

MARCUS VINICIUS JARDINI BARBOSA

**RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DOS COMPONENTES
MÚSCULO-APONEURÓTICOS DA PAREDE
ABDOMINAL, EM CADÁVERES, COM E SEM
INCISÃO DA APONEUROSE DO MÚSCULO
OBLÍQUO EXTERNO NA LINHA SEMILUNAR.**

**Tese apresentada à Universidade Federal de
São Paulo - Escola Paulista de Medicina para
obtenção do Título de Doutor em Ciências.**

SÃO PAULO

2006

**Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Plástica UNIFESP-
EPM**

COORDENADORA: Profa. Dra. LYDIA MASAKO FERREIRA

MARCUS VINÍCIUS JARDINI BARBOSA

**RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DOS COMPONENTES
MÚSCULO-APONEURÓTICOS DA PAREDE
ABDOMINAL, EM CADÁVERES, COM E SEM
INCISÃO DA APONEUROSE DO MÚSCULO
OBLÍQUO EXTERNO NA LINHA SEMILUNAR.**

**Tese apresentada à Universidade Federal de
São Paulo - Escola Paulista de Medicina para
obtenção do Título de Doutor em Ciências.**

ORIENTADOR: Prof. Dr. FÁBIO XERFAN NAHAS

CO-ORIENTADOR: Prof. Dr. RENATO SANTOS DE OLIVEIRA FILHO

SÃO PAULO

2006

Barbosa, Marcus Vinícius Jardim

Resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal, em cadáveres, com e sem incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar. /Marcus Vinícius Jardim

Barbosa. --São Paulo, 2006.

xxxi, 138f.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-graduação em Cirurgia Plástica.

Título em inglês: Resistance to traction of the abdominal wall components, in cadavers, with and without incision of the external oblique aponeurosis along the semilunaris line.

1. Abome. 2. Parede Abdominal/cirurgia. 3. Dissecção. 4. Músculos Abdominais. 5. Hérnia Ventral/cirurgia. 6. Cadaver

A DEUS,

por tudo que tenho e sou, pelo dom da vida, pelo amor incondicional, pela infinita misericórdia e pela graça oferecida através de Seu filho, JESUS.

*Ao meu pai CLAUDIO HAMILTON,
pelo cuidado e intensa preocupação com os filhos, com quem aprendi que as
oportunidades na vida aparecem apenas uma vez e que não devem, em hipótese
alguma, ser desperdiçadas. Pelo exemplo de profissional dedicado, ético,
honesto e de conduta ilibada. Pelos conselhos, companheirismo e amizade...*

*A minha mãe MARIA CRISTINA,
pelo cuidado e carinho com os quais fui e continuo sendo criado, pois para ela
os filhos nunca crescem. Pelo zelo com a família, pelo amor, pelas palavras de
conforto, pelo exemplo de fé e pelas orações incessantes.*

*Aos meus irmãos ANDRÉ LUIS e MARIA CLAUDIA,
pelo exemplo de coragem, persistência, determinação, amizade sincera, carinho
e constante incentivo à progressão nos estudos.*

*A minha esposa ANGÉLICA,
por ter acreditado em nosso amor “à distância”, pela fé inabalável, pelo
carinho, compreensão, paciência, companheirismo e cumplicidade em todas as
etapas que passamos juntos.*

*A minha avó LÁZARA (in memoriam),
por sempre ter acreditado que o trabalho, a honra e principalmente a
honestidade são os grandes sustentáculos da personalidade do homem.
Saudades...*

*A meu avô DOMINGOS (in memoriam),
pelo exemplo de amor à família, pelo legado do trabalho e da importância da
unidade entre os filhos e netos.*

*Ao Reverendo MÁRCIO ARBEX,
pelas orações, pela acolhida, amizade, apoio, incentivo, respeito e pelo exemplo
de clérigo íntegro e compromissado com o palavra de Deus.*

*Ao Professor Doutor FÁBIO XERFAN NAHAS,
por ter acreditado e investido em meu potencial profissional desde a seleção da
residência médica, pelo exemplo de dedicação aos estudos, pela paciência e
incentivo como chefe, professor, orientador e amigo.*

*A Professora Doutora LYDIA MASAKO FERREIRA,
pelo exemplo de mulher profissional, pela capacidade de liderar e agregar
valores dentro de princípios éticos que dignificam a profissão médica e pela
oportunidade que oferece indistintamente a todos que queiram trabalhar dentro
do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Plástica da Universidade Federal
de São Paulo/ Escola Paulista de Medicina.*

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. RENATO SANTOS DE OLIVEIRA FILHO, PROFESSOR ORIENTADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP, pelo incentivo, apoio e pelas inúmeras colaborações e correções realizadas desde o projeto desta tese.

Ao Professor Dr. NEIL FERREIRA NOVO, PROFESSOR DO DEPARTAMENTO DE MEDICINA PREVENTIVA, DISCIPLINA DE BIOESTATÍSTICA DA UNIFESP/ EPM, pela paciência durante as reuniões de análise estatística, pelo auxílio na elaboração das tabelas, gráficos e redação dos testes estatísticos no capítulo de métodos.

A Professora Dra. YARA JULIANO, PROFESSORA DO DEPARTAMENTO DE MEDICINA PREVENTIVA, DISCIPLINA DE BIOESTATÍSTICA DA UNIFESP/ EPM, pela disposição, compreensão e paciência durante as reuniões de análise estatística.

A Dra. NATÁLIA ALINDA MONTECINOS AYAVIRI, CIRURGIÃ PLÁSTICA, ALUNA DO CURSO DE APERFEIÇOAMENTO EM CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP/ EPM, pela disponibilidade em colaborar nas dissecções, permanecendo durante muitas madrugadas nos plantões do Instituto Médico-Legal.

Ao Dr. PAULO ARGARATE VASQUEZ e Dra. RITA DE CÁSSIA GAVA, MÉDICOS LEGISTAS, DIRETORES DA EQUIPE DE PERÍCIAS MÉDICO-LEGAIS – CENTRO, INSTITUTO MÉDICO-LEGAL DE SÃO PAULO (IML), pelo apoio, incentivo e pela análise e liberação do projeto de pesquisa.

Ao Dr. CÉSAR ROBERTO ADDED, MÉDICO LEGISTA, pela paciência, compreensão e estímulo durante os plantões noturnos do IML.

Aos Srs. ARGOS MEIRELLES JUNIOR e RAIMUNDO JOSÉ DA SILVA, AUXILIARES DE NECRÓPSIA, pela presteza e paciência durante a execução do trabalho nos plantões do IML.

Aos Professores e Colegas do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Plástica da UNIFESP, pelo incentivo, pelas críticas e contribuições valiosas durante as qualificações desta tese.

Ao Dr. LUIS CARLOS DE ANDRADE, PROFESSOR DO DEPARTAMENTO DE CIRURGIA, PRECEPTOR DA RESIDÊNCIA MÉDICA E CHEFE DO SERVIÇO DE ENDOSCOPIA DIGESTIVA DA UNIVERSIDADE DE ALFENAS, pelo exemplo de dedicação profissional, ética, respeito ao paciente e aos colegas; princípios fundamentais transmitidos durante minha formação como médico e cirurgião.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

*"Ao curvar-te com a lâmina rija de teu bisturi sobre o cadáver desconhecido,
lembra-te que este corpo nasceu do amor de duas almas;
cresceu embalado pela fé e esperança daquela que em seu seio o agasalhou,
sorriu e sonhou os mesmo sonhos das crianças e dos jovens;
por certo amou e foi amado e sentiu saudades dos outros que partiram,
acalentou um amanhã feliz e agora jaz na fria lousa,
sem que por ele tivesse derramado uma lágrima sequer, sem que tivesse uma só
prece.*

*Seu nome só Deus o sabe;
mas o destino inexorável deu-lhe o poder e a grandeza de servir a humanidade
que por ele passou indiferente."*

Karel Rokitansky (1876)

Ao cadáver, respeito e agradecimento.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	.....	XIV
LISTA DE FIGURAS	.....	XV
LISTA DE TABELAS	.....	XVII
LISTA DE ABREVIACÕES	.....	XXI
LISTA DE SÍMBOLOS	.....	XXVII
RESUMO	.....	XXVIII
ABSTRACT	.....	XXX
1. INTRODUÇÃO	.....	1
2. OBJETIVO	.....	6
3. LITERATURA	.....	8
4. MÉTODOS	.....	28
5. RESULTADOS	.....	50
6. DISCUSSÃO	.....	63
7. CONCLUSÃO	.....	85
8. REFERÊNCIAS	.....	87
NORMAS ADOTADAS	.....	98
APÊNDICE	.....	101
ANEXO	.....	136

LISTA DE QUADROS

Quadro I	Critérios de exclusão	29
Quadro II	Média dos dados antropométricos dos cadáveres dos grupos A e B.	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Gráfico da distribuição dos cadáveres por faixa etária.	31
Figura 2	Gráfico da distribuição dos cadáveres por sexo.	32
Figura 3	Esquema da marcação das margens mediais dos músculos retos do abdome e dos dois níveis de estudo.	33
Figura 4	Esquema demonstrando a localização dos pontos estudados.	35
Figura 5	Fotografia do dinamômetro analógico utilizado para a realização das medidas de tração.	36
Figura 6	Fotografia com visibilização do posicionamento da alça do dinamômetro ao ponto ífero-anterior direito (iad) para realização da medida de tração.	37
Figura 7	Fotografia demonstrando as alças nos pontos estudados.	40
Figura 8	Fotografia e esquema do primeiro descolamento (fase 1).	42
Figura 9	Fotografia e esquema da fase 2 (segundo descolamento) do Grupo A.	44
Figura 10	Fotografia e esquema da fase 2 (segundo descolamento) do Grupo B.	46
Figura 11	Esquema demonstrando a localização dos pontos utilizados e os coeficientes regionais de tração, referentes aos respectivos pontos no Grupo A.	48
Figura 12	Gráfico das médias dos coeficientes regionais de tração do Grupo A nas três fases das disseções e análise estatística (análise de variância de Friedman e teste de Wilcoxon).	53

Figura 13	Gráfico das médias dos coeficientes regionais de tração do Grupo B nas três fases das disseccções e análise estatística (análise de variância de Friedman e teste de Wilcoxon).	56
Figura 14	Gráfico das médias dos coeficientes regionais de tração dos grupos A e B na fase inicial e análise estatística (teste de Mann-Whitney).	59
Figura 15	Gráfico das médias dos coeficientes regionais de tração dos grupos A e B na fase 1 e análise estatística (teste de Mann-Whitney).	60
Figura 16	Gráfico das médias dos coeficientes regionais de tração dos grupos A e B na fase 2 e análise estatística (teste de Mann-Whitney).	61

LISTA DE TABELAS

TABELA I	Características dos cadáveres estudados (idade, sexo e diagnóstico anátomo-patológico) no Grupo A.	102
TABELA II	Dados antropométricos dos cadáveres estudados no Grupo A.	103
TABELA III	Características dos cadáveres estudados (idade, sexo e diagnóstico anátomo-patológico) no Grupo B.	104
TABELA IV	Dados antropométricos dos cadáveres estudados no Grupo B.	105
TABELA V	Medida transversa das distâncias entre os músculos retos do abdome dos cadáveres do Grupo A, nos dois níveis estudados.	106
TABELA VI	Medida transversa das distâncias entre os músculos retos do abdome dos cadáveres do Grupo B, nos dois níveis estudados.	107
TABELA VII	Medidas de tração no nível supra-umbilical do Grupo A, na fase inicial e medidas dos deslocamentos de cada ponto.	108
TABELA VIII	Medidas de tração no nível infra-umbilical do Grupo A, na fase inicial e medidas dos deslocamentos de cada ponto.	109
TABELA IX	Medidas de tração no nível supra-umbilical do Grupo A, após descolamento da lâmina anterior (fase 1) e medidas dos deslocamentos de cada ponto.	110

TABELA X	Medidas de tração no nível infra-umbilical do Grupo A, após descolamento da lâmina anterior (fase 1) e medidas dos deslocamentos de cada ponto.	111
TABELA XI	Medidas de tração no nível supra-umbilical do Grupo A, após descolamento do músculo oblíquo externo (fase 2) e medidas dos deslocamentos de cada ponto.	112
TABELA XII	Medidas de tração no nível infra-umbilical do Grupo A, após descolamento do músculo oblíquo externo (fase 2) e medidas dos deslocamentos de cada ponto.	113
TABELA XIII	Medidas de tração no nível supra-umbilical do Grupo B, na fase inicial e medidas dos deslocamentos de cada ponto.	114
TABELA XIV	Medidas de tração no nível infra-umbilical do Grupo B, na fase inicial e medidas dos deslocamentos de cada ponto.	115
TABELA XV	Medidas de tração no nível supra-umbilical do Grupo B, após descolamento da lâmina anterior (fase 1) e medidas dos deslocamentos de cada ponto.	116
TABELA XVI	Medidas de tração no nível infra-umbilical do Grupo B, após descolamento da lâmina anterior (fase 1) e medidas dos deslocamentos de cada ponto.	117
TABELA XVII	Medidas de tração no nível supra-umbilical do Grupo B, após descolamento do músculo oblíquo externo (fase 2) e medidas dos deslocamentos de cada ponto.	118
TABELA XVIII	Medidas de tração no nível infra-umbilical do Grupo B, após descolamento do músculo oblíquo externo (fase 2) e medidas dos deslocamentos de cada ponto.	119

TABELA XIX	Medidas dos coeficientes de tração no nível supra-umbilical, na fase inicial, do Grupo A.	120
TABELA XX	Medidas dos coeficientes de tração no nível infra-umbilical, na fase inicial, do Grupo A.	121
TABELA XXI	Medidas dos coeficientes de tração no nível supra-umbilical, após descolamento da lâmina anterior (fase 1), do Grupo A.	122
TABELA XXII	Medidas dos coeficientes de tração no nível infra-umbilical, após descolamento da lâmina anterior (fase 1), do Grupo A.	123
TABELA XXIII	Medidas dos coeficientes de tração no nível supra-umbilical, após descolamento do músculo oblíquo externo (fase 2), do Grupo A.	124
TABELA XXIV	Medidas dos coeficientes de tração no nível infra-umbilical, após descolamento do músculo oblíquo externo (fase 2), do Grupo A.	125
TABELA XXV	Medidas dos coeficientes de tração no nível supra-umbilical, na fase inicial, do Grupo B.	126
TABELA XXVI	Medidas dos coeficientes de tração no nível infra-umbilical, na fase inicial, do Grupo B.	127
TABELA XXVII	Medidas dos coeficientes de tração no nível supra-umbilical, após descolamento da lâmina anterior (fase 1), do Grupo B.	128
TABELA XXVIII	Medidas dos coeficientes de tração no nível infra-umbilical, após descolamento da lâmina anterior (fase 1), do Grupo B.	129

TABELA XXIX	Medidas dos coeficientes de tração no nível supra-umbilical, após descolamento do músculo oblíquo externo (fase 2), do Grupo B.	130
TABELA XXX	Medidas dos coeficientes de tração no nível infra-umbilical, após descolamento do músculo oblíquo externo (fase 2), do Grupo B.	131
TABELA XXXI	Coeficientes regionais de tração do Grupo A, nas diferentes fases da dissecação.	132
TABELA XXXII	Coeficientes regionais de tração do Grupo B, nas diferentes fases da dissecação.	133
TABELA XXXIII	Comparação dos coeficientes regionais de tração dos grupos A e B, no nível supra-umbilical, nas diferentes fases da dissecação (teste de Mann-Whitney).	134
TABELA XXXIV	Comparação dos coeficientes regionais de tração dos grupos A e B, no nível infra-umbilical, nas diferentes fases da dissecação (teste de Mann-Whitney).	135

LISTA DE ABREVIACÕES

- a lâmina anterior do músculo reto do abdome.
- CC distância entre as cristas ilíacas.
- Ct coeficiente de tração.
- d direito.
- d` distância entre o ponto aponeurótico e a linha mediana.
- DESLOC deslocamento da cada ponto estudado até a linha mediana.
- e esquerdo.
- *et al.* e colaboradores.
- i infra-umbilical.
- IA_A coeficiente regional de tração ínfero-anterior do grupo A.
- IA1_A coeficiente regional de tração ínfero-anterior do grupo A após o primeiro descolamento.
- IA2_A coeficiente regional de tração ínfero-anterior do grupo A após o segundo descolamento.
- IA_B coeficiente regional de tração ínfero-anterior do grupo B.
- IA1_B coeficiente regional de tração ínfero-anterior do grupo B após o primeiro descolamento.
- IA2_B coeficiente regional de tração ínfero-anterior do grupo B após o segundo descolamento.
- iad ínfero-anterior direito.
- IAD_A coeficiente de tração do ponto ínfero-anterior direito do grupo A.
- IAD1_A coeficiente de tração do ponto ínfero-anterior direito do grupo A após o primeiro descolamento.

- IAD2_A coeficiente de tração do ponto ínfero-anterior direito do grupo A após o segundo descolamento.
- IAD_B coeficiente de tração do ponto ínfero-anterior direito do grupo B.
- IAD1_B coeficiente de tração do ponto ínfero-anterior direito do grupo B após o primeiro descolamento.
- IAD2_B coeficiente de tração do ponto ínfero-anterior direito do grupo B após o segundo descolamento.
- iae ínfero-anterior esquerdo.
- IAE_A coeficiente de tração do ponto ínfero-anterior esquerdo do grupo A.
- IAE1_A coeficiente de tração do ponto ínfero-anterior esquerdo do grupo A após o primeiro descolamento.
- IAE2_A coeficiente de tração do ponto ínfero-anterior esquerdo do grupo A após o segundo descolamento.
- IAE_B coeficiente de tração do ponto ínfero-anterior esquerdo do grupo B.
- IAE1_B coeficiente de tração do ponto ínfero-anterior esquerdo do grupo B após o primeiro descolamento.
- IAE2_B coeficiente de tração do ponto ínfero-anterior esquerdo do grupo B após o segundo descolamento.
- IMC índice de massa corpórea.
- IP_A coeficiente regional de tração ínfero-posterior do grupo A.
- IP1_A coeficiente regional de tração ínfero-posterior do grupo A após o primeiro descolamento.
- IP2_A coeficiente regional de tração ínfero-posterior do grupo A após o segundo descolamento.
- IP_B coeficiente regional de tração ínfero-posterior do grupo B.
- IP1_B coeficiente regional de tração ínfero-posterior do grupo B após o primeiro descolamento.

- IP2_B coeficiente regional de tração ínfero-posterior do grupo B após o segundo descolamento.
- ipd ínfero-posterior direito.
- IPD_A coeficiente de tração do ponto ínfero-posterior direito do grupo A.
- IPD1_A coeficiente de tração do ponto ínfero-posterior direito do grupo A após o primeiro descolamento.
- IPD2_A coeficiente de tração do ponto ínfero-posterior direito do grupo A após o segundo descolamento.
- IPD_B coeficiente de tração do ponto ínfero-posterior direito do grupo B.
- IPD1_B coeficiente de tração do ponto ínfero-posterior direito do grupo B após o primeiro descolamento.
- IPD2_B coeficiente de tração do ponto ínfero-posterior direito do grupo B após o segundo descolamento.
- ipe ínfero-posterior esquerdo.
- IPE_A coeficiente de tração do ponto ínfero-posterior esquerdo do grupo A.
- IPE1_A coeficiente de tração do ponto ínfero-posterior esquerdo do grupo A após o primeiro descolamento.
- IPE2_A coeficiente de tração do ponto ínfero-posterior esquerdo do grupo A após o segundo descolamento.
- IPE_B coeficiente de tração do ponto ínfero-posterior esquerdo do grupo B.
- IPE1_B coeficiente de tração do ponto ínfero-posterior esquerdo do grupo B após o primeiro descolamento.
- IPE2_B coeficiente de tração do ponto ínfero-posterior esquerdo do grupo B após o segundo descolamento.
- p lâmina posterior do músculo reto do abdome.
- PTFEe politetrafluoroetileno expandido.

- s supra-umbilical.
- SA_A coeficiente regional de tração súpero-anterior do grupo A.
- SA1_A coeficiente regional de tração súpero-anterior do grupo A após o primeiro descolamento.
- SA2_A coeficiente regional de tração súpero-anterior do grupo A após o segundo descolamento.
- SA_B coeficiente regional de tração súpero-anterior do grupo B.
- SA1_B coeficiente regional de tração súpero-anterior do grupo B após o primeiro descolamento.
- SA2_B coeficiente regional de tração súpero-anterior do grupo B após o segundo descolamento.
- sad súpero- anterior direito.
- SAD_A coeficiente de tração do ponto súpero-anterior direito do grupo A.
- SAD1_A coeficiente de tração do ponto súpero-anterior direito do grupo A após o primeiro descolamento.
- SAD2_A coeficiente de tração do ponto súpero-anterior direito do grupo A após o segundo descolamento.
- SAD_B coeficiente de tração do ponto súpero-anterior direito do grupo B.
- SAD1_B coeficiente de tração do ponto súpero-anterior direito do grupo B após o primeiro descolamento.
- SAD2_B coeficiente de tração do ponto súpero-anterior direito do grupo B após o segundo descolamento.
- sae súpero-anterior esquerdo.
- SAE_A coeficiente de tração do ponto súpero-anterior esquerdo do grupo A.
- SAE1_A coeficiente de tração do ponto súpero-anterior esquerdo do grupo A após o primeiro descolamento.
- SAE2_A coeficiente de tração do ponto súpero-anterior esquerdo do grupo A após o segundo descolamento.

- SAE_B coeficiente de tração do ponto súpero-anterior esquerdo do grupo B.
- $SAE1_B$ coeficiente de tração do ponto súpero-anterior esquerdo do grupo B após o primeiro descolamento.
- $SAE2_B$ coeficiente de tração do ponto súpero-anterior esquerdo do grupo B após o segundo descolamento.
- SP_A coeficiente regional de tração súpero-posterior do grupo A.
- $SP1_A$ coeficiente regional de tração súpero-posterior do grupo A após o primeiro descolamento.
- $SP2_A$ coeficiente regional de tração súpero-posterior do grupo A após o segundo descolamento.
- SP_B coeficiente regional de tração súpero-posterior do grupo B.
- $SP1_B$ coeficiente regional de tração súpero-posterior do grupo B após o primeiro descolamento.
- $SP2_B$ coeficiente regional de tração súpero-posterior do grupo B após o segundo descolamento.
- spd súpero-posterior direito.
- SPD_A coeficiente de tração do ponto súpero-posterior direito do grupo A.
- $SPD1_A$ coeficiente de tração do ponto súpero-posterior direito do grupo A após o primeiro descolamento.
- $SPD2_A$ coeficiente de tração do ponto súpero-posterior direito do grupo A após o segundo descolamento.
- SPD_B coeficiente de tração do ponto súpero-posterior direito do grupo B.
- $SPD1_B$ coeficiente de tração do ponto súpero-posterior direito do grupo B após o primeiro descolamento.
- $SPD2_B$ coeficiente de tração do ponto súpero-posterior direito do grupo B após o segundo descolamento.
- spe súpero-posterior esquerdo.

- SPE_A coeficiente de tração do ponto súpero-posterior esquerdo do grupo A.
- SPE1_A coeficiente de tração do ponto súpero-posterior esquerdo do grupo A após o primeiro descolamento.
- SPE2_A coeficiente de tração do ponto súpero-posterior esquerdo do grupo A após o segundo descolamento.
- SPE_B coeficiente de tração do ponto súpero-posterior esquerdo do grupo B.
- SPE1_B coeficiente de tração do ponto súpero-posterior esquerdo do grupo B após o primeiro descolamento.
- SPE2_B coeficiente de tração do ponto súpero-posterior esquerdo do grupo B após o segundo descolamento.
- T tração.
- TRAM retalho músculo-cutâneo transversal do reto do abdome.
- XP distância xifo-púbica.

LISTA DE SÍMBOLOS

- mm milímetro.
- kg quilograma.
- m metro.
- m² metro quadrado.
- cm centímetro.
- kgf quilograma força.

RESUMO

Introdução: Os defeitos da parede abdominal são frequentes e devem ser preferencialmente tratados com técnicas que utilizem tecidos do próprio paciente e permitam a redução da tensão ao fechamento das margens do defeito. As técnicas de incisão e descolamentos músculo-aponeuróticos da parede abdominal têm sido utilizadas com o objetivo de reduzir a resistência ao avanço medial das margens do defeito. Apesar dos relatos clínicos com resultados satisfatórios, poucos estudos experimentais foram realizados com a finalidade de se comprovar, de maneira objetiva, a eficácia das manobras de descolamentos músculo-aponeuróticos seletivos.

Objetivo: Avaliar a resistência à tração medial após a dissecação dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal, em cadáveres, por meio da realização de dois tipos distintos de descolamentos, e comparar estes grupos entre si.

Métodos: Foram estudados 40 cadáveres adultos, frescos, distribuídos em dois grupos contendo 20 cadáveres cada: Grupo A (com incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar) e Grupo B (sem incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar). Em ambos os grupos, a resistência à tração medial das lâminas anterior e posterior do músculo reto do abdome foi medida com um dinamômetro analógico, posicionado a três centímetros superiormente e a dois centímetros inferiormente ao umbigo, sendo relacionada ao coeficiente de tração. Os índices foram comparados em três fases: Fase inicial - comum aos dois grupos, na qual não foi realizado qualquer descolamento; Fase 1 – também similar aos dois grupos, na qual procedeu-se à incisão e descolamento do músculo reto de sua lâmina anterior; Fase 2 - no

Grupo A realizou-se a liberação e descolamento do músculo oblíquo externo por incisão de sua aponeurose na linha semilunar e no Grupo B procedeu-se ao descolamento do oblíquo externo por incisão no recesso lateral da bainha do músculo reto. Em ambos os grupos utilizou-se testes não paramétricos para a análise estatística.

Resultados: Nos dois grupos houve redução significativa da resistência à tração após cada fase da dissecação. Os coeficientes da lâmina anterior nos níveis supra e infra-umbilical foram maiores que os valores da lâmina posterior nos grupos A e B. Na lâmina anterior, os coeficientes do nível supra-umbilical e infra-umbilical mostraram-se semelhantes, porém os coeficientes da lâmina posterior apresentaram diferença significativa, sendo maiores no nível supra-umbilical. A comparação realizada entre o Grupo A e o Grupo B não apresentou diferença significativa em nenhum dos pontos ou fases da dissecação.

Conclusão: Houve diminuição da resistência músculo-aponeurótica à tração medial após os descolamentos realizados em ambos os grupos, não havendo diferença significativa quando os grupos foram comparados entre si.

ABSTRACT

Introduction: Abdominal wall defect is a common condition and should be treated with techniques that decrease the tension of the musculoaponeurotic edges of the defect, allowing a tensionless closure. Techniques based on incisions and undermining of fascia and muscles of the anterior abdominal wall, provide an important tension reduction to the medial advancement of these abdominal wall components. Despite many clinical studies showed good results on which these techniques were used, only few experimental researches have been done to prove the real efficacy of these procedures.

Objective: The aim of this study is to evaluate the resistance to medial traction of the abdominal wall components after incision and undermining of its fascia and muscles with and without the incision of the external oblique aponeurosis along the semilunaris line and to compare these two groups.

Methods: Forty fresh adult cadavers were studied and divided into two groups: Group A (with incision of the external oblique aponeurosis along the semilunaris line) and Group B (without the incision of the external oblique aponeurosis along the semilunaris line). The resistance of the medial advancement of both the anterior and posterior recti sheaths were related to the traction index and measured 3 cm above and 2 cm below the umbilicus. Comparisons were based on the regional traction index, obtained by the average between the two symmetric sites. Traction indices were compared during three situations: Initial Stage – similar on the two groups, with no aponeurotic undermining; Stage 1 – similar on both groups, with incision and undermining of the anterior rectus sheath; Stage 2 – Group A: undermining of the external oblique muscle after incision of its aponeurosis along the semilunaris line and

Group B: undermining of the external oblique aponeurosis after incision of the internal portion (lateral) of the rectus sheath. Non-parametric tests (Friedman variance analysis and Mann-Whitney test - $p < 0,05$; Wilcoxon test - $p < 0,025$) were used to the statistic analysis.

Results: On both groups, there was a significant statistic traction reduction after each stage of the dissection, on both levels. Values from the anterior rectus sheath were greater than the posterior ones, on both levels and groups. Traction indices of the anterior rectus sheath did not present significant difference between the two levels. However, the supraumbilical traction indices of the posterior rectus sheath showed significant greater values than the infraumbilical indices. Comparisons between Group A and Group B did not show significant differences in all sites and stages of the dissection.

Conclusion: Resistance to medial traction after incision and undermining of the anterior rectus sheath and external oblique muscle presented a significant decrease after each stage of the dissection on both groups. The values obtained at the two groups, performing or not the incision on the external oblique aponeurosis, were similar.

1. INTRODUÇÃO

O tratamento das alterações que envolvem a parede abdominal anterior tem sido um verdadeiro desafio tanto para cirurgiões gerais, quanto para cirurgiões plásticos (ROBERTSON *et al.*, 2003; VARGO, 2004). A restauração da integridade da parede abdominal é importante na medida em que permite a proteção das vísceras abdominais, manutenção do mecanismo de prensa, estabilidade da coluna vertebral, e auxílio nos movimentos de flexão e extensão do tronco (KATHER, 1997; GUERRA & RODRIGUES, 1999; KOSHIMA *et al.*, 2003).

Os defeitos da parede abdominal anterior podem ser congênitos ou adquiridos (ROTH, 1997; LOWE *et al.*, 2002). Entretanto, os defeitos adquiridos, representados principalmente pelas hérnias incisionais pós laparotomias medianas, correspondem à cerca de 80% dos casos (LARSON, 2000; GONZALEZ *et al.*, 2005).

Apesar dos avanços técnicos e da evolução dos materiais de síntese, a ocorrência de hérnias incisionais ainda continua elevada, correspondendo à cerca de 2 a 11% das laparotomias (VARGO, 2004). Esta porcentagem pode ser ainda maior se houver a presença de fatores de risco como infecção, tabagismo, obesidade, uso de esteróides e doenças do colágeno (LOWE *et al.*, 2002; EWART, LANKFORD, GAMBOA, 2003; KLINGE *et al.*, 2005). A recidiva pós-correção de hérnias incisionais por aproximação direta das margens da lesão, encontra-se em torno de 50% (SUKKAR *et al.*, 2001; DE VRIES REILINGH *et al.*, 2004) e após o uso de tela este índice decresce para 7 a 11% dos casos (MATHES *et al.*, 2000; JUNGE *et al.*, 2001; FLUM, HORVATH, KOEPSSELL, 2003).

O uso do retalho músculo-cutâneo transverso do reto do abdome (TRAM) para reconstrução de mama pode promover fraqueza da parede abdominal, sendo que a ocorrência de abaulamento abdominal após este procedimento encontra-se entre 1 e 9 % (SHESTAK, FEDELE, RESTIFO, 2001). Este índice é menor quando se realiza o TRAM microcirúrgico (KROLL *et al.*, 1995a; EDSANDER-NORD, JURREL, WICKMAN, 1998; HALLOCK, 2000).

O principal objetivo das técnicas de reconstrução é a completa restauração da função da parede abdominal, ou seja, restituição do suporte muscular dinâmico, promovendo contenção visceral, adequada cobertura de pele, e resultado estético adequado (NAHAS, 1997; ROHRICH *et al.*, 2000; SHESTAK, EDINGTON, JOHNSON, 2000; VAN GEFFEN & SIMMERMACHER, 2005).

Existem diversas técnicas operatórias utilizadas para a reconstrução da parede abdominal com resultados satisfatórios, sendo que as indicações irão variar em função das condições locais, patogenia, dimensão e posição do defeito, da disponibilidade de tecidos locais e da experiência do cirurgião (LEVINE & KARP, 2001). Todas estas técnicas têm como objetivo comum, a redução da tensão na linha de sutura, considerada uma das principais causas de recidiva no pós-operatório (NAHAS, BARBOSA, FERREIRA, 2005a; COHEN *et al.*, 2001; HÖER *et al.*, 2002; JERNIGAN *et al.*, 2003).

Em 1990, RAMIREZ, RUAS, DELLON descreveram uma técnica na qual o músculo reto do abdome é totalmente separado de sua lâmina posterior e o músculo oblíquo externo é completamente liberado por incisão de sua aponeurose na linha semilunar, sendo separado do músculo oblíquo interno por dissecação roma. Denominada pelos autores de técnica de “separação de componentes”, este procedimento foi aplicado em 11 pacientes portadores de hérnias incisionais, os quais não apresentaram recidivas. Este tipo de procedimento preencheu os requisitos considerados ideais para a reconstrução

da parede abdominal, evitando-se cicatrizes adicionais, complicações decorrentes do uso de materiais sintéticos tais como extrusão, fístulas, infecção e, principalmente, proporcionando uma reconstrução funcional da parede abdominal (ENNIS *et al.*, 2003; DUMANIAN & DENHAM, 2003).

A técnica de separação de componentes tem sido utilizada por diversos autores, sendo encontrado estudos clínicos que demonstraram resultados favoráveis, com baixos índices de recorrência (DI BELLO & MOORE, 1996; LOSANOFF, RICHMAN, JONES, 2002; ENNIS *et al.*, 2003; DE VRIES REILINGH *et al.*, 2003; LINDSEY, 2003; FLUM *et al.*, 2003), além de estudos comprovando a redução da resistência à tração na linha mediana após a realização destas manobras (NAHAS *et al.*, 1998; VAN GEFFEN *et al.*, 2004). A partir da descrição inicial, algumas variações técnicas foram descritas como disseções e descolamentos seqüenciados (FABIAN *et al.*, 1994; GIROTTO *et al.*, 1999; LEVINE & KARP, 2001; SHESTAK *et al.*, 2000; LOWE *et al.*, 2002), incisão e descolamento do músculo oblíquo interno e do músculo transverso do abdome, e ainda descolamentos videoendoscópicos (MAAS *et al.*, 2002) e descolamentos subcutâneos reduzidos (MAAS *et al.*, 1999; SUKKAR *et al.*, 2001; SAULIS & DUMANIAM, 2002), sendo que KIMURA, 2005 comprovou que o descolamento reduzido do tecido celular subcutâneo (até a linha semilunar) não interfere na resistência à tração medial dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal anterior.

O descolamento da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome também tem sido utilizado, com resultados clínicos satisfatórios (LOH, RAJKUMAR, SOUTH, 1992; BAKER & MILLARD, 1995; LUCAS & LEDGERWOOD, 1998; KUZBARI *et al.*, 1998; JOHNSON & HARRISON, 1999; ENNIS *et al.*, 2003; LINDSEY, 2003). As vantagens da utilização da lâmina anterior são: a continuidade da mesma em toda extensão (permite a correção de defeitos localizados inferiormente à linha arqueada), sua maior

resistência (composta por três camadas de fibras tendíneas inferiormente à linha arqueada) e o menor risco de lesão das artérias epigástricas (MONKHOUSE & KHALIQUE, 1986; GUERRA & RODRIGUES, 1999; AMIR, SILFEN, HAUBEN, 2003). Os resultados clínicos foram confirmados por BARBOSA, 2005, que realizou uma análise objetiva de avaliação da resistência à tração medial, após o descolamento da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome, associada à liberação do músculo oblíquo externo, por incisão de sua aponeurose na linha semilunar, e seu posterior descolamento até a linha axilar anterior. Com este estudo comprovou-se que ambos os descolamentos foram capazes de reduzir a resistência ao avanço medial das referidas estruturas.

A técnica original de separação de componentes e suas variantes apresentam como ponto comum o descolamento do músculo oblíquo externo mediante incisão de sua aponeurose na linha semilunar. Entretanto, lesões dos planos mais profundos da linha semilunar (aponeuroses dos músculos oblíquo interno e transversos) podem favorecer a formação de hérnias laterais (SHESTAK *et al.*, 2000; ENNIS *et al.*, 2003; HOWDIESHELL *et al.*, 2004). Com o objetivo de evitar este tipo de complicação, MATHES *et al.*, 2000 descreveram uma variação da técnica de separação de componentes na qual o músculo oblíquo externo é liberado, em continuidade, através de incisão na margem interna da lâmina posterior do músculo reto do abdome (recesso lateral), após sua total liberação do referido músculo. Entretanto, esta variação técnica apresenta as mesmas limitações com relação à correção de defeitos localizados na região infra-umbilical.

Portanto, torna-se necessária a avaliação da resistência à tração medial dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal, após a liberação em continuidade do músculo oblíquo externo (sem incisão de sua aponeurose na linha semilunar), por incisão no recesso lateral da bainha do músculo reto do abdome, após a dissecação de sua lâmina anterior.

2. OBJETIVO

Os objetivos deste estudo são:

- 1) Avaliar a resistência à tração medial das lâminas anterior e posterior da bainha do músculo reto do abdome, em cadáveres, após a liberação e descolamento do músculo reto de sua lâmina anterior, após a liberação do músculo oblíquo externo com e sem incisão de sua aponeurose na linha semilunar;
- 2) Comparar os dois grupos entre si.

3. LITERATURA

A correção dos defeitos que acometem a parede abdominal anterior tem sido motivo de vários estudos e discussões, sendo propostas diversas técnicas e táticas operatórias (AMIR *et al.*, 2003; ROBERTSON *et al.*, 2003). Todas estas técnicas têm como objetivo principal reconstituir a anatomia e a funcionalidade da parede abdominal, restaurando a capacidade de contenção visceral, a dinâmica conferida pela musculatura e ainda, promovendo uma cobertura cutânea adequada (HOWDIESHELL *et al.*, 2004; GONZALEZ *et al.*, 2005).

As técnicas utilizadas para correção dos defeitos da parede abdominal podem ser divididas em dois grupos principais. O primeiro grupo é composto pelas técnicas que utilizam como princípio, a colocação de uma “ponte” entre as margens do defeito. Estão incluídos neste grupo os enxertos (autólogos, homólogos ou heterólogos), os retalhos à distância (convencionais ou microcirúrgicos) e os implantes de materiais sintéticos (telas). No segundo grupo, encontram-se as técnicas cujos princípios envolvem a aproximação das margens da lesão através do uso de incisões relaxadoras, associadas a descolamentos músculo-aponeuróticos seletivos (por via aberta ou endoscópica). Incluí-se ainda neste grupo, a utilização de métodos complementares como os expansores teciduais, o fechamento vácuo-assistido e o pneumoperitônio progressivo (VAN GEFFEN & SIMMERMACHER, 2005).

Os procedimentos citados no primeiro grupo (enxertos, retalhos à distância e implantes de materiais sintéticos) estão bem definidos e não serão apresentados neste capítulo. Desta forma, o enfoque será direcionado para as técnicas referentes ao segundo grupo.

1) TÉCNICAS QUE UTILIZAM RETALHOS DE AVANÇO OU TECIDOS LOCAIS

Baseados no princípio de que a utilização de tecidos autólogos é fundamental para o tratamento dos defeitos da parede abdominal anterior, alguns autores descreveram técnicas cirúrgicas baseadas no uso de retalhos e tecidos locais. A partir de incisões fasciais associadas a descolamentos musculares, criaram-se retalhos músculo-aponeuróticos de avanço na parede abdominal e, conseqüentemente, diminuíram a tensão na linha de sutura. Esta técnica permitiu o tratamento de defeitos da parede abdominal anterior em um único estágio, utilizando-se tecidos locais, dinâmicos (promovido pelo componente muscular), com boa contenção visceral (promovido pelo componente fascial), além de baixos índices de recorrência e complicações.

1.1) Utilização do saco herniário

Com a finalidade de corrigir grandes eventrações, LÁZARO DA SILVA, GUERRA, CASTRO, 1992 utilizaram a técnica denominada transposição peritônio-aponeurótica longitudinal bilateral. Através de incisão na lâmina posterior do músculo reto do abdome, bilateralmente, e a transposição do saco herniário para as margens do defeito, realizaram a reconstrução da parede abdominal possibilitando a redução da tensão na linha de sutura, com bons resultados no pós-operatório. Esta técnica foi utilizada em 132 pacientes portadores de hérnia incisional mediana e paramediana, com recorrência de

13,22% em um seguimento médio de quatro anos e dez meses. Apesar dos bons resultados, os autores relataram que o tempo para a realização do procedimento deve ser o mais tardio possível e tolerável para que haja formação e aumento do saco herniário (LÁZARO DA SILVA *et al.*, 2001). Entretanto, sabe-se que quanto maior o tempo de eventração, maiores serão as conseqüências do ponto vista anátomo-funcional, com lateralização dos músculos da parede abdominal anterior e a perda progressiva do domicílio das vísceras (JERNIGAN *et al.*, 2003).

1.2) Técnica original de descolamento músculo-aponeurótico seletivo (separação de componentes)

RAMIREZ *et al.*, 1990 descreveram a técnica original na qual o músculo reto do abdome é separado de sua lâmina posterior, através da abertura da lâmina anterior. O músculo oblíquo externo é também liberado por incisão de sua aponeurose na linha semilunar e separado do músculo oblíquo interno por dissecação romba em um plano avascular. Denominada pelos autores de “separação de componentes”, a técnica foi aplicada em 11 pacientes portadores de hérnias incisionais medianas, permitindo o avanço do retalho músculo-aponeurótico composto pelos músculos reto, oblíquo interno e transversos, em cerca de: cinco centímetros no epigástrico, dez centímetros no mesogástrico (região do umbigo) e três centímetros na região suprapúbica. Não houve recorrência no pós-operatório que variou de quatro meses a três anos e meio.

Com base nestes estudos, vários autores começaram a utilizar os mesmos princípios, obtendo resultados satisfatórios e baixos índices de recidiva em

longo prazo (ROBERTSON *et al.*, 2003; HOWDIESHELL *et al.*, 2004; GONZALEZ *et al.*, 2005). A partir da descrição da técnica original, diversas variações têm sido propostas.

1.3) Variações da técnica original com descolamentos seqüenciados e associados à liberação do músculo oblíquo interno ou transversos

THOMAS, PARRY, RODNING, 1993 realizaram o tratamento de defeitos da parede abdominal através da liberação e descolamento do músculo oblíquo externo por incisão de sua aponeurose ao longo da linha semilunar e a liberação do músculo transversos do abdome por meio de incisão relaxadora pela via intraperitoneal. A técnica foi utilizada em sete pacientes, sem relatos de recorrências em um seguimento mínimo de seis meses.

FABIAN *et al.*, 1994 demonstraram resultados satisfatórios na correção de hérnias incisionais em nove pacientes. A reconstrução foi realizada através da liberação e descolamento do músculo oblíquo externo por incisão de sua aponeurose na linha semilunar, descolamento do músculo reto do abdome de sua lâmina posterior e transposição das margens mediais das aponeuroses dos músculos oblíquo interno e transversos para a margem lateral da lâmina anterior da bainha do músculo reto. Com esta técnica, os autores demonstraram uma recorrência de 11% (comparada a 33% com o uso de telas) em um seguimento médio de 11 meses.

DI BELLO & MOORE, 1996 preconizaram o tratamento de hérnias incisionais primárias e recorrentes maiores que quatro centímetros, em 35 pacientes, através da liberação e descolamento do músculo oblíquo externo a

partir da incisão de sua aponeurose na linha semilunar. Os autores demonstraram uma recorrência de 8,5%, em 22 meses de seguimento médio.

GIROTTO *et al.*, 1999 utilizaram a mesma técnica descrita por RAMIREZ *et al.*, 1990, em estágios progressivos, dependendo da extensão do defeito. Após a avaliação inicial, os autores realizaram a separação do músculo oblíquo externo unilateralmente. Se houvesse tensão na tentativa de aproximação das margens mediais das bainhas dos músculos retos, o músculo oblíquo externo contralateral também era liberado. Finalmente, realizavam a liberação do músculo reto de sua lâmina posterior se ainda houvesse tensão ao fechamento. Os autores apresentaram uma casuística de 37 pacientes, sendo que a recorrência foi de 6% em um seguimento médio de 21 meses.

MAAS *et al.*, 1999 descreveram a utilização da mesma técnica em pacientes portadores de enterostomias. Os autores realizaram a separação do músculo oblíquo externo por meio de uma segunda incisão cutânea longitudinal, paralela à linha mediana, a 15 cm da margem medial da pele. Posteriormente, o músculo reto foi liberado da lâmina posterior por incisão das margens da hérnia. A técnica foi aplicada em quatro pacientes, sem recorrência após 18 meses de seguimento.

ROHRICH *et al.*, 2000 propuseram o tratamento de defeitos maiores que três centímetros, localizados na linha mediana, mediante a liberação e descolamento do músculo oblíquo externo por incisão de sua aponeurose na linha semilunar e a incisão da lâmina posterior da bainha do músculo reto, sem descolamento, por via intraperitoneal.

MATHES *et al.*, 2000 descreveram diversas técnicas de reconstrução da parede abdominal de acordo com a localização do defeito. Desta forma, afirmaram que para defeitos localizados na linha mediana, a técnica de descolamento músculo-aponeurótico seletivo deve ser a preferência. Neste estudo, os autores trataram 24 pacientes (40% da casuística total) com esta

técnica, de três diferentes maneiras: 1) liberando a aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar e separando o músculo reto de sua lâmina posterior (semelhante à técnica original, descrita por RAMIREZ *et al.*, 1990); 2) liberando apenas o músculo oblíquo externo e; 3) descolando o músculo reto de sua lâmina posterior em continuidade ao descolamento do músculo oblíquo externo por incisão no recesso lateral da bainha do músculo reto (sem incisar a linha semilunar). Foi demonstrada uma recorrência em torno de 7%, porém o tempo de seguimento não foi demonstrado.

SHESTAK *et al.*, 2000 trataram 22 pacientes portadores de hérnias incisionais maiores que seis centímetros de diâmetro transverso por meio da liberação do músculo oblíquo externo na linha semilunar. Com isso, foi possível um avanço para a linha mediana de aproximadamente quatro centímetros na região supra-umbilical, oito centímetros no mesogástrico (região do umbigo) e três centímetros na região infra-umbilical. Se houvesse necessidade de um maior avanço, o músculo reto poderia ser separado de sua lâmina posterior. Esta manobra permitiu um avanço adicional de dois centímetros. A recorrência foi de 4,5%, em 52 meses de seguimento. COHEN *et al.*, 2001 utilizaram a mesma técnica em 25 pacientes portadores de hérnias incisionais secundárias a traumas abdominais tratados com peritoneostomia. O seguimento variou de 12 meses a três anos e a recorrência foi de 4,1%.

LEVINE & KARP, 2001 relataram a reconstrução da parede abdominal em dez pacientes portadores de hérnias incisionais medianas recorrentes, através da incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na margem costal e a liberação do músculo oblíquo interno, se necessário. Com a liberação do músculo oblíquo externo das margens costais, os autores relataram um avanço adicional de até cinco centímetros na região supra-umbilical. Os pacientes foram observados por três a seis meses, sem recorrência.

LOWE *et al.*, 2002 utilizaram a técnica de descolamento músculo-aponeurótico seletivo de maneira seqüenciada, o necessário para o fechamento do defeito abdominal com pouca tensão. Inicialmente, realizavam a incisão da lâmina posterior do músculo reto, por via intraperitoneal, em apenas um dos lados. Se houvesse tensão ao fechamento, a lâmina posterior contralateral também era dissecada. Se a tensão persistisse, o músculo oblíquo externo era liberado através de incisão de sua aponeurose na linha semilunar. Este procedimento foi aplicado em 30 pacientes, que foram acompanhados por nove meses e meio, sendo a taxa de recorrência de 10%.

DE VRIES REILINGH *et al.*, 2003 descreveram a reconstrução da parede abdominal em 43 pacientes portadores de hérnias incisionais medianas. Todos os pacientes foram tratados com a técnica original (liberação do músculo oblíquo externo por incisão de sua aponeurose na linha semilunar e separação do músculo reto de sua lâmina posterior), porém, em 5 pacientes, a liberação do músculo oblíquo externo foi realizada através de uma segunda incisão (paramediana) devido à presença de enterostomia. Os autores relataram uma recorrência elevada (32%) nos 38 pacientes tratados, com seguimento médio de 15,6 meses.

JERNIGAN *et al.*, 2003 ressaltaram que a técnica de separação de componentes deve ser a escolha para o tratamento de hérnias incisionais gigantes, principalmente pelo fato de evitar o uso de telas. Os autores trataram 73 pacientes com uma variação da técnica original na qual liberou-se a aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar, o músculo reto de sua lâmina posterior e o músculo oblíquo interno por via intraperitoneal, transpondo-se estas estruturas para a região anterior (o músculo reto permaneceu sem componente aponeurótico na região posterior). A recorrência foi de 5% em um seguimento médio de 24 meses. Os autores afirmaram que a liberação do músculo oblíquo interno dobrou o avanço obtido com a técnica original.

ROBERTSON *et al.*, 2003 descreveram a correção de hérnias incisionais com a técnica de separação de componentes utilizando-se a incisão transversa inferior no abdome, semelhante àquela realizada na abdominoplastia, como acesso cirúrgico. Em um total de 76 pacientes operados, 60% foram tratados por fechamento direto da lesão e 40% foram submetidos à separação de componentes com e sem uso de telas. A recorrência total foi de 9,8% em um seguimento médio de 27,2 meses. Os autores ressaltaram que as vantagens deste tipo de abordagem são a maior exposição da parede abdominal, o acesso cirúrgico em planos mais definidos e o fechamento fascial distante da linha de sutura de pele.

VARGO, 2004 tratou 27 pacientes com a técnica de descolamento músculo-aponeurótico seletivo de maneira seqüenciada. Houve recorrência em dois pacientes após um seguimento de seis a 27 meses. O autor afirmou que a técnica de separação de componentes está contra-indicada em hérnias pequenas e que a maior dificuldade está no fechamento de lesões localizadas na região supra-umbilical. Nestes casos, pode-se associar o uso de telas.

1.4) Variação da técnica original, com a utilização da videoendoscopia e descolamento subcutâneo “econômico”

As técnicas de descolamento músculo-aponeurótico seletivo ampliaram os horizontes da reconstrução da parede abdominal. Recentemente, com o conceito de cirurgia minimamente invasiva, estas técnicas têm sido associadas à videoendoscopia (LARSON, 2000) e a descolamentos subcutâneos

“econômicos” com a finalidade de se preservar a vascularização e reduzir os índices de complicações na ferida operatória.

MAAS *et al.*, 1999 realizaram o descolamento e a liberação do músculo oblíquo externo através de uma incisão paramediana na pele, a uma distância de dois a quatro centímetros lateralmente à margem dos retos. Através de um videoendoscópio, introduziram um balão inflável que permitiu o descolamento do plano entre os músculos oblíquos e, posteriormente, liberaram o músculo oblíquo externo até a margem costal. A técnica foi aplicada em cinco pacientes, sem relatos de recorrências. Entretanto, a casuística é pequena, não demonstra o tempo de seguimento e necessita de comparação com as técnicas convencionais para se mostrar os reais benefícios (LOSANOFF, RICHMAN, JONES, 2002).

SUKKAR *et al.*, 2001 realizaram a liberação e o descolamento do músculo oblíquo externo através de descolamento subcutâneo “econômico” até a linha semilunar, preservando as perfurantes periumbilicais. Este procedimento foi aplicado em 41 pacientes portadores de hérnias incisionais medianas, com índice de recorrência de 2,4% em um seguimento médio de dois anos. SAULIS & DUMANIAN, 2002 utilizaram a mesma técnica anterior em 41 pacientes portadores de hérnias incisionais medianas. Estes autores relataram uma recorrência de 7% em um ano de seguimento. SHESTAK, 2002 ressaltaram ainda que esta variante técnica pode ser aplicada em pacientes portadores de estomias.

SZCZERBA & DUMANIAN, 2003 trataram 11 pacientes portadores de telas infectadas por meio de uma variação da técnica de descolamento músculo-aponeurótico seletivo. Os autores realizaram apenas a liberação do músculo oblíquo externo e ressaltaram a importância da preservação das artérias perfurantes periumbilicais na redução de complicações da ferida operatória. Em um seguimento de 24 meses, houve apenas um caso de recorrência. De maneira semelhante, DUMANIAN & DENHAM, 2003 ressaltaram a importância da

preservação das perfurantes periumbilicais, pois há menor risco de complicações como seroma e infecção.

GONZALEZ *et al.*, 2005 realizaram estudo comparativo entre a técnica laparoscópica e a técnica de separação de componentes para a correção de hérnias incisionais. Ambas as técnicas mostraram resultados favoráveis, entretanto, na técnica de separação de componentes, os autores ressaltaram o uso de balões dissectores para a preservação das perfurantes com o intuito de minimizar complicações da ferida operatória.

1.5) Variação da técnica original com descolamento da lâmina anterior ou posterior do músculo reto e liberação do músculo oblíquo externo em continuidade

A técnica original de descolamento músculo-aponeurótico seletivo, assim como suas variantes, apresentam como ponto comum o descolamento do músculo oblíquo externo através de incisão de sua aponeurose na linha semilunar. Entretanto, diversos autores têm advertido sobre o potencial risco de lesões dos planos mais profundos da linha semilunar (aponeuroses dos músculos oblíquo interno e transversos), sendo que a lesão destas estruturas pode favorecer a formação de hérnias laterais (SHESTAK *et al.*, 2000; ENNIS *et al.*, 2003; HOWDIESHELL *et al.*, 2004). Com o objetivo de evitar este tipo de complicação, MATHES *et al.*, 2000 descreveram uma variação da técnica original de separação de componentes na qual o músculo oblíquo externo é liberado, em continuidade, através de incisão no recesso lateral da bainha do

músculo reto do abdome, após a liberação da lâmina posterior do referido músculo.

Utilizando os mesmos princípios descritos por BYRD & HOBAR, 1989, DE UGARTE *et al.*, 2004 realizaram a liberação do músculo reto de sua lâmina anterior e, através de incisão no recesso lateral, atingiram o espaço entre os músculos oblíquo interno e transversos para colocação de expansor.

KLINGE *et al.*, 2005 ressaltaram a possibilidade de criação de um espaço entre os músculos oblíquo interno e transversos, através da liberação da lâmina posterior do reto e o descolamento, em continuidade, do referido plano.

1.6) Utilização da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome

Além das variações técnicas já descritas, outra alternativa que vem sendo bastante utilizada no tratamento das hérnias incisionais, é o descolamento da lâmina anterior da bainha do músculo reto para reforço da linha mediana. LOH *et al.*, 1992 descreveram a incisão da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome, a quatro centímetros de sua margem medial, e a transposição desta lâmina para reforçar a linha mediana. Os remanescentes das lâminas anteriores foram aproximados mediante sutura contínua. Esta técnica foi utilizada em 14 pacientes portadores de hérnias incisionais maiores que dez centímetros, sem relatos de recorrência, com seguimento médio de 55 meses. BAKER & MILLARD, 1995 realizaram a transposição da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome para a linha mediana, através de incisão na margem lateral, associando-se uma tela de polipropileno como reforço adicional. Esta

técnica foi utilizada em um paciente portador de hérnia incisional secundária a peritoneostomia, sem recorrência após dois anos de seguimento. LUCAS & LEDGERWOOD, 1998 associaram esta técnica à liberação do músculo oblíquo externo e relataram que este tipo de transposição produz um avanço adicional, para a linha mediana, de aproximadamente dois a quatro centímetros.

KUZBARI *et al.*, 1998 relataram a reconstrução da parede abdominal em dez pacientes portadores de hérnias incisionais medianas associando o descolamento da lâmina anterior do músculo reto, através de incisão em sua margem medial, à técnica original de separação de componentes. Os autores ressaltaram que o avanço obtido com a liberação da lâmina anterior é maior em relação à lâmina posterior. Em um seguimento médio de dois anos e quatro meses não houve recorrências.

JOHNSON & HARRISON, 1999 realizaram a abertura da lâmina anterior do músculo reto a aproximadamente um centímetro e meio da margem medial e transferiram este segmento em “folha de livro” para a linha mediana, com o intuito de reforçar a lâmina posterior. A seguir, realizaram uma sutura contínua em “U” transversa, com o fio entrando na margem lateral (próximo à linha semilunar) da bainha de um dos músculos retos do abdome, percorrendo o interior dos dois músculos e saindo pela margem lateral da bainha do reto contralateral, e assim sucessivamente. Finalmente, suturaram a margem livre da lâmina anterior do músculo reto, sem nenhuma tensão, para reconstrução da linha alba. Esta técnica foi utilizada em três pacientes, sem relatos de recorrência em um seguimento médio de oito anos.

ENNIS *et al.*, 2003 descreveram a correção de hérnias incisionais de maneira progressiva, iniciando-se pela transposição da lâmina anterior do músculo reto para a linha mediana por meio de incisão na margem lateral como “livro aberto”. Quando esta manobra não era suficiente para redução da tensão na linha de sutura, associava-se a liberação do músculo oblíquo externo por

incisão de sua aponeurose na linha semilunar. Os autores demonstraram que em casos extremos, poder-se-ia liberar o músculo transverso por via intraperitoneal. Esta técnica foi utilizada em dez pacientes, com seguimento médio de 26,5 meses, sendo que 10% dos casos apresentaram recidivas.

LINDSEY, 2003 relatou que para o fechamento de grandes hérnias incisionais, a técnica de descolamento músculo-aponeurótico seletivo é a ideal, pois se utilizada em estágios progressivos, evita a associação de outras técnicas. O autor tratou nove pacientes portadores de hérnias incisionais medianas, de diâmetro maior ou igual a 20 cm, através da incisão da fáscia transversal e do músculo transverso do abdome, incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo, e liberação do músculo reto de sua lâmina anterior. O único componente músculo-aponeurótico que permaneceu intacto foi o músculo oblíquo interno. A recorrência foi de 11% em um seguimento médio de 18,6 meses.

AMIR *et al.*, 2003 utilizaram a lâmina anterior da bainha do músculo reto para o tratamento da área doadora do retalho músculo-cutâneo transversal do reto do abdome (TRAM). Os autores elaboraram um retalho retangular proveniente do remanescente da lâmina anterior no nível supra-umbilical e transpuseram o mesmo para a região do defeito. A técnica foi utilizada em uma paciente que não apresentou recorrência em um seguimento de 15 meses.

EWART *et al.*, 2003 trataram 60 pacientes portadores de hérnias incisionais, dos quais 11 foram submetidos à técnica de descolamento músculo-aponeurótico seletivo. Os autores utilizaram a técnica de maneira seqüenciada e, se necessário, realizavam a incisão ou a transposição medial da lâmina anterior do músculo reto em “livro aberto”. Se ainda houvesse tensão ao fechamento, associava-se a liberação do músculo transversal. Houve apenas um caso de recorrência após dez meses de seguimento. Da mesma maneira, VAN GEFFEN & SIMMERMACHER, 2005 descreveram diversas estratégias para o tratamento

das hérnias incisionais medianas. Entretanto, os autores ressaltaram a importância da técnica de rotação medial (em folha de livro) da lâmina anterior da bainha do músculo reto para reforço da linha mediana.

1.7) Análise quantitativa das técnicas de descolamento músculo-aponeurótico seletivo

A análise quantitativa da técnica de descolamento músculo-aponeurótico seletivo foi inicialmente realizada por NAHAS *et al.*, 1998, em um estudo anatômico e clínico. Através do uso de um dinamômetro analógico, foi avaliada a redução da resistência à tração medial dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal em três fases distintas: 1) sem qualquer descolamento, 2) após o descolamento do músculo reto de sua lâmina posterior e 3) após a liberação e descolamento do músculo oblíquo externo. Os autores concluíram que houve redução significativa da resistência à tração medial das estruturas após cada fase de descolamento, sendo maior após a liberação do músculo oblíquo externo. De maneira semelhante, VAN GEFFEN *et al.*, 2004 analisaram quantitativamente o ganho, em centímetros, à tração medial dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal. Utilizando um aparelho colocado sobre a parede abdominal de cadáveres, foi possível mensurar este ganho após a liberação e descolamento do músculo oblíquo externo e, posteriormente, após o descolamento do músculo reto de sua lâmina posterior. Os autores concluíram que a liberação do músculo oblíquo externo é superior ao descolamento da lâmina posterior do músculo reto do abdome.

BARBOSA, 2005, em um estudo anatômico, realizou uma análise objetiva de avaliação da resistência à tração medial das estruturas da parede abdominal após o descolamento da lâmina anterior do músculo reto do abdome, associada à liberação do músculo oblíquo externo por incisão de sua aponeurose na linha semilunar e seu posterior descolamento até a linha axilar anterior. Através deste estudo foi possível comprovar que ambos os descolamentos foram capazes de reduzir a resistência ao avanço medial das referidas estruturas, sendo que a maior redução ocorreu após a liberação do músculo oblíquo externo. De maneira semelhante, KIMURA, 2005 analisou objetivamente a interferência do descolamento subcutâneo “econômico” sobre a resistência à tração medial na técnica clássica de separação de componentes. O autor concluiu que o descolamento subcutâneo “econômico” não interferiu na resistência à tração medial dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal anterior.

2) MÉTODOS COMPLEMENTARES

Os métodos complementares incluem o pneumoperitônio progressivo, a inclusão de expansores de tecidos e o fechamento vácuo assistido. Todos estes recursos têm por finalidade aumentar a disponibilidade de tecido local, com redução da tensão na linha de sutura.

2.1) Pneumoperitônio progressivo

A utilização do pneumoperitônio progressivo está baseada nos princípios de expansão tecidual (NAHAS *et al.*, 1998) e ainda vem sendo empregada como método complementar nas reconstruções de parede abdominal (VAN GEFFEN & SIMMERMACHER, 2005).

BRAYE, BRETON, CAILLOT, 2003 utilizaram esta técnica para o tratamento de defeito abdominal decorrente da exérese de dermatofibrossarcoma. Foi realizada expansão abdominal no período pré-operatório, a cada dois dias, durante três semanas. A técnica permitiu o fechamento do defeito em tempo único, com reforço adicional através da colocação de tela de poligalactina (absorvível) entre a linha alba e a aponeurose do músculo oblíquo interno. Não houve recidiva após dois anos de seguimento. Os autores afirmaram que a cavidade abdominal pode ser considerada como um grande expensor de tecidos para todas as camadas, entretanto há risco de ocorrência de dor escapular, irritação diafragmática e enfisema mediastinal, sendo que a técnica está contra-indicada nos casos de hérnias com anel estreito pelo risco de estrangulamento.

2.2) Expansores teciduais

Com o advento dos expansores teciduais, BYRD & HOBAR, 1989 conseguiram o fechamento da parede abdominal em duas crianças portadoras de

extrofia de bexiga mediante a colocação de um grande expansor posicionado entre o músculo oblíquo interno e o músculo transverso. A loja receptora, confeccionada para a colocação dos expansores, foi criada através da separação dos músculos retos de sua lâmina anterior e pela dissecação, em continuidade, do espaço entre os músculos oblíquo interno e transverso. Utilizando estes princípios, JACOBSEN *et al.*, 1997 introduziram expansores teciduais no plano entre o músculo oblíquo externo e o músculo oblíquo interno e realizaram o avanço, em bloco, da musculatura abdominal para a linha mediana de maneira semelhante à técnica anterior. Os autores relataram que o plano entre estes dois músculos é mais seguro pelo menor risco de lesão dos pedículos vasculo-nervosos, localizados entre os músculos oblíquo interno e transverso.

CARLSON *et al.*, 2000 utilizaram expansores de tecidos em quatro pacientes portadores de grandes hérnias incisionais, posicionados abaixo da tela subcutânea, no plano supra-aponeurótico adjacente à hérnia, com a finalidade de aumentar o ganho de tecidos moles. Além do ganho tecidual, houve melhora da perda de domicílio ocasionada pela hérnia incisional, pois a expansão ocorreu tanto na pele, quanto no plano músculo-aponeurótico da parede abdominal anterior. Os autores ressaltaram que a colocação de expansores teciduais é superior à técnica de pneumoperitônio progressivo pré-operatório, pois não há risco de lesões viscerais, peritonite ou insuficiência respiratória.

ADMIRE *et al.*, 2002 preconizaram a utilização de expansores teciduais colocados no plano entre os músculos oblíquos externo e interno. Após um período de expansão de quatro a nove meses, quatro pacientes portadores de hérnias incisionais medianas foram operados, liberando-se o músculo oblíquo externo através de incisão de sua aponeurose na linha semilunar (retirando-se o expansor) e descolando o músculo reto do abdome de sua lâmina posterior. Não houve recorrência.

EWART *et al.*, 2003 ressaltaram que o uso de expansores teciduais é um bom método complementar, principalmente nos casos em que há grandes perdas teciduais. DE UGARTE *et al.*, 2004 utilizaram dois expansores de tecido colocados no plano entre os músculos oblíquo interno e transversos para o tratamento de onfalocele gigante, com resultado satisfatório no período pós-operatório.

VAN GEFFEN & SIMMERMACHER, 2005 também descreveram as vantagens da expansão tecidual, entretanto afirmaram que a colocação de expansores entre os músculos oblíquo interno e transversos é arriscada devido à possibilidade de lesão do pedículo vascular-nervoso presente neste plano.

O uso de expansores teciduais permite uma reconstrução músculo-aponeurótica segura, utilizando-se tecidos locais, mantendo-se a capacidade contrátil voluntária e, conseqüentemente, preservando a função da parede abdominal. Entretanto, essas técnicas requerem no mínimo dois estágios operatórios, com aumento da morbidade e do custo.

2.3) Fechamento vácuo-assistido

Esta técnica baseia-se na criação de um vácuo através da colocação, sobre o defeito abdominal, de uma lâmina de polietileno multiperfurada (em contato com as vísceras) e uma esponja de poliuretano associada a um dreno de sucção, sendo que toda a ferida é recoberta por uma lâmina adesiva transparente. A esponja de poliuretano sob sucção promove uma tração da parede abdominal em direção ao defeito (medial) e previne a retração da fáscia ao longo do tratamento (HOWDIESHELL *et al.*, 2004). O fechamento vácuo-assistido tem sido

utilizado no tratamento de defeitos decorrentes de síndrome compartimental, com o objetivo de se obter um fechamento fascial mais precoce e com baixos índices de recidiva (em torno de 9%). Este recurso técnico tem também o objetivo de evitar uma reconstrução tardia da parede abdominal e as potenciais complicações decorrentes deste tipo de procedimento (MILLER *et al.*, 2002).

4. MÉTODOS

1 – CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Foram dissecados 40 cadáveres adultos, frescos (não fixados), com tempo de óbito de até 24 horas, em temperatura ambiente (22-25°C), provenientes do Instituto Médico Legal de São Paulo, no período compreendido entre fevereiro de 2004 e janeiro de 2006, após aprovação do comitê de ética em pesquisa da UNIFESP/ EPM (parecer 1457/05).

Não houve qualquer seleção em relação a sexo ou raça. Os critérios de exclusão estão dispostos no quadro I.

QUADRO I – Critérios de exclusão

Cadáveres com idade abaixo de 18 anos; Cadáveres submetidos a baixas temperaturas; Laparotomias prévias; Hérnias da parede abdominal Doença intraperitoneal com restrição à mobilidade da parede abdominal Trauma abdominal
--

Foram realizadas medidas de altura, peso, distância xifo-púbica, distância entre as cristas ilíacas, e cálculo do índice de massa corpórea.

Os cadáveres foram distribuídos de maneira consecutiva em dois grupos de 20 cadáveres cada: Grupo A (n = 20) - com incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar e Grupo B (n = 20) - sem incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar.

Os valores dos dados antropométricos médios, obtidos em ambos os grupos, estão descritos no Quadro II. As características e os dados antropométricos individuais obtidos em cada cadáver do Grupo A, estão discriminados nas Tabelas I e II (Apêndice); da mesma maneira as Tabelas III e IV (Apêndice), correspondem aos dados dos cadáveres do Grupo B.

QUADRO II – Média dos dados antropométricos dos cadáveres do Grupo A e do Grupo B

DADOS ANTROPOMÉTRICOS	GRUPO A	GRUPO B
PESO (kg)	68,00	68,75
ALTURA (m)	1,67	1,67
I.M.C.¹ (kg/m²)	24,11	24,37
X.P.² (cm)	32,00	34,05
C.C.³ (cm)	27,20	26,40

(1) I.M.C. – Índice de massa corpórea; (2) X.P. –Distância xifo-púbica; (3) C.C. – Distância entre as cristas ilíacas.

No Grupo A, a idade dos cadáveres variou entre 19 e 86 anos, com média de 45,60 anos. No Grupo B, a variação de idade foi de 20 e 84 anos, com média de 44,15 anos (Figura 1).

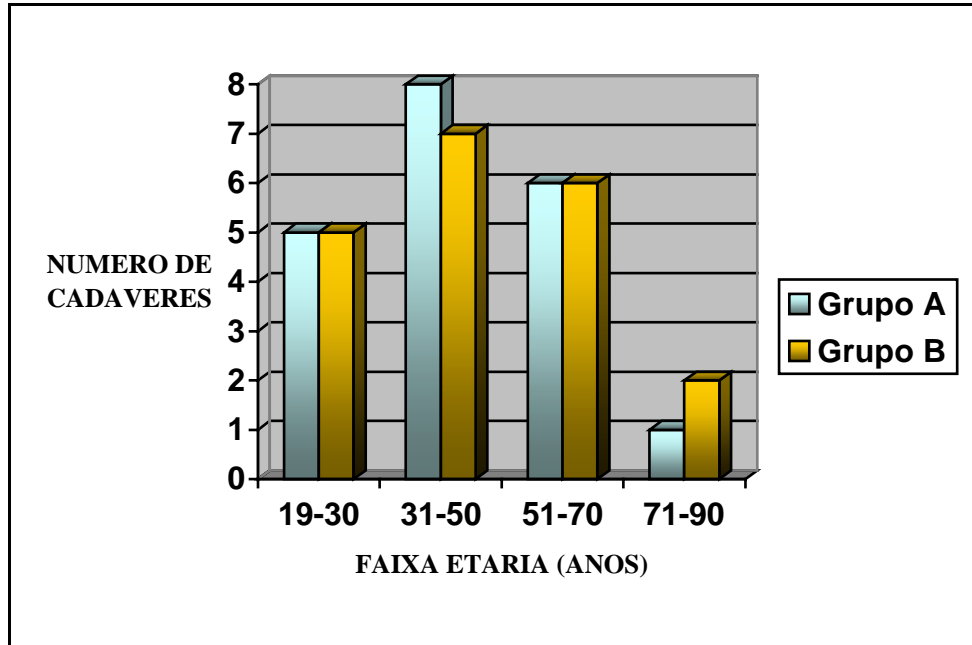


FIGURA 1 – Distribuição dos cadáveres por faixa etária em ambos os grupos.

Dos 20 cadáveres do Grupo A, 16 eram do sexo masculino e quatro do sexo feminino. No Grupo B, a distribuição foi de 17 cadáveres do sexo masculino e três do sexo feminino (Figura 2).

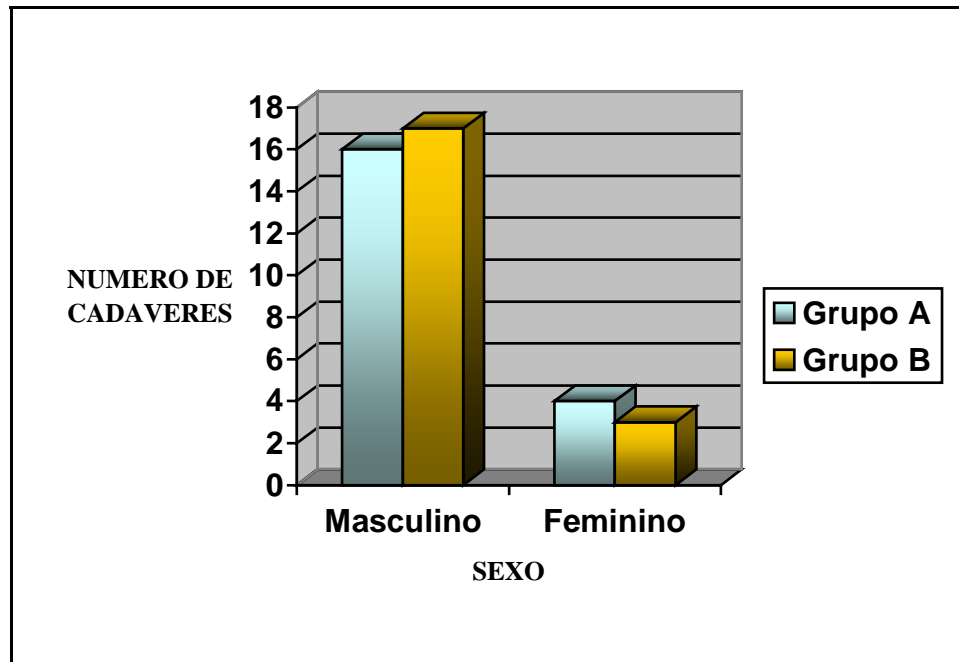


FIGURA 2 – Distribuição dos cadáveres por sexo em ambos os grupos.

2 – DISSECÇÃO ANATÔMICA

O estudo anatômico foi realizado conforme modelo experimental para estudo da tensão da parede abdominal descrito por NAHAS & FERREIRA, 2003.

Com o cadáver colocado em posição supina (decúbito dorsal horizontal), realizou-se incisão xifo-púbica com bisturi de lâmina número dez, incluindo a pele e a tela subcutânea até a exposição da linha alba, contornando-se o umbigo de ambos os lados. A dissecção supra-aponeurótica teve como limites superiores, as margens costais; como limites laterais, as linhas axilares anteriores e como limites inferiores, as cristas ilíacas e os ligamentos inguinais.

A separação entre os músculos retos do abdome foi delimitada com violeta de genciana. Os dois pontos de referência para estudo da tração foram demarcados: o primeiro, a três centímetros (cm) superiormente ao umbigo (nível supra-umbilical) e o segundo, a dois centímetros (cm) inferiormente ao umbigo (nível infra-umbilical) – (Figura 3).

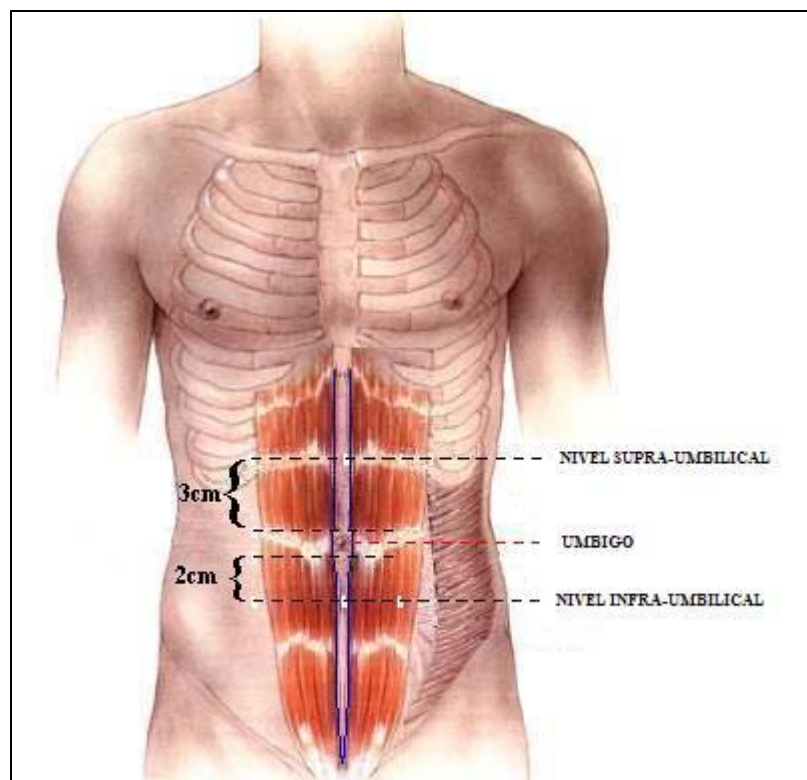


FIGURA 3 – Marcação das margens mediais dos músculos retos do abdome e dos dois níveis de estudo; o primeiro, a 3cm superiormente à cicatriz umbilical (nível supra-umbilical) e o segundo, 2cm inferiormente à cicatriz umbilical (nível infra-umbilical).

Nestes níveis foram demarcados oito pontos na margem medial das lâminas anterior e posterior da bainha do músculo reto, sendo quatro no nível

supra-umbilical e quatro no nível infra-umbilical. Os pontos foram denominados de acordo com a associação das seguintes referências:

s = supra-umbilical;

i = infra-umbilical;

a = lâmina **a**nterior do músculo reto do abdome;

p = lâmina **p**osterior do músculo reto do abdome;

e = **e**squerdo;

d = **d**ireito.

Os quatro pontos utilizados no nível supra-umbilical (Figura 4A), dois na lâmina anterior e dois na lâmina posterior, foram denominados: **sad** (súpero-anterior direito), **sae** (súpero-anterior esquerdo), **spd** (súpero-posterior direito) e **spe** (súpero-posterior esquerdo). Da mesma maneira, os quatro pontos utilizados no nível infra-umbilical (Figura 4B), foram denominados: **iad** (ínfero-anterior direito), **iae** (ínfero-anterior esquerdo), **ipd** (ínfero-posterior direito) e **ipe** (ínfero-posterior esquerdo). Os pontos **spd** e **spe** da lâmina posterior corresponderam, respectivamente, à projeção dos pontos **sad** e **sae** da lâmina anterior; enquanto **ipd** e **ipe** também corresponderam, respectivamente, à projeção dos pontos **iad** e **iae**.

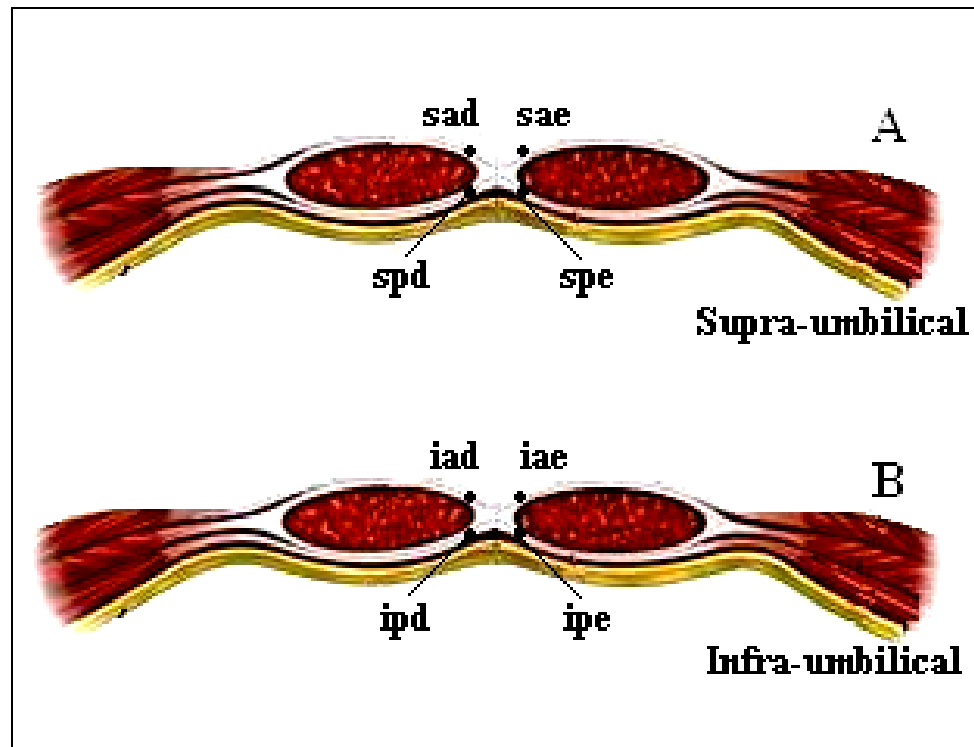


FIGURA 4 – Esquema demonstrando a localização dos pontos estudados: **4A** - pontos no nível supra-umbilical: **sad, sae, spd e spe**; **4B** – pontos no nível infra-umbilical: **iad, iae, ipd e ipe**.

Os pontos simétricos foram equidistantes da linha mediana. Em cada um dos oito pontos foi realizado um ponto em “X”, formando uma alça com diâmetro de cinco milímetros (mm) determinado por uma pinça padronizada que foi posicionada entre as duas extremidades do fio, limitando a tração ao apertar o nó. Na realização dos referidos pontos, o plano penetrado pela agulha foi apenas o aponeurótico, evitando-se a inclusão do tecido muscular subjacente. O fio utilizado foi o náilon monofilamentar número 00 agulhado, cuja distância entre a área de penetração e saída da agulha correspondeu a um milímetro (mm) de diâmetro.

Após a confecção das alças nos pontos pré-determinados, fixou-se um fio de náilon monofilamentar número 00 agulhado entre a região mediana do

processo xifóide e a região mediana do púbis, delimitando a linha mediana que foi utilizada como ponto de referência à tração das estruturas aponeuróticas.

Com a finalidade de medir a tração necessária para avançar cada ponto para a linha mediana, utilizou-se um dinamômetro analógico (Dinamômetro Crown®; Indústria Oswaldo Filizola, São Paulo, Brasil), de capacidade medidora máxima de três quilogramas-força (kgf) (Figura 5), conectado à alça do fio por um gancho posicionado em ângulo reto em relação à linha mediana (Figura 6). Este aparelho foi tracionado paralelamente à lâmina anterior do músculo reto. Após cada sessão de estudo o dinamômetro foi revisado e calibrado pelo pesquisador principal.



FIGURA 5 – Dinamômetro Crown®, Indústria Oswaldo Filizola, São Paulo, Brasil.

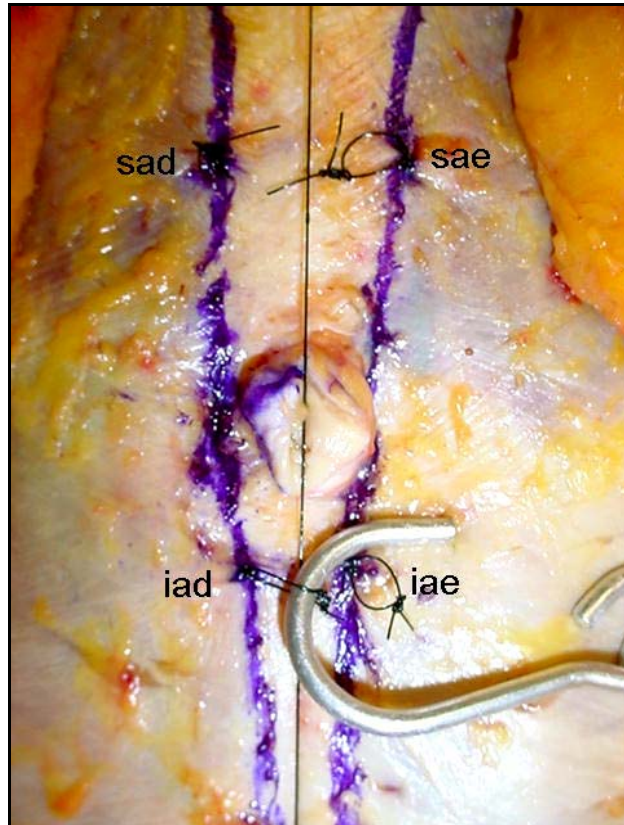


FIGURA 6 – Visibilização do posicionamento do dinamômetro à alça do ponto ínfero-anterior direito (**iad**) para realização da medida de tração. Notar o gancho do dinamômetro, posicionado perpendicularmente em relação à linha mediana. A tração do dinamômetro foi realizada tangencialmente à aponeurose.

Além da tração, também foi medida a distância entre o ponto aponeurótico e a linha mediana. Todas as medidas de tração realizadas com o auxílio do dinamômetro foram repetidas por um segundo pesquisador. Nos casos em que houve discordância, um terceiro pesquisador foi solicitado. A medida inicialmente aferida mais próxima do obtido pelo terceiro pesquisador foi a considerada.

As trações foram medidas nos pontos previamente descritos, em três fases distintas de dissecação, sendo que a fase inicial e a fase 1 foram semelhantes nos dois grupos:

- A) **Fase Inicial:** Situação na qual realizou-se apenas a incisão na margem medial da lâmina anterior do músculo reto do abdome, porém não foram realizados descolamentos músculo-aponeuróticos;

- B) **Fase 1:** Situação após a manobra anterior, na qual realizou-se o descolamento total do músculo reto do abdome de sua lâmina anterior;

- C) **Fase 2:**

- Grupo A (n = 20) – Com incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar:

Situação após o segundo descolamento na qual, além da manobra anterior, realizou-se a incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo ao longo de toda linha semilunar e seu descolamento lateral até a linha axilar anterior.

- Grupo B (n = 20) – Sem incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar:

Situação após o segundo descolamento (fase 1) na qual realizou-se uma incisão no recesso lateral da bainha do músculo reto do abdome e o descolamento lateral do músculo oblíquo externo, em continuidade à lâmina anterior, até a linha axilar anterior.

A seqüência das dissecções anatômicas e as medidas de tração nas três fases estudadas, em ambos os grupos, estão descritas a seguir:

2.1 – Medidas de tração na fase inicial

Após a exposição do plano músculo-aponeurótico da parede abdominal anterior, realizou-se as medidas de tração da chamada fase inicial. As trações foram determinadas nos quatro pontos demarcados na lâmina anterior – **sad**, **sae**, **iad** e **iae**. Realizaram-se duas incisões nas lâminas anteriores, uma de cada lado junto à linha alba, iniciando-se a dois centímetros inferiormente ao processo xifóide, estendendo-se até o ligamento inguinal, com a finalidade de se obter acesso à lâmina posterior. Nesta fase, não foi realizado nenhum descolamento muscular ou aponeurótico. Novamente foram realizadas medidas nos pontos da lâmina anterior: **sad**, **sae**, **iad** e **iae**.

A seguir, a lâmina posterior foi abordada realizando-se as medidas de tração nos pontos pré-determinados **spd** e **spe** no nível supra-umbilical e **ipd** e

ipe no nível infra-umbilical de acordo com a padronização descrita anteriormente (Figura 7).

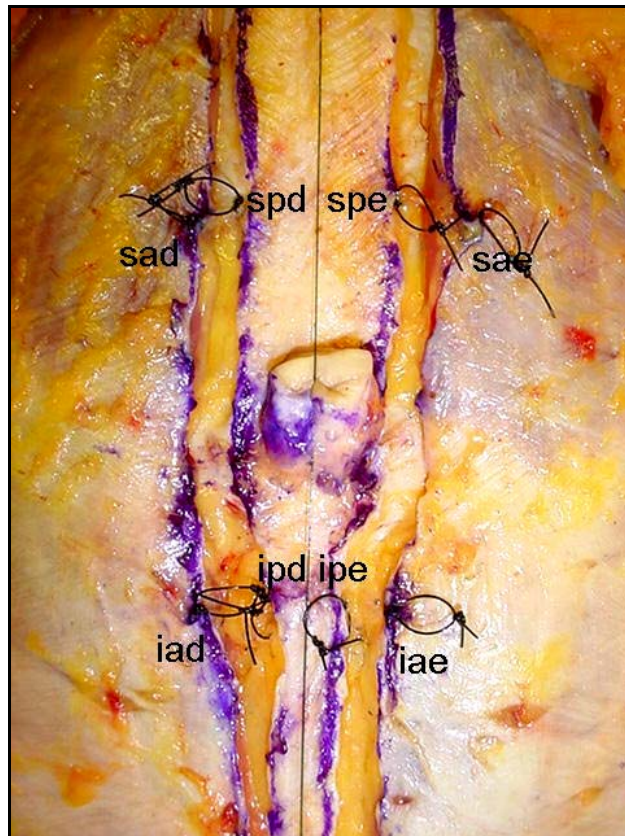


FIGURA 7 – Visibilização das alças nos pontos **sad** e **sae** (supra-umbilicais, na lâmina anterior), **spd** e **spe** (supra-umbilicais, na lâmina posterior), **iad** e **iae** (infra-umbilicais, na lâmina anterior), **ipd** e **ipe** (infra-umbilicais, na lâmina posterior).

Após as referidas mensurações, procedeu-se aos descolamentos correspondentes às fases 1 e 2.

Estes procedimentos foram executados sequencialmente em cada cadáver, nos dois grupos.

2.2 – Medidas de tração na fase 1 (após o primeiro descolamento)

Nesta fase, procedeu-se ao descolamento da lâmina anterior dos músculos retos, a partir de sua margem medial, em sentido lateral. Estes músculos foram completamente liberados de sua lâmina anterior por meio de dissecação com tesoura de Metzembaun, estendendo-se lateralmente até o recesso lateral, na projeção da linha semilunar.

Os limites desta dissecação foram: superiormente, as margens costais e, inferiormente, o ligamento inguinal. Os músculos retos do abdome permaneceram fixos às suas lâminas posteriores (Figura 8).

Realizou-se a mensuração das trações ao avanço medial, dos oito pontos descritos, com dinamômetro, nos 40 cadáveres estudados.

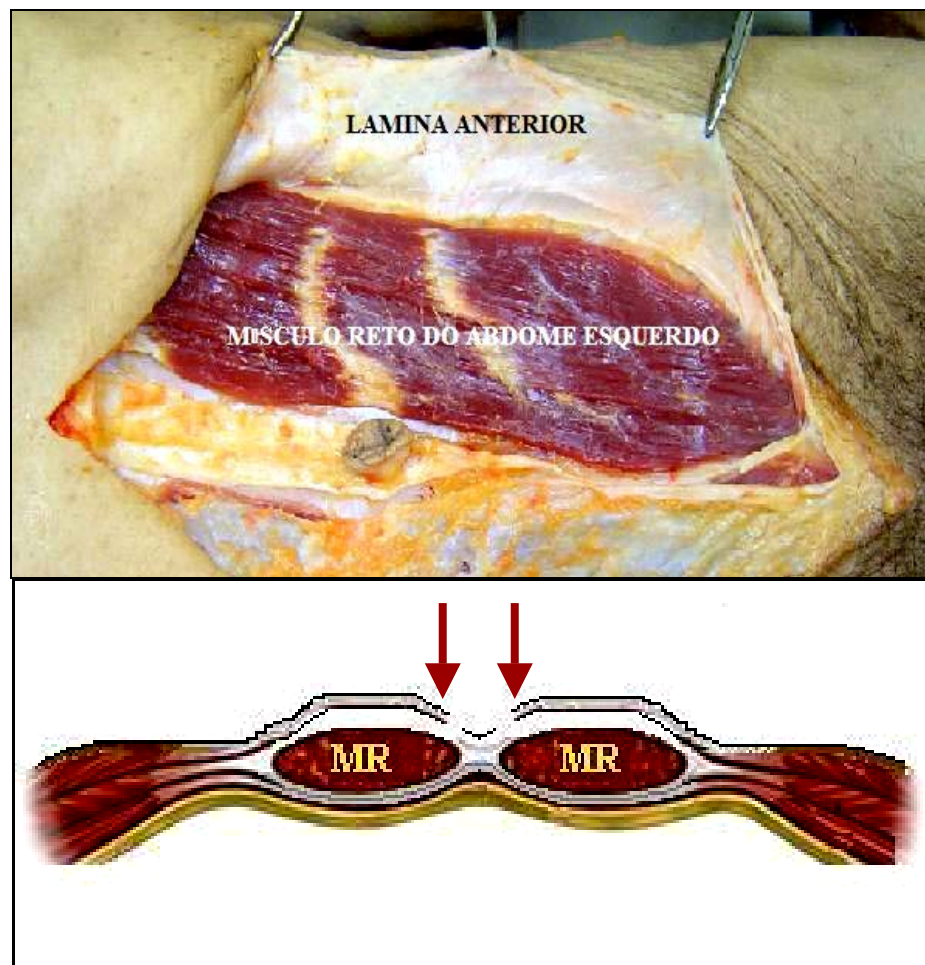


FIGURA 8 - Fase 1 (primeiro descolamento) – Descolamento do músculo reto do abdome de sua lâmina anterior. A conexão do músculo com a lâmina posterior foi mantida.

2.3 – Medidas de tração na fase 2 (após o segundo descolamento)

- Grupo A (n = 20) – Com incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar:

Esta tática foi efetuada em 20 cadáveres por meio de incisão longitudinal na aponeurose do músculo oblíquo externo junto à margem lateral dos músculos retos do abdome, ao longo da linha semilunar, bilateralmente.

Esta incisão estendeu-se superiormente até a margem costal da 8^a. costela e, inferiormente, até o ligamento inguinal possibilitando a liberação total da aponeurose dos músculos oblíquos externos. Estes músculos e suas respectivas aponeuroses foram separados dos músculos oblíquos internos, em direção aos flancos, até a altura dos pedículos vasculares, na linha axilar anterior (Figura 9).

Desta forma, foram criados dois retalhos: o primeiro composto pelo músculo oblíquo externo e o segundo composto pela lâmina anterior, lâmina posterior, músculos reto do abdome, oblíquo interno e transversos. Novamente procederam-se as medidas de tração ao avanço medial, com dinamômetro, dos oito pontos anteriormente descritos.

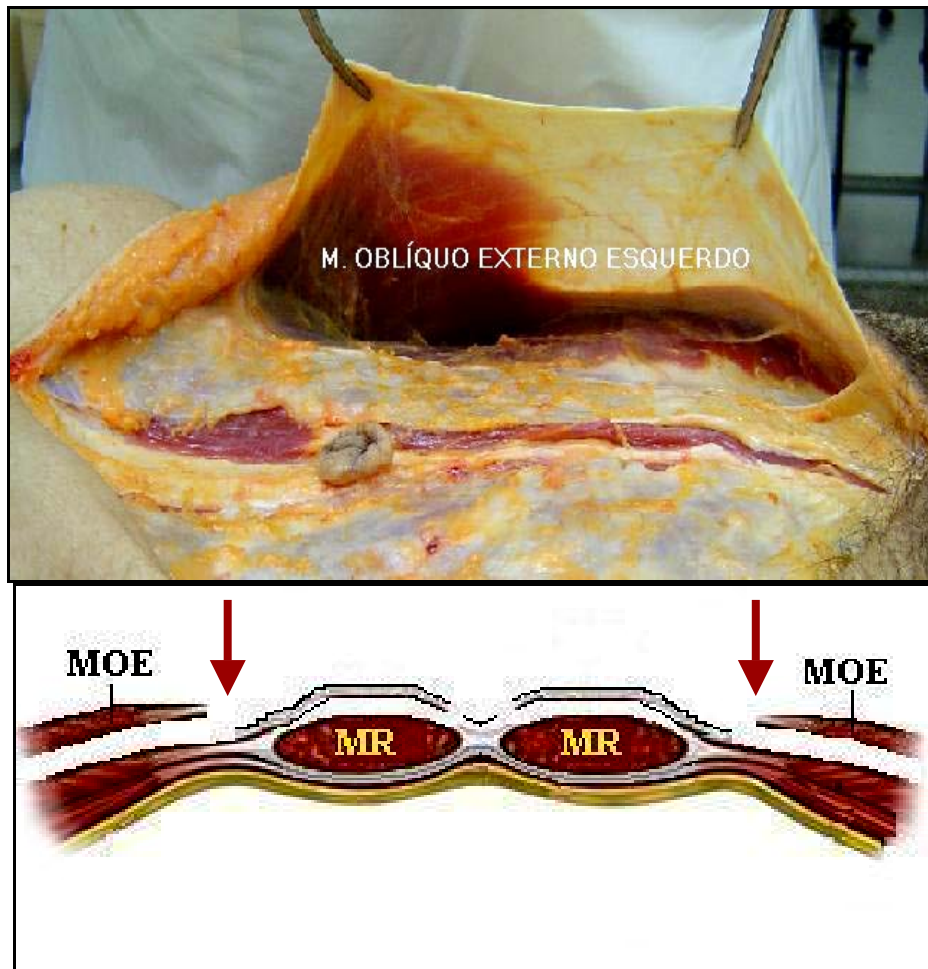


FIGURA 9 - Fase 2 (segundo descolamento) – Grupo A – Descolamento do músculo oblíquo externo após incisão ao longo da linha semilunar. O descolamento estendeu-se até a linha axilar anterior.

- Grupo B (n = 20) – Sem incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar:

Esta manobra foi realizada em 20 cadáveres mediante incisão longitudinal no recesso lateral da bainha do músculo reto do abdome, em continuidade, após a total separação do músculo reto de sua lâmina anterior, bilateralmente.

Esta incisão estendeu-se superiormente até a margem costal da 8^a. costela e, inferiormente, até o ligamento inguinal. Os músculos oblíquos externos e suas respectivas aponeuroses foram liberados dos músculos oblíquos internos, em direção aos flancos, até a linha axilar anterior (Figura 10).

Após a realização desta manobra, foram criados dois retalhos: o primeiro composto pela lâmina anterior e pelo músculo oblíquo externo e o segundo composto pela lâmina posterior, músculos reto do abdome, oblíquo interno e transversos. Novamente realizaram-se medidas de tração ao avanço medial, com dinamômetro, dos oito pontos anteriormente descritos.

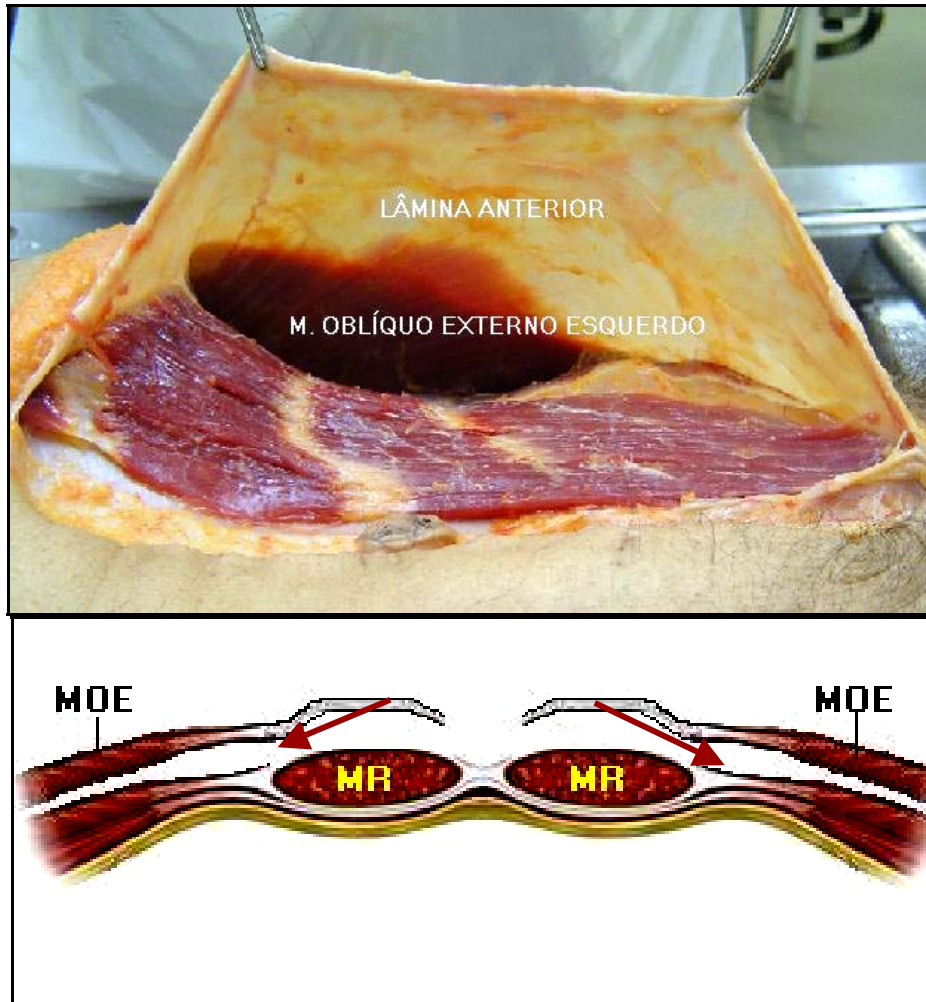


FIGURA 10 - Fase 2 (segundo descolamento) – Grupo B – Descolamento do músculo oblíquo externo após incisão no recesso lateral da lâmina anterior da bainha do músculo reto. O descolamento estendeu-se até a linha axilar anterior.

2.4 – Determinação do coeficiente de tração

Com o objetivo de possibilitar a comparação da resistência músculo-aponeurótica em cada ponto estudado, cada medida de tração obtida nas diferentes fases da dissecação foi relacionada à distância entre o ponto aponeurótico e a linha mediana.

Foi então calculado o coeficiente de tração por meio da seguinte fórmula:

$$Ct = \frac{T}{d'}$$

Onde: Ct = Coeficiente de tração (kgf / cm); T = tração (kgf), medida com o dinamômetro, em cada ponto determinado; d' = distância (cm) do ponto aponeurótico até a linha mediana.

Os coeficientes de tração de cada ponto foram representados por letras maiúsculas homônimas às das medidas de tração dos respectivos pontos. Com a finalidade de se identificar os dois grupos estudados, associou-se às siglas, as letras maiúsculas **A** e **B** para os grupos A e B respectivamente, escritas em modelo subscripto. Desta forma, os coeficientes de tração correspondentes às medidas de tração nos pontos **sad**, **sae**, **spd**, **spe**, **iad**, **iae**, **ipd** e **ipe** foram denominados, respectivamente: **Grupo A: SAD_A, SAE_A, SPD_A, SPE_A, IAD_A, IAE_A, IPD_A e IPE_A; Grupo B: SAD_B, SAE_B, SPD_B, SPE_B, IAD_B, IAE_B, IPD_B e IPE_B.**

Os coeficientes de tração após as fases 1 e 2 (primeiro e segundo descolamentos) foram associados aos números **1** e **2**, respectivamente, em cada ponto estudado.

Com a finalidade de tornar mais fidedignas as medidas entre os lados direito e esquerdo, utilizou-se as médias dos coeficientes de tração de cada

ponto simétrico em cada fase da dissecção. Esta média, denominada coeficiente regional de tração, foi representada pela localização dos pontos simétricos com a qual obteve-se a média. Determinou-se então o coeficiente regional de tração SA_A e SA_B a partir da média entre o coeficiente de tração da lâmina anterior supra-umbilical à esquerda dos grupos A e B (SAE_A e SAE_B) e o coeficiente de tração contralateral simétrico (SAD_A e SAD_B), e assim sucessivamente, originando SP_A , IA_A , IP_A para o Grupo A (Figura 11A e B) e SP_B , IA_B , IP_B para o Grupo B. O mesmo foi realizado após a obtenção dos coeficientes regionais de tração na fase 1 ($SA1_A$, $SP1_A$, $IA1_A$ e $IP1_A$ / $SA1_B$, $SP1_B$, $IA1_B$ e $IP1_B$) e na fase 2 ($SA2_A$, $SP2_A$, $IA2_A$ e $IP2_A$ / $SA2_B$, $SP2_B$, $IA2_B$ e $IP2_B$).

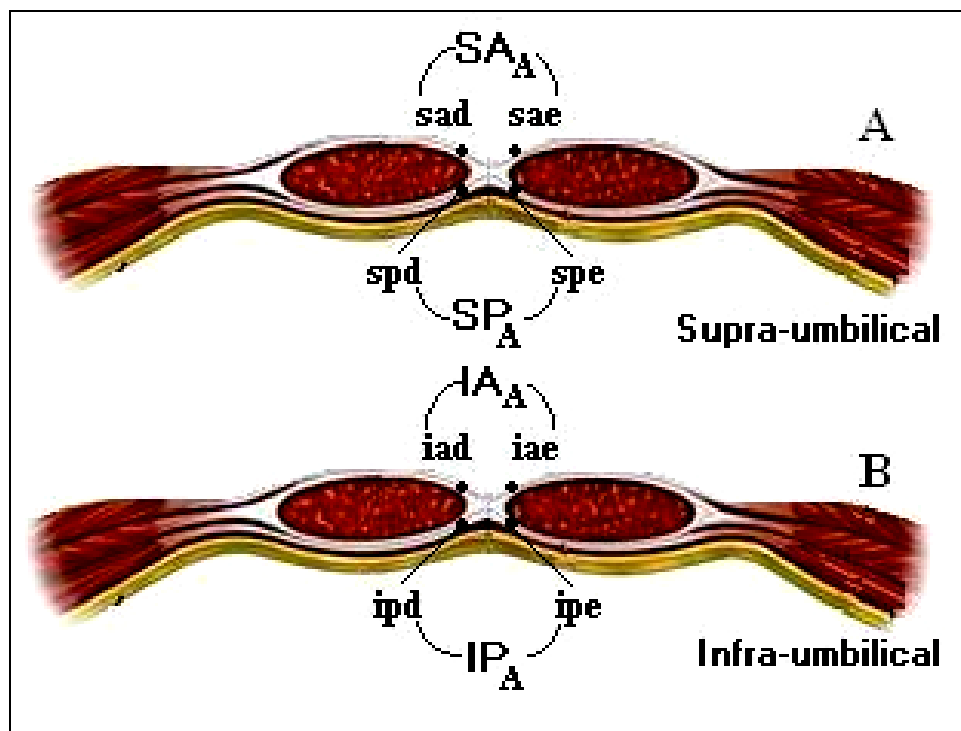


FIGURA 11 – Esquema demonstrando a localização dos pontos utilizados e os coeficientes regionais de tração, referentes aos respectivos pontos no Grupo A: **A** – pontos no nível supra-umbilical **sad**, **sae**, **spd** e **spe**, e os coeficientes regionais de tração SA_A e SP_A ; **B** – pontos no nível infra-umbilical **iad**, **iae**, **ipd** e **ipe**, e os coeficientes regionais de tração IA_A e IP_A .

Os dados antropométricos de peso, altura, idade, IMC, XP e CC, obtidos em ambos os grupos, foram comparados entre si por meio do teste de *t* de *Student*. Os valores determinados nas diferentes fases foram comparados por meio de testes estatísticos não paramétricos levando-se em consideração a natureza das variáveis estudadas. Todos os testes foram realizados no Departamento de Medicina Preventiva, Disciplina de Bioestatística, da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina.

A análise de variância de Friedman foi utilizada nas comparações entre os coeficientes regionais de tração de cada ponto, nas diferentes fases da dissecção, nos grupos A e B separadamente.

O teste de Wilcoxon foi utilizado para comparação dos coeficientes regionais de tração dos pontos localizados na região supra-umbilical, com os coeficientes dos pontos infra-umbilicais; e entre os coeficientes regionais de tração, obtidos na lâmina anterior, com os obtidos na lâmina posterior nas diferentes fases de dissecção, em ambos os grupos, separadamente.

O teste de Mann-Whitney foi utilizado para comparação entre os coeficientes regionais de tração do grupo A com os valores obtidos no grupo B, em todos os pontos estudados, nas três fases da dissecção.

Fixou-se em 5% (0,05) o nível de rejeição da hipótese de nulidade, para a análise de variância de Friedman e para o teste de Mann-Whitney. Para o teste de Wilcoxon, o nível de significância foi de 2,5% (0,025). Todos os valores com significância estatística foram assinalados com um asterisco.

5. RESULTADOS

Não houve diferença significativa entre os grupos em relação à distribuição por sexo e idade. O mesmo ocorreu em relação aos dados antropométricos.

As medidas de tração da fase inicial de ambos os grupos realizadas nos quatro pontos da lâmina anterior antes e após sua incisão, mostraram-se idênticas. Assim sendo, estas medidas foram consideradas como valores de tração da lâmina anterior na fase inicial nas comparações entre as diversas fases da dissecação.

No Grupo A (com incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar), as distâncias entre os músculos retos, encontradas nos 20 cadáveres dissecados, variaram de 1,0 a 3,0 cm (média de 1,8 cm) no nível supra-umbilical e de 0,8 a 2,0 cm (média de 1,3 cm), no nível infra-umbilical. No Grupo B (sem incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar), estes valores variaram de 1,0 a 4,5 cm (média de 2,45 cm) no nível supra-umbilical e de 0,5 a 4,0 cm (média de 1,65 cm) no nível infra-umbilical. As medidas obtidas em cada cadáver nos grupos A e B estão descritas nas Tabelas V e VI, respectivamente (Apêndice).

Os valores individuais de tração obtidos em cada ponto estudado, nas diferentes fases da dissecação, assim como as médias do Grupo A estão dispostos nas Tabelas VII a XII (Apêndice). Os valores referentes ao Grupo B encontram-se nas Tabelas XIII a XVIII (Apêndice). Através da utilização destes dados foram calculados os coeficientes de tração em cada ponto estudado, em ambos os grupos, nas diferentes fases da dissecação. Os valores dos coeficientes de tração e as médias referentes ao Grupo A estão descritos nas Tabelas XIX a

XXIV (Apêndice). Da mesma forma, os valores relativos ao Grupo B estão dispostos nas Tabelas XXV a XXX (Apêndice).

Os coeficientes de tração foram utilizados para o cálculo dos coeficientes regionais de tração, em ambos os grupos, após cada fase da dissecação. Nos dois grupos estudados, as médias dos coeficientes regionais de tração foram representadas por letras em itálico. Desta maneira, no Grupo A, a média dos coeficientes regionais de tração SA_A foi representada por SA_A , e assim sucessivamente para todos os pontos, em ambos os grupos. Estes foram os valores considerados para a análise estatística.

- Grupo A (n=20) – Com incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar

Os coeficientes regionais de tração do Grupo A, assim como suas médias, estão demonstradas na Tabela XXXI (Apêndice), sendo que estes valores foram submetidos à análise de variância de Friedman e ao teste de Wilcoxon. Com o objetivo de melhor demonstrar os resultados, as médias dos coeficientes regionais de tração do Grupo A, ao longo das diferentes fases da dissecação dos cadáveres, assim como a análise estatística, foram representadas na Figura 12.

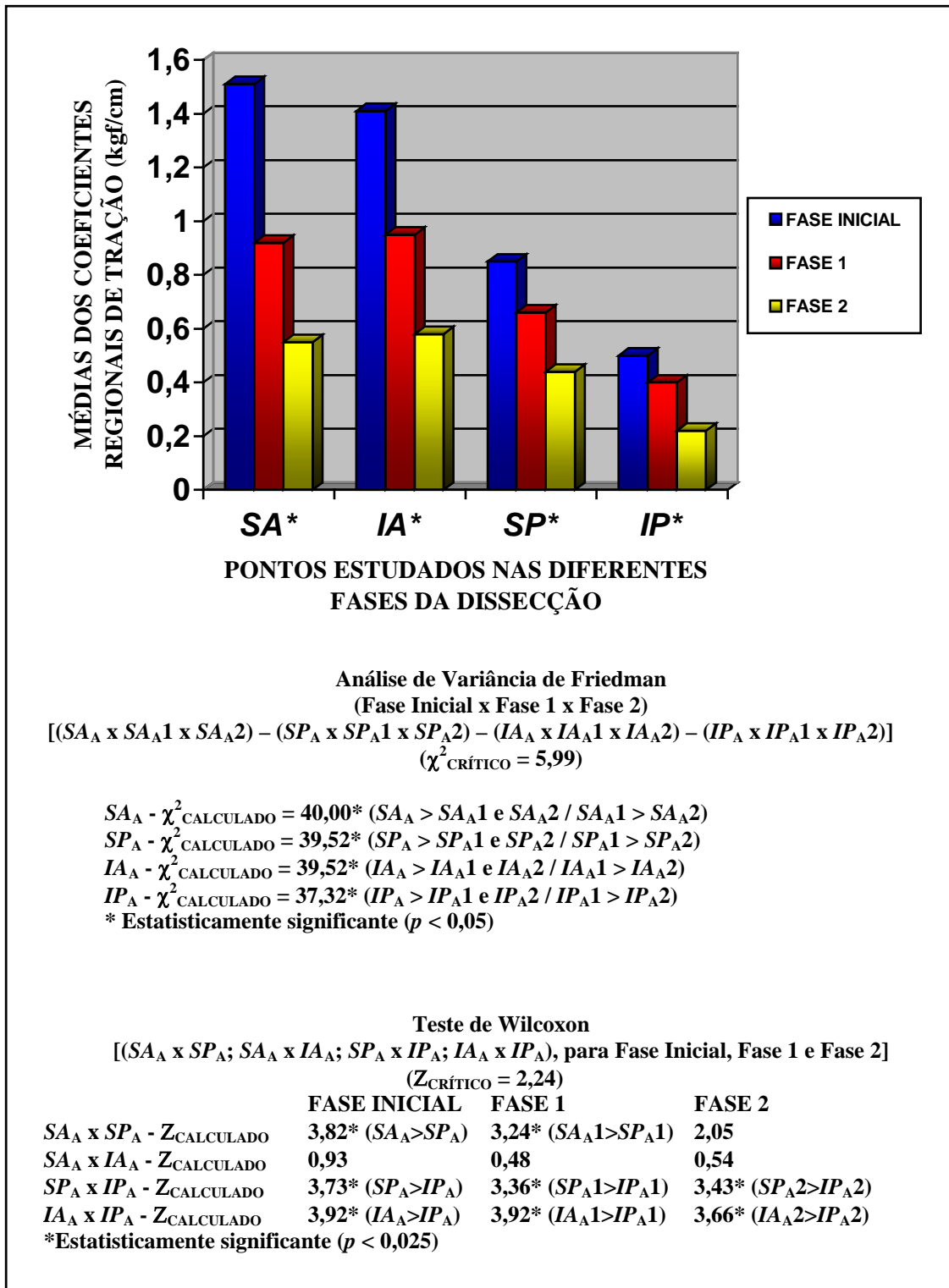


FIGURA 12 – Médias dos coeficientes regionais de tração do grupo A, nas três fases da dissecação, nos pontos estudados – análise de variância de Friedman e teste de Wilcoxon.

Comparando-se as médias dos coeficientes regionais de tração, entre a fase inicial e a fase 1, na qual o músculo reto foi totalmente liberado de sua lâmina anterior, constatou-se que a redução apresentou significância estatística em todas as regiões avaliadas. Quando as médias dos coeficientes regionais de tração da fase inicial foram comparadas com as médias obtidas após a liberação e descolamento do músculo oblíquo externo através da incisão de sua aponeurose na linha semilunar (fase 2), verificou-se novamente que houve diferença significativa em todos os pontos estudados. A mesma diferença significativa foi observada quando foram comparadas as médias dos coeficientes regionais de tração nas duas fases da dissecação entre si - fase 1 e fase 2 (Figura 12 – Análise de Variância de Friedman).

Portanto, observou-se na Figura 12 que após cada descolamento realizado nas diferentes fases da dissecação do Grupo A (com incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar), houve uma redução significativa ($p < 0,05$), de maneira progressiva, das médias dos coeficientes regionais de tração em todas as regiões estudadas.

Ainda de acordo com a Figura 12 (Teste de Wilcoxon), verificou-se que na fase inicial, a média dos coeficientes regionais de tração da lâmina anterior no nível supra-umbilical foi bastante semelhante aos da mesma lâmina, no nível infra-umbilical. Comparando-se estes valores ($SA_A \times IA_A$), não houve significância estatística. Entretanto, quando as médias referentes à lâmina posterior foram comparadas ($SP_A \times IP_A$), as mesmas apresentaram diferença significativa ($p < 0,025$), sendo $SP_A > IP_A$.

Comparando-se as médias dos coeficientes regionais de tração das lâminas anterior e posterior na fase inicial em cada nível estudado, separadamente ($SA_A \times SP_A$ e $IA_A \times IP_A$), os valores demonstraram diferença significativa ($p < 0,025$), sendo maiores na lâmina anterior ($SA_A > SP_A$ e $IA_A > IP_A$). Analisando-se as médias dos coeficientes regionais de tração entre si, após

a primeira fase da dissecação (fase 1 - liberação do músculo reto de sua lâmina anterior), constatou-se que os valores apresentaram relações semelhantes às existentes na fase inicial, em todos os pontos estudados. Quando foram comparados os coeficientes regionais de tração, obtidos após a incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar e seu posterior descolamento até a linha axilar anterior (fase 2), observou-se que, ao contrário das duas fases anteriores, os valores referentes ao nível supra-umbilical das lâminas anterior e posterior (SA_{A2} x SP_{A2}) não apresentaram diferença significativa. As demais comparações (SA_{A2} x IA_{A2} , SP_{A2} x IP_{A2} e IA_{A2} x IP_{A2}) apresentaram o mesmo padrão anteriormente descrito, sendo que os valores obtidos no nível supra-umbilical foram maiores que os valores referentes ao nível infra-umbilical; e os valores obtidos na lâmina anterior, superiores aos valores relativos à lâmina posterior ($SP_{A2} > IP_{A2}$ e $IA_{A2} > IP_{A2}$) (Figura 12 – Teste de Wilcoxon).

- Grupo B (n=20) – Sem incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar

Os coeficientes regionais de tração do Grupo B e suas médias estão demonstrados na Tabela XXXII (Apêndice), sendo que, assim como no grupo anterior, estes valores foram submetidos à análise de variância de Friedman e ao teste de Wilcoxon. Com o objetivo de melhor demonstrar os resultados, as médias dos coeficientes regionais de tração do Grupo B, ao longo das diferentes fases da dissecação dos cadáveres, bem como a análise estatística foram representadas na Figura 13.

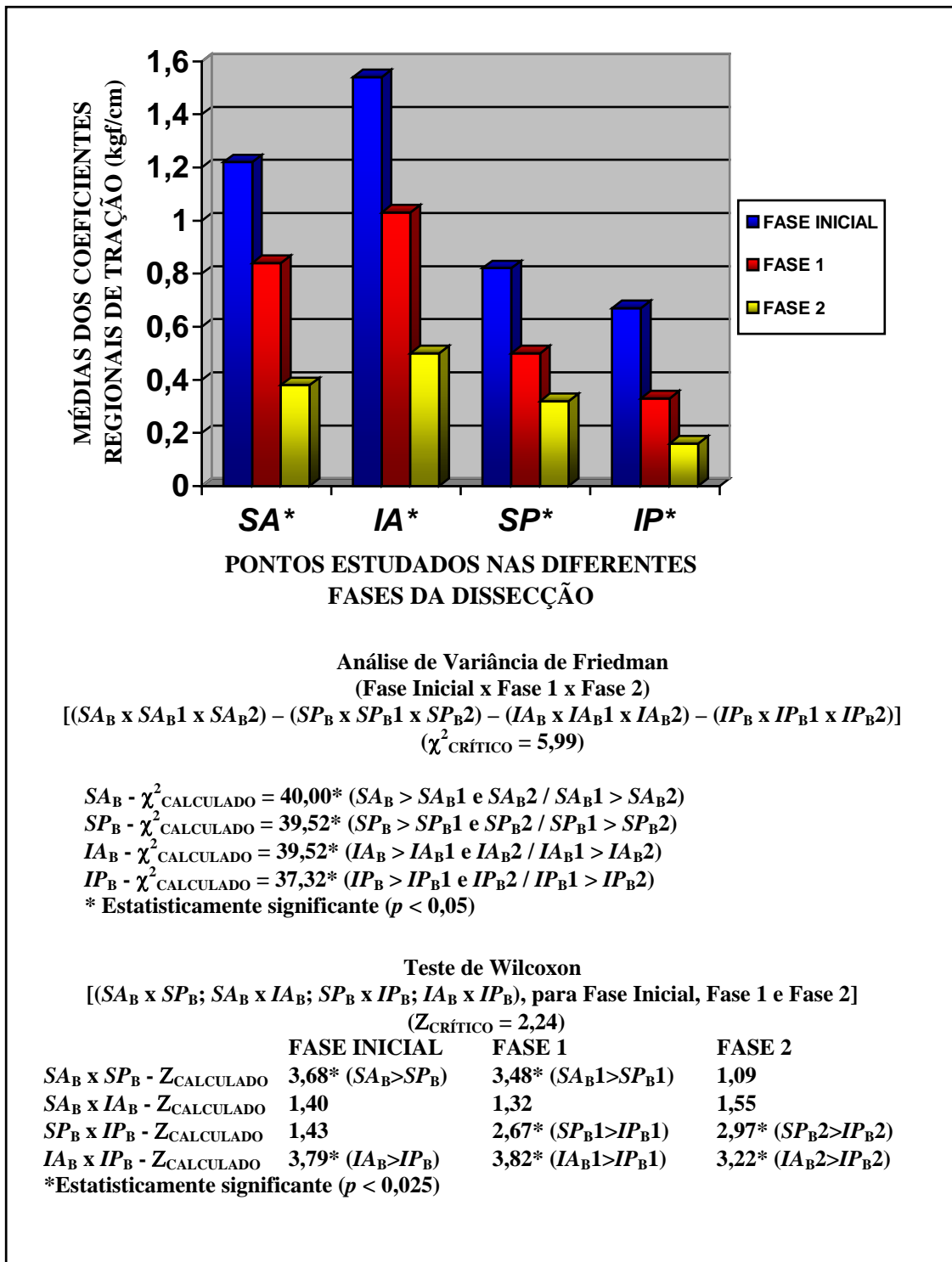


FIGURA 13 – Médias dos coeficientes regionais de tração do grupo B, nas três fases da dissecção, nos pontos estudados – análise de variância de Friedman e teste de Wilcoxon.

A comparação realizada entre a fase inicial e a fase 1 (na qual o músculo reto do abdome foi totalmente liberado de sua lâmina anterior) demonstrou que houve uma redução significativa da resistência à tração medial em todas as regiões avaliadas. Comparando-se as médias dos coeficientes regionais de tração da fase inicial, com as médias obtidas após a liberação e descolamento do músculo oblíquo externo através da incisão no recesso lateral da bainha do músculo reto, correspondente à fase 2, verificou-se que houve diferença significativa em todos os pontos estudados. Da mesma maneira, constatou-se diferença significativa quando foram comparadas as médias dos coeficientes regionais de tração nas duas fases da dissecação entre si - fase 1 e fase 2 (Figura 13 – Análise de Variância de Friedman).

Portanto, através da Figura 13 foi possível observar que, após cada descolamento realizado nas diferentes fases da dissecação do Grupo B (sem incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar), houve uma redução significativa ($p < 0,05$), de maneira progressiva, das médias dos coeficientes regionais de tração, em todas as regiões estudadas, à semelhança do Grupo A.

Analisando-se novamente a Figura 13 (Teste de Wilcoxon) é possível observar que, na fase inicial, a média dos coeficientes regionais de tração da lâmina anterior no nível supra-umbilical foi menor que os valores da mesma lâmina no nível infra-umbilical. Comparando-se estes valores ($SA_A \times IA_A$), não houve significância estatística. Na lâmina posterior os valores do nível supra-umbilical mostraram-se maiores que os valores do nível infra-umbilical, porém quando estas médias ($SP_A \times IP_A$) foram comparadas, não houve diferença significativa.

Comparando-se as médias dos coeficientes regionais de tração das lâminas anterior e posterior em cada nível estudado na fase inicial, separadamente ($SA_B \times SP_B$ e $IA_B \times IP_B$), houve diferença significativa ($p < 0,025$),

sendo maiores os valores referentes à lâmina anterior ($SA_B > SP_B$ e $IA_B > IP_B$). Analisando-se as médias dos coeficientes regionais de tração entre si após a primeira fase da dissecação (fase 1 - liberação do músculo reto do abdome de sua lâmina anterior), constatou-se que os valores apresentaram as mesmas relações existentes na fase inicial, porém na lâmina posterior, houve diferença significativa ($p < 0,025$) entre os níveis supra e infra-umbilical (SP_{B1} x IP_{B1}), sendo $SP_{B1} > IP_{B1}$. Quando foram comparados os coeficientes regionais de tração obtidos na fase 2 - após a incisão no recesso lateral da bainha do músculo reto e o descolamento do músculo oblíquo externo até a linha axilar anterior, observou-se que, ao contrário das duas fases anteriores, os valores referentes ao nível supra-umbilical das lâminas anterior e posterior (SA_B x SP_B) não apresentaram diferença significativa. As demais comparações mostraram o mesmo padrão descrito para a fase 1, sendo os valores obtidos no nível supra-umbilical maiores que os do nível infra-umbilical e os valores referentes à lâmina anterior, superiores aos valores da lâmina posterior ($SP_{B2} > IP_{B2}$ e $IA_{B2} > IP_{B2}$) (Figura 13 – Teste de Wilcoxon).

- Comparação entre o Grupo A (com incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar) e o Grupo B (sem incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar)

Com a finalidade de se comparar os dois grupos estudados entre si, os valores referentes a cada um dos níveis analisados em ambos os grupos foram subdivididos em duas tabelas.

Assim, a Tabela XXXIII (Apêndice) correspondeu aos valores dos coeficientes regionais de tração (e suas médias) das lâminas anterior e posterior, no nível supra-umbilical, dos grupos A e B, enquanto a Tabela XXXIV

(Apêndice) correspondeu aos valores referentes ao nível infra-umbilical de ambos os grupos. Os grupos foram comparados entre si pelo teste de Mann-Whitney. Para melhor compreensão, as médias dos coeficientes regionais de tração do Grupo A e do Grupo B, ao longo da fase inicial, assim como a análise estatística foram representadas na Figura 14. Os valores referentes às fases 1 e 2 estão dispostos nas Figuras 15 e 16, respectivamente.

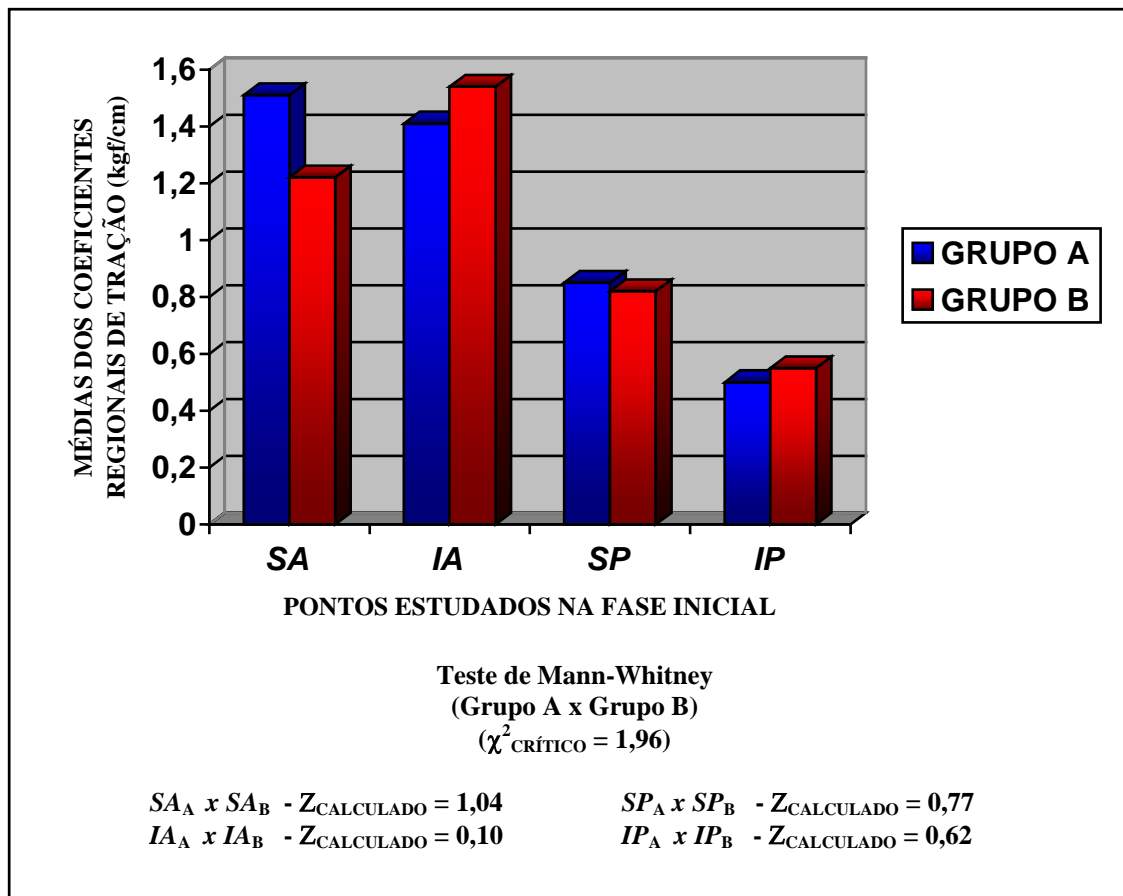


FIGURA 14 – Médias dos coeficientes regionais de tração dos grupos A e B, na fase inicial, nos pontos estudados – teste de Mann-Whitney.

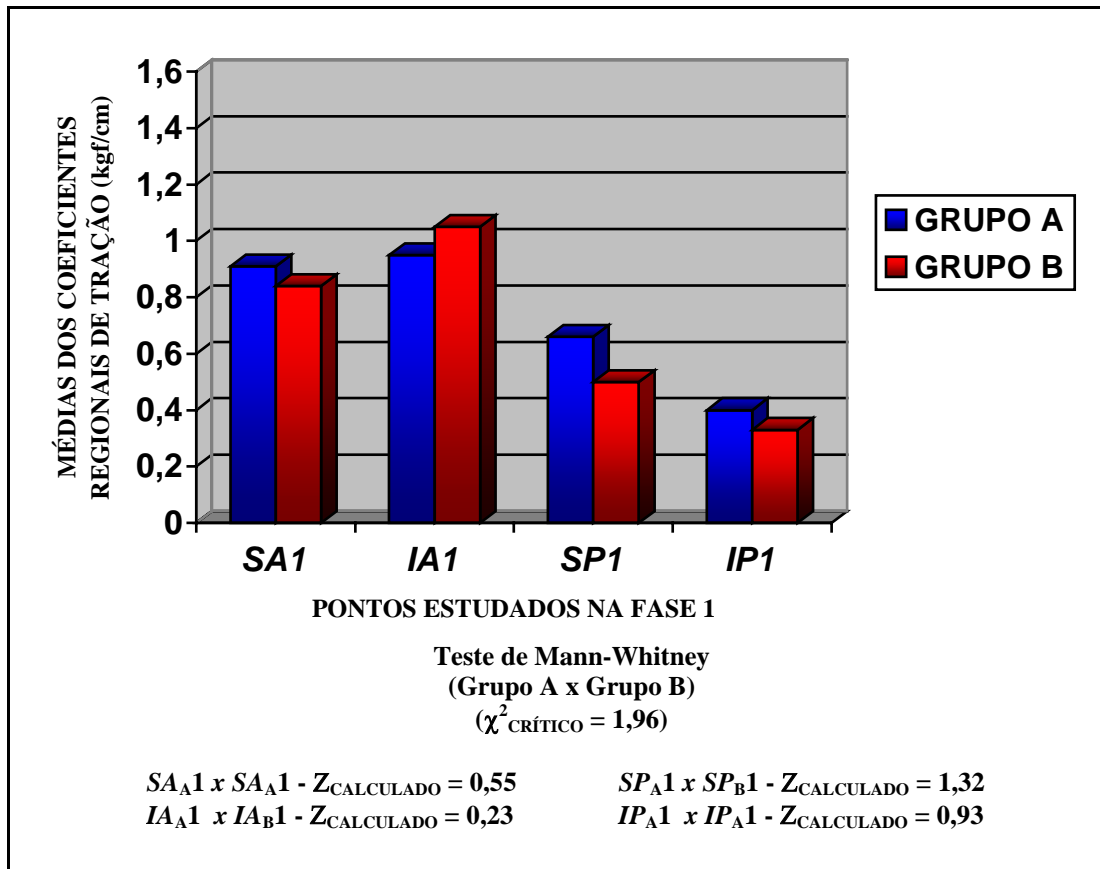


FIGURA 15 – Médias dos coeficientes regionais de tração dos grupos A e B, na fase 1, nos pontos estudados – teste de Mann-Whitney.

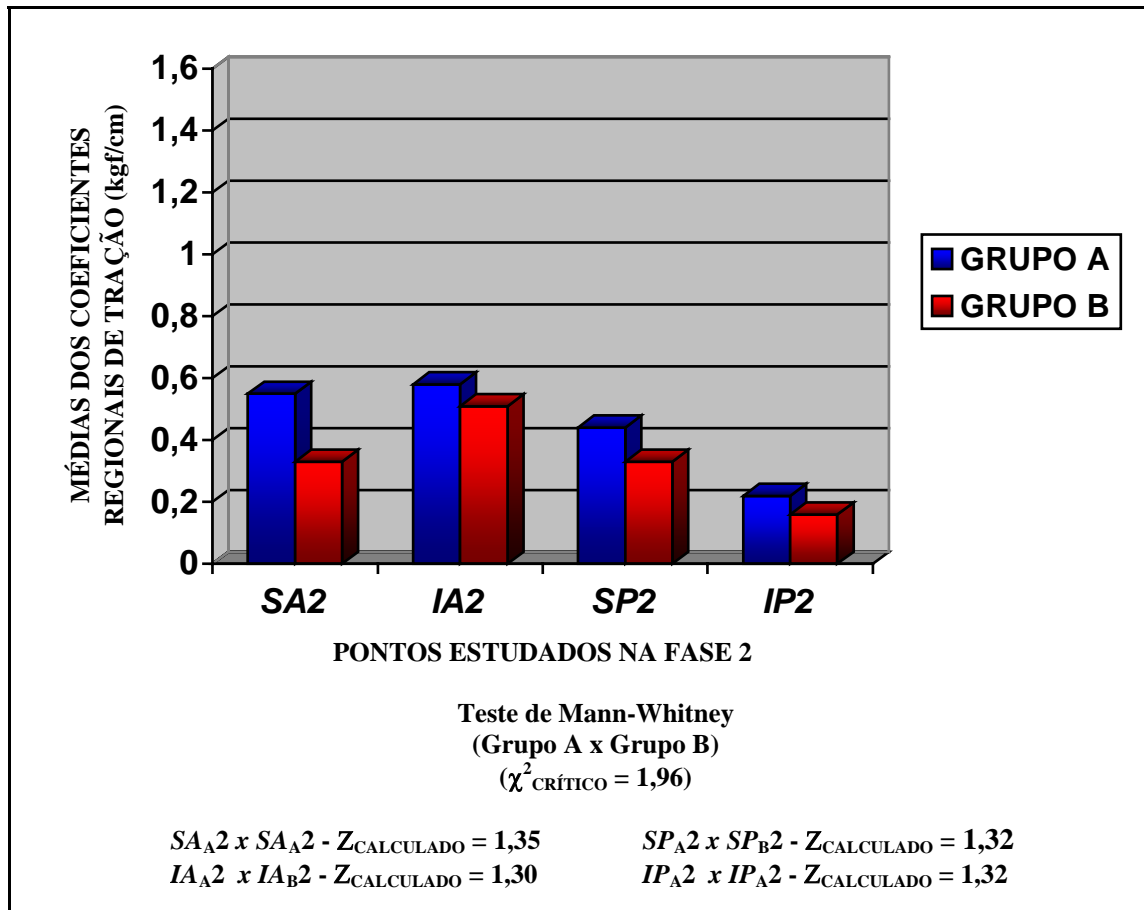


FIGURA 16 – Médias dos coeficientes regionais de tração dos grupos A e B, na fase 2, nos pontos estudados – teste de Mann-Whitney.

Observando-se os gráficos é possível verificar que em todas as três fases de dissecação, o nível supra-umbilical do Grupo B tanto da lâmina anterior, quanto da lâmina posterior, apresentou os menores valores quando comparado ao Grupo A. Entretanto, a análise estatística não demonstrou diferença significativa entre os grupos.

Analisando a disposição dos gráficos observou-se que na fase inicial, ao contrário do que ocorreu no nível supra-umbilical, o nível infra-umbilical do Grupo B apresentou valores superiores aos do Grupo A tanto na lâmina anterior, quanto na lâmina posterior (Figura 14). Entretanto, após o primeiro descolamento (fase 1), os valores referentes ao nível infra-umbilical da lâmina posterior do Grupo B passaram a ser menores em relação ao Grupo A (Figura 15). Após o segundo descolamento, todos os valores referentes ao Grupo B foram menores em relação ao Grupo A (Figura 16). Apesar das diferenças relatadas, não houve diferença significativa entre os grupos A e B, quando os valores do nível infra-umbilical foram comparados entre si nas diferentes fases da dissecação.

6. DISCUSSÃO

A correção dos defeitos que acometem a parede abdominal anterior tem sido ao longo dos anos, um dos maiores desafios da cirurgia (DE VRIES REILINGH *et al.*, 2004), sendo que a boa compreensão da anatomia é fator essencial para o sucesso do tratamento (ROBERTSON *et al.* 2003). As alterações mais frequentes são representadas pelas hérnias incisionais, ressecções tumorais, traumas, defeitos congênitos, além das alterações decorrentes da utilização do músculo reto do abdome, como retalho microcirúrgico ou convencional (TRAM), principalmente nas reconstruções de mama (NAHAS *et al.*, 1998).

Existem diversas técnicas para o tratamento destes defeitos, sendo que as principais estão baseadas no uso de tecidos autólogos (enxertos e retalhos musculares, músculo-cutâneos ou músculo-fasciocutâneos), homólogos (derme cadavérica acelular, fáscia e transplante da parede abdominal), heterólogos (derme porcina e dura-máter bovina), materiais sintéticos (telas), ou ainda da associação de técnicas. Além dessas alternativas, podem-se associar procedimentos complementares como os expansores teciduais, o fechamento vácuo-assistido e o pneumoperitônio progressivo com objetivo de se obter maior ganho tecidual (HOWDIESHELL *et al.*, 2004; NAHAS, BARBOSA, FERREIRA 2005b).

A reconstrução da parede abdominal considerada ideal deve levar em consideração quatro princípios fundamentais: prevenir eventrações, incorporar-se totalmente à parede abdominal, não promover tensão e garantir um suporte muscular dinâmico (DI BELLO & MOORE, 1996). Estes princípios têm sido seguidos e preconizados por diversos autores (GIROTTO *et al.*, 1999;

ROHRICH *et al.*, 2000; SHESTAK *et al.*, 2000; LARSON, 2000; SUKKAR *et al.*, 2001).

O tratamento dos defeitos abdominais por sutura primária das margens do defeito tem sido relacionado a elevadas taxas de recorrência (KUZBARI *et al.*, 1998; LOWE *et al.*, 2002; BURGER *et al.*, 2004). Este fato deve-se principalmente ao excesso de tensão na linha de sutura que promove isquemia e necrose tecidual (COHEN *et al.*, 2001; LEVINE *et al.*, 2001; HÖER *et al.*, 2002; JERNIGAN *et al.*, 2003; EWART *et al.*, 2003). Desta maneira, as diversas técnicas descritas para reconstrução da parede abdominal têm como objetivo comum, a redução da tensão na linha de sutura.

Enxertos de tecidos autólogos, homólogos ou heterólogos têm sido utilizados como substitutos dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal por alguns autores, com resultados satisfatórios (McGREGOR, 1991; ADEDEJI *et al.*, 2002; GAMBA *et al.*, 2002; LEVI *et al.*, 2003). Entretanto, embora sejam capazes de promover boa contenção visceral, estes materiais não apresentam função contrátil.

A transferência de retalhos musculares, músculo-cutâneos e músculo-fasciocutâneos à distância, convencionais ou microcirúrgicos, constitui outra alternativa na reconstrução da parede abdominal. Os principais músculos utilizados são: reto do abdome (BLONDEEL *et al.*, 1997a; ROTH, 1997), tensor da fáscia lata (MATHES *et al.*, 2000 HOWDIESHELL *et al.*, 2004), reto femoral (KOSHIMA *et al.*, 2003) e sartório (TELLIOGLU *et al.*, 1999). Nos casos em que há necessidade da transferência de uma maior ilha de pele, o retalho ântero-lateral da coxa tem sido utilizado (KIMATA *et al.*, 1999; KUO *et al.*, 2004). Apesar dos bons resultados obtidos com estas técnicas, deve-se considerar que para sua execução, há a necessidade de um tempo cirúrgico mais prolongado. Além disso, estes retalhos não devolvem a capacidade contrátil

voluntária do abdome, geram cicatrizes adicionais e, principalmente, levam à perda da função do músculo transferido (SUKKAR *et al.*, 2001).

Os materiais sintéticos representados pelas telas são boas opções para o reforço da parede abdominal, sendo que estão indicados principalmente nos casos de hérnias incisionais medianas (FLUM *et al.*, 2003; SHEEN, 2005) e abaulamentos secundários ao uso do TRAM (KROLL & MARCHI, 1992); porém sua utilização deve ser indicada de maneira criteriosa e não em todos os casos de modo indiscriminado (KROLL *et al.*, 1995a). Apesar da grande aplicabilidade clínica, estes materiais não possuem capacidade contrátil (DUMANIAN & DENHAM *et al.*, 2003) e podem apresentar problemas de integração com os tecidos locais (BELLÓN *et al.*, 2004), sendo demonstrado também que o uso de telas pode acarretar em complicações que, apesar de raras, são de difícil tratamento (VARGO, 2004). Estas complicações ocorrem na dependência das condições locais e gerais dos pacientes (MÄKELÄ *et al.*, 1995), sendo as mais freqüentes: infecção, extrusão e fístulas êntero-cutâneas (FABIAN *et al.*, 1994; BAKER & MILLARD, 1995; ADMIRE *et al.*, 2002; SZCZERBA & DUMANIAN, 2003; OTT *et al.*, 2005).

As complicações e limitações demonstradas com a utilização das técnicas anteriores possibilitaram o desenvolvimento de técnicas baseadas na utilização de tecidos locais para a reconstrução da parede abdominal. O surgimento de técnicas de expansão tecidual como o pneumoperitônio progressivo (CARLSON *et al.*, 2000; BRAYE *et al.*, 2003) e os expansores de tecidos (BYRD & HOBAR, 1989; HOBAR *et al.*, 1994; JACOBSEN *et al.*, 1997; EWART, *et al.*, 2003; DE UGARTE *et al.*, 2004), permitiram uma redução significativa da tensão nas margens do defeito durante a reconstrução da parede abdominal. Entretanto, estas técnicas requerem pelo menos dois estágios operatórios, com aumento da morbidade e, quando associadas ao uso do expansor, elevam o custo do procedimento.

O fechamento vácuo-assistido é um recurso técnico que vem sendo utilizado no tratamento de defeitos decorrentes de síndrome compartimental com o objetivo de se obter um fechamento fascial mais precoce, evitando uma reconstrução tardia da parede abdominal (MILLER *et al.*, 2002). Entretanto, sua indicação está limitada a casos de traumas ou nos casos de laparotomias onde há necessidade de reintervenções freqüentes. Além disso, deve ser considerado o alto custo do material empregado.

A utilização do saco herniário como reforço da parede abdominal foi bem demonstrada por LÁZARO DA SILVA *et al.*, 1992. Esta manobra permitiu o fechamento de grandes hérnias incisionais através da utilização de material autólogo, sem uso de tela e com baixos índices de recidivas. No entanto, a técnica necessita que a herniação tenha um tempo suficiente para que o saco herniário adquira as dimensões e a elasticidade ideais para sua utilização (LÁZARO DA SILVA *et al.* 2001), podendo aumentar a perda de domicílio das vísceras e a lateralização dos músculos da parede abdominal anterior (JERNIGAN *et al.*, 2003).

As técnicas baseadas em retalhos músculo-aponeuróticos de avanço têm sido largamente utilizadas, pois permitem a redução da resistência à tração medial das margens da lesão. RAMIREZ *et al.*, 1990 conseguiram, por meio do descolamento do músculo reto do abdome de sua lâmina posterior e da liberação do músculo oblíquo externo por incisão de sua aponeurose na linha semilunar, uma diminuição da resistência ao avanço medial dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal. A técnica permite a realização de uma reconstrução anatômica e funcional da parede abdominal, utilizando-se tecidos locais dinâmicos e com baixos índices de recorrências. Estes princípios de descolamentos músculo-aponeuróticos seletivos foram amplamente seguidos e modificados por diversos autores (LEVINE & KARP, 2001; COHEN *et al.*, 2001; SUKKAR *et al.*, 2001; ADMIRE *et al.*, 2002; DE VRIES REILINGH *et*

al., 2003; VARGO, 2004), sendo que a redução da tensão relatada clinicamente com o uso da técnica original por estes autores foi confirmada, em estudos anatômicos objetivos, por NAHAS *et al.*, 1998 e, posteriormente, por VAN GEFFEN *et al.*, 2004.

BAKER & MILLARD, 1995; KUZBARI *et al.*, 1998; JOHNSON & HARRISON, 1999; LINDSEY, 2003; ENNIS *et al.*, 2003; AMIR *et al.*, 2003; VAN GEFFEN & SIMMERMECHER, 2005 realizaram uma modificação da técnica original, na qual efetuaram o descolamento do músculo reto do abdome de sua lâmina anterior. Todos os autores demonstraram resultados satisfatórios e baixos índices de recidiva. Entretanto, BARBOSA, 2005 demonstrou e confirmou, de maneira objetiva, que o descolamento da lâmina anterior associado à incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar e seu descolamento até a linha axilar anterior, promove redução significativa da resistência à tração medial das estruturas músculo-aponeuróticas da parede abdominal anterior.

Existem ainda variações técnicas nas quais não se realiza a incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar. HOBAR, ROHRICH, BYRD, 1994 realizaram o descolamento do músculo reto do abdome de sua lâmina anterior e, através de incisão no recesso lateral da bainha do reto, atingiram o plano entre os músculos oblíquos externo e interno e introduziram, neste espaço, um expansor. A técnica foi aplicada em um caso de paciente portador de grande hérnia incisional, permitindo o fechamento da hérnia pelo avanço, em bloco, dos tecidos expandidos, reduzindo-se a tensão na linha de sutura. De maneira semelhante, DE UGARTE *et al.*, 2004 utilizaram expansores de tecidos colocados no espaço entre os músculos oblíquo interno e transversos através de incisão no recesso lateral da bainha do músculo reto, em continuidade à liberação do músculo reto do abdome de sua lâmina anterior (sem incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar). O

mesmo tipo de descolamento foi sugerido por KLINGE *et al.*, 2005 como opção para a correção de grandes hérnias incisionais, porém estes autores preconizaram a liberação do músculo oblíquo externo em continuidade ao descolamento da lâmina posterior. Entretanto, NAHAS *et al.*, 1998, BARBOSA, 2005 e KIMURA, 2005 ressaltaram que a redução mais significativa ocorre após a liberação do músculo oblíquo externo através de incisão de sua aponeurose na linha semilunar. Apesar dos trabalhos encontrados, não foi verificado na literatura nenhum estudo que permitisse avaliar e comparar, de maneira objetiva, a redução da resistência à tração medial das estruturas músculo-aponeuróticas da parede abdominal após o descolamento da lâmina anterior da bainha do músculo reto e a liberação do músculo oblíquo externo através da incisão de sua aponeurose na linha semilunar e através de incisão, em continuidade, do recesso lateral da bainha do músculo reto do abdome.

Utilizando a mesma metodização descrita por NAHAS & FERREIRA, 2003, o presente estudo propôs a avaliação e comparação da resistência à tração medial das lâminas anterior e posterior do músculo reto do abdome entre dois grupos (Grupo A, n=20 – com incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar e Grupo B, n=20 – sem incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar), em três fases distintas, sendo que a segunda fase (fase 2) foi a manobra que diferenciou estes grupos.

Foram estudados 40 cadáveres frescos (não fixados), com tempo de óbito de até 24 horas, que não apresentassem cicatrizes ou qualquer alteração abdominal. Com este tempo de morte poderia haver a interferência do *rigor mortis* como fator limitante à mobilização das estruturas, porém VAN GEFFEN *et al.*, 2004 avaliaram a resistência das estruturas abdominais, comparando-se cadáveres frescos e cadáveres submetidos a baixas temperaturas, e conseguiram demonstrar que esta variável não interferiu em seus resultados. A mesma observação foi ressaltada por HERBELLA & DEL GRANDE, 2001 em um

estudo experimental no qual avaliaram a utilização de cadáveres como modelo experimental para cirurgia esofágica. Desta forma, procurou-se limitar os fatores locais que pudessem prejudicar a mobilidade das estruturas e, conseqüentemente, interferir nas medidas de tração.

Os dois níveis de estudo utilizados como referência, três centímetros superiormente e dois centímetros inferiormente ao umbigo, foram determinados de modo a localizarem-se distantes do umbigo, o suficiente para não haver limitação imposta por esta estrutura. Inferiormente, o ponto deveria estar localizado superiormente à linha arqueada para se ter certeza de que as lâminas anterior e posterior da bainha do músculo reto do abdome estivessem presentes. MONKHOUSE & KHALIQUE, 1986 estudaram a posição da linha arqueada em 56 cadáveres e verificaram que esta localizava-se, em média, a 48 milímetros inferiormente ao umbigo. PEIPER *et al.*, 2004 dissecaram seis cadáveres com a finalidade de se estudar a correlação dos músculos abdominais com a fáscia transversal e observaram que a linha arqueada localiza-se, em média, a cinco centímetros inferiormente ao umbigo. Portanto, considerou-se o ponto marcado a dois centímetros inferiormente ao umbigo, como a localização ideal onde certamente as duas lâminas da bainha do músculo reto do abdome estariam presentes durante as mensurações.

O dinamômetro foi utilizado para realização das medidas de tração mediante a força necessária para que os pontos localizados nas lâminas da bainha do músculo reto do abdome atingissem a linha mediana (delimitada pelo fio de náilon). Devido ao fato da distância percorrida do ponto aponeurótico até a linha mediana ser diferente nos dois níveis estudados (supra e infra-umbilical) relacionou-se a força (demonstrada pelo dinamômetro) a esta distância, denominando-se esta relação de coeficiente de tração. Desta forma, pode-se comparar a situação de resistência à tração medial nos diferentes pontos estudados. Nos casos em que houve discordância entre os valores das medidas

de tração realizados pelos dois pesquisadores iniciais, um terceiro pesquisador realizou nova mensuração que confirmou um dos valores anteriores. Este critério de desempate foi utilizado por ter sido considerado o mais fiel e objetivo.

Com a finalidade de se obter valores mais representativos, optou-se por utilizar a média dos coeficientes de tração simétricos (lado direito e esquerdo). Através deste cálculo obteve-se o coeficiente regional de tração que foi o valor numérico utilizado nas comparações.

Os dois grupos estudados não apresentaram diferenças em relação à idade, sexo e dados antropométricos, o que permitiu a comparação entre eles. Nas análises de cada grupo separadamente, apesar dos cadáveres apresentarem diferenças em relação à faixa etária e não serem homogêneos em relação ao sexo, os valores obtidos em cada fase do estudo (inicial e após os dois descolamentos) foram comparados entre si, no mesmo cadáver (estudo autocontrolado e autocomparado).

Pelo fato de haver diferenças inerentes às características individuais de cada cadáver e também por se tratar da avaliação de um procedimento, optou-se pela utilização de testes não paramétricos que são mais adequados para este tipo de estudo. A análise de variância de Friedman foi utilizada para a comparação dos coeficientes regionais de tração do mesmo ponto, nas diferentes fases do estudo, nos grupos A e B separadamente. Aplicou-se o teste de Wilcoxon para a comparação dos coeficientes regionais de tração dos diferentes pontos entre si, em todas as fases do estudo e em ambos os grupos separadamente. Considerando-se que cada um dos pontos participou duas vezes em cada uma das comparações, o risco de erro para este teste foi dividido por dois por se tratar de um caso de comparações múltiplas. O teste de Mann-Whitney foi utilizado para comparação entre os coeficientes regionais de tração do grupo A com os

valores obtidos no grupo B, em todos os pontos estudados, nas três fases da dissecação (SIEGEL & CASTELLANI, 1988).

Nas comparações individuais de cada grupo, o presente estudo teve como finalidade a avaliação da resistência músculo-aponeurótica à tração medial dos pontos pré-determinados antes de qualquer incisão ou descolamento, comparando-se estes valores com aqueles obtidos após o primeiro e o segundo descolamentos. Desta forma, a fase inicial foi considerada o “controle” para a comparação das demais fases. Na comparação entre o grupo A e o grupo B, a finalidade do estudo foi demonstrar se havia diferença entre os dois tipos de descolamento realizados e, conseqüentemente, qual deles seria o mais eficiente na redução da resistência à tração.

A resistência à tração das estruturas aponeuróticas para a linha mediana pode ser traduzida numericamente pelo coeficiente regional de tração. Na prática, durante a realização de operações, esta resistência é denominada tensão, pois traduz a dificuldade oferecida ao fechamento da parede abdominal. No entanto, o termo coeficiente de tração não deve ser confundido com tensão cujo significado é “o estado do que está esticado”.

Analisando-se os resultados de ambos os grupos foi possível observar que todos os pontos estudados nas lâminas anterior e posterior, em ambos os níveis (supra e infra-umbilical), apresentaram uma redução significativa nos coeficientes regionais de tração após o primeiro descolamento, quando comparados com a fase inicial. Este resultado demonstra que o descolamento do músculo reto do abdome de sua lâmina anterior, proporciona uma redução significativa da resistência músculo-aponeurótica ao avanço medial.

Comparando-se os valores dos coeficientes regionais de tração obtidos após o primeiro descolamento, com os valores obtidos após o segundo descolamento observou-se novamente que tanto no grupo A, quanto no grupo B, houve diferença significativa, em todos os pontos. Baseados nestes dados pode-

se dizer que a liberação e o descolamento do músculo oblíquo externo por meio de incisão de sua aponeurose na linha semilunar (grupo A) ou mediante a incisão no recesso lateral da bainha do músculo reto do abdome (grupo B) ocasionou uma redução significativa da resistência à tração medial dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal.

Da mesma maneira, quando os coeficientes regionais de tração, obtidos na fase inicial, foram comparados com os valores obtidos na fase 2 (segundo descolamento), em ambos os grupos, observou-se que houve redução significativa da resistência à tração medial das estruturas músculo-aponeuróticas. Portanto, pode-se inferir que em ambos os grupos a associação dos dois descolamentos realizados foi capaz de reduzir ainda mais a resistência ao avanço medial das estruturas músculo-aponeuróticas da parede abdominal anterior.

Estes dados assemelham-se aos resultados obtidos no estudo de BARBOSA, 2005 que realizou uma análise objetiva da resistência à tração medial das estruturas músculo-aponeuróticas da parede abdominal de maneira semelhante ao grupo A (com incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar) e também aos trabalhos de NAHAS *et al.*, 1998 e KIMURA, 2005 que analisaram objetivamente os efeitos do descolamento da lâmina posterior do músculo reto, associado à liberação do músculo oblíquo externo por incisão de sua aponeurose na linha semilunar.

Os valores obtidos com o cálculo dos coeficientes regionais de tração possibilitaram a realização de comparações individualizadas entre os pontos estudados na fase inicial e após o primeiro e segundo descolamentos, em ambos os grupos. Desta maneira, foram comparados os valores dos coeficientes regionais de tração da região supra-umbilical com os da região infra-umbilical, na lâmina anterior e posterior, separadamente. O objetivo principal deste tipo de comparação foi avaliar qual dos dois níveis apresenta maior resistência ao

avanço medial visto que, clinicamente, dependendo da localização da lesão, este dado pode representar uma maior dificuldade de tratamento.

Inicialmente foram comparados os pontos localizados na lâmina anterior, nos dois níveis e em todas as fases entre si. O mesmo foi realizado com os valores obtidos na lâmina posterior. Tanto no grupo A, quanto no grupo B, verificou-se que, na lâmina anterior, não houve diferença significativa entre os dois níveis nas diferentes fases de descolamento. Entretanto, no grupo A, os pontos localizados na lâmina posterior apresentaram diferença significativa, entre os dois níveis, após o primeiro e o segundo descolamentos. Estes valores foram maiores no nível supra-umbilical, demonstrando maior resistência nesta região. No grupo B, os pontos da lâmina posterior nos dois níveis não apresentaram diferença significativa na fase inicial. Entretanto, após o primeiro e segundo descolamentos, houve diferença significativa entre os níveis estudados, sendo maiores os valores referentes ao nível supra-umbilical. Estes resultados sugerem que na lâmina anterior a distribuição de forças opostas ao avanço medial das estruturas, seja similar nos dois níveis avaliados, em ambos os grupos. Por outro lado é possível inferir que a lâmina posterior da bainha do músculo reto do abdome tenha proporcionado uma menor resistência à tração medial, principalmente a nível infra-umbilical, por não haver qualquer tipo de limitação causada pelo arcabouço ósteo-cartilaginoso como ocorre na região supra-umbilical. JUNGE *et al.*, 2001 ressaltaram que a dinâmica da parede abdominal é o resultado da interação entre arcabouço ósseo, músculos e fâscias, o que confirma não somente os resultados deste estudo, como também concorda com a observação de VARGO, 2004 de que a maior dificuldade de fechamento de defeitos abdominais encontra-se no nível supra-umbilical por ser o ponto de maior tensão. Estes dados também confirmam os achados de LEVINE & KARP, 2001 que após realizarem a liberação da aponeurose do músculo oblíquo externo da margem costal, conseguiram um avanço adicional de cinco centímetros à

tração medial das estruturas da parede abdominal anterior. SAULIS & DUMANIAN, 2002 afirmaram que a liberação do músculo oblíquo externo interrompe o efeito de “ancoragem” e permite um maior avanço do complexo músculo reto, oblíquo interno e transverso. O mesmo foi descrito por DE VRIES REILINGH *et al.*, 2003 que ressaltaram como principal vantagem, a diminuição da recorrência da herniação no nível supra-umbilical com a utilização deste descolamento mais ampliado do músculo oblíquo externo. Assim, os autores conseguiram quantificar o ganho descrito por LUCAS & LEDGERWOOD, 1998, GIROTTO *et al.*, 1999 e GONZALEZ *et al.*, 2005 que realizaram esta mesma manobra. De acordo com os resultados do presente estudo, foi possível demonstrar também que, em ambos os grupos, os dois níveis avaliados (supra e infra-umbilical) das lâminas anterior e posterior da bainha do músculo reto do abdome apresentaram redução dos coeficientes regionais de tração com os descolamentos realizados.

Os coeficientes regionais de tração da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome foram comparados com os valores obtidos na lâmina posterior nos níveis supra e infra-umbilical isoladamente, em ambos os grupos. O objetivo desta comparação é que, dependendo da localização e do tamanho do defeito, a reconstrução poderá ser realizada privilegiando-se a utilização de uma das lâminas. Analisando-se os resultados destes parâmetros, foi possível observar que, nos dois grupos, os valores obtidos no nível supra-umbilical (superiormente ao umbigo) revelaram diferença significativa entre as lâminas anterior e posterior na fase inicial e na fase 1 (após o primeiro descolamento), sendo os valores da lâmina anterior, superiores aos da lâmina posterior. Entretanto, na fase 2 (segundo descolamento) esta diferença não ocorreu. Assim, pode-se dizer que a liberação do músculo oblíquo externo nas duas formas estudadas (com e sem incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar), permitiu que os valores do nível supra-umbilical das lâminas

anterior e posterior se equiparassem, ou seja, os valores da lâmina anterior tornaram-se próximos dos valores da lâmina posterior. Com relação ao nível infra-umbilical (inferiormente ao umbigo), os valores comparados apresentaram diferença significativa em ambos os grupos, em todas as fases do descolamento, sendo que a lâmina anterior apresentou uma resistência maior que a lâmina posterior. A menor resistência apresentada pela lâmina posterior neste nível, indica uma maior facilidade de avanço medial nos casos de reconstrução da parede abdominal. Este fato pode ser justificado pela ausência de inserção esquelética desta lâmina inferiormente à linha arqueada. AXER, KEYSERLINGK, PRESCER, 2001a ressaltaram que o colágeno é o componente que oferece maior resistência mecânica à bainha do músculo reto do abdome. Estes autores analisaram a disposição destas fibras nas lâminas anterior e posterior do músculo reto do abdome e constataram que, na lâmina anterior, há predominância de fibras oblíquas, enquanto na posterior predominam as fibras transversas. Verificaram também que a lâmina posterior apresenta menor quantidade de fibras colágenas que a lâmina anterior, pois além de não receber fibras adicionais provenientes das intersecções tendíneas, esta lâmina torna-se progressivamente mais delgada no sentido crânio-caudal. Desta forma, ressalta-se a importância das comparações realizadas nos cadáveres, pois se a composição das lâminas da bainha do músculo reto são diferentes, estes tecidos podem responder diferentemente à tração.

Nos dois grupos estudados (Grupo A e Grupo B) observou-se que após os dois descolamentos realizados (fases 1 e 2) houve uma redução constante nos coeficientes regionais de tração, sendo os valores maiores na lâmina anterior do reto do abdome. Foi possível observar também que os valores dos coeficientes regionais de tração da lâmina anterior foram os que proporcionalmente apresentaram maior redução após o primeiro e o segundo descolamentos. KUZBARI *et al.*, 1998 atribuíram esta maior redução à liberação da aponeurose

do músculo oblíquo externo por esta fazer parte da composição da lâmina anterior. De maneira semelhante, DUMANIAN & DENHAM, 2003 demonstraram a importância da liberação do músculo oblíquo externo e relataram que esta liberação seria capaz de transformar o abdome de um formato elíptico para um formato circular, aumentando o tamanho da cavidade abdominal e permitindo a contenção adequada das vísceras.

Em ambos os grupos foram realizadas comparações entre os valores dos coeficientes regionais de tração do nível supra-umbilical da lâmina anterior, com os valores do nível infra-umbilical da lâmina posterior (*SA-IP*), assim como comparações entre o coeficiente regional de tração do nível supra-umbilical da lâmina posterior e o mesmo coeficiente do nível infra-umbilical da lâmina anterior (*SP-IA*) em todas as fases do estudo. Entretanto, por não haver significado clínico, a comparação destes valores não será discutida.

Nos dois grupos, as diversas análises e comparações realizadas em todas as fases entre os valores obtidos com o cálculo dos coeficientes regionais de tração nos dois níveis (supra e infra-umbilical), em todos os pontos estudados demonstraram, de maneira objetiva, a eficiência destes recursos técnicos. Estes resultados permitiram que se realizasse a comparação entre o Grupo A e o Grupo B com o objetivo de se identificar qual dos dois descolamentos foi o mais eficiente. Assim, comparou-se as médias dos coeficientes regionais de tração do Grupo A (*SA_A, IA_A, SP_A, IP_A*), com os pontos correspondentes no Grupo B (*SA_B, IA_B, SP_B, IP_B*), em todas as fases da dissecação. Mediante a análise e comparação destes parâmetros (teste de Mann-Whitney) verificou-se que não houve diferença significativa entre os grupos, em nenhum ponto ou fase de dissecação. Desta maneira, pode-se dizer que os descolamentos realizados no Grupo A e no Grupo B foram semelhantes. Entretanto vale ressaltar que apesar de não haver diferença entre os grupos, o descolamento realizado no Grupo B

mostrou uma maior tendência na redução da resistência à tração medial principalmente no nível infra-umbilical e após o segundo descolamento (fase 2).

Através dos resultados deste estudo, foi possível demonstrar e confirmar os resultados relatados na prática clínica, pois a resistência à tração medial oferecida pelas estruturas músculo-aponeuróticas da parede abdominal anterior pôde ser minimizada de maneira significativa pelos descolamentos realizados em ambos os grupos. NAHAS *et al.*, 1998 foram os primeiros que se preocuparam em avaliar e quantificar, objetivamente, os resultados obtidos com as manobras de incisões fasciais e descolamentos músculo-aponeuróticos sobre a resistência ao avanço medial das estruturas da parede abdominal. Posteriormente, VAN GEFFEN *et al.*, 2004 quantificaram o ganho, em distância, destas estruturas após a execução das manobras de descolamentos músculo-aponeuróticos. BARBOSA, 2005 realizou um estudo semelhante ao de NAHAS *et al.*, 1998, porém procedeu ao descolamento da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome ao invés da posterior, demonstrando os efeitos desta tática sobre a resistência à tração medial das estruturas músculo-aponeuróticas do abdome. Da mesma forma, KIMURA, 2005 avaliou os efeitos do descolamento subcutâneo reduzido sobre as manobras de incisões e descolamentos músculo-aponeuróticos.

Sabe-se que qualquer tecido do corpo humano quando submetido a uma tração, dependendo de sua elasticidade, permite um avanço maior ou menor. Entretanto, quando esta tração é excessiva, pode haver laceração tecidual (ruptura de fibras elásticas), comprometimento da vascularização e, conseqüentemente, isquemia e necrose. No presente estudo a tração foi realizada dos pontos aponeuróticos até a linha mediana através de uma distância pré-determinada (que correspondeu à metade do valor da distância entre os músculos retos), em todas as fases do descolamento.

A separação do músculo reto do abdome de sua lâmina anterior, seja associada ao descolamento do músculo oblíquo externo por incisão de sua aponeurose na linha semilunar (Grupo A) ou à incisão no recesso lateral da bainha do músculo reto (Grupo B), preserva a inervação e a vascularização destas estruturas. Entretanto, apesar de DUMANIAN & DENHAM, 2003 relatarem que a incisão na linha semilunar não prejudica a irrigação da lâmina anterior, sabe-se que se houver a possibilidade de não fazê-la, certamente a irrigação da lâmina anterior será melhor. Os feixes vículo-nervosos que nutrem o músculo oblíquo externo penetram lateralmente no plano entre os músculos oblíquo interno e transversos. Com o descolamento realizado até a linha axilar anterior esta vascularização é mantida, assim como as inserções dos músculos oblíquo interno e transversos na linha semilunar, que irão garantir a vascularização da lâmina anterior do músculo reto do abdome descolada no grupo A. No descolamento realizado no grupo B, devido às características anatômicas da composição da lâmina anterior no nível supra-umbilical, a vascularização é realizada pelos vasos que irrigam os músculos oblíquos externo e interno. Inferiormente à linha arqueada, a lâmina anterior recebe um aporte sanguíneo adicional proveniente da totalidade da aponeurose dos músculos oblíquo interno e transversos que passam a fazer parte de sua composição neste nível. Desta forma, o descolamento realizado no Grupo B parece ser mais vantajoso e seguro que o descolamento realizado no grupo A. SHESTAK *et al.*, 2000 relataram que o descolamento do músculo oblíquo externo pode ser realizado, com segurança, até a linha axilar posterior. LEVINE & KARP, 2001 realizaram o descolamento até a linha axilar posterior e não relataram complicações decorrentes deste procedimento. Entretanto, optou-se por limitar o descolamento deste músculo até a linha axilar anterior conforme a descrição original de RAMIREZ *et al.*, 1990.

Além da maior resistência, outra vantagem de se reconstruir a parede abdominal com a lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome é que durante o descolamento, ao contrário do que ocorre no descolamento da lâmina posterior, não há qualquer tipo de manipulação dos pedículos dominantes (vasos epigástricos) responsáveis pelo suprimento vascular e nervoso do músculo reto do abdome (KUZBARI *et al.*, 1998; JERNIGAN, *et al.*, 2003; GONZALEZ *et al.*, 2005; VAN GEFFEN & SIMMERMACHER, 2005). DUCHATEAU, DECLETY, LEJOUR, 1998, em um estudo anatômico experimental em cadáveres, observaram que a inervação do músculo reto do abdome é segmentar, proveniente dos seis últimos ramos intercostais e que penetram na porção médio-posterior do referido músculo. Portanto, a manipulação destes feixes nervosos pode causar lesão e conseqüente atrofia muscular.

A reconstrução da parede abdominal com tecidos do próprio paciente é melhor que aquelas em que se utilizam materiais homólogos, heterólogos ou sintéticos, pois estes materiais, além de serem inertes, podem ocasionar complicações de difícil resolução (LÁZARO DA SILVA *et al.*, 2001; JERNIGAN *et al.*, 2003; VARGO, 2004). A utilização de retalhos musculares ou músculo-cutâneos, à distância, convencionais ou microcirúrgicos, são alternativas válidas e descritas por diversos autores, com resultados satisfatórios, como já foi relatado anteriormente. Desta maneira, KOSHIMA *et al.*, 2003 demonstraram ser possível a transferência microcirúrgica do retalho músculo-cutâneo do reto femoral com a manutenção da inervação motora, que permitiu uma reconstrução dinâmica da parede abdominal. Entretanto, apesar dos resultados favoráveis e de não terem sido relatadas seqüelas funcionais, houve a necessidade de manipulação de um segundo sítio cirúrgico, além da seqüela estética na área doadora.

A utilização de retalhos locais de avanço medial para o tratamento de lesões que envolvem a parede abdominal anterior tem se mostrado uma

alternativa válida, permitindo reconstruções funcionais e seguras, sem os inconvenientes relatados acima. As duas variedades de descolamentos músculo-aponeuróticos demonstrados com o presente estudo confirmaram esta afirmativa, pois em ambos os grupos houve uma redução significativa da resistência à tração medial destas estruturas.

Estas técnicas podem ser utilizadas no tratamento da área doadora nos casos de transferência do músculo reto do abdome para reconstruções de mama e pós-ressecções de tumores que acometem o músculo reto do abdome. A incidência de abaulamentos após a utilização do retalho músculo-cutâneo transversal do reto do abdome (TRAM) é elevada, mesmo quando se utiliza o retalho microcirúrgico (KROLL *et al.*, 1995b; BLONDEEL *et al.*, 1997b; EDSANDER-NORD *et al.*, 1998). Nestes casos, as incisões e descolamentos músculo-aponeuróticos descritos neste estudo, têm aplicabilidade já que, além de reduzirem a resistência ao avanço medial, permitem a reconstrução do defeito causado pela ausência do músculo reto com estruturas dinâmicas e resistentes, não havendo, em muitos casos, a necessidade de colocação de materiais sintéticos (telas) (KROLL & MARCHI, 1992). Desta maneira, nos casos onde se utiliza o TRAM uni ou bilateral, pode-se realizar as manobras descritas neste estudo bilateralmente, na dependência da necessidade de tecidos para a realização de uma reconstrução segura e também da resistência encontrada à mobilização destas estruturas para a região a ser suturada (EWART *et al.*, 2003). Este fato torna-se importante na medida em que a reinserção das estruturas aponeuróticas da parede abdominal após a utilização do TRAM, previne alterações funcionais decorrentes da ausência do músculo e previne também a atrofia da musculatura da parede abdominal lateral.

KROLL *et al.*, 1995b, em um estudo onde foram analisadas as complicações decorrentes da utilização do TRAM pediculado e microcirúrgico, observaram que a incidência de hérnias e abaulamentos está mais relacionada ao

fechamento da aponeurose do que à quantidade de perda muscular. Em outro estudo, KROLL *et al.*, 1995a ressaltaram que a melhor estratégia para a prevenção de abaulamentos secundários ao uso do TRAM é a reinserção do músculo oblíquo interno na linha mediana. LINDSEY, 2003 afirmou que a preservação do músculo oblíquo interno e sua aponeurose são os principais responsáveis pelo sucesso das técnicas de incisão e descolamentos músculo-aponeuróticos para a reconstrução da parede abdominal.

Da mesma maneira, as incisões e descolamentos realizados também podem ser utilizados nos casos de hérnias medianas (incisionais ou epigástricas), pois permitem um reposicionamento anatômico das estruturas músculo-aponeuróticas que, de acordo com BLONDEEL *et al.*, 1997a e LEVINE & KARP, 2001, encontram-se lateralizadas em decorrência da eventração. A maior incidência de hérnias incisionais ocorre após laparotomias medianas (RISK, 1980) principalmente na região infra-umbilical, pois há secção das fibras transversas que a compõe (AXER *et al.*, 2001b). Pelo fato de não existir lâmina posterior inferiormente à linha arqueada, a liberação e o avanço da lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome (primeiro descolamento) permite uma reconstrução segura de lesões localizadas na região infra-umbilical, pois a lâmina anterior é contínua em toda a sua extensão e, como já ressaltado, torna-se progressivamente mais espessa no sentido crânio-caudal (AXER *et al.*, 2001a; AMIR *et al.*, 2003).

As duas formas de liberação e descolamento do músculo oblíquo externo preservam a integridade do músculo oblíquo interno e transversos assim como suas inserções na linha semilunar, contínuas à lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome. No grupo A (com incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar) foram criados dois retalhos, sendo um composto pelo músculo oblíquo externo e outro pelo complexo lâmina anterior, lâmina posterior, músculo reto do abdome, oblíquo interno e transversos. Na

medida em que a lâmina anterior é avançada para a linha mediana, as aponeuroses dos músculos oblíquo interno e transversos também são tracionadas. No grupo B (sem incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar) o avanço ocorre na medida em que se realiza a tração do complexo lâmina anterior e músculo oblíquo externo para a linha mediana. A tração medial garante o reposicionamento de todas as estruturas da parede abdominal ântero-lateral. Esta dinâmica de avanço muscular também ocorre nos casos de reconstrução da parede abdominal após o uso do TRAM quando os remanescentes da lâmina anterior são fixados à linha alba.

KUZBARI *et al.*, 1998 relataram não haver evidências de que a incisão na linha semilunar e seu descolamento estejam relacionados ao desenvolvimento de hérnias laterais, sendo que ENNIS *et al.*, 2003 ressaltaram que para evitar eventrações, esta incisão deve ser realizada lateralmente ao tendão conjunto. Por outro lado, DE VRIES REILINGH *et al.*, 2003 descreveram um caso de ruptura da parede abdominal lateral após a incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo com lesão inadvertida do músculo oblíquo interno e sua aponeurose (iatrogênica). Da mesma forma, GONZALEZ *et al.*, 2005 ressaltaram que deve-se tomar cuidado no momento da incisão da linha semilunar, pois a lesão do músculo oblíquo interno ou de sua aponeurose pode acarretar em herniação lateral. Apesar de LINDSEY, 2003 E HOWDIESHELL *et al.*, 2004 afirmarem que a preservação do músculo oblíquo interno é o fator principal na prevenção de hérnias laterais, sabe-se que o ideal seria não promover qualquer tipo de fraqueza nesta região. Neste sentido, como não houve diferença significativa entre os grupos A e B, a possibilidade de se realizar o descolamento de maneira semelhante ao Grupo B parece ser a opção mais segura.

A aplicação das técnicas de incisões e descolamentos músculo-aponeuróticos para a reconstrução da parede abdominal, não descarta totalmente a utilização de telas para um reforço adicional, apenas racionaliza a inserção

destes materiais que deverão ser utilizados apenas nos casos em que ainda houver tensão remanescente (LÁZARO DA SILVA *et al.*, 1992; KROLL *et al.*, 1995a). MOSCONA *et al.*, 1998 e VARGO, 2004 ressaltaram que nos casos em que houver necessidade da utilização de materiais sintéticos para reforço adicional da parede abdominal, o mesmo deverá ser colocado sobre as estruturas músculo-aponeuróticas avançadas. Assim, evita-se o contato com o peritônio e com as estruturas intra-abdominais, minimizando-se o risco de complicações (KLINGE *et al.*, 2005).

É importante ressaltar que as manobras realizadas nos cadáveres respeitam os princípios básicos da reconstrução da parede abdominal descritos por DI BELLO & MOORE, 1996, pois promovem a contenção visceral, incorporam-se completamente à parede abdominal (tecidos autógenos), com pouca tensão na linha de sutura e fornecem um suporte muscular dinâmico. Além disso, reposicionam as estruturas músculo-aponeuróticas nos casos de hérnias incisionais, corrigem o defeito em um único estágio e utilizam a via abdominal sem a necessidade da realização de incisões adicionais. Acrescenta-se ainda como vantagem a redução do custo com outros materiais como: telas, expansores de tecidos, gás carbônico para pneumoperitônio e esponjas de poliuretano (para fechamento vácuo-assistido).

Como perspectivas deste estudo poderão ser realizadas outras formas de descolamentos músculo-aponeuróticos com a aplicação da mesma metodização, com a finalidade de se avaliar e comparar a eficácia de cada uma das manobras realizadas. Além disso, há a possibilidade do desenvolvimento de modelos experimentais computacionais através de um banco de dados proveniente destes estudos e ainda a realização de estudos clínicos randomizados controlados utilizando-se as técnicas descritas.

7. CONCLUSÃO

- 1) Nos dois grupos estudados, a resistência à tração medial das lâminas anterior e posterior da bainha do músculo reto do abdome, em cadáveres, apresentou diminuição significativa após a liberação e descolamento do músculo reto de sua lâmina anterior; após a liberação e descolamento do músculo oblíquo externo com e sem incisão de sua aponeurose na linha semilunar; e quando estes procedimentos foram associados;

- 2) Não houve diferença entre o descolamento realizado com incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar e o descolamento realizado sem incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo na linha semilunar.

8. REFERÊNCIAS

- Adedeji OA, Bailey CA, Varma JS. Porcine dermal collagen graft in abdominal-wall reconstruction. *Br J Plast Surg.* 2002; 55:85-6.
- Admire AA, Dolich MO, Sisley AC, Samimi KJ. Massive ventral hernias: role of tissue expansion in abdominal wall restoration following abdominal compartment syndrome. *Am Surg.* 2002; 68:491-5.
- Amir A, Silfen R, Hauben DJ. Rotation flap of the anterior rectus abdominis sheath for hernia prevention in TRAM breast reconstruction. *Ann Plast Surg.* 2003; 50:207-11.
- Axer H, Keyserlingk DG, Prescher A. Collagen fibers in linea alba and rectus sheaths – variability and biomechanical aspects. *J Surg Res.* 2001; 96:239-45.
- Axer H, Keyserlingk DG, Prescher A. Collagen fibers in linea alba and rectus sheaths – general scheme and morphological aspects. *J Surg Res.* 2001; 96:127-34.
- Baker S, Millard DR. Two-stage abdominal-wall reconstruction of sepsis-induced dehiscence. *Plast Reconstr Surg.* 1995; 96:898-904.
- Barbosa MV. Resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal em cadáveres [tese]. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo/ Escola Paulista de Medicina; 2005.
- Bellón JM, Rodríguez M, Serrano N, San-Martín AC, Buján J. Improved biomechanical resistance using an expanded polytetrafluorethylene composite-structure prosthesis. *World J Surg.* 2004; 28:461-5.
- Blondeel N, Boeckx WD, Vanderstraeten GG, Lysens R, Van Landuyt K, Tonnard P, Monstrey SJ, Matton G. The fate of the oblique abdominal muscles after free TRAM flap surgery. *Br J Plast Surg.* 1997; 50:315-21.

- Blondeel N, Vanderstraeten GG, Monstrey SJ, Van Landuyt K, Tonnard P, Lysens R, Boeckx WD, Matton G. The donor site morbidity of free DIEP flaps and free TRAM flaps for breast reconstruction. *Br J Plast Surg.* 1997; 50:322-30.
- Braye FM, Breton P, Caillot JL. Preoperative pneumoperitoneum used for tissue expansion before abdominal wall reconstruction. *Ann Plast Surg.* 2003; 50:649-52.
- Burger JWA, Luijendijk RW, Hop WCJ, Halm JA, Verdaasdonk EGG, Jeekel J. Long-term follow-up of a randomized controlled trial of suture versus mesh repair of incisional hernia. *Ann Surg.* 2004; 240:578-85.
- Byrd HS, Hobar PC. Abdominal wall expansion in congenital defects. *Plast Reconstr Surg.* 1989; 84:347-52.
- Carlson GW, Elwood E, Losken A, Galloway JR. The role of tissue expansion in abdominal wall reconstruction. *Ann Plast Surg.* 2000; 44:147-53.
- Cohen M, Morales R, Fildes J, Barrett J. Staged reconstruction after gunshot wounds to the abdomen. *Plast Reconstr Surg.* 2001; 108:83-92.
- De Ugarte DA, Asch MJ, Hedrick MH, Atkinson JB. The use of tissue expanders the closure of a giant omphalocele. *J Pediatr Surg.* 2004; 38:613-5.
- De Vries Reilingh TS, Van Geldere D, Langenhorst BLAM, De Jong D, Van Der Wilt GJ, Van Goor II, Bleichrodt RP. Repair of large midline incisional hernias with polypropylene mesh: comparison of three operative techniques. *Hernia.* 2004; 8:56-9.
- De Vries Reilingh TS, Van Goor H, Rosman C, Bemelmans MHA, de Jong D, van Nieuwenhoven EJ, van Engeland MIA, Bleichrodt RP. "Components separation technique" for the repair of large abdominal wall hernias. *J Am Coll Surg.* 2003; 196:32-7.

- Di Bello JN, Moore JH. Sliding myofascial flap of the rectus abdominus muscles for the closure of recurrent ventral hernias. *Plast Reconstr Surg.* 1996; 98:464-9.
- Duchateau J, Declety A, Lejour M. Innervation of the rectus abdominis muscle: implications for rectus flaps. *Plast Reconstr Surg.* 1988; 223-7.
- Dumanian GA, Denham W. Comparison of repair techniques for major incisional hernias. *Am J Surg.* 2003; 183:61-5.
- 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.* 1998; 102:1508-16.
- 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.
- Ewart CJ, Lankford AB, Gamboa MG. Successful closure of abdominal wall hernias using the components separation technique. *Ann Plast Surg.* 2003; 50: 269-74.
- Fabian TC, Croce MA, Pritchard FE, Minard G, Hickerson WL, Howell RL, Schurr MJ, Kudsk KA. Planned ventral hernia – staged management for acute abdominal wall defects. *Ann Surg.* 1994; 219:643-53.
- Flum DR, Horvath K, Koepsell T. Have outcomes of incisional hernia repair improved with time. *Ann Surg.* 2003; 237:129-35.
- Gamba PG, Conconi MT, Lo Piccolo R, Zara G, Spinazzi R, Parnigotto. Experimental abdominal wall defect repaired with acellular matrix. *Pediatr Surg Int.* 2002; 18:327-31.
- Giroto JA, Ko MJ, Redett, R, Muehlberger T, Talami 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.

- Gonzalez R, Rehnke RD, Ramaswamy A, Smith CD, Clarke JM, Ramshaw BJ. Components separation technique and laparoscopic approach: a review of two evolving strategies for ventral hernia repair. *Am Surg*. 2005; 71:598-605.
- Guerra AJ, Rodrigues H. Paredes do Abdome. In: Petroianu A. *Anatomia Cirúrgica*. 1ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan; 1999. p.367-74.
- Hallock GG. Pericardial effusion masquerading as a seroma of the rectus abdominis donor site: the expanding array of its potential morbidity. *Plast Reconstr Surg*. 2000; 106:741-2.
- Herbella FA, Del Grande JC. Human cadavers as an experimental model for esophageal surgery. *Dis Esophagus*. 2001; 14:218-22.
- Hobar PC, Rohrich, RJ, Byrd HS. Abdominal-wall reconstruction with expanded musculofacial tissue in a posttraumatic defect. *Plast Reconstr Surg*. 1994; 94:379-83.
- Hodgson NC, Malthaner RA, Østbye T. The search for an ideal method of abdominal fascial closure – a meta-analysis. *Ann Surg*. 2000; 231:436-42.
- Höer J, Klinge U, Anurov M, Titkova S, Oettinger A, Schumpelick V. Tension banding closure of laparotomies: results of an experimental study in dogs. *Langenbecks Arch Surg*. 2002; 387:309-14.
- Howdieshell TR, Proctor CD, Sternberg E, Cué JI, Mondy JS, Hawkins ML. Temporary abdominal closure followed by definitive abdominal wall reconstruction of the open abdomen. *Am J Surg*. 2004; 183:301-6.
- Jacobsen WM, Petty PM, Bite U, Johnson CH. Massive abdominal-wall hernia reconstruction with expanded external/ internal oblique and transversalis musculofascia. *Plast Reconstr Surg*. 1997; 100:326-35.
- Jernigan TW, Fabian TC, Croce MA, Moore N, Pritchard FE, Minard G, Bee TK. Staged management of giant abdominal wall defects – acute and long-term results. *Ann Surg*. 2003; 238:349-57.

- Johnson D, Harrison DH. A technique for repairing massive ventral incisional hernias without the use of a mesh. *Br J Plast Surg.* 1999; 52:399-403.
- Junge K, Klinge U, Prescher A, Giboni P, Niewiera M, Schumpelick. Elasticity of the anterior abdominal wall and impact for reparation of incisional hérnias using mesh implants. *Hernia.* 2001; 5:113-8.
- Kather JMN. Hérnia Incisional. In: Lázaro da Silva A. Hérnias da Parede Abdominal. São Paulo, Ed. Atheneu; 1997. p.81-93.
- Kimata Y, Uchiyama K, Sekido M, Sakuraba M, Iida H, Nakatsuka T, Harii K. Anterolateral thigh flap for abdominal wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1999; 103:1191-97.
- Kimura AK. Tecido celular subcutâneo na resistência à tração dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal em cadáveres [tese]. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo/ Escola Paulista de Medicina; 2005.
- Klinge U, Conze J, Krones, Schumpelick V. Incisional hernia: open techniques. *World J Surg.* 2005; 29:1066-72.
- Koshima I, Nanba Y, Tutsui T, Takahashi Y, Itoh S, Kobayashi R. Dynamic Reconstruction of large abdominal defects using a free rectus femoris musculocutaneous flap with normal motor function. *Ann Plast Surg.* 2003; 50(4):420-4.
- Kroll SS, Marchi M. Comparison of strategies for preventing abdominal-wall weakness after TRAM flap breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1992; 1046-51.
- Kroll SS, Schusterman MA, Mistry D. The internal oblique repair of abdominal bulges secondary to TRAM flap breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1995; 96:100-4.

- 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.* 1995; 96:616-9.
- Kuo Y, Kuo MH, Lutz BS, Huang C, Liu YT, Wu SC, Hsieh KC, Hsien C, Jeng SF. One-stage reconstruction of large midline abdominal wall defects using a composite free anterolateral thigh flap with vascularized fascia lata. *Ann Surg.* 2004; 239:352-8.
- Kuzbari R, Worsseg AP, Tairyach G, Deuringer M, Kuderna C, Metz V, Zauner-Dungl A, Holle J. Sliding door technique for the repair of midline incisional hernias. *Plast Reconstr Surg.* 1998; 101:1235-42.
- Larson GM. Ventral hernia repair by the laparoscopic approach. *Surg Clin North Am.* 2000; 80:1329-40.
- Lázaro da Silva A, Barbosa CA, Souza PL, Vieira RG. Uso do saco herniário autólogo no reforço das hernioplastias. *Revista Brasileira de Medicina [serial online]* 2001;61. Available from URL: <http://www.cibersaude.com.br/revistas>.
- Lázaro da Silva A, Guerra AJ, Castro MAM. Hérnia incisional (eventração). In: Lázaro da Silva A. *Hérnias*. São Paulo, Ed. Roca; 1992. p.589-619.
- Levi DM, Tzakis AG, Kato, T, Madariaga J, Mittal NK, Nery J, Ishida S, Ruiz P. Transplantation of the abdominal wall. *Lancet.* 2003; 361:2173-76.
- Levine JP, Karp S. 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; 707-16.
- Lindsey JT. Abdominal wall partitioning (the accordion effect) for reconstruction of major defects: a retrospective review of 10 patients. *Plast Reconstr Surg.* 2003; 112:477-85.
- Loh A, Rajkumar JS, South LM. Anatomical repair of large incisional hernias. *Ann R Coll Surg Engl.* 1992; 74:100-5.

- Losanoff JE, Richman BW, Jones JW. Endoscopically assisted “component separation” method for abdominal wall reconstruction. *J Am Coll Surg.* 2002; 194:288.
- Lowe JB, Lowe JB, Baty JD, Garza JR. Risks associated with “components separation” for closure of complex abdominal wall defects. *Plast Reconstr Surg.* 2002; 111:1276-83.
- Lucas CE, Ledgerwood AM. Autologous closure of giant abdominal wall defects. *Am Surg.* 1998; 64:607-10.
- Maas SM, van Engeland M, Leeksa NG, Bleichrodt R. A modification of the “components separation” technique for closure of abdominal wall defects in the presence of an enterostomy. *J Am Coll Surg.* 1999; 189:138-40.
- Maas SM, De Vries Reilingh, Van Goor, Jong D, Bleichrodt RP. Endoscopically assisted “components separation technique” for the repair of complicated ventral hernias. *J Am Coll Surg.* 2002; 194:388-90.
- Mäkelä JT, Kiviniemi H, Juvonen T, Laitinen S. Factors influencing wound dehiscence after midline laparotomy. *Am J Surg.* 1995; 170:387-90.
- Mathes SJ, Steinwald PM, Foster RD, Hoffman WY, Anthony JP. Complex abdominal wall reconstruction: a comparison of flap and mesh closure. *Ann Surg.* 2000; 232:586-96.
- McGregor IA. The use of dermis to reconstruct the musculo-aponeurotic element of the anterior abdominal wall. *Br J Plast Surg.* 1991; 44:619-21.
- Miller PR, Thompson JT, Faler BJ, Meredith JW. Late fascial closure in lieu of ventral hernia: the next step in open abdomen management. *J Trauma.* 2002; 843-9.
- 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 synthetic mesh for the entire abdominal wall after TRAM flap transfer. *Plast Reconstr Surg.* 1998; 101:706-10.
- Nahas FX. Resistência músculo-aponeurótica da parede abdominal à tração medial após secção e descolamento aponeurótico seletivo [tese]. São Paulo (SP): Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 1997.
- Nahas FX, Ferreira LM. Modelo experimental de cadáver para estudo de tensão de parede abdominal. *Acta Cir Bras.* [serial online] 2003; 18 Edição Especial. Available from URL: <http://www.scielo.br/acb>.
- Nahas FX, Barbosa MVJ, Ferreira LM. Reconstrução da parede abdominal com uso de tecidos autógenos. In: Moraes IN. *Tratado de Clínica Cirúrgica.* São Paulo, Ed. Roca; 2005. p.1835-8.
- Nahas FX, Barbosa MVJ, Ferreira LM. Reconstrução não autógena da parede abdominal. In: Moraes IN. *Tratado de Clínica Cirúrgica.* São Paulo, Ed. Roca; 2005. p.1535-7.
- Nahas FX, Ishida J, Gemperli RF, Ferreira MC. Abdominal wall closure after selective aponeurotic incision and undermining. *Ann Plast Surg.* 1998; 41:606-17.
- Ott V, Groebli Y, Schneider R. Late intestinal fistula formation after incisional hernia using intraperitoneal mesh. *Hernia.* 2005; 9:103-4.
- Peiper C, Junge K, Prescher A, Stumpf M, Schumpelick V. Abdominal musculature and the transversalis fascia: an anatomical viewpoint. *Hernia.* 2004; 8:376-80.
- Ramirez OM, Ruas E, Dellon AL. "Components separation" method for closure of abdominal-wall defects: an anatomic and clinical study. *Plast Reconstr Surg.* 1990; 86:519-26.
- Raynor RW, Del Guercio LR. The place of pneumoperitoneum in the repair of massive hernia. *World J Surg.* 1989; 13:581-5.

- Risk NN. A new description of the anterior abdominal wall in man and mammals. *J Anat.* 1980; 131:373-85.
- Robertson JD, de la Torre JI, Gardner PM, Grant JH, Fix RJ, Vásconez LO. Abdominoplasty repair for abdominal wall hernia. *Ann Plast Surg.* 2003; 51:10-6.
- Rohrich RJ, Lowe JB, Hackney FL, Bowman JL, Hobar PC. An algorithm for abdominal wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2000; 105:202-16.
- Roth DA. Thoracic and abdominal wall reconstruction. In: Aston SJ, Beasley RW, Thorne CHM. *Grabb and Smith Plastic Surgery.* New York, Lippincott-Raven; 1997. p.1023-29.
- Saulis AS, Dumanian GA. Periumbilical rectus abdominis perforator preservation significantly reduces superficial wound complications in “separation of parts” hernia repairs. *Plast Reconstr Surg.* 2002; 109:2275-80.
- Sheen AJ. Prosthetics in hernia repair. *Surg Today.* 2005; 35:196-8.
- 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 revisited. *Plast Reconstr Surg.* 2000; 105:731-38.
- Shestak KC, Fedele GM, Restifo RJ. Treatment of difficult TRAM flap hernias using intraperitoneal synthetic mesh application. *Plast Reconstr Surg.* 2001; 107:55-62.
- Shestak K. Discussion of periumbilical rectus abdominis perforator preservation significantly reduces superficial wound complications in “separation of parts” hernia repairs. *Plast Reconstr Surg.* 2002; 109:2281-2.
- Siegel S, Castellani Jr NJ. *Nonparametric statistics.* Second edition. New York, McGraw-Hill Int. Ed.; 1988. p.399.
- Spear SL, Walker RK. The external oblique flap for reconstruction of the rectus sheath. *Plast Reconstr Surg.* 1992; 90:608-13.

- Sukkar SM, Dumanian GA, Szczerba SM, Tellez MG. Challenging abdominal wall defects. *Am J Surg.* 2001; 181:115-21.
- Szczerba SR, Dumanian GA. Definitive surgical treatment of infected or exposed ventral hernia mesh. *Ann Surg.* 2003; 237:437-41.
- Tellioglu AT, Karabag O. Application of a sartorius muscle flap during abdominal wall reconstruction. *Ann Plast Surg.* 1999; 42:703-5.
- Thomas WO, Parry SW, Rodning CB. Ventral/ incisional abdominal herniorrhaphy by fascial partition/ release. *Plast Reconstr Surg.* 1993; 91:1080-6.
- 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.
- Van Geffen HJAA, Simmermacher RKJ. Incisional hernia repair: abdominoplasty, tissue expansion, and methods of augmentation. *World J Surg.* 2005; 29:1080-85.
- Vargo D. Component separation in the management of the difficult abdominal wall. *Am J Surg.* 2004; 188:633-37.

NORMAS ADOTADAS

- Arango HG. Bioestatística teórica e computacional. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. 235p.
- Consulta ao DeCS - Descritores em Ciências da Saúde. Disponível em: <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver/>.
- 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>.
- Ferreira LM, Goldenberg S, Nahas FX, Ely PB, Liebano RE. Orientação Normativa para a Elaboração e Apresentação de Teses. São Paulo: Editora CEDCP; 2004. 62p.
- Goldenberg S. Orientação Normativa para Elaboração e Difusão de Trabalhos Científicos. São Paulo: 2001. Disponível em: <http://www.metodologia.org>.
- Houaiss A, Villar MS. Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva; 2001. 2925p.
- ICMJE – International Committee of Medical Journals Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journal. Disponível em: <http://www.icmje.org>.

- Lei 8.501/92 – Dispõe sobre a utilização de cadáver não reclamado, para fins de estudos ou pesquisas científicas e dá outras providências. Disponível em: <http://www.unifesp.br/reitoria/orgaos/comites/etica/index.htm>.

- Ministério da Saúde - Conselho Nacional de Saúde - Resolução no. 196/96 sobre pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília – D.F.; 1996.24p.

- Terminologia Anatômica. Terminologia Anatômica Internacional. São Paulo: Ed. Manole Ltda.; 2001.248p.

APÊNDICE

TABELA I – Características dos cadáveres estudados (idade, sexo e diagnóstico anátomo-patológico) no Grupo A

CADÁVER	IDADE (ANOS)	SEXO	DIAGNÓSTICO ANÁTOMO-PATOLÓGICO
1	38	F	Hepatopatia alcoólica crônica
2	64	M	Acidente vascular cerebral hemorrágico
3	31	M	Hemorragia subdural
4	51	M	Hemorragia subdural
5	50	M	Hepatopatia alcoólica crônica
6	19	M	Insuficiência respiratória aguda
7	44	F	Insuficiência respiratória aguda
8	24	F	Pericardite
9	29	M	Hemorragia subdural aguda
10	60	M	Hemorragia subdural aguda
11	28	M	Insuficiência cardíaca congestiva
12	27	M	Hemorragia subdural aguda
13	39	M	Hemorragia subdural aguda
14	42	M	Hemorragia subdural aguda
15	55	M	Hemorragia subdural aguda
16	86	F	Embolia pulmonar
17	60	M	Embolia pulmonar
18	50	M	Hemorragia subdural aguda
19	50	M	Hemorragia subdural aguda
20	65	M	Hemorragia digestiva baixa

TABELA II – Dados antropométricos dos cadáveres estudados no Grupo A

CADÁVER	PESO (kg)	ALTURA (m)	IMC (kg/m ²)	XP (cm)	CC (cm)
1	55	1,55	22,89	36	28
2	74	1,70	25,60	39	29
3	80	1,75	26,12	36	27
4	75	1,70	25,95	39	27
5	50	1,65	18,36	37	24
6	80	1,75	26,12	33	28
7	55	1,65	20,20	37	24
8	61	1,60	23,82	33	25
9	70	1,65	25,71	30	22
10	70	1,65	25,71	32	23
11	80	1,65	29,38	33	23
12	70	1,75	22,85	33	26
13	75	1,80	23,14	33	24
14	85	1,75	27,75	34	30
15	50	1,65	18,36	32	24
16	75	1,70	25,95	35	30
17	50	1,50	22,22	33	24
18	70	1,65	25,70	32	30
19	85	1,75	27,77	35	33
20	65	1,65	23,87	29	27
MÉDIA	68,75	1,67	24,37	34,05	26,40

I.M.C. – Índice de massa corpórea; X.P. – Distância xifo-púbica; C.C. – Distância entre as cristas ilíacas.

TABELA III – Características dos cadáveres estudados (idade, sexo e diagnóstico anátomo-patológico) no Grupo B

CADÁVER	IDADE (ANOS)	SEXO	DIAGNÓSTICO ANÁTOMO-PATOLÓGICO
1	40	M	Acidente vascular cerebral hemorrágico
2	21	M	Choque hipovolêmico
3	32	M	Hemorragia subdural aguda
4	53	M	Hemorragia subdural aguda
5	61	F	Hemorragia subdural aguda
6	60	M	Insuficiência respiratória aguda
7	84	F	<i>Diabetes mellitus</i>
8	46	M	Hemorragia subdural aguda
9	77	F	Embolia pulmonar
10	21	M	Meningite meningocócica
11	41	M	Hemorragia subdural aguda
12	21	M	Hemorragia subdural aguda
13	61	M	Choque hipovolêmico
14	58	M	Infarto agudo do miocárdio
15	55	M	Insuficiência respiratória aguda
16	35	M	Hemorragia subdural aguda
17	20	M	Hemorragia subaracnóidea aguda
18	35	M	Hemorragia subdural aguda
19	25	M	Aneurisma cerebral
20	37	M	Hepatopatia crônica

TABELA IV – Dados antropométricos dos cadáveres estudados no Grupo B

CADÁVER	PESO (kg)	ALTURA (m)	IMC (kg/m ²)	XP (cm)	CC (cm)
1	52	1,50	23,11	30	25
2	71	1,70	24,56	34	22
3	65	1,60	25,39	31	23
4	75	1,65	27,54	31	26
5	55	1,58	22,03	31	30
6	58	1,60	22,65	31	27
7	50	1,60	19,53	23	28
8	58	1,60	22,65	34	28
9	55	1,65	20,22	36	30
10	70	1,81	21,40	36	23
11	80	1,80	24,69	39	27
12	70	1,70	24,22	32	27
13	90	1,75	29,41	41	30
14	75	1,70	25,95	31	31
15	60	1,65	22,05	21	25
16	70	1,70	24,22	34	26
17	75	1,70	25,95	30	24
18	100	1,80	30,86	40	33
19	66	1,70	22,83	25	31
20	65	1,68	23,04	30	28
Média	68	1,67	24,11	32	27,20

I.M.C. – Índice de massa corpórea; X.P. –Distância xifo-púbica; C.C. – Distância entre as cristas ilíacas.

TABELA V – Medida transversa das distâncias entre os músculos retos abdominais dos cadáveres do Grupo A, nos dois níveis estudados

CADÁVER	NÍVEL SUPRA-UMBILICAL (cm)	NÍVEL INFRA-UMBILICAL (cm)
1	2,0	1,5
2	1,5	1,0
3	2,5	1,5
4	2,5	2,0
5	1,0	0,8
6	1,5	1,0
7	3,0	1,5
8	1,5	1,0
9	1,5	1,0
10	2,0	1,5
11	1,5	1,0
12	1,5	1,5
13	2,0	1,0
14	1,5	1,0
15	2,0	1,5
16	2,0	2,0
17	2,5	2,0
18	1,0	0,8
19	2,0	1,5
20	2,5	1,0

TABELA VI – Medida transversa das distâncias entre os músculos retos abdominais dos cadáveres do Grupo B, nos dois níveis estudados

CADÁVER	NÍVEL SUPRA-UMBILICAL (cm)	NÍVEL INFRA-UMBILICAL (cm)
1	3,5	3,0
2	2,0	1,0
3	4,0	2,0
4	2,5	2,0
5	2,0	2,5
6	2,0	1,5
7	4,5	4,0
8	1,5	1,0
9	1,5	1,0
10	2,0	1,5
11	3,0	2,5
12	2,0	1,0
13	3,0	1,5
14	2,0	1,5
15	2,0	1,0
16	3,0	2,0
17	1,0	0,5
18	2,0	1,0
19	3,0	1,5
20	2,5	1,0

TABELA VII – Medidas de tração no nível supra-umbilical do Grupo A, na fase inicial e medidas dos deslocamentos de cada ponto

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf)				DESLOC. ¹ (cm)
	sad	sae	spd	spe	
1	1,00	0,90	1,00	0,90	1,00
2	1,40	1,20	0,80	1,05	0,75
3	3,00	2,20	2,30	1,20	1,25
4	2,60	2,70	1,15	1,00	1,25
5	0,70	0,60	0,40	0,40	0,50
6	0,60	0,70	0,40	0,40	0,75
7	3,00	3,00	1,70	1,70	1,50
8	0,40	0,40	0,30	0,30	0,75
9	2,30	2,50	1,50	1,50	0,75
10	1,00	1,00	0,25	0,25	1,00
11	2,20	2,35	1,35	1,35	0,75
12	1,60	1,70	0,90	0,70	0,75
13	2,00	2,00	0,50	0,80	1,00
14	2,10	2,20	1,00	0,80	0,75
15	0,80	0,80	0,50	0,60	1,00
16	1,20	1,00	0,40	0,40	1,00
17	0,70	0,70	0,45	0,45	1,25
18	0,30	0,30	0,20	0,20	0,50
19	0,90	0,90	0,50	0,50	1,00
20	0,60	0,60	0,40	0,40	1,25
MÉDIA	1,42	1,39	0,80	0,75	0,94

(1) DESLOC. – Deslocamento da cada ponto estudado até a linha mediana.

TABELA VIII – Medidas de tração no nível infra-umbilical do Grupo A, na fase inicial e medidas dos deslocamentos de cada ponto

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf)				DESLOC. ¹ (cm)
	iad	iae	ipd	ipe	
1	0,65	0,65	0,25	0,15	0,75
2	0,80	0,50	0,40	0,35	0,50
3	2,10	0,80	1,00	0,50	0,75
4	2,00	2,10	1,00	1,10	1,00
5	0,50	0,50	0,10	0,10	0,40
6	0,60	0,50	0,10	0,10	0,50
7	2,15	2,15	0,40	0,40	0,75
8	0,40	0,30	0,15	0,15	0,50
9	1,75	1,40	0,15	0,15	0,50
10	1,00	1,00	0,10	0,10	0,75
11	1,20	1,30	0,50	0,45	0,50
12	2,10	2,10	0,85	0,90	0,75
13	0,50	0,70	0,15	0,15	0,50
14	0,90	1,30	0,30	0,20	0,50
15	0,55	0,50	0,20	0,20	0,75
16	0,50	0,40	0,35	0,35	1,00
17	0,40	0,40	0,30	0,30	1,00
18	0,20	0,20	0,05	0,05	0,40
19	0,75	0,85	0,20	0,30	0,75
20	0,10	0,10	0,05	0,05	0,50
MÉDIA	0,96	0,89	0,33	0,30	0,65

(1) DESLOC. – Deslocamento da cada ponto estudado até a linha mediana.

TABELA IX – Medidas de tração no nível supra-umbilical do Grupo A, após descolamento da lâmina anterior (fase 1) e medidas dos deslocamentos de cada ponto

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf)				DESLOC. ¹ (cm)
	sad1	sae1	spd1	spe1	
1	1,00	0,85	0,35	0,30	1,00
2	1,20	1,00	0,70	1,00	0,75
3	2,40	1,10	2,00	1,00	1,25
4	1,35	1,90	1,00	0,80	1,25
5	0,40	0,35	0,30	0,30	0,50
6	0,40	0,60	0,30	0,30	0,75
7	2,20	2,20	1,30	1,30	1,50
8	0,20	0,20	0,20	0,20	0,75
9	1,50	1,90	1,20	1,20	0,75
10	0,40	0,40	0,25	0,25	1,00
11	1,00	1,00	1,25	1,25	0,75
12	1,10	1,00	0,75	0,60	0,75
13	1,60	1,20	0,40	0,70	1,00
14	0,70	1,00	0,80	0,70	0,75
15	0,40	0,40	0,40	0,50	1,00
16	0,40	0,45	0,30	0,30	1,00
17	0,45	0,45	0,35	0,35	1,25
18	0,20	0,20	0,10	0,10	0,50
19	0,40	0,50	0,40	0,40	1,00
20	0,30	0,30	0,30	0,30	1,25
MÉDIA	0,88	0,85	0,63	0,59	0,94

(1) DESLOC. – Deslocamento de cada ponto estudado até a linha mediana.

TABELA X – Medidas de tração no nível infra-umbilical do Grupo A, após descolamento da lâmina anterior (fase 1) e medidas dos deslocamentos de cada ponto

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf)				DESLOC. ¹ (cm)
	iad1	iae1	ipd1	ipe1	
1	0,65	0,65	0,10	0,10	0,75
2	0,70	0,40	0,30	0,30	0,50
3	1,30	0,80	0,80	0,50	0,75
4	1,40	1,75	0,80	0,90	1,00
5	0,40	0,35	0,05	0,05	0,40
6	0,20	0,30	0,10	0,10	0,50
7	1,40	1,40	0,35	0,35	0,75
8	0,15	0,20	0,15	0,15	0,50
9	1,00	1,00	0,10	0,10	0,50
10	0,40	0,40	0,10	0,10	0,75
11	0,80	0,70	0,45	0,40	0,50
12	1,70	1,40	0,80	0,80	0,75
13	0,40	0,50	0,10	0,10	0,50
14	0,60	0,90	0,20	0,15	0,50
15	0,35	0,35	0,20	0,20	0,75
16	0,30	0,35	0,25	0,25	1,00
17	0,30	0,30	0,20	0,20	1,00
18	0,15	0,15	0,05	0,05	0,40
19	0,35	0,40	0,20	0,20	0,75
20	0,05	0,05	0,00	0,00	0,50
MÉDIA	0,63	0,62	0,26	0,25	0,65

(1) DESLOC. – Deslocamento de cada ponto estudado até a linha mediana.

TABELA XI – Medidas de tração no nível supra-umbilical do Grupo A, após descolamento do músculo oblíquo externo (fase 2) e medidas dos deslocamentos de cada ponto

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf)				DESLOC. ¹ (cm)
	sad2	sae2	spd2	spe2	
1	0,75	0,80	0,20	0,20	1,00
2	0,75	0,90	0,40	0,60	0,75
3	1,70	0,70	1,20	0,70	1,25
4	0,90	1,10	0,70	0,50	1,25
5	0,20	0,20	0,20	0,30	0,50
6	0,35	0,30	0,20	0,20	0,75
7	1,40	1,50	1,05	1,05	1,50
8	0,15	0,15	0,10	0,10	0,75
9	0,60	0,75	0,70	0,80	0,75
10	0,20	0,20	0,15	0,15	1,00
11	0,50	0,50	0,70	0,60	0,75
12	0,70	0,40	0,60	0,45	0,75
13	0,70	0,80	0,40	0,50	1,00
14	0,55	0,60	0,60	0,60	0,75
15	0,20	0,20	0,35	0,35	1,00
16	0,20	0,20	0,20	0,20	1,00
17	0,20	0,20	0,25	0,25	1,25
18	0,05	0,10	0,05	0,05	0,50
19	0,30	0,20	0,15	0,15	1,00
20	0,20	0,20	0,20	0,20	1,25
MÉDIA	0,53	0,50	0,42	0,40	0,94

(1) DESLOC. – Deslocamento da cada ponto estudado até a linha mediana.

TABELA XII – Medidas de tração no nível infra-umbilical do Grupo A, após descolamento do músculo oblíquo externo (fase 2) e medidas dos deslocamentos de cada ponto

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf)				DESLOC. ¹ (cm)
	iad2	iae2	ipd2	ipe2	
1	0,50	0,50	0,05	0,05	0,75
2	0,60	0,20	0,10	0,10	0,50
3	1,10	0,50	0,40	0,40	0,75
4	0,70	1,00	0,40	0,70	1,00
5	0,20	0,20	0,00	0,00	0,40
6	0,15	0,20	0,08	0,08	0,50
7	0,90	0,80	0,20	0,20	0,75
8	0,10	0,10	0,10	0,10	0,50
9	0,70	0,50	0,05	0,05	0,50
10	0,20	0,20	0,05	0,05	0,75
11	0,45	0,50	0,30	0,30	0,50
12	1,00	0,70	0,70	0,50	0,75
13	0,30	0,30	0,05	0,05	0,50
14	0,45	0,50	0,10	0,10	0,50
15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,75
16	0,10	0,10	0,15	0,15	1,00
17	0,15	0,15	0,10	0,10	1,00
18	0,05	0,05	0,00	0,00	0,40
19	0,20	0,10	0,10	0,10	0,75
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
MÉDIA	0,40	0,34	0,15	0,16	0,65

(1) DESLOC. – Deslocamento da cada ponto estudado até a linha mediana.

TABELA XIII – Medidas de tração no nível supra-umbilical do Grupo B, na fase inicial e medidas dos deslocamentos de cada ponto

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf)				DESLOC. ¹ (cm)
	sad	sae	spd	spe	
1	1,50	1,00	0,85	0,80	1,75
2	1,50	1,40	0,90	0,20	1,00
3	3,00	3,00	2,00	2,20	2,00
4	1,35	1,35	0,50	0,60	1,25
5	0,60	0,40	0,40	0,35	1,00
6	1,30	1,10	0,95	0,70	1,00
7	2,20	2,00	0,65	0,70	2,25
8	0,90	1,10	0,20	0,50	0,75
9	0,70	0,40	0,60	0,40	0,75
10	0,30	0,50	0,15	0,15	1,00
11	1,05	0,80	0,60	0,40	1,50
12	3,00	3,00	3,00	3,00	1,00
13	0,70	0,70	0,40	0,40	1,50
14	1,70	1,70	1,40	1,40	1,00
15	1,50	1,40	1,70	1,30	1,00
16	3,00	3,00	3,00	3,00	1,50
17	0,40	0,50	0,10	0,10	0,50
18	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00
19	3,00	3,00	1,50	1,30	1,50
20	2,50	2,50	1,40	1,40	1,25
MÉDIA	1,58	1,51	1,06	0,99	1,22

(1) DESLOC. – Deslocamento da cada ponto estudado até a linha mediana.

TABELA XIV – Medidas de tração no nível infra-umbilical do Grupo B, na fase inicial e medidas dos deslocamentos de cada ponto

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf)				DESLOC. ¹ (cm)
	iad	iae	ipd	ipe	
1	0,70	0,70	0,40	0,30	1,50
2	1,15	0,70	0,90	0,20	0,50
3	1,45	1,20	0,30	0,50	1,00
4	0,80	0,90	0,20	0,20	1,00
5	0,50	0,45	0,40	0,30	1,25
6	0,95	0,70	0,30	0,30	0,75
7	1,90	1,50	0,15	0,35	2,00
8	1,00	1,75	0,20	0,70	0,50
9	0,60	0,40	0,20	0,15	0,50
10	0,15	0,50	0,05	0,10	0,75
11	0,50	0,50	0,30	0,30	1,25
12	2,00	2,00	0,50	0,50	0,50
13	0,40	0,40	0,25	0,20	0,75
14	1,00	0,80	0,50	0,50	0,75
15	1,60	1,20	0,60	0,50	0,50
16	3,00	3,00	2,50	2,50	1,00
17	0,30	0,40	0,00	0,00	0,25
18	1,30	1,30	0,40	0,40	0,50
19	0,50	0,50	0,80	0,50	0,75
20	1,70	1,70	0,90	0,90	0,50
MÉDIA	1,07	1,03	0,49	0,47	0,82

(1) DESLOC. – Deslocamento da cada ponto estudado até a linha mediana.

TABELA XV – Medidas de tração no nível supra-umbilical do Grupo B, após descolamento da lâmina anterior (fase 1) e medidas dos deslocamentos de cada ponto

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf)				DESLOC. ¹ (cm)
	sad1	sae1	spd1	spe1	
1	1,10	0,90	0,85	0,60	1,75
2	1,55	0,65	1,05	0,65	1,00
3	2,40	2,50	0,85	1,10	2,00
4	0,80	0,80	0,40	0,20	1,25
5	0,20	0,35	0,20	0,25	1,00
6	0,90	0,90	0,45	0,45	1,00
7	1,10	1,30	0,50	0,50	2,25
8	0,20	0,80	0,10	0,30	0,75
9	0,40	0,10	0,50	0,30	0,75
10	0,30	0,45	0,15	0,10	1,00
11	0,60	0,50	0,40	0,35	1,50
12	2,60	2,60	1,40	1,40	1,00
13	0,40	0,50	0,25	0,35	1,50
14	0,80	0,80	0,80	0,80	1,00
15	1,00	0,80	1,20	0,80	1,00
16	2,50	2,50	1,60	1,60	1,50
17	0,40	0,40	0,05	0,05	0,50
18	1,30	1,30	0,60	0,60	1,00
19	1,10	1,10	0,50	0,50	1,50
20	2,00	2,00	1,00	1,00	1,25
MÉDIA	1,08	1,06	0,64	0,57	1,22

(1) DESLOC. – Deslocamento de cada ponto estudado até a linha mediana.

TABELA XVI – Medidas de tração no nível infra-umbilical do Grupo B, após descolamento da lâmina anterior (fase 1) e medidas dos deslocamentos de cada ponto

CADÁVES	TRAÇÃO (kgf)				DESLOC. ¹ (cm)
	iad1	iae1	ipd1	ipe1	
1	0,50	0,60	0,20	0,20	1,50
2	0,90	0,35	0,15	0,10	0,50
3	1,40	1,30	0,30	0,30	1,00
4	0,70	0,60	0,10	0,05	1,00
5	0,40	0,40	0,20	0,25	1,25
6	0,50	0,45	0,15	0,15	0,75
7	0,80	1,00	0,10	0,15	2,00
8	0,20	1,20	0,05	0,30	0,50
9	0,40	0,25	0,20	0,10	0,50
10	0,10	0,30	0,05	0,05	0,75
11	0,30	0,40	0,20	0,20	1,25
12	2,00	2,00	0,40	0,40	0,50
13	0,30	0,35	0,10	0,10	0,75
14	0,60	0,60	0,50	0,50	0,75
15	1,20	0,60	0,40	0,30	0,50
16	1,60	1,60	1,20	1,20	1,00
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
18	0,70	0,70	0,00	0,00	0,50
19	0,50	0,50	0,00	0,00	0,75
20	1,20	1,20	0,60	0,60	0,50
MÉDIA	0,71	0,72	0,24	0,25	0,82

(1) DESLOC. – Deslocamento da cada ponto estudado até a linha mediana.

TABELA XVII – Medidas de tração no nível supra-umbilical do Grupo B, após descolamento do músculo oblíquo externo (fase 2) e medidas dos deslocamentos de cada ponto

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf)				DESLOC. ¹ (cm)
	sad2	sae2	spd2	spe2	
1	0,50	0,40	0,45	0,25	1,75
2	0,50	0,20	0,90	0,50	1,00
3	0,90	0,80	0,70	0,60	2,00
4	0,50	0,30	0,30	0,10	1,25
5	0,05	0,15	0,05	0,15	1,00
6	0,35	0,40	0,35	0,35	1,00
7	0,50	0,40	0,15	0,20	2,25
8	0,10	0,55	0,05	0,20	0,75
9	0,10	0,00	0,40	0,10	0,75
10	0,20	0,20	0,05	0,05	1,00
11	0,40	0,30	0,30	0,25	1,50
12	1,70	1,70	1,10	1,10	1,00
13	0,20	0,00	0,20	0,25	1,50
14	0,40	0,40	0,40	0,40	1,00
15	0,20	0,40	1,00	0,80	1,00
16	0,60	0,60	1,00	1,00	1,50
17	0,20	0,20	0,00	0,00	0,50
18	0,50	0,50	0,30	0,30	1,00
19	0,80	0,80	0,40	0,40	1,50
20	1,50	1,50	0,50	0,50	1,25
MÉDIA	0,50	0,49	0,43	0,38	1,22

(1) DESLOC. – Deslocamento da cada ponto estudado até a linha mediana.

TABELA XVIII – Medidas de tração no nível infra-umbilical do Grupo B, após descolamento do músculo oblíquo externo (fase 2) e medidas dos deslocamentos de cada ponto

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf)				DESLOC. ¹ (cm)
	iad2	iae2	ipd2	ipe2	
1	0,15	0,25	0,15	0,05	1,50
2	0,35	0,15	0,05	0,05	0,50
3	0,50	0,50	0,20	0,20	1,00
4	0,40	0,20	0,00	0,00	1,00
5	0,05	0,15	0,15	0,15	1,25
6	0,25	0,20	0,10	0,10	0,75
7	0,40	0,20	0,00	0,00	2,00
8	0,05	0,60	0,00	0,00	0,50
9	0,00	0,05	0,10	0,00	0,50
10	0,00	0,05	0,00	0,00	0,75
11	0,30	0,20	0,15	0,15	1,25
12	1,30	1,30	0,30	0,30	0,50
13	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75
14	0,35	0,35	0,35	0,35	0,75
15	0,10	0,50	0,30	0,15	0,50
16	0,50	0,50	0,60	0,60	1,00
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
18	0,40	0,40	0,00	0,00	0,50
19	0,40	0,40	0,00	0,00	0,75
20	0,80	0,80	0,30	0,30	0,50
MÉDIA	0,32	0,34	0,13	0,12	0,82

(1) DESLOC. – Deslocamento de cada ponto estudado até a linha mediana.

TABELA XIX – Medidas dos coeficientes de tração no nível supra-umbilical, na fase inicial do Grupo A

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf/cm)			
	SAD	SAE	SPD	SPE
1	1,00	0,90	1,00	0,90
2	1,86	1,60	1,06	1,40
3	2,40	1,76	1,84	0,96
4	2,08	2,16	0,92	0,80
5	1,40	1,20	0,80	0,80
6	0,80	0,93	0,53	0,53
7	2,00	2,00	1,13	1,13
8	0,53	0,53	0,40	0,40
9	3,06	3,33	2,00	2,00
10	1,00	1,00	0,25	0,25
11	2,93	3,13	1,80	1,80
12	2,13	2,26	1,20	0,93
13	2,00	2,00	0,50	0,80
14	2,80	2,93	1,33	1,06
15	0,80	0,80	0,50	0,60
16	1,20	1,00	0,40	0,40
17	0,56	0,56	0,36	0,36
18	0,60	0,60	0,40	0,40
19	0,90	0,90	0,50	0,50
20	0,48	0,48	0,32	0,32
MÉDIA	1,52	1,50	0,86	0,82

TABELA XX – Medidas dos coeficientes de tração no nível infra-umbilical, na fase inicial do Grupo A

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf/cm)			
	IAD	IAE	IPD	IPE
1	0,86	0,86	0,33	0,20
2	1,60	1,00	0,80	0,70
3	2,80	1,06	1,33	0,66
4	2,00	2,10	1,00	1,10
5	1,25	1,25	0,25	0,25
6	1,20	1,00	0,20	0,20
7	2,86	2,86	0,53	0,53
8	0,80	0,60	0,30	0,30
9	3,50	2,80	0,30	0,30
10	1,33	0,13	0,13	0,13
11	2,40	2,60	1,00	0,90
12	2,80	2,80	1,13	1,20
13	1,00	1,40	0,30	0,30
14	1,80	2,60	0,60	0,40
15	0,73	0,73	0,26	0,26
16	0,50	0,40	0,35	0,35
17	0,40	0,40	0,30	0,30
18	0,50	0,50	0,12	0,12
19	1,00	1,13	0,26	0,40
20	0,20	0,20	0,10	0,10
MÉDIA	1,47	1,32	0,48	0,43

TABELA XXI – Medidas dos coeficientes de tração no nível supra-umbilical, após descolamento da lâmina anterior (fase 1) do Grupo A

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf/cm)			
	SAD1	SAE1	SPD1	SPE1
1	1,00	0,85	0,35	0,30
2	1,60	1,33	0,93	1,33
3	1,92	0,88	1,60	0,80
4	1,08	1,52	0,80	0,64
5	0,80	0,70	0,60	0,60
6	0,53	0,80	0,40	0,40
7	1,46	1,46	0,86	0,86
8	0,26	0,26	0,26	0,26
9	2,00	2,53	1,60	1,60
10	0,40	0,40	0,25	0,25
11	1,33	1,33	1,66	1,66
12	1,46	1,33	1,00	0,80
13	1,60	1,20	0,40	0,70
14	0,93	1,33	1,06	0,93
15	0,40	0,40	0,40	0,50
16	0,40	0,45	0,30	0,30
17	0,36	0,36	0,28	0,28
18	0,40	0,40	0,20	0,20
19	0,40	0,50	0,40	0,40
20	0,24	0,24	0,24	0,24
MÉDIA	0,93	0,91	0,68	0,65

TABELA XXII – Medidas dos coeficientes de tração no nível infra-umbilical, após descolamento da lâmina anterior (fase 1) do Grupo A

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf/cm)			
	IAD1	IAE1	IPD1	IPE1
1	0,86	0,86	0,13	0,13
2	1,40	0,80	0,60	0,60
3	1,73	1,06	1,06	0,66
4	1,40	1,75	0,80	0,90
5	1,00	0,87	0,12	0,12
6	0,40	0,60	0,20	0,20
7	1,86	1,86	0,46	0,46
8	0,30	0,40	0,30	0,30
9	2,00	2,00	0,20	0,20
10	0,53	0,53	0,13	0,13
11	1,60	1,40	0,90	0,80
12	2,26	1,86	1,06	1,06
13	0,80	1,00	0,20	0,20
14	1,20	1,80	0,40	0,30
15	0,46	0,46	0,26	0,26
16	0,30	0,35	0,25	0,25
17	0,30	0,30	0,20	0,20
18	0,37	0,37	0,12	0,12
19	0,46	0,53	0,26	0,26
20	0,10	0,10	0,00	0,00
MÉDIA	0,96	0,94	0,38	0,36

TABELA XXIII – Medidas dos coeficientes de tração no nível supra-umbilical, após descolamento do músculo oblíquo externo (fase 2) do Grupo A

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf/cm)			
	SAD2	SAE2	SPD2	SPE2
1	0,75	0,80	0,20	0,20
2	1,00	1,20	0,53	0,80
3	1,36	0,56	0,96	0,56
4	0,72	0,88	0,56	0,40
5	0,40	0,40	0,40	0,60
6	0,46	0,40	0,26	0,26
7	0,93	1,00	0,70	0,70
8	0,20	0,20	0,13	0,13
9	0,80	1,00	0,93	1,06
10	0,20	0,20	0,15	0,15
11	0,66	0,66	0,93	0,80
12	0,93	0,53	0,80	0,60
13	0,70	0,80	0,40	0,50
14	0,73	0,80	0,80	0,80
15	0,20	0,20	0,35	0,35
16	0,20	0,20	0,20	0,20
17	0,16	0,16	0,20	0,20
18	0,10	0,20	0,10	0,10
19	0,30	0,20	0,15	0,15
20	0,16	0,16	0,16	0,16
MÉDIA	0,55	0,53	0,44	0,43

TABELA XXIV – Medidas dos coeficientes de tração no nível infra-umbilical, após descolamento do músculo oblíquo externo (fase 2) do Grupo A

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf/cm)			
	IAD2	IAE2	IPD2	IPE2
1	0,66	0,66	0,06	0,06
2	1,20	0,40	0,20	0,20
3	1,46	0,66	0,53	0,53
4	0,70	1,00	0,40	0,70
5	0,50	0,50	0,00	0,00
6	0,30	0,40	0,16	0,16
7	1,20	1,06	0,26	0,26
8	0,20	0,20	0,20	0,20
9	1,40	1,00	0,10	0,10
10	0,26	0,26	0,06	0,06
11	0,90	1,00	0,60	0,60
12	1,33	0,93	0,93	0,66
13	0,60	0,60	0,10	0,10
14	0,90	1,00	0,20	0,20
15	0,20	0,20	0,20	0,20
16	0,10	0,10	0,15	0,15
17	0,15	0,15	0,10	0,10
18	0,12	0,12	0,00	0,00
19	0,26	0,13	0,13	0,13
20	0,00	0,00	0,00	0,00
MÉDIA	0,62	0,52	0,22	0,22

TABELA XXV – Medidas dos coeficientes de tração no nível supra-umbilical, na fase inicial do Grupo B

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf/cm)			
	SAD	SAE	SPD	SPE
1	0,86	0,57	0,48	0,46
2	1,50	1,40	0,90	0,20
3	1,50	1,50	1,00	1,10
4	0,77	0,77	0,28	0,34
5	0,60	0,40	0,40	0,35
6	1,30	1,10	0,95	0,70
7	0,97	0,88	0,28	0,31
8	1,20	1,46	0,26	0,66
9	0,93	0,53	0,80	0,53
10	0,30	0,50	0,15	0,15
11	0,70	0,53	0,40	0,26
12	3,00	3,00	3,00	3,00
13	0,46	0,46	0,26	0,26
14	1,70	1,70	1,40	1,40
15	1,50	1,40	1,70	1,30
16	2,00	2,00	2,00	2,00
17	0,80	1,00	0,20	0,20
18	1,50	1,50	1,00	1,00
19	2,00	2,00	1,00	0,86
20	1,42	1,42	0,80	0,80
MÉDIA	1,25	1,20	0,86	0,79

TABELA XXVI – Medidas dos coeficientes de tração no nível infra-umbilical, na fase inicial do Grupo B

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf/cm)			
	IAD	IAE	IPD	IPE
1	0,46	0,46	0,26	0,20
2	2,30	1,40	1,80	0,40
3	1,45	1,25	0,30	0,50
4	0,80	0,90	0,20	0,20
5	0,40	0,36	0,32	0,24
6	1,26	0,93	0,40	0,40
7	0,95	0,75	0,07	0,17
8	2,00	3,50	0,40	1,40
9	1,20	0,80	0,40	0,30
10	0,20	0,66	0,06	0,13
11	0,40	0,40	0,24	0,24
12	4,00	4,00	1,00	1,00
13	0,53	0,53	0,33	0,33
14	1,33	1,06	0,66	0,66
15	3,20	2,40	1,20	1,00
16	3,00	3,00	2,50	2,50
17	1,20	1,60	0,00	0,00
18	2,60	2,60	0,80	0,80
19	0,66	0,66	1,06	0,66
20	3,40	3,40	1,80	1,80
MÉDIA	1,57	1,53	0,69	0,64

TABELA XXVII – Medidas dos coeficientes de tração no nível supra-umbilical, após descolamento da lâmina anterior (fase 1) do Grupo B

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf/cm)			
	SAD1	SAE1	SPD1	SPE1
1	0,63	0,51	0,48	0,34
2	1,55	0,65	1,05	0,65
3	1,20	1,25	0,42	0,55
4	0,46	0,46	0,23	0,11
5	0,20	0,35	0,20	0,25
6	0,90	0,90	0,45	0,45
7	0,48	0,57	0,22	0,22
8	0,26	1,06	0,13	0,40
9	0,53	0,13	0,66	0,40
10	0,30	0,45	0,15	0,10
11	0,40	0,33	0,26	0,23
12	2,60	2,60	1,40	1,40
13	0,26	0,33	0,16	0,23
14	0,80	0,80	0,80	0,80
15	1,00	0,80	1,20	0,80
16	1,66	1,66	1,06	1,06
17	0,80	0,80	0,10	0,10
18	1,30	1,30	0,60	0,60
19	0,73	0,73	0,33	0,33
20	1,14	1,14	0,57	0,57
MÉDIA	0,86	0,84	0,52	0,48

TABELA XXVIII – Medidas dos coeficientes de tração no nível infra-umbilical, após descolamento da lâmina anterior (fase 1) do Grupo B

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf/cm)			
	IAD1	IAE1	IPD1	IPE1
1	0,33	0,40	0,13	0,13
2	1,80	0,70	0,30	0,20
3	1,40	1,30	0,30	0,30
4	0,70	0,60	0,10	0,05
5	0,32	0,32	0,16	0,20
6	0,66	0,60	0,20	0,20
7	0,40	0,50	0,05	0,07
8	0,40	2,40	0,10	0,60
9	0,80	0,50	0,40	0,20
10	0,13	0,40	0,06	0,06
11	0,24	0,32	0,16	0,16
12	4,00	4,00	0,80	0,80
13	0,40	0,45	0,13	0,13
14	0,80	0,80	0,66	0,66
15	2,40	1,20	0,80	0,60
16	1,60	1,60	1,20	1,20
17	0,00	0,00	0,00	0,00
18	1,40	1,40	0,00	0,00
19	0,66	0,66	0,00	0,00
20	2,40	2,40	1,20	1,20
MÉDIA	1,04	1,02	0,33	0,33

TABELA XXIX – Medidas dos coeficientes de tração no nível supra-umbilical, após descolamento do músculo oblíquo externo (fase 2) do Grupo B

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf/cm)			
	SAD2	SAE2	SPD2	SPE2
1	0,28	0,22	0,26	0,14
2	0,50	0,20	0,90	0,50
3	0,45	0,40	0,35	0,30
4	0,28	0,17	0,17	0,06
5	0,05	0,15	0,05	0,15
6	0,35	0,40	0,35	0,35
7	0,22	0,17	0,06	0,08
8	0,13	0,73	0,06	0,26
9	0,13	0,00	0,53	0,13
10	0,20	0,20	0,05	0,05
11	0,26	0,20	0,20	0,16
12	1,70	1,70	1,10	1,10
13	0,13	0,00	0,13	0,16
14	0,40	0,40	0,40	0,40
15	0,20	0,40	1,00	0,80
16	0,40	0,40	0,66	0,66
17	0,20	0,20	0,00	0,00
18	0,50	0,50	0,30	0,30
19	0,53	0,53	0,26	0,26
20	0,85	0,85	0,28	0,28
MÉDIA	0,38	0,39	0,35	0,30

TABELA XXX – Medidas dos coeficientes de tração no nível infra-umbilical, após descolamento do músculo oblíquo externo (fase 2) do Grupo B

CADÁVER	TRAÇÃO (kgf/cm)			
	IAD2	IAE2	IPD2	IPE2
1	0,10	0,16	0,10	0,03
2	0,70	0,30	0,10	0,10
3	0,50	0,50	0,20	0,20
4	0,40	0,20	0,00	0,00
5	0,04	0,12	0,12	0,12
6	0,33	0,26	0,13	0,13
7	0,20	0,10	0,00	0,00
8	0,10	1,20	0,00	0,00
9	0,00	0,10	0,20	0,00
10	0,00	0,06	0,00	0,00
11	0,24	0,16	0,12	0,12
12	2,60	2,60	0,30	0,30
13	0,20	0,00	0,00	0,00
14	0,46	0,46	0,46	0,46
15	0,20	1,00	0,60	0,30
16	0,50	0,50	0,60	0,60
17	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,80	0,80	0,00	0,00
19	0,53	0,53	0,00	0,00
20	1,60	1,60	0,60	0,60
MÉDIA	0,47	0,53	0,17	0,15

TABELA XXXI – Coeficientes regionais de tração do Grupo A, nas diferentes fases da dissecação (kgf/cm)

GRUPO A (n = 20) – Com Incisão na Linha Semilunar												
	FASE INICIAL				FASE 1				FASE 2			
	SA	IA	SP	IP	SA1	IA1	SP1	IP1	SA2	IA2	SP2	IP2
1	0,95	0,86	0,95	0,26	0,92	0,86	0,32	0,13	0,77	0,60	0,20	0,06
2	1,73	1,30	1,50	1,75	1,45	1,10	1,11	0,60	1,10	0,80	0,66	0,20
3	2,08	1,93	1,40	0,99	1,40	1,30	1,20	0,86	0,96	1,13	0,76	0,53
4	2,12	2,05	0,86	1,05	1,30	1,57	0,62	0,85	0,80	0,85	0,48	0,55
5	1,30	1,25	0,80	0,25	0,75	0,93	0,60	0,12	0,40	0,68	0,50	0,00
6	0,86	0,85	0,53	0,20	0,66	0,50	0,40	0,20	0,43	0,35	0,26	0,16
7	2,00	2,86	1,13	0,53	1,46	1,86	0,86	0,46	1,21	1,13	0,70	0,26
8	0,53	0,70	0,40	0,30	0,26	0,35	0,26	0,30	0,20	0,20	0,13	0,20
9	3,19	3,15	2,00	0,30	2,26	2,00	1,60	0,20	0,90	1,20	0,99	0,10
10	1,00	1,33	0,25	0,13	0,40	0,53	0,25	0,13	0,20	0,26	0,15	0,06
11	3,03	2,50	1,80	0,95	1,33	1,50	1,66	0,85	0,66	0,95	0,86	0,60
12	2,19	2,80	1,06	1,16	1,39	2,06	0,90	1,06	0,73	1,13	0,70	0,79
13	2,00	1,20	0,65	0,30	1,40	0,90	0,55	0,20	0,75	0,60	0,45	0,10
14	2,86	2,20	1,19	0,50	1,13	1,50	0,99	0,35	0,76	0,95	0,80	0,20
15	0,80	0,69	0,55	0,26	0,40	0,46	0,45	0,26	0,20	0,20	0,35	0,20
16	1,10	0,45	0,40	0,35	0,42	0,32	0,30	0,25	0,20	0,10	0,20	0,15
17	0,56	0,40	0,36	0,30	0,36	0,30	0,28	0,20	0,16	0,15	0,20	0,10
18	0,60	0,50	0,40	0,12	0,40	0,37	0,20	0,12	0,15	0,12	0,10	0,00
19	0,90	1,06	0,50	0,33	0,45	0,49	0,40	0,26	0,25	0,19	0,15	0,13
20	0,48	0,20	0,32	0,10	0,24	0,10	0,24	0,00	0,16	0,00	0,16	0,00
Média	1,51	1,41	0,85	0,50	0,92	0,95	0,66	0,40	0,55	0,58	0,44	0,22

TABELA XXXII – Coeficientes regionais de tração do Grupo B, nas diferentes fases da dissecação (kgf/cm)

GRUPO B (n = 20)												
	FASE INICIAL				FASE 1				FASE 2			
	SA	IA	SP	IP	SA1	IA1	SP1	IP1	SA2	IA2	SP2	IP2
1	0,71	0,46	0,47	0,23	0,57	0,36	0,41	0,13	0,25	0,13	0,20	0,06
2	1,45	1,85	0,55	1,10	1,10	1,25	0,85	0,25	0,35	0,50	0,70	0,10
3	1,50	1,35	1,05	0,40	1,22	1,35	0,48	0,30	0,42	0,50	0,32	0,20
4	0,77	0,85	0,31	0,20	0,46	0,65	0,17	0,07	0,22	0,30	0,11	0,00
5	0,50	0,38	0,37	0,28	0,27	0,32	0,22	0,18	0,10	0,08	0,10	0,12
6	1,20	1,09	0,82	0,40	0,90	0,63	0,45	0,20	0,37	0,29	0,35	0,13
7	0,92	0,85	0,29	0,12	0,52	0,45	0,22	0,06	0,19	0,15	0,07	0,00
8	1,33	2,75	0,46	0,90	0,66	1,40	0,26	0,35	0,43	0,65	0,16	0,00
9	0,73	1,00	0,66	0,35	0,33	0,65	0,53	0,30	0,06	0,05	0,33	0,10
10	0,40	0,43	0,15	0,09	0,37	0,26	0,12	0,06	0,20	0,03	0,05	0,00
11	0,61	0,40	0,33	0,24	0,36	0,28	0,24	0,16	0,23	0,20	0,18	0,12
12	3,00	4,00	3,00	1,00	2,60	4,00	1,40	0,80	1,70	2,60	1,10	0,30
13	0,46	0,53	0,26	0,33	0,29	0,42	0,19	0,13	0,06	0,10	0,14	0,00
14	1,70	1,19	1,40	0,66	0,80	0,80	0,80	0,66	0,40	0,46	0,40	0,46
15	1,45	2,80	1,50	1,10	0,90	1,80	1,00	0,70	0,30	0,60	0,90	0,45
16	2,00	3,00	2,00	2,50	1,66	1,60	1,06	1,20	0,40	0,50	0,66	0,60
17	0,90	1,40	0,20	0,00	0,80	0,00	0,10	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
18	1,50	2,60	1,00	0,80	1,30	1,40	0,60	0,00	0,50	0,80	0,30	0,00
19	2,00	0,66	0,93	0,86	0,73	0,66	0,33	0,00	0,53	0,53	0,26	0,00
20	1,42	3,40	0,80	1,80	1,14	2,40	0,57	1,20	0,85	1,60	0,28	0,60
Média	1,22	1,54	0,82	0,67	0,84	1,03	0,50	0,33	0,38	0,50	0,32	0,16

TABELA XXXIII – Comparação dos coeficientes regionais de tração dos grupos A e B, no nível supra-umbilical, nas diferentes fases da dissecação (teste de Mann-Whitney)

	<i>SA_A x SA_B</i>						<i>SP_A x SP_B</i>					
	INICIAL		FASE 1		FASE 2		INICIAL		FASE 1		FASE 2	
	A	B	A1	B1	A2	B2	A	B	A1	B1	A2	B2
1	0,95	0,71	0,92	0,57	0,77	0,25	0,95	0,47	0,32	0,41	0,20	0,20
2	1,73	1,45	1,45	1,10	1,10	0,35	1,50	0,55	1,11	0,85	0,66	0,70
3	2,08	1,50	1,40	1,22	0,96	0,42	1,40	1,05	1,20	0,48	0,76	0,32
4	2,12	0,77	1,30	0,46	0,80	0,22	0,86	0,31	0,62	0,17	0,48	0,11
5	1,30	0,50	0,75	0,27	0,40	0,10	0,80	0,37	0,60	0,22	0,50	0,10
6	0,86	1,20	0,66	0,90	0,43	0,37	0,53	0,82	0,40	0,45	0,26	0,35
7	2,00	0,92	1,46	0,52	1,21	0,19	1,13	0,29	0,86	0,22	0,70	0,07
8	0,53	1,33	0,26	0,66	0,20	0,43	0,40	0,46	0,26	0,26	0,13	0,16
9	3,19	0,73	2,26	0,33	0,90	0,06	2,00	0,66	1,60	0,53	0,99	0,33
10	1,00	0,40	0,40	0,37	0,20	0,20	0,25	0,15	0,25	0,12	0,15	0,05
11	3,03	0,61	1,33	0,36	0,66	0,23	1,80	0,33	1,66	0,24	0,86	0,18
12	2,19	3,00	1,39	2,60	0,73	1,70	1,06	3,00	0,90	1,40	0,70	1,10
13	2,00	0,46	1,40	0,29	0,75	0,06	0,65	0,26	0,55	0,19	0,45	0,14
14	2,86	1,70	1,13	0,80	0,76	0,40	1,19	1,40	0,99	0,80	0,80	0,40
15	0,80	1,45	0,40	0,90	0,20	0,30	0,55	1,50	0,45	1,00	0,35	0,90
16	1,10	2,00	0,42	1,66	0,20	0,40	0,40	2,00	0,30	1,06	0,20	0,66
17	0,56	0,90	0,36	0,80	0,16	0,20	0,36	0,20	0,28	0,10	0,20	0,00
18	0,60	1,50	0,40	1,30	0,15	0,50	0,40	1,00	0,20	0,60	0,10	0,30
19	0,90	2,00	0,45	0,73	0,25	0,53	0,50	0,93	0,40	0,33	0,15	0,26
20	0,48	1,42	0,24	1,14	0,16	0,85	0,32	0,80	0,24	0,57	0,16	0,28
Média	1,51	1,22	0,92	0,84	0,55	0,38	0,85	0,82	0,66	0,50	0,44	0,32

Teste de Mann-Whitney

(Grupo A x Grupo B)

($\chi^2_{\text{CRÍTICO}} = 1,96$)

***SA_A x SA_B* - Z_{CALCULADO} = 1,04**

***SA_{A1} x SA_{A1}* - Z_{CALCULADO} = 0,55**

***SA_{A2} x SA_{A2}* - Z_{CALCULADO} = 1,35**

***SP_A x SP_B* - Z_{CALCULADO} = 0,77**

***SP_{A1} x SP_{B1}* - Z_{CALCULADO} = 1,32**

***SP_{A2} x SP_{B2}* - Z_{CALCULADO} = 1,32**

TABELA XXXIV – Comparação dos coeficientes regionais de tração dos grupos A e B, no nível infra-umbilical, nas diferentes fases da dissecação (teste de Mann-Whitney)

	<i>IA_A x IA_B</i>						<i>IP_A x IP_B</i>					
	INICIAL		FASE 1		FASE 2		INICIAL		FASE 1		FASE 2	
	A	B	A1	B1	A2	B2	A	B	A1	B1	A2	B2
1	0,86	0,46	0,86	0,36	0,6	0,13	0,26	0,23	0,13	0,13	0,06	0,06
2	1,30	1,85	1,10	1,25	0,80	0,50	1,75	1,10	0,60	0,25	0,20	0,10
3	1,93	1,35	1,30	1,35	1,13	0,50	0,99	0,40	0,86	0,30	0,53	0,20
4	2,05	0,85	1,57	0,65	0,85	0,30	1,05	0,20	0,85	0,07	0,55	0,00
5	1,25	0,38	0,93	0,32	0,68	0,08	0,25	0,28	0,12	0,18	0,00	0,12
6	0,85	1,09	0,50	0,63	0,35	0,29	0,20	0,40	0,20	0,20	0,16	0,13
7	2,86	0,85	1,86	0,45	1,13	0,15	0,53	0,12	0,46	0,06	0,26	0,00
8	0,70	2,75	0,35	1,40	0,20	0,65	0,30	0,90	0,30	0,35	0,20	0,00
9	3,15	1,00	2,00	0,65	1,20	0,05	0,30	0,35	0,20	0,30	0,10	0,10
10	1,33	0,43	0,53	0,26	0,26	0,03	0,13	0,09	0,13	0,06	0,06	0,00
11	2,50	0,40	1,50	0,28	0,95	0,20	0,95	0,24	0,85	0,16	0,60	0,12
12	2,80	4,00	2,06	4,00	1,13	2,60	1,16	1,00	1,06	0,80	0,79	0,30
13	1,20	0,53	0,90	0,42	0,60	0,10	0,30	0,33	0,20	0,13	0,10	0,00
14	2,20	1,19	1,50	0,80	0,95	0,46	0,50	0,66	0,35	0,66	0,20	0,46
15	0,69	2,80	0,46	1,80	0,20	0,60	0,26	1,10	0,26	0,70	0,20	0,45
16	0,45	3,00	0,32	1,60	0,10	0,50	0,35	2,50	0,25	1,20	0,15	0,60
17	0,40	1,40	0,30	0,00	0,15	0,00	0,30	0,00	0,20	0,00	0,10	0,00
18	0,50	2,60	0,37	1,40	0,12	0,80	0,12	0,80	0,12	0,00	0,00	0,00
19	1,06	0,66	0,49	0,66	0,19	0,53	0,33	0,86	0,26	0,00	0,13	0,00
20	0,20	3,40	0,10	2,40	0,00	1,60	0,10	1,80	0,00	1,20	0,00	0,60
Média	1,41	1,54	0,95	1,03	0,58	0,50	0,50	0,67	0,40	0,33	0,22	0,16

Teste de Mann-Whitney
(Grupo A x Grupo B)
(χ^2 CRÍTICO = 1,96)

***IA_A x IA_B* - Z_{CALCULADO} = 0,10**
***IA_{A1} x IA_{B1}* - Z_{CALCULADO} = 0,23**
***IA_{A2} x IA_{B2}* - Z_{CALCULADO} = 1,30**

***IP_A x IP_B* - Z_{CALCULADO} = 0,62**
***IP_{A1} x IP_{A1}* - Z_{CALCULADO} = 0,93**
***IP_{A2} x IP_{A2}* - Z_{CALCULADO} = 1,32**

ANEXO



Universidade Federal de São Paulo
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital São Paulo

São Paulo, 11 de novembro de 2005.
CEP 1457/05

Ilmo(a). Sr(a).
Pesquisador(a) MARCUS VINICIUS JARDINI BARBOSA
Co-Investigadores: faBIO Xerfan Nahas (orientador)
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-aponeurótico da parede abdominal em cadáveres com e sem incisão na linha semilunar”**.

CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO: estudo de cadáveres.

RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE: sem risco.

OBJETIVOS: Avaliar a resistência à tração medial dos componentes músculo-aponeuróticos da parede abdominal, após a liberação em continuidade (sem incisão da linha semilunar) do músculo oblíquo externo, na margem lateral da bainha do músculo reto, através da dissecação de sua lâmina anterior.

RESUMO: Estudo será realizado com cadáveres encaminhados ao IML para autópsia, cuja causa de morte seja natural, não incluindo cadáveres vítimas de morte violenta. Serão dissecados 40 cadáveres adultos, frescos, não fixados, com tempo de morte de até 24 horas. Serão realizadas medidas de altura, peso, distância xifo-púbica, distância entre as cristas ilíacas e o cálculo do índice de massa corpórea. Serão distribuídos em 2 grupos de 20 cadáveres: grupo 1- com incisão da linha semilunar e grupo 2- sem incisão da linha semilunar. Serão medidos: tração, distância entre o ponto aponeurótico e a linha mediana. As trações serão medidas em 3 fases distintas de dissecação: fase inicial- situação na qual não serão realizados descolamentos músculo-aponeuróticos; fase 1- situação após o primeiro descolamento, na qual será realizado o descolamento total do músculo reto abdominal, de sua lâmina anterior; fase 2- situação após o segundo descolamento, na qual, além da manobra anterior, será realizada a incisão da aponeurose do músculo oblíquo externo, na linha semilunar, e seu descolamento lateral até a linha axilar anterior. Ainda na fase 2, em outro grupo, haverá situação após o segundo descolamento, na qual, além da manobra anterior, será realizada incisão na margem lateral da bainha do músculo reto e o descolamento lateral do músculo oblíquo externo até a linha axilar anterior. Serão realizadas medidas de tração.

FUNDAMENTOS E RACIONAL: .

MATERIAL E MÉTODO: Apresenta autorização do IML, não havendo utilização de cadáveres vítimas de morte violenta. O pesquisador principal é médico legista do IML. Descreve os procedimentos a serem realizados.

TCLE: Não se aplica.

DETALHAMENTO FINANCEIRO: sem financiamento externo - R\$ 683,60.

CRONOGRAMA: 12 meses.

OBJETIVO ACADÊMICO: doutorado.

ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA: 6/11/2006 e 1/11/2007.

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