgaram necessário. Relataram que não houve hérnia, mas três pacientes com retalho com pedículo unilateral apresentaram abaulamento abdominal.

MIZGALA *et al.* (1994b) com dados obtidos de 13 anos de experiência, com 662 pacientes, relataram em artigo a anatomia cirúrgica da parede abdominal e detalhes da técnica de execução do retalho TRAM. Ressaltaram a técnica de preservação parcial do músculo reto do abdome.

Deram preferência à sutura direta da aponeurose em dois planos para o reparo da parede abdominal, reservando a tela sintética para casos selecionados. Relataram 2% de hérnia e 6% de frouxidão da parede abdominal.

ERNI e HARDER (2003) publicaram uma técnica de dissecação das perfurantes dos retalhos abdominais que preserva totalmente a lâmina anterior da bainha do reto do abdome e inclui apenas uma pequena parte do músculo reto do abdome. Destacaram que a técnica pode ser aplicada tanto para retalhos microcirúrgicos, quanto convencionais. Aplicaram a técnica para 20 pacientes, e o fechamento da parede abdominal foi feito por sutura direta. Em seguimento com média de 11 meses, referiram que uma paciente apresentou frouxidão da parede abdominal e que não houve abaulamento ou hérnia.

KIM *et al.* (2009) relataram sua experiência com 500 casos consecutivos de reconstrução mamária com retalho TRAM pediculado. Utilizaram toda a largura do músculo reto do abdome e ressecção mínima da fascia. Repararam a área doadora com fechamento direto e descreveram 16,4% de complicações da parede abdominal, sendo 3% abaulamentos.

3.2.4 Fechamento com retalhos locais

HARTRAMPF, SHEFLAN, BLACK (1982) quando descreveram o retalho TRAM com pedículo unilateral, referiram ser possível o fechamento direto da aponeurose da parede abdominal desde que os vasos perfurantes estivessem localizados medialmente sobre a bainha do músculo reto do abdome. Para facilitar o fechamento realizavam incisões

sobre a aponeurose do músculo oblíquo externo, ou um retalho de fascia ou um enxerto. Relataram não ter havido complicações em seus primeiros 16 casos, porém, não revelaram o tempo de segmento.

GANDOLFO (1982) referiu que uma incisão relaxadora ipsilateral na aponeurose do músculo oblíquo externo e um retalho da bainha anterior do músculo reto do abdome contralateral foram suficientes para o fechamento da parede abdominal, entretanto não faz menção aos resultados tardios.

RAMIREZ *et al.* (1990) propuseram como alternativa para a reconstrução de defeitos extensos da parede abdominal, uma técnica baseada na separação dos seus componentes músculo-aponeuróticos. A técnica, que ficou popularmente conhecida como técnica de separação dos componentes, consiste na liberação total do músculo reto do abdome da sua bainha posterior e na liberação do músculo oblíquo externo por incisão da sua aponeurose na linha semi-lunar. Realizaram estudo anatômico em 10 cadáveres e aplicaram a técnica para o tratamento de 11 pacientes com defeitos na parede abdominal. Em três pacientes a indicação foi o reparo da área doadora do retalho TRAM monopediculado, porém, não foi mencionada a evolução desses casos.

SPEAR & WALKER (1992), defendendo que os defeitos ventrais da região inferior do abdome devam ser preferencialmente fechados com tecidos autólogos, realizaram estudo em 33 pacientes onde a área doadora do retalho TRAM bipediculado foi fechada com sutura direta em dois planos. Os retalhos dos músculos oblíquos externos foram feitos através de incisões oblíquas de 12 centímetros na superfície da aponeurose dos músculos oblíquos externos, paralelas à direção das fibras e um

centímetro mediais às espinhas ilíacas ântero-superiores. Estes retalhos foram utilizados quando não foi possível aproximar a aponeurose sem rasgá-la. Os autores usaram tela sintética em apenas sete casos, quando consideraram a tensão excessiva na linha de sutura. Relataram que após um seguimento de 1 a 36 meses, média de 12 meses, constataram apenas um caso de hérnia.

KROLL *et al.* (1995a) relataram que a correção dos abaulamentos abdominais secundários à realização do retalho TRAM devem abordar o músculo oblíquo interno. Compararam dois grupos de pacientes; 14 com reparo com músculo oblíquo interno e 16 com plicatura. O grau de recorrência de abaulamento no primeiro grupo foi 21%, contra 69% no segundo grupo. Quando associaram tela sintética ao reparo com músculo oblíquo interno o grau de recorrência desceu para 13%.

NAHAS *et al.* (1998) realizaram estudo anatômico e clínico da técnica de separação dos componentes da parede abdominal. Aplicaram a técnica para o tratamento de três pacientes sendo que, em um deles, para o reparo da área doadora do retalho TRAM monopediculado. Para comparar os resultados realizaram tomografia computadorizada antes e depois da operação. O exame tomográfico realizado seis meses depois do reparo do defeito da paciente na qual foi realizado o retalho TRAM, demonstrou um adequado suporte da parede abdominal.

AMIR *et al.* (2003) sugeriram o retalho da bainha anterior do reto do abdome, ARAS (*Anterior Rectus Abdominis Sheath*) flap, para o reparo da área doadora do retalho TRAM. Trata-se de um retalho de forma retangular que desenhado sobre a bainha anterior do músculo reto do abdome estendendo-se da região supra-umbilical à margem costal, com

base de três centímetros sobre a linha alba. Após a elevação do músculo reto do abdome, o retalho foi transferido para área do defeito. Referiram ter aplicado essa técnica em um caso que não apresentou complicação durante 15 meses de acompanhamento.

MENEZES *et al.* (2008), publicaram artigo no qual descreveram as aplicações da técnica de separação dos componentes da parede abdominal com descolamento da lâmina anterior e incisão na margem lateral da bainha do músculo reto do abdome. Aplicaram a técnica para o reparo da parede abdominal em oito casos, sendo um para o fechamento da área doadora do retalho TRAM. Não foram citados no artigo se o retalho TRAM tinha pedículo unilateral ou bilateral, e o tempo de segmento do paciente.

3.2.5 Retalhos locais e material sintético (tela)

KAEMMER *et al.* (2008) descreveram um caso de correção bem sucedida de um enorme abaulamento da parede abdominal, após reconstrução da mama com retalho TRAM, utilizando a técnica de separação dos componentes da parede abdominal associada a uma grande peça de tela de polipropileno. A paciente foi examinada 12 meses depois da correção do abaulamento, e o autor afirmou que ela estava satisfeita com o resultado.

ANDRADE JUNIOR *et al.* (2009), descreveram a aplicação do retalho do músculo oblíquo externo feito através de incisão na linha semilunar. Em um estudo realizado com 42 pacientes, utilizaram o retalho para melhorar o contorno abdominal em 34 abdominoplastias e para oito cirurgias reparadoras. Dentre as oito cirurgias reparadoras, uma foi para o

reparo da parede abdominal após retalho TRAM bipediculado. O fechamento da parede abdominal foi feito através de sutura primária da aponeurose e foi utilizado reforço com tela sintética. A paciente apresentou abaulamento da parede abdominal no pós-operatório.

ISRAELI *et al.* (2009) relataram a correção de anormalidades do contorno abdominal após retalho TRAM com a retalho do músculo oblíquo externo realizado através de incisão oblíqua sobre a sua aponeurose. Uma extensa peça de tela sintética com fixação óssea foi usada como reforço do fechamento da parede abdominal. Utilizaram o método com sucesso para correção de abaulamentos em 10 pacientes.

3.2.6 Estudos comparativos de técnicas de fechamento da parede abdominal

HEIN *et al.*, (1998) aproveitaram os tecidos dérmicos que foram removidos durante a realização do retalho TRAM, e seriam normalmente descartados, para utilizar como enxerto autógeno no reparo da área doadora de um grupo de 24 pacientes. Compararam os resultados com um segundo grupo onde outras técnicas foram usadas para o fechamento da parede abdominal. A média de acompanhamento do grupo com enxerto dérmico foi de 12,6 meses, e a do outro grupo foi de 12 meses. Relataram um caso de hérnia e dois abaulamentos abdominais no grupo em que foi realizado enxerto dérmico autólogo, e dois abaulamentos no outro grupo. Sugeriram que o enxerto dérmico autólogo é uma alternativa ao fechamento direto e à tela sintética na área doadora do TRAM.

BOEHMLER *et al.* (2009) comparam cinco tipos de técnicas de fechamento da área doadora do retalho TRAM: (1) matriz dérmica acelular humana, (2) matriz dérmica acelular humana com fechamento primário da bainha anterior do reto, (3) tela de polipropileno, (4) tela de polipropileno com fechamento primário, e (5) fechamento primário. Fizeram ainda a análise comparativa de 3 grupos: todos que usaram matriz dérmica acelular humana (grupos 1 e 2), todos que usaram tela (grupos 3 e 4), e todos que usaram tela ou matriz (grupos 1 e 3). Concluíram que o fechamento direto é preferível, quando viável, à tela ou matriz isoladamente. Que a tela de polipropileno é preferível à matriz, quando usadas isoladamente. Quando associadas ao fechamento primário tela ou matriz reduzem abaulamentos e outras complicações.

ROSSETTO *et al.* (2010) em estudo retrospectivo de 206 pacientes, analisaram a relação entre fatores de risco e o tipo de fechamento da parede abdominal com a incidência de hérnia e abaulamento após TRAM. Relataram uma incidência global de 3,9% de hérnia e 12,6% de abaulamento. Com relação aos fatores de risco, observaram que nas pacientes com IMC maior que 30 kg/m², as incidências de hérnia foi de 15% e abaulamento 19%, foram significativamente maiores que nas pacientes com IMC menor que 30, que apresentaram 3,2% de hérnia e 5% de abaulamento. Também verificaram que as pacientes que receberam reforço do fechamento da parede abdominal com tela sintética apresentaram 2,5% de hérnia e 9,9% de abaulamento, incidência significativamente menor que as pacientes que não tiveram reforço com tela, que tiveram 5,9% de hérnia e 17,3% de abaulamento (17,3%).

3.3 Análise quantitativa das técnicas de descolamento músculo-aponeurótico seletivo.

RAMIREZ *et al.* (1990), em estudo realizado em cadáveres, mediram o avanço medial dos componentes músculo aponeuróticos da parede abdominal após o descolamento músculo-aponeurótico seletivo com incisão linha semi lunar e descolamento do folheto anterior da bainha do músculo reto do abdome. Referiram que o complexo formado pelo músculo reto do abdome aderido à lâmina anterior da sua bainha, músculo oblíquo interno e músculo transverso pode avançar medialmente até cinco centímetros na região epigástrica, 10 cm no terço médio do abdome e três centímetros na região supra púbica.

NAHAS *et al.* (1998), em um estudo anatômico realizado com 20 cadáveres frescos, 11 masculinos e nove femininos, foram os primeiros a analisar quantitativamente a resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal com a aplicação da técnica de separação dos componentes. Utilizando um dinamômetro, avaliaram a resistência à tração em três fases: na primeira, sem qualquer incisão ou descolamento; na segunda, após incisão da bainha do reto e descolamento do músculo reto de sua lâmina posterior; e na terceira, após incisão na linha semi-lunar e descolamento do músculo oblíquo externo até a linha axilar média. Concluíram que houve redução significativa da resistência à tração medial da estruturas músculo-aponeuróticas após cada fase, sendo maior após a liberação do músculo oblíquo externo.

NAHAS & FERREIRA (2003) publicaram um modelo experimental de cadáver para estudo de tensão de parede abdominal. Propuseram a medida da tração necessária para aproximar as lâminas anteriores e posteriores da bainha do músculo reto do abdome até a linha media em 2 níveis, 3cm superior e 2cm inferior ao umbigo. O instrumento utilizado para as medições foi um dinamômetro analógico. Comparam as medidas em 3 situações: 1) sem qualquer descolamento; 2) após a incisão da aponeurose anterior do músculo reto do abdome e seu descolamento da aponeurose posterior; 3) após incisão na linha semilunar e descolamento do músculo oblíquo externo. Ressaltam que o modelo pode ser usado na avaliação de qualquer técnica em que são realizados retalhos da parede abdominal.

VAN GEFFEN *et al.* (2004) também analisaram quantitativamente o ganho, em centímetros, no avanço medial das estruturas músculo-aponeuróticas da parede abdominal com a técnica de separação dos componentes. Em estudo realizado em cadáveres, utilizando um aparelho para medir o avanço após o descolamento do músculo oblíquo externo, seguido do descolamento do músculo reto do abdome, os autores concluíram que a liberação do músculo oblíquo externo promove maior avanço que o descolamento do músculo reto do abdome.

BARBOSA *et al.* (2007) realizaram estudo anatômico, no qual analisou de maneira objetiva a avaliação da resistência à tração medial das estruturas da parede abdominal após o descolamento da lâmina anterior do músculo reto do abdome, associada a liberação do músculo oblíquo externo por incisão de sua aponeurose na linha semi-lunar e seu posterior descolamento até a linha axilar anterior. Comprovou que a liberação da lâmina anterior do músculo reto do abdome é tão eficiente quanto a

liberação da lâmina posterior, na redução da resistência à tração medial, e que a liberação do músculo oblíquo externo causa maior redução da resistência.

BARBOSA *et al.* (2010) em estudo realizado em cadáver, utilizando dinamômetro, analisaram e compararam a redução da resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal, com duas variações da técnica original de separação dos componentes: em dois grupos. Realizaram o descolamento do músculo reto do abdome de sua bainha anterior; porém, em um deles liberaram o músculo oblíquo externo por incisão na aponeurose sobre a linha semi-lunar, e no outro, por incisão no recesso lateral das bainhas do músculo reto do abdome. Concluíram que não houve diferença entre o descolamento realizado com incisão do músculo oblíquo externo na linha semi-lunar e o descolamento realizado sem incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semi-lunar.

SILVEIRA *et al* (2010) utilizando um dinamômetro analógico como instrumento de medição, mapearam a tensão na margem da aponeurose anterior da bainha do músculo reto do abdome em três níveis supra-umbilicais (nove, seis e três centímetros) e 4 níveis infra-umbilicais (dois, quatro, seis e oito centímetros) em cadáveres. Concluíram que não houve diferença estatisticamente significativa na tensão entre os níveis estudados.

4. MÉTODOS

Este é um estudo prospectivo, primário, intervencional, clínico, analítico, transversal e auto-controlado.

4.1 Casuística

Foram operadas 20 pacientes mastectomizadas que desejavam reconstrução mamária, imediata ou tardia, e tinham indicação de reconstrução com retalho musculocutâneo transverso do reto do abdome (TRAM) bipediculado.

Este estudo foi realizado em pacientes originárias do ambulatório de Cirurgia Plástica do Hospital Estadual Mario Covas de Santo André. Todas as pacientes assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

4.1.1 Critérios de inclusão

- Idade entre 18 e 65 anos
 - Mastectomizada
 - Desejo de reconstruir a mama
 - Excesso de pele e tecido adiposo infra-umbilical
-

- Critérios adotados para a indicação de retalho TRAM bipediculado: hipermastia, reconstrução mamária bilateral, tabagismo, hipertensão arterial sistêmica, diabetes mélitus e obesidade.

4.1.2 Critérios de exclusão

- Doença da parede abdominal com restrição da mobilidade
 - Deformidade da parede abdominal
 - Hérnia da parede abdominal
 - Autonomização do retalho
 - Laparotomias paramedianas, oblíquas e transversais, exceto Pfannesntiel
 - Doença do colágeno
 - IMC <20 ou >35
 - Reaplicação de curare antes das medidas de resistência à tração
-

A idade das pacientes estudadas variou entre 29 e 58 anos, com média de 46,9 anos, mediana de 48 anos e desvio padrão de 7,9.

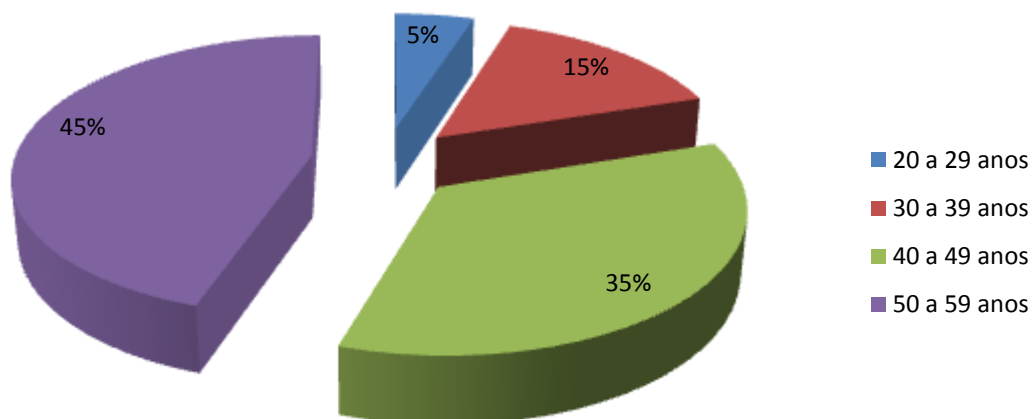


Figura 1 – Distribuição das pacientes por faixa etária.

Os valores dos dados antropométricos das pacientes estão relacionados no quadro 1.

Quadro 1 – Dados antropométricos das pacientes: peso, altura, IMC, distância entre o apêndice xifóide e a sínfise da pube (XP), distância entre as espinhas ilíacas ântero-superiores (CC)					
Variável	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo
Peso (Kg)	67,20	9,21	68	52	85
Altura (m)	1,60	0,06	1,60	1,48	1,70
IMC (Kg/m ²)	26,63	3,28	25,75	21,80	33,30
Distância XP (cm)	32,65	1,73	32	30	36
Distância CC (cm)	23,65	2,21	23	21	29

4.2 Procedimentos

Foram criados um termo de consentimento livre e esclarecido e um protocolo para o registro das informações colhidas durante este estudo. O protocolo foi dividido em duas partes: na primeira, foram registrados os dados do pré-operatório, referentes à identificação, e, na segunda, os dados referentes à anestesia, cirurgia, e aos resultados do método aplicado. Depois de preenchidos, todos os protocolos foram armazenados em um banco de dados.

As pacientes foram informadas sobre a técnica cirúrgica empregada e sobre o procedimento de tomada das medidas da resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal, verbalmente e por escrito, por meio de um termo de consentimento livre e esclarecido.

4.2.1 Fase pré-operatória

4.2.1.1 Avaliação pré-operatória (Coleta de dados)

- Identificação da paciente
 - Endereço
 - Dados sócio-demográficos
-

- Anamnese
- Tempo da reconstrução
- Reconstrução bilateral ou unilateral
- Mama(s) reconstruída(s)
- Dados antropométricos I: peso, altura e índice de massa corpórea.

4.2.1.2 Registro fotográfico

As pacientes foram fotografadas com uma câmera digital marca Sony, de 5.1 megapixel no modo automático. As pacientes ficaram em decúbito horizontal, diante de um fundo preto. O fotógrafo ficou posicionado a 1 metro de distância das pacientes, e as fotografou nas posições de frente, oblíquas direita e esquerda e perfis direito e esquerdo.

4.2.1.3 Marcação cutânea

Para a marcação cutânea foi utilizada caneta Texta[®]. A paciente foi posicionada em decúbito dorsal horizontal sobre uma maca distando 90 cm do solo. Inicialmente foi marcada uma linha mediana do apêndice xifóide até a sínfise da pube, em seguida foi marcada, um centímetro acima do umbigo, uma linha transversal medindo 10 cm, cinco centímetros para cada lado da linha mediana. Com a paciente apoiada sobre os cotovelos, formando um ângulo de 30° entre abdome e coxas, foi

feito o pinçamento digital da pele e do tecido adiposo inferior ao umbigo, e no local estimado no hipogástrio foi marcada outra linha transversal de 10 cm paralela à linha supra-umbilical, também com cinco centímetros para cada lado da linha mediana. Depois foram marcados pontos sobre as projeções das espinhas ilíacas ântero superiores direita e esquerda, e foi traçada uma linha ligando esses pontos às extremidades das linhas supra-umbilical e do hipogástrio. Finalmente, foi marcado um círculo ao redor do umbigo (Figura 2).

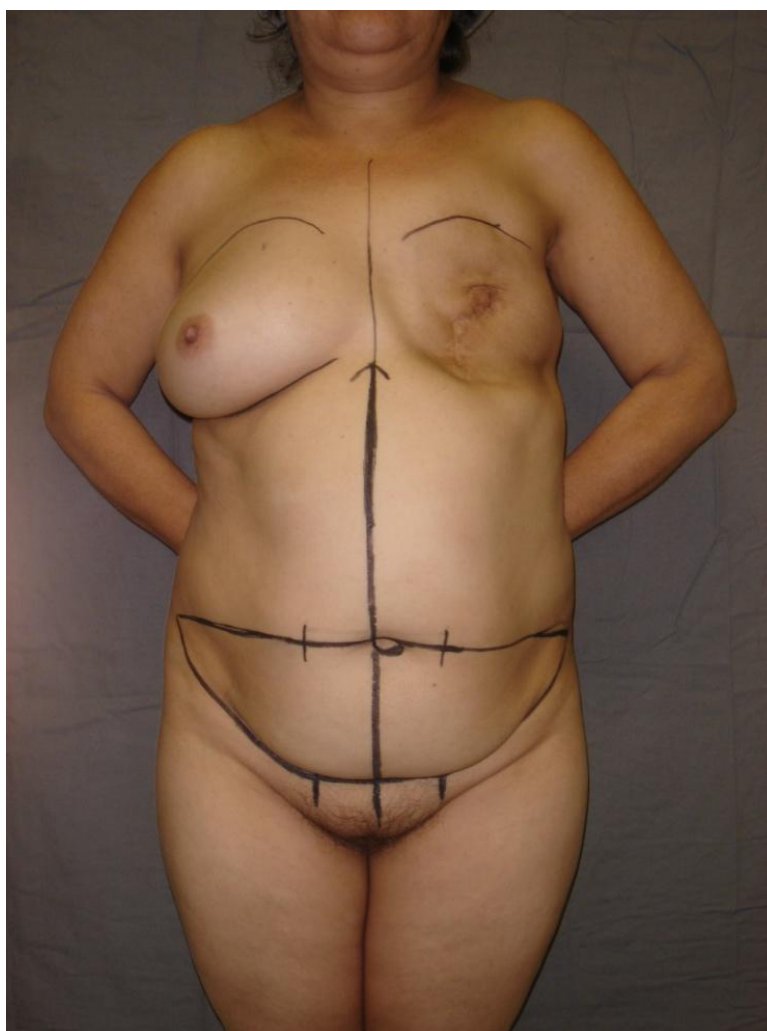


Figura 2 – Marcação cutânea do retalho TRAM.

4.2.2 Fase operatória

A paciente foi encaminhada ao centro cirúrgico e transferida para uma mesa operatória.

4.2.2.1 Monitorização

Pressão arterial, frequência cardíaca, oximetria de pulso, eletrocardiografia, foram os parâmetros monitorizados durante a cirurgia. Após a paciente ser transferida para a mesa operatória, foram instalados os dispositivos para a monitorização. A medida da pressão arterial foi realizada através de um manguito colocado ao redor do braço contralateral à mama reconstruída ou em uma das pernas. Para o controle da atividade cardíaca, cinco eletrodos autocolantes foram fixados na região torácica posterior. A oximetria foi controlada através de um sensor que foi fixado ao indicador da mão contralateral à mama reconstruída ou em um dos hálux, no caso de reconstrução bilateral das mamas.

4.2.2.2 Técnica anestésica

Foi realizado acesso venoso com jelco 20, iniciada hidratação com solução salina 0,9% e administrado quefazol 2 mg, que foi repetido a cada 4 horas.

As pacientes foram submetidas anestesia geral e intubação orotrqueal, com respiração controlada mecanicamente, conforme os

padrões convencionais. O curare utilizado na indução anestésica foi o Rocurônio na dose de 0,6 mg/kg, que não foi reaplicado até o momento de tomada das medidas de resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos.

4.2.2.3 Técnica operatória

Uma mesa foi coberta com uma barreira plástica e um campo de tecido estéril. Materiais cirúrgicos apropriados para o procedimento proposto foram colocados sobre ela.

A técnica operatória empregada foi a do retalho musculocutâneo transversal do reto do abdome. Em todos os casos, ambos os músculos retos do abdome foram utilizados no pedículo do retalho.

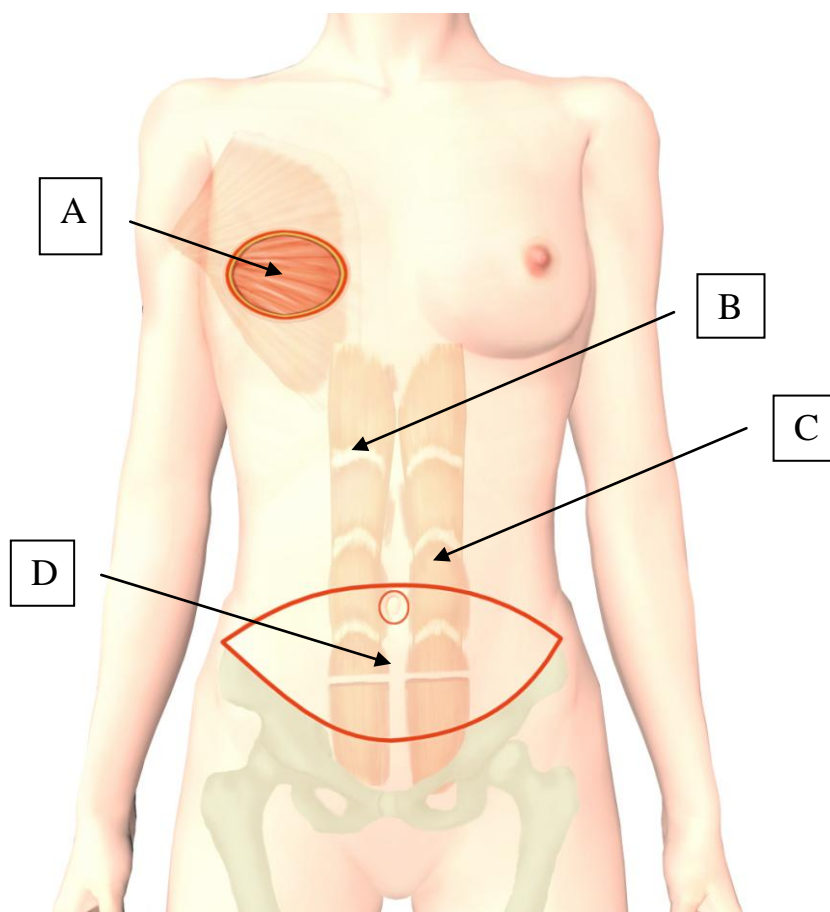


Figura 3 – Retalho musculocutâneo transverso do reto do abdome TRAM bipediculado. A: área receptora do retalho TRAM. B: músculo reto do abdome direito. C: músculos reto do abdome esquerdo. D: ilha cutânea do retalho TRAM.

As pacientes foram posicionadas em decúbito dorsal horizontal, com os braços abduzidos 90° e fixados por uma cinta à uma braçadeira conectada à mesa operatória. Foi realizada degermação da pele da região cervical anterior e lateral, região torácica anterior e lateral, e região abdominal anterior e flancos, púbis, anterior e lateral do terço superior das coxas com uma esponja embebida com gluconato de clorexidina

degermante. Foi realizada anti-sepsia das mesmas regiões com gluconato de clorexidina alcoólico. O campo operatório foi delimitado por campos de tecido estéreis, que foram fixados com pinças Backaus, deixando exposta apenas a área onde foi realizada anti-sepsia. Uma caneta de bisturi elétrico conectado a um fio foi colocada sobre o campo estéril, inferiormente ao campo operatório.

Nos casos de reconstrução tardia, foi realizada incisão da pele e descolamento da área receptora do retalho na região mamária, e quando a reconstrução foi imediata, foi iniciado o descolamento do retalho TRAM.

Foi feita incisão em torno do umbigo com bisturi lâmina 15, e o mesmo foi separado do tecido celular subcutâneo e mantido conectado à aponeurose, com uma pequena camada de gordura ao seu redor. Com um bisturi lâmina 23 foi realizada incisão cutânea sobre a linha superior da elipse que havia sido marcada na superfície do abdome. Em seguida, com bisturi elétrico no modo de corte com potência de 35 watts, o tecido celular subcutâneo foi incisado e descolado no plano supra-aponeurótico, em sentido cranial, até a margem inferior das costelas e extremidade inferior do apêndice xifóide. Foi feito descolamento comunicando o descolamento abdominal com o descolamento da região mamária de tamanho suficiente para a passagem do retalho TRAM. Foi realizada incisão com lâmina 23 sobre a linha inferior da elipse que havia sido marcada na superfície do abdome. Com bisturi elétrico foi realizada incisão e descolamento do tecido celular subcutâneo no plano supra-aponeurótico, em sentido cranial, até o ponto médio entre a linha inferior marcada no abdome e o umbigo. A ilha cutânea do retalho continuou sendo descolada no sentido da extremidade lateral para região medial, até o ponto médio da largura do músculo reto do abdome.

Foi realizada incisão transversal, em forma de letra v, sobre a bainha anterior do músculo reto do abdome, rente ao descolamento inferior da ilha cutânea do retalho. Com um bisturi elétrico no modo coagulação e potência de 35 watts, o músculo reto do abdome foi seccionado transversalmente e a artéria epigástrica inferior foi identificada duplamente pinçada com Kelly curvo, seccionada e suas extremidades foram ligadas com fio de algodão número 2-0 (Figura 4).

Foi realizada uma incisão longitudinal sobre a parte central da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome desde a margem costal até a extremidade lateral da incisão transversal feita anteriormente (Figura 5).

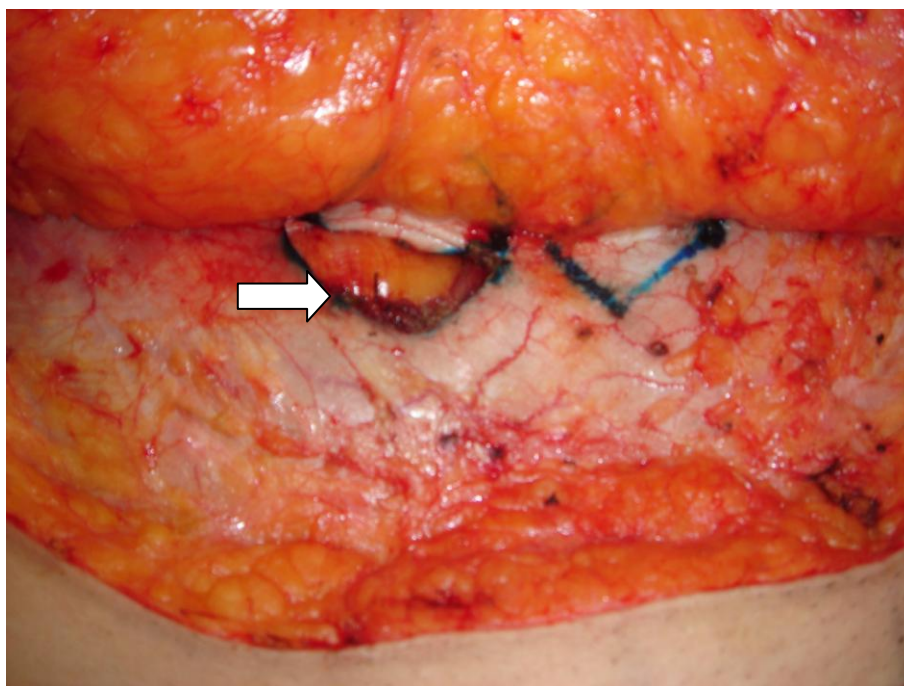


Figura 4 – Dissecção do retalho TRAM bipediculado. Incisão transversal, sobre a lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome direito, ligadura da artéria epigástrica inferior direita e do músculo reto do abdome direito seccionado.

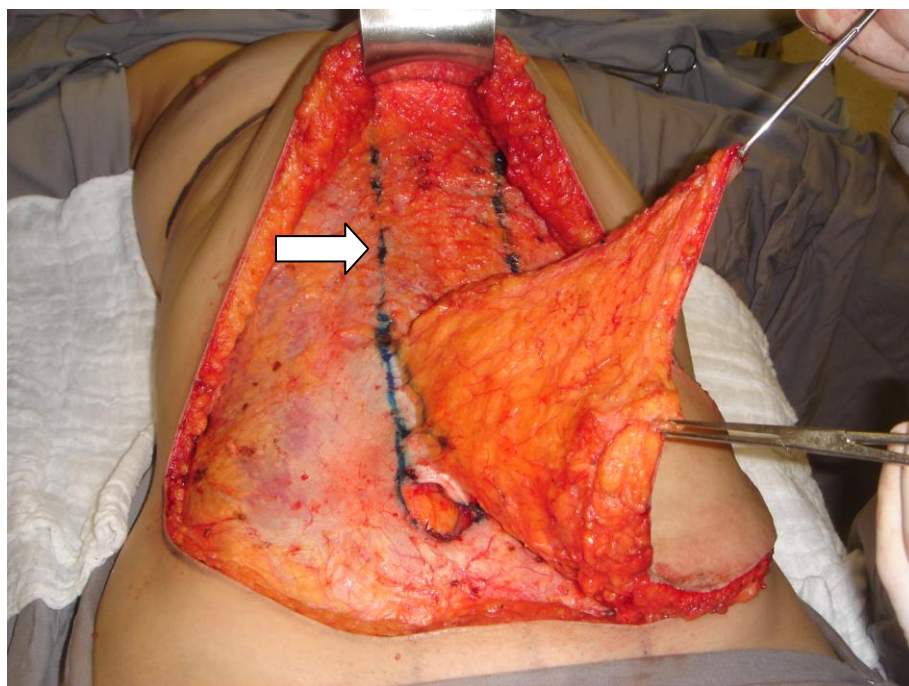


Figura 5 – Dissecção do retalho TRAM bipediculado: marcação do local da incisão longitudinal sobre a lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome.

As inserções tendíneas do músculo reto do abdome foram seccionadas e o músculo foi separado da lâmina anterior da sua bainha com bisturi elétrico modo corte, potência 35 watts. As perfurantes da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome foram pinçadas, seccionadas e ligadas com fio de algodão 3-0, e o músculo foi separado do folheto posterior da sua bainha.

Uma incisão longitudinal na face interna da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome, imediatamente acima da margem medial da bainha, da extremidade medial da incisão transversal até um centímetro acima do umbigo, fazendo uma curva suave em sentido lateral até a união com a extremidade inferior da incisão longitudinal sobre o folheto anterior da bainha do músculo reto do abdome.

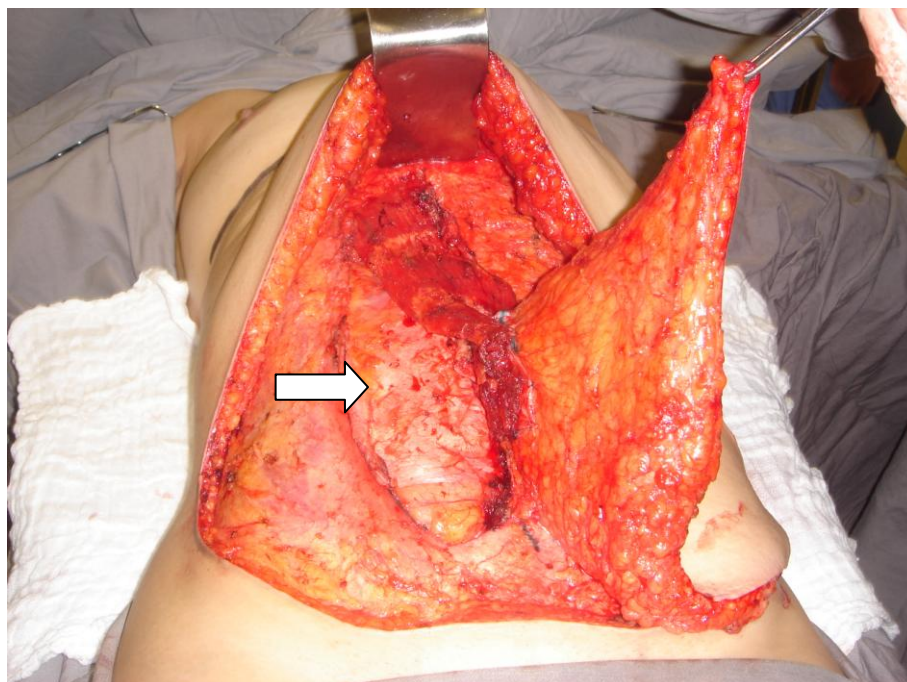


Figura 6 – Dissecção do retalho TRAM bipediculado. Músculo reto do abdome direito separado da sua bainha.

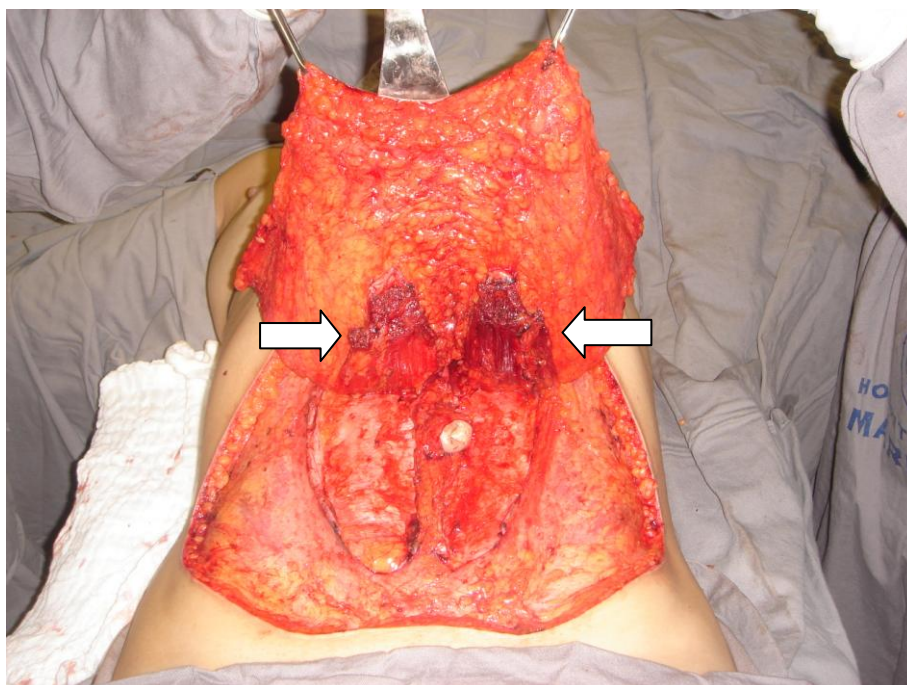


Figura 7 – Dissecção do retalho TRAM bipediculado: Músculos retos do abdome direito e esquerdo separados das suas bainhas.

A ilha cutânea do retalho, unida aos músculos retos do abdome pela área onde a aponeurose foi mantida, foi transferida para a região mamária a ser reconstruída através do túnel que havia sido feito no subcutâneo.

4.2.4 Medidas da distância entre as espinhas ilíacas ântero-superiores, o apêndice xifóide e a sínfise da pube, o umbigo e a sínfise da pube, e da largura e comprimento dos defeitos na área doadora do retalho TRAM

Após a transposição do retalho para a área receptora foram realizadas medidas antropométricas e do comprimento dos defeitos.

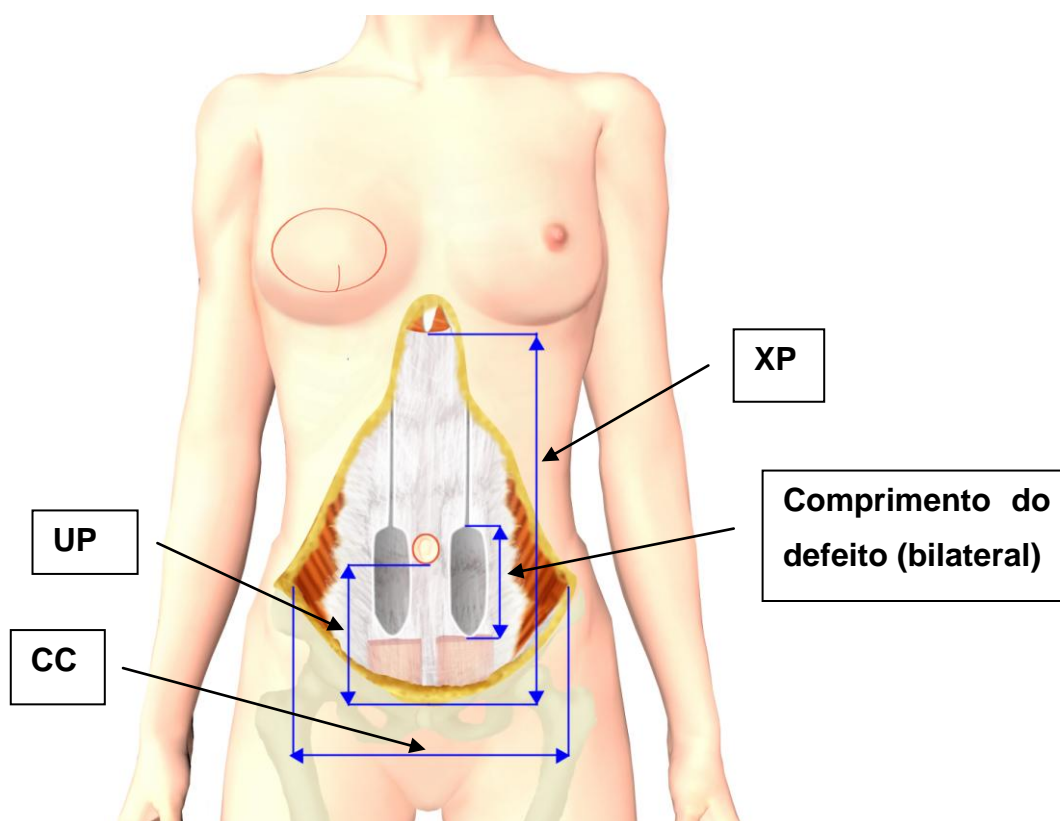


Figura 8 – Medidas, em centímetros, das distâncias entre o apêndice xifóide e a sínfise da pube (XP), entre as espinhas ilíacas ântero-superiores (CC), entre o umbigo e a sínfise da pube (UP), medidas dos comprimentos dos defeitos direito e esquerdo.

4.2.5 Medidas da resistência à tração músculo-aponeurótica na área doadora do retalho musculocutâneo transverso do reto do abdome bipediculado

Para as medidas da resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos foi utilizado um Dinamômetro Crown[®], analógico, com capacidade de 5 kgf, uma alça de aço e um gancho de aço, da Indústria Oswaldo Filizola, São Paulo, Brasil. O dinamômetro, a alça e o gancho foram previamente esterilizados em autoclave.



Figura 9 – Dinamômetro, alça e gancho.

Foram demarcados os pontos de medição com azul de metileno. Esses pontos foram localizados sobre as margens dos remanescentes mediais e laterais dos folhetos anteriores das bainhas dos músculos retos do abdome, sobre uma linha transversal 3 cm inferior ao umbigo. As medidas foram realizadas com uma régua metálica estéril de 20 centímetros de comprimento (Figura 10).

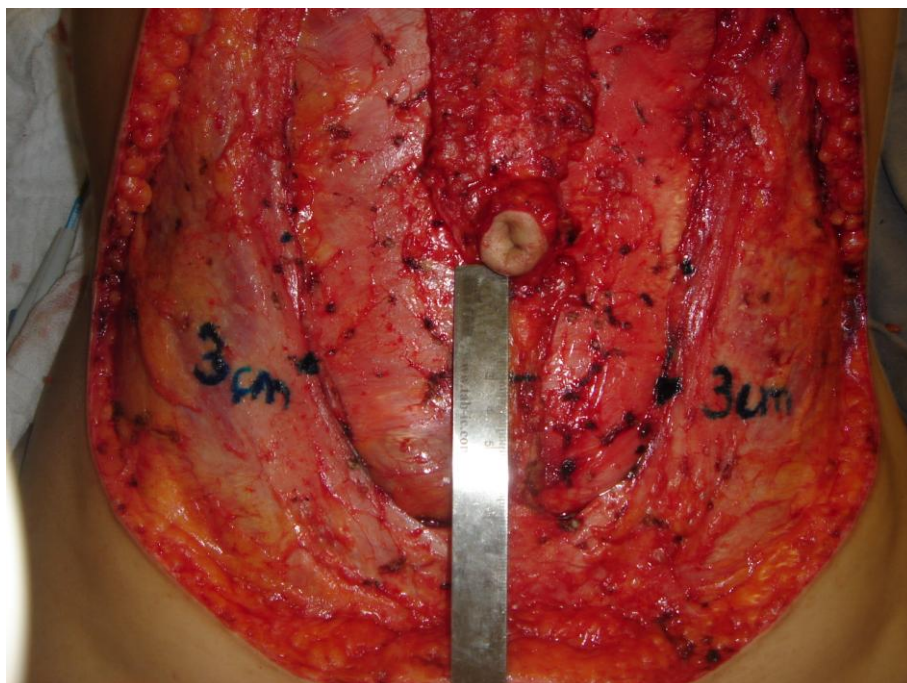


Figura 10 – Marcação dos pontos de medição de resistência à tração sobre os remanescentes laterais e mediais dos folhetos anteriores das bainhas dos músculos retos do abdome.

Os pontos de medição foram denominados com as seguintes referências:

b = lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome;

l = lateral;

m = medial;

d = direito;

e = esquerdo.

Assim, os pontos de medição foram: bld (margem lateral do remanescente da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome direito), bmd (margem medial do remanescente da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome direito), bme (margem medial do remanescente da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome esquerdo), ble (margem lateral do remanescente da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome esquerdo) (Figura 11).

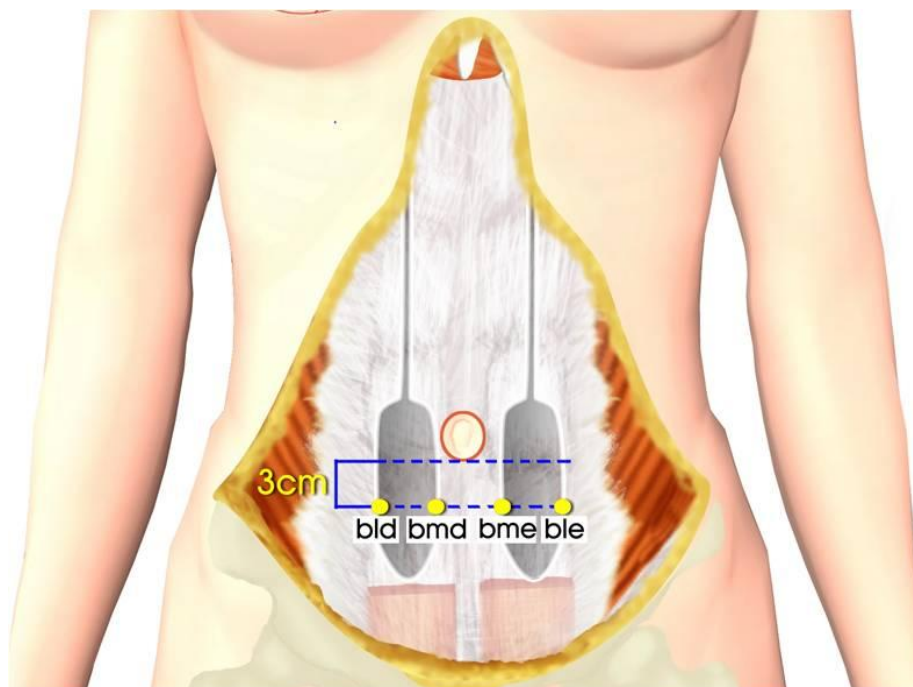


Figura 11 – Pontos de medição da resistência à tração: bld, bmd, bme, ble.

Com uma régua metálica estéril de 20 centímetros, foram medidas as distâncias entre os pontos bld e bmd, e entre os pontos bme e ble, esses dados foram utilizados para o cálculo do coeficiente de tração (Figura 12)

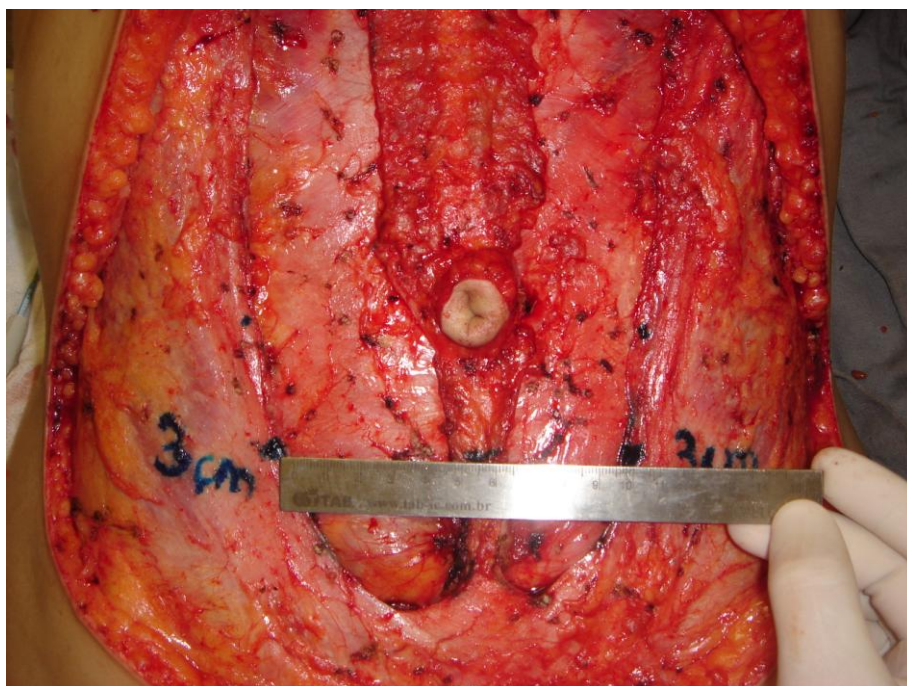


Figura 12 – Pontos de medição: medidas das distâncias entre os pontos bld e bmd, e entre os pontos bme e ble.

Os pontos localizados nos remanescentes laterais das lâminas anteriores das bainhas dos músculos retos do abdome (bld e ble), foram considerados pontos móveis, ou seja, pontos que foram deslocados durante a medida da resistência à tração. Os pontos localizados nos remanescentes mediais do folheto anterior da bainha do músculo reto do abdome (bmd e bme) foram considerados pontos fixos, pois suas posições não mudaram durante as medidas de resistência à tração.

Sobre os pontos bld e ble foram feitos pontos em “X” com fio de nylon número 2-0, nos quais foram dados três nós em cada um (Figura 13). Com os prolongamentos dos fios de nylon desses pontos foi confeccionada uma alça em torno do gancho do dinamômetro, na qual foram dados cinco nós em cada um (Figura 14). O gancho do dinamômetro foi retirado e recolocado na alça com facilidade, para as medidas nos lados direito e esquerdo.

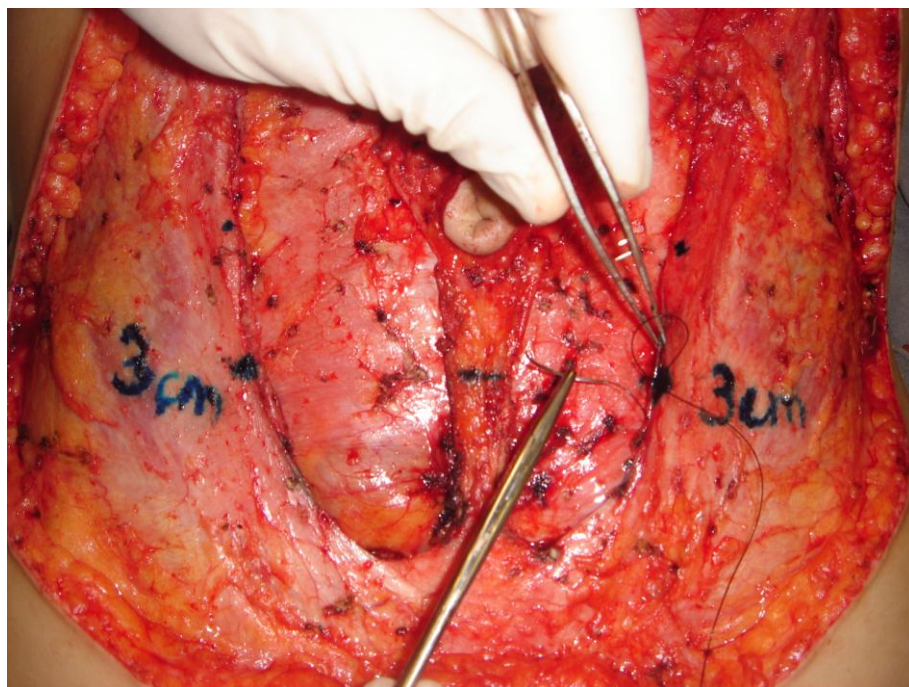


Figura 13 – Ponto de nylon 2-0 sobre o ponto de medição (ble) para confecção da alça em torno do gancho do dinamômetro.

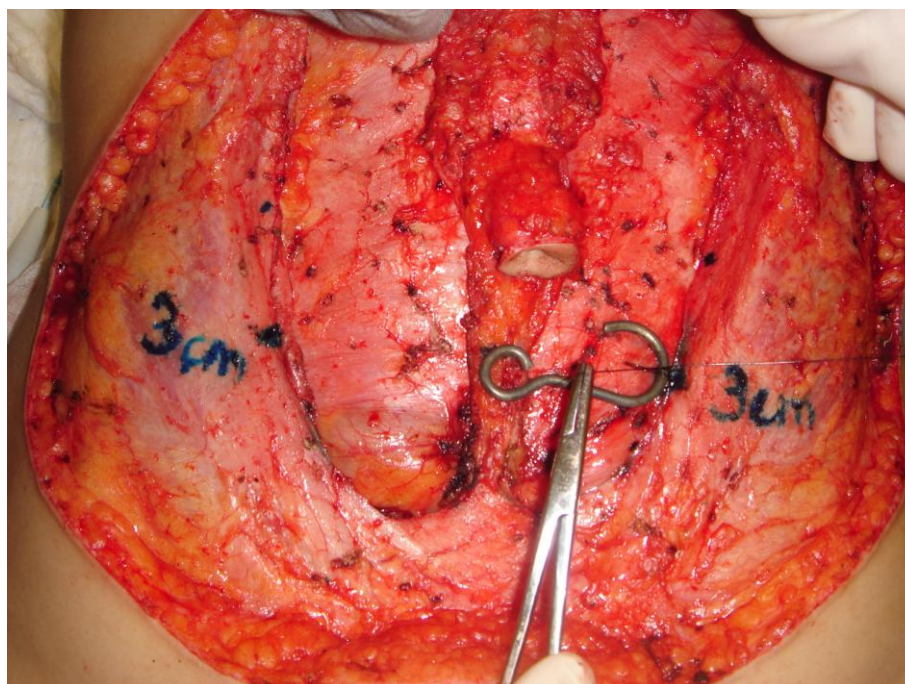


Figura 14 – Alça em torno do gancho do dinamômetro.

Foram realizadas medidas da tração dos componentes músculo-aponeuróticos na área doadora do retalho TRAM, dos lados direito e esquerdo, em três fases. Essas fases foram denominadas Fase Inicial, Fase 1 e Fase 2. O retalho cutâneo superior foi elevado com uma válvula de Doyen por um cirurgião auxiliar.

Em cada fase o gancho foi introduzido na alça previamente confeccionada com fio de nylon. A extremidade inferior do dinamômetro foi conectada ao gancho de aço, e a extremidade superior, à sua alça de aço – alça de tração. O dinamômetro foi posicionado paralelo à superfície da parede abdominal e perpendicular à linha alba. O fluxo do respirador mecânico foi interrompido momentaneamente. Foi aplicada tração à alça do dinamômetro no sentido medial, até contato entre os pontos bld e bmd, no lado direito, e entre os pontos ble e bme, no lado esquerdo. Os valores obtidos foram anotados no protocolo de coleta de dados.

Todas as medidas de tração foram realizadas por dois pesquisadores. Nos casos de concordância esse valor foi considerado, e nos de discordância, um terceiro pesquisador realizou as mensurações. Em todos os casos, os valores obtidos pelo terceiro pesquisador confirmaram uma das medidas anteriores, sendo este o valor considerado.

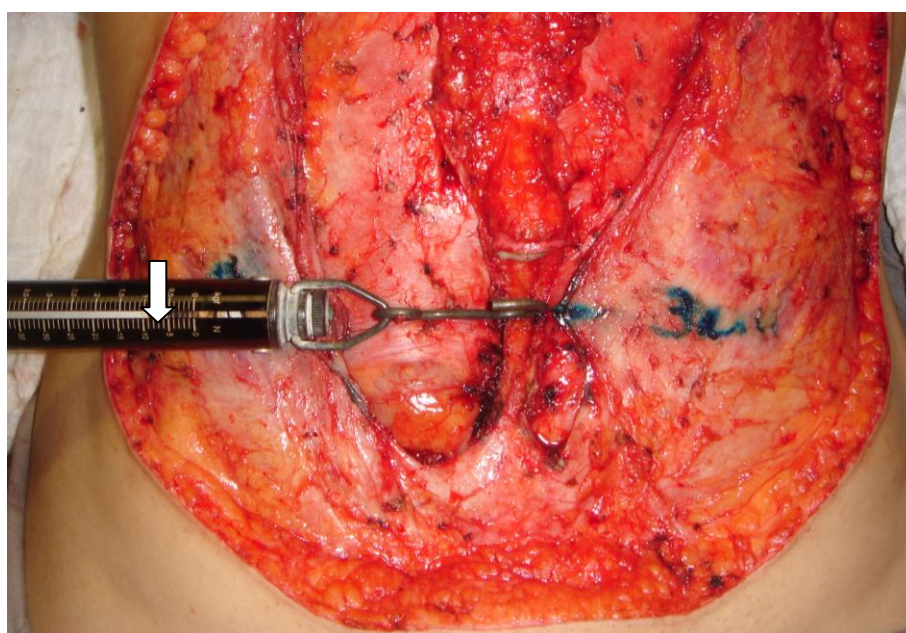


Figura 15 – Medida da resistência à tração: tração medial dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal na área doadora do retalho TRAM.

Na Fase Inicial as medidas foram realizadas sem que qualquer incisão ou descolamento fossem feitos na área doadora do retalho. Toda extensão exposta das margens laterais das bainhas dos músculos retos do abdome foi demarcada com azul de metileno.

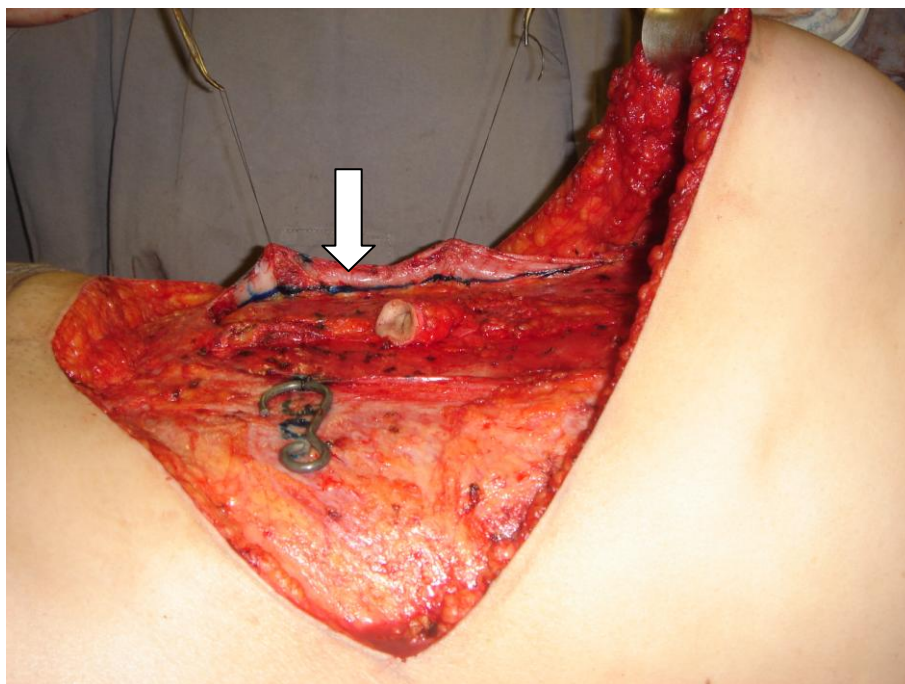


Figura 16 – Área doadora do retalho TRAM (vista lateral): marcação sobre a margem lateral da bainha anterior do músculo reto do abdome direito, sem qualquer incisão ou descolamento.

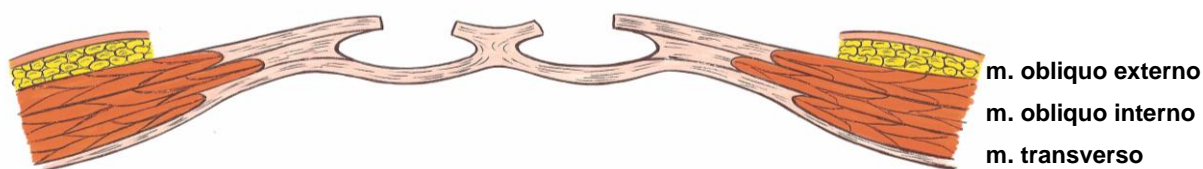


Figura 17 – Área doadora do retalho TRAM (corte transversal da parede anterior do abdome): bainhas do músculo reto do abdome, sem qualquer incisão ou descolamento.

Na Fase 1 foram realizadas com bisturi elétrico modo de corte, potência 35 Watts, incisões longitudinais em toda extensão exposta das margens laterais das bainhas dos músculos retos do abdome, tendo como limite superior a margem do oitavo arco costal, e como limite inferior, a extremidade inferior do defeito da área doadora do retalho TRAM.

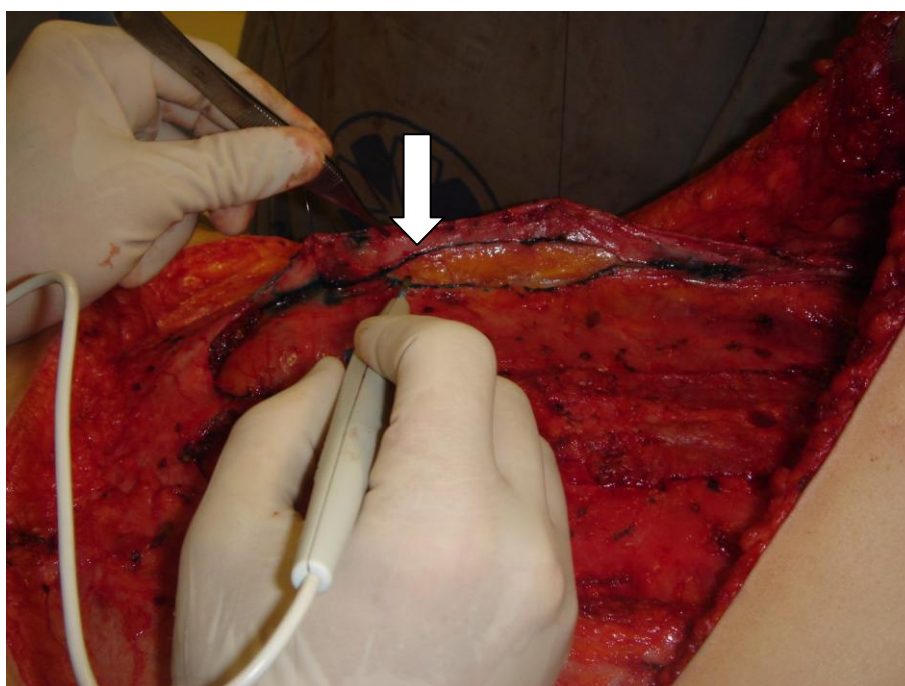


Figura 18 – Área doadora do retalho TRAM (vista lateral): incisão da margem lateral da bainha anterior do músculo reto do abdome direito.

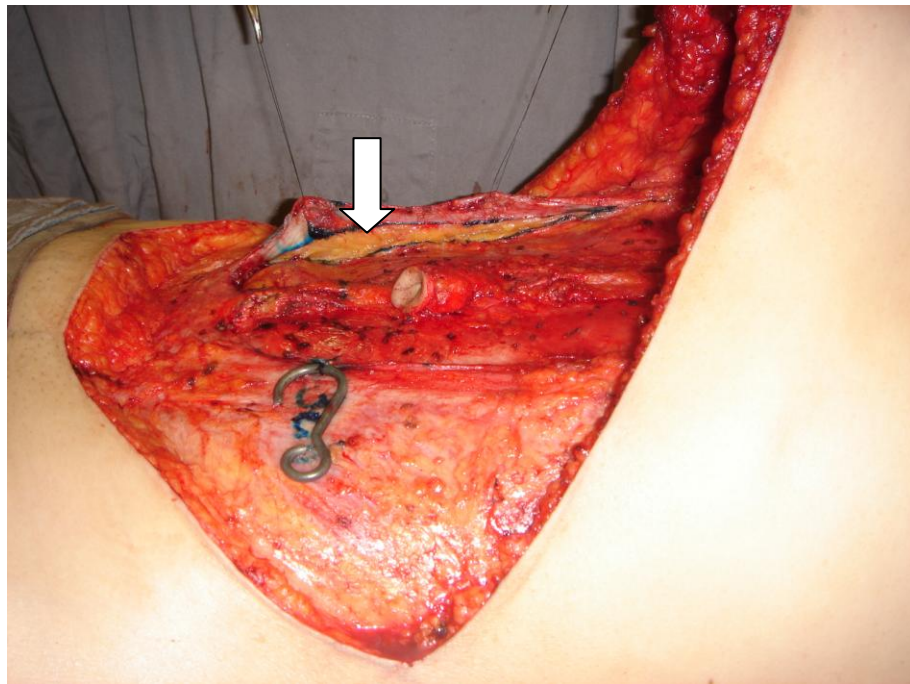


Figura 19 – Área doadora do retalho TRAM (vista lateral): margem lateral da bainha anterior do músculo reto do abdome direito incisada.

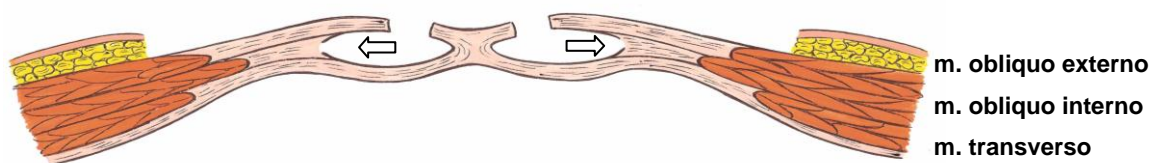


Figura 20 – Área doadora do retalho TRAM: (corte transversal da parede anterior do abdome): bainhas dos músculos retos do abdome vazias, incisão nas margens laterais das bainhas.

Na Fase 2 foi realizada dissecação digital dos músculos oblíquos interno e externo até a linha axilar anterior.

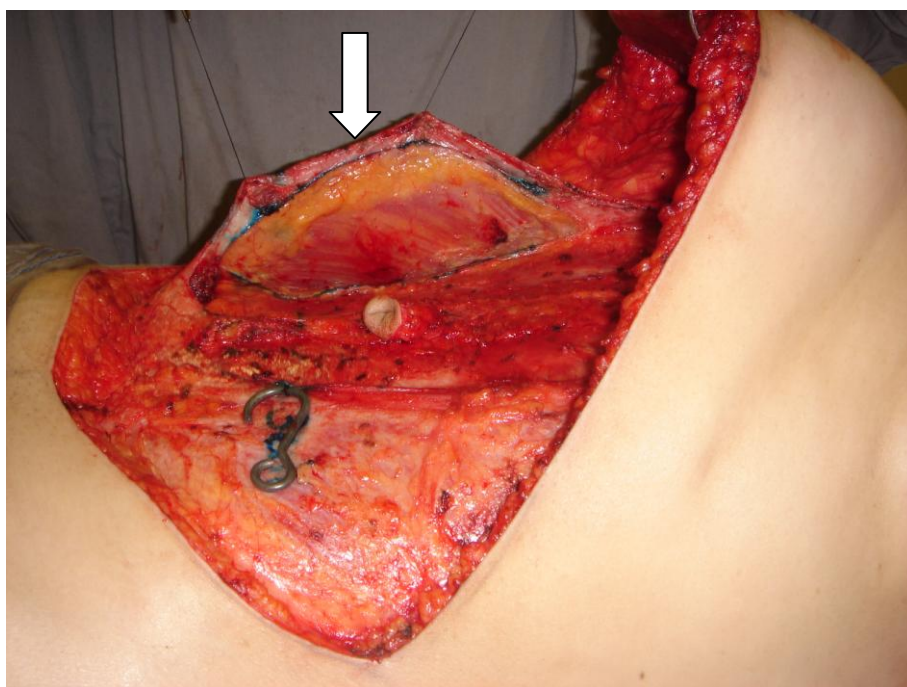


Figura 21 – Área doadora do retalho TRAM (vista lateral): músculo oblíquo externo descolado.

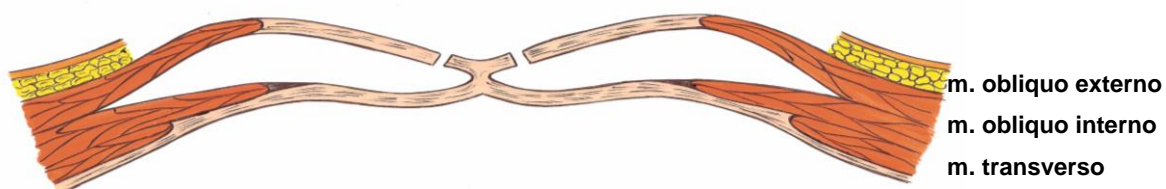


Figura 22 – Área doadora do retalho TRAM, (corte transversal da parede anterior do abdome): bainha dos músculos retos do abdome vazias, músculo oblíquo externo descolado.

4.2.6 Coeficiente de tração

Para tornar possível a comparação da resistência à tração em cada um dos pontos estudados, cada medida de tração obtida nas diferentes fases da dissecação foi relacionada à distância entre o ponto lateral e medial de cada lado.

Para relacionar a tração em cada ponto à distância entre os pontos foi aplicada uma fórmula matemática denominada coeficiente de tração (Ct).

$$Ct = T/d'$$

Onde: Ct = coeficiente de tração (kgf / cm); T = tração (kgf), medida com dinamômetro, no ponto determinado; d' = distância (cm) entre os pontos laterais e mediais de cada lado.

Os coeficientes de tração do lado esquerdo foram comparados em cada uma das três fases.

Os valores determinados nas diferentes fases foram comparados por meio de testes estatísticos não paramétricos considerando-se a natureza das variáveis estudadas.

Os testes estatísticos foram realizados no Departamento de Medicina Preventiva, Disciplina de Bioestatística, da Universidade federal de São Paulo – UNIFESP.

Para a análise estatística dos resultados foram utilizados o teste de Kosmogorov-Smirnof, o teste de Wilcoxon, o teste t de student, a análise de variância de Friedmann, e o teste post hoc de Dunn. Fixou-se em 5% (0,05) o nível de rejeição da hipótese de nulidade.

5. RESULTADOS

As distâncias entre os pontos onde foram tomadas as medidas, que correspondem às larguras dos defeitos na área doadora do retalho TRAM bipediculado neste local, variaram de 3,1 a 6,0 cm (média de 4,5 cm) do lado direito e 3,0 a 5,7 cm (média de 4,3 cm) do lado esquerdo. As medidas obtidas em cada paciente estão descritas na tabela 1 (Apêndice). Essas distâncias foram usadas para o cálculo dos coeficientes de tração.

Os valores individuais de tração, obtidos em cada ponto estudado estão nas tabelas 2 a 6 (Apêndice). Os valores da tração foram utilizados para o cálculo do coeficiente de tração em cada ponto estudado, nas diferentes fases da dissecação.

Os valores dos coeficientes de tração estão descritos nas tabelas 7 a 10 (Apêndice). Os valores das médias e medianas dos coeficientes de tração nos lados direito e esquerdo foram considerados para a análise estatística.

Os coeficientes de tração nos lados direito e esquerdo foram comparados entre si nas três fases estudadas.

Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre as medianas dos coeficientes de tração nos lados direito e esquerdo das pacientes na Fase Inicial (Teste de Wilcoxon – $p=0,145$).

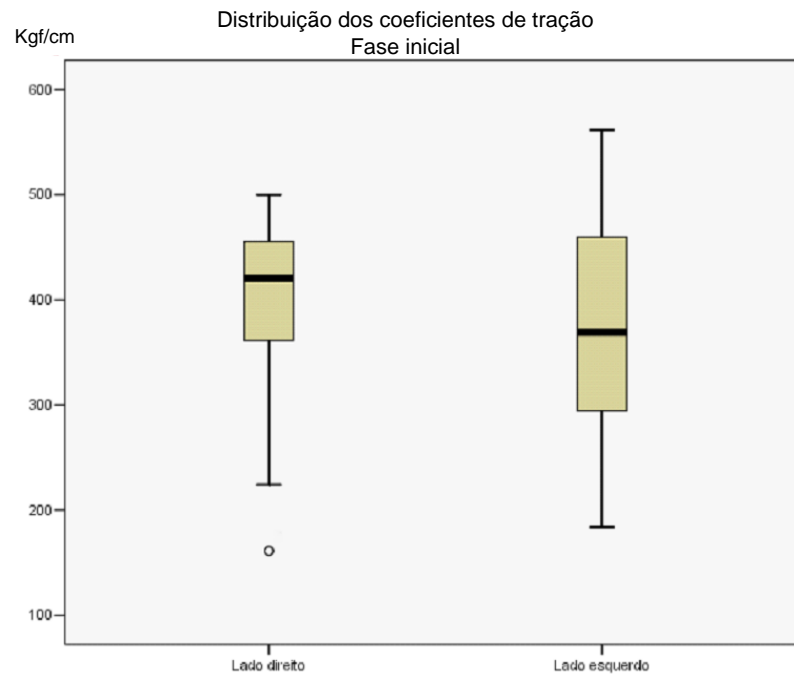


Figura 23 – Comparação dos coeficientes de tração direito e esquerdo na Fase Inicial.

Não foi possível comparar as médias na Fase Inicial à direita porque a distribuição dos coeficientes de tração não foi normal.

Na comparação das médias dos coeficientes de tração nos lados direito e esquerdo das pacientes na Fase 1, a diferença encontrada resultou estatisticamente significativa (teste t para dados emparelhados – $p=0,021$).

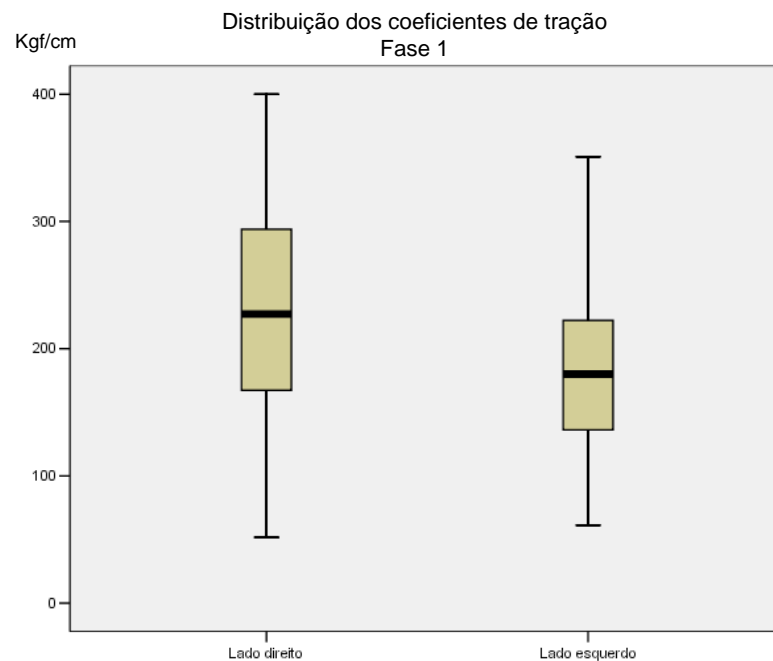


Figura 24 – Comparação dos coeficientes de tração direito e esquerdo na Fase 1.

Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre as médias dos coeficientes de tração nos lados direito e esquerdo das pacientes na Fase 2 (teste do t para dados emparelhados $-p= 0,804$).

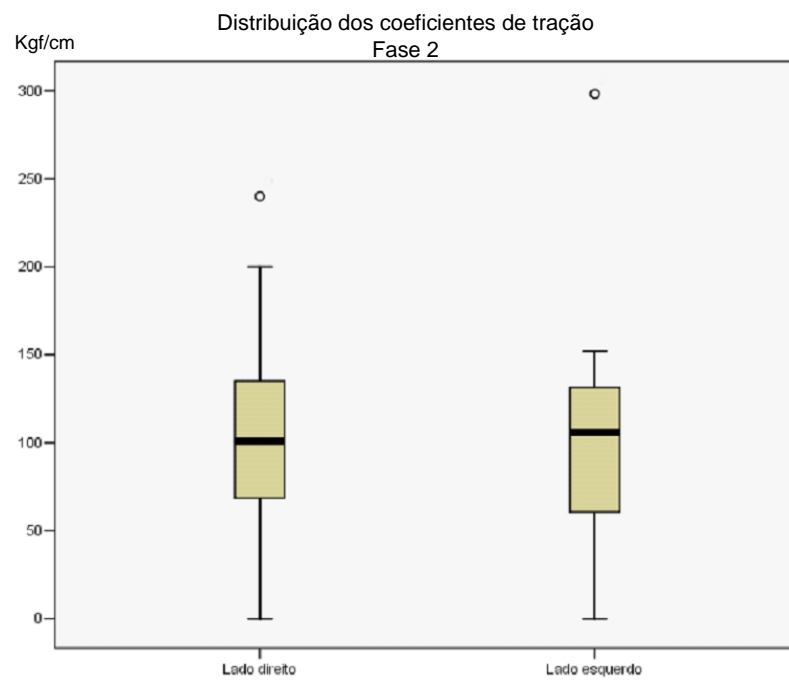


Figura 25 – Comparação dos coeficientes de tração direito e esquerdo na fase 2.

As medianas dos coeficientes de tração dos lados direito e esquerdo, em cada uma das três fases estudadas, estão representadas nas figuras 26 e 27.

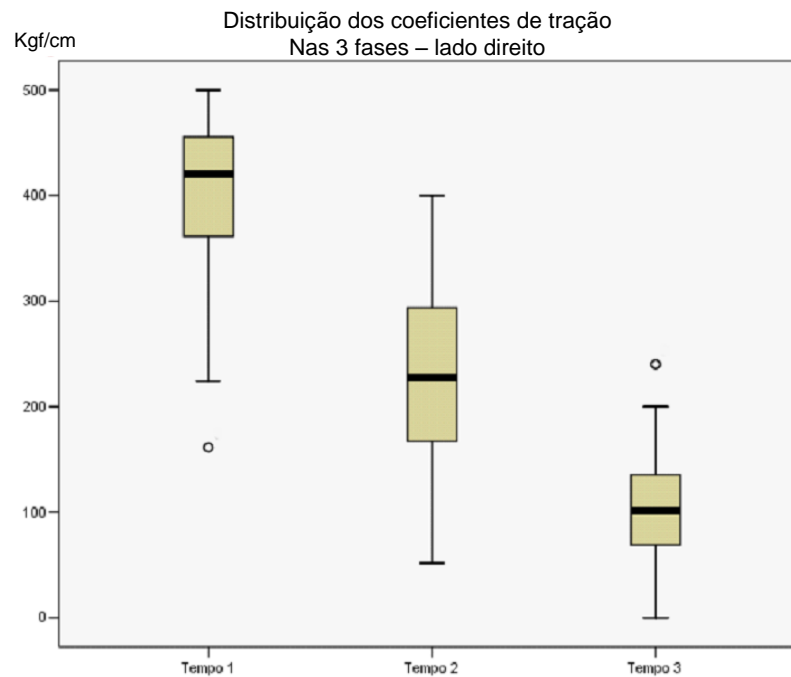


Figura 26 – Comparação dos coeficientes de tração no lado direito nas 3 Fases.

No lado direito como a distribuição não foi normal em todos os tempos cirúrgicos não se pode comparar as médias dos coeficientes devendo-se comparar as medianas.

No lado direito, o teste de Friedman apontou para a existência de diferença entre as medianas das três Fases comparadas ($p < 0,0001$), mas não a localiza. Para apontar onde está a diferença aplicou-se o teste post hoc de Dunn que mostrou a diferença ser estatisticamente significativa em todas as três comparações realizadas ($p < 0,05$).

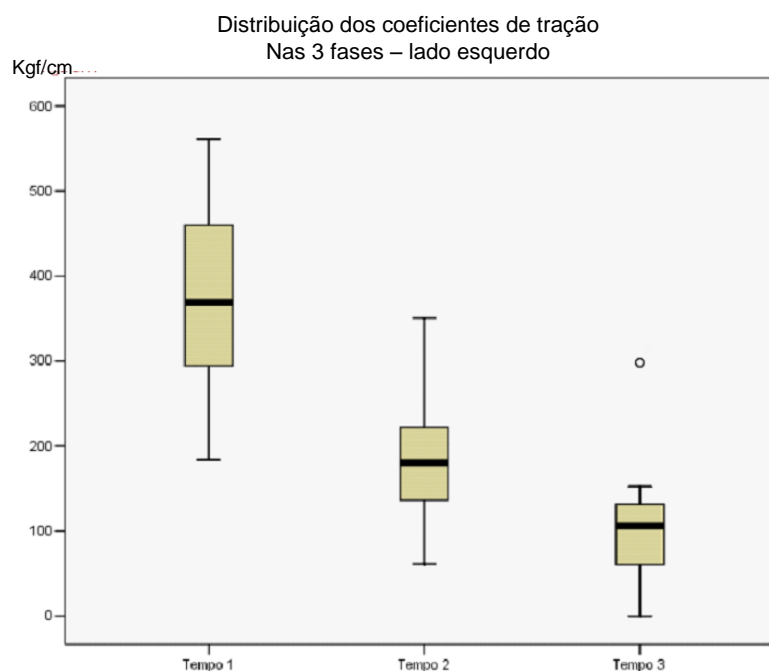


Figura 27 – Comparação dos coeficientes de tração do lado esquerdo nas três Fases.

No lado esquerdo, embora a distribuição tenha sido normal em todas as três Fases, houve discrepância acentuada nos desvios padrão devendo-se então comparar as medianas dos coeficientes de tração.

No lado esquerdo, o teste de Friedman apontou para existência de uma diferença entre as medianas das Fases comparadas ($p < 0,0001$), mas não a localiza. Para apontar onde ela estava aplicou-se o teste post hoc de Dunn, que mostrou a diferença ser estatisticamente significativa nas três comparações efetuadas.

As medianas dos coeficientes de tração, ao longo das três Fases, estão representadas na figura 28.

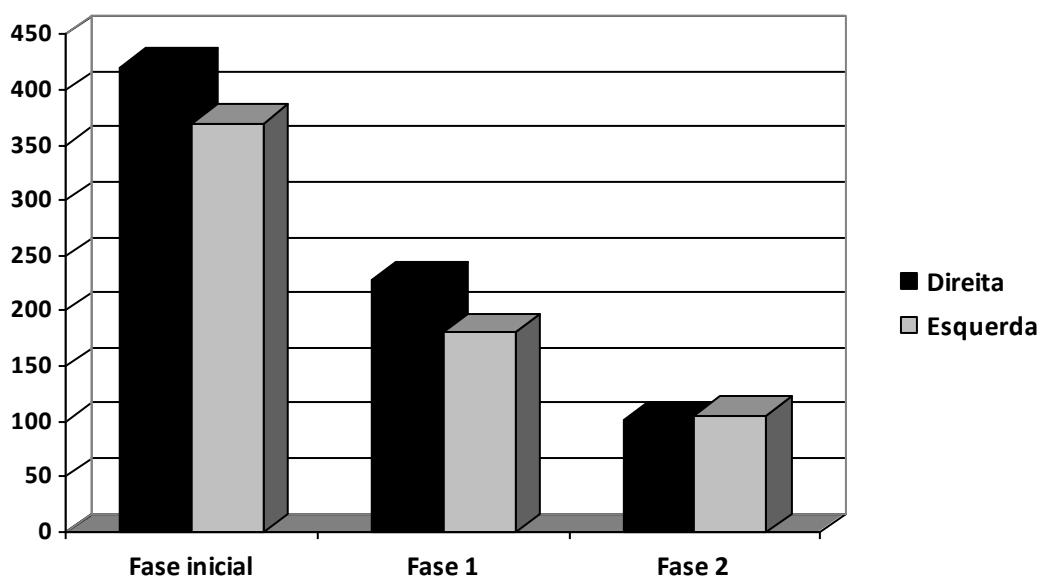


Figura 28 – Coeficientes de tração dos lados direito e esquerdo nas três fases.

A análise do gráfico permitiu observar que houve uma diminuição progressiva das medianas dos coeficientes estudados, após cada fase do descolamento músculo-aponeurótico seletivo.

Quando foram comparadas as medianas dos coeficientes de tração da Fase Inicial com medianas obtidas após a incisão na margem lateral da bainha do músculo reto do abdome (Fase 1), utilizando-se a análise de variância de Friedman, constatou-se que a redução foi estatisticamente significativa em ambos os lados.

Quando foram comparadas as medianas dos coeficientes de tração na fase inicial com as medianas obtidas após o descolamento do músculo oblíquo externo (Fase 2), utilizando-se a análise de variância de Friedman, verificou-se novamente que houve diferença estatisticamente significativa em ambos os lados.

A mesma diferença estatisticamente significativa foi encontrada, quando foram comparadas as médias dos coeficientes regionais de tração após a incisão na margem lateral da bainha do músculo reto do abdome (Fase 1) e após o descolamento do músculo oblíquo externo (Fase 2)

Portanto, observou-se que, após cada fase do descolamento músculo aponeurótico seletivo, houve uma redução estatisticamente significativa das medianas dos coeficientes regionais de tração, em ambos os lados.

6. DISCUSSÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) existem 1.050.000 novos casos de câncer de mama no mundo a cada ano. O câncer de mama é provavelmente o mais temido pelas mulheres, devido à sua alta frequência e, sobretudo pelos efeitos psicológicos que afetam a percepção da sexualidade (INCA, 2010). Os avanços dos métodos diagnósticos e o maior acesso ao tratamento tem causado um aumento no número de mulheres que são submetidas a mastectomia. Grande parte das pacientes mastectomizadas manifesta o desejo de reconstruir a mama. A reconstrução da mama tem impacto psicológico positivo e melhora a auto-estima e a auto-imagem das pacientes (VEIGA *et al.*, 2004).

Atualmente, as técnicas mais utilizadas para a reconstrução total da mama são: expansores mamários de silicone, implantes mamários de silicone, implantes expansores mamários de silicone, tecido autólogo associado a implante mamário de silicone (retalho do Grande Dorsal) e tecido autólogo (retalho TRAM, retalho TRAM microcirúrgico, retalho DIEP e retalho SIEA). Os implantes mamários de silicone não oferecem uma solução definitiva para a reconstrução da mama, uma vez que pode ser necessária a sua substituição ou a remoção da cápsula que se forma ao seu redor.

O retalho TRAM, escolhido para esse estudo, é um procedimento seguro e confiável, que evita o uso de implantes mamários de silicone, e, conseqüentemente, o custo e as complicações relacionadas a eles (HARTRAMPF *et al.*, 1982; GANDOLFO, 1982; BOSTWICK, 2001). Por ser constituído exclusivamente de tecido autólogo, o retalho TRAM tem textura natural e permite mais possibilidades com relação ao tamanho, à

forma e ao grau de ptose da mama, facilitando a simetrização da mama reconstruída com a mama oposta. Os resultados estéticos são mais duradouros e, geralmente, superiores aos alcançados por outras técnicas (HARTRAMPF & BENNETT, 1987; KROLL *et al.*, 1998; SHAIKH *et al.*, 2001). As pacientes submetidas à reconstrução mamária com o retalho TRAM se mostraram geralmente satisfeitas (VEIGA *et al.*, 2004; CHUN *et al.*, 2009). Quando comparada a outras técnicas, a satisfação das pacientes com a reconstrução com retalho TRAM é superior (BUCK & FINE, 2009; CHUN *et al.*, 2009). A maior parte refere melhora da aparência do abdome (KOKUBA *et al.*, 2008). Descrito há quase 30 anos, o retalho TRAM convencional continua sendo considerado uma boa opção e um dos métodos mais comuns para a reconstrução da mama feminina (JONES, 2007; ASCHERMAN *et al.*, 2008; BUCK & FINE, 2009; KIM *et al.*, 2009; CHUN *et al.*, 2009).

O retalho TRAM pediculado bilateralmente foi descrito por Ishii *et al.* em 1985 com o objetivo de melhorar a circulação, permitir a mobilização de retalhos maiores e para pacientes com cicatrizes na parede abdominal anterior. Apesar da preferência de grande parte dos autores por retalhos com pedículo único, para casos de risco de complicações circulatórias e necrose (tabagismo, obesidade, diabetes e hipertensão arterial sistêmica) o retalho TRAM bipediculado é uma alternativa, pois é mais seguro quanto à vitalidade (HAARTRAMPF, 1988; WAGNER *et al.*, 1991; SPEAR & WALKER, 1992).

A despeito das vantagens apresentadas pelo retalho TRAM, um dos assuntos mais abordados na literatura sobre ele é a morbidade da sua área doadora. O defeito causado na parede abdominal é extenso e complexo,

pois abrange o músculo reto do abdome e parte da lâmina anterior da sua bainha. A largura do defeito é o principal fator que dificulta o fechamento primário da parede abdominal. Neste estudo a largura do defeito de cada lado variou de 3,0 a 6,0 centímetros. Esse tipo de defeito predispõe ao desenvolvimento de hérnia, abaulamento e enfraquecimento da parede abdominal (EDSANDER-NORD *et al.*, 2000; GLASBERG & D'AMICO, 2006). Estas são as complicações tardias mais freqüentes e relevantes após retalho TRAM (SUOMINEN *et al.*, 1996; ROSSETTO *et al.* 2010). O fato de existirem diferentes opiniões sobre o que constitui hérnia, abaulamento e frouxidão da parede abdominal, em pacientes em que foi realizado retalho TRAM, dificulta uma interpretação mais precisa dos resultados dos estudos sobre esses assuntos (MIZGALA *et al.*, 1994a). Kroll *et al.*, (1995b) definem hérnia como um defeito completo na fáscia da parede abdominal, e abaulamento, como um visível abaulamento da parte inferior do abdome sem um completo defeito da fáscia. O abaulamento ocorre em outros locais além da parte inferior do abdome, podendo estar presente tanto do lado onde o retalho foi realizado, como contra-lateralmente, ou mesmo em um local distante (MOSCONA *et al.*, 1998). Quando o abaulamento é extenso e difuso ele é chamado de flacidez ou frouxidão abdominal. O diagnóstico do abaulamento é feito através do exame físico ou ultrasonografia e confirmado na exploração operatória (KROLL *et al.*, 1995b; ROSSETTO *et al.*, 2010).

Em ordem decrescente, as modalidades de reconstrução da mama com retalhos abdominais que causam maior defeito na parede abdominal são: retalho TRAM retalho TRAM, retalho TRAM microcirúrgico, retalho DIEP, retalho SIEA (ARNES *et al.*, 1999).

O retalho SIEA é o único retalho do abdome para a reconstrução da mama que não interfere na integridade músculo aponeurótica da parede abdominal, porém, nem todos os pacientes possuem vasos com calibre suficiente para anastomose desse retalho (ARNES *et al.*, 1999). Apesar de o retalho TRAM microcirúrgico causar um menor dano à parede abdominal quando comparado ao retalho TRAM convencional, a incidência de complicações da parede abdominal é muito próxima. Aproximadamente 20% dos pacientes que são submetidos a reconstrução da mama com técnicas de microcirurgia realizam procedimentos secundários na parede abdominal (NAHABEDIAN, 2007).

Com relação ao número de pedículos do retalho TRAM, a incidência de hérnia é semelhante em retalhos com pedículo único e bipediculados(KROLL *et al.*, 1995b; ROSSETTO *et al.*, 2010). A incidência de abaulamento é maior após a utilização de retalho com pedículo único que em retalhos bipediculados (MIZGALA *et al.*, 1994a). Os retalhos com pedículo único causam um defeito menor que os bipediculados, mas geram uma assimetria na tensão entre os dois lados do abdome, o que justifica a maior incidência de abaulamento. Estudo de Kroll *et al.* (1995a) apontou incidência de hérnia e abaulamento após retalho TRAM muito próximas, sendo a incidência de hérnia ligeiramente maior após a realização de retalhos bipediculados, e de abaulamento maior após retalhos monopediculados. A incidência de hérnia e abaulamento abdominal é relativamente independente do tipo de TRAM realizado – convencional ou microcirúrgico - ou do número de músculos utilizados para o pedículo do retalho – monopediculado ou bipediculado (KROLL *et al.*, 1995b). Obesidade, doença pulmonar obstrutiva crônica,

prostatismo, causam aumento da pressão intra-abdominal, e tabagismo e diabetes causam cicatrização microvascular deficiente, aumentando o risco de complicações da parede abdominal (SPEAR & WALKER, 1992; MIZGALA *et al.*, 1994a).

As pacientes submetidas à reconstrução da mama com retalho TRAM referiram que as atividades diárias raramente foram afetadas. A capacidade funcional, avaliada por questionários, não diminuiu após a operação (KOKUBA *et al.*, 2008). Porém, quando a força da parede abdominal foi avaliada através de testes físicos, as pacientes apresentam decréscimo na habilidade para realizar exercícios e na habilidade para se levantar. O decréscimo é maior nas pacientes submetidas ao retalho TRAM bipediculado. O enfraquecimento da parede abdominal é maior no TRAM pediculado que no microcirúrgico nos primeiros meses, porém é muito semelhante tardiamente (MIZGALA *et al.*, 1994a). Nos estudos encontrados, as pacientes avaliadas não tiveram o defeito da parede abdominal reparado através de técnicas de descolamento músculo-aponeurótico seletivo.

O reparo adequado da parede abdominal é um dos fatores mais importantes para a prevenção de complicações da parede abdominal após retalho TRAM (KROLL *et al.*, 1995b). Diversas técnicas foram descritas com o objetivo de diminuir o risco de complicações (ISRAELI *et al.*, 2009). Sutura direta, enxertos autólogos, homólogos e heterólogos, material sintético e retalhos locais em avanço são os métodos mais utilizados.

A reconstrução ideal da parede abdominal deve prevenir eventração visceral, incorporar-se totalmente à parede abdominal, promover suporte

muscular dinâmico e ter o mínimo de tensão (DI BELLO & MOORE, 1996; GIROTTO *et al.*, 1999; ROHRICH *et al.*, 2000; SHESTAK *et al.*, 2000; LARSON, 2000; SUKAR *et al.*, 2001). A maioria das técnicas atende apenas as duas primeiras condições (NAHAS *et al.*, 1998). A tensão excessiva pode resultar em dificuldade respiratória, estase venosa, desconforto físico e protuberância abdominal (SPEAR & WALKER, 1992). No plano músculo-aponeurótico, a tensão causa isquemia e, conseqüentemente, deiscência de sutura (NAHAS *et al.*, 1998; LEVINE & KARP, 2001). Uma das principais causas para o aumento da incidência de hérnias após a correção dos defeitos da parede abdominal é o excesso de tensão na linha de sutura (NAHAS *et al.*, 1998, NAHAS & FERREIRA, 2003; COHEN *et al.*, 2001; HöER *et al.*, 2002).

O uso de tela sintética diminui a tensão no reparo da parede abdominal e a incidência de hérnia e abaulamento após TRAM (KROLL *et al.*, 1995a; ROSSETTO *et al.*, 2010). Ela tem sido preconizada por vários autores com grande variedade nas dimensões, posicionamento e técnica de fixação (LEJOUR & DOME, 1991; FRANCIS *et al.*, 1994; ZIENOWICZ & MAY, 1995; MOSCONA *et al.*, 1998; JANSSEN *et al.*, 1998; SHESTAK *et al.*, 2001). No entendimento desses autores, a tela tem papel fundamental na substituição da aponeurose que é removida do folheto anterior da bainha do músculo reto do abdome, bem como do próprio músculo reto do abdome. Outros preconizam que a tela seja utilizada apenas em situações de exceção, quando a sutura primária for demasiadamente tensa (KROLL & MARCHI, 1992; MIZGALA *et al.*, 1994a). Estudos em que a tensão na linha de sutura é usada como parâmetro para a indicação de reforço da parede abdominal com tela, não

especificam qual foi o critério adotado para quantificar a tensão (MIZGALA *et al.*, 1994b; SPEAR & WALKER, 1992). Porém, apesar de diminuir a tensão na linha de sutura, proporcionar suporte estrutural adequado (LARSON, 2000; SHESTAK *et al.*, 2001), o material sintético não restaura a dinâmica do abdome (ENNIS *et al.*, 2003; NAHAS & FERREIRA, 2003). Os enxertos autólogos, homólogos ou heterólogos, que também não possuem contratilidade, a exemplo da tela sintética, não restauram a dinâmica do abdome.

No reparo da parede abdominal após retalho TRAM, a sutura direta das estruturas músculo aponeuróticas promove um fechamento adequado e deve ser realizada sempre que possível (MIZGALA *et al.*, 1994b; BOEHMLER *et al.*, 2009). Porém, a sutura direta nem sempre é viável, principalmente quando o retalho TRAM é bipediculado, quando o defeito é muito largo ou quando a paciente é obesa, devido ao excesso de tensão que ocorre nessas situações.

Os retalhos músculo-aponeuróticos têm o potencial de diminuir a tensão na linha de sutura e permitem a substituição do músculo e aponeurose removidos na área doadora do retalho TRAM por tecidos semelhantes e com inervação preservada. Estes retalhos proporcionam suporte estrutural e mantêm a dinâmica do abdome. Nos casos em que a tensão ainda for excessiva após o descolamento dos retalhos músculo aponeuróticos, em que houver fragilidade das estruturas músculo aponeuróticas, ou para pacientes que apresentarem fatores de risco para complicações da parede abdominal, a tela sintética pode ser utilizada para melhorar o suporte estrutural do abdome, sem que fique em contato direto com o peritônio (NAHAS *et al.*, 1998). Estudos com eletroneuromiografia

demonstraram que os tecidos musculares que mantêm a inervação e a contratilidade proporcionam uma reconstrução abdominal dinâmica superior ao obtido por material sintético (GER & DUBOIS, 1983; RAMIREZ *et al.*, 1984; RAMIREZ *et al.*, 1990).

O primeiro relato encontrado da utilização de descolamento músculo aponeurótico seletivo para o reparo da área doadora do retalho TRAM foi o de RAMIREZ *et al.*, em 1990. Os autores descreveram a incisão na linha semilunar e o descolamento do músculo reto do abdome, contralateral ao defeito, da sua lâmina posterior, promovendo avanço medial dos componentes músculo-aponeuróticos e permitindo o fechamento direto da área doadora do retalho TRAM monopediculado, com tensão reduzida. Essa técnica, entretanto, não pode ser usada para o fechamento da área doadora do retalho TRAM bipediculado.

Seguindo princípios do descolamento músculo aponeurótico seletivo, SPEAR & WALKER em 1992 relataram as incisões oblíquas, no sentido das fibras musculares, sobre a aponeurose do músculo oblíquo externo. As incisões, que tinham o objetivo de causar um relaxamento na parede abdominal, permitiram o fechamento direto da área doadora dos retalhos TRAM bipediculados, com tensão reduzida. A liberação do músculo oblíquo externo através de incisão da sua aponeurose para o fechamento de defeitos centrais da parede abdominal cria um defeito lateral, entretanto, os autores não verificaram enfraquecimento nesse local. O reparo da área doadora do retalho TRAM bilateral, através de incisões na aponeurose do músculo oblíquo externo, promoveu uma cobertura sólida e houve menos queixas com relação ao aspecto da parede abdominal. Os autores consideraram o retalho do músculo oblíquo um

bom retalho para o reparo dos defeitos ventrais da parede abdominal. Outros autores afirmaram que incisões aponeuróticas na superfície da parede abdominal diminuem a tensão no fechamento dos defeitos mediais, mas podem causar pontos de fragilidade (SHESTAK *et al.*, 2000; ENNIS *et al.*, 2003; HOWDIESHELL *et al.*, 2004).

Em 2000, Mathes *et al.*, publicaram um amplo estudo sobre o fechamento dos defeitos complexos da parede abdominal, no qual classificavam os defeitos pelo tipo (tipo I: cobertura de pele estável e tipo II cobertura ausente ou instável) e pela localização (Z1A: linha média superior; Z1B: linha média inferior; Z2: quadrante superior; Z3: Quadrante inferior). Apesar dos autores terem utilizado em seu estudo apenas pacientes portadores de hérnias crônicas ou recorrentes, pela sua classificação, podemos afirmar que o defeito da parede abdominal na área doadora do retalho TRAM bipediculado é Tipo I e está localizado em Z1b. Para esse tipo de defeito os autores preconizam a cobertura retalhos locais em avanço através da incisão na margem interna da bainha do músculo reto do abdome.

Após a elevação do retalho TRAM, o músculo reto do abdome é descolado da sua bainha e a margem lateral da bainha fica exposta, facilitando o descolamento do músculo oblíquo externo por esta via.

O músculo oblíquo externo é um músculo estriado largo e extenso, situado em posição mais superficial em relação aos demais músculos laterais da parede abdominal. Sua irrigação provém das quatro últimas artérias intercostais posteriores e de ramos da artéria ilíaca circunflexa profunda. Pela classificação de Mathes e Nahai (1981) pertence ao tipo IV,

ou seja, de irrigação segmentar. É inervado por ramos cutâneos dos oito últimos nervos intercostais inferiores, pelos nervos abdominogenitais e por ramos do plexo lombar (RAMASTRY *et al.*, 1984). Suas ações principais são no abaixamento das costelas (músculo expiratório), flexão do tórax sobre a bacia, compressão das vísceras abdominais e rotação abdominal.

Em um artigo sobre as aplicações da técnica de descolamento músculo aponeurótico seletivo com descolamento do músculo reto do abdome da lâmina anterior da sua bainha, incisão na margem lateral da bainha do reto e descolamento do músculo oblíquo externo, foi citado um caso para reparo da área doadora do retalho TRAM. Entretanto, o artigo não faz referência se o retalho TRAM tinha um ou dois pedículos, ou como e por quanto tempo o caso foi acompanhado (MENEZES *et al.*, 2008).

As técnicas de descolamento músculo aponeurótico seletivos foram avaliadas clinicamente e quantitativamente. Para avaliar quantitativamente o descolamento músculo aponeurótico seletivo, modelos de estudo foram propostos. RAMIREZ *et al.* (1990) mediram o avanço em centímetros das estruturas músculo-aponeuróticas em cadáver, em cada fase com a técnica clássica de separação dos componentes, e verificaram haver ganho significativo no avanço após descolamento do músculo reto do abdome e a liberação do músculo oblíquo externo. Van Geffen *et al.*, 2004, também mediram o avanço em centímetros chegando a conclusão semelhante. Ambos destacaram haver maior avanço das estruturas após a liberação do músculo oblíquo externo. Apesar de demonstrar quantitativamente a eficiência da técnica de descolamento músculo aponeurótico seletivo, a avaliação do avanço das estruturas não considerou a resistência à tração que se opõem ao seu deslocamento. A resistência à tração dos

componentes músculo-aponeuróticos é o fator que dificulta a aproximação dos tecidos no momento do fechamento da parede abdominal. Geralmente, na prática clínica e na literatura médica, a resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos é chamada de tensão. Porém, na língua portuguesa, o significado da palavra tensão é o estado do que está esticado (HOUAISS, 2001), e não deve ser utilizado na linguagem formal para definir resistência à tração.

Nahas *et al.* (1998) foram os primeiros a avaliar quantitativamente resistência à tração medial dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal em cada fase da técnica original de separação dos componentes. Em seu estudo utilizaram um dinamômetro analógico para medir a resistência à tração na parede abdominal de cadáveres, e concluíram haver redução, estatisticamente significante, da resistência, após cada fase de descolamento muscular. Em 2003, Nahas & Ferreira descreveram um modelo de estudo da resistência à tração em cadáveres no qual foram preconizados o dinamômetro como instrumento de medição, os locais dos pontos de medição na parede abdominal e a técnica de medição da resistência à tração.

Seguindo este modelo, Barbosa *et al.* (2007) realizaram o descolamento do músculo oblíquo externo através de incisão na linha semilunar associado ao descolamento do músculo reto do abdome do lâmina anterior ou posterior da sua bainha, e compararam os dois tipos de descolamento. Concluíram que os descolamentos do músculo reto do abdome dos folhetos anterior ou posterior da sua bainha promovem redução equivalente da resistência à tração. Barbosa *et al.* (2010) também compararam o descolamento do músculo reto do abdome da sua bainha

posterior, associado ao descolamento do músculo oblíquo externo através de incisão na linha semi-lunar, ou na margem lateral da bainha do músculo reto do abdome. Verificaram que a redução da resistência à tração foi semelhante no grupo com incisão na linha semi-lunar e com incisão na margem lateral da bainha do reto.

Não foi encontrado estudo sobre a aplicação da técnica de descolamento músculo-aponeurótico seletivo com incisão na margem lateral da bainha do músculo reto do abdome e descolamento do músculo oblíquo externo para o reparo da área doadora do retalho TRAM bipediculado, bem como avaliação quantitativa da resistência à tração dos componentes músculo aponeuróticos na sua área doadora. Portanto, o objetivo deste estudo é avaliar quantitativamente a técnica de incisão na margem lateral da bainha do músculo reto do abdome e o descolamento do músculo oblíquo externo na área doadora do retalho TRAM.

Este estudo foi desenvolvido com base na metodologia descrita por Nahas & Ferreira, em 2003 para a avaliação da resistência à tração medial dos componentes músculo-aponeuróticos em cadáveres. Porém, diferentemente dos estudos realizados em cadáveres, que avaliaram a resistência à tração em uma parede abdominal sem defeito, este estudo avaliou a resistência à tração em pacientes vivos e que possuíam defeitos na parede abdominal, representando uma situação com aplicabilidade prática. Outra diferença, é que esse estudo foi feito apenas em paciente do sexo feminino e com faixa etária mais estreita, tornando o grupo relativamente homogêneo. Os defeitos da área doadora do retalho TRAM bipediculado são complexos, por abrangerem músculo e aponeurose, extensos e tem pouca variação em sua forma e dimensão. Na casuística

desse estudo, os defeitos nas lâminas anteriores das bainhas dos músculos retos do abdome variaram de 3 a 6 cm de largura de cada lado. Portanto, devido às características apresentadas, o defeito na parede abdominal na área doadora do retalho TRAM foi considerado um modelo adequado para que a resistência à tração fosse avaliada.

Como a correção dos defeitos da parede abdominal é feita em pacientes vivos e anestesiados, torna-se importante o conhecimento da resposta muscular às manobras de descolamento sobre essa condição. Para minimizar a variação do efeito das drogas anestésicas sobre a resposta à tração muscular, a anestesia foi padronizada, sendo sempre a indução venosa e a manutenção inalatória. A droga anestésica que mais influencia a resposta muscular durante a operação é o curare. Neste estudo, o curare padronizado foi o rocurônio, na dose de 0,6 mg/kg peso, aplicado apenas na indução anestésica. Ainda que se leve em consideração as variações na resposta individual às drogas, ou no padrão de metabolização do rocurônio, esse fator não seria relevante, pois, nesse estudo o paciente é controle de si próprio, diminuindo a influência de diferenças entre os indivíduos.

As pacientes selecionadas para indicação de retalho TRAM bipediculado apresentavam pelo menos um fator de risco para necrose do retalho, tinham mamas hipertróficas ou necessitavam de reconstrução mamária bilateral. Foram considerados fatores de risco para necrose do retalho hipertensão arterial sistêmica, diabetes, obesidade e tabagismo (HARTRAMPF & BENNETT 1987; MIZGALA *et al.*, 1994; CHANG *et al.*, 2000a; CHANG *et al.*, 2000b).

Hérnia, doença ou deformidade da parede abdominal (congenita ou adquirida) e doença do colágeno foram considerados fatores de exclusão por poderem influenciar na mobilidade dos tecidos músculo-aponeuróticos da parede abdominal.

Cicatrizes abdominais pré-existentes foram consideradas como potencial fator de interferência na mobilidade dos tecidos músculo-aponeuróticos da parede abdominal. Foram excluídas as pacientes que apresentavam cicatrizes transversais, oblíquas ou paramedianas. As cicatrizes medianas não foram consideradas como fator que pudesse alterar o resultado das medidas, uma vez que foi realizada apenas a tração das estruturas laterais em sentido medial. Cicatrizes tipo Pfannestiel também não foram consideradas como fator que pudesse interferir nas medidas, pois estão posicionadas bem inferiormente no abdome e distantes do defeito da área doadora do retalho TRAM.

Autonomização do retalho foi considerada fator de exclusão, pelo fato do processo inflamatório decorrente do descolamento prévio do tecido celular subcutâneo da aponeurose da parede abdominal poder alterar a elasticidade e a mobilidade das estruturas músculo-aponeuróticas.

O curare – rocurônio – não foi reaplicado até o momento das medidas de resistência. Em dois casos, nos quais foi necessário reaplicar o curare antes das medidas da resistência à tração, as pacientes foram excluídas no estudo.

A idade das pacientes variou de 29 a 58 anos. Trinta e cinco por cento das pacientes tinham entre 40 e 49 anos, e 45% entre 50 e 59 anos, somando 80% de pacientes entre 40 e 59 anos.

No modelo experimental em cadáver (NAHAS & FERREIRA, 2003), os pontos de medida de resistência à tração foram: três cm superiormente e dois centímetros inferiormente ao umbigo. O ponto deveria estar suficientemente longe do umbigo para que esta estrutura não interferisse nas medidas e inferiormente deveria estar superior à linha arqueada, uma vez que não foi estudada a lâmina posterior da bainha do reto. Apesar de este estudo ter realizado as medidas da resistência à tração apenas na lâmina anterior da bainha do reto do abdome, também houve a preocupação de colocar o ponto de medição em um local onde existe bainha anterior e posterior do reto do abdome, para evitar que esse fator pudesse interferir no resultado.

A área doadora do retalho TRAM assemelha-se a um retângulo posicionado longitudinalmente e medialmente sobre a parede abdominal. Sua extremidade superior localiza-se cerca de 1 cm acima do umbigo, e o seu comprimento, em nosso estudo, variou de 7 a 11 cm. MONKHOUSE & KHALIQUE (1986) verificaram que a linha arqueada fica, em média 4,8 cm abaixo do umbigo. No estudo de PEIPER *et al.* (2004) a média da distância encontrada foi de 5,0 cm. Portanto, no ponto de medição eleito nesse estudo, 3 cm abaixo do umbigo, o folheto posterior da bainha do reto do abdome sempre esteve presente, evitando que a variação deste fator pudesse influenciar a resistência à tração.

Antes de iniciar as medidas que fariam parte deste estudo, foram realizadas medidas em cinco pacientes com dinamômetro com capacidade para 3 kgf, para familiarização com o método. O dinamômetro com capacidade para 3 kgf, utilizado no estudo de NAHAS & FERREIRA em 2003, não foi suficiente para o estudo da área doadora do retalho TRAM,

pois, em alguns casos, foi necessário aplicar força maior que 3 kgf. Um dinamômetro de 5 kgf foi usado nesse estudo, e nenhuma das medidas atingiu a sua capacidade máxima. Outro fato importante foi que o fio de náilon ou a aponeurose rompiam quando era aplicada força superior a 2 kgf. Isso foi resolvido utilizando-se fio de náilon 2-0 com fixação à aponeurose com ponto em “x”, e com cinco nós na alça em torno do gancho do dinamômetro.

Todas as medidas foram realizadas por dois pesquisadores, nos casos de discordância, um terceiro examinador confirmou uma das medidas obtidas anteriormente. Na maioria absoluta dos casos a medida do primeiro examinador foi confirmada pelo segundo examinador.

As larguras dos defeitos na área doadora dos retalhos TRAM deste estudo variaram de 3,0 a 6,0 cm de cada lado, fazendo com que as distâncias percorridas pelo dinamômetro durante as medidas fossem diferentes. Para possibilitar a comparação das medidas da tração foi aplicado um coeficiente relacionando a força aplicada ao dinamômetro em kgf com a distância percorrida por ele em cm (distância entre os pontos de medição). Este coeficiente é denominado coeficiente de tração (NAHAS *et al.*, 1998).

Esse foi um estudo auto-controlado, no qual o objetivo primordial foi a comparação dos dados obtidos em cada uma das três fases (sem descolamento, com incisão da margem interna da bainha do reto e descolamento do músculo oblíquo externo), na mesma paciente. Portanto, as diferenças que existiram entre as pacientes não influenciaram no resultado do estudo.

O coeficiente de tração, que relacionou a força de tração medial à distância percorrida pelo dinamômetro, foi aplicado para permitir também que se comparassem as medidas obtidas em cada paciente nas diferentes fases, e entre os dois lados na mesma fase e na mesma paciente, uma vez que a distância entre os pontos de medição, com frequência, foram diferentes entre as pacientes e entre os lados direito e esquerdo. O coeficiente de tração é o equivalente numérico da resistência à tração medial dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal em cada um dos locais estudados.

Este estudo teve como objetivo a avaliação da resistência à tração medial dos componentes músculo-aponeuróticos sem qualquer incisão ou descolamento, comparando estes valores, aos encontrados após a incisão na margem lateral da bainha do reto e o descolamento do músculo oblíquo externo. Sendo assim, a fase inicial foi considerada o controle para as demais fases.

Como não encontramos em nossa busca estudo que avaliasse quantitativamente e de forma objetiva a resistência dos componentes músculo-aponeuróticos à tração medial na área doadora do retalho TRAM, a comparação dos dados deste estudo foi feita com estudos de técnicas de descolamento músculo-aponeuróticos seletivos realizados na parede abdominal de cadáveres.

A lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome é mais resistente à tração medial que o folheto posterior. Na lâmina anterior as fibras colágenas, estruturas que conferem a maior resistência mecânica, estão presentes em maior número e, predominantemente, em posição

oblíqua. A lâmina posterior da bainha do músculo reto do abdome possui fibras colágenas transversais e torna-se mais delgado no sentido crânio-caudal (AXER *et al.*, 2001). Foi demonstrado em estudos realizados na parede abdominal de cadáveres, que a lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome tem maior resistência à tração medial que a posterior (NAHAS *et al.*, 1998; BARBOSA *et al.*, 2007; BARBOSA *et al.*, 2010). A resistência à tração é maior nos terços superior e inferior do abdome devido à inserção muscular na caixa torácica, e na espinha ilíaca e ligamento inguinal, respectivamente (RAMIREZ *et al.*, 1990). O defeito na área doadora do retalho TRAM está localizado na lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome, predominantemente no terço inferior do abdome. Clinicamente esse fato tem significado, uma vez que o defeito da parede abdominal fica localizado no folheto anterior da bainha do músculo reto do abdome.

Estudos que comparam o avanço das estruturas músculo-aponeurótica da parede abdominal concluíram que ele foi maior após a liberação do músculo oblíquo externo que após o descolamento do músculo reto do abdome (VAN GEFFEN *et al.*, 2004). Quando o critério de avaliação foi a resistência à tração, foi constatada maior redução da resistência após o descolamento do músculo oblíquo externo que após o descolamento do músculo reto do abdome (NAHAS *et al.*, 1998; BARBOSA *et al.*, 2007; BARBOSA *et al.*, 2010). Em nosso estudo, diferentemente dos estudos citados, o músculo reto do abdome foi removido da sua bainha, e o músculo oblíquo externo foi liberado através de incisão na margem lateral da bainha do reto. A redução da resistência

foi maior após a incisão na margem lateral da bainha do reto do abdome que após o descolamento do músculo oblíquo externo.

A lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome apresenta maior redução da resistência após o descolamento seletivo, que a lâmina posterior. A implicação clínica desse fato é que o defeito da área doadora do retalho TRAM está no local onde a parede abdominal apresenta maior redução da resistência quando é realizado o descolamento músculo-aponeurótico seletivo.

Foram comparados os valores obtidos no lado direito e no esquerdo, em cada fase das medidas. As medianas dos coeficientes de tração não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os lados direito e esquerdo nas três fases de medidas de resistência à tração que foram avaliadas. Estes resultados coincidem com os resultados obtidos por NAHAS *et al.* (1998), BARBOSA *et al.* (2007) e BARBOSA *et al.* (2010). Porém, houve diferença estatisticamente significativa entre as medianas dos coeficientes de tração dos lados direito e esquerdo nas medidas realizadas na fase 1. Foram comparados os coeficientes de tração na fase inicial, fase 1 e fase 2 dos lados direito e esquerdo, separadamente. A análise dos resultados mostrou que após a incisão da margem lateral da bainha do músculo reto do abdome, houve redução estatisticamente significativa dos coeficientes de tração, tanto à direita quanto à esquerda. O resultado demonstra que a incisão na margem lateral da bainha do músculo reto do abdome causa uma redução da resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal. Estes resultados estão de acordo com os de BARBOSA *et al.* (2010).

Comparando-se os valores obtidos após a incisão na margem lateral da bainha do reto do abdome, com os valores obtidos após o descolamento do músculo oblíquo externo, à direita, e à esquerda, houve redução, estatisticamente significativa, em ambos os lados. Isso permite afirmar que ao descolamento do músculo oblíquo externo até a linha axilar anterior proporciona uma redução significativa da resistência dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal à tração medial. Estes resultados corroboram os do estudo de BARBOSA *et al.* (2010).

Quando foram comparados os valores dos coeficientes de tração obtidos na fase inicial com os valores dos coeficientes de tração obtidos na fase 2, verificou-se que houve redução, estatisticamente significativa, da resistência à tração medial em ambos os lados. Foi demonstrado que, a incisão da margem lateral da bainha anterior do reto do abdome associada ao descolamento do músculo oblíquo externo até a linha axilar anterior, causa uma redução significativa da resistência dos componentes músculo-aponeuróticos à tração medial.

A maior redução da resistência à tração após o descolamento músculo-aponeurótico seletivo ocorre nos terços superior e inferior do abdome (NAHAS *et al.*, 1998; BARBOSA *et al.*, 2007; BARBOSA *et al.*, 2010). Logo, como o defeito da área doadora do retalho TRAM está localizado predominantemente, no terço inferior do abdome, a redução da resistência nesse local é maior após o descolamento músculo-aponeurótico seletivo.

O descolamento do músculo oblíquo externo através de incisão na margem lateral da bainha do músculo reto do abdome promove redução

da resistência à tração equivalente à obtida através da incisão da linha semi lunar (BARBOSA *et al.*, 2010).

SPEAR & WALKER, em 1992 relataram o fechamento direto da parede abdominal em todos os casos em que foi realizado retalho bipediculado. Para isso alternaram os pontos dos lados direito e esquerdo, para distribuir a tensão. Nesse estudo foi utilizada a mesma estratégia de pontos alternados entre os lados, além da reaplicação de curare no momento do fechamento. Assim, foi possível o fechamento direto da parede abdominal em todos os casos.

Apesar deste estudo ter constatado que a incisão na margem lateral da bainha do músculo reto do abdome e o descolamento do músculo oblíquo externo reduzem a resistência à tração e permitem o fechamento direto da área doadora do retalho TRAM bipediculado, é necessário responder qual será a incidência de hérnia e abaulamento da parede abdominal e como será a função da parede abdominal com esta técnica. Estudos futuros através de acompanhamento clínico, exames de imagem, aplicação de questionários e testes de aptidão física deveram ser realizados para responder a essas questões. Instrumentos mais modernos, como o dinamômetro digital, podem trazer resultados ainda mais precisos sobre a resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal.

O aumento do conhecimento sobre as técnicas de descolamento músculo-aponeurótico seletivo para o reparo da área doadora do retalho TRAM pode contribuir para uma reconstrução mamária mais segura, natural, funcional e com menos complicações.

7. CONCLUSÃO

7. CONCLUSÃO

A resistência à tração medial dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal na área doadora do retalho musculocutâneo transverso do reto do abdome diminuiu, após a incisão na margem lateral da bainha do músculo reto do abdome e após o descolamento do músculo oblíquo externo.

8. REFERÊNCIAS

Amir A, Siflen R, Hauben DJ. Rotation flap of the anterior rectus abdominis sheath for hernia prevention. *Ann Plast Surg.* 2003;50:207-11.

Arnes ZM, Khan U, Pogorelec D, Planinsek F. Rational selection of flaps from the abdomen breast reconstruction to reduce donor site morbidity. *Br J Plast surg;* 1999; 52(5):351-4.

Andrade Junior JCCG, Avelar LET, Costa SM, Tostes ROG, Neves LJVA. Retalhos do músculo oblíquo externo. *Rev Bras Cir Plast.* 2009; 24(2):145-51.

Ascherman JA, Seruya M, Bartsich SA. Abdominal Wall morbidity following unilateral and bilateral breast reconstruction with pedicled TRAM flaps: an outcomes analysis of 117 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg.* 2008;121(1):1-8.

Axer H, Keyserling DG, Prescher A. Collagen fibers in linea alba and rectus sheaths – variability and biomechanical aspects. *J Surg Res.* 2001; 96:239-45.

Barbosa MVJ, Nahas FX, Garcia EB, Aiaviri NAM, Juliano Y, Ferreira LM. Use of the anterior rectus sheath for abdominal wall reconstruction: a study in cadavers. *Scand J Plast Surg Hand Surg.* 2007; 41:273-77.

Barbosa MVJ, Nahas FX, Oliveira Filho RS, EB, Aiaviri NAM, Ferreira NN, Ferreira LM. A variation in the component separation techniques that preserves linea semilunaris: a study in cadavers and a clinical case. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2010; 63:524-31.

Boehmler JH 4th, Butler CE, Ensor J, Kronowitz SJ. Outcomes of various techniques of abdominal fascia closure after TRAM flap breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2009; 123(3):773-81.

Bostwick J III. Breast reconstruction: from never to now [editorial]. *J Am Coll Surg* 2001;192:69-70.

Buck DW 2nd, Fine NA. The pedicled transverse rectus abdominis myocutaneous flap indications, techniques, and outcomes. *Plast Reconstr Surg.* 2009; 124(4):1047-54.

Buck LP, May JW Jr. Sintetic mesh. Its use in abdominal wall reconstruction after the TRAM. *Clin Plast Surg.* 1994; 21(2):273-7.

Chang DW, Wang B, Robb GL, Reece GP, Miller MJ, Evans GRD, Langstein HN, Kroll SS. Effect of obesity on flap and donor-site complication in free transverse rectus abdominis myocutaneous flap breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2000; 105:1640-48.

Chang DW, Reece GP, Wang B, Robb GL, Miller MJ, Evans GRD, Langstein HN, Kroll SS. Effect of smoking on complication in patients undergoing free TRAM flap breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2000; 105(7): 2374-79.

Chun YS, Sinha I, Turko A, Lipsitz S, Pribaz JJ. Outcomes and patient satisfaction following breast reconstruction with bilateral pedicled TRAM flaps in 105 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg.* 2010; 125(1): 1047-54.

Cohen M, Moraes R, Fildes J, Barrett J. Staged reconstruction after gunshot wounds to the abdomen. *Plast Reconstr Surg.* 2001; 108(1):83-92.

Di Bello JN, Moore JH. Sliding myofascial flap of the rectus abdominus muscles for the closure of recurrent ventral hernias. *Plast Reconstr Surg.* 1996; 98(3):464-9.

Drever JM. The epigastric island flap. *Plast Reconstr Surg.* 1977; 59(3):343-6

Edsander-Nord A, Jurell G, Wickman M. Donor site morbidity after pedicled or free TRAM flap surgery: A prospective and objective study. *Plast Reconstr Surg.* 2000; 106(3):741-2.

Ennis LS, Young JS, Gampper TJ, Drake DB. The open-book variation of component separation for repair of massive midline abdominal wall hernia. *Am Surg.* 2003; 69:733-43.

Erni D, Harder YD. The dissection of the rectus abdominis myocutaneous flap with complete preservation of the anterior rectus sheath. *Br J Plast Surg.* 2003; 54(4): 395-400.

Feller AM. Free TRAM. Results and abdominal wall function. *Clin Plast Surg.* 1994;21(2):223-32.

Ferguson RE Jr, Pu LL. Repair of the abdominal donor-site fascial defect with small intestinal submucosa (Surgisis) after TRAM flap breast reconstruction. *Ann Plast Surg.* 2007; 58(1):95-8.

Francis KR, Hoffman LA, Cornell C, Cortese A. The use of the Mitek anchors to secure mesh in abdominal wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1994;93(2):419-21.

Gandolfo EA. Breast reconstruction with a lower abdominal myocutaneous flap. *Br J Plast Surg* 1982;25:452-7.

Ger R, Dubois E. The prevention and repair of large abdominal-wall defects by muscle transposition: a preliminary communication. *Plast Reconstr Surg.* 1983 72;170-5.

Giroto JA, Ko MJ, Redett R, Muehlberger T, Talamini M, Chang B. Closure of chronic abdominal wall defects: A long-term evaluation of the components separation method. *Ann Plast Surg.* 1999; 42; 385-95.

Glasberg SB, D'Amico RA. Use of regenerative human acellular tissue (Alloderm) to reconstruct the abdominal wall following pedicled TRAM flap breast reconstruction surgery. *Plast Reconstr Surg.* 2006;118(1):8-15.

- Hartrampf CR, Scheflan M, Black P. Breast reconstruction with a transverse abdominal island flap. *Plast Reconstr Surg.* 1982;69(2):216-25.
- Hartrampf CR Jr, Bennett GK. Autogenous tissue reconstruction in the mastectomy patient: a critical review of 300 patients. *Ann Surg.* 1987;205(5):508-19.
- Hein KD, Morris DJ, Goldwyn RM, Kolker A. Dermal autografts for fascial repair after TRAM flap harvest. *Plast Reconstr Surg.* 1998;102(7):2287-92.
- Höer J, Klinge U, Anurov M, Titkova S, Oettinger A, Schumpelic V. Tension banding closure of laparotomies: results of an experimental study in dogs. *Langenbecks Arch Surg.* 2002; 387:309-14.
- Holmström H. The free abdominopasty flap and its use in breast reconstruction. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1979;13:423-7.
- Howdieshell TR, Proctor CD, Sternberg E, Cué JI, Mondy SJ, Hawkins ML. Temporary abdominal closure followed by definitive abdominal wall reconstruction of the open abdomen. *Am J Surg.* 2004; 183(3):301-6.
- Ishii CH Jr, Bostwick J 3rd, Raine TJ, Coleman JJ 3rd, Hester TR. Double-pedicle transverse rectus abdominis myocutaneous flap for unilateral breast and chest-wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1985; 76(6):901-7.
- Israeli R, Hazani R, Feingold RS, DeNoto G 3rd, Scheiner MS. Extended mesh repair with oblique muscle reinforcement for abdominal wall contour abnormalities following TRAM flap. *Ann Plast Surg.* 2009;63(6):654-8.
- Jansen DA, Murphy MR, Aliabadi-Wahle S, Ferrara JJ. Laparoscopic incisional hernia repair after transverse rectus abdominis myocutaneous flap reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1998;102(5):1623-5.
- Jones G. The pedicled TRAM flap in breast reconstruction. *Clin Plas Surg.* 2007;34(1):83-104.
-

Kaemmer DA, Conze J, Otto J, Schumpelick V. New technical approach for the repair of an abdominal wall defect after a transverse rectus abdominis myocutaneous flap: a case report. *J Med Case Reports*. 2008; 2:108-13

Kim EK, Eom JS, Ahn SH, Son BH, Lee TJ. Evolution of the pedicled TRAM flap: A prospective study of 500 consecutive cases by a single surgeon in asian patients. *Ann Plast Surg*. 2009;63(4):378-82.

Kokuba EM, Sabino Neto M, Garcia EB, Bastos EM, Aihara AY, Ferreira LM. Functional capacity after pedicled TRAM flap delayed breast reconstruction. *J Plast Aesthet Reconstr Surg*. 2008;61(11):1394-6.

Kroll SS, Marchi M. Comparison of strategies for preventing abdominal-wall weakness after TRAM flap reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 1992;89(6):1045-51.

Kroll SS, Schusterman MA, Mistry D. The internal oblique repair of abdominal bulges secondary to TRAM flap breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 1995a;96(1):100-4.

Kroll SS, Schusterman MA, Reece GP, Miller MJ, Robb G, Evans G. Abdominal wall strength, bulging, and hernia after TRAM flap breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 1995b;96(3):616-9.

Kroll SS. Why autologous tissue? *Clin Plast Surg*. 1998; 25:135-43.

Larson GM. Ventral hernia repair by the laparoscopic approach. *Surg Clin. North. Am.* 2000; 80(4):1329-40.

Lejour M, Dome M. Abdominal wall function after rectus abdominis transfer. *Plast Reconstr Surg*. 1991;87(6):1054-68.

Levine JP, Karp NS. Restoration of abdominal wall integrity as a salvage procedure in difficult recurrent abdominal wall hernias using a method of wide myofascial release. *Plast Reconstr Surg*. 2001;107:707-16.

- Maas SM, Reilingh TSV, Van Goor H, Jong D, Bleichroldt RP. Endoscopically assisted "components separation technique" for the repair of complicated ventral hernias. *Am Col Surg.* 2002;194(3):388-90.
- Mäkelä JT, Kiviniemi H, Juvonen T, Laitinen S. Factors influencing wound dehiscence after midline laparotomy. *Am J Surg.* 1995;170:387-90.
- Mathes SJ, Nahai F. Classification of the vascular anatomy of muscles: experimental and clinical correlation. *Plast Reconstr Surg.* 1981;67(2):177-87.
- Mathes SJ, Steinwald PM, Foster RD, Hoffman WY, Anthony JP. Complex abdominal wall reconstruction: a comparison of flap and mesh closure. *Ann Surg.* 2000; 232(4):586-96.
- Menezes MVA, Barbosa MVJ, Nahas FX, Ferreira LM. Aplicações da técnica de separação dos componentes da parede abdominal com descolamento da lâmina anterior e incisão no recesso lateral da bainha do músculo reto do abdome. *Rev Bras Cir Plast.* 2008; 23(3): 81.
- Mizgala CL, Hartrampf CR Jr, Bennett GK. Assessment of the abdominal wall after pedicled TRAM flap surgery: 5- to 7-year follow-up of 150 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg.* 1994a; 93(5):988-1002.
- Mizgala CL, Hartrampf CR Jr, Bennett K. Abdominal function after pedicled TRAM flap surgery. *Clin Plast Surg.* 1994b; 21(2):255-72.
- Monkhouse WS, Khalique A. Variations in the composition of the human rectus sheath: a study of the anterior abdominal wall. *J Anat.* 1986; 145:61-6.
- Moscona RA, Ramon Y, Toledano H, Barzilay G. Use of syntetic mesh for the entire abdominal wall after TRAM flap transfer. *Plast Reconstr Surg.* 1998;101(3):706-10.
- Moscona RA, Further clinical experience with synthetic mesh for the entire abdominal wall after TRAM flap breast reconstruction. *Plast Recostr Surg.* 2005; 116(6):1724-5.
-

- Nahabedian MY. Secondary operations of the anterior abdominal wall following microvascular breast reconstruction with the TRAM and DIEP flaps. *Plast Reconstr Surg.* 2007;120(2):365-72.
- Nahas FX, Ishida J, Gemperli R, Ferreira MC. Abdominal wall closure after selective aponeurotic incision and undermining. *Ann Plast Surg* 1998; 41(6):606-17.
- Nahas FX, Ferreira LM. Modelo experimental de cadáver para estudo de tensão de parede abdominal. *Acta Cir. Bras.* [serial online] 2003; 18 Edição especial. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/acb>
- Otterburn D, Losken A. The use of porcine acellular dermal material for TRAM flap donor-site closure. *Plast Reconstr Surg.* 2009;123(2):74(e)-76(e).
- Ramastry SS, Tucker JB, Swartz, WM, Hurwitz DJ. The internal Oblique muscle flap: an anatomic and clinical study. *Plast Reconstr Surg.* 1994; 73(5):721-733.
- Ramirez OM, Orlando J, Hurwitz DJ. The sliding gluteus maximus myocutaneous flap: its relevance in ambulatory patients. *Plast Reconstr Surg.* 1984; 74:68. Sharing. *
- Ramirez OM, Ruas E, Dellon AL. "Components Separation" method for closure of abdominal-wall defects: an anatomic and clinical study. *Plast Reconstr Surg.* 1990; 86(3):519-26.
- Ravipati NB, Pockai BA, Harold KL. Laparoscopic mesh repair of transverse rectus abdominis muscle and deep inferior epigastric flap harvest site hernias. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2007; 17(4):345-8.
- Robbins TH. Rectus abdominis myocutaneous flap for breast reconstruction. *Aust N Z J Surg* 1979; 49(5):527-30.
- Rohrich RJ, Lowe JB, Hackney FL, Bowman JL, Hobar PC. An algorithm for abdominal wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2000(1); 105:202-16.
-

Rossetto LA, Ablla LEF, Vidal R, Garcia EB, Gonzalez RJ, Gebrim LH, Sabino Neto M, Ferreira LM. Factors associated with hernia and bulge formation at the donor site of the pedicled TRAM flap. *Eur J Plast Surg.* 2010; 33(4):203-28.

Sakai S, Takahashi H, Tanabe H. The extended vertical rectus abdominis myiocutaneous flap for breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1989;83(6): 1061-7.

Shaikh N, La Trenta G, Swistel A, Osborne M. Detection of recurrent breast cancer after TRAM flap reconstruction. *Ann Plast Surg.* 2001; 47(6):602-7.

Shaw RB, Curet MJ, Khan DM. Laparoscopic repair for recurrent abdominal wall hernia after TRAM flap breast reconstruction: case report of 2 patients. *Ann Plast Surg.* 2006; 56(4):447-50.

Shestak KC, Edington HJD, Johnson RR. The separation of anatomic components technique for the reconstruction of massive midline abdominal wall defects: anatomy, surgical technique, applications, and limitations revised. *Plast Reconstr Surg.* 2000; 105(2):731-8.

Shestak KC, Fedele GM, Restifo RJ. Treatment of difficult TRAM flap hernias using intrperitoneal syntetic mesh application. *Plast Reconstr Surg.* 2001; 107(1):55-62.

Silveira RAB, Nahas FX, Hocchman B, Bazzano FCO, Amorim CR, Juliani Y, Passos VM, Ferreira LM. Mapeamento da força de tração da lâmina anterior do músculo reto do abdome em cadáver. *Acta Cir Bras.* 2010; 25(4)

Spear SL, Walker RK. The external oblique flap for reconstruction of the rectus sheath. *Plast Reconstr Surg.* 1992;90(4):608-13.

Spear SL, Hartrampf CR Jr. The double pedicled TRAM flap and the standart of care [letter]. *Plast Reconstr Surg.* 1998;102(2):586-8.

Spear SL, Ducic I, Cuoco F, Hannan C. The effect of smoking on flap and donor site complications in pedicled TRAM breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2005;116(7):1873-80.

Sukar SM, Dumanian GA, Szczerba SM, Telles MG. Challenging abdominal wall defects. *Am J Surg.* 2001; 181(2):115-21.

Suominen S, Asko-Seljavaara S, Von Smitten K, Ahovuo J, Sainio P, Alaranta H. Sequelae in the abdominal wall after pedicled or free flap TRAM surgery. *Ann Plast Surg.* 1996;36(6):629-36.

Van Geffen HJAA, Simmermacher RKJ, Bosscha K, Van Der Werkwn C, Hillen B. Anatomical considerations for surgery of the anterolateral abdominal wall. *Hernia* 2004; 8:93-7.

Veiga DF, Sabino Neto M, Ferreira LM. Quality of life outcomes after pedicled TRAM flap delayed breast reconstruction. *Br J Plast Surg.* 2004; 57: 252-7.

Wagner DS, Michelow BJ, Hartrampf CR Jr. Double-pedicle TRAM flap for unilateral breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1991;88(6):987-97.

Zhang F, Zhang J, Lin S, Oswald T, Sones W, Cai Z, Dorsett-Martin W, Lineaweaver WC. Small intestinal submucosa in abdominal wall repair after TRAM flap harvesting in rat model. *Plast Reconstr Surg.* 2003;112(2):565-70.

Zienowicz RJ, May JW. Hernia prevention and aesthetic contouring of the abdomen following TRAM flap breast reconstruction by the use of polypropylene mesh. *Plast Reconstr Surg.* 1995;96(6):1346-50.

Normas Adotadas

ICJME – International Committee of Medical Journals editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journal. Disponível no format eletrônico: <http://www.icmje.org>.

Terminologia Anatômica. Terminologia Anatômica Internacional. São Paulo: Manole; 2001. 248p.

Ministério da Saúde – Conselho Nacional de Saúde – Resolução nº 196/96 sobre pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília-DF; 1996. 24p.

Consulta ao DeCS – Descritores em ciências da saúde.
<HTTP://desc.bvs.br/> - terminologia em saúde.

Goldenberg, S. Orientação Normativa para Elaboração e Difusão de Trabalhos científicos.

Abstract

Introduction: The defect on the abdominal wall in the transverse rectus abdominis myocutaneous flap -TRAM flap- donor site is extensive, complex and predisposes the emergence of hernia, bulging and abdominal weakness. The closure of the abdominal wall must be anatomic and functional, preferably with autologous tissues, resistance synthesis material and minimal tension suture. The selective musculoaponeurotic undermining of the abdominal provide a abdominal wall closure with autologous tissue and reduced tension. Despite many clinical studies, no experimental researches prove the real efficacy of selective musculoaponeurotic undermining in the TRAM flap donor site.

Objective: The aim of this study is to evaluate the resistance to medial traction of the musculoaponeurotic components in the bipediced TRAM flap donor site. **Methods:** In the period of May of 2006 until May of 2008, 20 patients, with ages from 29 to 58 years old, submitted to mammary reconstruction with bipediced TRAM flap were studied. The resistance to medial traction of the musculoaponeurotic components in the bipediced TRAM flap donor site was measured with a dynamometer that was fixed in the lateral edge of the defect, 3 cm below the umbilicus. The traction coefficients obtained were compared in three situation: Initial Stage - with no incision or additional underminig in the flap donor site; Stage 1 - incision above the lateral edge of the rectus sheath; Stage 2 - undermining of the external oblique muscle. To the statistical analyses it was used the Wilcoxon and the t test to paired data in the comparison of the right and left traction coefficients in Initial Stage, Stage 1 and Stage 2. The Friedman test and the post hoc of Dunn test was used to compare traction coefficients in initial Stage, stage 1 and Stage 2, in the right and left sides. **Results:** There was a significant reduction of traction resistance after each stage of the dissection. **Conclusion:** The incision on the internal lateral edge of the rectus sheath and the external oblique undermining reduce the medial traction resistance of the musculoaponeurotic components in the TRAM flap donor site.

Apêndice

Quadro 2 – Características das pacientes estudadas (lado da mama reconstruída e tempo da reconstrução da mama)		
Paciente	Mama reconstruída	Tempo da reconstrução da mama
1	E	Imediata
2	D	Imediata
3	D	Imediata
4	D	Imediata
5	E	Tardia
6	E	Imediata
7	E	Imediata
8	D	Tardia
9	D	Imediata
10	D E	Tardia Imediata
11	D	Imediata
12	D	Imediata
13	D	Tardia
14	D	Tardia
15	D	Imediata
16	D	Imediata
17	E	Tardia
18	E	Imediata
19	D	Imediata
20	D	Tardia

Tabela 1 – Medidas das distâncias entre os pontos e mediais dos defeitos da bainha anterior do reto do abdome na área doadora do retalho TRAM, à direita (bld – bmd) e à esquerda (bme – ble)

Paciente	Direita (cm)	Esquerda (cm)
1	5,1	4,2
2	4,6	5,0
3	3,1	3,3
4	5,5	4,1
5	3,7	3,0
6	5,9	5,6
7	4,5	4,5
8	5,2	3,1
9	5,0	5,7
10	5,8	5,5
11	5,6	4,2
12	6,0	5,4
13	4,4	4,6
14	5,3	5,6
15	5,8	4,9
16	4,5	4,1
17	4,3	5,4
18	4,6	5,0
19	5,4	4,9
20	4,4	4,5

Tabela 2 – Medidas de tração à direita na fase inicial e medida do deslocamento entre os pontos bld e bmd.

Paciente	Tração (kgf)	Deslocamento (cm)
1	1500	5,1
2	2100	4,6
3	500	3,1
4	2300	5,5
5	1600	3,7
6	2400	5,9
7	1700	4,5
8	2200	5,2
9	2500	5,0
10	2000	5,8
11	2300	5,6
12	3000	6,0
13	1800	4,4
14	2600	5,3
15	1300	5,8
16	2000	4,5
17	1000	4,3
18	2200	4,6
19	2400	5,4
20	2000	4,4

Tabela 3 – Medidas de tração à esquerda na fase inicial e medida do deslocamento entre os pontos bme e ble.

Paciente	Tração (kgf)	Deslocamento (cm)
1	900	4,2
2	2400	5,0
3	1000	3,1
4	1400	5,5
5	600	3,0
6	1600	5,6
7	1600	4,5
8	1200	3,1
9	3200	5,7
10	3000	5,5
11	1600	4,2
12	2000	5,4
13	2200	5,4
14	2000	4,6
15	900	4,9
16	1800	4,1
17	1000	5,4
18	2500	5,0
19	1700	4,9
20	2200	4,5

Tabela 4 – Medidas de tração à direita, na fase 1 e medida do deslocamento entre os pontos bld e bmd.

Paciente	Tração (kgf)	Deslocamento (cm)
1	600	5,1
2	1400	4,6
3	100	3,1
4	1700	5,5
5	600	3,7
6	1100	5,9
7	1000	4,5
8	1100	5,2
9	2000	5,0
10	1000	5,8
11	1300	5,6
12	1700	6,0
13	1200	4,4
14	1500	5,3
15	300	5,8
16	1500	4,5
17	400	4,3
18	900	4,6
19	800	5,4
20	1100	4,4

Tabela 5 – Medidas de tração à esquerda, na fase 1 e medida do deslocamento entre os pontos bme e ble.

Paciente	Tração (kgf)	Deslocamento (cm)
1	100	4,2
2	1600	5,0
3	700	3,3
4	1000	4,1
5	300	3,0
6	1000	5,6
7	1000	4,5
8	400	3,1
9	2000	5,7
10	1000	5,5
11	600	4,2
12	1200	5,4
13	1400	4,6
14	1000	5,6
15	300	4,9
16	1100	4,1
17	700	5,4
18	1100	5,0
19	700	4,9
20	1000	4,5

Tabela 6 – Medidas de tração à direita, na fase 2 e medida do deslocamento entre os pontos bld e bmd.

Paciente	Tração (kgf)	Deslocamento (cm)
1	400	5,1
2	600	4,6
3	0	3,1
4	500	5,5
5	300	3,7
6	800	5,9
7	500	4,5
8	700	5,2
9	1200	5,0
10	400	5,8
11	900	5,6
12	1100	6,0
13	500	4,4
14	700	5,3
15	0	5,8
16	900	4,5
17	200	4,3
18	200	4,6
19	400	5,4
20	300	4,4

Tabela 7 – Medidas de tração à esquerda, na fase 2 e medida do deslocamento entre os pontos bme e ble.

Paciente	Tração (kgf)	Deslocamento (cm)
1	500	4,2
2	700	5,0
3	400	3,3
4	600	4,1
5	100	3,0
6	700	5,6
7	600	4,5
8	100	3,1
9	1700	5,7
10	500	5,5
11	300	4,2
12	700	5,4
13	700	4,6
14	400	5,6
15	0	4,9
16	500	4,1
17	500	5,4
18	300	5,0
19	300	4,9
20	200	4,5

Tabela 8 – Coeficientes de tração da fase inicial nos lados direito e esquerdo.

Paciente	Coeficiente (kgf/cm) D	Coeficiente (kgf/cm) E
1	294,1	214,2
2	456,5	480,0
3	161,2	33,0
4	418,1	341,4
5	432,4	200,0
6	406,7	285,7
7	377,7	355,5
8	423,0	387,0
9	50,0	561,4
10	344,8	545,4
11	41,7	380,9
12	500,0	407,4
13	409,0	434,7
14	490,5	357,1
15	224,1	186,3
16	444,4	439,0
17	232,5	185,1
18	478,2	500,0
19	444,4	436,9
20	454,5	488,8

Tabela 9 – Coeficiente de tração da fase 1 nos lados direito e esquerdo.

Paciente	Coeficiente (kgf/cm) D	Coeficiente (kgf/cm) E
1	117,6	166,6
2	304,3	320,0
3	32,2	211,1
4	309,0	121,9
5	162,1	83,3
6	186,4	178,5
7	222,2	222,2
8	211,5	129,0
9	400,0	350,8
10	172,4	181,8
11	232,1	142,8
12	283,3	222,2
13	272,7	304,3
14	283,0	178,5
15	51,7	61,2
16	200,0	121,9
17	46,5	92,5
18	43,4	60,0
19	74,0	61,2
20	68,1	44,4

Tabela 10 – Coeficiente de tração da fase 2 nos lados direito e esquerdo.

Paciente	Coeficiente (kgf/cm) D	Coeficiente (kgf/cm) E
1	78,4	119,0
2	130,4	140,0
3	0	121,2
4	90,9	146,3
5	81	16,6
6	135,5	125,0
7	111,1	133,3
8	134,6	32,2
9	240	298,2
10	68,9	90,9
11	160,7	71,4
12	183,3	129,6
13	113,6	152,1
14	132,0	71,4
15	0	0
16	333,3	268,2
17	93,0	129,6
18	195,6	220,0
19	148,1	142,8
20	250,0	222,2

Anexos

Anexo 1 – Termo de Consentimento Informado Livre e Esclarecido

Resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos na área doadora do retalho TRAM.

Essas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária neste estudo, que tem por finalidade avaliar a resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos na área doadora do retalho TRAM.

O retalho TRAM (como essa cirurgia é conhecida) é uma das possibilidades para a reconstrução da mama feminina. Consiste na transferência de pele, subcutâneo (gordura) e músculo da região inferior do abdome para a região mamária. Apresenta como vantagens utilização de tecidos da própria paciente, aspecto e consistência naturais e melhora da estética do abdome. É um procedimento consagrado e amplamente aceito pela comunidade médica. Só será aplicado nas pacientes para as quais a técnica for mais apropriada. Existem alternativas para a reconstrução da mama com próteses, expansores e tecidos da região dorsal, porém, não é o objetivo deste estudo.

Para a execução do retalho TRAM o músculo reto do abdome é removido com parte da sua aponeurose, exigindo o reparo dessa área. Rotineiramente, são realizados procedimentos de separação dos músculos locais, que diminuem a tensão na linha de sutura e permitem um reparo mais seguro. Um aparelho chamado Dinamômetro será fixado no local com um fio de nylon, e usado para testar a resistência dos músculos, antes e após a sua separação. O tempo de duração das medidas é de aproximadamente cinco minutos. Após a tomada das medidas o fio será cortado e o dinamômetro será removido. O procedimento das medidas não envolve risco ou causa desconforto.

Por se tratar de um retalho, existe a possibilidade de ocorrer necrose do tecido transferido para a reconstrução da mama; e complicações na área doadora (no caso o abdome), que podem ser hérnia, abaulamento e enfraquecimento da parede abdominal.

Após a cirurgia a paciente permanece internada em média três dias. Curativos e drenos serão necessários. Neste período a paciente pode sentir dor leve ou moderada e desconforto, que são controlados com medicação apropriada. É recomendado que a paciente durma com a barriga para cima e faça repouso nas primeiras semanas. Após a alta hospitalar a paciente poderá realizar atividades leves e caminhar. No primeiro mês após a cirurgia a paciente deverá retornar semanalmente ao ambulatório para troca de curativos e acompanhamento da evolução.

Por se tratar de um procedimento de mensuração não traz benefício algum para o paciente.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Dr. Ronaldo Vidal, que pode ser encontrado na rua Napoleão de Barros, 715, 4º andar, CEP: 04024-002, telefone 5576-4065. 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, 512 – 1º andar – cj 14, 55711062, FAX: 5539-7162 – E-mail: cepunifesp@epm.br

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

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgado a identificação de nenhum paciente; e cada paciente terá acesso aos resultados da pesquisa.

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.

Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos e/ou tratamentos propostos neste estudo (nexo causal comprovado), o participante tem direito a tratamento médico na instituição, bem como às indenizações legalmente estabelecidas.

Nós nos comprometemos a utilizar os dados coletados somente para esta pesquisa.

Eu, _____,
portadora do RG no. _____, após ter lido a carta de informação e ter sido esclarecida pelo Dr. Ronaldo Vidal a respeito do projeto de pesquisa, concordo em participar deste estudo, e autorizo a realização de fotos no pré, intra e pós-operatório da cirurgia para reconstrução da mama a que serei submetida. Estou ciente que não serei identificada em nenhum momento, que os procedimentos das medidas durante a cirurgia não influenciarão em nada meu tratamento e que não corro risco em me submeter a esta avaliação. Certifico que o médico me informou sobre a natureza e características do tratamento proposto, bem como dos resultados esperados e de outras possíveis alternativas de reconstrução da mama. Ficou claro também que a minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia de acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem penalidade ou qualquer prejuízo ao tratamento.

_____ São Paulo, ___/___/___

_____ São Paulo, ___/___/___

_____ São Paulo, ___/___/___

Dr. Ronaldo Vidal – CRM. 79.943
Rua Napoleão de Barros, 715 – 4º andar – SP
RG 16.987.429

Anestesia:

Horário início: :

Dados Antropométricos Trans-operatório:

Distância X.P.: cm Distância CC: cm

Medidas do Defeito da Área Doadora:

Direito cm x cm

Esquerdo cm x cm

Medidas de Resistência à Tração:

Horário início:

Tempo de cirurgia:

Direito / Esquerdo

Fase Inicial: /

Fase 1 : /

Fase 2 : /

Horário final:

Coefficiente de tração

Direito / Esquerdo:

Fase inicial: / Esquerdo:

Fase 1 / Esquerdo:

Fase 2 / Esquerdo:

Fechamento da Parede Abdominal

Fio: Sutura:

() Completo () Incompleto () Dir: cm () Esq: cm

Tela: () sim () não Tipo: Fixação:

Anexo 3 – Carta de 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, 13 de julho de 2007.
CEP 1004/07

Ilmo(a). Sr(a).
Pesquisador(a) RONALDO VIDAL
Co-Investigadores: Elvio Bueno Garcia; Marcus Vinicius Jardini Barbosa
Disciplina/Departamento: Cirurgia Plástica/Cirurgia da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo
Patrocinador: Recursos Próprios.

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL

Ref: Projeto de pesquisa intitulado: “**Resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal na área doadora do retalho musculocutâneo transverso do reto do abdome (TRAM)**”.

CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO: Estudo clínico de técnica-cirúrgica em pacientes mastectomizadas.

RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE: risco mínimo, desconforto moderado com procedimento cirúrgico.

OBJETIVOS: Avaliar a resistência à tração dos componentes músculo aponeuróticos remanescentes na área doadora do retalho TRAM, antes e após a sua separação.

RESUMO: O retalho musculocutâneo transverso do reto do abdome, internacionalmente conhecido pela sigla de TRAM, é considerado a melhor técnica para a reconstrução da mama. Serão selecionadas 20 pacientes do sexo feminino, com idade entre 18 e 65 anos, mastectomizadas, que desejam reconstruir a mama, no ambulatório de Cirurgia Plástica do Hospital São Paulo. Todas as pacientes serão submetidas a exames pré-operatórios e avaliações clínicas de rotina. Serão operadas com anestesia geral. Após a transferência do retalho para a área receptora, serão realizadas medidas do comprimento e da largura da falha na área doadora do retalho TRAM. Para a tomada de medidas da resistência à tração medial será utilizado um dinamômetro, este será fixado, à margem medial da bainha anterior do músculo reto do abdome, 3 cm inferior ao umbigo, realizando as medidas de tração dos componentes músculo-aponeuróticos na área doadora do retalho TRAM em 3 fases: inicial, sem qualquer tipo de incisão ou deslocamento adicional; na fase seguinte, será realizada uma incisão no recesso lateral das bainhas do reto do abdome; e na fase final, será realizado o deslocamento do músculo oblíquo externo. Será calculados por meio de fórmula o coeficiente de tração e cada medida de tração obtida nas diferentes fases da dissecação será relacionada à distância entre o ponto na aponeurose e a linha mediana.

FUNDAMENTOS E RACIONAL: desenvolvimento e aprimoramento de técnica-cirúrgica.

MATERIAL E MÉTODO: descritas as avaliações pré-operatória e as técnicas anestésica e operatória utilizadas.

TCLE: adequado.

DETALHAMENTO FINANCEIRO: sem financiamento específico.

CRONOGRAMA: 12 meses.

OBJETIVO ACADÊMICO: Mestrado.



Universidade Federal de São Paulo
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital São Paulo

ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA: **12/7/2008** e **12/7/2009**.

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

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

Atenciosamente,

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

Anexo 4 – Carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa – FM-ABC



Comitê de Ética em Pesquisa
Faculdade de Medicina do ABC
Mantida pela Fundação do ABC

Santo André, 23 de Novembro de 2007.

PROTOCOLO CEP/FMABC, REGISTRADO 331/2007

Ilmo(a). Sr(a).
RONALDO VIDAL

Prezado (a) Senhor (a):

Projeto intitulado: **RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DOS COMPONENTES MÚSCULO-APONEURÓTICOS DA PAREDE ABDOMINAL NA ÁREA DOADORA DO RETALHO MUSCULOCUTÂNEO TRANSVERSO DO RETO DO ABDOME-TRAM**

Vimos por meio desta, informar que em reunião do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina do ABC, realizada em **21/11/2007**, foi **aprovado** o protocolo de pesquisa acima mencionado.

O Comitê de Ética em Pesquisa da FMABC, em obediência à Resolução 196/96, deverá encaminhar a CONEP/MS, relatórios anuais dos projetos de pesquisa que se encontra em andamento. Solicitamos informar sobre o andamento do seu projeto anualmente isto é, se já foi concluído, suspenso ou se ainda está em andamento: neste último caso comunicar qual o tempo previsto para a conclusão do mesmo, e encaminhar breve resumo dos resultados obtidos no estudo.

Sem mais para o momento, subscrevemo-nos com os protestos de estima e consideração.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Elie Fiss
Coordenador do Comitê de Ética
em Pesquisa da FMABC

Fontes Consultadas

Declaração de Helsinque – Declaração para orientação de médicos quanto a pesquisa biomédica envolvendo seres humanos. Disponível em: <http://www.unifesp.br/reitoria/orgaos/comites/etica/index.htm>.

Doria Filho U. Introdução à bioestatística: Para simples mortais. São Paulo. Editora Negócio; 1999. 158p.

Ferreira LM, Goldenberg S, Nahas FX, Barbosa MVJ, Ely PB. Orientação Normativa para a Elaboração e Apresentação de Teses. São Paulo: Editora CEDCP; 2006. 61p.

Goldenberg S. Orientação Normativa para Elaboração e Difusão de Trabalhos Científicos. São Paulo: 2001. Disponível em: <http://www.metodologia.org>.

Houaiss A, Villar MS, Franco, FMM. Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. 1ª ed. Rio de Janeiro: Objetiva; 2001.

Rother ET, Braga, MER. Como elaborar sua tese: estrutura e referências. 2ª Ed. BC Gráfica e Editora Ltda. São Paulo. 2005. 122p.
