

MARCO AURÉLIO MARCHETTI FILHO

**O PAPEL DA PRESERVAÇÃO DO NERVO INTERCOSTAL NO
CONTROLE DA DOR AGUDA PÓS-TORACOTOMIA**

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

São Paulo

2013

MARCO AURÉLIO MARCHETTI FILHO

**O PAPEL DA PRESERVAÇÃO DO NERVO INTERCOSTAL NO
CONTROLE DA DOR AGUDA PÓS-TORACOTOMIA**

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

Orientador: Prof. Dr. Luiz Eduardo Villaça Leão

Coorientador: Prof. Dr. Altair da Silva Costa Júnior

São Paulo

2013

Marchetti Filho, Marco Aurélio

O papel da preservação do nervo intercostal no controle da dor aguda pós-toracotomia. /Marco Aurélio Marchetti Filho. -- São Paulo, 2013.

xii, 73f.

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

Título em inglês: The role of intercostal nerve preservation in acute pain control after thoracotomy

1. Cirurgia Torácica. 2. Dor Pós-Operatória. 3. Toracotomia. 4. Manejo da Dor. 5. Analgesia.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRURGIA

Chefe do Departamento:

Prof. Dr. João Nelson Rodrigues Branco

Coordenador do Curso de Pós-Graduação:

Prof. Dr. Fausto Miranda Júnior

Marco Aurélio Marchetti Filho

**O PAPEL DA PRESERVAÇÃO DO NERVO INTERCOSTAL NO CONTROLE
DA DOR AGUDA PÓS-TORACOTOMIA**

Presidente da banca:

Prof. Dr. Luiz Eduardo Villaça Leão

Professor Titular da Disciplina de Cirurgia Torácica do Departamento de Cirurgia da
Universidade Federal de São Paulo

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Daniele Cristina Cataneo

Professora Assistente do Departamento de Cirurgia e Ortopedia - Universidade Estadual
Paulista - Botucatu

Prof. Dr. João Aléssio Juliano Perfeito

Professor Adjunto - Disciplina de Cirurgia Torácica do Departamento de Cirurgia da
Universidade Federal de São Paulo

Prof. Dr. Roberto Saad Junior

Professor Titular - Departamento de Cirurgia - Santa Casa de São Paulo

Prof. Dr. Paulo Francisco Guerreiro Cardoso

Professor Associado - Disciplina de Cirurgia Torácica - Universidade Federal de Ciências
da Saúde de Porto Alegre

*Ao meu pai Marco Aurélio (in memoriam),
que no curto tempo de convivência que tivemos, muito se esforçou para me
proporcionar os alicerces da minha carreira e da minha personalidade, e
certamente onde estiver, deve estar muito feliz agora.*

*À minha mãe Vania,
que abdicou de grande parte de sua vida para que
nossos sonhos se tornassem realidade.*

*Aos meus tios Ciro e Valéria,
pelo carinho, apoio e pela presença constante em todos
os momentos importantes da minha vida.*

*À minha esposa Salete, minha companheira e grande incentivadora,
que sempre me apoiou e me fez acreditar na possibilidade de
crescimento profissional.*

*Aos meus filhos Guilherme e Mariana,
pela felicidade e amor que me proporcionam.*

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Vicente Forte (*in memoriam*), cirurgião formidável, pelo prazer de sua convivência, dentro e fora de uma sala de operações. Seus ensinamentos ficarão guardados em minha memória para o resto da vida. Infelizmente não pude lhe retribuir em vida a confiança depositada em mim, quando tentamos construir uma tese de mestrado com seu vasto material de tumores traqueais, guardo esses manuscritos como uma jóia... O amor e a abnegação com que se dedicou ao exercício da cirurgia torácica certamente foram grandes impulsionadores de nossa especialidade.

Ao Prof. Dr. Luiz Eduardo Villaça Leão, admirável por sua inteligência e persistência na tentativa de incrementar a pesquisa em nossa disciplina. Agradeço pela orientação na elaboração desse estudo e por ter acreditado em mim, mesmo quando as evidências mostravam que a conclusão da tese de doutorado parecia um sonho distante.

Ao Prof. Dr. Altair da Silva Costa Júnior, antes de tudo um grande amigo! Responsável direto pela elaboração dessa tese. Em um mundo onde a competição se sobrepõe a amizade, devemos acreditar que ainda existe esperança de dias melhores... Me sinto muito honrado em ser seu amigo e espero um dia poder retribuir todo o empenho dedicado a essa tese. Por sua capacidade, inteligência e facilidade em desenvolver ideias, ele certamente será recompensado.

Ao Prof. Dr. João Aléssio Juliano Perfeito, se ao defendermos uma tese de doutorado nos qualificamos a receber o título de professor, conviver com ele, aprender suas técnicas de ensino supera qualquer titulação. Sua inteligência e raciocínio rápido são admiráveis, seu poder de agregar pessoas tem contribuído muito para o desenvolvimento de todos.

Ao Prof. Dr. José Ernesto Succi, pela convivência e pelos ensinamentos transmitidos. Sua elegância e destreza ao operar jamais sairão da minha memória.

Ao Dr. Carlos Jogi Imaeda, pelos ensinamentos e pela paciência. Ele foi um dos principais responsáveis pela minha formação cirúrgica e amadurecimento profissional.

Ao Dr. Mário Claudio Ghefter, pelos ensinamentos e pela ajuda nos casos mais difíceis. Sua habilidade e tranquilidade, mesmo nas situações mais desafiadoras da nossa especialidade, são indescritíveis.

Ao Dr. Antonio Alberto Vieira de Souza, pela amizade e companheirismo na batalha diária.

A Profa. Dra. Jaquelina Sonoe Ota Arakaki, pelo acolhimento e ajuda nos primeiros passos na especialidade. Seu conhecimento e capacidade em desenvolver um raciocínio lógico, colocá-lo no papel e se fazer entender aos colegas de profissão são admiráveis. Bons tempos aqueles onde a caneta era mais importante que o impessoal computador.

Aos colegas da Disciplina de Cirurgia Torácica da Escola Paulista de Medicina, Renato de Oliveira, Ernesto Evangelista Neto, Érika Rymkiewicz e Rodrigo Caetano, pelo companheirismo e ajuda nos momentos de necessidade.

Aos residentes, que tanto nos ajudam e nos motivam a aceitar novos desafios, sem eles nossas vidas seriam muito mais difíceis! Agradeço a fundamental ajuda na coleta dos dados dessa tese.

Aos colegas da Anestesiologia do Hospital São Paulo, fundamental colaboração na condução desse estudo.

Aos colegas da Broncoscopia Prof. Dr. Luiz Ota, Dra. Iunis Suzuki, Dra. Romilda Nakayama e Dr. Fabio Marioni, excelentes profissionais que tanto nos ajudam a manter nossa disciplina como um serviço de referência da especialidade, apesar de não receberem o apoio proporcional a sua capacidade.

As secretárias Suzi e Regina, que tanto nos ajudam, pela amizade e dedicação.

Aos professores que participaram da banca examinadora, muito obrigado pelas considerações e sugestões.

Aos professores suplentes Dr. David Ferez , anesthesiologista admirável com o qual tive a oportunidade de conviver no início da residência médica e Dr. Fábio May da Silva , que mais uma vez se deslocou de Florianópolis para participar de um momento tão importante para nossa disciplina , é sempre muito agradável sua presença.

SUMÁRIO

Dedicatória.....	v
Agradecimentos.....	vi
Lista de figuras.....	xi
Resumo.....	xii
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Anatomia do espaço intercostal.....	3
1.2 Dor pós-toracotomia: dor aguda e dor crônica.....	4
1.3 Medidas para minimizar a dor pós-toracotomia.....	6
1.3.1 Anestesia peridural torácica.....	7
1.3.2 Bloqueio intercostal.....	7
1.3.3 Toracotomias com preservação muscular.....	8
1.3.4 Retirada de um arco costal.....	9
1.3.5 Toracotomia em janela francesa.....	9
1.3.6 Videotoracoscopia.....	9
1.3.7 Preservação do feixe neuro vascular.....	11
2 OBJETIVO.....	16
3 MÉTODO.....	18
3.1 Ética.....	19
3.2 Seleção dos pacientes.....	19
3.3 Divisão dos grupos.....	20
3.4 Técnica operatória.....	21
3.5 Avaliação da dor.....	24
3.5.1 Avaliação subjetiva.....	24
3.5.2 Avaliação objetiva.....	25
3.6 Parâmetros estudados.....	25
3.7 Estratégia, análise estatística e tipo de estudo.....	26

4 RESULTADOS	27
4.1 Avaliação da dor através da escala visual analógica	29
4.2 Avaliação da dor através da medida do consumo de analgésicos	29
4.3 Complicações	30
5 DISCUSSÃO	31
5.1 Avaliação da dor	33
5.1.1 Escala Visual Analógica	33
5.2 Técnicas anestésicas	36
5.2.1 Anestesia peridural torácica	36
5.2.2 Bloqueio intercostal	37
5.3 Técnica operatória	38
5.3.1 Toracotomia poupadora da musculatura	38
5.3.2 Técnicas que atuam na preservação do feixe neurovascular	39
6 CONCLUSÃO	45
7 ANEXOS	47
8 REFERÊNCIAS	56

Abstract

Apêndice

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Anatomia do nervo intercostal.....	4
Figura 2 –	Sutura intracostal.....	12
Figura 3 –	Sutura subperiostal.....	13
Figura 4 –	Sutura pericostal.....	13
Figura 5 –	Fechamento pericostal.....	20
Figura 6 –	Retalho muscular com o feixe neurovascular.....	21
Figura 7 –	Retalho intercostal laçado por dreno de penrose.....	22
Figura 8 –	Descolamento do periósteo da costela inferior.....	23
Figura 9 –	Pontos subperiostais.....	23
Figura 10 –	Escala visual analógica.....	24

RESUMO

Apesar da crescente utilização de técnicas minimamente invasivas para abordagem das doenças torácicas, a toracotomia ainda se constitui em uma via de acesso insubstituível em muitas situações. A queixa recorrente dos pacientes submetidos à toracotomias é de dor, desde o pós-operatório inicial e muitas vezes persistente nas consultas ambulatoriais. Adotam-se algumas medidas, com resultados, muitas vezes insatisfatórios, para minimizar esse sintoma como, a anestesia peridural torácica e variantes na técnica cirúrgica. O objetivo desse estudo foi o de avaliar se a dissecação do feixe neurovascular, previamente à colocação do afastador de *Finochietto*, e o cuidado de não esmagar o nervo intercostal (sutura subperiosteal) durante o fechamento da toracotomia são medidas eficazes na minimização da dor no pós-operatório intra-hospitalar (até o quinto dia). Foram selecionados 40 pacientes candidatos à toracotomia eletiva na Disciplina de Cirurgia Torácica da Escola Paulista de Medicina, randomizados em dois grupos de 20 pacientes para submeterem-se a toracotomia convencional sem os cuidados de proteção do feixe neurovascular, e 20 pacientes nos quais se protegia o feixe. Todos os pacientes foram operados pela técnica de toracotomia poupadora da musculatura, submetidos à anestesia peridural torácica com catéter que foi retirado no terceiro dia de pós-operatório. Pela característica subjetividade da dor, sua avaliação em pós-operatório não é tarefa fácil. Optamos como estratégia de análise pela utilização da Escala Visual Analógica (EVA) e a medida do consumo de analgésicos de demanda no pós-operatório (cloridrato de tramadol e dipirona sódica). Os resultados do estudo apontaram que as medidas de proteção do feixe neurovascular foram efetivas na diminuição da dor, na comparação nos escores da EVA, sendo que no quinto PO com significância estatística (3,29-grupo convencional x 1,50-grupo com proteção, $p=0,04$). Quando medimos o consumo de analgésicos, os resultados foram equivalentes nos dois grupos. Concluímos que a variação na técnica, quando se protege o feixe neurovascular previamente à colocação do afastador e o cuidado de não comprimir o feixe no fechamento da toracotomia são medidas simples e de rápida execução que podem minimizar a dor no pós-operatório intra-hospitalar de pacientes submetidos à toracotomia.

A toracotomia causa grande trauma a estruturas da parede torácica, o que pode acarretar dor intensa no pós-operatório, sendo esta atribuída a três situações necessárias à realização desse procedimento: secção ou afastamento muscular, deslocamento dos arcos costais e compressão do feixe neurovascular pelo afastador costal. A soma desses fatores faz da toracotomia um dos procedimentos operatórios mais dolorosos da prática cirúrgica.

Ainda há controvérsia sobre qual a contribuição em grau de importância de cada um desses elementos, mas quando se estuda a evolução técnica dos acessos à cavidade torácica existe a preocupação em minimizar esse trauma desde as primeiras toracotomias posterolaterais, incisões poupadoras da musculatura até a videotoracoscopia. De acordo com Rogers e Duffy (2000), os primeiros estudos que valorizaram os aspectos crônicos da dor pós-toracotomia são de 1944 e foram realizados por cirurgiões do exército americano, com os soldados submetidos à toracotomia, durante a segunda guerra mundial, os quais apresentavam muita dificuldade para reabilitação e retorno as suas funções.

A dor observada nos pacientes, tanto no pós-operatório imediato quanto no tardio, constitui-se em preocupação constante para os cirurgiões torácicos, pois está amplamente demonstrado que pacientes com dor intensa pós-operatória têm risco aumentado para o desenvolvimento de complicações entre elas, as atelectasias e as infecções pulmonares (Hasembos et al., 1985; Eng, Sabanathan, 1992). Por outro lado, a dor crônica é motivo frequente de afastamento prolongado, muitas vezes impedindo o paciente de exercer suas atividades habituais, durante meses após a operação.

Numa tentativa de avaliar os impactos da dor crônica pós-operatória, Kinney et al. (2012), do grupo da *Mayo Clinic*, realizaram um estudo prospectivo com 75 pacientes que persistiam com dor após três meses da toracotomia. Para tanto, aplicaram o questionário SF 36 (*Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey*) - questionário genérico utilizado para medir qualidade de vida, avaliando o impacto de diferentes procedimentos antes e depois da operação. Identificaram repercussão na atividade física e vitalidade nos pacientes com dor crônica. Inúmeros outros estudos, como os de Cerfolio et al. (2003),

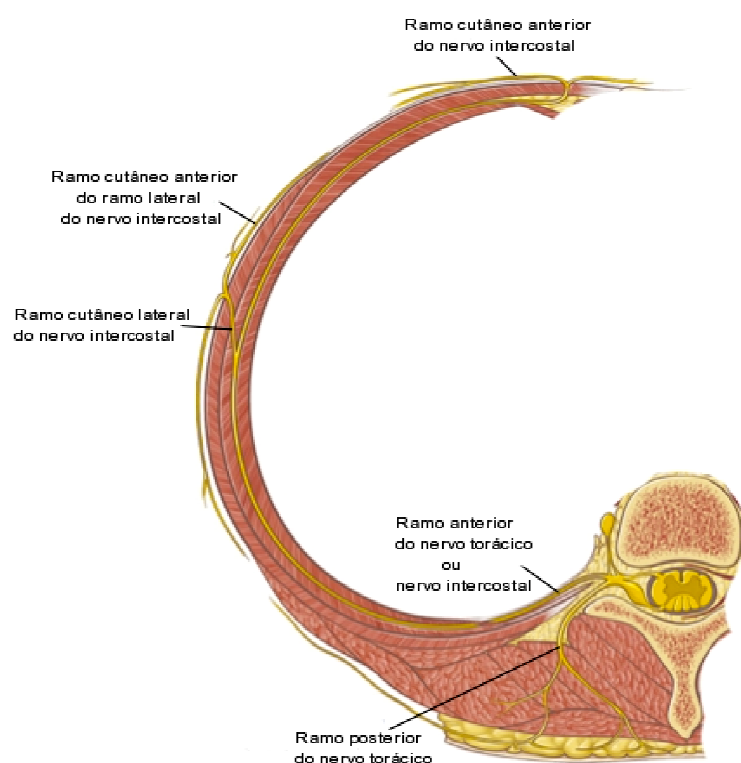
Maguire et al. (2006), atribuíram a dor pós-toracotomia, tanto aguda como crônica, à agressão ao nervo intercostal entre outros.

Rogers et al. (2002), observaram que além dos nervos diretamente comprimidos pelo afastador e pelos pontos de fechamento da toracotomia, nervos acima e abaixo do espaço intercostal manipulado têm sua condução alterada no pós-operatório, podendo contribuir para dor aguda e crônica.

1.1 Anatomia do espaço intercostal

A anatomia do espaço intercostal inclui três camadas musculares, a artéria intercostal e a veia intercostal. O nervo intercostal que tem origem nos nervos espinhais de T3 a T12 foi particularmente bem estudado nos trabalhos de Rendina e Ciccone (2007).

Os nervos se dividem em um ramo anterior e um posterior. Os ramos anteriores são em número de 12 de cada lado do tórax, sendo que 11 deles se situam entre as costelas e são chamados nervos intercostais; o décimo segundo nervo situa-se abaixo da décima segunda costela e é chamado nervo subcostal. A parte anterior ou ventral engloba do segundo ao sexto nervo torácico, que são denominados nervos torácicos intercostais. Próximo ao esterno eles cruzam a artéria torácica interna e o músculo peitoral maior e inervam a porção tegumentar anterior do tórax junto da mama (ramo cutâneo anterior). Tal situação explica a característica de dor ou sensação de inchaço ou de parestesia na parte anterior do tórax devido à compressão desse feixe neurovascular, durante a toracotomia (Figura 1). O ramo posterior inerva a musculatura paravertebral e não é manipulado durante a toracotomia.



Fonte: Modificada de Rendina e Ciccone (2007 p.496)

Figura 1 – Anatomia do nervo intercostal.

1.2 Dor pós-toracotomia: dor aguda e dor crônica

Para estudar a dor pós-operatória dependemos da percepção individual de cada paciente, o que dificulta a padronização dos estudos, seja pelo aspecto da subjetividade ou pela dificuldade de mensurar sua intensidade. Inúmeras escalas podem ser utilizadas, os critérios podem ser baseados no uso e quantidade de analgésicos, e a intensidade pode variar de dor incapacitante a um desconforto persistente na incisão. Também interferem na avaliação e percepção da dor: a condição psicológica do paciente, pré e pós-operatória (por exemplo, pacientes com depressão podem ter a dor maximizada) e as variações de técnicas empregadas como: tipo de toracotomia, uso ou não de catéter

peridural, duração da operação, calibre e quantidade de drenos utilizados, modo de fechamento do espaço intercostal, entre outros. A presença de dreno de tórax contribui para as queixas álgicas no pós-operatório, pois comprime o nervo intercostal, continuamente.

Enquanto a dor imediata se relaciona à agressão tecidual decorrente da operação, a dor crônica envolve mecanismos muito mais complexos, incluindo fatores psicológicos e comportamentais somados aos da agressão tecidual. A duração não deve ser o único parâmetro para dividir a dor em aguda ou crônica, mas sim, o tempo que o paciente leva para retornar a sua condição de homeostasia, conforme Erdeck e Staats (2005). Apesar de concordarmos com esta afirmação, quando nos propomos a analisar a dor com finalidade científica de pesquisa necessitamos classificá-la em aguda e crônica.

Há na literatura diferentes definições relacionadas à síndrome dolorosa pós-toracotomia ou neuralgia intercostal pós-toracotomia. De acordo com a Associação Internacional para Estudos da Dor, essa síndrome é definida como dor recorrente ou contínua na incisão da toracotomia que dura pelo menos dois meses após a operação. Por outro lado, há estudos que consideram como dor crônica aquela persistente após seis meses da operação, sendo esta última citada pela maioria dos autores, com o qual também concordamos e adotamos para definir dor crônica.

Muitos estudos demonstram que dor intensa no pós-operatório imediato pode estar associada a índices elevados de dor crônica (que pode ocorrer entre 40 a 80% dos pacientes submetidos à toracotomia). Katz et al. (1996), Maguire et al. (2006) demonstram bem esta correlação em seus estudos. Em interessante revisão, Reuben e Yalavarthy (2008) demonstraram que a ocorrência de dor após um mês da toracotomia é fator preditivo para dor crônica, além de outros elementos a serem considerados tais como: gênero feminino, vulnerabilidade psicológica e idade. Em um estudo retrospectivo, Gotoda et al. (2001) analisaram 103 pacientes submetidos à toracotomia anterolateral ou posterolateral, avaliando dor em um mês e um ano após a operação e identificando como fator preditivo a dor no 1º pós-operatório.

Os mecanismos nociceptivos aqui definidos como o conjunto de percepções de dor que somos capazes de distinguir relacionadas à dor pós-toracotomia ainda não estão bem estudados. Atualmente, sugere-se a existência de uma cascata, envolvendo múltiplas substâncias, tais como: prostaglandinas, ácido araquidônico e neurotransmissores, condutores de estímulos neurais aferentes e eferentes. A dor relacionada à estimulação dos receptores, chamada de dor nociceptiva (miofascial), pode estar relacionada a inúmeras situações que ocorrem nos diversos tempos da toracotomia: a incisão cutânea, afastamento muscular, afastamento das costelas, trauma das junções costoesternais e costovertebrais, compressão do nervo intercostal, lesão do parênquima pulmonar e pleura parietal. A agressão ao nervo intercostal pode induzir a formação de um neuroma localizado, capaz de gerar estímulos persistentes, ocasionando os sintomas de hiperalgesia (definida como uma dor semelhante àquela sofrida quando de uma estimulação nociva) e alodínia (quando um estímulo tipicamente indolor é capaz de produzir dor). Nessa situação a dor é denominada de neuropática. A síndrome dolorosa pós-toracotomia pode ser então explicada por uma combinação de estímulos nociceptivos e neuropáticos, segundo Reuben e Yalavarth (2008). A repetida estimulação das fibras nervosas causa um aumento de excitabilidade, tanto do sistema nervoso periférico quanto do sistema nervoso central (que é alimentado por estímulos aferentes, continuamente), levando à ocorrência do fenômeno chamado de suprassensibilização.

1.3 Medidas para minimizar a dor pós-toracotomia

Desde a realização das primeiras toracotomias posterolaterais datadas do final do século XIX e início do século XX, a observação da dor pós-operatória tem sido motivo de preocupação e inúmeras tentativas de minimizá-la foram e são feitas, muitas vezes de forma combinada, utilizando técnicas anestésicas de bloqueio regional ou bloqueio periférico aliadas a variações de técnica cirúrgica.

1.3.1 Anestesia peridural torácica

A anestesia peridural torácica pode ser considerada o “padrão aureo” em analgesia para operações torácicas. A associação de um catéter no espaço peridural para analgesia pós-operatória valorizou ainda mais essa técnica.

Na tentativa de avaliar se a realização do bloqueio antes da incisão (baseando-se no conceito da analgesia preemptiva) ou no término da operação tinha influência nos resultados pós-operatórios em relação à dor, metanálises envolvendo seis grandes estudos mostraram que a peridural feita antes da operação controla melhor a dor pós-operatória nas primeiras 24 a 48 horas sem, no entanto, mostrar melhores resultados em relação à incidência de dor crônica em seis meses (Reuben e Yalavarthy, 2008).

1.3.2 Bloqueio intercostal

O bloqueio intercostal poderia ser uma opção, quando não é possível a realização da anestesia peridural torácica, pois é capaz de promover melhor analgesia se comparado ao uso de drogas analgésicas venosas no pós-operatório. Essa técnica geralmente é realizada antes do fechamento da toracotomia, sob visão direta do nervo intercostal (Toledo-Pereyra, Demeester, 1979).

A colocação de catéteres no espaço intercostal em posição extrapleural também pode ser utilizada como alternativa para propiciar aumento do tempo de ação dos anestésicos locais no espaço intercostal sem grande absorção sistêmica. Em artigo de revisão, Sabanathan et al. (1995) estudaram 81 pacientes submetidos à colocação de um catéter extrapleural em posição paravertebral, para infusão de bupivacaína e observaram que 92% dos pacientes não necessitaram analgesia suplementar no primeiro PO e 81% nos quatro dias subsequentes.

A percepção de que o bloqueio intercostal tem ação limitada (ao tempo de efeito do anestésico local) e é inferior à anestesia peridural torácica no controle da dor, nos primeiros dias de pós-operatório, foi demonstrada no trabalho de Meierhenrich et al. (2011), que randomizou 83 pacientes submetidos à

toracotomia para receberem anestesia peridural torácica ou bloqueio intercostal, avaliando dor no primeiro e segundo dia pós-operatório, mostrou que os pacientes submetidos ao bloqueio intercostal tinham escores maiores em relação ao grupo da peridural, bem como melhores parâmetros de espirometria, observados a partir do segundo PO.

1.3.3 Toracotomias com preservação muscular

Inúmeras tentativas de minimizar a agressão cirúrgica na realização da toracotomia foram feitas, todas com intuito não apenas de diminuir a incisão, mas também propondo a não secção dos músculos grande dorsal e serrátil anterior, chamadas de técnicas poupadoras da musculatura, utilizadas em incisões transversas como em longitudinais, com bons efeitos estéticos, porém sem diminuição efetiva da dor pós-operatória (Hazelring et al., 1991).

Existem estudos comparando a técnica com preservação muscular com a toracotomia posterolateral, mostrando que a dor pós-operatória é similar com tendência à redução do tempo de hospitalização e menor consumo de analgésicos, porém quando se analisam dados após três anos da operação as técnicas são equivalentes (Nosotti et al., 2010).

Em outro importante estudo conduzido por Landreneau et al. (1996) com o objetivo de comparar a técnica poupadora da musculatura, os autores fazem importantes considerações a respeito do assunto, citando a dificuldade de compará-las com as toracotomias posterolaterais ditas “clássicas”, feitas por uma grande incisão que se estendia da linha axilar anterior até a porção posterior da escápula, com secção total da musculatura, inclusive a paraespinhal, frequentemente produzindo trauma na junção costosternal e costovertebral, associada a grande abertura do afastador. Consideram os autores que esse procedimento remonta a um período passado, quando não se dispunha das técnicas de ventilação monopulmonar, o que requeria grandes incisões. Nesse estudo comparativo utilizaram a toracotomia axilar vertical poupadora para abordagem do lobo superior e a toracotomia transversa para

abordagem do lobo médio e inferior. Na técnica descrita como lateral incisavam o músculo grande dorsal e afastavam o músculo serrátil anterior em direção medial. Os resultados não mostraram que a técnica poupadora pode minimizar a dor aguda assim como não diminuiu o tempo de internação ou a dor crônica.

1.3.4 Retirada de um arco costal

A possibilidade de retirada de uma costela poderia minimizar o trauma no afastamento do espaço intercostal, nos trabalhos de Sabanathan, que revisou 883 toracotomias, mostrou similaridade na dor pós-operatória em pacientes nos quais se retirava uma costela previamente à colocação do afastador. Outro autor, Hansen (1973), estudando 230 pacientes submetidos à toracotomia observou que a neuralgia persistente era mais frequente quando se retirava uma costela.

1.3.5 Toracotomia em janela francesa

O método proposto por Yamaguchi et al. (2006) visa proteger as junções costovertebrais e costosternais, através da atuação em dois espaços intercostais, cortando dois arcos costais anterior e posteriormente (5º e 6º arcos costais), preservando a musculatura intercostal e tracionando o “flap” do 5º arco para cima e o do 6º arco para baixo abrindo a toracotomia, simulando uma janela francesa. As costelas são fixadas ao término da operação por dispositivos metálicos. Os autores compararam o método à toracotomia posterolateral convencional e constataram a melhora importante na dor pós-operatória.

1.3.6 Videotoracoscopia

Quando nos propomos a realizar qualquer estudo sobre dor em pós-operatório de cirurgia torácica, é inevitável a comparação com os procedimentos realizados por videotoracoscopia. Podemos considerar que a literatura estabelece bem que determinados procedimentos têm na videotoracoscopia seu “padrão aureo”, como na investigação dos derrames pleurais, ressecção de nódulos pulmonares, tratamento do pneumotórax espontâneo primário e as

biópsias pulmonares nas doenças intersticiais. Atualmente tais operações são realizadas por essa técnica, salvo raríssimas exceções, principalmente aquelas relacionadas à disponibilização do aparato técnico que o método requer.

Por outro lado, ao analisarmos as ressecções pulmonares, entre elas as relacionadas ao tratamento do câncer de pulmão, mesmo com inúmeros estudos que dia a dia são publicados, enaltecendo as vantagens da videotoracoscopia, a realidade é diferente. Observa-se que, nos últimos anos, menos de 20% das ressecções pulmonares maiores, nos Estados Unidos da América, e, menos de 10%, na Europa, são realizadas por videotoracoscopia, de acordo com os números do Banco de Dados da Associação Americana de Cirurgia Torácica (AATS), compilados por Flores et al. (2009). Em nosso meio, não dispomos desse número, porém acreditamos que a porcentagem de ressecções lobares por videotoracoscopia seja inferior a esses apresentados, pois além das dificuldades econômicas, os pacientes com neoplasias em estágio precoce, os quais se constituem nas principais indicações para lobectomia por vídeo, ocorrem em número limitado.

Na década de 1990, quando surgiram os primeiros trabalhos de videotoracoscopia e, anos mais tarde, as primeiras lobectomias para tratamento do câncer de pulmão (1992), acreditava-se que o método seria amplamente difundido e rapidamente substituiria a cirurgia aberta. Porém o que observamos hoje é que efetivamente o que se realiza por vídeo, 23 anos após as primeiras publicações, ainda é pouco relevante.

Estudos conduzidos por Swanson et al. (2012), avaliando o Banco de Dados da AATS, que inclui 3.961 lobectomias por câncer, operadas por cirurgiões torácicos no EUA, 1.054 delas realizadas por vídeo e 2.907 por toracotomia, demonstram que a lobectomia videotoracoscópica promove menor tempo de hospitalização, porém não considera dor como fator isolado.

Os primeiros estudos randomizados comparando a lobectomia por vídeo e a convencional que apontavam para o menor tempo de internação na ressecção videotoracoscópica não conseguiram, entretanto, demonstrar de forma significativa a ocorrência de menos dor pós-operatória (Kirby et al., 1995).

Demmy e Nwogu (2008), estudando dor e qualidade de vida em pacientes submetidos à lobectomia por vídeo, em comparação às técnicas abertas, observaram que 29% dos pacientes submetidos à ressecção pulmonar estavam deprimidos no pós-operatório, o que poderia influenciar os escores relacionados a avaliações de capacidade física. O único escore com significância estatística entre os dois métodos foi menor dor no grupo da lobectomia videotoracoscópica, com nível de evidência um. Nesse estudo, o autor observou que em 2 a 3 semanas após a ressecção videotoracoscópica, a maioria dos pacientes tinha ausência de dor ou dor leve, dados esses não observados nos pacientes submetidos a toracotomia que, na sua maioria, persistiam com dor de maior intensidade.

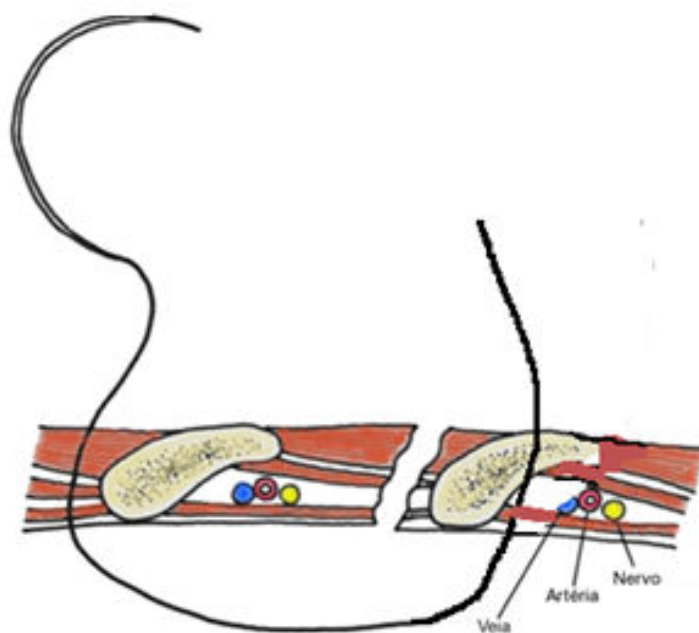
A maioria dos autores menciona em seus estudos a observação da diminuição da dor após a videotoracoscopia, a possibilidade de alta precoce, retorno mais rápido às atividades habituais. A demonstração objetiva dessas impressões até agora não foram comprovadas.

1.3.7 Preservação do feixe neurovascular

Em uma toracotomia convencional, quando não se adotam medidas para preservar o feixe neurovascular, potencialmente ocorre lesão de dois nervos intercostais; um por ação do afastador de *Finochietto* e outro por compressão na sutura intercostal. Se partirmos do pressuposto de que a dor pós-operatória está principalmente relacionada a lesões dos nervos intercostais, medidas que evitam essa compressão podem minimizar esse sintoma.

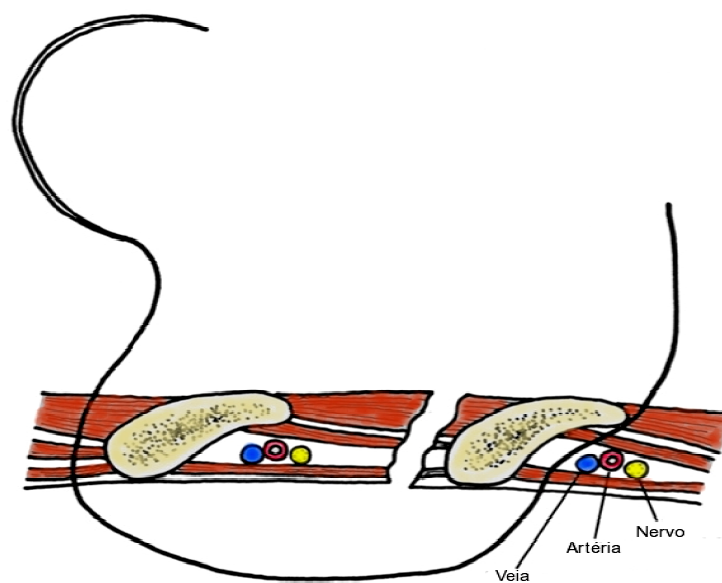
As variantes de técnica podem ser divididas tanto nas que **evitam a compressão do nervo pelo afastador** como nas que **evitam a compressão do nervo no fechamento do espaço intercostal**. Em relação à última são elas, a sutura **intracostal** (os pontos perfuram a costela) (Figura 2) e nas suturas **subperiostais** (o ponto é aplicado entre o periósteo e o feixe neurovascular da costela inferior) (Figura 3). Quando não se adota tal cuidado o nervo pode ser comprimido pelo fio de sutura contra a costela inferior (sutura **pericostal**)

(Figura 4). Em relação à primeira, a possibilidade de dissecar o feixe neurovascular pode impedir que a pá do afastador comprima, podendo causar lesão potencialmente irreversível no nervo intercostal. Tal estratégia, se constitui em técnica cirúrgica simples, rápida e de fácil execução.



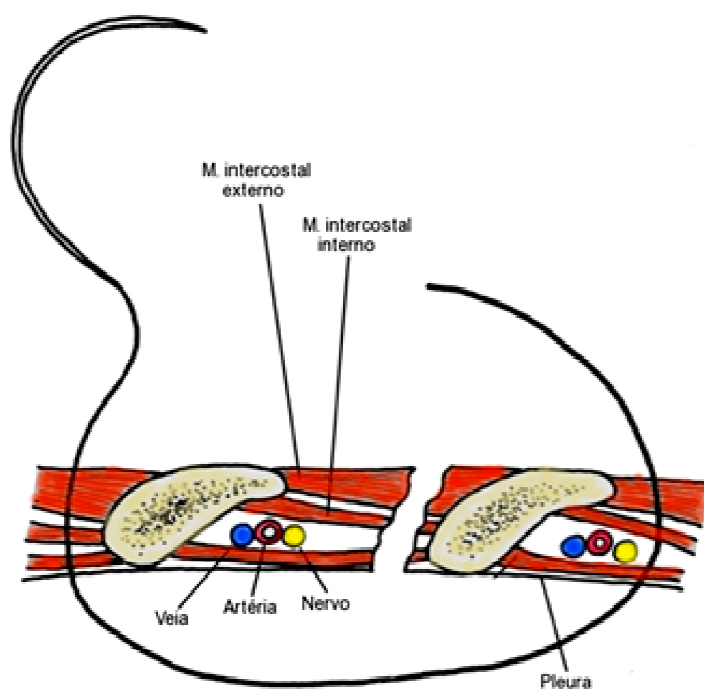
Fonte: Modificada de Sakakura et al. (2010)

Figura 2 – Sutura intracostal.



Fonte: Modificada de Sakakura et al. (2010 p.1066)

Figura 3 – Sutura subperiosteal.



Fonte: Modificada de Sakakura et al. (2010 p.1066)

Figura 4 – Sutura pericostal.

É importante destacar os relevantes estudos de Cerfolio et al., publicados inicialmente em 2003 e complementados em 2005 e 2008. Os autores se preocuparam em isolar possíveis fatores técnicos relacionados à ocorrência de dor em pós-operatório de toracotomia. Nos primeiros estudos abordaram variações nas técnicas de fechamento do espaço intercostal, apontando como benéfica a técnica intracostal (Cerfolio et al., 2003).

Em estudo posterior Cerfolio et al. (2005), avaliaram os resultados, quando antes do posicionamento do afastador se dissecava o músculo intercostal juntamente com o feixe neurovascular, protegendo-os da compressão do afastador. Esses estudos foram realizados de forma prospectiva e randomizada, sendo a dor avaliada através de questionários aplicados em três períodos: pós-operatório imediato, intra-hospitalar e tardio. Procurando eliminar possíveis interferências, foram aplicados três tipos de questionários de dor. Os resultados desses estudos mostraram significativa melhora da dor pós-operatória, o que fez com que os pesquisadores interrompessem a randomização antes do término previsto, por ter concluído que a técnica beneficiava amplamente os pacientes.

A queixa frequente de dor após toracotomia é assunto tratado rotineiramente e, muitas vezes, tendemos a não quantificá-la ou mesmo não valorizá-la nas consultas de pós-operatório, visto que sua ocorrência é muito frequente. Por outro lado, esse sintoma que, muitas vezes, pode acarretar sérios prejuízos ao paciente, tanto de ordem física como emocional, é tratado como um componente esperado do pós-operatório, no qual pouco se pode intervir, exceto pela prescrição de analgésicos, nem sempre com critério ou especificidade. A literatura médica pouco se dedica a avaliar a dor em pós-operatório de cirurgia torácica, sendo que os estudos consideram tantas variáveis que é praticamente impossível chegar a conclusões satisfatórias em relação à minimização deste sintoma tão frequente. É importante destacar os estudos que mostram que as variações na técnica de afastamento do espaço intercostal e fechamento da toracotomia se constituem em medidas simples que não demandam aumento no tempo cirúrgico, podendo assim, promover diminuição da dor pós-operatória. Tais fatos, somados à simplicidade do método nos motivaram a realizar esse estudo.

É certo que em nossa instituição, mesmo sendo realizada a anestesia peridural torácica, abordamos a cavidade pela técnica poupadora da musculatura, salvo situações nas quais necessitamos maiores incisões em casos de maior complexidade. Mesmo assim, tem se observado que essas medidas não são suficientes para minimizar a dor pós-operatória, pois a queixa persiste de forma recorrente em nosso ambulatório, provavelmente em índices comparáveis a outros serviços da especialidade.

O presente estudo foi desenhado de forma a comparar de maneira sistemática as técnicas de abordagem do feixe neurovascular, avaliando se, realmente, trazem benefícios na minimização da dor no pós-operatório imediato e intra-hospitalar.

O objetivo do estudo foi comparar a técnica convencional de toracotomia *versus* a técnica de dissecação e proteção do feixe neurovascular quanto a ocorrência de dor pós-operatória intra-hospitalar.

Realizamos um ensaio clínico prospectivo randomizado no qual foram estudados os pacientes candidatos à toracotomia eletiva da Disciplina de Cirurgia Torácica da Escola Paulista de Medicina, no período de janeiro de 2009 a janeiro de 2010.

3.1 Ética

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo, sendo aprovado sob o número 1112/09 (Anexo 1). Os pacientes foram esclarecidos sobre os objetivos do estudo, a técnica que seria utilizada e, sobre a não influência da aplicação da técnica no desfecho final da operação, pois o estudo pretendia avaliar somente a dor no pós-operatório. Os pacientes que concordaram em participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento (Anexo 2), também aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

3.2 Seleção dos pacientes

Critérios de inclusão:

1. Idade maior ou igual a 18 anos;
2. Pacientes candidatos a toracotomia eletiva que concordaram em participar do estudo.

Critérios de exclusão:

1. Toracectomias ou pleurectomias;
 2. Fratura de costela na abertura do afastador;
 3. Impossibilidade da realização de anestesia peridural;
 4. Impossibilidade de aplicar a Escala Visual Analógica (EVA) no pós-operatório (entubação prolongada);
 5. Necessidade de reintervenção;
-

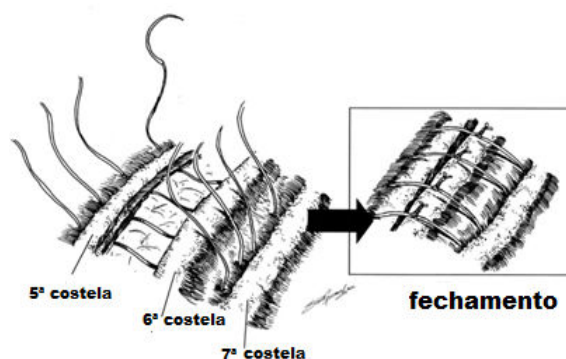
6. Cirurgias de urgência;
7. Pacientes com história pregressa de dor crônica;
8. Pacientes usuários crônicos de analgésicos ou drogas psicomotoras;
9. Portadores de doenças psiquiátricas;
10. Quimioterapia ou radioterapia prévia;
11. Toracotomia prévia.

3.3 Divisão dos grupos

Os pacientes foram divididos em dois grupos, de forma randomizada, através da ferramenta da internet *Research Randomizer* e, então, alocados nos seguintes grupos:

Grupo I – Toracotomia Convencional

Nesse grupo os pacientes foram submetidos à toracotomia convencional, quando após a abertura da musculatura intercostal com eletrocautério se posiciona o afastador de *Finochietto*. No tempo de fechamento do espaço intercostal, a sutura utilizada foi a pericostal (Figura 5). Nessa técnica de fechamento, o feixe neurovascular fica entre o fio de sutura e a costela.



Fonte: Modificada de Cerfolio et al. (2003 p. 408)

Figura 5 – Fechamento pericostal.

Grupo II – Toracotomia com Preservação do Nervo Intercostal

Nesse grupo, após a abertura da musculatura intercostal, se dissecava o feixe neurovascular antes de posicionar o afastador. No tempo de fechamento do espaço intercostal, a sutura utilizada foi a subperiosteal (Figura 9).



Figura 6 – Retalho muscular com o feixe neurovascular.

3.4 Técnica Operatória

Os pacientes foram operados pela equipe de cirurgia torácica, no centro cirúrgico do Hospital São Paulo. Antes do início da operação, em posição sentada, foram submetidos à anestesia peridural torácica, punção ao nível de T5 – T6, seguida da infusão de anestésico local (Bupivacaína 0,5%) e posicionamento de catéter peridural. A seguir, induzida anestesia e posicionada sonda de intubação de dupla luz. Checado o posicionamento da sonda, o paciente foi posicionado em decúbito lateral e foram colocados três coxins de silicone, o primeiro infra-axilar, o segundo abdominal e o terceiro dorsal.

A incisão cutânea foi realizada com lâmina de bisturi nº 22, variando entre 8 e 10 cm de extensão; a seguir foi feita a abertura do tecido celular subcutâneo com eletrocautério até a fáscia do músculo grande dorsal. A partir dessa identificação o músculo foi dissecado e rebatido posteriormente assim como foi identificado, dissecado e rebatido medialmente o músculo serrátil anterior.

A musculatura intercostal foi aberta a meia distância entre os bordos, inferior e superior das costelas. O afastador de *Finochietto* utilizado foi o de tamanho médio com pá de 4 centímetros, sendo esse padrão seguido em todas as toracotomias.

Os pacientes foram randomizados para entrarem no grupo I ou no grupo II. Nos pacientes do grupo I, imediatamente após a abertura do músculo intercostal, posicionava-se o afastador.

Nos pacientes do grupo II, foi realizada dissecação do músculo intercostal juntamente com o feixe neurovascular, numa extensão de 5 centímetros, liberando o músculo da costela superior (Figura 6). Foi utilizado rugina e eletrocautério. Em seguida, o retalho muscular era laçado por dreno de penrose e afastado para a colocação do afastador de *Finochietto* (Figura 7).

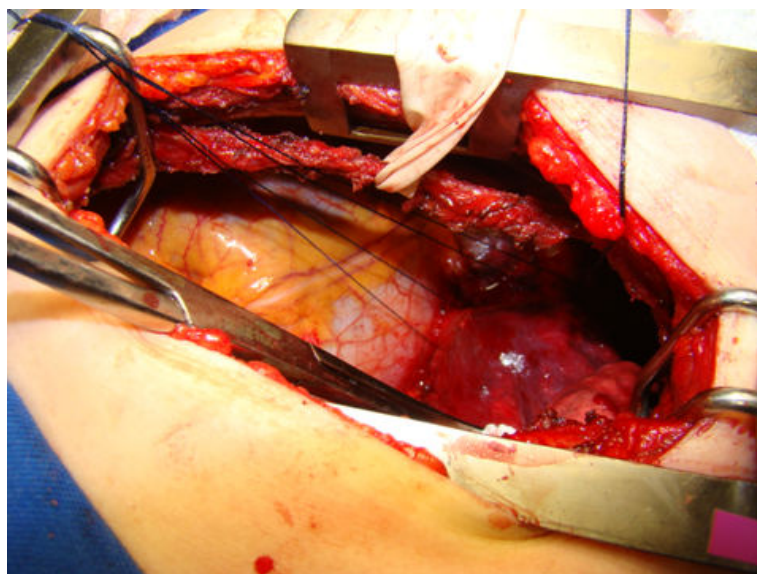


Figura 7 – Retalho intercostal laçado por dreno de penrose.

Nos pacientes do grupo II, após a realização da operação, o espaço intercostal foi fechado por três pontos de fio absorvível de poligalactina 1, por sutura simples, pela técnica subperiosteal. Nessa técnica, os pontos são passados pela borda superior da costela superior e subperiostais na costela inferior. Para tanto, os músculos intercostais foram dissecados e afastados o suficiente para transpassar o ponto (Figuras 8 e 9).

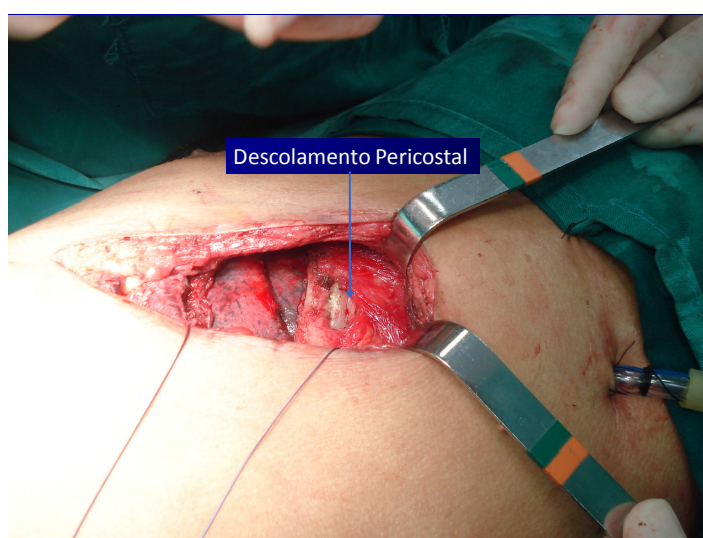


Figura 8 – Descolamento do periósteo da costela inferior.

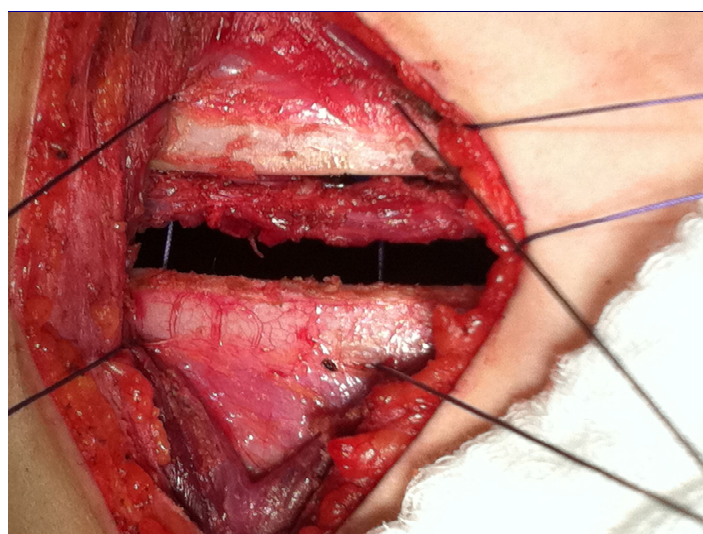


Figura 9 – Pontos subperiostais.

Nos pacientes do grupo I, o fio utilizado foi o mesmo, a sutura simples também foi aplicada, porém a técnica utilizada foi a pericostal. Nessa técnica, os pontos são passados da mesma forma na costela superior, isto é, pelo bordo superior da costela e, no espaço inferior, os pontos são passados no meio da musculatura intercostal, ficando o feixe neurovascular entre o fio e a borda inferior da costela.

Ao término da operação realizou-se inspeção das costelas na tentativa de identificar se havia fratura, e portanto o paciente seria excluído do estudo. Em todos os pacientes a cavidade foi drenada por dreno tubular único 28 Fr.

3.5 Avaliação da dor

3.5.1 Avaliação subjetiva

A escala de dor utilizada foi a visual analógica (Figura 10). Perguntamos aos pacientes no 1º, 3º e 5º dia pós-operatório e na alta hospitalar como classificavam quanto a dor que estavam sentindo. Nessa avaliação padronizamos o horário da entrevista às 8 horas da manhã do primeiro, terceiro e quinto dia de pós-operatório.

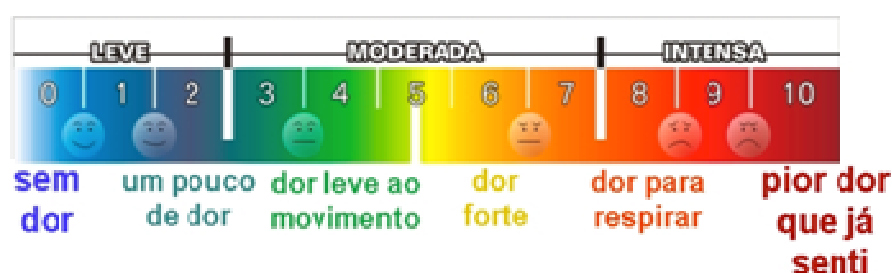


Figura 10 – Escala visual analógica.

Por essa escala de dor, os pacientes atribuem uma nota que varia de 0 (nenhuma dor) até 10 (dor extrema).

3.5.2 Avaliação objetiva

Na avaliação objetiva medimos o consumo dos analgésicos de demanda os quais eram prescritos e somente administrados quando solicitados pelo paciente, de acordo com a dor que estava sentindo. As drogas prescritas foram o cloridrato de tramadol, ampolas de 100mg, e dipirona sódica, ampolas de 500mg. A analgesia pelo catéter peridural foi feita com solução de morfina e bupivacaina, em intervalos de 8 ou 12 horas de acordo com os escores da EVA (o volume administrado a cada paciente encontra-se no apêndice - tabelas A e B).

3.6 Parâmetros estudados

- Tempo de cirurgia;
- Tempo de internação;
- Tempo de drenagem;
- Escala de dor;
- Quantidade de analgésico utilizada;
- Complicações: essas foram divididas em dois grupos:
 - Relacionadas à intervenção;
 - Complicações gerais das toracotomias: perda aérea prolongada, atelectasias, sangramento e infecciosas (parede ou pneumonias).

Os dados referentes a todos os pacientes do estudo foram anotados na ficha de enfermagem da Cirurgia Torácica (Anexo 3) e são apresentados no apêndice.

3.7 Estratégia, Análise Estatística e Tipo de Estudo

A pergunta do estudo foi: preservar o feixe neurovascular na toracotomia minimiza a dor no pós-operatório intra-hospitalar?

A intervenção foi dissecação do feixe neurovascular previamente à colocação do afastador de *Finochietto* e a técnica de fechamento pela sutura subperiostal.

A comparação foi feita com a toracotomia convencional.

Os parâmetros mensurados foram: os escores de dor, quantidade de analgésico utilizada, tempo de internação e incidência de complicações.

A análise descritiva foi realizada com as respectivas médias aritméticas e desvios padrão.

A análise estatística foi feita pelo teste qui-quadrado, teste exato de *Fisher* ou *t-student*, quando indicado.

O cálculo do tamanho da amostra foi feito através da comparação com estudos semelhantes – Akçali et al (2003), considerando sua média e desvio padrão e a resposta esperada de 30%, considerando um valor de *p* de 0,05.

O estudo foi conduzido de forma prospectiva e quanto ao cegamento, foi considerado cego, pois o paciente desconhecia a técnica que havia sido utilizada.

No período de janeiro de 2009 a janeiro de 2010 foram candidatos a participarem do estudo 142 pacientes com indicação de toracotomia eletiva, destes 40 (28%) foram incluídos no estudo. A exclusão dos pacientes ocorreu por: não realização de anestesia peridural torácica (38), fratura de arco costal no intra-operatório (24), impossibilidade de aplicação de escore de dor por entubação prolongada (15), história pregressa de uso crônico de analgésicos (12), invasão de parede torácica por tumor de pulmão (8) e necessidade de reintervenção (5).

Os pacientes do grupo I tinham média de idade de 48,3 anos ($\pm 14,5$), 54,55% eram do sexo masculino, IMC de 24,58 Kg/m² ($\pm 3,7$), 36,36% tabagistas ativos.

No grupo II a média de idade foi de 48,8 anos ($\pm 17,32$), 51,28% eram do sexo masculino, IMC 22,84 Kg/m² ($\pm 4,5$), 38,66% tabagistas ativos.

Foram analisados, nos dois grupos, o tempo de cirurgia, tempo de internação e tempo de drenagem pleural (Tabela 1). Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os dois grupos em relação a esses três parâmetros.

Tabela 1 – Tempo de cirurgia, tempo de internação e tempo de drenagem, média e desvio padrão

	Grupo I	Grupo II	Valor de p
Tempo de cirurgia (minutos)	206 ($\pm 112,96$)	190,32 ($\pm 86,08$)	0,53
Tempo de internação (dias)	6,0 ($\pm 5,26$)	6,3 ($\pm 3,85$)	0,85
Tempo de drenagem (dias)	4,6 ($\pm 2,67$)	4,3 ($\pm 2,63$)	0,21

Teste t-student

4.1 Avaliação da dor através da escala visual analógica

Em relação a dor pós-operatória, utilizamos a escala visual analógica, com variação de 0-10 pontos, no 1º, 3º e 5º dia de pós-operatório. O grupo I apresentou escores de dor maiores em relação ao grupo II, quando considerado o maior valor médio ($p=0,04$). Quando medida no 1º, 3º e 5º dia pós-operatório, os valores foram menores no grupo II, porém, com significância estatística apenas no 5º PO ($p=0,04$) (Tabela 2).

Tabela 2 – Escore na Escala Visual Analógica média e desvio padrão

	Grupo I	Grupo II	Valor de p
Maior valor	6,14 ($\pm$ 3,38)	4,12 ($\pm$ 2,63)	0,04
1º pós-operatório	5,29 ($\pm$ 3,94)	3,58 ($\pm$ 2,30)	0,13
3º pós-operatório	2,86 ($\pm$ 2,47)	2,65 ($\pm$ 1,83)	0,51
5º pós-operatório	3,29 ($\pm$ 2,36)	1,50 ($\pm$ 1,82)	0,04

Teste t-student

4.2 Avaliação da dor através da medida do consumo de analgésicos

Os pacientes recebiam dois tipos de analgésicos conforme a demanda, foram eles: Cloridrato de Tramadol, ampolas de 100mg e Dipirona sódica, ampolas de 500mg.

O consumo desses analgésicos foi menor no grupo II, tanto para o cloridrato de tramadol, quanto para a dipirona sódica. O critério para administração de um ou outro se baseava na escala visual analógica, se entre três e cinco, considerada dor leve era administrado 500mg de dipirona sódica, se dor maior do que cinco, o paciente recebia 100mg de cloridrato de tramadol.

Apesar dos menores valores no grupo II, não houve significância estatística entre os dois grupos. A tabela 3 mostra o consumo de analgésicos nos dois grupos.

Tabela 3 – Consumo de analgésicos de demanda, média e desvio padrão

	Grupo I	Grupo II	Valor de <i>p</i>
Cloridrato de tramadol(mg)	1025(± 464,57)	834,09(± 568,07)	0,22
Dipirona sódica (gramas)	16,67(± 12,06)	15,71 (± 11,73)	0,98

Teste t-*student*

4.3 Complicações

Consideramos como complicações os seguintes achados:

- Atelectasia segmentar ou lobar;
- Pneumonia;
- Perda aérea prolongada (superior a 3 dias);
- Complicações da ferida operatória (seroma, hematoma ou infecção).

Em relação à ocorrência de complicações pós-operatórias, no grupo I tivemos 28,18% de complicações e no grupo II 30,77%, dados não estatisticamente significantes ($p= 0,58$).As complicações são mostradas no apêndice.

Não observamos em nenhum paciente nenhuma complicação que possa ser atribuída à intervenção (dissecção do feixe neurovascular e sutura subperiostal).

A ocorrência de dor pós-toracotomia é assunto de relevante importância para o cirurgião torácico e, curiosamente, ainda é pouco estudada na literatura médica. Talvez a falta de dados objetivos para quantificá-la explique o pequeno número de estudos relacionados a essa ocorrência tão frequente. O objetivo desse estudo foi o de tentar responder a uma pergunta simples: O que o cirurgião pode fazer para minimizar a dor de um paciente submetido a uma toracotomia?

Em nosso estudo, no qual selecionamos inicialmente 142 pacientes, a maioria deles posteriormente excluída pelos critérios já mencionados; 40 pacientes foram estudados para comparar a técnica de toracotomia convencional *versus* a técnica de proteção do feixe neurovascular. Essa técnica se mostrou efetiva no intuito de minimizar a dor no pós-operatório inicial de pacientes submetidos à toracotomia eletiva.

Na atualidade, se discute muito as técnicas videotoracoscópicas no tratamento do câncer de pulmão, e muitos já a consideram como bem estabelecida, como técnica de primeira escolha para pacientes em estágios precoces. Nos últimos anos, vemos o aparecimento da robótica numa tentativa de refinar ainda mais as técnicas de ressecção pulmonar. Apesar disso, em nossa visão, a toracotomia ainda exerce papel principal nas abordagens da cavidade torácica. Excetuando alguns grandes centros universitários e alguns hospitais privados, é através de uma toracotomia que operamos a maioria dos pacientes no Brasil. É fato que o cirurgião está sempre em busca de uma incisão menor, que agrida menos e que propicie segurança para o procedimento a ser realizado, visando diminuir a dor e proporcionar alta mais precoce.

A dor em toracotomia é um assunto já estudado em nossa disciplina e consideramos que os aspectos que envolvem a dor em pós-operatório são muito difíceis de serem avaliados; são muitas técnicas, com inúmeras variações. Para citar algumas, é só lembrar de que podem influenciar, além do tipo de toracotomia, fatores relacionados ao afastador intercostal, como o tamanho da abertura, o tempo de afastamento, o tamanho da pá, determinando maior ou menor superfície de contato com o nervo intercostal, o afastamento com dois *Finochietto*s, utilizado por muitos cirurgiões, entre muitas outras. Nesse estudo,

tentamos isolar essas possíveis variáveis, com a padronização da técnica da dissecação do feixe, e a modificação do fechamento da toracotomia, comparada com a técnica convencional, usando o mesmo afastador costal e nos dois grupos estudados, o tempo cirúrgico foi similar, conseqüentemente o tempo de compressão do nervo e afastamento costal foram comparáveis.

Respeitando as diferenças na técnica operatória e assumindo que elas produzirão efeitos algícos distintos, passamos a analisar outro problema, o relacionado à técnica anestésica utilizada principalmente quanto a realização ou não de anestesia peridural torácica ou outra modalidade de bloqueio periférico. Atualmente, não é possível prescindir da peridural torácica, pois é fato que esse recurso diminui substancialmente a dor de pacientes submetidos a toracotomias, dificultando, portanto, a comparação de diferentes técnicas operatórias em termos de minimização da dor no período intra-hospitalar.

Por último, como medir a dor de um paciente no pós-operatório, uma vez que se sabe que a dor é uma sensação subjetiva, que varia entre os sexos, a raça, o estado emocional do paciente, entre muitas outras variáveis.

Para discutir o tema, optamos por sistematizar nossos comentários, focalizando alguns tópicos do tratamento da dor aguda no pós-operatório. Optamos por não discutir, no momento, a dor crônica, apesar de amplas evidências de sua relação com a dor aguda, Esse assunto poderá ser objeto de novos estudos.

5.1 Avaliação da dor

5.1.1 Escala visual analógica (EVA)

Inicialmente, discutiremos os aspectos relacionados à medição da dor em pacientes submetidos à toracotomia. Optamos pela escolha da escala visual analógica, por ser de simples aplicação e fácil compreensão pelos pacientes. Essa escala se presta bem ao propósito de nosso estudo que foi o de avaliar a

dor nos cinco primeiros dias de pós-operatório. Confirmamos essa escolha, apesar de estarmos cientes de que a EVA recebe críticas pela sua simplicidade e por ser considerada unidimensional, não se prestando a avaliar outras características da dor como, localização, impacto nas atividades cotidianas, alívio com uso de analgésicos, entre outras que podem ser mensuradas em escalas mais complexas.

A EVA é utilizada amplamente por pesquisadores no intuito de quantificar a dor e assim poder comparar diferentes aspectos, principalmente de ordem terapêutica. Sendo assim ela é aplicada em ampla gama de situações, desde cirurgias odontológicas, doenças reumáticas, analgesia em obstetrícia entre muitas outras. Por sua apresentação linear e simplicidade é amplamente aplicada em serviços de emergência, e em estudos de dor em pós-operatório (Bijur et al., 2001). Sua confiabilidade é bastante discutida na literatura e alguns questionamentos são feitos. Pergunta-se, assim: se o escore apontado na escala realmente traduz a dor que o paciente está sentindo; se o uso do mesmo formulário aplicado repetidas vezes ao mesmo paciente (e este, portanto, tendo acesso aos dados previamente assinalados) pode influenciar os resultados e, por último, uma possível intervenção de quem aplica a escala.

Em um estudo conduzido por Bodian et al. (2001), os autores avaliaram de forma prospectiva e randomizada 150 pacientes no primeiro pós-operatório de cirurgia abdominal em uso de morfina intravenosa, administrada pelo próprio paciente por demanda (PCA venoso), avaliados na manhã do primeiro pós-operatório com o preenchimento da EVA. Depois, foram divididos em três grupos e avaliados na tarde do primeiro PO: o primeiro grupo (50 pacientes) anotava seu escore no mesmo formulário da manhã, o segundo grupo (50 pacientes) utilizava um novo formulário, e o terceiro grupo não preenchia novamente o formulário (grupo controle). Os autores concluíram que há correspondência entre os escores na EVA e o consumo de analgésicos, especialmente se os escores forem estratificados em milímetros: <30, 31-70 e >70 e recomendam o uso de um novo formulário na reavaliação, apesar de não encontrarem diferença estatisticamente significativa nos grupos 1 e 2.

Na intenção de avaliar a EVA, Carlsson (1983), conclui que essa escala é insatisfatória, quando a intenção é avaliar dor crônica, uma vez que não contempla outros dados importantes e necessários na avaliação da eficácia do tratamento para esta condição.

Existem muitos vieses relacionados à aplicação da EVA, alguns já citados anteriormente, e outros possíveis, como o horário da aferição. Para citar um exemplo: um paciente que acabou de realizar fisioterapia pode apresentar mais dor em relação a um paciente que está em repouso.

Em relação aos nossos resultados, medidos com a utilização da escala visual analógica, observamos que a medida de maior valor nos dois grupos apresentou menor valor médio no grupo com preservação do feixe em comparação com o grupo da toracotomia convencional. Quando aplicada no 1º, 3º e 5º pós-operatório mostrou redução estatisticamente significativa no escore do 5º PO.

Propusemo-nos também, com intuito de avaliar a intensidade da dor de uma forma objetiva, medir o consumo de analgésicos de demanda prescritos no pós-operatório. Em relação ao volume administrado de cloridrato de tramadol e dipirona sódica, o grupo com preservação do feixe, requereu maior quantidade das duas drogas, porém, esses resultados não foram estatisticamente significantes. A medida do consumo de analgésicos bem como a associação de diferentes escalas de dor são estratégias utilizadas para diminuir ao máximo a característica da subjetividade da dor. Assim fizeram diferentes autores com estudos semelhantes ao nosso: Akçali et al. (2003) avaliando dor nas toracotomias poupadoras, Cerfolio et al. (2005) e Wu et al. (2010) estudando as técnicas de proteção do feixe neurovascular. Os autores apontam que muitos pacientes apresentam dificuldade para atribuir um número à dor que estão sentindo, e os números sofrem interferência de diferentes situações como tosse, caminhar ou realizar fisioterapia.

5.2 Técnicas anestésicas

Em relação as técnicas anestésicas, é prática rotineira a realização da anestesia peridural torácica antes da indução anestésica, entre outros motivos, essa estratégia se baseia na teoria da analgesia preemptiva. Tal teoria, é ainda motivo de controvérsia quanto a sua real efetividade. Alguns estudos demonstram que há redução nos escores de dor nas primeiras 48 horas de pós-operatório sem, no entanto, sustentar os efeitos após esse período (Doyle, Bowler, 1998). Kavanagh et al. (1994) avaliando a injeção de bupivacaína em dois espaços intercostais previamente à toracotomia, não observaram redução no consumo de analgésicos ou redução nos escores na escala visual analógica, exceto nas primeiras 6 horas de pós-operatório. Os agentes utilizados na analgesia preemptiva são: a administração venosa pré-operatória de opiáceos, anti-inflamatórios não hormonais, e o uso de anestésicos locais e anestesia peridural torácica.

5.2.1 Anestesia peridural torácica

No presente estudo, todos os pacientes receberam peridural torácica com catéter, procedimento esse que utilizamos como rotina e que, indubitavelmente, propicia redução da dor nos primeiros dias de pós-operatório. Padronizamos a retirada do catéter no 3º PO, o que provavelmente influenciou o escore de dor do 5º PO.

A realização da anestesia peridural torácica possui algumas contraindicações principalmente relacionadas a distúrbios de coagulação e é dependente da experiência e destreza do anestesiológico. Apesar de selecionados inicialmente, 38 pacientes foram excluídos pela impossibilidade da realização da peridural, seja por contraindicação médica ou dificuldade técnica. Não temos dúvidas dos benefícios da anestesia peridural torácica e, rotineiramente, utilizamos esse tipo de anestesia em nosso serviço. Entretanto, somos privados de sua utilização com certa frequência.

A anestesia peridural torácica ainda é considerada o “padrão aureo” em analgesia pós-operatória em cirurgia torácica, porém alguns inconvenientes podem ser atribuídos a ela, como a ocorrência de náuseas e vômitos, tontura e torpor (provavelmente atribuídos a hipotensão), fraqueza muscular e retenção urinária, alcançando índices que variam de 15 a 20% de ocorrência, de acordo com estudo de 2.276 pacientes submetidos à anestesia peridural realizado por Kim et al. (2013).

Um interessante estudo de Yang et al. (2012) avaliando 858 pacientes submetidos a operações torácicas, através de análise de regressão logística multivariada, tentando identificar fatores relacionados a tempo prolongado de internação em unidade de terapia intensiva (>3 dias) apontou, entre outros fatores, a anestesia peridural torácica como um dos responsáveis.

5.2.2 Bloqueio intercostal

Na impossibilidade de realização da peridural torácica uma alternativa é a realização da anestesia do nervo intercostal sob visão direta, abrangendo um espaço intercostal acima e um abaixo da intercostotomia que pode trazer benefícios nas primeiras 24 horas de pós-operatório. Em estudo comparando bloqueio do nervo intercostal *versus* anestesia peridural torácica, Meierhenrich et al. (2011), utilizando a escala numérica de dor e comparando função pulmonar, demonstraram que exceto no 1º PO, a anestesia peridural torácica é superior em controlar a dor e restabelecer a função pulmonar; no entanto, não houve diferenças relacionadas à alta hospitalar ou incidência de complicações.

Alguns estudos sugerem que a colocação de um catéter no espaço pleural pode prolongar os efeitos anti-álgicos além das primeiras 24 horas de pós-operatório, conforme mostrado nos estudos de Sabanathan et al. (1995). Não temos experiência no uso deste catéter, e o que observamos é que o uso do bloqueio intercostal ao término da operação e sob visão direta do feixe neurovascular é bastante efetivo principalmente, nas primeiras 12 a 24 horas de pós-operatório, a depender do anestésico utilizado.

5.3 Técnica operatória

5.3.1 Toracotomia poupadora da musculatura

Em relação à técnica operatória nas cirurgias torácicas ditas abertas, isto é, quando não se usa o aparato da videotoracoscopia, uma variante da técnica da toracotomia posterolateral é a técnica de preservação muscular. Essa abordagem, na qual os músculos, grande dorsal e serrátil anterior, têm suas fibras afastadas e não seccionadas permite a realização da grande maioria das ressecções pulmonares, porém o impacto em termos de minimização da dor ainda é controverso. Como já citado anteriormente, os trabalhos conduzidos por Landreneau et al. (1996) não mostraram benefício nos primeiros dias de pós-operatório bem como não apresentaram resultados melhores no primeiro mês de pós-operatório.

Em estudo prospectivo e randomizado, Akçali et al. (2003) pesquisaram 60 pacientes, divididos em dois grupos; 30 submetidos a toracotomia posterolateral e 30 submetidos à técnica poupadora da musculatura. Os autores fazem alguns comentários interessantes a respeito do maior risco de fratura de arco costal observado com essa técnica, dado esse que também observamos, e para evitar a fratura ressecava um centímetro da costela próximo à inserção no corpo vertebral. Utilizando a escala visual analógica no 1º, 2º, 4º e 8º PO identificaram, com significância estatística, diminuição da dor no 1º e 8º PO ($p=0,04$) e diminuição no consumo de analgésicos.

Em outro interessante estudo, Freixenet et al. (2004) comparando a toracotomia axilar vertical poupadora no tratamento do pneumotórax recidivante, mostraram resultados comparáveis à videotoracoscopia nos escores de dor até o sétimo PO. Em nosso estudo, a técnica poupadora foi aplicada nos dois grupos não sendo, portanto, fator de comparação.

5.3.2 Técnicas que atuam na preservação do feixe neurovascular

O propósito de nosso estudo foi o de avaliar em que proporção as técnicas que preservam o feixe neurovascular antes de este ser comprimido pelo afastador de *Finochietto* e como a modificação no tipo de fechamento do espaço intercostal podem influenciar na dor pós-operatória. Temos convicção de que o maior responsável pela dor aguda e por consequência a dor crônica em uma toracotomia é a lesão ao nervo intercostal. Podemos supor, então, que proteger o nervo antes do posicionamento do afastador e também no fechamento da toracotomia deve contribuir para minimizar a dor. É importante ressaltar que essas técnicas não são excludentes em relação ao que foi dito anteriormente.

Em relação ao tipo de fechamento do espaço intercostal, Rooney et al. (2004) conduziram um estudo em cadáveres caninos no qual um mesmo cirurgião fechava o espaço intercostal com o intuito de evitar o esmagamento do nervo sem dissecar o feixe da costela inferior, graduando a passagem do ponto inferior em 4 níveis: imediatamente abaixo da costela inferior, próximo à borda inferior, um pouco abaixo da costela inferior e longe da borda inferior. Os resultados mostraram que em 70% dos cadáveres analisados, quando se tentou passar o ponto muito próximo à borda inferior, o nervo foi esmagado; e em 100% dos cadáveres analisados quando não houve essa preocupação, isto é, se afastou o ponto da borda inferior da costela inferior. Desde as primeiras toracotomias que um cirurgião torácico realiza ainda sob supervisão é treinado e passa a ter o hábito de se afastar da borda inferior da costela com a intenção de evitar lesões vasculares principalmente da artéria intercostal. Podemos então supor que com altíssima probabilidade estamos rotineiramente aprisionando e comprimindo o feixe na sutura, contribuindo para aumentar a dor pós-operatória. Os mesmos autores comparando em modelo veterinário (cães) o fechamento intracostal *versus* fechamento pericostal observaram que os animais necessitavam menor infusão de analgésicos para manterem-se tranquilos, quando se usava a técnica intracostal (todos os cães foram submetidos à lobectomia por incisão no quarto espaço intercostal).

Um importante estudo conduzido por Koop et al. (2012), realizado de forma prospectiva, porém com análise retrospectiva de 410 pacientes submetidos à toracotomia, divididos em dois grupos, com e sem a preservação do feixe neurovascular, avaliados pela EVA mostrou a ocorrência de menor dor pós-operatória desde o 2º PO até a alta hospitalar, inclusive nos dias em que era mantido o catéter peridural. Observaram também alta hospitalar precoce no grupo com preservação muscular (11 *versus* 8 dias, com $p=0,037$). Nesse estudo, os autores não realizam a dissecação completa do retalho muscular por acreditarem que a manipulação do nervo que este procedimento requer, pode ser um fator de agressão, apenas realizam pequeno descolamento do periósteo da costela superior e protegem o feixe neurovascular com gaze antes de posicionar o afastador.

Em relação à técnica de fechamento, Cerfolio et al. (2003) conduziram um estudo randomizado dividindo 280 pacientes em dois grupos. No primeiro, a toracotomia era fechada com pontos separados de fio *Ethibond 5* (fio inabsorvível) pela técnica pericostal, e o outro grupo recebia o mesmo tipo de fechamento pela técnica intracostal, usando um perfurador de osso para passar o ponto na costela inferior. O objetivo do estudo foi avaliar dor após a alta hospitalar em duas semanas, um mês, dois meses e três meses de pós-operatório. Os resultados analisados por escala numérica de dor e questionário de *McGill* mostraram diminuição da dor, com significância estatística, em todos os momentos estudados. Uma crítica que podemos fazer a esse estudo é a de ter sido utilizado fio inabsorvível que poderia ser um fator de perpetuação de uma possível dor crônica. Em nosso estudo e em nossa prática cirúrgica abandonamos os fios inabsorvíveis há pelo menos 15 anos.

Comentários ao estudo de Cerfolio et al. (2005), feitos por Sanders e Newman (2005) levantam a possibilidade da ocorrência de hérnia de pulmão em decorrência de se rasgar o fio de sutura nos orifícios feitos na costela para passagem do ponto.

Em recente estudo (Leandro, 2012), comparando o fechamento convencional com a sutura intracostal, avaliando dor pela EVA e questionário de

Mac Gill, observou redução da dor pós-operatória, com significância estatística até o 7º PO.

Em estudo retrospectivo de 184 pacientes submetidos à toracotomia posterolateral ou toracotomia anteroaxilar, *Sakakura et al.* (2010) identificaram que a técnica de fechamento subperiostal (denominada pelos autores de “edge closure”) nos dois tipos de toracotomia contribuiu para diminuição nos escores de dor no primeiro mês e no primeiro ano após a operação. Os autores também, em alguns casos, realizaram dissecação do retalho muscular e observaram redução da dor no primeiro mês pós-operatório; porém, esses resultados não se mantiveram na análise do primeiro ano. Os autores se basearam nos estudos de *Cerfolio et al.* (2008) e propõem a sutura subperiostal, quando não se dispõe do perfurador de osso necessário para realização da sutura intracostal.

Sobre a compressão do nervo intercostal pelo afastador não existem muitos estudos que analisam isoladamente essa questão, e possíveis variáveis podem contribuir para intensidade da dor como: o tamanho da abertura do afastador, o tamanho da pá do afastador e a consequente maior ou menor superfície de contato com o nervo intercostal, entre outras. Estudando modelos animais (ratos), *Buvanendran et al.* (2004), medindo a ocorrência de alodinia demonstraram que o tempo de compressão influencia sua ocorrência. Esta foi de 50% quando durou 1 hora, e de 10% quando durou de 5 a 30 minutos. Não encontramos estudos em humanos que corroborem esses achados. Em nosso estudo, o tempo operatório foi semelhante nos dois grupos.

Mais uma vez, citamos a contribuição de *Cerfolio et al.* (2005) que mostraram que a dissecação do retalho muscular é bastante simples e não aumenta o tempo operatório. Seu estudo de 114 pacientes randomizados para toracotomia convencional ou para dissecação de retalho muscular, operados por um mesmo cirurgião, foi bastante preciso ao retirar inúmeras variáveis que possivelmente poderiam afetar os resultados. Obteve escores de dor significativamente menores no grupo do retalho muscular (2,29 e 2,91 *versus* 4,5 e 4,38). Ao realizar o mesmo fechamento em todos os pacientes a única variável diferente foi o retalho de músculo intercostal.

Alguns possíveis vieses podem ser apontados nesse estudo. Um deles se relaciona ao número de drenos utilizados; quando a ressecção era uma lobectomia se utilizavam dois drenos de 28 Fr, quando uma segmentectomia um dreno de 28 Fr. Estudos que têm por finalidade demonstrar a necessidade de colocação de um ou dois drenos em ressecções pulmonares apontam aumento da dor, quando se utilizam dois drenos (Okur et al., 2009; Brunelli et al., 2011). Em relação a essa variável, em todos os pacientes de nosso estudo utilizamos apenas um dreno de tórax.

É fato que o dreno de tórax influencia na dor pós-operatória, pois é observação frequente o relato de diminuição da dor após a retirada do dreno. Em nosso estudo não observamos significância estatística nos dois grupos em relação ao tempo de permanência do dreno de tórax. Estudos que comparam dor em pós-operatório de ressecções videotorascópicas em relação à cirurgia aberta apontam como um dos possíveis benefícios da técnica, a retirada precoce do dreno (Okur et al., 2009).

Cerfolio et al. (2008) no seu estudo não consideraram como critério de exclusão a fratura costal durante o posicionamento do afastador, pois consideraram que se alinhados os fragmentos, isso não influenciaria a dor pós-operatória. Por motivo não identificado houve mais fraturas no grupo com dissecação do retalho muscular. Preferimos excluir os pacientes com fratura intra-operatória, pois achamos que esta poderia influenciar nossos resultados.

Wu et al. (2010), em um estudo prospectivo e randomizado, compararam a técnica do retalho de músculo intercostal associada à técnica de fechamento intracostal *versus* a técnica de fechamento intracostal isoladamente. Foram randomizados 144 pacientes para uma das duas técnicas, e analisados através de escala visual analógica, medido o consumo de *oxycodone* prescrito como analgesia de demanda. Esse estudo onde se mediu a dor do 1º ao 7º pós-operatório e 2 a 12 semanas de pós-operatório não demonstrou que a dissecação do retalho foi eficiente em reduzir a dor pós-operatória, quando comparado ao grupo do fechamento intracostal isoladamente.

Em um estudo prospectivo e randomizado semelhante ao nosso, realizado por Allama (2010) com 120 pacientes, 60 com dissecação de retalho intercostal e fechamento intracostal e 60 operados pela técnica convencional, os resultados obtidos demonstraram redução da dor na 1ª semana e 1º mês pós-operatório, nos pacientes nos quais se adotavam medidas de proteção do feixe neurovascular, avaliados pela escala visual analógica e medindo consumo de analgésicos. No 3º mês pós-operatório os resultados se aproximavam nos dois grupos.

Quando avaliamos o tempo de internação hospitalar, obtivemos resultados semelhantes nos dois grupos, mostrando que a intervenção, apesar de reduzir a dor, não diminui o tempo de internação. Esse dado não é considerado nos estudos semelhantes ao nosso (Cerfolio et al., 2005; Allama, 2010 e Wu et al., 2010), pois acreditamos que a queixa de dor, por estar ser muito frequente no pós-operatório não se constitui em fator relevante na alta hospitalar. O estudo de Koop et al. (2012), conseguiu demonstrar com significância estatística a alta mais precoce, quando se protege o feixe neurovascular.

Os índices de complicações também foram comparáveis nos dois grupos e a intervenção não se mostrou eficaz na prevenção das complicações mais comuns no pós-operatório da toracotomia. No estudo de Cerfolio et al. (2005), os índices de complicações foram estatisticamente menores no grupo com preservação do nervo, porém isso se deveu a um grande número de pacientes que apresentaram arritmias atriais no grupo da toracotomia convencional (13 x 4). Consideramos que entre as complicações que possivelmente a diminuição da dor poderia influenciar, a atelectasia e a pneumonia seriam as mais importantes. No nosso estudo, observamos dois pacientes com atelectasia no grupo com preservação do feixe e três pacientes no grupo da toracotomia convencional, talvez em um estudo com um número maior de pacientes, esses achados possam atingir significância estatística. Não observamos nenhuma complicação que possa ser atribuída à intervenção realizada.

Consideramos que essa mudança na técnica pode beneficiar os pacientes submetidos à toracotomia sem, no entanto, termos a pretensão de esgotar o assunto, pois muitas questões permanecem sem respostas, desde o método de

avaliação da dor, que como pudemos observar nenhum dos recursos disponíveis conseguiu neutralizar seu caráter de subjetividade, e as inúmeras vias de acesso ao tórax tornam muito difícil a tarefa de compará-los. Acreditamos que dor pós-operatória em cirurgia torácica tem aspectos ainda não identificados sujeitos a muitas variações individuais.

6 CONCLUSÃO

A dissecação prévia de um retalho de músculo intercostal protegendo o feixe neurovascular da compressão pelo afastador de *Finochietto* associada ao fechamento do espaço intercostal por pontos subperiostais, foram efetivos na diminuição da dor no período intra-hospitalar, de pacientes submetidos a toracotomia, avaliados pela Escala Visual Analógica.

Essa mudança técnica não aumentou o tempo operatório e mostrou-se segura, não acrescentando morbidade à operação.

Anexo 1 – Carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

 UNIFESP UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO 1980	COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO/HOSPITAL SÃO PAULO	Data: 18-11-2009 08:08:51 Página 1/2 Id = 3965
São Paulo, 11 de Setembro de 2009 CEP 1112/09		
Ilmo(s). Sr(a). Pesquisador(a) Altair da Silva Costa jr Co-Investigadores: Disciplina/Departamento Cirurgia Torácica da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo Patrocinador (Recursos Próprios)		
CARTA DE APROVAÇÃO E PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL		
Ref: Projeto de pesquisa intitulado: 'Comparação do tipo de sutura para fechamento da toracotomia: intracostal x subperiostal'		
ÁREA TEMÁTICA ESPECIAL: Novo procedimento CARACTERÍSTICA DO ESTUDO: Intervenção terapêutica RISCO PACIENTE: Risco maior do que médio, desconforto intenso OBJETIVOS: Realizar um estudo prospectivo randomizado em pacientes que terão de ser submetidos a uma toracotomia, comparando a sutura intracostal com a subperiostal. RESUMO: Ensaio clínico caso-controle, prospectivo, randomizado, cego, multicêntrico. O estudo será conduzido também no Hospital Estadual de Santo André e Hospital Beneficência Portuguesa. Serão selecionados 60 pacientes com indicação de toracotomia poupadora muscular e, randomizados em dois grupos: 1- sutura intracostal e 2- sutura subperiostal. A abertura da toracotomia será realizada por retalho do músculo intercostal (preservação do feixe nervoso superior); o fechamento será feito preservando o feixe nervoso inferior, sem a compressão do mesmo pelo fio de sutura, por sutura intracostal ou subperiostal. Os pacientes selecionados já tem indicação de toracotomia, sendo o propósito do estudo uma modificação técnica de fechamento da toracotomia. Serão realizadas avaliações pós-operatórias 1º, 3º, 5º PO e na alta. Os pacientes serão avaliados pela quantidade de analgésico utilizada no pós-operatório e escala de dor- visual analógica, por pressão inspiratória e expiratória máxima. FUNDAMENTAÇÃO RACIONAL: A toracotomia tradicional não preserva o nervo intercostal, tanto na abertura quanto no fechamento. Neste estudo pretende-se realizar a abertura do intercosto com retalho intercostal para evitar o esmagamento do nervo contra a costela pelo afastador. O fechamento do intercosto pela técnica tradicional comprime o nervo intercostal inferior pela sutura pericostal e com a técnica de preservação do nervo com sutura intracostal evita-se essa compressão. A técnica proposta, de sutura subperiostal, deve manter o mesmo grau de dor que a sutura intracostal sem a necessidade de perfurar as costelas. MATERIAL E METODO: Estão descritos os procedimentos a serem realizados TCLE: Adequado, contemplando a resolução 196/96 DETALHAMENTO FINANCEIRA: Sem financiamento externo -R\$ 33001,00 CRONOGRAMA: 6 meses OBJETIVO ACADÊMICO: Não envolve obtenção de título acadêmico PRIMEIRO RELATÓRIO PREVISTO PARA: 16/09/2010, os demais relatórios deverão ser entregues ao CEP anualmente até o termino do estudo		
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. 2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.		
Rua Botucatu, 572 - 1º andar - conj 14. CEP 04023-062 - São Paulo / Brasil Tel.: (011) 5571-1062 - 5539 - 7162		



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO/HOSPITAL SÃO PAULO

Data: 18-11-2009 08:08:51

Página 2/2

Id = 3965

3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo

Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Escola Paulista de Medicina
Universidade Federal de São Paulo
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Disciplina de Cirurgia Torácica / Departamento de Cirurgia.

A - Nome:.....
 Data de Nascimento:/...../20____. Nacionalidade:
 Estado Civil: Profissão:
 CPF/MF:-..... RG:
 Endereço: Número.....Apto.....
 CEP.....-..... Cidade Estado:.....
 Telefone: (.....)-..... E-mail:@.....

B-Responsável legal:
 Natureza (parentesco/tutor/ curador, etc.).....
 Data de Nascimento:/...../20____. Nacionalidade:
 Estado Civil: Profissão:
 CPF/MF:-..... RG:
 Endereço: Número.....Apto.....
 CEP.....-..... Cidade Estado:.....
 Telefone: (.....)-..... E-mail:@.....

Comparação do tipo de sutura para fechamento da toracotomia – intracostal x subperiosteal.

Pesquisador: **Altair da Silva Costa Júnior**

Cargo: Médico técnico-administrativo - Inscrição no conselho regional de medicina: 83650. Escola Paulista de Medicina/UNIFESP - Departamento de Cirurgia - Disciplina de Cirurgia Torácica

Você está sendo convidado(a) a participar, voluntariamente, deste projeto de pesquisa. O documento abaixo contém todas as informações necessárias. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir, a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você. Através deste estudo, queremos analisar qual o tipo de fechamento de uma toracotomia (abertura realizada entre as costelas) causará menor grau de dor no pós-operatório.

Sabemos que a toracotomia é considerada uma das operações mais doloridas e acreditamos que a preservação do nervo intercostal (nervo que passa embaixo da costela) seria fundamental para

diminuir a dor após a operação. A toracotomia tradicional usa um afastador de costelas apoiado no nervo superior e no fechamento, os fios comprimem o nervo inferior contra a costela. Neste protocolo o afastador ficará apoiado diretamente na costela (o nervo será protegido) e para o fechamento serão realizadas duas técnicas diferentes: Grupo A – sutura intracostal (ponto através da costela) e Grupo B – sutura subperiostal (ponto ao redor da costela). A literatura médica mostra que a sutura intracostal reduz a dor no pós-operatório em relação à toracotomia tradicional. A sutura subperiostal teria o mesmo princípio (proteger o nervo) e sem a necessidade de perfurar a costela.

Avaliação do risco da pesquisa: **Risco médio.**

(Chance do indivíduo sofrer algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo).

O risco deste projeto é considerado médio, pois esta modificação na técnica operatória não acrescenta nenhum risco adicional à operação proposta, sendo conhecidos seus efeitos colaterais e contra-indicações, tanto no Brasil como em outros países. Não costuma causar danos ao organismo, com melhora e com chance de melhor recuperação pós-operatória.

Duração da pesquisa: seis meses.

Você foi selecionado para participar deste estudo porque terá que ser submetido a uma operação pelo tórax (toracotomia). Este estudo os pacientes são incluídos nos grupos por **sorteio** e os avaliadores e os próprios pacientes **não sabem que tipo de sutura foi realizada**. Tal informação será revelada somente no final do estudo.

Será aplicado um questionário e medido a força muscular da respiração através de um aparelho, realizado sem dor e somente pelo sopro em um bocal. Essa avaliação será realizada antes e após da cirurgia.

Você tem a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração nesta pesquisa no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação. Sua desistência não causará nenhum prejuízo à sua saúde ou bem estar físico. Sua **participação é isenta de despesas** e você tem **direito** à assistência, a tratamento e à indenização por eventuais danos, efeitos colaterais e reações adversas, **decorrentes** da participação na presente pesquisa. Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação.

Autorizo a gravação em vídeo (filmagem) ou fotografias do que for necessário para propósito médico, científico ou educacional, sempre sendo mantido sigilo, de acordo com o código de ética médica.

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente ou responsável legal. Os dados e o material coletado serão utilizados somente para a pesquisa.

Você tem acesso, quando quiser, para obter mais informações sobre a pesquisa, sobre as avaliações, os riscos, benefícios ou efeitos colaterais e inclusive outras dúvidas que existam. Também tem liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e desistir da pesquisa, sem prejuízo a sua assistência. Será preservada a confidencialidade, sigilo e privacidade, ou seja, em **NENHUM** momento da pesquisa será divulgado informações que possam identificar ou reconhecer um paciente.

Os pacientes terão acesso garantido aos profissionais da equipe, sendo o principal pesquisador o Dr. **Altair da Silva Costa Jr.**, que pode ser encontrado na Disciplina de Cirurgia Torácica da Escola Paulista de Medicina, no Hospital São Paulo, estabelecido à Rua Napoleão de Barros, 715, 4º andar e no telefone 5576-4295 ou 5576-4317. Em situações de emergência / urgência, o paciente deve vir ao pronto-socorro do Hospital São Paulo e a equipe será acionada.

Qualquer dúvida sobre a ética da pesquisa entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), Rua Botucatu, 572, 1º andar, conjunto 14, ou telefone 5571-1062 ou FAX 5539-7162 ou E-mail: cepunisp@epm.br.

Consentimento pós-esclarecimento.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo **“Comparação do tipo de sutura para fechamento da toracotomia – intracostal x subcostal”**.

Eu conversei com um médico – cirurgião torácico da Escola Paulista de Medicina (Dr. _____) sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste serviço.

Declaro que obtive todas as informações necessárias e esclarecimento quanto às dúvidas por mim apresentadas e, por estar de acordo, assino o presente documento em duas vias de igual teor (conteúdo) e forma, ficando uma em minha posse.

São Paulo, ____ de _____ de 2009.

Sujeito da pesquisa e/ou responsável

Médico responsável pela aplicação do termo
Assinatura e carimbo

Altair da Silva Costa Júnior
CRM 83650
Pesquisador Responsável pelo Projeto

Anexo 3 – Ficha de enfermaria da Cirurgia Torácica.

FICHA DA ENFERMARIA CIRURGIA TORÁCICA			
Protocolo: _____	5- Data: ____ / ____ /20 ____.	Ficha Número ____/20 ____	
1-Nome: _____	2-Idade : ____ anos	3-Sexo ☐ M ☐ F	
4-telefone (____) _____ - _____.	6-Hospital: _____.	7-Registro: _____.	
8-IMC (kg/m²): _____.	9-Raça: ☐ branca ☐ amarela ☐ Parda ☐ negra		
10-Queixa principal e (11)duração: _____.			
12-QT neoadjuvante: ☐ S ☐ N		13-RT neoadjuvante: ☐ S ☐ N	
14-Tabagista: ☐ S ☐ N ____anos.maço		15-Ex-Tabagista ☐ Parou há ____anos	
16-Dças assoc: ☐ Diabetes ☐ ICo ☐ HAS ☐ DPOC ☐ IRC (Cr>1,5) ☐ Outros: _____			
17-Av nutricional: ☐ Bem nutrido ☐ Desnutrido leve-moderado ☐ Desnutrido Grave			
18- Pre-op T.de caminhada (TC) 6 min: ____m		19-VEF1: ____% PIM____ PEM____	
20-Uso de corticóide pre-op: ☐ S ☐ N			
21-VEF1 ppo (calculado): ____%		22-VEF1 predito - primeiro Po (calculado): ____%	
23- Ergo espiro: ____ml/kg/min		24 -DLCO: ____%	
25-Tipo de procedimento realizado: ☐ Segmentectomia ☐ ressecção em cunha ☐ lobectomia ☐ Bilobec ☐ pneumonectomia ☐ decorticação ☐ ressecção tu mediastino ☐ Toracectomia (____costelas) ☐ simpatectomia (T____) ☐ Broncoplastia (____) ☐ outro _____			
26-Local: ☐ Lobo sup ☐ L médio ☐ Ling ☐ Lobo inf Mediastino ☐ Ant ☐ Medio ☐ Post ☐ Pleura			
27-Lado ☐ E ☐ D ☐ Bilateral		28 -Tipo de intubação: ☐ Setetiva ☐ Simples ☐ Bloqueador	
29-Via de acesso: Poupadora ☐ vertical ☐ lateral ☐ Anterior ☐ CTVA ☐ Esternotomia ☐ Toracotomia póstero-lateral ☐ Outra: _____.			
30-Técnica de abertura: ☐ retalho intercostal		☐ Costectomia ☐ Abertura tradicional	
31-Fechamento: ☐ Sutura intracostal		☐ sutura subperiostal ☐ Tradicional	
32-Abertura do Finochetto: ☐ <6cm ☐ 6-7cm ☐ 8-9cm ☐ 10-11cm ☐ >12cm			
33-Analgesia: Peridural ☐ com cateter contínuo ☐ sem cateter ☐ Cateter pleural ☐ Bloqueio intercostal ☐ Subcutâneo/muscular ☐ Intrapleural			
34-tipo: ☐ PCA ☐ intermitente - ☐ 6/6h ☐ 8/8h ☐ Bomba elastomérica - ☐ 2ml/h ☐ 4ml/h			
35 -Solução: ☐ Bupi 0,5% ☐ Bupi 0,25% ☐ Fentanyl ☐ Ropi 0,75% ☐ morfina 36-Total: ____ml			

37-Analgesia VO/IV DOSE TOTAL:

☐ Tramadol ____mg ☐ AINH (_____) ____mg ☐ Dipirona ____g
☐ Morfina ____mg ☐ Nalbufina (nubain) ____mg ☐ Codeína ____mg
☐ Paracetamol ____mg ☐ Outro(_____) ____mg

38-Tempo de cirurgia (min): _____

39-Cavidade residual intra-op ☐ >8cm ☐ <8 cm **40-Tenda pleural:** ☐ S ☐ N

41-Pneumoperitônio: ☐ S ☐ N ____ml **42-Bloqueio frênico:** ☐ S ☐ N

43- Fissura ☐ completa ☐ incompleta **44-** ☐ sutura manual / ☐ grampeador **45-comprimento** ____cm

46-Parênquima (biopsia/segmentectomia): ☐ sutura manual / ☐ grampeador

47-Vasos hilo ☐ grampeador ☐ sutura manual

48-Brônquio ☐ grampeador ☐ sutura manual (tipo: _____)

49-Fratura de costela ☐ S ☐ N **50-Sangramento intra-op:** ____ml **51-Transfusão:** ☐ S ☐ N

52- Extubado em sala: ☐ S ☐ N **53-UTI:** ☐ S ☐ N

54-Quantidade de drenos: ☐ 1 ☐ 2 **55-Calibre do(s) dreno(s):** ☐ <28fr ☐ 28 ☐ 32 ☐ 36/38 ☐ ____

56-Aspiração contínua: ☐ S ☐ N **57-Até Qual Po?** 1 2 3 4 5 6 7 / somente na sala operatória

58-Debito dreno 1po ____ml /2po ____ml /3po ____ml /4po ____ml /5po ____ml /6po ____ml

/7po ____ml /8po ____ml /9po ____ml /10po ____ml / mais que 11 dias

59-Dreno retirado com debito de ____ml. **60-Total drenado** ____ml.

61-Tempo de drenagem ____dias.

62- 1 PO	PIM ____cmH ₂ O	PEM ____cmH ₂ O	VAS 1PO ____
3 PO	PIM ____cmH ₂ O	PEM ____cmH ₂ O	VAS 3 PO ____
5 PO	PIM ____cmH ₂ O	PEM ____cmH ₂ O	VAS 5 PO ____
Alta	PIM ____cmH ₂ O	PEM ____cmH ₂ O	VAS Alta ____ VEF1% ____
			VAS Após retirada dreno ____

63-Rx pos retirada de dreno expandido: ☐ S ☐ N

64-D. pleural residual ☐ S ☐ N

65-Cavidade pleural residual na alta: ☐ S ☐ N

66-Tamanho CPR: ____cm

67-SIRS: ☐ S ☐ N (2 parâmetros no mesmo dia – T>38°, f>24, FC>90, leuco >10mil ou <5mil)

68-Tempo de internação: ____dias

69-ATB ☐ profilático ☐ terapeut cefuroxime/cefalot/cefazolin/ceftriaxone/clinda/cipro/ outros _____

70-Diagnóstico (AP):

☐ Infecioso: _____ ☐ Inflamatório: _____

☐ Neoplasia: ☐ CEC ☐ Adeno ☐ Peq cels ☐ Outros _____

☐ Metástase - ☐ Colon ☐ Rim ☐ Sarcoma ☐ outro _____

☐ Mediastino: _____ ☐ Outros: _____

71-Estadio: **T** ☐ 1a ☐ 1b ☐ 2a ☐ 2b ☐ 3 ☐ 4 / **N** ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 / **M** ☐ 1a ☐ 1b / **IA IB IIA IIB IIIA IIIB IV**

Stage Groups	T	N	M
Ia	T1a,b	N0	M0
Ib	T2a	N0	M0
IIa	T1a,b	N1	M0
	T2a	N1	M0
	T2b	N0	M0
IIb	T2b	N1	M0
	T3	N0	M0
IIIa	T1-3	N2	M0
	T3	N1	M0
	T4	N0,1	M0
IIIb	T4	N2	M0
	T1-4	N3	M0
IV	T _{Any}	N _{Any}	M1a,b

72-Número total de linfonodos ressecados: _____**73-Numero de linfonodos positivos:** _____**74-Estações linfonodais positivas:****N2** (1 a 9): 1 2 3 4 5 6 7 8 9**N1:** 10 11 12**75-Complicações ate 30 dias:** ☐ S ☐ N**76-Quando complicou?:** _____ PO

☐ Perda aérea > 7 dias ☐ Atelectasia (com bronco) ☐ enfisema subcutâneo

☐ Fístula de coto ☐ IOT prolongada (mais que 48h) ☐ Re-intubação

☐ re-drenagem ☐ dreno adicional ☐ Toracocentese pós-retirada de dreno ☐ Válvula hemlich

☐ Infecção ☐ parede ☐ pleural ☐ pulmonar / ☐ Pleurostomia ☐ drenagem aberta ☐ Decorticação

☐ re-operação ☐ hemorragia ☐ coágulo retido ☐ Pneumotórax

☐ IAM ☐ AVC ☐ ICC ☐ FA/arritmia ☐ TEP-TVP ☐ Edema pulmonar

☐ Náuseas ☐ Vômitos ☐ Tontura ☐ Retenção urinária ☐ Outras _____

77- AMBULATORIO - PO tardio.**VAS-14 pós-alta** _____

1º mês PO	VEF1 _____%	PIM _____	PEM _____	T.c 6 min: _____m	VAS- _____
3º mes PO	VEF1 _____%	PIM _____	PEM _____	T.c 6 min: _____m	VAS- _____
6º mes PO	VEF1 _____%	PIM _____	PEM _____		VAS- _____
12º mes PO	VEF1 _____%	PIM _____	PEM _____	T.c 6 min: _____m	VAS _____

Responsável pelo preenchimento: _____

-
- Akçali Y, Demir H, Tezcan B. The effect of standard posterolateral versus muscle-sparing thoracotomy on multiple parameters. *Ann Thorac Surg.* 2003;76:1050-4.
- Allama AM. Intercostal muscle flap for decreasing pain after thoracotomy: A prospective randomized Trial. *Ann Thorac Surg.* 2010;89:195-9.
- Bijur PE, Silver W, Gallagher EJ. Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. *Acad Emerg Med.* 2001;8(12):1153-7.
- Bodian CA, Freedman G, Hossain S, Eisenkraft JB, Beilin Y. The visual analog scale for pain. *Anesthesiology.* 2001;95:1356-61.
- Brunelli A, Berreta E, Cassivi SD, Cerfolio RJ, Detterbeck F, Kiefer T, Miserocchi G, et al. Consensus definitions to promote an evidence-based approach to management of the pleural space. A collaborative proposal by ESTS, AATS, STS and GTSC. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2011;40:291-7.
- Buvanendran A, Krin JS, Kerns JM. Characterization of a new animal model for evaluation of persistent postthoracotomy pain. *Anesth Analg.* 2004;99:1453-60.
- Carlsson AM. Assessment of chronic pain. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale. *Pain.* 1983;16(1):87-101.
- Cerfolio RJ, Bryant AS, Maniscalco LM. A nondivided intercostal muscle flap further reduces pain of thoracotomy: A prospective randomized trial. *Ann Thorac Surg.* 2008;85:1901-7.
- Cerfolio RJ, Bryant AS, Patel B, Bartolucci AA. Intercostal muscle flap reduces the pain of thoracotomy: A prospective randomized trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005;130:987-93.
- Cerfolio RJ, Price TN, Bryant AS, Bass CS, Bartolucci AA. Intracostal sutures decrease the pain of thoracotomy. *Ann Thorac Surg.* 2003;76:407-12.
- Demmy TL, Nwogu C. Is video-assisted thoracic surgery lobectomy better? Quality of life considerations. *Ann Thorac Surg.* 2008;85:S719-28.
- Doyle E, Bowler GM. Pre-emptive effect of multimodal analgesia in thoracic surgery. *Br J Anaesth.* 1998;80(2):147-51.
- Eng J, Sabanathan S. Continuous extrapleural intercostal nerve block and post-thoracotomy pulmonary complications. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg.* 1992;26(3):219-23.
- Erdeck MA, Staats PS. Chronic pain and thoracic surgery. *Thorac Surg Clin.* 2005;15:123-30.
-

- Flores RM, Park BJ, Dycoco J, Aronova A, Hirth Y, Rizk NP, Bains M, Downey RJ, Rush VW. Lobectomy by video-assisted thoracic surgery(VATS) versus thoracotomy for lung câncer. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;138:11-8.
- Freixenet JL, Canalís E, Juliá G, Rodríguez P, Santana N, Castro FR. Axillary thoracotomy versus videothoracoscopy for the treatment of spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg.* 2004;78:417-20.
- Gotoda Y, Kambara N, Sakai T, Kishi Y, Kodama K, Koyama T. The morbidity, time course and predictive factors for persistent post-thoracotomy pain. *European Journal of Pain.* 2001;5:89-96.
- Hansen JL. Intercostal neuralgia following thoracoabdominal surgery. *Acta Chir scand Suppl.* 1973;433:180-2.
- Hasembos M, van Egmond J, Gielen M, Crul JF. Post-operative analgesia by epidural versus intramuscular nicomorphine after thoracotomy. Part II. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1985;29(6):577-82.
- Hazelling SR, Landreneau RJ, Boley TM, Priestmeyer ML, Schmaltz RA, Nawarawong W. The effect of muscle-sparing versus posterolateral thoracotomy on pulmonary function, muscle strength and postoperative pain. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1991;101:394-401.
- Katz J, Jackson M, Kavanagh BP, Sandler AN. Acute pain after thoracic surgery predicts long-term postthoracotomy pain. *Cin J Pain.* 1996;12:50-5.
- Kavanagh BP, Katz J, Sandler AN, Nierenberg H, Roger S, Boylan JF, Laws AK. Multimodal analgesia before thoracic surgery does not reduce postoperative pain. *Br J Anaesth.* 1994;73(2):184-9.
- Kim SH, Yoon KB, Yoon DM, Kim CM, Shin YS. Patient-controlled epidural analgesia with ropivacaine and fentanyl: Experience with 2276 surgical patients. *Korean J Pain.* 2013;26(1):39-45.
- Kinney MAO, Hooten M, Cassivi SD, Allen MS, Passe MA, Hanson AC, Schroeder DR, Mantilla CB. Chronic postthoracotomy pain and health-related quality of life. *Ann Thorac Surg.* 2012;93:1242-7.
- Kirby TJ, Mack MJ, Landreneau RJ, Rice T. Lobectomy--video-assisted thoracic surgery versus muscle-sparing thoracotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1995;109:997-1002.
- Koop O, Gries A, Eckert S, Ellermeier S, Hokscho B, Branscheid D, Beshay M. The role of intercostal nerve preservation in pain control after thoracotomy. *European Journ of cardio-thorac surg.* 2012;43:808-12.
-

-
- Landreneau RJ, Pigula F, Luketich JD, Keenan RJ, Bartley S, Fetterman LS, Bowers CM, Weyant RJ, Ferson PF. Acute and chronic morbidity differences between muscle-sparing and standard thoracotomies. *J Thoracic Cardiovasc Surg.* 1996;112:1346-51.
- Leandro JD. Fechamento de toracotomia por sutura transcostal e seu papel na dor pós-operatória e na função pulmonar [Tese de doutorado]. São Paulo: Universidade de Mogi das Cruzes; 2012.
- Maguire MF, Latter JA, Mahajan R, Beggs D, Duffy JP. A study exploring the role of intercostal nerve damage in chronic pain after thoracic surgery. *European Journ of cardio-thorac surg.* 2006;29:873-79.
- Meierhenrich R, Hock D, Kühn S, Baltes E, Muehling B, Muche R, Georgieff M. Analgesia and pulmonary function after lung surgery: is a single intercostal nerve block plus patient-controlled intravenous morphine as effective as patient-controlled epidural anaesthesia? A randomized non-inferiority clinical trial. *Br J Anaesth.* 2011;106(4):580-9.
- Nosotti M, Baisi A, Mendogni P, Palleschi A, Tosi D, Rosso L. Muscle sparing versus posterolateral thoracotomy for pulmonary lobectomy: randomised controlled trial. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2010;11(4):415-9.
- Okur E, Baysungur V, Tezel C, Sevilgen G, Ergene G, Gokce M, Harezoglu S. Comparison of the single or double chest tube applications after pulmonary lobectomies. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2009;35(1):32-5.
- Rendina EA, Ciccone AM. The intercostal space. *Thorac Surg Clin.* 2007;17:491-501.
- Reuben SS, Yalavarthy L. Preventing the development of chronic pain after thoracic surgery. *Journ of cardiothorac and vasc anesthesia.* 2008;22:890-903.
- Rogers ML, Duffy JP. Surgical aspects of chronic post-thoracotomy pain. *European Journ of cardio-thorac surg.* 2000;18:711-16.
- Rogers ML, Henderson L, Mahajan RP, Duffy JP. Preliminary findings in the neurophysiological assessment of intercostal nerve injury during thoracotomy. *European Journ of cardio-thorac surg.* 2002;21:298-301.
- Rooney MB, Mehl M, Monnet E. Intercostal thoracotomy closure: Transcostal sutures as a less painful alternative to circumcostal suture placement. *Veterinary Surg.* 2004;33:209-13.
- Sabanathan S, Smith PJB, Pradhan GN, Hashimi H, Eng JB, Mears AJ. Continuous intercostal nerve block for pain relief after thoracotomy. *Ann Thorac Surg.* 1995;59:1261-3.
-

Sakakura N, Usani N, Taniguchi T, Kawaguchi K, Okagawa T, Yokoyama M, Yokoi K. Assessment of long-term postoperative pain in open thoracotomy patients: Pain reduction by the edge closure technique. *Ann Thorac Surg*. 2010;89:1064-70.

Sanders LH, Newman MAJ. Use of intracostal sutures reduces thoracotomy pain with possible risk of lung hernia: Another measure for prevention of pain. *Ann Thorac Surg*. 2005;79:749-56.

Swanson SJ, Meyers BF, Gunnarsson CL, Moore M, Howington JA, Maddaus MA, McKenna RJ, Miller DL. Video-assisted thoracoscopic lobectomy is less costly and morbid than open lobectomy: A retrospective multiinstitutional database analysis. *Ann Thorac Surg*. 2012;93:1027-32.

Toledo-Pereyra LH, Demeester TR. Prospective randomized evaluation of intrathoracic intercostal nerve block with bupivacaine on postoperative ventilatory function. *Ann Thorac Surg*. 1979;27:203-5.

Wu N, Yan S, Wang X, Lv C, Wang J, Zheng Q, Feng Y, Yang Y. A prospective. Single-blind randomised study on the effect of intercostal nerve protection on early post-thoracotomy pain relief. *European Joun of cardio-thorac surg*. 2010;37:840-5.

Yamaguchi A, Hashimoto O, Tamaki S. French-window thoracotomy: postoperative pain avoidance for short-stay lung cancer surgery. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg*. 2006;54:520-7.

Yang M, Ahn HJ, Kim JA, Yu JM. Risk score for postoperative complications in thoracic surgery. *Korean J Anesthesiol*. 2012;63(6):527-32.

ABSTRACT

In spite of the increasing use of minimal invasive techniques in the approach of thoracic diseases, the thoracotomy remains an irreplaceable access in many situations. The patients most frequent complaint is pain, either in the early postoperative as well in the postoperative follow-up. Several attempts have been made to attenuate this symptom, such as, epidural thoracic anesthesia and variations on surgical technique, however the outcomes are unsatisfactory. The purpose of this study is to evaluate if the dissection of the neurovascular bundle, prior to the positioning of the *Finochietto* retractor and avoid the intercostal nerve crush(subperiostal suture)while closing the thoracotomy, are effective in decreasing pain during the intrahospital postoperative (up to five days postoperative). There were 40 patients elected to thoracotomy, at Thoracic Division of Escola Paulista de Medicina, randomized into two groups of 20 patients each, one group to be submitted to a conventional thoracotomy without the protection of the neurovascular bundle and 20 patients whose the bundle was protected. All the patients were operated with a muscle-sparing thoracotomy and an epidural cateter was placed, and was removed on the third postoperative day. Pain is a subjective symptom and its quite difficult to evaluate on postoperative period. We chose the use of Visual Analogic Scale (VAS) and the measurement of the analgesic consumption on postoperative (tramadol chlorhydrate and sodium dipirone). The study shows that the protection of the neurovascular bundle was effective decreasing pain, the comparison on VAS scores, on the fifth postoperative day achieved statistical significance(3,29- conventional group x1.50-preserved group $p=0.04$). When analgesic consumption was measured, it was similar into the two groups, either to tramadol chlorhydrate (1025mg x 834.09mg $p=0.22$) or to sodium dipirone (16.67g x 15.71g $p=0.98$).

We conclude that protecting the neurovascular bunble prior to the posiotioning of the retractor and being careful to protect the bundle when closing the thoracotomy, are a simple and fast method that may decrease pain on intrahospital postoperative period in patients submitted to a thoracotomy.

APÊNDICE A – Dados referentes aos pacientes do estudo (Retalho + Fechamento subperiostal)

Nome	Idade	Sexo M1/ F0	IMC kg/m²	Tabagista s0/n1	Tabagista anos/maço	Ex- tabagista há _anos	Doenças associadas DM s/n	Doenças associadas ICO s/n	Doenças associadas HAS s/n	Doenças associadas DPOC s/n	Doenças associadas IRC (cr>1,5) s/n	Tipo de procedimento
JRS	54	1	19,7	0	40	5	0	0	0	0	0	Ressecção de metástases
WR	73	1	19,2	1	120	0	0	0	0	1	0	Lobectomia
KK	75	0	20,1	0	0	0	0	1	1	0	0	Lobectomia
JATF	18	1	19	0	0	0	0	0	0	0	0	Bulectomia
NMG	60	0	29,8	0	30	10	0	0	1	0	0	Ressecção em cunha
SS	19	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	Lobectomia
SH	51	0	24,3	1	30	0	0	0	0	0	0	Ressecção em cunha
WS	72	1	23,4	0	30	30	0					Bilobectomia
ASS	62	1	26	0	30	12	1	0	0	0	0	Ressecção em cunha
AMO	32	0	33,38	0	0	0	0	0	0	0	0	ressecção de tumor de mediastino
JMS	64	1	26,6	1	50	0	1	0	0	0	0	Lobectomia e arterioplastia
MSR	75	0	25,4	0	0	0	0	0	0	0	0	Lobectomia
VGM	46	0	15,8	0	0	0	0	0	0	0	1	Segmentectomia
ML	63	0	23,1	0	0	0	1	0	0	0	0	Lobectomia
ACN	24	0	19,5	0	0	0	0	0	0	0	0	Ressecção em cunha
MAD	40	1	24,1	1		0	0	0	0	0	0	Segmentectomia
MMSS	38	0	22,5	0	0	0	0	0	0	0	0	Ressecção tumor mediastino
ED	63	1	21,4	1	40	0	0	0	0	1	0	Lobectomia
SVT	52	1	22	0	0	0	0	0	0	0	1	Segmentectomia e biópsia linfonodo cadeia 5
BCT	58	0	27,3	0	0	0	0	0	0	0	0	Lobectomia, esplenectomia e pancreatectomia caudal
	51,95	9	23,13	5	46,25	14,25	3	1	2	2	2	
		45,00%		25,00%			15,00%	5,00%	10,00%	10,00%	10,00%	

Continua...

...continuação

Nome	LS/ / Ling/LM/ LI/ LIE Med ant/ Med/ Post/	Lado D / E /BILAT	Abertura do intercosto: retalho / costectomia / tradicional	Fechamento do intercosto: intracostal / subperiostal / tradicional	Abertura do finochetto: <6cm / 6-7 cm/ 8-9 cm/ 10-11 cm/ >12 cm	Subcutâneo/ muscular	solução: bupi 0,5% / fentanyl / Bupi 0,25% / morfina	Total usado da solução - ml
JRS	Pulmão	D	Retalho intercostal	Subperiostal	8 a 9	0		
WR	Lobo médio	D	Retalho intercostal	Subperiostal	8 a 9	0	bupi 0,25% e fenta	20
KK	Lobo inferior	E	Retalho intercostal	Subperiostal	8 a 9	0		
JATF	Lobo superior	D	Retalho intercostal	Subperiostal	6 a 7	0	bupi 0,25% e fenta	40
NMG	Lobo superior	E	Retalho intercostal	Subperiostal	10-11	0	bupi 0,25% e fenta	100
SS	Lobo inferior	E	Retalho intercostal	Subperiostal	6-7	0	bupi 0,25% e fenta	80
SH	Lobo superior	D	Retalho intercostal	Subperiostal	8-9	0		
WS	Lobo superior e médio	D	Retalho intercostal	Subperiostal	10-11	0	bupi 0,25% e fenta	50
ASS	Lobo inferior	D	Retalho intercostal	Subperiostal	8-9	1		
AMO	Mediastino posterior		Retalho intercostal	Subperiostal	8 a 9	0	bupi 0,25% e fenta	60
JMS	Lobo superior	E	Retalho intercostal	Subperiostal	10 A 11	0	bupi 0,25% e fenta	70
MSR	Lobo inferior	D	Retalho intercostal	Subperiostal	10 A 11	0	bupi 0,25% e fenta	10
VGM	Lobo inferior	D	Retalho intercostal	Subperiostal	8 A 9	0	bupi 0,25% e fenta	80
ML	Lobo superior	D	Retalho intercostal	Subperiostal	10 A 11	0	bupi 0,25% e fenta	50
ACN	Lobo superior	E	Retalho intercostal	Subperiostal	<6	0	bupi 0,25% e fenta	180
MAD	Lobo superior	D	Retalho intercostal	Subperiostal	6 A 7	0		
MMSS	Mediastino posterior	E	Retalho intercostal	Subperiostal	6 a 7	0	bupi 0,25% e fenta	120
ED	Lobo superior	D	Retalho intercostal	Subperiostal	8 a 9	0	bupi 0,25% e fenta	70
SVT	Lobo superior	E	Retalho intercostal	Subperiostal	6 a 7	0		
BCT	Lobo inferior	E	Retalho intercostal	Subperiostal	8 a 9	0	bupi 0,25% e fenta	60
						1		70,71
						5,00%		

Continua...

...continuação

Nome	Analgesia VO/IV Tramadol - dose total (MG)	Analgesia VO/IV DIPIRONA / dose total (Mg)	Tempo de cirurgia (minutos)	Cavidade residual apical intra-op 1 >8cm / <8 cm 0	Tenda pleural s/n	Pneumoperitônio (1200ml) s/n	Bloqueio frênico S/N	Sangramento intra-op ____ml	Transfusão S/N	UTI s/n	Calibre do dreno	Aspiração contínua S/n	Aspiração ate qual Po?
JRS	900	8	130	0	0	0	0	200	0	1	28	1	2
WR	700	12	150	0	0	0	0	100	0	1	28	1	1
KK	1100	16	150	0	0	0	0	100	0	1	26	0	0
JATF	600	4	120	0	0	0	0	120	0	0	28	0	0
NMG	900	5	150	0	0	0	0	100	0	1	28	1	1
SS	600	9	180	0	0	0	0	130	0	0	24	1	1
SH	1300	8	120	0	0	0	0	100	0	1	28	1	1
WS	800	16	360	1	1	0	1	300	0	1	28	1	1
ASS	1200	10	120	0	0	0	0	100	0	0	28	1	1
AMO	500	24	400	0	0	0	0	300	0	1	28	1	1
JMS	700	22	300	0	0	0	1	100	0	1	28	1	2
MSR	950	18	300	0	0	0	1	500	0	1	28	1	1
VGM	1200	34	180	0	0	0	0	120	0	0	28	1	1
ML	1100	20	300	0	0	0	1	300	0	1	28	1	2
ACN	600	12	140	0	0	0	0	100	0	0	28	1	1
MAD	1600	15	180	1	0	0	0	200	0	0	28	1	1
MMSS	700	14	90	0	0	0	0	130	0	0	24	0	0
ED	300	18	120	0	0	0	0	120	0	1	24	1	1
SVT	1500	10	140	0	0	0	0	200	0	0	28	0	0
BCT	600	15	240	0	0	0	0	300	0	1	28	0	0
	892,50	14,50	193,50	2	1	0	4	181,00	0	12		15	
				10,00%	5,00%	0,00%	20,00%		0,00%	60,00%		75,00%	

Continua...

...continuação

Nome	Aspiração somente no centro cirúrgico S/N	Débito no dia da retirada do dreno - ml	Dias de drenos (d)	Escala visual analógica - maior valor	VAS 1PO	VAS 3PO	VAS 5PO	VAS após retirada do dreno	VAS alta	Tempo de internação (d)	Complicação ate 30 dias s/n	Perda aérea (>7dias)	Atelectasia (bronco)
JRS	0	100	3	4	4	2	1	2	1	4	0		
WR	0	200	4	3	3	2	2	1	1	6	0	0	0
KK	1	150	5	5	5	3	2	1	1	6	1		
JATF	1	150	3	4	4	3	1	3	3	4	0		
NMG	0	120	2	6	6	3	1	1	1	4	0		
SS	0	120	3	2	2	3	2	1	0	7	1		0
SH	0	200	2	4	4	2	1	2	2	3	0		
WS	0	200	6	3	3	1	0	0	0	7	1		
ASS	0	200	3	6	6	2	1	1	1	4	0		0
AMO	0	160	5	2	2	1	0	0	0	8	1		
JMS	0	220	6	6	2	6	5	3	3	7	0		0
MSR	0	100	4	4	4	3	1	1	3	8	0		0
VGM	0	100	13	5	3	5	4	1	2	16	1		1
ML	0	230	8	3	3	1	0	0	0	11	1	1	0
ACN	0	100	3	3	3	1	0	1	0	3	0	0	
MAD	0	180	3	3	3	3	1	0	0	4	0		
MMSS	1	200	3	5	2	5	2	1	2	4	0	0	0
ED	0	100	5	6	6	4	3	1	0	7	0	1	1
SVT	1	100	4	6	6	2	2	1	0	4	0	0	0
BCT	1	200	4	3	2	3	1	1	2	6	0	0	0
	5	156,50	4,45	4,15	3,65	2,75	1,50	1,10	1,10	6,15	6	2	2
	25,00%										30,00%	10,00%	10,00%

Continua...

...continuação

Nome	Enfisema de subcutâneo	Fístula de coto	Toracocentese	Válvula	Infecção parede	Infecção pleural	Infecção pulmonar	Drenagem aberta	Pleurostomia	Decorticação	Hemorragia	Coágulo retido
JRS												
WR	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KK												
JATF												
NMG												
SS	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
SH												
WS												
ASS	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
AMO												
JMS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MSR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VGM	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
ML	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACN												
MAD												
MMSS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ED	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
SVT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BCT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	1
	15,00%	0,00%	0,00%	5,00%	5,00%	10,00%	5,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,00%

Continua...

[illegible]

APÊNDICE B – Dados referentes aos pacientes do estudo (Fechamento tradicional)

Nome	Idade	Sexo M 1/ F 0	IMC kg/m ²	Tabagista s0/n1	Tabagista anos.maço	Ex-tabagista Há __anos	Doenças associadas DM s/n	Doenças associadas ICO s/n	Doenças associadas HAS s/n	Doenças associadas DPOC s/n	Doenças associadas IRC (cr >1,5) s/n	Tipo de procedimento
MLDR	52	0	25,3	0	0	0	0	0	1	0	0	Segmentectomia
LCO	44	1	29,4	0	20	4	0	0	1	0	0	Ressecção em cunha
FAOL	26	1	22	0	0	0	0	0	0	0	0	Resseccao de metastases
CSC	23	0	19,4	0	0	0	0	0	0	0	0	Timectomia
RA	54	1	23,5	1	90	1	0	0	0	0	0	Lobectomy
MLS	49	0	24,8	0	0	0	0	0	1	0	0	Segmentectomia
NDA	51	1	23,05	1	20	9	0	0	1	0	0	Lobectomy
EGB	40	0	26,2	0	0	0	0	0	0	0	0	Lobectomy
SPA	65	1	23,6	1	80	0	0	0	1	0	0	Segmentectomia
CJ	58	1	29,1	0	0	0	1	0	1	0	0	Bilobectomy
HHBM	69	0	26,8	1	40	3	0	0	0	1	0	Segmentectomia
OT	53	1	19,7	1	20	10	0	0	0	0	0	Segmentectomia
HJNE	69	0	25,8	1	50	4	0	0	0	1	0	Segmentectomia
DJ	50	1	22,1	1	30	0	0	0	0	0	0	Ressecção em cunha
MLD	52	0	25,3	0	0	0	0	0	1	0	0	Segmentectomia
AFS	62	1	25,6	0	3	5	0	0	1	0	0	Lobectomy
FDN	42	0	16,6	1	10	0	0	0	0	0	0	Lobectomy
ABS	29	0	21,5	0	0	0	0	0	1	0	1	Lobectomy
NDE	50	1	24,5	1	30	8	0	0	1	0	0	Lobectomy
RDT	52	1	21,05	1	10	7	0	0	1	0	0	Lobectomy
	49,50	11	23,77	10	36,64	5,67	1	0	11	2	1	
		55,00%		50,00%			9,09%	0,00%	55,00%	10,00%	5,00%	

Continua...

...continuação

Nome	LS/ / Ling/LM/ LI/ LIE Med ant/ Med/ Post/	Lado D / E / BILAT	Abertura do intercosto: retalho / costectomia / tradicional	Fechamento do intercosto: intracostal / subperiostal / tradicional	Abertura do finochetto: <6cm / 6-7 cm/ 8-9 cm/ 10- 11 cm/ >12 cm	Solução: bupi 0,5% / fentanyl / Bupi 0,25% / morfina	Total usado da solução - ml
MLDR	Lobo superior	D	TRADICIONAL	TRADICIONAL	6-7		
LCO	Lobo superior	D	TRADICIONAL	TRADICIONAL	8-9	bupi 0,25% e fenta	60
FAOL	Lobo superior e inferior	E	TRADICIONAL	TRADICIONAL	8-9	bupi 0,25% e fenta	80
CSC	Mediastino anterior	D	TRADICIONAL	TRADICIONAL	6 A 7		
RA	Lobo superior	D	TRADICIONAL	TRADICIONAL	8 a 9	bupi 0,25% e fenta	5
MLS	Lobo superior	D	TRADICIONAL	TRADICIONAL	6 A 7	bupi 0,25% e fenta	16
NDA	Lobo superior	E	TRADICIONAL	TRADICIONAL	8 A 9	bupi 0,25% e fenta	5
EGB	Lobo inferior	E	TRADICIONAL	TRADICIONAL	10 A 11	bupi 0,25% e fenta	10
SPA	Lobo superior	E	TRADICIONAL	TRADICIONAL	10 A 11	bupi 0,25% e fenta	60
CJ	Lobo medio e inferior	D	TRADICIONAL	TRADICIONAL	> 12	bupi 0,25% e fenta	120
HHBM	Lobo superior e	E	TRADICIONAL	TRADICIONAL	8 a 9		
OT	Lobo superior	E	TRADICIONAL	TRADICIONAL	8 A 9	bupi 0,25% e fenta	90
HJNE	Lobo superior e	E	TRADICIONAL	TRADICIONAL	8 a 9		
DJ	Lobo superior	D	TRADICIONAL	TRADICIONAL	> 12	bupi 0,25% e fenta	30
MLD	Lobo superior	D	TRADICIONAL	TRADICIONAL	6-7		
AFS	Lobo superior	D	TRADICIONAL	TRADICIONAL	10-11	bupi 0,25% e fenta	60
FDN	Lobo medio	D	TRADICIONAL	TRADICIONAL	8-9	bupi 0,25% e fenta	40
ABS	Lobo inferior	E	TRADICIONAL	TRADICIONAL	8-9		
NDE	Lobo superior	E	TRADICIONAL	TRADICIONAL	8 A 9	bupi 0,25% e fenta	20
RDT	Lobo superior	E	TRADICIONAL	TRADICIONAL	8 A 9	bupi 0,25% e fenta	80
							48,29

Continua...

...continuação

Nome	Analgesia VO/IV Tramadol - dose total (MG)	Analgesia VO/IV DIPIRONA / dose total (Mg)	Tempo de cirurgia (minutos)	Cavidade residual apical intra-op 1 >8cm / <8 cm 0	Tenda pleural s/n	Pneumoperitônio (1200ml) s/n	Bloqueio frênico S/N	Sangramento intra-op ____ml	Transfusão S/N	UTI s/n	Calibre do dreno
MLDR	900	7	150	0	0	0	0	200	0	1	28
LCO	800	12	150	0	0	0	0	50	0	1	28
FAOL	900	9	240	0	0	0	0	300	0	1	28
CSC	1100	16	120	0	0	0	0	120	0	1	24
RA	900	7	200	1	0	0	0	300	0	1	28
MLS	500	8	150	0	0	0	0	100	0	0	28
NDA	800	9	240	0	0	1	0	250	0	1	28
EGB	1000	14	180	1	1	0	0	200	0	1	28
SPA	1200	18	190	0	0	0	0	100	0	0	28
CJ	1500	40	480	1	1	1	1	450	1	1	28
HHBM	1600	18	360	0	0	0	0	500	1	1	28
OT	1000	50	240	0	0	0	0	100	0	0	28
HJNE	1400	20	180	0	0	0	0	80	0	1	28
DJ	800	12	220	0	0	0	0	50	0	0	28
MLD	1200	18	200	0	0	0	0	100	0	0	28
AFS	1300	20	240	0	0	0	0	200	0	1	28
FDN	700	8	220	1	1	0	0	280	0	1	28
ABS	1200	10	230	1	0	0	0	260	0	1	28
NDE	1000	9	300	0	0	0	0	280	0	1	28
RDT	400	9	280	1	1	0	0	240	0	1	28
	1010,00	15,70	228,50	6	4	2	1	208,00	2	15	
				30,00%	20,00%	10,00%	5,00%		10,00%	75,00%	

Continua...

...continuação

Nome	Aspiração continua S/N	Aspiração ate qual PO?	Aspiração somente no centro cirúrgico S/N	Débito no dia da retirada do dreno - ml	Dias de drenos (d)	Escala visual analógica maior valor	VAS 1PO	VAS 3PO	VAS 5PO	VAS após retirada do dreno	VAS alta	Tempo de internação (d)
MLDR	1	1	0	100	3	7	7	3	1	0	2	4
LCO	0	0	1	120	3	4	4	2	1	0	1	3
FAOL	1	3	0	100	7	9	9	5	2	0	0	8
CSC	0	0	1	100	2	4	4	1	1	0	0	3
RA	1	1	0	100	3	5	3	5	1	0	0	4
MLS	1	2	0	120	3	5	5	4	1	0	0	4
NDA	0	0	1	220	5	5	4	2	5	2	3	6
EGB	1	2	0	100	3	6	6	3	1	0	2	4
SPA	1	1	0	100	3	8	8	2	2	0	2	4
CJ	1	4	0	100	11	8	7	4	8	3	1	19
HHBM	1	2	0	150	4	8	8	3	1	0	0	5
OT	0	0	1	100	9	6	4	3	6	2	1	12
HJNE	1	1	0	200	4	5	3	4	5	1	2	5
DJ	0	0	1	120	3	6	5	3	6	2	1	3
MLD	0	0	1	120	3	4	4	3	1	2	2	6
AFS	0	0	1	100	5	6	6	2	2	1	1	5
FDN	0	0	1	100	3	6	4	2	6	2	1	4
ABS	0	0	1	120	8	8	5	3	8	3	2	9
NDE	1	2	0	220	5	6	6	2	1	0	1	6
RDT	0	0	1	220	5	7	4	2	7	2	2	6
	10	0,95	10	130,50	4,60	6,15	5,30	2,90	3,30	1,00	1,20	6,00
	50,00%		50,00%									

Continua...

...continuação

Nome	Complicação até 30 dias s/n	Perda aérea (>7dias)	Atelectasia (bronco)	Enfisema de subcutâneo	Fistula de coto	Toracocentese	Infecção parede	Infecção pleural	Infecção pulmonar	Drenagem aberta	Pleurostomia	Decorticação
MLDR	0	0	0									
LCO	0	0	0									
FAOL	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CSC	0	0	0									
RA	0	0	0									
MLS	0	0	0									
NDA	0	0	0									
EGB	0	0	0									
SPA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CJ	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
HHBM	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
OT	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
HJNE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DJ	0	0	0	0	0				0	0	0	0
MLD	0	0							0			
AFS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FDN	0	0	0	0	0				0		0	0
ABS	1	1	1	0	0	0	1		0		0	0
NDE	0	0	0	0	0							
RDT	0	0	0	0	0							
	6	3	3	2	0	0	2	2	3	0	0	0
	30,00%	15,00%	15,00%	10,00%	0,00%	0,00%	10,00%	10,00%	15,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Continua...

[illegible]