



**FÁBIO ALÉRCIO COSTA RODRIGUES**

**AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO EM CUIDADOS COM FERIDAS  
DE PAREDE TORÁCICA POR MÉDICOS ESPECIALISTAS EM UM  
HOSPITAL QUATERNÁRIO. SUBSÍDIOS PARA ELABORAÇÃO DE  
UM MANUAL DE CONDUTAS.**

FORTALEZA

2019

FÁBIO ALÉRCIO COSTA RODRIGUES

AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO EM CUIDADOS COM FERIDAS DE PAREDE  
TORÁCICA POR MÉDICOS ESPECIALISTAS EM UM HOSPITAL QUATERNÁRIO.  
SUBSÍDIOS PARA ELABORAÇÃO DE UM MANUAL DE CONDUTAS.

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde do Centro Universitário Christus como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre. Área de concentração: Simulação no ensino da área cirúrgica. Linha de Pesquisa: Desenvolvimento, aperfeiçoamento e inovação de simuladores, equipamentos e instrumentais para cirurgia minimamente invasiva.

Orientador: Prof. Dr. Acrísio Sales Valente

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Centro Universitário Christus - Unichristus  
Gerada automaticamente pelo Sistema de Elaboração de Ficha Catalográfica do  
Centro Universitário Christus - Unichristus, com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

R696a Rodrigues, Fabio Alercio Costa.  
Avaliação do Conhecimento em Cuidados com Feridas de Parede  
Torácica por Médicos Especialistas em um Hospital Quaternário. Subsídios  
para Elaboração de um Manual de Condutas. / Fabio Alercio Costa Rodrigues.  
- 2019.  
171 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário Christus - Unichristus,  
Mestrado em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação na Área de  
Saúde, Fortaleza, 2019.  
Orientação: Prof. Dr. Acrísio Sales Valente.  
Área de concentração: Simulação no ensino da área cirúrgica..

1. Avaliação Profissional. 2. Questionários. 3. Cirurgia Torácica. 4.  
Infecção de Ferida Cirúrgica. 5. Pleurostomia. I. Título.

CDD 610.28

FÁBIO ALÉRCIO COSTA RODRIGUES

AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO EM CUIDADOS COM FERIDAS DE PAREDE  
TORÁCICA POR MÉDICOS ESPECIALISTAS EM UM HOSPITAL QUATERNÁRIO.  
SUBSÍDIOS PARA ELABORAÇÃO DE UM MANUAL DE CONDUTAS.

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde do Centro Universitário Christus como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre. Área de concentração: Simulação no ensino da área cirúrgica. Linha de Pesquisa: Desenvolvimento, aperfeiçoamento e inovação de simuladores, equipamentos e instrumentais para cirurgia minimamente invasiva.

Orientador: Prof. Dr. Acrísio Sales Valente

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Acrísio Sales Valente  
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

---

Prof. Dr. Gleydson Cesar de Oliveira Borges  
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

---

Prof. Dr. Israel Lopes de Medeiros  
Universidade de Fortaleza (UNIFOR)

A minha filha, que me encanta com seu singelo olhar, e ao meu filho, cuja perspectiva já me inebria de amor e doçura.

Ao amanhecer, nos provando o Amor divino e nos povoando de inexplicável energia e força para enxergar a beleza em todo e em cada instante.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecimento especial ao meu orientador Acrísio Valente que, muito pacientemente, encorajou-me a prosseguir e não me deixou desistir.

Aos colegas da mesa de Avaliação, por serem exemplos a seguir e a inspirar os que veem alguns obstáculos como intransponíveis, especialmente aos colegas Israel Lopes e Gleydson Borges, pela insistência intelectual na busca da melhoria pessoal e profissional de seus pares.

Às enfermeiras estomaterapeutas Aurilene Lima e Jaqueline Forte, por participarem na construção do questionário e do Manual. Obrigado pelo prazer do convívio.

Ao Dr. Hermano Alexandre Lima Rocha, médico e doutor em Saúde Coletiva, pelo suporte na análise estatística dos resultados.

Ao Professor Antero Gomes Neto, pelo exemplo de retidão, profissionalismo e trajetória singular na cirurgia torácica brasileira.

Agradeço de coração a todos aqueles que, de alguma forma, incentivaram ou colaboraram para a conclusão dessa etapa de vida.

Aos meus pais pelo dom da vida. Em especial, a minha mãe por ter sido o alicerce e baluarte para toda família nos difíceis momentos da vida quando nos faltou o alimento do corpo, mas nunca amor e carinho.

A minha esposa amada pelo exemplo de força, retidão e determinação, inspirando e apoiando nas difíceis decisões.

A Deus, acima de tudo.

## RESUMO

**INTRODUÇÃO.** Apesar do avanço terapêutico na condução de feridas de parede torácica, infecções do esterno e do mediastino, muitos profissionais não conseguem acompanhar essa evolução, tornando-se um desafio para cirurgiões, clínicos e enfermeiros. O registro das deficiências estruturais e profissionais, dificultando a adoção de diretrizes, e as bases de dados virtuais permitem a construção de um Manual de condutas em feridas de parede torácica e suas complicações.

**OBJETIVOS.** Desenvolver um manual explicativo de condutas em feridas de caixa torácica, orientado pelos resultados de um questionário construído e aplicado aos profissionais de saúde de um Hospital quaternário especializado em patologias cirúrgicas torácicas, cardíacas e pulmonares.

**METODOLOGIA.** Foi elaborado e validado um questionário abordando os cuidados gerais com as feridas complicadas ou infectadas da caixa torácica. As questões foram analisadas por quatro juízes com experiência em estomaterapia e aplicadas aos profissionais médicos do Hospital de Messejana Doutor Carlos Alberto Studart Gomes, após aprovação pela Comissão de Ética em Pesquisa. Fundamentado na análise estatística dos resultados e na literatura indexada disponível, elaboramos o Manual de Condutas em Feridas de Parede Torácica, inédito e inovador.

**RESULTADOS.** Cinquenta e sete profissionais responderam ao questionário. Foram tabulados os 1976 itens ofertados com um total de 1710 respostas válidas. A taxa global de acertos foi de 63,92%, sem diferença entre generalistas e especialistas. O tema "drenos torácicos e mediastinais" apresentou a maior taxa de erro por grupo (42%). Houve diferença no nível de conhecimento entre residentes no primeiro e segundo ano (52% x 75%,  $p < 0,05$ ). O Manual de Condutas em Feridas de Parede Torácica foi elaborado e será distribuído nos eventos de classe.

**CONCLUSÃO.** O nível de conhecimento dos médicos especialistas que tratam doenças torácicas diárias foi considerado "regular". O modelo de ensino da Residência Médica nesta instituição demonstrou ser eficaz na formação especializada, embora existam temas básicos com persistência de elevada taxa de erro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Avaliação profissional. Questionários. Cirurgia Torácica. Infecção de Ferida Cirúrgica. Pleurostomia.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION.** Therapeutic advances in the management of chest wall wounds, sternum infections and mediastinitis have resulted in a greater efficacy in healing and improvement in the patients' quality of life, although many professionals are unable to follow this evolution, becoming a challenge for surgeons, clinicians and nurses. Successful implementation of guidelines for chest wall care requires an appreciation of the difficulties experienced by practitioners attempting to incorporate these tools into clinical practice. The accumulated professional experience and the registries of the virtual databases allow the construction of a Manual of conducts in front of these wounds and their complications. **OBJECTIVES.** To make an explanatory manual on chest wall wounds, guided by the results of a questionnaire developed and applied to the health professionals of a quaternary hospital specialized in thoracic, cardiac and pulmonary clinical and surgical pathologies. **METHODOLOGY.** A questionnaire was drawn up addressing general care about wounded, contaminated and infected wounds of the thoracic cavity. The questions were analyzed and approved by four judges with expertise in stomatherapy and surgery and applied to the medical professionals of the *Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes*, after approval by the Research Ethics Committee. Based on the results and available indexed literature, we have developed a new and innovative Manual of Chest Wall Wound. **RESULTS.** 57 professionals answered the questionnaire. It was scheduled 1976 items offered, with a total of 1710 validated answers. The overall hit rate was 63.92%, with no difference between generalists and specialists. The theme "thoracic and mediastinal drains" had the highest error rate per group (42%). There was a statistical difference on knowledge level between first and second year residents (52% x 75%,  $p < 0,05$ ). The Manual of Chest Wall Wound Conducts was built and it will be distributed in class events. **CONCLUSION.** The level of knowledge of medical specialists who conduct chest wall diseases was considered regular. The teaching model at the Medical Residency at this institution proved to be effective in specialized training, although there are basic themes with persistence of high error rate.

**KEYWORDS:** Professional Evaluation. Questionnaire. Thoracic Surgery. Infection of Surgical Wounds. Thoracostomy.

## LISTA DE QUADRO E TABELAS

Quadro 1. Mnemônico SELECT para adoção de Diretrizes de Prática Clínica .....	52
Tabela 1. Total de títulos elencados para análise .....	59
Tabela 2. Índice de acertos dos médicos por grupo de temas específicos .....	63
Tabela 3. Quesitos com menores índices de acertos e os percentuais .....	64

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CDI: Cardioversor implantável  
CEC: Circulação Extracorpórea  
CEP: Comitê de Ética em Pesquisa  
CONEP: Comitê Nacional de Ética em Pesquisa  
DCV: Doença Cardiovascular  
EMC: Educação Médica Continuada  
ET: Estomaterapeuta  
HM: Hospital de Messejana Doutor Carlos Alberto Studart Gomes  
ISC: Infecção do sítio Cirúrgico (*Surgical Site Infection*)  
MAPA: Monitorização ambulatorial da Pressão Arterial  
OMS: Organização Mundial de Saúde  
RM: Revascularização do Miocárdio  
SADT: Serviços de Apoio Diagnóstico e Terapia  
SAPHO: sinovite, acne, pustulose, hiperostose e osteíte  
SUS: Serviço Único de Saúde  
TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido  
UTI: Unidade de Terapia Intensiva  
WCET: *World Council of Enterostomal Therapists*

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 A DIVISÃO DO TRABALHO E OS CUIDADOS COM AS FERIDAS.....	14
2.2 A NECESSIDADE DA ATUALIZAÇÃO E A QUALIDADE DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE.....	17
2.3 INTERVENÇÃO CARDIOTORÁCICA E SUAS COMPLICAÇÕES.....	22
2.4 TRATAMENTO DAS COMPLICAÇÕES CIRURGICAS E INFECÇÕES DE PAREDE TORÁCICA.....	25
2.5 FERIDAS COMPLEXAS DA CAIXA TORÁCICA.....	27
2.6 TERAPIAS AVANÇADAS.....	28
2.7 FERIDAS COMUNICANTES NA PAREDE TORÁCICA.....	28
2.8 OSTEOMIELITE DE COSTELA.....	29
2.9 FERIDAS COMUNICANTES COM O MEDIASTINO.....	31
2.10 OSTEOMIELITE DO ESTERNO E MEDIASTINITE.....	32
2.11 RETALHOS E ENXERTOS EM PAREDE TORÁCICA.....	33
3 JUSTIFICATIVA.....	34
4 HIPÓTESE.....	35
5 OBJETIVOS.....	36
6 METODOLOGIA.....	37
6.1 CONTEXTO DA PESQUISA: A INSTITUIÇÃO.....	37
6.2 AMOSTRA DO ESTUDO.....	39
6.3 DESENHO DO ESTUDO.....	40
6.4 CRIAÇÃO E VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO.....	41
6.5 COLETA DE DADOS.....	45
6.6 ANÁLISE DOS DADOS.....	46
6.7 ELABORAÇÃO DO MANUAL.....	47
7 ASPECTOS ÉTICOS.....	58
8 RESULTADOS.....	60
9 DISCUSSÃO.....	62
10 CONCLUSÕES.....	66
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
APÊNDICES.....	72
a)Questionário de validação aplicado aos juízes.....	72
b)Assinatura dos juízes.....	75
c)Questionário final aplicado aos participantes.....	76

d)Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) .....	78
e)Manual De Condutas Em Feridas De Parede Torácica (Impresso separadamente).	

**ANEXOS**

a)Termo de Autorização da pesquisa (CEP/CONEP) .....	80
--	----

## 1. INTRODUÇÃO

*“Derreta a gordura de um porco velho e misture com resina e betume, espalhe em uma peça velha de roupa, esquente-a no fogo, aplique-a como atadura” (Hipócrates).*

A Medicina desenvolveu-se historicamente, em parte, pelo interesse em tratar feridas, tornando-se essa uma de suas áreas mais antigas. Na pré-história, os extratos de plantas, frutas, lama, água e gelo eram aplicados sobre as feridas. Os egípcios antigos utilizavam faixas de pano para manter as bordas da lesão unidas, pois acreditavam que uma ferida fechada se curava mais rapidamente do que uma aberta. A utilização de drenos torácicos e os cuidados com feridas de parede torácica surgiram na Antiguidade com o registro, por Hipócrates (460 - 377 A.C), do uso de um tubo metálico para drenar um empiema pleural. Ambroise Paré (1510 – 1590 D.C.), cirurgião-barbeiro do século XVI, criou conceitos relacionados ao desbridamento, fechamento das bordas das feridas e uso de curativos. Lister, no século XIX, introduziu o conceito de antissepsia da pele e do material cirúrgico, colaborando para a resolução das feridas (FORREST, 1982).

A abordagem e os cuidados com as feridas sobre a parede torácica seguem princípios anatômicos e fisiológicos, principalmente as que entram em contato com as cavidades mesoteliais pleural e pericárdica, permanecendo um campo de conhecimento muito específico (COLICE *et al.*, 2000).

Desde a fundamentação dos cuidados com feridas e úlceras pelos profissionais generalistas até a abordagem especializada envolvendo estomaterapeutas, cirurgiões gerais, torácicos, oncológicos e plásticos, o surgimento constante de novas, tanto na prevenção como na terapêutica, obriga os profissionais a busca ininterrupta por atualizações teóricas acerca do tema. O multiprofissionalismo e a interdisciplinaridade tornam-se fundamentais para o paciente.

No Brasil, há pouca literatura disponível sobre a conduta específica e especializada em feridas da caixa torácica e suas complicações. Embora haja condutas estabelecidas acerca das feridas cirúrgicas de parede torácica, a maioria dos estudos são relatos de casos e de experiências adquiridas por profissionais. Muitas dessas publicações são procedimentos da cirurgia plástica. A estomaterapia

em parede torácica segue as regras gerais, não existindo nenhum consenso ou Manual em língua portuguesa abordando o tema.

Historicamente e por haver poucos hospitais especializados em patologias exclusivamente torácicas como, por exemplo, o Hospital de Messejana em Fortaleza, Ceará, Brasil, a maioria dos profissionais generalistas detém algum conhecimento, mas pouca experiência nesse tema. A multiplicação do conhecimento e de novas tecnologias na condução de pacientes portadores de feridas do tórax é essencial para formação e para educação continuada dos médicos, generalistas e cirurgiões, e enfermeiros, já que estes poderão enfrentar situações diversas em sua rotina de trabalho, independente do perfil do Hospital ou do setor que trabalhem.

Em contramão, a necessária reciclagem dos profissionais de saúde vai de encontro ao excesso de carga horária trabalhada, característica laboral marcante da área na última década.

# 1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

## 2.1 A DIVISÃO DO TRABALHO E OS CUIDADOS COM AS FERIDAS.

*"A profissão médica no século XVI compreendia três classes: em primeiro lugar situavam-se os médicos, que possuíam maiores conhecimentos teóricos, usavam o latim em seus escritos e consideravam-se a elite da profissão. Vinham a seguir os cirurgiões, que tratavam feridas e traumatismos externos, faziam amputações, praticavam a talha para tratamento da litíase vesical, lancetavam abscessos e usavam o cautério. Por último, estavam os cirurgiões-barbeiros, que faziam sangrias, aplicavam sanguessugas e ventosas, barbeavam seus fregueses e, por vezes, concorriam com os cirurgiões abrindo abscessos e fazendo curativos" (REZENDE, 2009).*

O homem sempre necessitou do trabalho para sua sobrevivência. Este trabalho evoluiu das formas mais simples e individuais de execução, passando pelo trabalho coletivo, porém sem especialização, até períodos mais recentes, quando a evolução tecnológica origina novas e diferentes relações laborais. Desenvolveram-se formas mais evoluídas para sua organização, baseadas nas influências de cada época e associadas ao grau de especialização de seus executores (BELLATO; PASTI; TAKEDA, 1997).

A grande divisão do trabalho dentro da instituição hospitalar surgiu entre os que pensam (e, portanto, administram e concebem, cabendo primordialmente ao médico e à enfermeira as ações administrativas, assistenciais e educacionais, atividades essas consideradas intelectuais) e os que executam (os administrados, que formavam as demais categorias, ajudantes, atendentes e auxiliares de enfermagem, com ações exclusivamente assistenciais). Essa característica marcante leva a valorização do "Como fazer" em detrimento ao "Porque fazer", especificado nos manuais de normas, rotinas e procedimentos (BELLATO; PASTI; TAKEDA, 1997).

A abordagem interdisciplinar e multiprofissional do paciente portador de feridas se impõe por fatores que podem atuar tanto na causa como na manutenção da lesão, pelos danos causados (físicos, psicológicos e sociais), pela limitação imposta e por riscos futuros, podendo gerar incapacidades funcionais transitórias ou permanentes, inclusive ao óbito. Entende-se por abordagem interdisciplinar o desenvolvimento metodológico que permite a convivência e a contribuição aliadas, tornando efetivamente produtivo o relacionamento entre diferentes áreas do

conhecimento, com objetivo comum pensado e articulado na ação (MORAIS; OLIVEIRA; SOARES, 2008).

A vinculação histórica e científica da Medicina com a estomaterapia traduziu conceitos bem mais além dos cuidados tópicos com feridas. Seus registros relacionam-se a história da cirurgia; com a evolução das técnicas operatórias, em especial a cirurgia intestinal, a confecção de estomas ganhou espaço no tratamento cirúrgico de diversas doenças, como o câncer, as doenças inflamatórias, os traumas dentre outras. Por ser uma área de conhecimento multiprofissional, muito contribuiu a definição de conceitos e trajetórias de cuidados, condutas, orientações e padronizações fundamentadas no conhecimento científico de cada especialidade. Os primeiros conceitos surgiram fundamentados em dois contextos. O primeiro contexto (Como fazer?) diz respeito aos cuidados operacionais atribuídos originalmente às “nurses” (conceito dado por Florence Nightingale às enfermeiras cuidadoras direto dos pacientes), diferenciando-as das “ladies nurses”, (senhoras enfermeiras oriundas de classes socioeconômicas mais abastadas e que geralmente eram convidadas a participar de atividades de administração e de gestão). O segundo contexto (Porque fazer?) diz respeito à evolução tanto na intervenção em cada fase do processo cicatricial quanto nos aspectos científicos e tecnológicos (NEGRITO; ANDAR, [s.d.]

O tema estomaterapia aprofunda-se nas especialidades médicas clínicas e cirúrgicas e o saber se complementa na divisão do conhecimento e de experiências, permitindo momentos de atuação necessários por determinados profissionais. Em especialidades cirúrgicas, a habilitação teórica e prática são ainda mais intensas, permitindo a participação conjunta com os estomaterapeutas na discussão sobre as melhores opções terapêuticas e a incorporação de novas tecnologias.

O elenco composto por enfermeiros (generalistas ou estomaterapeutas), médicos (em especial os clínicos, infectologistas e cirurgiões gerais, torácicos, plásticos e vasculares), fisioterapeutas, assistentes sociais, nutricionistas, psicólogos, farmacêuticos, deve buscar meios e desenvolver estratégias para análise, discussão e compilação do que se sabe sobre etiologia, fatores de riscos, fisiopatologia, processos diagnósticos e terapêuticos relacionados ao tema. Com o objetivo de traçar diretrizes para assistência, ensino programado e investigação científica, a interdisciplinaridade e o multiprofissionalismo possibilitarão o tratamento em sentido mais amplo (COLTRO *et al.*, 2011).

O fechamento da ferida exige uma compreensão profunda de fisiologia específica, anatomia e fases de cicatrização. Os princípios básicos de fechamento da ferida, controle do diabetes, estado nutricional, controle de infecção, proteção mecânica contra o estresse tecidual e cuidados com curativos adequados são elementos importantes para a cicatrização de feridas agudas e crônicas. Este objetivo é alcançável através da abordagem interdisciplinar. Várias técnicas que auxiliam na cura de feridas estão disponíveis para quem as conduz, prescreve e trata. Este armamentário inclui desde o simples fechamento de feridas primárias até a manipulação de novas tecnologias e medicamentos, como o uso de próteses tridimensionais personalizadas em reconstruções mais sofisticadas.

A atualização em feridas de parede torácica é uma das muitas ofertas educacionais que competem pelo tempo do profissional. Isso pode explicar porque a maioria dos profissionais preferem momentos rápidos de aprendizagem (de poucas horas ou um turno) em oposição às sessões educacionais mais prolongadas. Nas sessões educacionais em ambiente de trabalho, como pequenos episódios de aprendizagem, as diretrizes podem ser apresentadas de forma incremental, formatadas para se ajustar a um período de 30 a 60 minutos. Os médicos e enfermeiros com interesse em educação continuada podem optar por participar de conferências de cuidados de feridas em diversas plataformas e sítios de internet, mas estratégias alternativas tais como educação em serviço devem ser consideradas como um meio para atingir de forma realista um grande número de pessoas. As estratégias de disseminação devem acompanhar as diretrizes de prática de cuidados de feridas, como a inclusão de blocos segmentados de informações que conduzam a manutenção do conhecimento (CARDOSO *et al.*, 2017). Idealmente, todas as instituições de saúde devem ter locais para a discussão teórica e para a prática de cuidados de feridas, com médicos e enfermeiros especializados no tema e em número adequado. Essa não é a realidade no Brasil, especialmente em unidades menores de saúde e em comunidades rurais.

## 2.2 A NECESSIDADE DA ATUALIZAÇÃO E A QUALIDADE DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE

*"Mulheres e homens, somos os únicos seres que, social e historicamente, nos tornamos capazes de aprender. Por isso, somos os únicos em quem aprender é uma aventura criadora, algo, por isso mesmo, muito mais rico do que meramente repetir a lição dada. Aprender para nós é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito" Paulo Freire.*

Os profissionais da área da Saúde são responsáveis pela promoção, prevenção e recuperação da saúde das pessoas, contribuindo para seu "estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afecções e enfermidades" (definição de "Saúde" segundo a OMS). Os profissionais da medicina e da enfermagem atuam tanto na chefia de serviços de unidades de saúde, exercendo planejamento, organização, coordenação, quanto na execução de cuidados que exigem maior complexidade técnica e/ou conhecimentos científicos adequados, além da avaliação dos serviços de assistência. São profissionais preparados para atuar nas áreas assistencial, administrativa e gerencial.

A organização do trabalho desses profissionais implica em longas jornadas de trabalho por turnos muitas vezes desgastantes (rodízios de 12 ou 24 horas diárias, incluindo noites, domingos e feriados), em multiplicidade de funções, repetitividade e monotonia, intensividade e ritmo excessivo de trabalho, ansiedade, esforço físico, posições incômodas, separação do trabalho intelectual e manual, podendo desencadear acidentes, doenças, queda da qualidade de vida e dificuldades para busca de atualizações científicas. Para abordar as dificuldades em atualização teórica no trabalho, faz-se necessário apresentar uma breve trajetória dos cuidados com a saúde e a doença e com o desenvolvimento da profissão.

A medicina e a enfermagem são, ao mesmo tempo, arte e ciência, com objetivo primordial do cuidado ao ser humano, em caráter individual ou em grupo, seja na família ou na comunidade, de modo integral e holístico, desenvolvendo, autonomamente ou em equipe, atividades de promoção e proteção de saúde, prevenção de doenças e recuperação dos pacientes. O hospital começa a transformar-se em local de cura, onde o médico exercerá seu trabalho sobre o doente e a doença, buscando produzir a cura. As práticas médicas e de enfermagem, antes independentes, encontram-se a partir daí no mesmo espaço,

local onde começa a adquirir um aspecto de campo de ensino, possibilitando a multiplicação do conhecimento e o estabelecimento de escolas dentro dos hospitais.

O ato de cuidar e tratar desenvolveu nuances quantitativas e qualitativas próprias, que envolvem a relação interprofissional, interpessoal, traços culturais e valores individuais que não podem ser reduzidos a dados mensuráveis. Tal singularidade deve ser considerada em toda a sua extensão pelos administradores, para que a qualidade da assistência a ser prestada não seja desprezada em prol da quantidade de procedimentos a serem feitos. Acresce-se a isso, o fato de que a qualidade da assistência em saúde deve ser considerada não apenas do ponto de vista da instituição ou de seus prestadores, mas também do paciente, que deve ser o alvo de toda assistência (BELLATO; PASTI; TAKEDA, 1997).

A qualidade do trabalho dos profissionais de saúde é o eixo de sustentação desse serviço, o que aponta para importância de os profissionais gerirem sua própria força de trabalho. A valoração do profissional (vista pela instituição e pelo cliente) e a qualidade do serviço prestado estão diretamente atreladas a sua formação e especialização contínua. São inúmeras questões que vão desde atribuições relativas aos cuidados de saúde (sistematização da assistência), passando pelos protocolos clínicos específicos (diagnóstico e condutas nas diversas patologias) e multidisciplinares até os níveis institucionais (gerenciamento de riscos, segurança do paciente e controle de infecção hospitalar, por exemplo).

A velocidade das mudanças, a famosa globalização e o desenvolvimento tecnológico transformam incessantemente o ambiente de trabalho – de forma que hoje não há dúvidas de que “estudo” e “formação” não é apenas uma etapada vida, mas uma constante ao longo de toda a carreira profissional. Novas invenções, ideias e soluções para os mais variados tipos de problemas surgem de forma crescente e acelerada. Todos os dias são lançados novas tecnologias, além de plataformas de internet (sites, aplicativos) cada vez mais modernas, o que torna inevitável que o profissional prossiga em sua formação. Por mais que a graduação exija anos de dedicação aos estudos, parar nesse ponto, sem investir em novas qualificações e especializações, é extremamente prejudicial para a vida profissional (FONSECA; FONSECA, 2016).

Para Armando Dal Colletto, “a atualização profissional deixou de ser uma opção para ser também uma condição e uma necessidade dentro do exercício da

profissão. Isso se manifesta tanto como iniciativa de aperfeiçoamento do currículo dentro de um ambiente cada vez mais concorrido quanto por exigência natural do mercado, onde a todo instante se veem antigos meios e conceitos sendo aperfeiçoados ou superados”. Os profissionais não tinham prazo de validade determinado. Ninguém ousava perguntar a um médico ou a um enfermeiro se ele tinha feito cursos de atualização profissional visando aprimorar seus conhecimentos. A velocidade da ciência e da pesquisa era baixa e não havia tanta necessidade em se atualizar. As oportunidades eram diferentes e o conhecimento adquirido era quase perene (COLLETO; ARMANDO, 2005).

A realidade atual da prática demanda atualização continuada, em contraponto a escassez regional de profissionais especializados, carga horária excessiva de trabalho e pacientes de alta gravidade. Os que trabalham na linha de frente em hospitais de grande porte se esforçam diariamente para atender às demandas do excesso de paciente. De acordo com a Pesquisa Nacional de Trabalho e Saúde de 2005, empregada no Canadá (N = 19,000, taxa de resposta de 80%), 62% dos profissionais relataram ter trabalhado nos horários de repouso ou nos intervalos e quase metade informaram uma média de 4 horas extras não remuneradas por semana. Conseqüentemente, não é surpreendente que a barreira mais convincente para a disseminação do conhecimento seja a necessidade de tempo (HUTCHINSON; JOHNSTON, 2006).

De acordo com Davies, o profissional praticante médio não tem tempo ou desejo de avaliar grandes volumes de pesquisa, algoritmos complicados ou diretrizes abrangentes. Embora a pesquisa tenha demonstrado que liberar os profissionais de seus deveres para participar de programas educacionais é fundamental para o sucesso da aplicação na prática, está se tornando menos frequente a participação de médicos e enfermeiros em oficinas de meio dia ou dia inteiro (DAVIES, 2002).

Nos Estados Unidos da América, a Educação Médica Continuada (EMC) em saúde tem sido eficaz para ajudar a manter os profissionais atualizados com os desenvolvimentos recentes em seu campo e fortalecer o conhecimento em áreas que os praticantes consideram apropriadas. De acordo com *Accreditation Council for Continuing Medical Education* (ACCME), EMC inclui atividades educacionais que visam manter, desenvolver ou aumentar o conhecimento, as habilidades e o desempenho usados pelo profissional médico para prestar serviços aos pacientes,

ao público ou à profissão. O corpo de conhecimento e habilidades dentro da medicina básica, geralmente reconhecidas e aceitas pela profissão como a clínica médica e a prestação de cuidados de saúde ao público, são conteúdos da EMC. Nesse país, os médicos gastam uma quantidade considerável de seu tempo na EMC para manter suas licenças médicas. De acordo com o *State Medical Licensure Requirements and Statistics* (2006), quarenta e sete dos cinquenta e quatro centros de licenciamento médico estadual e territorial exigem a conclusão de 12 a 50 horas de EMC por ano (ACCME, 2006, p.1). As atividades de EMC são sustentadas pela crença de que o conhecimento ganho pelos médicos leva a melhoria das práticas médicas e dos resultados ao paciente (Davis, 1999). Muitas opiniões foram publicadas durante a última década tentando resumir os estudos de avaliação da EMC para testar sua eficácia, entretanto vários autores mostram que os questionários utilizados nos estudos de avaliação do EMC têm geralmente falta de uma base teórica, podendo resultar em enganosas interpretações dos resultados do estudo.

As formas desejáveis de atualização, como leitura de artigos científicos, congressos, simpósios e cursos de extensão, são pouco utilizadas ou não são aproveitadas a contento. Outra observação é que uma parcela significativa de profissionais realiza sua atualização por meio de informações da indústria farmacêutica (HOELZ, 2015). Embora esta forma de atualização não seja a ideal, devido aos inegáveis conflitos de interesses, é notória a influência desse segmento da indústria através do incentivo e divulgação de novas formas e tecnologias de tratamento de feridas (PALMA; VILAÇA, 2012). É desejável que o profissional veja com muita crítica todas as informações obtidas, seja por meio de indústria farmacêutica ou por troca de experiências com outros profissionais enfermeiros e médicos, pois todas estas formas de atualização apresentam vieses de informações. A melhora da qualidade da assistência só irá ocorrer se houver oportunidades para aqueles que cuidam e tratam dos portadores de feridas para fazerem educação continuada (KOBAYASHI; LEITE, 2010).

Atualmente poucos profissionais participam espontaneamente de processos de aprendizagem contínua e de reciclagem. Uma forma prática de se manter atualizados é acessar fontes secundárias - bases de dados na internet com artigos

que, depois de publicados, foram avaliados por profissionais habilitados para verificar sua qualidade. Um dos grupos mais conhecidos é a Fundação Cochrane do Reino Unido, que tem este nome em homenagem a Archie Cochrane, um defensor da informação de qualidade. É um grupo que se dedica a montar metanálises e revisões sistemáticas com os artigos de qualidade publicados.

Gerard Brekelman *et al.* delinearam nove motivos e quatro categorias de atividades de aprendizagem para o Desenvolvimento Profissional Contínuo (DPC ou CPD – *Continuing Professional Development*, programa oficial do governo federal norte-americano). O aumento da competência foi o principal motivo que estimulou os profissionais a se envolverem na aprendizagem autodirigida durante o trabalho e nas atividades formais de EMC. Para cumprir os requisitos, eles participaram de cursos obrigatórios. Para aprofundar o conhecimento, eles se registraram em conferências. Para desenvolver suas carreiras, eles se matricularam em cursos de pós-graduação. Os principais fatores de influência para essa busca foram: um sistema de registro de DPC, a atratividade da profissão, a identificação com a área escolhida, as oportunidades de aprendizagem no local de trabalho, o gerenciador de modelo virtual (*online*) e programas de educação atraentes (BREKELMANS; F. POELL; VAN WIJK, 2013).

Rashmi Kusurkar citou a motivação como variável dependente e significativamente afetada pela idade, maturidade, gênero e formação educacional. A motivação intrínseca reforçada proporciona aos alunos autonomia, opinião e suporte emocional. A motivação como variável independente, particularmente a intrínseca, está significativamente associada à estratégia de estudo profundo, alto esforço de aprendizagem e bom desempenho acadêmico (KUSURKAR; KUSURKAR, 2012).

Nas diversas áreas e especialidades dos serviços de saúde, os processos educativos têm por objetivo a qualificação dos profissionais por uma série de atividades acadêmicas como treinamentos, cursos, capacitações, emergenciais ou pontuais, estruturados e contínuos. Para o profissional de saúde, além de saber, é necessário articular outros valores como a ética e a responsabilidade, a liberdade e o compromisso. É preciso também pensar em interação nos processos educativos, não apenas entre campos de saberes, mas entre os profissionais das diversas áreas de conhecimento (SILVA; SEIFFERT, 2009). Os programas de atualização profissional e a compilação em manuais (físicos ou virtuais, na forma de *e-books*)

objetivam trazer as descrições técnicas detalhadas dos passos a serem seguidos nas atividades desenvolvidas.

Para realizar o melhor cuidado para cada paciente, surge também a necessidade de protocolos de avaliação com o objetivo de unificar e contribuir para um atendimento mais prático e qualificado.

A criação de um protocolo poderá ser guiada por demandas e objetivos ligados aos interesses de um grupo profissional, de uma equipe multiprofissional, da instituição ou, ainda, daqueles originados pelo conjunto desses grupos. Entretanto, o protocolo não pode estar dissociado do objetivo maior, que é a qualidade do atendimento. Os protocolos também auxiliam na autonomia do profissional por garantir respaldo legal, técnico e científico (FERREIRA; BOGAMIL; TORMENA, 2008).

## 2.3 INTERVENÇÃO CARDIOTORÁCICA E SUAS COMPLICAÇÕES

De acordo com a OMS, as doenças cardiovasculares foram responsáveis por 17,5 milhões de mortes no ano de 2012 (em 2011, foram 16,7 milhões), representando 31% das mortes globais e 37% das causadas por doenças não transmissíveis. Dessas, estima-se que 7,4 milhões foram devido à doença arterial coronária e 6,7 milhões a acidente vascular cerebral. Mais de três quartos das mortes por DCV ocorrem em países de baixa e média renda.

Os custos estimados por DCV foram de R\$ 37,1 bilhões de reais no ano de 2015, um aumento percentual de 17% no período de 2010 a 2015. Os gastos estimados pela morte prematura por DCV representam 61% do total. Os custos diretos com internações e consultas foram de 22% e os pela perda da produtividade relacionados à doença foram de 15%. As projeções para o ano de 2020 são de persistirem como causa principal de mortalidade (no Brasil e no mundo) e incapacitação, apesar da redução anual de 2,6% na mortalidade precoce por doenças crônicas entre adultos (30 a 69 anos de idade). (BRASIL, 2012). A Organização Mundial da Saúde (OMS) projeta aumento de 250% nas mortes causadas por problemas cardíacos até 2040.

Nos anos de 2010 a 2015, houve aumento de 3% da população brasileira, sendo de 22% da população acima de 65 anos. Apesar da queda no número de

admissões clínicas por DCV (Doença Cardiovascular) de 8,37%, houve aumento das internações cirúrgicas (em 13,4%) para realização de procedimentos de cirurgias vasculares (em 55%) e angioplastias coronarianas (em 35%). Os gastos financeiros decorrentes da permanência hospitalar prolongada justificam o investimento tanto na capacitação profissional quanto em pesquisas que ampliem as possibilidades preventivas e terapêuticas (BRASIL, 2012).

O Brasil é o segundo país do mundo em número de cirurgias cardíacas realizadas anualmente. Em 2011, foram 102 mil, contra mais de 300 mil nos Estados Unidos. Dados do Ministério da Saúde mostram que, entre 2010 e 2016, o número de cirurgias cardíacas feitas por meio do Sistema Unificado de Saúde (SUS) (representando cerca de 80% do total) aumentou em 16%, de 67.499 mil para 78.491 mil intervenções no ano passado (2016).

As diversas modalidades de tratamentos cardíacos não estão isentas de complicações. Segundo o DATASUS, entre 2005 a 2007, a mortalidade hospitalar global após cirurgia de revascularização do miocárdio foi de 6,22%, sendo a causa infecciosa responsável por cerca de 15% desse total. Neste período de três anos, os hospitais de grande volume (acima de cem cirurgias de revascularização do miocárdio por ano, segundo definição do Ministério da Saúde) fizeram mais de 44.539 cirurgias cardíacas. Na maioria das abordagens cirúrgicas por cardiopatias, a via de acesso é a esternotomia mediana (introduzida por Julian *et al.* em 1957) ou a toracotomia anterolateral direita.

Segundo o DATASUS, no Brasil em 2016 foram realizados 52.410 procedimentos em cirurgia torácica, sendo 8.682 procedimentos cirúrgicos de alta complexidade e 43.728 de média complexidade. No Ceará, foram 331 procedimentos cirúrgicos de alta complexidade e 1.724 de baixa complexidade, sendo o nono estado que mais realizou cirurgia torácica no país. O Nordeste perde somente para a região Norte do país em número de cirurgias cardíacas e torácicas por cem mil habitantes. Em relação às cirurgias cardíacas, foram 282.660 procedimentos em cirurgia do aparelho circulatório a nível nacional, sendo 8.740 no estado do Ceará.

A condução da ferida cirúrgica e aplicação da cobertura específica deverão ser realizadas pela equipe médica e de enfermagem especializada. Este procedimento simples exige preparo técnico, conhecimentos específicos de

anatomia e fisiologia, capacitação em cobertas interativas, além de bom relacionamento interdisciplinar.

Neste sentido, a equipe multiprofissional determina cada uma de suas condutas, demonstrando sua importância, ofertando segurança necessária para aplicação do processo de cuidar fundamentado, favorecendo tomada de decisão e resolutividade, além de fornecer subsídios para a elaboração de planos de cuidados com protocolos, adoção das intervenções e avaliação de acordo com as necessidades do paciente, ajudando-os no enfrentamento de sua doença.

O aparecimento de novas possibilidades intervencionistas deverá levar à melhoria dos resultados, principalmente na prevenção de mediastinite pós-operatória ou de suas recorrências. A diversidade de situações, o estado de saúde prévio do paciente, a alta morbimortalidade dessa complicação, obrigam os pesquisadores de todo o mundo a continuar a busca de novos métodos diagnósticos e terapêuticos cada vez mais eficazes, bem como a revisão sistemática dos procedimentos atuais visando o aperfeiçoamento das técnicas e condutas utilizadas.

Devido a dificuldades enfrentadas no diagnóstico e manuseio da mediastinite, os pacientes têm sua permanência hospitalar prolongada, variando entre 21 a 86 dias, com média de 45,6 dias; no pós-operatório de cirurgia cardíaca sem intercorrências, a permanência hospitalar é, em média, de sete dias. Esse longo período de internação traz repercussões não somente financeiras, mas também psicológicas, para o serviço, para os profissionais de saúde e principalmente para o paciente (ALMEIDA; GUEDES, 2008).

Durante a última década do século passado, a incidência e prevalência de mediastinite em vários serviços, apesar das novas técnicas cirúrgicas e dos antibióticos mais potentes, sugerem a necessidade da revisão sistemática dos procedimentos e condutas, na busca do aprimoramento ou adaptação de alguns destes.

Pacientes internados previamente por mais de três dias em UTI foram os mais acometidos de mediastinite devido, provavelmente, à colonização prévia da pele e mucosas com bactérias da flora hospitalar, apesar das medidas terapêuticas preventivas realizadas antes do ato operatório (SAMPAIO *et al.*, 2000).

## 2.4 TRATAMENTO DAS COMPLICAÇÕES CIRURGICAS E INFECÇÕES DE PAREDE TORÁCICA

*“No ano do Senhor de 1536, Francisco, Rei de França, mandou um poderoso exército para os Alpes. Eu [Ambroise Paré] era, no exército real, o cirurgião do Senhor de Montejan, general de infantaria. Os inimigos tinham tomado os desfiladeiros de Suza, o castelo de Villane e todos os demais caminhos, de modo que o exército do rei não era capaz de expulsá-los de suas fortificações senão pela luta. Houve neste embate, de ambos os lados, muitos soldados com ferimentos produzidos pelas armas mais diversas, sobretudo por armas de fogo. Na verdade, naquela ocasião, eu não estava muito versado em questões de cirurgia e nem estava acostumado a tratar ferimentos dessa natureza. Havia lido que os ferimentos por arma de fogo eram envenenados e que, portanto, para seu tratamento, era necessário queimá-los ou cauterizá-los com óleo fervente misturado com um pouco de teriaga. Mas, ainda que não desse crédito ao remédio, quis, antes de experimentar algo novo e correr qualquer risco, ver se os outros cirurgiões que estavam comigo na tropa usavam outro tipo de curativo. Observei e verifiquei que todos usavam o curativo prescrito. Aconteceu que, certa vez, devido à multidão de feridos, faltou óleo. Então, para que alguns não ficassem sem tratamento, fui forçado, porque podia parecer que não queria fazer nada, a aplicar uma mistura feita com outros materiais disponíveis – gema de ovos, óleo de rosas e terebintina. Durante aquela noite não pude dormir porque estava com o espírito conturbado. Julgava que o curativo realizado era impróprio, e essa ideia perturbava os meus pensamentos. Temia que no dia seguinte fosse encontrar os feridos mortos ou a ponto de morrer, pois o veneno da ferida não havia sido tratado como habitualmente. Levantei cedo e, sem grandes expectativas, examinei os pacientes. Foi grande a minha surpresa ao notar que aqueles tratados sem óleo fervente estavam bem, porque livres da violência de dor. Suas feridas não estavam inflamadas nem tumefeitas. Entretanto, os outros, queimados pelo óleo fervente, estavam febris, atormentados com muitas dores e com as partes que cercavam as feridas tumefeitas e inflamadas. Depois de ter experimentado isto muitas vezes em diversos outros feridos e refletido muito a respeito, passei a considerar que nem eu nem ninguém deveríamos cauterizar com óleo fervente os ferimentos por arma de fogo” (CARBONNIER, 1965 apud HELLIWELL, 1999).*

As feridas complexas de parede torácica necessitam de cuidados de estomaterapia e procedimentos cirúrgicos, pois se cuidadas apenas com medidas clínicas ou conservadoras, por profissionais não cirurgiões, sua resolução prolongar-se-á. Daí, a importância da interdisciplinaridade, da educação médica continuada e dos manuais de atualização de condutas. Os desbridamentos cirúrgicos, enxertos de pele e retalhos devem ser indicados mais precocemente do que tem sido feito habitualmente, de modo a aumentar e acelerar a resolutividade desses casos. O cirurgião deve participar, desde o início, de grupos que hoje tratam essas feridas. A

rapidez da resolução das feridas complexas reduz o tempo de internação hospitalar e, conseqüentemente, os custos do tratamento (COLTRO *et al.*, 2011).

Com o intuito de melhor estudar os pacientes com feridas, oferecer um tratamento especializado e multidisciplinar e avaliar os benefícios do tratamento cirúrgico, alguns hospitais de nível secundário e terciário estão instituindo Grupos Multidisciplinares de Feridas. Esses Grupos têm atuado com o objetivo de conhecer a prevalência das feridas complexas, estudar as opções terapêuticas, como tipos de curativos e cirurgias adequadas para cada caso, estimular pesquisas e novas tecnologias atualmente disponíveis. Esses centros independentes especializados no tratamento de feridas e na reabilitação dos pacientes disponibilizam uma abordagem multidisciplinar e deveriam ser implantados em todas as cidades, mesmo as de pequeno e médio porte.

Atualmente, evidenciam-se algumas dificuldades em relação ao tratamento das feridas complexas de parede torácica. Além da pouca integração multidisciplinar, há falta de regulamentação governamental, visto que não há políticas públicas que estabeleçam metas para seu controle, prevenção ou que orientem formas estabelecidas de tratamento.

Há inúmeros métodos de tratamento que carecem da falta de evidência científica. Muitas condutas estão baseadas em evidências, em experiências relatadas em casos clínicos ou em pequenas séries clínicas. Faltam parâmetros para avaliações mais apropriadas dos resultados obtidos e de possíveis comparações entre terapias. Entretanto, alguns autores conseguiram demonstrar que a conduta cirúrgica precoce em feridas deiscuentes é eficiente (COLTRO *et al.*, 2011).

O tratamento das feridas do tórax segue os princípios gerais da estomaterapia bem consolidados na literatura científica: tratar e prevenir complicações, eliminar precocemente fatores desfavoráveis para a cicatrização e reduzir infecções cruzadas. No entanto, o capítulo de cuidados com feridas do tórax é muitas vezes suprimido ou resumido aos cuidados gerais.

A utilização de materiais, equipamentos e medicamentos, nos cuidados com as feridas em geral deve levar em consideração os pilares da qualidade, eficiência, eficácia, custo-efetividade, otimização, aceitabilidade, legitimidade e equidade (código de ética da Associação Brasileira de Estomaterapia).

## 2.5 FERIDAS COMPLEXAS DA CAIXA TORÁCICA

As feridas complexas, por sua dificuldade de cicatrização e altas taxas de complicações, causam relevante impacto socioeconômico relacionado aos custos dos sistemas de saúde e previdenciário. Em relação a esses gastos (cuidados profissionais, absenteísmo no trabalho e redução da qualidade de vida), comparativamente aos custos dos pacientes, dos tratamentos de feridas com a utilização de recursos terapêuticos avançados para cicatrização, a prevenção (seja primária, secundária ou terciária) traz economia de recursos, principalmente quando há um padrão de tratamento estabelecido e profissionais capacitados para realizá-los. (LIMA; GUERRA, 2011).

As feridas oriundas de procedimentos cirúrgicos, não complicadas, fechadas, limpas, em pacientes hígidos, demandam cuidados simples baseado no princípio hipocrático “*primum non nocere*”, de forma a evitarmos a contaminação da mesma e auxiliarmos na manutenção do meio adequado para a evolução das fases normais da cicatrização. No entanto e de modo geral, a prática baseada em evidência ainda não está totalmente incorporada pela maioria dos profissionais da saúde responsáveis pelo tratamento de feridas.

Embora as feridas pós-operatórias com infecção aguda sejam facilmente diagnosticadas, alguns fatores podem mascarar a presença de infecções profundas ou abscessos, tais como o tipo de incisão, a presença de curativos oclusivos não supervisionados adequadamente, a presença de edemas, a instabilidade circulatória. Portanto, a suspeita clínica deve permanecer alta quando pacientes se queixam de dor ou outros sintomas infecciosos. Uma vez diagnosticada, a infecção deve ser tratada de forma agressiva. Isso inclui desbridamento completo, drenagem cirúrgica de coleções ou abscessos, tratamento de osso infectado (no caso de osteomielite de esterno ou de costelas) e terapia antimicrobiana guiada por cultura de tecidos.

## 2.6 TERAPIAS AVANÇADAS

Em 2003, Sheehan *et al.* publicaram um artigo que suporta a capacidade da taxa de cicatrização de quatro semanas para prever a cicatrização completa em doze semanas. Foi determinado que o ponto médio (mediano) da redução da área da ferida a partir da linha de base até a quarta semana entre as que curaram e as que permaneceram não cicatrizadas até a décima segunda semana foi de 53%. Aqueles que ultrapassaram esse ponto médio (redução de 53% da área da ferida até a quarta semana de tratamento) curaram em 58% dos casos até a décima segunda semana. Em contraste, aqueles que não alcançaram 53% de redução da área da ferida em quatro semanas apenas curaram em 9% dos casos ( $p < 0,001$ ). Ainda mais marcante, a alteração percentual média de quatro semanas na área da úlcera foi de 82% nas cicatrizantes contra 25% no grupo não cicatrizante, independentemente do tipo de tratamento (SHEEHAN *et al.*, 2003).

De acordo com essas pesquisas, as feridas que não conseguem atingir uma redução da área de 50% na quarta semana devem ser reavaliadas e posteriormente consideradas para terapias avançadas ou cirúrgicas na ausência de doença subjacente ou não aderência ao tratamento básico prescrito (FRYKBERG *et al.*, 2006).

Embora haja vários ensaios controlados randomizados multicêntricos importantes sobre terapias avançadas e modalidades cirúrgicas para feridas, a maioria desses produtos não tem o benefício de evidências de alto nível nem mesmo estudos prospectivos não randomizados para atestar a sua eficácia. As terapias avançadas para cuidados de feridas podem ser mais bem discutidas classificando-as amplamente de acordo com suas tecnologias específicas e a bioengenharia, os tipos de tecido, tipos de células ou conteúdos proteicos (WOUND *et al.*, 2013).

## 2.7 FERIDAS COMUNICANTES NA PAREDE TORÁCICA

Denominamos aqui feridas comunicantes da caixa torácica as que promovem qualquer tipo de comunicação entre pele da superfície torácica externa e alguma parte da cavidade celomática (pleural, pericárdica ou peritoneal) ou com o

mediastino. As feridas comunicantes complicadas sobre a caixa torácica possuem especificidades e merecem cuidados especiais a serem abordados ao longo desse projeto.

Inicialmente, classificá-las-emos como feridas comunicantes com o mediastino e feridas comunicantes com a pleura.

Duas particularidades do espaço pleural são importantes: sua pressão negativa (importante na manutenção da expansibilidade pulmonar) e por ser uma cavidade hermeticamente fechada e inicialmente estéril com produção de grande quantidade de transudato (aproximadamente 700 ml em 24 horas, em um adulto sadio de 70 kg), apresentando respostas inflamatórias específicas aos diversos tipos de agente causais.

Os princípios específicos dos cuidados com esses tipos de feridas baseiam-se em sua oclusão superficial, no impedimento da entrada de ar para a cavidade pleural (que pode levar ao colapso pulmonar), na estabilidade da caixa torácica e na proteção contra a contaminação do espaço pleural.

De acordo com as características cicatriciais e inflamatórias, citamos:

- 1) Pleurostomias terapêuticas;
- 2) Complicações infecciosas de procedimentos cirúrgicos: incisões abertas, deiscência parcial ou total, infecções do trajeto, abscessos profundos, fístulas em parede, fasciites necrotizantes ou não, fístulas pleurocutâneas, drenagens por necessidade, fístulas bronco-pleurais;
- 3) Origem traumática (tórax instável, pneumotórax aberto, evisceração).

Independente da etiologia, no primeiro momento pode-se configurar uma ferida torácica aspirativa pela comunicação do meio externo com a pressão negativa da cavidade pleural. Isso irá permitir a rápida colonização da superfície pleural pela flora epitelial, exigindo curativos específicos. A sequência de cuidados irá depender das características dessa ferida, das comorbidades do paciente e da disposição de materiais específicos.

## 2.8 OSTEOMIELE DE COSTELA

A osteomielite de costela é rara e geralmente ocorre em pacientes com fatores predisponentes como pneumonia, empiema pulmonar, trauma torácico,

doença granulomatosa crônica, neutropenia, doença falciforme, talassemia ou infecções fúngicas disseminadas. Os principais microrganismos causais são *Staphylococcus aureus*, cocobacilos, *Salmonella species*, *Streptococcus pneumoniae*, *Candida albican* e *Mycobacterium tuberculosis*.

Dentre os também raros casos descritos de osteomielite pela disseminação hematogênica do *Aspergillus species*, alguns principais sítios foram as costelas (9%), o esterno (5%) e a parede torácica (4%). Gabrielli *et al.* (2014) relataram uma proporção significativamente maior de pacientes que receberam terapia antifúngica que teve um desfecho positivo, em contraste com a combinação de cirurgia e terapia antifúngica, que não influenciou significativamente o desfecho. Embora este achado pareça contradizer o efeito benéfico da terapia antibiótica como descrito acima, pode-se especular que os pacientes tratados com a combinação de drogas e cirurgia eram aqueles que estavam clinicamente comprometidos e que mesmo essa terapia agressiva não poderia produzir um resultado positivo (GABRIELLI *et al.*, 2014).

Piseth *et al.* descreveu em 2014 um caso de osteomielite precoce e concomitante de esterno e de costela ocorrido após a infecção do implante mamário. Esse caso foi conduzido com intervenção cirúrgica, lavagem e desbridamento do leito da ferida, fistulectomia e ressecção costochondral dos tecidos infectados; o periosteó necrótico e pericôndrio das 3ª e 4ª costelas hipovascularizadas foram removidos e houve ressecção esternal parcial (SENG *et al.*, 2015).

O procedimento cirúrgico padronizado para infecção no osso deve ser realizado com curetagem (usando-se curetas adequadas para tecido ósseo ou ruginas) de sua superfície e profundidade acometida (denominado desbridamento ósseo) ou, em casos mais avançados de absorção ou destruição óssea, com remoção cirúrgica das costelas infectadas. Deve-se também remover a cartilagem envolvida na osteocondrite. O reparo e a técnica devem ser decididos e realizados quando houver adequada exposição de tecidos viáveis, podendo ser feita no primeiro ou segundo momento. A ressecção esternal pode ser necessária se houver comprometimento total ou parcial.

Esses dados obtidos da literatura também indicam que, para os casos de osteomielite de costela, a escolha do tratamento é altamente variável.

Os defeitos torácicos maiores requerem uma reconstrução estável e flexível para prevenir o aparecimento de instabilidade na parede torácica e uma insuficiência respiratória debilitante. Nicholas *et al.* apresentou o uso inédito de placas de reforço

de costelas como procedimento de recuperação de tórax (HADDOCK *et al.*, 2012). A reconstrução da parede do tórax com placas de reforço é um método alternativo de reconstrução para grandes defeitos da parede torácica e limita o peso do corpo estranho, proporcionando suporte estrutural rígido.

O desenvolvimento de novas técnicas também torna possível a reconstrução da parede torácica em situações que anteriormente poderiam ter sido tratadas com pneumonectomia.

Outras situações onde se podem abordar cirurgicamente as costelas (com as possibilidades de complicações infecciosas pós-operatórias) são os casos de modificação da técnica de *Ravitch*, para a correção do defeito congênito da parede torácica chamado tórax em funil ou *pectus excavatum* (NAKANISHI *et al.*, 1992).

## 2.9 FERIDAS COMUNICANTES COM O MEDIASTINO

As cirurgias onde se realiza a esternotomia apresentam o índice de infecção pós-operatória variando de 1 a 5% (DICKINSON JENNINGS; CULVER CLARK; BAKER, 2015).

A condução desses pacientes considerados demasiado instáveis e a decisão acerca do melhor procedimento segundo o momento de evolução da patologia, permanecem controversas e, muitas vezes, postergadas. A Tomografia computadorizada (TC) deve ser realizada sempre que possível para detecção precoce de ruptura ou destruição do esterno, bolsas de líquido, abscessos ou derrames pleurais, ampliação do mediastino, sombras aéreas pré ou retrosternais. Esses sinais podem indicar comprometimento ósseo ou se já iniciou a mediastinite.

Apesar do aperfeiçoamento de inúmeros protocolos preventivos do processo infeccioso, a elevada incidência de mediastinite persiste em determinados centros. Embora se tenha registrado como a causa de óbito após cirurgia cardíaca em até 47% dos casos (EL OAKLEY; WRIGHT, 1996), vem se demonstrando concordância entre a diminuição da morbimortalidade e os vários tipos de acesso mediastinal menos invasivos, com conseqüente recuperação precoce dos pacientes submetidos aos diversos procedimentos cirúrgicos cardiológicos. Não obstante, no Brasil, especialmente na região Nordeste, existem poucos estudos de prevalência ou de abordagem do uso de novas tecnologias no tratamento da mediastinite.

## 2.10 OSTEOMIELOE DO ESTERNO E MEDIASTINITE

As lesões do esterno são comuns e devem ser corretamente reconhecidas e caracterizadas; as variações da normalidade, alterações congênitas e os achados clínicos característicos de lesões esternais como, por exemplo, artrite psoriática, osteíte inflamatória, síndrome SAPHO (sinovite, acne, pustulose, hiperostose e osteíte), esternocostocondrites (benignas, como a síndrome de Tietze), lesões neoplásicas, traumáticas e degenerativas, podem frequentemente estar associadas a processos infecciosos.

Deve sempre seguir-se a biópsia diagnóstica do esterno, na qual a remoção do osso necrótico superponente pode revelar uma coleção de material purulento, a ser submetida à cultura e antibiograma. O desbridamento extensivo nem sempre deve ser feito no momento da biópsia, a depender das condições clínicas do paciente, da estrutura do hospital ou clínica onde este possa estar internado, entre outros fatores.

O papel de um cirurgião habilitado e hábil assume importância através de seguimento dos curativos diários e drenagem das lojas com coleções purulentas. A frequência da sua troca depende da quantidade de exsudato e do material usado. O procedimento cirúrgico em si depende da extensão, da gravidade do processo evolutivo e da disposição de materiais (telas, próteses etc.).

Várias modalidades de tratamento estão em processo de aceitação no mercado. Uma dessas é a colocação no final do desbridamento de um dispositivo a vácuo (VAC®). O sistema VAC® utilizado é preparado a partir de espuma estéril, drenagem por sucção e curativo *loban* (curativo transparente esterilizado com iodo). O tubo de drenagem de sucção é conectado a uma aspiração de parede montada a uma pressão entre 100 a 250 mmHg. O curativo VAC® deve ser trocado com frequência, dependendo da quantidade de líquido drenado pela ferida. Uma vez que um leito de granulação saudável é alcançado, o fechamento final das bordas está preparado.

Há algumas décadas, os drenos eram retirados somente após a negatização das culturas do material recolhido no dreno inferior ou posterior. Primeiramente, era retirado o dreno superior ou anterior e, 24 a 48 horas depois, o inferior ou posterior.

Atualmente, o principal (e único na maioria das vezes) critério para a retirada do dreno mediastinal é o débito de drenagem.

Alguns centros de pesquisa trabalham em desenvolver novos materiais para telas e próteses tridimensionais personalizadas através da bioengenharia. Outro ramo da pesquisa são as telas absorvíveis e as resistentes a infecção por serem impregnadas com antibióticos.

## 2.11 RETALHOS E ENXERTOS EM PAREDE TORÁCICA

Com a troca de experiência entre os serviços e especialidades, e quando os procedimentos iniciais não eram passíveis de solução definitiva, foram adotadas condutas mais agressivas como a interposição mediastinal de tecidos próximos a lesão, confeccionando-se o retalho dos músculos peitoral maior ou reto abdominal, conforme preconizaram Majure *et al.* (1986) e Colen *et al.* (1989). Esses autores descreveram como sendo o melhor procedimento e a primeira escolha de tratamento quando há perda significativa de substâncias na porção inferior do esterno (SOUZA; FREIRE; TAVARES-NETO, 2002). Outro músculo utilizado posteriormente foi o grande dorsal.

Nos casos em que houve refratariedade às técnicas iniciais descritas acima, pode-se tentar a interposição de retalhos do grande epíplon através da laparotomia exploradora com rotação deste em direção ao mediastino anterior, via transxifóidea, ocupando o espaço outrora preenchido pela fáschia endotorácica, técnica essa difundida por LEE (1976) e SAMPAIO (2000). Os procedimentos cirúrgicos necessitam ser realizados sob anestesia geral, com bom relaxamento muscular (SAMPALIO *et al.*, 2000).

Em todos os casos, as amostras das coleções de fluidos e dos tecidos das feridas profundas, assim como as biópsias ósseas (esterno, costela, clavícula), devem ser enviadas para culturas aeróbias bacterianas e fúngicas.

### 3 JUSTIFICATIVA

A vivência profissional mostra que a adoção de protocolos para o tratamento do paciente portador de feridas em geral traz diversos benefícios, como a redução do custo do tratamento, menor número de trocas dos curativos e melhora cicatricial em curto prazo. Apesar da importância social e da responsabilidade direta dos profissionais na atenção ao portador de feridas torácicas, há poucos estudos sistematizados que avaliem a prática e o conhecimento desses profissionais relacionados àqueles cuidados.

Em parceria com o setor de pesquisa bibliográfica da Biblioteca do Centro Universitário Unichristus, a busca na literatura nacional não encontrou qualquer livro ou manual descritivo relacionado ao tema, somente uma dissertação de doutorado e vários relatos de caso. Na busca em literatura internacional, especificamente na plataforma ClinicalKey e usando os descritores “*wounds*”, “*thoracic wall*”, “*chest wall*”, “*mediastinitis*”, foram obtidos somente oito publicações, sendo um capítulo de livro e sete publicações em revistas eletrônicas com relatos de casos e revisões do tema. O que nos impõe dois questionamentos a seguir.

Os profissionais generalistas com formação em enfermagem ou medicina possuem o conhecimento técnico e científico suficiente para proporcionar uma assistência segura na condução de lesões de parede torácica, complicadas ou não?

Haveria a necessidade da existência de um Manual específico orientando os cuidados com as feridas nessa topografia específica?

## 4 HIPÓTESE

Aceitamos como hipótese principal do projeto a carência de conhecimento dos profissionais acerca dos cuidados e condutas frente a complicações em feridas cirúrgicas da caixa torácica.

Como possível causa do teorema acima, supomos a necessidade de literatura científica direcionada que compilasse as últimas informações especializadas e publicadas em periódicos indexados e bases de dados virtuais.

## 5 OBJETIVOS

O objetivo principal do projeto é desenvolver um Manual descritivo dos cuidados com feridas sobre a parede torácica, com ênfase às oriundas de procedimentos cirúrgicos cardiotorácicos, complicados ou não.

Secundariamente, e como argumento da necessidade do Manual, avaliamos o nível de conhecimento dos profissionais de saúde de nível superior (médicos não cirurgiões) em um hospital quaternário especializado em patologias clínicas e cirúrgicas do tórax.

## 6 METODOLOGIA

O projeto de pesquisa foi dividido em três fases.

A primeira fase foi à elaboração de um questionário pré-estruturado e objetivo, abordando assuntos de cuidados e condutas em feridas da caixa torácica.

A segunda fase foi a aplicação do questionário aos profissionais que aceitaram participar da pesquisa, seguida da avaliação estatística dos resultados, agrupando-os quanto aos temas propostos.

A terceira fase foi o da confecção de um Manual de Condutas em Feridas de Parede Torácica, de forma a abordar principalmente os temas onde se registrou maior deficiência no domínio teórico. Identificamos e formulamos um conjunto de principais questões clínicas no formato População, Intervenção, Comparação, Resultado e Tempo (PICOT) (ARMOUR; MACDONALD, 2017) para concentrar as estratégias de pesquisa.

Detalhamos a seguir.

### 6.1 CONTEXTO DA PESQUISA: A INSTITUIÇÃO

“O hospital era essencialmente uma instituição de assistência aos [doentes] pobres. Instituição de assistência, como também de separação e exclusão. O pobre como pobre tem necessidade de assistência e, como doente, portador de doença e possível contágio, é perigoso. Por estas razões, o hospital deve estar presente tanto para recolhê-lo, quanto para proteger os outros do perigo que ele encarna” (FOUCAULT, 1993).

Nos séculos passados, a construção dos hospitais se dava fora da zona urbana visto sua característica de segregação social, fundamentado em parte nas etiologias infectocontagiosas que assolavam principalmente as classes sociais mais carentes.

Nesse contexto surgiu o Hospital de Messejana (HM), construído na zona rural de Fortaleza, bem afastado do centro da capital. Inaugurado em 01.05.1933, após três anos de construção, o HM surgiu por meio da iniciativa de três médicos – João Otávio Lobo, Lineu de Queiroz Jucá e Pedro Augusto Sampaio – como um centro privado destinado ao internamento e tratamento de doentes tuberculosos.

Hoje, o Hospital Doutor Carlos Alberto Studart Gomes é uma instituição voltada ao atendimento de patologias cardíacas e pulmonares, tanto clínicas quanto cirúrgicas.

O levantamento estatístico nos próximos parágrafos a seguir refere-se ao ano de 2016.

Segundo dados fornecidos pelo Serviço de Arquivo Médico e Estatística (SAME/HM), o Hospital realizou um total de 10.976 “cirurgias e outros procedimentos”, sendo 872 cirurgias cardíacas (incluindo as revascularizações do miocárdio, cirurgias valvares, congênitas, aneurismas, colocação de ECMO e tratamento de mixoma), 694 cirurgias torácicas, 82 cirurgias vasculares e 39 cirurgias gerais, além de 354 atos cirúrgicos em pediatria.

No setor de Hemodinâmica, foram realizados 3949 cateterismos, 1726 angioplastias com colocação de endopróteses coronarianas, 200 valvuloplastias, 95 biópsias cardíacas, 113 ablações cardíacas (com estudo eletrofisiológico), colocado 24 endopróteses vasculares, 76 arteriografias, entre outros procedimentos menos comuns.

Na área de transplantes, foram realizados 06 transplantes pulmonares adultos e 31 transplantes cardíacos, sendo 25 adultos e 06 pediátricos.

No setor de Pequenas Cirurgias, que incluem atendimentos de urgência e emergência em cirurgia torácica (derrames pleurais e pericárdicos, hemotórax, pneumotórax, sequelas de tuberculose entre outros) foram atendidos 1202 pacientes.

A emergência registrou um total de 102.403 atendimentos. Nos 363 leitos registrados (em 31.12.2016) em 09 unidades de enfermarias, 07 UTI e na Emergência, foram realizadas 10.209 internações em 2016, com uma taxa de ocupação de 109,7% (explicado pelo fato de ficarem muitos pacientes internados por dias em cadeiras, poltronas e macas oriundas de outros hospitais). Desses, 8399 foram internamentos clínicos, 1084 internamentos cirúrgicos e 726 internamentos pediátricos.

A taxa de mortalidade em 24 horas após o internamento foi de 3,08% e a taxa de mortalidade geral intrahospitalar foi de 16,01% (1630 óbitos em 2016).

A média de permanência dos pacientes internados em 2016 foi de 13,79 dias, variando conforme a sazonalidade epidêmica, o perfil de gravidade e a especialidade de cada Unidade intrahospitalar. A UTI pós-operatória teve a menor

média de 4,75 dias, enquanto a Unidade Semi-intensiva apresentou a maior média de 24,88 dias.

Embora se tenha uma rotina de atualização científica multiprofissional em graduação e pós-graduação, com seminários, palestras, simpósios, reuniões de especialidades e multiprofissionais, poucos estudos ou levantamentos foram realizados nesse hospital acerca do conhecimento específico do tema feridas de parede torácica e a educação permanente dos profissionais prescritores e cuidadores.

## 6.2 AMOSTRA DO ESTUDO

A amostra do estudo incluiu profissionais médicos (as) que trabalhassem no hospital há mais de um ano, independente do vínculo empregatício.

Foram convidados a participar do projeto respondendo o questionário os profissionais com formação superior em Medicina e que trabalhem regularmente nas Unidades de enfermaria B, C G, H, I, J, Emergência, Unidade Semi-Intensiva e UTI do Hospital de Messejana Doutor Carlos Alberto Studart Gomes. Essas enfermarias rotineiramente recebem os pacientes oriundos do setor de recuperação pós-operatória de cirurgias cardíacas ou torácicas desse hospital.

Os médicos abordados foram os que, regularmente, fazem as prescrições dos pacientes internados. Todos foram convidados a ler atentamente e assinar o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) para participação no projeto. Apesar da heterogeneidade do grupo, a característica comum relevante diz respeito a serem profissionais aptos e adaptados a tomarem decisões rápidas e objetivas, à beira do leito, diante de pacientes com complicações de feridas em parede torácica.

Aplicamos o questionário também aos médicos residentes de cirurgia torácica do primeiro e do segundo ano para comparar suas médias de acertos.

Foram excluídos os profissionais que possuíam algum curso em estomaterapia após a graduação, seja como Especialização, pós-graduação *strictu senso* ou *latu senso*. No caso de médicos, foi excluída a participação de cirurgiões devido à premissa de que possuam algum conhecimento e experiência adicional no tema; quatro desses profissionais participaram como juízes na fase de construção do Questionário. Foram excluídos os profissionais que trabalhavam exclusivamente

na área administrativa, não assistenciais, assim como os que trabalham na instituição há menos de um ano.

### 6.3 DESENHO DO ESTUDO

O projeto de pesquisa classifica-se tanto como exploratório quanto descritivo. Como pesquisa exploratória, teve o objetivo de proporcionar maior familiaridade com o problema do nível de conhecimento dos profissionais acerca de condutas em feridas de parede torácica, situando-os nesse contexto-situação e com vistas a tornar o problema mais explícito. Como estudo descritivo, teve como objetivo a descrição das características dessa determinada subpopulação de médicos diante dos questionamentos levantados, assim como o estabelecimento das relações estáticas entre variáveis tempo de formação científica, tempo de experiência no trabalho com o grau de conhecimento revelado e, ainda, a busca de associações teóricas entre essas variáveis.

Quanto à abordagem quantitativa, esta corresponde à previsão de mensurações das variáveis relacionadas ao tempo de conclusão do ensino superior, tempo de experiência no hospital, participação em cursos de atualização no ano anterior ao da pesquisa (independente da carga horária e da área ou especialidade, seja em cursos em congressos, por entidades médicas, sociedades de classe ou assemelhados) e se possuíam pós-graduação (*stritu sensu* ou *latu-sensu*), objetivando verificar e explicar essas influências sobre o conhecimento acerca do tema, a partir da análise da frequência de acertos no questionário e as correlações estatísticas que demonstrem o processo de causalidade (RUMMERT; VENTURA, 2018).

Podemos classificar o projeto também como um estudo descritivo de coorte transversal, de abordagem qualitativa, com o objetivo de situar pontualmente, categorizar e proporcionar uma visão da comunidade médica acerca do tema, após a coleta de dados em um só momento, em um tempo único, descrevendo variáveis e analisando sua incidência e inter-relação. Como pesquisa qualitativa, demonstramos uma variedade de perspectivas sobre o objeto, partindo dos significados subjetivos a ele relacionados (FLICK, 2009).

O projeto pode também ser descrito como *Survey Research* (Pesquisa de Levantamento) onde buscamos diretamente o subgrupo da população-alvo de profissionais médicos acerca de conhecimentos solidificados sobre o tema. Uma pesquisa de levantamento tenta descobrir relações entre variáveis dentro de uma população. Entre as duas principais categorias para esta metodologia, o censo (em que se pesquisa toda a população) e o levantamento amostral (no qual se investiga apenas uma parcela da população), essa última se mostrou adequada e possível para nosso estudo, permitindo a generalização de todo o conjunto de médicos através de uma amostra discriminada.

Independentemente do instrumento, a metodologia requer que dois tipos de validação sejam realizados: a validação interna, que se refere ao quão bem o instrumento mede o que está proposto a medir e a validação externa, que se relaciona com os testes de hipóteses a partir dos dados amostrais com o objetivo de se inferir uma situação provável na população (GIUFFRÉ, 1997). O questionário final aprovado forneceu informações objetivas e necessárias a dar suporte e nortear a construção do Manual.

## 6.4 CRIAÇÃO E VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO

No projeto, levantamos uma série de informações sobre o que deveríamos pesquisar e produzir, descrevendo inicialmente a realidade do conhecimento adquirido e sedimentado pelos profissionais médicos acerca do tema feridas em parede torácica.

Para orientar a pesquisa e análise de dados e para responder seus questionamentos, os seguintes passos específicos foram desenvolvidos.

- 1) Construção das definições conceituais para cada um dos conceitos teóricos adotados.
- 2) Identificar as melhores estratégias de medidas para cada um dos itens necessários.
- 3) Fazer um teste piloto do instrumento com o público-alvo para acompanhar o tempo gasto, compreensão e aceitação do item.
- 4) Realizar testes cognitivos do instrumento com o público-alvo para determinar a compreensão e a aceitabilidade do item.

- 5) Fornecer a evidência de validade de conteúdo para o instrumento proposto.
- 6) Estimar a suficiência do tamanho da amostra do estudo.
- 7) Determinar as subescalas / fatores subjacentes para o instrumento proposto, comparando as definições conceituais com os domínios teóricos subjacentes do instrumento proposto.
- 8) Examinar a validade de construção para o instrumento proposto.
- 9) Avaliar a confiabilidade de consistência interna de cada escala / fator para o instrumento proposto.
- 10) Finalizar o rascunho aceitável de um instrumento que seja consistente com a teoria atual.

Na construção do questionário, houve a colaboração de um estatístico e de profissionais mestres ou doutores com experiência na área temática. As sugestões eram questões que pudessem ser incluídas no instrumento e que avaliassem temas de cada bloco do questionário, observando se as dimensões teóricas a serem abordadas foram abrangidas pelo conjunto de itens do questionário. A elaboração das questões também foi realizada em consultas a trabalhos relacionados, principalmente em publicações disponíveis no site da SOBEST (Sociedade Brasileira de Estomaterapia) buscando-se um modelo, se possível, padronizado de assertivas que pudessem avaliar satisfatoriamente e quantificar o conhecimento, de forma a possibilitar avaliações e comparações intragrupos e intergrupos.

Assim, criamos um questionário próprio a partir do conhecimento e experiência adquiridos. As questões foram elaboradas por meio da transcrição de alguns trechos, com mínimas modificações para torná-las questões objetivas.

Para cada série das declarações, seguimos os fundamentos da escala simétrica de Likert (LIKERT.R, 1932):

- a) A assertiva é verdadeira, tenho certeza (“Concordo totalmente”)
- b) A assertiva é verdadeira, mas não tenho certeza (“Concordo parcialmente”);
- c) Não tenho conhecimento sobre o assunto;
- d) A assertiva é falsa, mas não tenho certeza (“Discordo parcialmente”);
- e) A assertiva é falsa, tenho certeza (Discordo totalmente”).

A escala de Likert é uma escala psicométrica não comparativa e de natureza unidimensional utilizada em pesquisas que empregam questionários. O intervalo

capta a intensidade de seus sentimentos por um determinado item, enquanto os resultados da análise de itens múltiplos revelam um padrão que tem propriedades dimensionadas do tipo de identidade. A possibilidade neutra ou nula é de fundamental importância na manifestação emocional da veracidade pelos participantes. Nessa escala, as questões deixadas em branco devem ser consideradas como erradas.

O questionário aprovado nessa fase inicial compreendeu duas seções.

A primeira seção incluiu itens para identificar variáveis que pudessem influenciar o conhecimento sobre o cuidado de feridas, tais como quantidade de anos após a graduação, tempo de trabalho nessa instituição hospitalar, qualificações realizadas em nível de pós-graduação, nível de interesse declarado no cuidado de feridas (expressado na participação ou não em curso no ano anterior).

A segunda seção consistiu em cinquenta e duas assertivas agrupadas em quatro domínios (treze itens em cada grupo) relativos a:

- I.Cuidados gerais com feridas complexas do tórax
- II.Feridas comunicantes com a pleura
- III.Feridas comunicantes com o mediastino
- IV.Drenos torácicos e mediastinais.

O escore total das questões de conhecimento foi obtido pela soma de acertos no teste. As respostas erradas, as que o participante desconhecia e as deixadas em branco foram computadas como erros. Por conveniência, falta de referencial e por estarmos buscando profissionais excelentes considerou-se como conhecimento adequado sobre o tema aqueles que obtiveram escores igual ou acima de 80% dos itens.

A validade de um instrumento (da qual fazem parte a validade de conteúdo, de critério e de construção) é uma das dimensões mais importantes e implica em analisar se o instrumento é, de fato, capaz de avaliar o que se propõe (PEDREIRA *et al.*, 2016).

Antes de iniciar a validação externa (inferências), é necessário concluir e verificar a validade interna do questionário, já que a falta deste processo pode comprometer os resultados encontrados pelos pesquisadores.

A validação do instrumento aplicado na coleta de dados se deu com a colaboração e análise por quatro juízes experientes na área de cirurgia ou estomaterapia e com interesse em pesquisa clínica.

Para apreciação das assertivas quanto à clareza e compreensão, os juízes foram convidados a analisar cada assertiva conceituando-as como adequadas, inadequadas ou sugerindo alterações no questionário, adotando os seguintes passos: validação de conteúdo, validação de construção, verificação de confiabilidade e análise detalhada dos itens.

Validade de conteúdo é o grau no qual os elementos constitutivos de um instrumento de mensuração são representativos e relevantes para o conceito a ser avaliado; por sua vez, também é uma avaliação subjetiva, feita com o objetivo de verificar se sua abordagem é capaz de representar um comportamento da amostra a ser avaliado, determinando se a escolha dos itens que compõem o instrumento é adequada, sendo uma etapa importante quando se propõe desenvolver um novo instrumento (PEDREIRA *et al.*, 2016).

A validação interna atribui qualidade ao instrumento de medição. Uma boa mensuração deve ter duas características essenciais: confiabilidade e validade. A confiabilidade refere-se à precisão da mensuração independente do que é medido. Também é sinônimo de consistência, estabilidade e previsibilidade. A consistência interna, como medida de confiabilidade de um questionário, indica quão diferente os itens medem o mesmo conceito. Já a validade tem um sentido de acurácia, autenticidade e veracidade. Apesar de ambas apresentarem conceitos diferentes, elas estão relacionadas da seguinte forma: uma observação pode ser confiável sem ser válida, mas não válida sem antes ser confiável. Em outras palavras, confiabilidade é necessária, mas não condição suficiente para a validade (HUBLEY; ZUMBO, 1996).

No nosso caso, a validação de conteúdo implica em precedente validação de construção, realizada de forma indireta no momento da seleção ou criação dos itens pelos especialistas convidados.

Embora a avaliação da validade de conteúdo seja uma etapa fundamental quando se busca construir um novo instrumento, esta apresenta limitações quanto à subjetividade envolvida no processo de avaliação pelos especialistas, sendo importante considerar a execução de outras medidas psicométricas como o uso da escala de Likert na escolha das respostas. Além disso, cabe ressaltar que, embora a população do estudo compartilhe de experiências comuns, podem existir diferenças que tornam a utilização do questionário menos sensível para retratar, de

forma adequada, o grau de conhecimento de todos os indivíduos da população em questão.

As sugestões de alteração foram acatadas e a última versão do instrumento foi submetida a um teste piloto, sendo aplicada a cinco enfermeiros que não participaram posteriormente do estudo e questionados quanto a dificuldades na leitura e no entendimento dos itens (validação externa).

## 6.5 COLETA DE DADOS

Para definição e abordagem dos participantes, usamos o método aleatório simples de amostra probabilística, onde a população abordada foram os médicos prescritores das unidades de UTI, de enfermarias de Pneumologia e Cardiologia do Hospital de Messejana; admitimos como erro amostral a variação (para mais ou para menos) de 1,0 ponto nos resultados finais dos questionários aplicados, assim como um grau de confiança de 95%. A amostra submetida à aplicação do questionário foi limitada e relativamente pequena (perante a população total de médicos do Hospital), mas teve a individualidade de se restringir a profissionais que prescrevem e cuidam diariamente desse tipo de paciente, cuja demanda necessita de decisões rápidas, cientificamente corretas e “à beira do leito”

O instrumento foi distribuído nos turnos matutino e vespertino. Os sujeitos responderam individualmente, durante o horário de trabalho, e o devolveram imediatamente dentro de um envelope. Um estagiário foi treinado para participar da aplicação e auxiliar na blindagem da coleta. Para garantir o anonimato, cada entrevistando teve sua identificação mascarada através de numeração estabelecida por sorteio, em envelope lacrado, sem acesso pelo entrevistador e por quem fará a tabulação.

Os profissionais entrevistados puderam responder objetivamente somente uma dentre as cinco opções para cada assertiva, especificando seu nível de acordo ou desacordo na escala de concordância e discordância simétrica.

A coleta dos dados e sua criticidade perante a interpretação tornaram-se objetivas através da uniformização das questões e fechamento das possibilidades de respostas.

Uma cópia do questionário e as respostas corretas poderão ser obtidas pelos participantes ao final da pesquisa, via e-mail do autor correspondente.

## 6.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados dos questionários aplicados foram codificados de forma a permitir sua tabulação e análise estatística inferencial.

Estratificamos as respostas segundo o grau de conhecimento e de acordo com o nível de acertos das questões:

- 1) Ótimo, com acertos acima de 80% das questões;
- 2) Bom, com acerto entre 70 e 80%; exclusivamente
- 3) Regular, com acertos entre 50 e 70%, exclusivamente
- 4) Insuficiente, com acertos menores de 50% das questões.

As respostas de cada questão foram registradas e analisadas por estatística descritiva mediante cálculos de frequência absoluta e relativa. Os dados coletados foram tabulados em planilhas do programa Excel 2007. Usamos o programa de computação em estatística SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 16 para análise estatística descritiva e inferencial. Para verificação da existência de prováveis diferenças entre a porcentagem média de acertos do teste de conhecimento e as variáveis referentes às características educacionais (número de anos após a graduação, possuir ou não pós-graduação e ter realizado algum curso no ano anterior) foi utilizado o teste t de *Student*.

Para complementação da análise das médias, foi utilizado o teste de tendência linear. O teste de correlação de Pearson foi realizado entre as variáveis pontuação total e o tempo de formação. Os resultados são fornecidos em gráficos e tabelas.

As comparações entre grupos de dados numéricos foram realizadas com ANOVA. Se os dados não preenchessem os pressupostos para a realização de testes paramétricos (distribuição gaussiana da população subjacente e variações iguais), foram realizados testes de equivalência, não paramétricos e livres de distribuição (ANOVA de Kruska-Wallis) seguido dos testes *pós-hoc* multi-comparação de Dunn. Os dados proporcionais foram analisados utilizando o qui-quadrado e as variáveis categóricas foram analisadas aplicando-se o teste exato de

Fisher, quando apropriado. A regressão linear múltipla com os escores de conhecimento como variável dependente foi realizada para identificar covariáveis que possam influenciar o nível de conhecimento sobre feridas. Foram considerados significantes valores de  $p$  inferiores ou iguais a 0,05 (nível descritivo de significância  $\alpha = 0,05$ ).

## 6.7 ELABORAÇÃO DO MANUAL

O chamado Manual científico deve ser informativo e possibilitar o entendimento da essência de determinado assunto. Deve também identificar em sua leitura a resposta a perguntas essenciais, conter as palavras-chave e proporcionar entendimento fácil do tema, seja básico ou especializado. No entanto, a brevidade é necessária e a leitura deve permanecer clara e fácil.

O Manual de Condutas em Feridas de Parede Torácica foi elaborado e projetado para orientar a prática em instituições de saúde, preferencialmente onde haja cirurgias torácicas e cardíacas. Focado em uma estrutura institucional, subpopulação de profissionais e em inovação curricular, esse impresso começa com conceitos e fundamentos em tópicos e questões gerais. A revisão da literatura e os resultados de pesquisas bibliográficas relevantes foram usados para construção do Manual. Os capítulos fornecem recomendações para abordar um tema ou problema específico em pontos de vista comuns a especialistas, ora examinando tópicos de importância contínua para os profissionais, ora apresentando novas e significativas informações derivadas de uma base de conhecimento sólida e suficientemente ampla de teoria, pesquisa e prática.

Para a confecção do Manual, categorizamos os artigos selecionados nos quatro grandes temas ou sessões que orientaram a construção do questionário:

- I. Conduta nas Feridas complexas da caixa torácica
- II. Feridas comunicantes com a pleura (incluindo Pleurostomia)
- III. Feridas comunicantes com o mediastino (incluindo mediastinite)
- IV. Condutas frente a drenos torácicos e mediastinais.

Os pontos-chaves são repetidos nas seções para dar aos usuários uma revisão completa dos documentos individuais sem a necessidade de cruzar as referências repetidamente.

Algumas áreas estão fora do escopo deste Manual: doenças de parede torácica pediátrica ou oncológica, manejo de derrames pleurais associados a complicações da ferida e traumas.

Muitos manuais de prática clínica foram desenvolvidos para a prevenção e gerenciamento de vários tipos de feridas. No entanto, essas diretrizes não são as mesmas, mas varia na metodologia de desenvolvimento, seleção de evidências de suporte, formato, possíveis pré-conceitos e relevância clínica. Como resultado, os generalistas clínicos encontram dificuldades na escolha da orientação apropriada para integrar suas próprias práticas. Mesmo quando as diretrizes de alta qualidade são identificadas e direcionadas ao clínico, exigem avaliações críticas e propostas de melhorias. A informação é atemporal. A interpretação e as condutas decorrentes dela são transitórias e ajudam a aperfeiçoar recursos e tempo, sendo necessários para o processo de formação do conhecimento.

#### i. COLABORADORES DO MANUAL

Um grupo de profissionais foi estabelecido, com representação de áreas de interesse em doenças de parede torácica (cirurgia torácica e estomaterapeuta), para avaliar os últimos trabalhos acerca do tema "feridas em parede torácica".

O objetivo foi produzir uma atualização baseada em evidências das últimas diretrizes de condutas e cuidados em feridas em parede torácica. Na última década, foram publicados vários documentos de pesquisa primária de boa qualidade e as diretrizes necessárias para refletir esses novos dados. Além disso, houve a necessidade de desenvolver novas sessões sobre curativos a pressão negativa e substitutivos de pele para refletir algumas mudanças tecnológicas na prática clínica.

#### ii. USUÁRIOS PREVISTOS E ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Esta guia destina-se a ser utilizada por todos os profissionais de saúde que possam estar envolvidos no manejo da doença de parede torácica à beira do leito. Isso inclui médicos, enfermeiros e demais profissionais de saúde interessados no tema.

### iii. METODOLOGIA DE CATALOGAÇÃO DE ARTIGOS

Os manuais com diretrizes são baseados nas melhores evidências científicas disponíveis. O alcance e o propósito foram acordados e definidos em consulta com as partes potencialmente interessadas que representam as profissões médicas e de enfermagem. Não incluímos grupos de pacientes, gerenciamento de saúde e indústria para excluir a possibilidade de conflitos de interesse.

Reunimos vários conceitos da literatura sobre o tema "feridas de parede torácica", de forma a permitir a aplicação dos resultados significativos na confecção do Manual.

Como direcionamento da pesquisa sobre as condutas à beira do leito, procuramos artigos que pudessem responder as questões:

- 1) O que os clínicos devem procurar na prática clínica acerca de feridas de parede torácica?
- 2) Problemas ou déficits. Quais são os problemas existentes, preocupações, ou dificuldades em fornecer cuidados com feridas (por exemplo, alta prevalência ou taxa de incidência de osteomielite de esterno)?
- 3) Mudança iminente. Quais são as implicações da mudança em prática para o sistema (instalação, organização)? Quais são os potenciais impactos ou ameaças como resultado de mudanças na organização, estrutura e processos de cuidados (por exemplo, mudanças na dotação de pessoal, orçamento ou equipamento)?
- 4) Oportunidades. Quais são os benefícios da introdução do Manual (por exemplo, novas tecnologias, prática informada, treinamento, programas, consultores ou fornecedores, mudança na cultura prática)?
- 5) Forças. Que pontos fortes podem ser aprimorados pela criação de um Manual de práticas à beira do leito (por exemplo, uma equipe de consultores ou pareceristas em cuidados de ferida, cuidados com feridas como um indicador de qualidade, construir relações Interprofissionais)?
- 6) Novas direções. Como a adoção do Manual e de novos treinamentos podem promover novos níveis de desempenho (por exemplo, novo

sistema de monitoramento computadorizado, estrutura de relatórios de gerenciamento de risco)?

- 7) Treinamento obrigatório. Existem incentivos internos ou externos ditando que o Manual pudesse ser implementado (por exemplo, comissões para educação continuada orientando a participação de todos profissionais da Unidade) ou métodos de avaliação pré e pós-treinamento?

Quadro 1: Mnemônico SELECT Para Avaliação e adoção de Diretrizes de Prática Clínica.

S ( <i>search</i> )	Pesquisar	Pesquisar uma prática para identificar problemas de cuidados com feridas e necessidade de mudança - Avaliação de demandas. Identificação do tema.
E ( <i>explore evidences</i> )	Explorar evidências	Explore evidências disponíveis para inclusão em Guias de Práticas Clínicas. Explorar evidências para validar as preocupações clínicas identificadas e determinar o escopo e soluções potenciais.
L ( <i>locate</i> )	Localize	Localizar Guias de Práticas Clínicas relevantes para as mudanças / melhores práticas da pesquisa. Local da pesquisa e sites da Web, consulta a especialistas e associações profissionais.
E ( <i>evaluate</i> )	Avalie	Avaliar a qualidade do processo que foi realizado para desenvolver a ferramenta e / ou a qualidade das recomendações usando GRADE
C ( <i>choose and customize</i> )	Escolha e personalize	Escolher as melhores recomendações de diretrizes e adaptá-las a sua configuração, ou seja, personalizá-las para o ambiente local (contextualizar)
T ( <i>translate guidelines into practice</i> )	Traduzir manuais de prática clínica para a prática	Iniciar um processo para traduzir a evidência na prática, usando uma abordagem multiprofissional que incorpore o preparo específico do ambiente para mudanças e partes interessada

Fonte: SELECT: Evaluation and Implementation of Clinical Practice Guidelines, 2010.

Para o desenvolvimento da teoria e a aplicação direta na confecção do Manual, iniciamos com a identificação do tema da pesquisa como sendo feridas de parede torácica e o estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos quase experimentais e experimentais (amostragem e busca na literatura); a seguir, procedemos a definição das informações sobre as modalidades de tratamento de feridas de parede torácica a serem extraídas dos estudos selecionados (categorização dos estudos); avaliação dos estudos incluídos; interpretação dos resultados e apresentação da revisão (síntese do conhecimento).

Procuramos nos guiar pela metodologia de busca e compilação de artigos designada pelo mnemônico SELECT para “avaliação e adoção de diretrizes de prática clínica”, criada e validada por 27 autores, publicada na *Advanced in Skin & Wound Care*, em abril de 2010 (Quadro 1).

Para a construção da revisão integrativa, a busca foi direcionada nas seguintes bases de dados:

1) SciELO (*Scientific Eletronic Library Online*) - inclui atualmente a base Google Acadêmico (*Scholar Google*) e várias outras.

2) Portal BVSalud (Biblioteca Virtual em Saúde, BIREME, OPAS, OMS).

Este portal inclui várias outras bases de dados importantes principalmente da América Latina e Caribe, tais como MEDLINE/PubMed (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), LILACS, IBECs, CUMED, DeCS - Descritores em Ciências da Saúde, Coleção SUS e MedCarib, WHOLIS, PAHO, PAHO-IRIS, BDEF - Enfermagem, LIS - Localizador de Informação em Saúde, DeCS - Descritores em Ciências da Saúde, HomeoIndex - Homeopatia, CVSP - Brasil, SOF - Segunda opinião formativa, Recursos Multimídia, Sec. Munic. Saúde SP, Sec. Est. Saúde SP, Index Psicologia - Periódicos técnico-científicos, BVSMINSA, Desastres, Hanseníase, CidSaúde - Cidades saudáveis, HISA - História da saúde, CVSP - Chile, Index Psicologia - Teses.

3) Portal de Periódicos CAPES

Aqui, há o livre acesso a base de dados do Google Acadêmico, integralmente, e da Pubmed, parcialmente. Assim como a outras bases de dados internacionais importantes com periódicos revisados por pares e recursos online, artigos, artigos de jornal, recursos textuais, resenhas; e outras coleções *online*

4) Pubmed (*United States National Library of Medicine, National Institute of Health*)

Também dá acesso a MEDLINE/PubMed, a base de dados bibliográficos da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos da América, *US National Library of Medicine's* - NLM, e outras bases de dados internacionais importantes.

Acessamos os trabalhos publicados nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola, e que estejam disponíveis o texto completo para análise. Para realizar este estudo, optamos por utilizar artigos e livros disponíveis para acesso online, publicados de 20 de novembro de 2007 em diante (“últimos dez anos”). Justifica-se a escolha por estes veículos e recorte temporal a crescente utilização de novos

dispositivos e modelos para a educação profissional e a importância da temática na atualidade.

Utilizamos os seguintes vocabulários descritores controlados DeCS (Portal de descritores das Ciências da Saúde – DeCS, Biblioteca Virtual em Saúde, BVS/BIREME), associados com os operadores booleanos “and” ou “not”:

- 1) *wounds (injuries; herida; ferida, úlcera)*
- 2) *thorax (torax; tórax)*
- 3) *thoracic wall (pared toracica; parede torácica)*
- 4) *osteomyelitis (osteomielitis; osteomielite)*
- 5) *sternum (esternón; esterno)*
- 6) *ribs (costilla; costela)*
- 7) *bandages (dressings, curative; curativo)*
- 8) *graft (slip, insercion, transplantatio; injerto; enxerto)*
- 9) *retail (snip, patch, patchwork; retalho)*

Concordamos com os seguintes critérios para selecionar resumos relevantes para o Manual:

- 1) Estudos que abordaram a questão clínica.
- 2) Estudos em humanos, sendo descartados os relatos ou intervenções em outros animais.
- 3) Tipos de estudo apropriados utilizados para produzir a melhor evidência para responder à questão clínica.
- 4) Os resumos não escritos em língua inglesa, portuguesa ou espanhola não foram avaliados. Os títulos que não disponibilizavam o texto completo na base de dados eram excluídos da relação.
- 5) Os resumos não foram rejeitados com base na revista de publicação ou o país em que a pesquisa foi realizada.

Os questionamentos clínicos identificados e formulados no formato PICOT orientaram estratégias para a pesquisa da literatura. O levantamento geral das bases está relacionado abaixo.

*a. PubMed (United States National Library of Medicine, National Institute of Health)*

As bases de dados que constam na *PubMed Central* forneceram 11.664 artigos quando se usou os descritores “*thoracic wall*” e “*wounds*”; desses, 5.784

foram publicados nos últimos dez anos; destes, 1.109 não se relacionavam a cirurgia (foram excluídos com a inclusão do descritor “*surgery*”). Excluímos (adicionando o operador booleano “*not*”) ainda 3.043 artigos usando o descritor “*anaesthesia*”. Destes, foi descartado ainda 159 usando o descritor “*digestive surgery*”. Restaram 2.582 artigos, sendo 222 publicados há menos de um ano. Quando usamos o descritor “*mediastinitis*”, havia 4535 artigos.

Utilizando-se apenas a base de dados *PubMed health (scientific and medical abstracts/citations)*, encontramos 2415 artigos cruzando os termos *thoracic wall* e *wound*. Desses, 1059 foram publicados nos últimos dez anos. 61 foram excluídos por apresentarem somente os resumos.

Na confecção da sessão relativa à osteomielite de esterno ou costela, fizemos a busca usando os descritores “*thoracic wall*”, “*wounds*” e “*osteomyelitis*”, adicionando o booleano “*not*” aos descritores “*anaesthesia*” e “*digestive surgery*”, encontramos 237 artigos. Ao incluirmos o descritor “*rib*” na seleção acima, obtemos somente 20 publicações nos últimos dez anos. Usando os descritores “*thoracic wall*”, “*wounds*”, “*sternum*” e “*osteomyelitis*”, obtemos somente 20 publicações nos últimos dez anos.

Uma próxima pesquisa objetivando artigos que citassem enxertos de parede torácica foi realizada. O resultado do cruzamento ((*graft, slip, insercion or transplantation*) and (*thoracic wall*)), forneceu 1845 artigos, sendo que 1732 disponibilizavam o resumo. Desses, 756 foram publicados nos últimos dez anos e 352 estavam com texto completo de livre acesso; desses, somente 227 tratavam de estudos com humanos. Desses 18 foram *clinical trials* e 39 artigos de revisão.

A seguir, levantamos os artigos que se relacionassem a retalhos de parede torácica. Usamos os termos *snip, patch, patchwork* e *retail*, cruzando com *thoracic wall*. Obtivemos 325 artigos, sendo 118 publicados nos últimos dez anos; desses, 110 disponibilizaram o texto completo para leitura, 77 relatavam estudos em humanos, 04 eram artigos de revisão e somente um era ensaio clínico (esse último foi excluído por avaliar o nível de dor e o uso de lidocaína em bloqueio intercostal, não correspondendo ao escopo desse trabalho).

#### b. Scielo (Scientific Eletronic Library Online)

Nesse portal, usando os descritores ferida e tórax, obtivemos 33 publicações nos últimos dez anos. Somente 09 publicações eram referidas a parede torácica

(*thoracic wall; pared toracica*), sendo uma excluída por tratar de relato de caso em animais. Usando os termos tórax e ferida foi sugerido 05 artigos, todos eles sendo descartados na análise dos resumos.

Com os termos osteomielite e tórax, obtivemos 165 artigos.

Com os termos osteomielite e esterno, obtivemos 07 publicações.

Com os termos osteomielite e costela, não obtivemos nenhum artigo.

#### c. Portal BVSalud (Biblioteca Virtual em Saúde, BIREME, OPAS, OMS)

Em pesquisa com o uso dos descritores parede toracica e feridas, foram fornecidos 8254 artigos, sendo somente 1173 relativos à parede toracica; desses, 402 disponibilizavam o texto completo para análise, mas somente 191 tratavam de relatos em humanos nos últimos 10 anos; em português, eram 94 artigos, sendo 54 com texto completo disponíveis.

Usamos o filtro “assunto principal” na primeira relação de artigos “enxertos e parede torácica” (409 artigos), buscando os seguintes temas: Parede Torácica (58), Procedimentos Cirúrgicos Reconstructivos (46), Retalhos Cirúrgicos (28), Complicações Pós-Operatórias (18), Retalho Perfurante (16) e Tórax (15), resultando em 118 artigos.

Na primeira relação de artigos “retalhos” e “parede torácica” (301 artigos, sendo 81 com relatos em humanos nos últimos dez anos), buscando os seguintes temas (com o número de artigos disponíveis em parênteses): Parede Torácica (29), Retalho Perfurante (27), Procedimentos Cirúrgicos Reconstructivos (24), Mamoplastia (9), Retalho Miocutâneo (7), Neoplasias da Mama (6), Retalhos Cirúrgicos (5), Expansão de Tecido (5), Artérias Torácicas (4) entre outros menos citados.

Quando usamos parede torácica e osteomielite obtemos 115 artigos. Foram 245 relacionados à osteomielite de costela e 425 relacionados à osteomielite de esterno, mas somente 29 e 54, respectivamente, disponibilizavam o texto completo de relatos em humanos nos últimos dez anos.

#### d. Portal de Periódicos CAPES

A base de dados do Portal de Periódicos CAPES, em sua biblioteca virtual, reúne e disponibiliza publicações associadas ao Ministério de Educação e Cultura (MEC) do Brasil.

Usando o descritor “mediastinite”, “osteomielite”, “cirurgia torácica”, “esternão” ou “costelas”, e suas traduções em inglês ou espanhol, não foi identificado nenhum livro que contivesse os termos no título, de acordo com os editores e fornecedores disponíveis no portal.

Com os descritores “ferida” e “herida” (em espanhol), não foi encontrado nenhum livro.

Com o descritor “wound”, há o registro de dois livros especializados em terapias avançadas em feridas. São eles:

- 1) *Advanced wound care therapies for non-healing diabetic, venous, and arterial ulcers: a systematic review.*
- 2) *Wound-Healing Technologies: Low-Level Laser and Vacuum-Assisted Closure*

Eles foram acessados na construção do Manual.

Obtivemos doze livros abordando o assunto “feridas” e “tórax”, porém nenhum deles abrangendo o tema em epígrafe.

Cinco periódicos relacionados ao tema principal foram mais acessados e utilizados na busca por artigos:

- 1) *Chronic Wound Care Management and Research*
- 2) *The journal of burns and surgical wound care*
- 3) *Journal of burns and wounds,*
- 4) *Annals of Thoracic and Cardiovascular Surgery,*
- 5) *Advances in Orthopedic Surgery*

Associando os descritores “ferida” e “tórax”, a busca forneceu 47 artigos; seis foram excluídos por ser da medicina veterinária, 01 por tratar de abordagem cirúrgica da coluna vertebral. Avaliamos os demais 40 artigos na busca de condutas padronizadas

As coleções pesquisadas e apresentadas pelo Portal foram (e o número de artigos mostrados):

- 1) OneFile (GALE)(31)
- 2) Scopus (Elsevier)(15)
- 3) Science Direct Journals (Elsevier)(12)
- 4) MEDLINE/PubMed (NLM)(10)

- 5) Elsevier (CrossRef)(10)
- 6) Directory of Open Access Journals (DOAJ)(10)
- 7) SciELO Livros(8)
- 8) Science Citation Index Expanded (Web of Science)(5)
- 9) SciELO Brazil (Scientific Electronic Library Online)(4)
- 10)SciELO (CrossRef)(4)
- 11)NDLTD Union Catalog(3)
- 12)Materials Science & Engineering Database(2)
- 13)Technology Research Database(2)
- 14)ScienceDirect Books (Elsevier)(2)
- 15)Engineering Research Database(2)
- 16)Project Gutenberg(2)
- 17)Social Sciences Citation Index (Web of Science)(1)
- 18)Sociological Abstracts(1)
- 19)Repositório Institucional PUCRS (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1)

Os artigos foram publicados originalmente em português (38), inglês (29) e espanhol (16).

Na Revista Estima, único periódico científico da América Latina especializado em estomaterapia e publicação oficial da SOBEST, encontramos em sua base de dados on-line:

- 1) Nenhum artigo com os termos “toracostomia”, “pleurostomia”, “toracotomia”, “feridas no tórax”;
- 2) Apenas 01 artigo com o termo “empiema” (artigo: “cuidados com drenos, cateteres e drenagens na cavidade peritoneal”);
- 3) 01 artigo com o termo “pleura” (artigo: “cuidados específicos com a traqueostomia”);
- 4) 02 artigos com o termo “mediastinite” (artigos: “serviço de estomaterapia na perspectiva dos gerentes de enfermagem em hospital público de referência” e “estudo clínico 2 – relato de caso”).

Os dados acima refletem a pouca literatura acerca dos cuidados específicos com as feridas de parede torácica (Disponível em <http://www.revistaestima.com.br/index.php/estima/search>).

Os artigos levantados em cada base de dados foram arquivados no organizador de bibliografia Mendeley, que permitiu a exclusão de artigos repetidos. Foi necessário um refinamento que consistiu na retirada de artigos repetidos e na leitura do material para análise da temática. Analisamos inicialmente os títulos, excluindo alguns. Na análise dos resumos de cada artigo, utilizamos o critério estabelecido de inclusão e exclusão dos artigos para leitura e análise da temática. Deste conjunto, muitos artigos foram descartados por não estarem relacionados ao objetivo deste estudo, resultando em uma análise de poucos artigos que foram categorizados segundo o grupo temático.

Inicialmente, buscamos para a confecção do Manual, os livros publicados, não encontrando nenhum livro totalmente dedicado ao tema nas línguas inglesa, espanhola ou portuguesa, mas apenas capítulos. A seguir, nenhuma revisão sistemática resultou da pesquisa. Depois os estudos de coorte. E, por último, os relatos de casos, o que contempla a maioria dos trabalhos.

Na tabela 1 abaixo, citamos o quantitativo de títulos elencados para análise. Somente constam os trabalhos publicados nos últimos dez anos, em humanos com o cruzamento dos descritores citados no início desse tópico.

Tabela 1: Total de títulos elencados para análise.

Base de dados	Uso de enxertos em feridas de parede torácica	Uso de retalhos em feridas de parede torácica	Osteomielite de costela	Osteomielite de esterno
PUBMED	227	77	20	20
SCIELO	43	25	7	0
BVSALUD	118	81	44	26
CAPES	27	11	16	2

A confecção do Manual seguiu normas gerais da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). O Manual será disponibilizado no formato digitalizado e impresso nas Bibliotecas da Faculdade Unichristus e do Hospital de Messejana.

## 7 ASPECTOS ÉTICOS

Esta pesquisa obedeceu a Resolução do Conselho Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, número 466 de 12 de junho de 2012, publicado no Diário Oficial da União em 13 de junho de 2013, e as resoluções e normativas da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) que tratam das pesquisas que envolvem os seres humanos. Assim, não proporciona danos físicos, psíquicos, morais, intelectuais, sociais, culturais ou espirituais aos participantes em qualquer fase da pesquisa.

O projeto foi encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do HM sob o parecer nº 73520517.5.3001.5039 (Anexo A). Aos participantes da pesquisa foi solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em duas vias, sendo uma destinada a eles e outra ao pesquisador (Apêndice A).

Os riscos foram minimizados pelo estrito seguimento dos princípios da pesquisa de sigilo profissional, veracidade, honestidade e fidedignidade. É resguardado o sigilo dos resultados individuais. Outra forma indireta de proteção dos resultados foi através da blindagem da análise, sendo o respondente registrado com um número e não identificável ao pesquisador principal.

Não houve constrangimento na participação ou na divulgação dos resultados. Não foi nem será divulgado nenhum resultado individual a terceiros, a não ser ao próprio participante quando esse manifestar interesse. Qualquer participante da pesquisa pode, a qualquer momento, recusar-se a responder qualquer questão, assim como sair da pesquisa, não necessitando justificativa para sua solicitação, nem lhe imputando qualquer ônus ou obrigação.

O benefício geral e coletivo do Projeto é seu produto final, um Manual direcionado aos profissionais de saúde acerca dos cuidados e condutas no manuseio de feridas da parede torácica.

O benefício individual aos participantes da pesquisa foi a possibilidade da avaliação de seu nível de conhecimento sobre assuntos que fazem parte de seu campo diário de trabalho, assim como a análise crítica sobre sua rotina de atualização teórica em campos de conhecimento da prática em saúde, especificamente os cuidados e condutas em feridas de parede torácica. Outrossim, a

leitura final do Manual (que será distribuído gratuitamente a todos os participantes da pesquisa ao final do projeto) possibilita complementar seu conhecimento acerca do tema.

Ainda como benefício indireto, a interpretação estatística dos resultados poderá nortear a viabilidade de alguma forma de atualização profissional na própria instituição, seja através de cursos, minicursos ou simpósios.

## 8 RESULTADOS

Foram entrevistados individualmente 57 dos 66 profissionais de saúde que atuam na assistência direta em unidades de enfermagem de pacientes cardiopatas e pneumopatas e nas UTI de um hospital público quaternário, localizado em Fortaleza, CE. A amostra decorreu da busca de profissionais envolvidos na formação de recursos humanos (preceptores) e que, teoricamente, estariam mais atualizados sobre os temas do estudo. Sobre o perfil dos profissionais, 80,8% dos médicos haviam concluído a graduação há mais de três anos, 15,8% não possuíam pós-graduação e somente 6,5% possuíam mestrado ou doutorado; 47,3% não fizeram nenhum curso de atualização no ano anterior e 52,6% trabalhavam no hospital há menos de três anos.

Foram tabulados os 1976 itens ofertados com um total de 1710 respostas válidas, pois havia a possibilidade da recusa e não responder o item.

Não houve diferença significativa no índice de acerto geral entre os médicos que possuíam pós-graduação ou não, nem nos que haviam feito algum curso de atualização no ano anterior.

Os índices de acerto geral nos grupos I, II, III e IV, foram, respectivamente, de 68,1%, 61,9%, 67,9% e 58%, sem diferença significativamente estatística. Entre os médicos com ou sem especialização, encontra-se abaixo (Tabela 2).

Tabela 2. Índice de acertos dos médicos (M) por grupo de temas específicos.

Profissionais / / Grupo	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Média Geral
Médicos (M)	68,1 (±0,30)	61,7 (±0,21)	67,9 (±0,26)	58 (±0,23)	63,9* (±0,25)
M Pós-Grad. <sup>a</sup>	69,2 (±1,58)	62,5 (±2,00)	68,6 (±1,92)	57,8 (±1,82)	65,2* (±1,6)
M Cur. Atual. <sup>b</sup>	68,8 (±1,70)	58,6 (±2,12)	70,5 (±2,08)	54,9 (±1,80)	68,5 <sup>c</sup> (±1,8)
	p > 0,05 <sup>d</sup>	p > 0,05			

•a. (Pós-Grad): médicos que concluíram a pós-graduação. b. (Atual): médicos que fizeram algum curso de Atualização no ano anterior. c. Teste "T de Student" para duas médias. Teste F para duas variâncias. d. Teste de Kruskal-Wallis mostrou não haver diferença nas comparações múltiplas intergrupos.

Aplicando o Teste de Tukey no subgrupo de médicos com pós-graduação, houve diferença significativa no nível de acertos entre os grupos IV e I, e IV e III.

Assim como houve diferença no índice acertos entre os subgrupos IV e I nas respostas dadas pelos médicos com curso de atualização. Não houve diferença nas demais comparações.

Os índices de acertos dos residentes de cirurgia torácica do primeiro (R1) e do segundo ano (R2) foram respectivamente 63,5% e 75% mostrando diferença significativa ( $p < 0,05$ ). O índice de concordância das respostas foi de 52% entre os R1 e de 75% entre os R2.

Os quesitos de menores índices de acerto foram relacionados abaixo.

Tabela 3. Quesitos com menores índices de acertos gerais e os respectivos percentuais.

Quesitos	Índice
1. Uso de pinças hemostáticas na troca do selo d'água do frasco de drenagem torácica	18%
2. Uso de curativo à vácuo em pleurostomias	26%
3. Desbridamento em ferida deisciente com fundo amarelado após cirurgia cardíaca	29%
4. Uso de substância fibrinolítica para lavagem da cavidade pleural após pleurostomias	32%
5. Lavagem de toracotomias deiscientes com clorexidine ou povidine	32%
6. Indicação de antibiótico em deiscência de pele após esternotomia	42%
7. Se sempre há ressecção costal em pleurostomias	42%

Os quesitos de menores índices de erro foram os seguintes:

- 1) Não elevação do frasco acima do nível do tórax (8%);
- 2) Uso de colagenase em lesão por pressão grau I (14%);
- 3) Estado nutricional do paciente influenciando diretamente no estabelecimento da osteomielite (16%);
- 4) A haste plástica do selo d'água deve ficar a 02 cm do fundo do frasco (19%).

## 9 DISCUSSÃO

Nosso estudo mostrou um índice geral de acerto próximo aos 64%. O que não difere dos resultados dos exames anuais do CREMESP (Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo), apesar de abordarmos médicos especialistas. Segundo os dados do CREMESP, o exame, com 120 questões, é aplicado aos médicos recém-graduados desde 2007, (sendo que nenhum outro Estado brasileiro ainda adotou tal exemplo; alguns argumentando falta de interesse dos Conselhos, falta do apoio de outras entidades médicas, pressão das instituições mantenedoras das faculdades privadas) (ALICE *et al.*, 2014). Em 2016, 56,4% dos médicos foram reprovados (nota geral inferior a 6,0). Entre os egressos de cursos particulares, foram aprovados 33,7% em 2016 e 56,8% em 2017. Nos públicos, o porcentual saltou de 62,2% em 2016 para 79,7% em 2017. Muitos médicos não souberam interpretar o resultado de uma mamografia (88%), nem estabelecer o diagnóstico de diabetes (78%) ou tiveram pouco conhecimento sobre doenças parasitárias (60%) ou não souberam fazer a suspeita de um caso de apendicite aguda (40%). Os erros em análises de problemas comuns de saúde coletiva foram considerados altos pelo CREMESP. Os médicos reprovados no exame não são obrigados a fazer qualquer tipo de reciclagem, recebem normalmente seu título de graduação e têm o registro com validade nacional liberado sem qualquer restrição (MACHADO; WUO; HEINZLE, 2018)

A deficiência generalizada no ensino médico é antiga, mais notadamente em algumas disciplinas, como observado em Farmacologia e Terapêutica. Um estudo, efetuado em um hospital terciário do Ceará, evidenciou que a maioria dos enfermeiros e farmacêuticos utiliza, principalmente, as revistas científicas, enquanto os médicos usaram livros-textos como fontes de atualização científica. Sobre as fontes que mais influenciaram os hábitos médicos de prescrever, a pesquisa relata, em gradação decrescente: 1. "artigos em revista médica", 2. "sessões de discussão clínica" e 3. "contatos com outros médicos". Essa investigação também identificou que somente 54 % dos profissionais estabeleceram a definição correta de RAM (Reações Adversas a Medicamentos). Observou-se ainda, que os médicos atribuíram grande importância às sessões clínicas, fato justificável por se tratar de hospital terciário e de ensino, onde os casos clínicos merecem ser discutidos de maneira coletiva (PINHEIRO; PEPE, 2011).

Dentre os estudos de avaliação de conhecimento e de habilidades na área de Saúde, poucos estudos são direcionados exclusivamente a médicos especialistas, pela pouco tempo desses profissionais em responder questionários e pesquisas. Avaliando os resultados no concurso da EBSEH no Ceará (2014), acerca dos itens de conhecimentos específicos, 45% dos candidatos ao cargo de cirurgião torácico acertaram 70% ou mais (e 45% deles atingiram nota da prova objetiva inferior a 6,0); em cirurgia cardiovascular, somente 33% acertaram 70% ou mais desses itens; dos candidatos a cirurgia pediátrica, cardiologia pediátrica e citopatologia, nenhum acertou 50% desses itens. Isso pode estar relacionado a qualidade profissional, ao pouco tempo dedicado ao estudo após a graduação e reflete a baixa qualidade dos profissionais especialistas no mercado médico.

Em 2009, uma pesquisa revelou que médicos de equipes de Saúde da Família tinham conhecimento inadequado para condução de pacientes com Diabetes, concluindo ser precária a capacitação dos profissionais (CORDEIRO *et al.*, 2009).

Nossos resultados com elevado índice de erro em alguns quesitos (82%, 74% e 71%) revela pouco conhecimento dos profissionais em determinados assuntos, principalmente os residentes recém-chegados ao serviço. Os estudos mostram que, de um modo geral, os médicos que mais erram são os mais novos, principalmente os que estão nos primeiros anos de treinamento.

Uma revisão da literatura referente a eventos adversos intra-hospitalares estima uma incidência de quase 1 em 10 pacientes que experimentam um evento adverso, a maioria dos quais relacionados à cirurgia, e 7,4% dos quais são letais (DE VRIES *et al.*, 2008). Desde o relatório do *Institute of Medicine*, em 1999, citando 44.000 a 98.000 mortes anuais por erros médicos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2000), dados mais recentes estimam a incidência em até 400.000 mortes por ano, com pelo menos 43 milhões de eventos adversos anualmente em todo o mundo, tornando os erros médicos a terceira principal causa de morte, atrás apenas das doenças cardíacas e do câncer (MAKARY; DANIEL, 2016).

Embora nem todos os erros representem risco de vida, eles podem comprometer significativamente a qualidade de vida do paciente. Erros na assistência médica podem ter consequências emocionais e físicas duradouras para os pacientes, suas famílias e profissionais de saúde. A boa formação dos profissionais de saúde é a melhor ferramenta preventiva do erro médico, embora

haja vários aspectos relacionados a estrutura física, prevenção de danos, acessibilidade, tempo de resposta etc.

A educação médica continuada nos programas de treinamento, associado a um sistema de avaliação permanente e constante, como nas Residências Médicas, visa reduzir a variabilidade de práticas médicas em situações de média e alta complexidade, expressas em condutas clínicas ou cirúrgicas equivocadas, prescrições desnecessárias ou inadequadas, e dano ao paciente. Sempre que há incorporação de novas drogas ou em fases iniciais de treinamento, como na introdução de novos residentes ao serviço, o número de erros médicos aumenta; os mais frequentes são os erros de prescrição (56%) e os de administração (24%), mas pode haver aumento das intercorrências no ato cirúrgico, dos índices de infecção e outros. As drogas mais usadas são as mais relacionadas a erros, como os analgésicos, antibióticos, sedativos, quimioterápicos, drogas de ação cardiovascular e anticoagulantes (WEINGART, 2000).

A diversidade de atribuições e de experiências interfere no aperfeiçoamento técnico dos profissionais de saúde e de seus serviços. A efetividade de um programa de educação continuada está na dependência da cooperação e da participação ativa dos profissionais de saúde em experiências pertinentes. A incorporação de novas tecnologias e novos conhecimentos traz, por si, o incentivo a auto avaliação e a educação continuada.

Leape sugere seis grandes alterações para uma cultura de defesa e segurança do paciente: “1. Precisamos passar de erros como falhas individuais para perceber que elas são causadas por falhas do sistema; 2. Devemos passar de um ambiente punitivo para uma cultura justa; 3. Passamos do sigilo para a transparência; 4. Cuidar de mudanças de provedor (médico) centrado em ser centrado no paciente; 5. Nós movemos nossos modelos de cuidado da confiança na excelência de desempenho individual independente para o trabalho em equipe interdependente, colaborativo e Inter profissional; 6. A prestação de contas é universal e recíproca, não de cima para baixo” (LEAPE, 2009).

A ausência de sistemas oficiais de monitoramento e avaliação da qualidade das universidades (e, portanto, de seus egressos), associado ao elevado número de instituições escolas, contribui para não se mensurar a qualidade do produto final oferecido a população. A sociedade civil, aliada ao governo, aos órgãos da

educação, às sociedades médicas e aos conselhos, deve buscar reformular o ensino médico a fim de melhorar a qualidade do nosso médico.

A limitação do estudo deveu-se ao método adotado na pesquisa, em que as informações dependem da capacidade de compreensão das respostas dos profissionais e da utilização da amostragem de conveniência, por exemplo, em horários específicos como em turnos diurnos. Também não estratificamos por especialidade, se pneumologistas ou cardiologistas clínicos ou cirurgiões, pois, teoricamente, todos estavam como prescritores em enfermarias. Outra limitação é a falta de referenciais brasileiros para comparação, devido à escassez de pesquisas desse tipo entre médicos especialistas.

Vale ressaltar outras limitações verificadas no presente estudo, especialmente no que tange ao reduzido número de avaliadores, o que dificultou a comparação com parâmetros utilizados em outros achados da literatura, além de uma avaliação mais robusta do instrumento proposto.

## 10 CONCLUSÕES

Os profissionais avaliados quanto aos seus conhecimentos sobre cuidados em feridas de parede torácica apresentaram domínio incompleto do assunto, justificando o desenvolvimento de várias estratégias de Educação Continuada como, por exemplo, um manual de condutas de condutas.

A avaliação de conhecimento é uma ferramenta pouco utilizada pelos gestores de hospitais para fomentar a busca pela melhoria contínua do serviço prestado aos profissionais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALICE, M. et al. Exame do CREMESP como indicador da qualidade do ensino médico. **Revista Brasileira de Educação Médica**, 2014.
- ALMEIDA, A. R. DE; GUEDES, M. V. C. Natureza, classificação e intervenções de enfermagem para pacientes com mediastinite. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 61, n. 4, p. 470–475, ago. 2008.
- ARMOUR, K.; MACDONALD, D. 1. What is your research question? v. 56, n. 3, p. 1–10, 2017.
- BELLATO, R.; PASTI, M. J.; TAKEDA, E. Algumas reflexões sobre o método funcional no trabalho da enfermagem. **Rev. Latino-am. enfermagem**, v. 5, n. 1, p. 75–81, 1997.
- BRASIL, M. *Vigitel Brasil 2011*. 2012.
- BREKELMANS, G.; F. POELL, R.; VAN WIJK, K. Factors influencing continuing professional development. **European Journal of Training and Development**, v. 37, n. 3, p. 313–325, 5 abr. 2013.
- CARDOSO, M. L. DE M. et al. A Política Nacional de Educação Permanente em Saúde nas Escolas de Saúde Pública: reflexões a partir da prática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 5, p. 1489–1500, 2017.
- COLICE, G. L. et al. **Medical and surgical treatment of parapneumonic effusions: An evidence-based guideline** *Chest*, 2000.
- COLTRO, P. S. et al. Atuação da cirurgia plástica no tratamento de feridas complexas. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 38, n. 6, p. 381–386, dez. 2011.
- DAVIES, B. L. Sources and Models for Moving Research Evidence Into Clinical Practice. **Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing**, v. 31, n. 5, p. 558–562, 2002.
- DE VRIES, E. N. et al. The incidence and nature of in-hospital adverse events: a systematic review. **Quality and Safety in Health Care**, v. 17, n. 3, p. 216–223, 1 jun. 2008.
- DICKINSON JENNINGS, C.; CULVER CLARK, R.; BAKER, J. W. A prospective, randomized controlled trial comparing 3 dressing types following sternotomy. **Ostomy/wound management**, v. 61, n. 5, p. 42–9, 2015.
- EL OAKLEY, R. M.; WRIGHT, J. E. Postoperative mediastinitis: Classification and management. **The Annals of Thoracic Surgery**, v. 61, n. 3, p. 1030–1036, mar. 1996.
- FERREIRA, A. M.; BOGAMIL, D. D. D.; TORMENA, P. C. O enfermeiro e o tratamento de feridas: em busca da autonomia do cuidado. **Arq Ciênc Saúde**, v. 15, n. 3, p. 105–9, 2008.

- FONSECA, M.; FONSECA, D. M. DA. A gestão acadêmica da pós-graduação lato sensu: o papel do coordenador para a qualidade dos cursos. **Educação e Pesquisa**, v. 42, n. 1, p. 151–164, 2016.
- FORREST, R. D. Early history of wound treatment. **Journal of the Royal Society of Medicine**, v. 75, n. 3, p. 198–205, 1982.
- FRYKBERG, R. G. et al. DIABETIC FOOT DISORDERS: A CLINICAL PRACTICE GUIDELINE (2006 revision). **Journal of Foot and Ankle Surgery**, v. 45, n. 5 SUPPL., p. S1–S66, set. 2006.
- GABRIELLI, E. et al. Osteomyelitis caused by *Aspergillus* species: A review of 310 reported cases. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 20, n. 6, p. 559–565, 2014.
- GIUFFRÉ, M. Designing research survey design—Part one. **Journal of PeriAnesthesia Nursing**, v. 12, n. 4, p. 275–280, 1997.
- HADDOCK, N. T. et al. Reconstruction of a massive thoracic defect: the use of anatomic rib-spanning plates. **Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS**, v. 65, n. 9, p. e253-6, 1 set. 2012.
- HOELZ, C. M. DA R. Avaliação do conhecimento de enfermeiros da rede de atenção à saúde no município de Bauru (SP) sobre cuidado aos pacientes com feridas: um estudo transversal. 2015.
- HUBLEY, A. M.; ZUMBO, B. D. A Dialectic on Validity: Where We Have Been and Where We Are Going. **The Journal of General Psychology**, v. 123, n. 3, p. 207–215, 1996.
- HUTCHINSON, A. M.; JOHNSTON, L. Beyond the BARRIERS Scale: commonly reported barriers to research use. **J Nurs Adm**, v. 36, n. 4, p. 189–199, 2006.
- INSTITUTE OF MEDICINE. **To Err Is human: Building a Safer Health System**. [s.l.: s.n.].
- KOBAYASHI, R. M.; LEITE, M. M. J. Desenvolvendo competências profissionais dos enfermeiros em serviço. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 63, p. 243–249, 2010.
- KUSURKAR, R.; KUSURKAR, R. Motivation in medical students: a PhD thesis report. **Perspect Med Educ**, v. 1, p. 155–157, 2012.
- LIKERT, R. A Technique For The Measurement of Attitude, *Archives of Psychology*: New York University. 1932.
- LIMA, A. C. B.; GUERRA, D. M. Avaliação do custo do tratamento de úlceras por pressão em pacientes hospitalizados usando curativos industrializados. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 1, p. 267–277, 2011.
- MACHADO, C. D. B.; WUO, A.; HEINZLE, M. Educação Médica no Brasil: uma Análise Histórica sobre a Formação Acadêmica e Pedagógica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, 2018.

MAKARY, M. A.; DANIEL, M. Medical error-the third leading cause of death in the US. **BMJ (Online)**, 2016.

MORAIS, G. F. D. C.; OLIVEIRA, S. H. D. S.; SOARES, M. J. G. O. Avaliação de feridas pelos enfermeiros de instituições hospitalares da rede pública. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 17, n. 1, p. 98–105, 2008.

NAKANISHI, Y. et al. A vascularised rib strut technique for funnel chest correction. **British Journal of Plastic Surgery**, v. 45, n. 5, p. 364–366, 1 jan. 1992.

PALMA, A.; VILAÇA, M. M. Conflitos de interesse na pesquisa, produção e divulgação de medicamentos. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 19, n. 3, p. 919–932, 2012.

PEDREIRA, R. B. S. et al. Validade de conteúdo do Instrumento de avaliação da saúde do idoso. **Einstein (São Paulo)**, v. 14, n. 2, p. 158–177, 2016.

REZENDE, J. M. À sombra do plátano: crônicas de história da medicina. In: **As grandes epidemias da história**. [s.l.: s.n.]. p. 77–82.

RUMMERT, S. M.; VENTURA, J. COMO ELABORAR UM PROJETO DE PESQUISA. **Revista Trabalho Necessário**, 2018.

SAMPAIO, D. T. et al. Mediastinite em cirurgia cardíaca: tratamento com epíloon. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v. 15, n. 1, p. 23–31, mar. 2000.

SENG, P. et al. Osteomyelitis of sternum and rib after breast prosthesis implantation: A rare or underestimated infection? **IDCases**, v. 2, n. 1, p. 31–33, 2015.

SHEEHAN, P. et al. Percent Change in Wound Area of Diabetic Foot Ulcers Over a 4-Week Period Is a Robust Predictor of Complete Healing in a 12-Week Prospective Trial. **Diabetes Care**, v. 26, n. 6, 2003.

SILVA, G. M.; SEIFFERT, O. M. L. . Educação continuada em enfermagem: uma pr Educação continuada em enfermagem: uma proposta metodológica. **Rev Bras Enferm**, v. 62, n. 3, p. 362–6, 2009.

SOUZA, V. C. DE; FREIRE, A. N. M.; TAVARES-NETO, J. Mediastinite pós-esternotomia longitudinal para cirurgia cardíaca: 10 anos de análise. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v. 17, n. 3, p. 266–270, set. 2002.

WOUND, A. et al. Advanced Wound Care Therapies for Nonhealing Diabetic, Venous, and Arterial Ulcers. p. 1–20, 2013.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO INTERNA APLICADO AOS  
JUÍZES

(Mantido Formatação original)

**“CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS ACERCA DE CONDUTAS EM FERIDAS DE PAREDE TORÁCICA”.**

IDENTIFICAÇÃO

Número de identificação: \_\_\_\_\_. DATA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Há quantos anos concluiu a graduação. \_\_\_\_\_anos. Possui pós-graduação: ( ) SIM ( ) NÃO

Há quantos anos trabalha no Hosp. de Messejana. \_\_\_\_\_ anos. ( ) Especialização ( ) Mestrado ( )

Doutorado

Fez algum curso de atualização na área da Saúde em 2016. ( ) SIM ( ) NÃO

**Aos Senhores juízes:** vocês podem alterar, corrigir, ou simplesmente avaliar as assertivas, indicando suas observações nas colunas a direita.

SIGLAS: ADEQ (ADEQUADA): Assertiva Adequada (para avaliação de conhecimento sobre o tema). INAD (INADEQUADA): Assertiva Inadequada (para avaliação de conhecimento sobre o tema)

<b><u>GRUPO I. MANIPULAÇÃO DE FERIDAS EM GERAL</u></b>	<b><u>ADEQ</u></b>	<b><u>INAD</u></b>	<b><u>CORREÇÃO</u></b>
1. ( )Devo usar luva estéril para sua manipulação em feridas crônicas.			
2. ( )As terapias compressivas, tais como multicamadas e bandagens impregnadas com pasta de óxido de zinco, são os tratamento chaves para feridas deiscidas.			
3. ( )Em feridas contaminadas ou infectadas do cavo axilar, o repouso do membro é aconselhado.			
4. ( )O tecido de granulação deve ser mantido em meio seco até que haja substituição por tecido fibroso.			
5. ( )As feridas crônicas em ambiente domiciliar devem ser limpas diariamente com água e sabão.			
6. ( )Devo usar emolientes (ácidos graxos, p. ex.) nas bordas das feridas pós-operatórias inflamadas.			
7. ( )Necessito usar antibiótico tópico em feridas pós-operatória com processo inflamatório evidente.			
8. ( )A cobertura microambiental com alginato é adequado para uma ferida pós-operatória infectada.			
9. ( )Em uma lesão por pressão em região dorsal escapular em estágio I devo cobrir com colagenase.			
10. ( )Enzimas (papaína, colagenase, etc.) são eficazes na remoção de tecido desvitalizado			
11. ( )Em úlceras crônicas com alto grau de exsudação podemos utilizar curativos com carvão ativado, hidrofibra ou alginato de cálcio.			
12.( )Quando há secreções, o tratamento requer também a abertura da incisão cirúrgica e a drenagem			
13.( )O esfacelo (tecido com necrose de liquefação) é considerado um tecido inviável e deve ser completamente removido.			

<b>GRUPO II. FERIDAS COMUNICANTES COM A PLEURA</b>	<b>ADEQ</b>	<b>INAD</b>	<b>CORREÇÃO</b>
1. ( )A causa mais comum associada à Pleurostomia é a tuberculose.			
2. ( )O Empiema na fase aguda é a indicação comum de Pleurostomia			
3. ( )Na Pleurostomia, sempre há ressecção de costelas.			
4. ( )O curativo comum de Pleurostomia necessita ser trocado diariamente até sua completa cicatrização.			
5. Posso lavar a cavidade da Pleurostomia com alguma substância fibrinolítica.			
6. ( )Posso indicar curativo a vácuo na Pleurostomia.			
7. ( )O paciente necessita tomar antibióticos até o fechamento da Pleurostomia.			
8. ( )O paciente com Pleurostomia deve receber orientação e cuidados nutricionais.			
9. ( )O surgimento de enfisema subcutâneo em expansão próximo a uma ferida cirúrgica torácica orienta a colocação de curativo compressivo.			
10.( )O tempo para fechamento cicatricial do orifício da Pleurostomia é, em geral, superior a dois meses			
11.( )No caso de ressecção costal, será necessária outra cirurgia para corrigir sua falta.			
12.( )O enfisema subcutâneo pequeno localizado junto à ferida operatória pode ser observado após as ressecções pulmonares e não tem significado patológico, especialmente em magros.			
13.( )Posso lavar o interior da cavidade de toracotomias deiscuentes com alguma substância antisséptica (clorexidina ou povidine, p. ex.) durante a troca diária do curativo de feridas crônicas colonizadas			

<b>GRUPO III. FERIDAS COMUNICANTES COM O MEDIASTINO</b>	<b>ADEQ</b>	<b>INAD</b>	<b>CORREÇÃO</b>
1. ( )A ferida cirúrgica cutânea (pele) é considerada hermeticamente fechada após 36h de pós-operatório			
2. No pós-operatório de esternotomia ou toracotomias, as feridas mesmo limpas e íntegras necessitam ser cobertas enquanto o paciente estiver internado em UTI.			
3. ( )A saída de líquido seroso claro e fluido pela cicatriz de esternotomia demanda curativo.			
4. ( )A infecção por micobactéria é a causa mais frequente de mediastinite infecciosa pós-operatória			
5. ( )O abaulamento de ferida fechada gerando sensação de desconforto e acompanhado de sinais flogísticos demanda cobertura com curativo.			
6. ( )Se consigo tocar o esterno com uma pinça em caso de deiscência de pele, devo iniciar antibiótico.			
7. ( )A saída de líquido seroso claro e fluido (nos primeiros dias) pela cicatriz de esternotomia pode ser normal ou não ter infecção.			
8. Podemos usar clorexidina aquosa para lavar feridas deiscuentes não infectadas do mediastino.			
9. ( )Ácidos graxos essenciais devem ser usados nas feridas abertas com a finalidade de desbridamento químico.			
10.( )O leito de deiscência de pele após cirurgia cardíaca com coloração amarelada relaciona-se com tecidos desvitalizados e indica a necessidade de utilização de algum método de desbridamento			
11. ( )Na mediastinite pós-esternotomia, a flora bacteriana predominante é de <i>Staphylococcus aureus</i> e <i>epidermidis</i> , indicando origem cutânea.			

12. ( )A mediastinite aguda não apresenta alta incidência, porém tem elevada taxa de mortalidade			
13. ( )Um fator importante e que pode influir diretamente no estabelecimento da osteomielite do esterno é o estado nutricional do paciente.			

<u>GRUPO IV. DRENOS TORÁDICOS E MEDIASTINAIS</u>	<u>ADEQ</u>	<u>INAD</u>	<u>CORREÇÃO</u>
1. ( )Devemos estimular a tosse enquanto o paciente estiver com dreno mediastinal.			
2. ( )O frasco de drenagem é mantido com 500 mL de solução glicosada a 5% estéril como selo d'água para restabelecer a pressão intrapleural.			
3. ( )Na parte interna da tampa do frasco contém uma haste plástica que deve ficar submersa a 2 cm do fundo do frasco e evita o retorno do ar para o espaço pleural.			
4. ( )O aspecto do conteúdo drenado deve ser considerado na avaliação da retirada do dreno.			
5. ( )Na troca dos frascos de drenagem, pinças hemostáticas acolchoadas são utilizadas.			
6. ( )Ao transportar o paciente em maca, deve-se clampar o dreno torácico, mantendo-o fechado até quando o paciente estiver no seu leito.			
7. ( )A desobstrução do dreno é realizada por meio da aspiração à vácuo.			
8. ( )O leito do paciente com dreno mediastinal, sem dreno pleural, deve ser mantido em posição horizontal.			
9. ( )Devemos clampar o sistema durante a troca do frasco e manter o leito em posição semi-Fowler.			
10. ( )Devo clampar o dreno e acionar o cirurgião se o frasco coletor começar a borbulhar.			
11. ( )O valor padrão da pressão negativa aplicada ao dreno em aspiração contínua em enfermaria é, no mínimo, de 2 cm H <sub>2</sub> O			
12. ( )Débito menor que 500 mL em 24 horas é um dos critérios para retirada do dreno tubular torácico			
13. ( )Devemos manter o frasco de drenagem na posição vertical e acima do nível do tórax, orientando o paciente para permanecer em repouso, mas clampar o dreno se o paciente for deambular.			

APÊNDICE B - ASSINATURA DOS JUIZES

(Mantido Formatação Original)



## MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA MINIMAMENTE INVASIVA E SIMULAÇÃO EM SAÚDE – TEMIS II

PROJETO: “MANUAL DE CUIDADOS EM FERIDAS DE PAREDE TORÁCICA”. (LINHA DE PESQUISA: Desenvolvimento, aperfeiçoamento e inovação de simuladores, equipamentos e instrumentais para cirurgia minimamente invasiva)

### VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Após análises individuais e em grupo, e feitas as devidas alterações sugeridas nas questões, aprovamos o questionário anexo intitulado “AVALIAÇÃO CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS ACERCA DE FERIDAS DE PAREDE TORÁCICA”, como ferramenta a ser aplicada aos profissionais de saúde do Hospital de Messejana.

Nome completo	Assinatura
1. Aurilene Lima Enfermeira	
2. Jaqueline Guabiraba enfermeira	
3. Antero Gomes Neto Cirurgião Torácico	
4. Francisco Martins Neto Cirurgião Torácico	
5. Israel Lopes de Medeiros Cirurgião cardíaco	
6. Leonardo Cesar Silva Oliveira Cirurgião Torácico	

APÊNDICE C - QUESTIONARIO FINAL APLICADO AOS PARTICIPANTES

(Mantido Formatação original)

## “CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS ACERCA DE CONDUTAS EM FERIDAS DE PAREDE TORÁCICA”

### IDENTIFICAÇÃO

Número de identificação: \_\_\_\_\_. DATA: \_\_\_/\_\_\_/2018

Há quantos anos concluiu a graduação. \_\_\_\_anos. Possui pós-graduação: ( ) SIM ( ) NÃO

Há quantos anos trabalha no Hosp. de Messejana. \_\_\_\_anos. ( ) Especialização ( ) Mestrado ( ) Doutorado

Fez algum curso de atualização na área da Saúde em 2016. ( ) SIM ( ) NÃO

QUESTÕES. Preencha todos os espaços entre parênteses abaixo com uma das seguintes opções.

- a) **Concordo totalmente**
- b) **Concordo**, mas não tenho certeza (concordo parcialmente)
- c) Não tenho conhecimento sobre o assunto.
- d) **Discordo**, mas não tenho certeza (discordo parcialmente)
- e) **Discordo totalmente**

### GRUPO I. MANIPULAÇÃO DE FERIDAS EM GERAL

- 12.( )Devo usar luva estéril para a manipulação de feridas crônicas.
- 13.( )As terapias compressivas, tais como multicamadas, faixas elásticas e bandagens impregnadas com pasta de óxido de zinco, são os tratamentos chave para feridas deiscuentes.
- 14.( )Em feridas contaminadas ou infectadas do cavo axilar, o repouso do membro é aconselhado.
- 15.( )O tecido de granulação deve ser mantido em meio seco até que haja substituição por tecido fibroso.
- 16.( )As feridas crônicas em ambiente domiciliar devem ser limpas diariamente com água e sabão.
- 17.( )Devo usar emolientes (ácidos graxos, p. ex.) nas bordas das feridas pós-operatórias inflamadas.
- 18.( )Necessito usar antibiótico tópico em feridas pós-operatórias com processo inflamatório evidente.
- 19.( )A cobertura microambiental com alginato é adequado para uma ferida pós-operatória infectada.
- 20.( )Em uma lesão por pressão em região dorsal escapular em estágio I devo cobrir com colagenase.
- 21.( )Enzimas (papaína, colagenase, etc.) são eficazes na remoção de tecido desvitalizado.
- 22.( )Em úlceras crônicas com alto grau de exsudação podemos utilizar curativos com carvão ativado, hidrofibra ou alginato de cálcio.
- 23.( )Quando há secreções, o tratamento requer também a abertura da incisão cirúrgica e a drenagem
- 24.( )O esfacelo (tecido com necrose de liquefação) é considerado um tecido inviável e deve ser completamente removido.

### GRUPO II. FERIDAS COMUNICANTES COM A PLEURA.

- 14.( )A causa mais comum associada à Pleurostomia é a tuberculose.
- 15.( )O empiema na fase aguda é indicação comum de Pleurostomia.
- 16.( )Na Pleurostomia, sempre há ressecção de costelas.
- 17.( )O curativo comum de Pleurostomia necessita ser trocado diariamente até sua completa cicatrização.
- 18.( )Posso lavar a cavidade da Pleurostomia com alguma substância fibrinolítica;
- 19.( )Posso indicar curativo à vácuo na Pleurostomia.
- 20.( )O paciente necessita tomar antibióticos até o fechamento da Pleurostomia.
- 21.( )O paciente com Pleurostomia deve receber orientação e cuidados nutricionais.
- 22.( )O surgimento de enfisema subcutâneo em expansão próximo a uma ferida cirúrgica torácica orienta a colocação de curativo compressivo.
- 23.( )O tempo para fechamento cicatricial do orifício da Pleurostomia é, em geral, superior a dois meses.
- 24.( )No caso de ressecção costal, será necessária outra cirurgia para corrigir sua falta.
- 25.( )O enfisema subcutâneo pequeno localizado junto à ferida operatória pode ser observado após as ressecções pulmonares e não tem significado patológico, especialmente em magros.
- 26.( )Posso lavar o interior da cavidade de toracotomias deiscuentes com substâncias antissépticas (clorexidina ou povidine, p. ex.) durante a troca diária do curativo de feridas crônicas colonizadas.

(CONT. IDEM ANTERIOR)

QUESTÕES. Preencha todos os espaços entre parênteses abaixo com uma das seguintes opções.

- a) **Concordo totalmente**
- b) **Concordo**, mas não tenho certeza (concordo parcialmente)
- c) Não tenho conhecimento sobre o assunto.
- d) **Discordo**, mas não tenho certeza (discordo parcialmente)
- e) **Discordo totalmente**

### GRUPO III. FERIDAS COMUNICANTES COM O MEDIASTINO.

- 14.( ) A ferida cirúrgica cutânea (pele) é considerada hermeticamente fechada após 36h de pós-operatório.
- 15.( ) No período pós-operatório, as feridas mesmo limpas e íntegras necessitam ser cobertas enquanto o paciente estiver internado em UTI
- 16.( ) A saída de líquido seroso claro e fluido pela cicatriz de esternotomia demanda curativo.
- 17.( ) A infecção por micobactéria é a causa mais frequente de mediastinite infecciosa pós-operatória.
- 18.( ) O abaulamento de ferida fechada gerando sensação de desconforto e acompanhado de sinais flogísticos demanda cobertura com curativo.
- 19.( ) Se consigo tocar o esterno com uma pinça em caso de deiscência de pele, devo iniciar antibiótico.
- 20.( ) A saída de líquido seroso claro e fluido (nos primeiros dias) pela cicatriz de esternotomia pode ser normal ou não ter infecção.
- 21.( ) Podemos usar clorexidina aquosa para lavar feridas deiscências não infectadas do mediastino
- 22.( ) Ácidos graxos essenciais devem ser usados nas feridas abertas com a finalidade de desbridamento químico.
- 23.( ) O leito de deiscência de pele após cirurgia cardíaca com coloração amarelada relaciona-se com tecidos desvitalizados e indica a necessidade de utilização de algum método de debridamento.
- 24.( ) Na mediastinite pós-esternotomia, a flora bacteriana predominante é de *Staphylococcus aureus* e *epidermidis*, indicando origem cutânea.
- 25.( ) A mediastinite aguda não apresenta alta incidência, porém tem elevada taxa de mortalidade.
- 26.( ) Um fator importante e que pode influir diretamente no estabelecimento da osteomielite do esterno é o estado nutricional do paciente.

### GRUPO IV. DRENOS TORÁCICOS E MEDIASTINAIS

- 14.( ) Devemos estimular a tosse enquanto o paciente estiver com dreno mediastinal.
- 15.( ) O frasco de drenagem é mantido com 500 ml de solução glicosada a 5% estéril como selo d'água para restabelecer a pressão intrapleural.
- 16.( ) Na parte interna da tampa do frasco contém uma haste plástica que deve ficar submersa a 2 cm do fundo do frasco e evita o retorno do ar para o espaço pleural.
- 17.( ) O aspecto do conteúdo drenado deve ser considerado na avaliação da retirada do dreno.
- 18.( ) Na troca dos frascos de drenagem, pinças hemostáticas acolchoadas são utilizadas.
- 19.( ) Ao transportar o paciente em maca, deve-se clampar o dreno torácico, mantendo-o fechado até quando o paciente estiver no seu leito.
- 20.( ) A desobstrução do dreno é realizada por meio da aspiração a vácuo.
- 21.( ) O leito do paciente com dreno mediastinal, sem dreno pleural, deve ser mantido em posição horizontal.
- 22.( ) Devemos clampar o sistema durante a troca do frasco e manter o leito em posição semi-Fowler.
- 23.( ) Devo clampar o dreno e acionar o cirurgião se o frasco coletor começar a borbulhar;
- 24.( ) O valor padrão da pressão negativa aplicada ao dreno em aspiração contínua em enfermaria é, no mínimo, de 2 cm H<sub>2</sub>O;
- 25.( ) Débito menor que 500 ml em 24 horas é um dos critérios para retirada do dreno tubular torácico.
- 26.( ) Devemos manter o frasco de drenagem na posição vertical e acima do nível do tórax, orientando o paciente para permanecer em repouso, mas clampar o dreno se o paciente for deambular.

APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
(TCLE)

(Mantido Formatação original)



### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

O (a) Sr. (Sra.) está sendo convidado por FÁBIO ALÉRCIO COSTA RODRIGUES, PESQUISADOR RESPONSÁVEL e aluno do Mestrado em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação em Saúde (TEMIS) do Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS), para participar da pesquisa cujo título é “MANUAL DE CUIDADOS EM FERIDAS DE PAREDE TORÁCICA” e tem como objetivo “avaliar o nível de conhecimento dos profissionais de saúde de nível superior (médicos não cirurgiões e enfermeiros não estomaterapeutas) acerca dos cuidados com feridas sobre a parede torácica, com ênfase às oriundas de procedimentos cirúrgicos cardiotorácicos complicados ou não”.

Os dados serão coletados a partir de um questionário com questões objetivas. E os resultados serão utilizados para confecção do Manual de cuidados em feridas de parede torácica. Conceitualmente, o risco maior a que o (a) Sr (Sra.) estará exposto seria o da divulgação de seus resultados, minimizado pelo cegamento da coleta e da análise e pela guarda sigilosa de suas respostas.

Para a sua realização, preciso que o (a) Sr (Sra.), leia e assine este Termo. Os seguintes procedimentos serão respeitados:

1. Seus dados pessoais e outras informações que possam identificar você serão mantidos em segredo. As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros participantes, não sendo divulgada a identificação de nenhum deles.
2. O (a) Sr (Sra.) está livre para interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento e tem a liberdade de retirar seu consentimento, deixando de participar do estudo, sem qualquer prejuízo.
3. Os resultados parciais e o resultado final da pesquisa estarão disponíveis individualmente a todos os participantes; os resultados gerais da pesquisa serão utilizados apenas para alcançar os objetivos específicos e podem ser publicados em congresso ou em revista científica especializada.

4. Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

**Pesquisador Responsável: FÁBIO ALÉRCIO COSTA RODRIGUES.**

Telefones para contato 24h: (85) 999616709 (TIM), (85) 987756709 (OI). E-mail: [falercio@zipmail.com.br](mailto:falercio@zipmail.com.br). Telefone profissional: 31014180. **Orientador:** Acrísio Nunes Valente. Telefone: (85) 99988044.

**Instituição Proponente: UNICHRISTUS – Centro Universitário Christus.**

Endereço: Rua João Adolfo Gurgel, 133 - Cocó, Fortaleza - CE, 60190-060  
Telefone para contato: 3265 8187. E-mail: [cep@unichristus.edu.br](mailto:cep@unichristus.edu.br)

**Instituição Coparticipante: HOSPITAL DE MESSEJANA DOUTOR CARLOS**

**ALBERTO STUDART GOMES.** Endereço: Av. Frei Cirilo, 3480, Messejana, Fortaleza, Ceará, Brasil. Telefones para contato: (85) 32473342 (Comissão de Ética em Pesquisa).

O abaixo assinado \_\_\_\_\_, \_\_\_ anos, RG: \_\_\_\_\_ aceita participar da pesquisa intitulada “MANUAL DE CUIDADOS EM FERIDAS DE PAREDE TORÁCICA”. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro ainda estar recebendo uma cópia assinada deste termo e que minha participação é de caráter voluntário e não serei remunerado.

**Pesquisador responsável:**

\_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_

**Participante:**

\_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_

**Testemunha**

\_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_

APÊNDICE E - MANUAL DE CONDUTAS EM FERIDAS DE PAREDE  
TORÁCICA

(Em edição do original para e-book)

MANUAL DE CONDUTAS EM  
FERIDAS DE PAREDE  
TORÁCICA



*Fábio Alécio*

*2019*

**Dedico esse às minhas filhas,  
Luiza e Antonieta, uma vive o  
medo pueril da adolescência,  
outra de amor nascente, em  
ventre.**

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CDI: Cardioversor implantável

CEC: Circulação Extracorpórea

CEP: Comitê de Ética em Pesquisa

CONEP: Comitê Nacional de Ética em Pesquisa

DCV: Doença Cardiovascular

ET: Estomaterapeuta

HM: Hospital de Messejana Doutor Carlos Alberto Studart Gomes

ISC: Infecção do sítio Cirúrgico (*Surgical Site Infection*)

MAPA: Monitorização ambulatorial da Pressão Arterial

OMS: Organização Mundial de Saúde

RM: Revascularização do Miocárdio

SADT: Serviços de Apoio Diagnóstico e Terapia

SUS: Serviço Único de Saúde

TCLA: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UTI: Unidade de Terapia Intensiva

WCET: *World Council of Enterostomal Therapists*

EMC: Educação Médica Continuada

EV: endovenosa (via de administração de drogas e medicamentos)

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Dispositivo para desbridamento por hidrocisão VERSAJET II .....	9
Figura 2: Retalho composto pós-deiscência de pele em esternotomia .....	32
Figura 3: Suprimento sanguíneo do grupo muscular do peitoral .....	34
Figura 4: Retalho fasciocutâneo para deiscência pós-esternotomia .....	34
Figura 5: Retalho de músculo peitoral com segmento de pele V-Y para cobertura de parede lateral .....	36
Figura 6: Tumor de parede torácica anterior .....	36
Figura 7 e 8: Técnica cirúrgica para rotação do músculo peitoral maior .....	39
Figura 9: Confecção do retalho <i>turn-over</i> do músculo peitoral maior .....	39
Figura 10: Retalho de músculo peitoral com segmento de pele em V-Y .....	40
Figura 11: Retalho miocutâneo ascendente do músculo reto abdominal .....	42
Figura 12: Retalho miocutâneo cirúrgica do grande dorsal .....	43
Figura 13: Plano de secção do grande epíplon para mobilização .....	46
Figura 14: Elevação do grande epíplon ao mediastino .....	47
Figura 15: Reconstrução da parede com colocação de tela biológica .....	54
Figura 16: Placas de osteossíntese e fixação esternal <i>Sternal ZipFix</i> .....	58
Figura 17: Fixação de placas transversais de titânio para deiscência de esterno	60
Figura 18: Grampos de fixação esternal <i>Sternal ZipFix</i> .....	61
Figura 19: Condrossarcoma da parede torácica anterior. Ressecção cirúrgica e reconstrução com malha de titânio .....	63
Figura 20: Visão pré-operatória do tumor da parede torácica .....	64
Figura 21: Implante personalizado desenhado através de programa de computação <i>Anatomics C3D</i> .....	64
Figura 22: Implante de titânio personalizado e compatível com as estruturas ósseas da parede torácica do paciente .....	65
Figura 23: Reconstrução da parede do tórax com Matriz de Tecidos Biológicos	68
Figura 24: Visão intra-operatória de ressecção de costelas .....	69
Figura 25: Modificação de placa externa em forma de "U" .....	69

**SUMÁRIO**

1.INTRODUÇÃO	8
2.FERIDAS SUPERFICIAIS DA PAREDE TORÁCICA	9
3.FERIDAS COMUNICANTES COM A PLEURA	12
a.OSTEOMIELITE DE COSTELA	14
4.FERIDAS COMUNICANTES COM O MEDIASTINO	18
a.OSTEOMIELITE DO ESTERNO	18
b.MEDIASTINITES	25
5.TRATAMENTO DA LESÃO ESTERNAL	30
6.RETALHOS EM PAREDE TORÁCICA	34
a.RETALHOS MUSCULARES	35
i.RETALHOS DO MÚSCULO PEITORAL MAIOR	35
ii.MÚSCULO RETO ABDOMINAL	41
iii.MÚSCULO GRANDE DORSAL	42
iv.MUSCULOS OBLÍQUO EXTERNO E TRAPÉZIO	44
b.RETALHO OMENTAL	44
7.BIOMATERIAIS EM PAREDE TORÁCICA	48
a.CLASSIFICAÇÃO DOS BIOMATERIAIS	49
i.BIOMATERIAIS METÁLICOS	51
ii.POLÍMEROS	52
iii.METILMETACRILATO	52
iv.PLLA	53
8.MALHAS BIOLÓGICAS E SINTÉTICAS	54
a.MALHA DE TITÂNIO	55
b.MATRIZ BIOLÓGICA	56
c.HOMOENXERTOS CRIOPRESERVADOS E ALOENXERTOS	56
9.PLACAS SINTÉTICAS PARA A PAREDE TORÁCICA	57

a.SUBSTITUTIVOS PARA O ESTERNO	59
i.PRÓTESES ESTERNAIS	61
ii.PRÓTESES TRIDIMENSIONAIS PARA O ESTERNO	62
10.SUBSTITUTIVOS PARA O GRADIL COSTAL	67
11.BIOIMPRESSÕES	69
12.CÉLULAS QUE SE COMUNICAM	70
13.COMPLICAÇÕES DA RECONSTRUÇÃO DA PAREDE TORÁCICA	71
14. MEDIDAS PREVENTIVAS EM CIRURGIA TORÁCICA E CARDÍACA	72
REFERÊNCIAS	76

## 1. INTRODUÇÃO

A condução de cada tipo específico de ferida na caixa torácica varia de acordo com sua localização específica – regiões dorsal, ventral, axilares, supra claviculares, pré-esternal e transição toracoabdominal. Abordaremos orientações específicas e peculiaridades de cada uma dessas regiões.

Os gastos financeiros inerentes à permanência hospitalar prolongada, os danos psicológico, estético e social justificam o investimento em pesquisas que ofereçam diversas possibilidades tanto preventivas quanto terapêuticas. Os custos com os tratamentos de feridas aumentam quando não há um padrão de tratamento estabelecido e profissional capacitado para realizá-los. De modo geral, a prática baseada em evidência é pouco incorporada pela maioria dos profissionais da saúde responsáveis pelo tratamento de feridas (LIMA; GUERRA, 2011).

As feridas oriundas de cirurgias limpas (eletivas, primariamente fechadas, sem quebra de técnica e sem dreno), não complicadas, em pacientes hígidos, demandam cuidados simples baseados no princípio hipocrático “*primum non nocere*”, evitando sua contaminação e auxiliando na manutenção do meio adequado e necessário para a evolução fisiológica das fases da cicatrização.

Os procedimentos em cirurgia cardíaca e a maioria das cirurgias torácicas (exceto quando houver manipulação da traqueia ou quebra da técnica cirúrgica) são classificados como limpas e somente cerca de 1% terão complicações infecciosas da ferida cirúrgica (OLIVEIRA et al., 2002).

As feridas complexas (“lesões que acometem áreas extensas, demandando tratamentos especiais, geralmente de evolução imprevisíveis ou que ameaçam a viabilidade de algum membro ou a própria vida do paciente”) de parede torácica, por sua dificuldade de cicatrização e altas taxas de complicações, causam relevante impacto socioeconômico relacionado aos custos ao sistema de saúde e previdenciário, em termos de cuidados profissionais, utilização de recursos terapêuticos, absenteísmo no trabalho e redução da qualidade de vida, que envolve as atividades cotidianas e de lazer (FERREIRA et al., 2006).

## 2. FERIDAS SUPERFICIAIS DA PAREDE TORÁCICA

As feridas superficiais da parede torácica acometem exclusivamente estruturas de pele, sem atingir o tecido celular subcutâneo, musculatura ou parte óssea. Na maioria, são oriundas de procedimentos cirúrgicos simples, como, por exemplo, ressecção de tumores superficiais de pele ou após traumas. Podem também surgir em decorrência de radioterapia, principalmente em cânceres de mama, pulmão e linfomas, e pode estar associado a vários níveis de radionecrose da pele ou da parede em toda sua extensão. Podem acometer qualquer região do tórax pré-esternais, laterais (anterolateral e pósterolateral) ou posteriores (dorsais).

A utilização do tratamento tópico adequado (Tabela 1) para cada momento ou fase do processo evolutivo da ferida, os curativos e técnicas de abordagem do leito da lesão buscam fornecer o meio necessário e ideal para o processo fisiológico da cicatrização. Algumas vezes, far-se-á útil a realização de desbridamentos cirúrgicos, cuja eficácia é demonstrada ser superior em vários ensaios clínicos. A cirurgia extensiva não é viável uniformemente; então, a decisão para desbridamento cirúrgico deve levar em conta o estado clínico do paciente. Um estudo controlado randomizado multicêntrico mostrou que os centros onde o desbridamento foi realizado com maior frequência exibiram taxas mais altas de fechamento da ferida. (CARDINAL et al., 2009)

Quadro 1. Algumas substâncias que podem usadas em curativos de lesões superficiais da parede torácica e suas indicações.

<u>SUBSTÂNCIA</u>	<u>AÇÃO</u>	<u>INDICAÇÃO</u>	<u>TROCA</u>	<u>APRESENT. COMERCIAL</u>
Ácidos Graxos essenciais	Reparação dos tecidos acelerando o processo de cicatrização	Lesões abertas, com ou sem infecção, mas com início da granulação	A cada 24h ou antes se curativo saturado	Óleo mineral óleo de Girassol Frascos de 50 a 100 mL
Alginato de Cálcio com prata	Boa atividade antimicrobiana. Previne contaminação externa.	Utilizado em feridas infectadas e profundas com moderada ou alta exsudação; Úlceras por pressão em qualquer estágio; queimaduras de 2 grau, áreas doadoras de enxerto	A cada 7 dias ou se estiver saturado (superfície escurecida da espuma)	SILVERCEL; placas com 5, 7,5, 10, 12, 20, 25 cm. Fitas com 2g.
Enzimas	Autólise de tecidos	Desbridamento suave e não-invasivo. Tecidos desvitalizados - necrose ou fibrina	A cada 24 h ou se saturada.	Colagenase Fibrinolisin. Bisnagas de vários tamanhos.
Hidrogel / Hidrocolóide	Proporciona umidade no microambiente. Evita ressecamento. Desbrida áreas de necrose.	Feridas limpas não infectadas (erosões, abrasões, feridas cirúrgicas, queimaduras).	24h (em feridas infectadas) a 72h (necrose). Hidrocolóide a cada 7 d.	Tubo de 15g ou placa
Malha de acetato de celulose	Evitar a aderência do curativo ao leito da ferida	Abrasões, queimaduras de 1 e 2 graus, enxertos.	A cada 24h	7,6 x 20 cm
Papaína	Ação bactericida e desbridamento químico. Ação anti-inflamatória, reduzindo o edema local	2% - tecido de granulação; 4% granulação e secreção purulenta; 6% - necrose de liquefação; 10% - necrose de coagulação.	02 vezes ao dia	Frascos e Bisnagas em vários tamanhos.
Polihexanida	Ação bactericida e absorviva, promove redução do biofilme, redução de odores e hidratação de feridas crônicas	Feridas infectadas ou com colonização crítica. Indicado para lesões de espessura parcial a total, com necroses e crostas; deiscência cirúrgica, dermatites, úlceras por pressão, queimaduras de 1º e 2º grau, áreas doadoras de enxerto		
Espuma de Poliuretano com interface em gel	Absorção de exsudatos	Úlceras e feridas cirúrgicas com bastante exsudato. Traqueostomias.		Hydrotac
Espuma de poliuretano com				
Carvão ativado com prata	Ação bactericida. Adsorvente.	Lesões neoplásicas fétidas. Feridas exsudativas.	A cada 24 ou 48 h.	Placas com 10,5, 6,5 ou 9,5 cm

Em 2008, um estudo prospectivo randomizado controlado comparou a técnica da hidrocisão tangencial (através do uso do dispositivo *Versajet* – figura 1) com desbridamento cirúrgico convencional para tratamento de úlceras. Embora não houvesse diferença significativa no tempo de fechamento da ferida entre os grupos, o tempo de desbridamento foi significativamente menor (em média 6,9 minutos) no grupo de hidrocisão (CAPUTO et al., 2008). Concluiu-se que a hidrocisão tangencial permite um preparo mais eficaz do leito da ferida com menor dano aos tecidos saudáveis circundantes. Desenvolvido recentemente, a hidrocisão utiliza hidrodissociação tangencial para realizar o desbridamento cirúrgico. Especificamente, o feixe de solução salina sob alta pressão do dispositivo *Versajet* (*Smith & Nephew*) pode ser usado para acelerar o tecido da ferida com precisão de forma tangencial, causando danos mínimos ao tecido circundante. Foi comprovado em um recente estudo controlado randomizado ser tão eficaz na redução da carga bacteriana como os sistemas de irrigação de alta potência e na diminuição do número de cirurgias necessárias para o preparo do leito de feridas agudas e crônicas. A hidrocisão parece ser particularmente útil em concavidades, espaços apertados e na limpeza de deiscências parciais e da ferida queimada (FRYKBERG; BANKS, 2015).

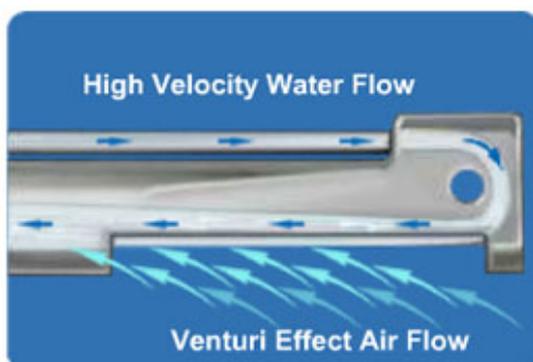


Figura 1: Dispositivo VERSAJET II para desbridamento por hidrocisão. (*VERSAJET II Hydrosurgery System, Smith & Nephew, Medical Ltd. England. Com permissão*).

O desbridamento cortante acentuado e a hidrocisão tangencial são exemplos de métodos mais rápidos para o desbridamento da ferida e o preparo do leito da ferida. A estomaterapia dispõe de várias técnicas de curativos especiais que podem ajudar no processo de cicatrização ou favorecer a regeneração dos tecidos.

### 3. FERIDAS COMUNICANTES COM A PLEURA

Denomina-se ferida comunicante da caixa torácica a que promove uma solução de continuidade entre a pele da superfície torácica e alguma parte da cavidade celomática (pleural, pericárdica e/ou peritoneal) ou com o mediastino. As feridas comunicantes complicadas sobre a caixa torácica possuem especificidades e merecem cuidados especiais a serem abordados ao longo desse projeto. Inicialmente, classificá-las-emos como feridas comunicantes com o mediastino e feridas comunicantes com a pleura.

Em condições normais, a pleura produz e absorve diariamente cerca de 700 mL de líquido pleural, permanecendo cerca de 0,1 a 0,2 mL/kg de peso corpóreo. Esse fluxo de líquido produzido e absorvido continuamente contribui na defesa imunológica e proteção mecânica dos pulmões. A pleura representa um divisor mecânico nos cuidados das feridas sobre o tórax, sendo que as feridas que ultrapassaram o limite da pleura parietal possuem o risco adicional tanto de infecção quanto de comprometimento da ventilação e da integridade anatômica e funcional das estruturas internas, como pulmão, mediastino e pericárdio (COLICE et al., 2000). Duas particularidades do espaço pleural são importantes: sua pressão negativa (importante na manutenção da expansibilidade pulmonar) e por ser uma cavidade hermeticamente fechada e inicialmente estéril, apresentando respostas inflamatórias específicas aos diversos tipos de agente causais.

Os princípios específicos dos cuidados com as feridas baseiam-se em sua oclusão superficial, no impedimento da entrada de ar para a cavidade pleural (que pode levar ao colapso pulmonar), na estabilidade da caixa torácica e na proteção contra a contaminação do espaço pleural.

Alguns fatores podem mascarar a presença de infecções ou abscessos, tais como o tipo de incisão, a presença de curativos oclusivos não supervisionados, a presença de edemas e a instabilidade circulatória. Portanto, a suspeita clínica deve permanecer alta quando pacientes se queixam de dor ou outros sintomas infecciosos. Uma vez diagnosticada, a infecção deve ser tratada de forma agressiva. Isso inclui:

- Desbridamento de partes moles e tecidos necrosados
- Drenagem cirúrgica de coleções ou abscessos

- Desbridamento de osso infectado (no caso de osteomielite de esterno, cartilagens ou de costelas)
- Terapia antimicrobiana guiada por cultura de tecidos
- Acompanhamento conjunto com equipe de estomaterapia
- Acompanhamento com equipe multidisciplinar (fisioterapeutas, nutricionistas, psicólogos).

A biópsia ou a aspiração de tecidos profundos da ferida é o “padrão ouro” para a obtenção de materiais para culturas, possibilitando a identificação de microrganismos e sua sensibilidade aos antibióticos. A cultura de fluidos aspirados e, em segundo lugar, por cotonete são de fácil execução, baixo custo e pouco invasiva, apesar de alguns hospitais não disporem de laboratório adequado. As amostras devem ser obtidas seguindo a técnica adequada com antisepsia das bordas, aspirando de preferência o centro da lesão e a parte mais profunda, com seringa e agulha, evitando o pus emergente. Os resultados podem indicar apenas a colonização da ferida, pois as amostras nem sempre são obtidas corretamente. No caso do uso de cotonete, para resultados mais confiáveis, indica-se a limpeza das bordas e do leito da ferida, no intuito de remover os microrganismos da superfície e coletar amostra rodando o *swab* em 360°, pressionando-o sobre uma área de 1cm<sup>2</sup> por cinco segundos; se possível colher cotonetes diferentes da margem, da região livre de necrose e da parte mais central e profunda.

No momento da troca de curativos, os princípios e técnicas assépticas, com a utilização de medidas preventivas contra a contaminação devem ser observados; o uso de luvas estéreis é controverso, sendo consenso seu uso em feridas agudas e limpas; para feridas crônicas, como a Pleurostomia, podem-se usar luvas não estéreis (FERREIRA; BOGAMIL; TORMENA, 2008).

Entre as complicações cirúrgicas infecciosas, as mais comuns ocorrem nas toracotomias abertas, como deiscência parcial ou total, infecções do trajeto, abscessos profundos, fístulas em parede, fasceíte (necrotizantes ou não), fístulas pleurocutâneas, drenagens por necessidade, fístulas bronco-pleurais.

De acordo com as características cicatriciais e inflamatórias, citamos como principais feridas de parede torácica:

- Pleurostomias terapêuticas;
- Complicações infecciosas de procedimentos cirúrgicos
- Origem traumática (tórax instável, pneumotórax aberto, evisceração).

Independente da etiologia, no primeiro momento pode-se configurar uma ferida torácica aspirativa pela comunicação do meio externo com a cavidade pleural de pressão negativa. Isso irá permitir a rápida colonização da superfície pleural pela flora epitelial. A sequência de cuidados irá depender das características dessa ferida e das comorbidades do paciente.

Com relativa frequência, surgindo ora como causa ora como consequência, a osteomielite de costela demanda diagnóstico o mais precoce possível e intervenção adequada pelos profissionais que acompanham o paciente.

#### a. OSTEOMIELE DE COSTELA

A osteomielite de costela geralmente ocorre em pacientes que se submeteram a algum tipo de procedimento cirúrgico no tórax e com fatores clínicos predisponentes como pneumonia, empiema pulmonar, trauma torácico, doença granulomatosa crônica, neutropenia, doença falciforme, talassemia ou infecções fúngicas disseminadas. Os principais microrganismos envolvidos são *Staphylococcus aureus*, cocobacilos, *Salmonella species*, *Streptococcus pneumoniae*, *Aspergillus sp*, *Candida albicans* e *Mycobacterium tuberculosis* (GEISSEN et al., 2016).

Os raros casos de osteomielite primária em costelas são causados principalmente por germes comuns como os estafilococos, sendo ainda mais raros os causados por *Aspergillus sp*. Há quem defenda a ideia de não serem primárias, mas como consequência de infecção em outro sítio ainda não identificado. Dentre os casos descritos de osteomielite pela disseminação hematogênica do *Aspergillus species*, os sítios com maior incidência no tórax são as costelas (9%), o esterno (5%) e a parede torácica (4%) (GABRIELLI et al., 2014). As morbidades associadas à infecção pelo *Aspergillus sp* incluem doença granulomatosa crônica (19%), neoplasias hematológicas (11%), transplantados (11%), diabetes melitos (6%), doença pulmonar (4%), uso de esteroides (4%) e

imunodeficiência humana causada por vírus (4%). Os autores destacaram que, mesmo para essa forma clínica rara, o hospedeiro desempenha um papel crucial na evolução da infecção. No artigo, relataram uma proporção significativamente maior de pacientes que receberam terapia antifúngica que teve um desfecho positivo, em contraste com a combinação de cirurgia e terapia antifúngica, que não influenciou significativamente o desfecho. Embora este achado pareça contradizer o efeito benéfico da terapia antibiótica como descrito acima, pode-se especular que os pacientes tratados com a combinação de drogas e cirurgia eram aqueles que estavam clinicamente comprometidos e que mesmo essa terapia agressiva não poderia produzir um resultado positivo. Em pacientes com aspergilose pulmonar invasiva e queixas de dor torácica ou dor nas costas, é importante a avaliação pela tomografia computadorizada (TC) de tórax usando janelas pulmonar e óssea, esta para detecção de possíveis focos de osteomielite (GABRIELLI et al., 2014).

A Ressonância Nuclear Magnética (RNM) é superior a TC na avaliação de partes moles e medula óssea, sendo uma ferramenta ideal para detectar o edema de medula presente na osteomielite inicial, apesar de que as alterações tardias como a reação periosteal, a luscência do tecido esponjoso e o sequestro ósseo possam permanecer inaparentes à RNM e melhor delimitados na TC.

Independente da etiologia, o primeiro diagnóstico clínico e radiológico é, geralmente, de uma osteocondrite do esterno ou da costela ou outro processo inflamatório inespecífico. A TC pode ser usada para avaliar a extensão e gravidade do processo e indicar quais cartilagens costais estão envolvidas, podendo também direcionar uma biópsia por agulha da lesão.

Também podemos usar as varreduras ósseas (cintilografias) com gálio ou com Tecnécio 99m-fosfato, que poderá mostrar aumento da absorção do rastreador nas articulações da esternoclavicular, mas com pouca utilidade nas decisões de conduta cirúrgica. A varredura com ciprofloxacina marcada com tecnécio-99m (*Infecton*<sup>®</sup>) pode mostrar captação aumentada focal ou difusamente nas articulações esternoclaviculares e esternocondrais.

Vários casos de osteomielite costal são descritos após procedimentos invasivos da parede torácica. Poucos casos após implantes mamários foram relatados na literatura. Geralmente, o compartimento periprotético é colonizado primariamente com alguma bactéria e a infecção se espalha pelos tecidos

circunvizinhos e pelas costelas e esterno por continuidade direta. A terapia antibiótica de amplo espectro deve ser iniciada no período pré-operatório e escalonado pela cultura dos tecidos profundos, podendo-se estender por até três meses Piseth et al, em 2014, descreveu originalmente um caso de osteomielite precoce e concomitante de esterno e de costela ocorrido após a infecção do implante mamário. A prevalência de complicações infecciosas de implantes mamários é inferior a 5% em geral, mas é maior no caso de pacientes com história prévia de câncer de mama tratados com radioterapia e/ou cirurgia reconstrutiva imediata após a mastectomia, sendo uma complicação de difícil diagnóstico e tratamento. Esse caso foi conduzido com intervenção cirúrgica, com lavagem e desbridamento, uma fistulectomia com ressecção costo-condral dos tecidos infectados; o periósteo necrótico, pericôndrio e costelas hipovascularizadas foram removidos; foi realizada ressecção esternal parcial; as culturas bacterianas da amostra profunda foram negativas; análises de *Estafilococos aureus* e *Micobactéria tuberculosa* por PCR e teste de RNA 16S foram negativas. (SENG et al., 2015).

Como padronização do tratamento, inicialmente devemos realizar biópsia óssea por punção com coleta de material para cultura e antibiograma. O procedimento cirúrgico padronizado para infecção no osso deve ser realizado com curetagem (usando-se curetas adequadas para tecido ósseo ou ruginas) de sua superfície e profundidade acometida (denominado desbridamento ósseo) ou, em casos mais avançados de absorção ou destruição óssea, com remoção cirúrgica das costelas infectadas. Deve-se também remover a cartilagem envolvida na osteocondrite. O reparo e a técnica devem ser decididos e realizados quando houver adequada exposição de tecidos viáveis, podendo ser feita no primeiro ou segundo momento.

Em casos de remoção inadequada ou incompleta do tecido desvitalizado ou em casos de ineficácia do antibiótico, pode haver recorrência da necrose com necessidade de novas intervenções. A ressecção esternal total ou parcial pode ser necessária.

Nicholas et al, em 2012, registraram o uso de placas de reforço de costelas como procedimento de recuperação do tecido ósseo destruído e como um método alternativo de reconstrução para grandes defeitos da parede torácica de tórax. Este método limita o peso do corpo estranho, proporcionando suporte

estrutural rígido. Esta técnica também torna possível a reconstrução da parede torácica em situações que anteriormente poderiam ter sido tratadas com pneumonectomia. Esse tema será abordado adiante em Biomateriais de Parede Torácica (HADDOCK et al., 2012).

#### 4. FERIDAS COMUNICANTES COM O MEDIASTINO

Geralmente são secundárias a cirurgias sobre o mediastino, principalmente as esternotomias para procedimentos cardíacos, pulmonares ou em estruturas mediastinais. Por essa origem, quase sempre sucedem infecções de pele e partes moles da parede torácica acompanhando-se de osteomielite de esterno. Os pacientes correm risco de instabilidade com ou sem deiscência esternal, destruição do tecido ósseo esternal pela necrose liquefativa, mediastinite e sepse, seguidos em menor incidência de insuficiência respiratória, falência de múltiplos órgãos e óbito.

As cirurgias onde se realiza a esternotomia apresentam índices de infecção variando de 1 a 5%. Tanto a deficiente drenagem da gordura mediastinal (contribuindo para a formação de coleções e meio de cultura para bactérias), quanto à quebra da barreira física da pele contaminando o espaço mediastinal contribuem para desencadear uma infecção em alguma limitada do esterno, evoluindo para osteomielite podendo, em poucas semanas, levar desde uma deiscência estéril a mediastinite supurativa com necrose de partes moles e absorção total do esterno e cartilagens costais, podendo levar ao óbito por sepse. A condução desses pacientes considerados demasiado instáveis e a decisão acerca do melhor procedimento, segundo o momento de evolução da patologia, permanecem controversas e, muitas vezes, postergadas; tais complicações devam ser geridas de forma agressiva com cuidados intensivos e multidisciplinares (DICKINSON JENNINGS; CULVER CLARK; BAKER, 2015).

A TC deve ser realizada sempre que possível para detecção precoce de bolsas líquidas, abscessos ou derrames pleurais, alargamento do mediastino ou sombras aéreas pré ou retrosternais, podendo indicar se há o comprometimento ósseo ou se já se deu início a temível mediastinite.

##### a. OSTEOMIELITE DO ESTERNO

As lesões do esterno são comuns e devem ser corretamente reconhecidas e caracterizadas; as variações da normalidade, alterações congênitas e os achados clínicos característicos de lesões esternais como, por exemplo, artrite psoriática, osteíte inflamatória, síndrome SAPHO (sinovite, acne,

pustulose, hiperostose e osteíte), esternocostocondrites, lesões neoplásicas, traumáticas e degenerativas, podem frequentemente estar associadas a processos infecciosos. Para diagnósticos precisos e oportunos, que facilitam o manejo e tratamento adequado, os profissionais devem estar familiarizados com as aparências das diferentes entidades que podem advir.

O paciente com osteomielite de esterno pode apresentar um esterno macio, com eritema superficial mínimo ou moderado, que pode se estender além do manúbrio, até as articulações esternoclaviculares.

A presença de flogose superficial pericatricial já pode ser decorrente ou estar associado a infecção superficial da ferida operatória, que poderá invadir planos profundos, se não for bem conduzida. Devemos nesse momento proceder a exames laboratoriais e pensar na possibilidade de iniciar antibióticos.

A presença de secreção nos autoriza a conduzir como se houvesse osteomielite (iniciando antibioticoterapia específica para tal, que deverá durar por, no mínimo, quatro semanas) e realizar coleta de material para cultura; e se purulenta, devemos proceder a intervenção local, com drenagem adequada e curativos.

A infecção profunda pré-esternal, do esterno e retroesternal traz outros sinais (queda do estado geral, anorexia, piora da dor, febre persistente, leucocitose com desvio à esquerda, elevação da proteína C reativa – PCR) e é prudente já se iniciar antibióticos de amplo espectro pelo risco de complicações maiores. Para confirmação ou exclusão da osteomielite, devemos nos orientar por imagens tomográficas nesse momento, lembrando que a existência de hematomas e fibrinas nos espaços retroesternais em pós-operatório é comum e pode causar dúvidas na interpretação das imagens. A TC, se necessária, deve ser solicitada após a segunda semana, porém sempre orientada pela clínica do paciente.

O papel do cirurgião assume importância através de seguimento dos curativos diários e drenagem das lojas com coleção purulenta. A frequência da sua troca depende da quantidade e das características do exsudato (serossanguinolento, seropurulento, serofibrinoso ou fibrinopurulento) e do material usado. Embora os vários tipos de reações exsudativas sejam descritos separadamente, a maioria das lesões se apresentam em padrões mistos de

exsudatos e ocorrem em muitos processos inflamatórios. O procedimento cirúrgico em si depende da extensão e da gravidade do processo.

A técnica de desbridamento esternal e irrigação mediastinal fechada contínua com antibióticos e drenagem, seguindo-se de acompanhamento até a granulação dos demais tecidos, foi descrito pela primeira vez por Shumaker em 1963 (SHUMAKER; MANDELBAUM, 1963), melhorando significativamente o prognóstico dos pacientes. Em 1974, Thurer et al relataram bons resultados com desbridamento esternal e irrigação mediastinal contínua fechada com solução de povidine e drenagem, retardando o fechamento dos demais tecidos. Esse procedimento foi aprimorado e utilizado em vários serviços do mundo nas últimas décadas. Tanto Shumaker et al. (1963) como Verkkala et al. (1986) e Bjerno et al. (1990), relataram bons resultados na negatificação de culturas de exsudatos mediastinais pós-irrigação contínua do mediastino com soluções bactericidas por um período médio de 12,7 dias após a detecção da infecção. Tavares et al (2002), no Instituto de Cirurgia Cardiovascular da Paraíba, relatou o mesmo procedimento, com irrigação contínua com solução bactericida a base de iodo (Povidine) por períodos determinados (aproximadamente 15 dias) e a negatificação bacteriológica do exsudato foi obtida em 70% dos casos (SOUZA; FREIRE; TAVARES-NETO, 2002).

Deve sempre seguir-se a biópsia diagnóstica do esterno, na qual a remoção do osso necrótico superponente pode revelar uma coleção de material purulento, a ser submetida a cultura e antibiograma. O desbridamento extensivo nem sempre deve ser feito no momento da biópsia, a depender das condições clínicas do paciente, da estrutura do hospital ou clínica onde este possa estar internado, o treinamento do cirurgião, entre outros fatores.

Após a estabilização clínica do paciente, com melhora do suporte nutricional, antibioticoterapia, curativos diários e negatificação das culturas, os pacientes podem ser conduzidos novamente à sala de operação para novos desbridamentos, confecção de retalhos ou enxertos.

Devido à evolução das opções cirúrgicas e a frequente associação da osteomielite de esterno com a mediastinite, há várias classificações para essas feridas orientando o processo de tomada de decisão dos cirurgiões quanto à melhor técnica a ser utilizada e facilitando a troca de conhecimento em relatórios científicos, embora seja difícil determinar com certeza o limite preciso da infecção

naquele dado momento, pois os planos teciduais esternais e retroesternais são muito íntimos e foram alterados anatomicamente pela esternotomia.

A primeira classificação foi descrita por Pairolero & Arnold, em 1984, com base no tempo pós-operatório de estabelecimento do processo infeccioso na ferida cirúrgica (PAIROLERO; ARNOLD, 1984); posteriormente, Oakley em 1996, usou o mesmo critério, mas adicionou fatores de risco do estabelecimento e tentativas de tratamento da infecção inicial (EL OAKLEY; WRIGHT, 1996).

Quadro 2: Classificação proposta por Pairolero.

Tipo	Início da infecção
Tipo I (Aguda)	Na primeira semana
Tipo II (Subaguda)	Entre 2 a 6 semanas
Tipo III (Crônica)	Após 6 semanas a anos

(Fonte: Adaptado de *Management of recalcitrant median sternotomy wounds*. PAIROLERO; ARNOLD, 1984).

Quadro 3: Classificação relatada em 1996 por Oakley.

Tipo (Oakley)	Tempo De Início X Fatores De Risco
Tipo I	Mediastinite presente em até duas semanas após a operação na ausência de fatores de risco
Tipo II	Mediastinite presente em 2 a 6 semanas após a cirurgia na ausência de fatores de risco
Tipo IIIA	Mediastinite tipo I na presença de um ou mais fatores de risco
Tipo IIIB	Mediastinite tipo II na presença de um ou mais fatores de risco
Tipo IVA	Mediastinite tipo I, II ou III após insuficiência do tratamento
Tipo IVB	Mediastinite tipo I, II ou III após falha de um ou mais tratamentos
Tipo V	Mediastinite presente pela primeira vez após 6 semanas de pós-operatório

(Fonte: Adaptado de *Postoperative mediastinitis: classification and management* (EL OAKLEY; WRIGHT, 1996)).

Infecções após uma esternotomia são genericamente denominadas na literatura como mediastinite, embora a infecção possa ser limitada a um tecido ou área anatômica, não necessariamente envolvendo o mediastino. Outros termos são usados: esternites, mediastinite, deiscência de esternotomia e infecção pós-esternotomia.

De acordo com o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC/USA), a infecção em feridas cirúrgicas após esternotomia deve ser classificada em três tipos.

Quadro 4: Classificação atual da osteomielite de esterno (CDC/USA)

TIPO (CDC/USA)	LOCAL E PROFUNDIDADE DA INFECÇÃO
Tipo A	superfície em que apenas a pele e a gordura subcutânea estão envolvidas
Tipo B	quando a infecção atinge o esterno, mas não o afeta
Tipo C	infecção de cavidade ou órgão, quando há osteomielite no esterno, ou quando há envolvimento do mediastino.

(Fonte: *A new classification of post-sternotomy dehiscence*. ANGER et al., 2015).

Essas definições esclarecem o local da infecção, mas não mantêm uma correlação exata com a mudança anatômica real existente.

Quadro 5: Classificação proposta por Greig em 2007, considerando a localização regional da ferida

Tipo de ferida cirúrgica	Extensão da ferida esternal	Tipo de retalho recomendado para reconstrução
Tipo A	Metade superior do esterno	Músculos peitorais
Tipo B	Metade inferior do esterno	peitoral maior combinado com reto abdominal bipediculado
Tipo C	Todo o esterno	peitoral maior combinado com reto abdominal bipediculado

(Fonte: *Choice of flap for the management of deep sternal wound infection - an anatomical classification*. GREIG et al., 2007)

Jones et al. (JONES et al., 1997) sugeriu pela primeira vez uma classificação baseada no sítio anatômico afetado, mas ainda como parâmetro a presença de infecção. Posteriormente, Greig et al (GREIG et al., 2007) propuseram uma classificação também baseada no envolvimento anatômico (Quadro 5). Esse autor foi o primeiro a especificar a extensão vertical da ferida, porque é reconhecido que é mais difícil reconstruir a parte inferior quando se estende por baixo da inserção da borda inferior do músculo peitoral maior. No entanto, o conceito de enfatizar apenas a localização da ferida não foi amplamente utilizado em relatórios científicos e as classificações baseadas na infecção continuaram a ser as mais usadas.

A recente expansão da variedade de técnicas cirúrgicas e a discussão de suas indicações revelou-se fundamental a descrição anatômica da área bruta para facilitar a compreensão e discussão dos resultados.

Uma classificação recente foi proposta por Jaime et al, cirurgiões cardíacos do Instituto Dante Pazzaneze (ANGER et al., 2015). Inicialmente, dividiram a ferida cirúrgica em quatro tipos, de acordo com a profundidade afetada. Em seguida, se é parcial ou total em relação à sua extensão vertical e, no final, se é de posição superior ou inferior, considerando como referência a inclusão da margem superior ou inferior do músculo peitoral maior (Tabela 4).

Quadro 6: Classificação proposta por ANGER et al. em 2015.

Classificação	Tecidos afetados	Extensão vertical	Superior / Inferior
Tipo I	Pele e tecido subcutâneo	Parcial	Superior / Inferior
		Total	
Tipo II	Exposição do esterno ou costelas	Parcial	Superior / Inferior
		Total	
Tipo III	Perda óssea de esterno ou costelas	Parcial	Superior / Inferior
		Total	
Tipo IV	Mediastino exposto	Parcial	Superior / Inferior
		Total	

(Fonte: *A new classification of post-sternotomy dehiscence* (ANGER et al., 2015))

Várias são as possibilidades cirúrgicas a depender da evolução do processo infeccioso. Quando nos deparamos com o esterno instável sem mediastinite, com fios de aço frouxos, devemos proceder a desbridamento de tecidos fibróticos ou desvitalizados, pele, subcutâneos e tecidos musculares, e fixação com reaperto dos fios; se possível, os tecidos superficiais devem ser aproximados com pontos totais.

Nos casos sem mediastinite, mas com esterno solto, por lesão do osso pelo fio ou por estar fraturado, é possível abordar a cicatriz anterior, evitando-se os locais próximos às pontas de fio de aço, mas próximo ao local de maior flutuação, possibilitando a drenagem da coleção e coleta de líquido para estudo bacteriológico; deve-se desbridar todo o material necrótico; a opção de fazer a retirada dos fios de aço com posterior tratamento do esterno, deve ser feita na hora se houver a visualização direta de fios soltos sem o reparo de segmento de osso; pode-se proceder a curetagem da tábua óssea anterior do esterno e de todo tecido necrótico do perióstio e da própria medula óssea. As cartilagens ósseas e

costais não viáveis e necróticas devem ser desbridadas. A opção do fechamento ou, no mínimo, reaproximação das bordas esternais com fios de aço em X pode ser realizada, ainda que exista a tendência do uso da técnica de Compère (irrigação e aspiração contínua do canal medular com solução fisiológica através de pequeno orifício na tábua óssea esternal anterior). Terminada esta fase, o esterno pode ser fixado com novos fios de aço, passados de preferência em forma de X para melhor coaptação das bordas, procedendo-se, depois, a limpeza e sutura das camadas muscular, subcutânea e pele.

Já nos casos com mediastinite, podemos proceder também a irrigação e lavagem abundante da cavidade pericárdica com soro morno, reduzindo o máximo possível os tecidos desvitalizados e a colonização sobre o coração; a seguir, devemos colocar um ou dois drenos. Na opção por realizar irrigação diária com substâncias antissépticas, um dreno ficará posicionado sobre a borda superior da incisão para infusão de solução de clorexidina ou de povidine a 0,5% e outro pela borda inferior, para drenagem da solução infundida e do material resultante da lavagem pericárdica.

Há ainda condutas ainda mais agressivas (consequente à infecção total do esterno, com ou sem destruição desse) como a retirada completa do esterno ou do que restou dele, a remoção das cartilagens condrais, seguida de enxerto ósseo (por exemplo, crista ilíaca), embora pouco utilizado na prática cirúrgica.

Nos indivíduos obesos ou quando houver maior dissecação de tecidos, recomenda-se deixar um dreno no subcutâneo (tipo "*port-o-vac*"), que, geralmente, é retirado no segundo dia após a intervenção. Quatro ou mais pontos subtotais de contenção com fios não absorvíveis (por exemplo, polipropileno) podem ser deixados na incisão.

O sistema de curativos à pressão negativa (*VAC System*) vem sendo cada vez mais utilizado e é preparado a partir de espuma estéril com prata, drenagem de sucção e curativo *Ioban* (curativo transparente esterilizado com iodo). O tubo de drenagem de sucção é conectado a uma aspiração de parede montada a uma pressão entre 100 a 250 mmHg. O curativo VAC deve ser trocado com frequência, dependendo da quantidade de líquido drenado pela ferida. Uma vez que um leito de granulação saudável é alcançado, o fechamento final da aba está preparado.

Há algumas décadas, os drenos eram retirados somente após a negatificação das culturas do material recolhido no dreno inferior ou posterior. Primeiramente, era retirado o dreno superior ou anterior e, 24 a 48 horas depois, o inferior ou posterior. Atualmente, o principal (e único na maioria das vezes) critério para a retirada do dreno mediastinal é o débito de drenagem.

#### b. MEDIASTINITES

A infecção primária do mediastino é rara. Essencialmente, todos os casos de mediastinite deve-se a propagação da infecção de outros sites ou inoculação direta resultante de trauma ou cirurgia. O quadro 3 resume as causas da mediastinite; as causas podem ser agrupadas em quatro categorias: perfuração esofágica, infecção da cabeça e do pescoço, infecção proveniente de outro local e cirurgia cardiotorácica.

A patogênese, manifestações clínicas e tratamento variam de acordo com a causa subjacente da mediastinite. O diagnóstico precoce das infecções é fundamental para o bom prognóstico. Do ponto de vista clínico, o aspecto da ferida operatória com aparecimento de dor localizada ao nível da ferida, rubor, hiperemia, coleção ou instabilidade da sutura do esterno alertam para a possibilidade de um quadro infeccioso, por volta da primeira semana de pós-operatório. As hemoculturas, cultura de secreção ou tecidos (osso, fibrina etc.) e o antibiograma tiveram um papel importante na orientação do tratamento quimioterápico específico ao agente infeccioso, sendo necessária, em todos os doentes, a associação de antibióticos devido à alta incidência de infecção polimicrobiana. A radiografia de tórax e a TC são úteis na avaliação da extensão do quadro infeccioso.

A mediastinite é mais frequente em cirurgias onde se usa a esternotomia como via de acesso. Acontece em cerca de 1 % das cirurgias cardíacas. No entanto, é uma complicação grave, que envolve o espaço mediastinal e o esterno e pode levar ao óbito. As operações cardiotorácicas mais comuns são a revascularização do miocárdio (RM ou CABG - *Coronary Artery Bypass Grafting*) via esternotomia. No pós-operatório, além dos cuidados clínicos intensivos, os protocolos no manuseio de líquidos, corrigindo o balanço hídrico, a antibioticoterapia adequada (e escalonada, se indicada), a manipulação estrita

dos drenos, cateteres e curativos operatórios, entre outras, são também medidas preventivas das complicações infecciosas (SOUZA; FREIRE; TAVARES-NETO, 2002).

Uma vez estabelecida a presença da mediastinite, intensifica-se os cuidados pela criticidade do novo diagnóstico.

Por “cuidados críticos” entende-se a assistência médica e de enfermagem prestada a pacientes “críticos” (Pacientes graves e recuperáveis, com comprometimento de um ou mais dos principais sistemas fisiológicos, com perda de sua auto regulação e risco iminente de morte, necessitando substituição artificial de funções e assistência contínua) e “potencialmente críticos” (Pacientes graves, que apresentam estabilidade clínica, com potencial risco de agravamento do quadro e que necessita de cuidados contínuos) (NACIONAL; DF, 2014).

Os fatores predisponentes a deiscência esternal incluem doença pulmonar obstrutiva crônica, diabetes mellitus, obesidade, massagem cardíaca fechada, ventilação assistida prolongada e sangramento excessivo durante ou após a cirurgia. A pressão expiratória final positiva (PEEP) não predispõe, por si só, à deiscência esternal. As manobras de fisioterapia respiratória com pressão positiva intermitente (IPPB) causam tosse excessiva, o que pode aumentar a probabilidade de deiscência. Campos descartáveis e cirurgia eletiva contribuem para a baixa incidência de infecção da ferida. O diagnóstico precoce, o desbridamento cirúrgico, a resutura e o fechamento primário com drenagem subesternal, sem irrigação antibiótica contínua, resultaram em resolução satisfatória na maioria dos pacientes (OTT et al., 1980).

BRAXTON et al., 2000, relacionou a presença de algumas comorbidades ou procedimentos pré-existentes a um risco elevado de mediastinite, como: desnutrição, diabetes mellitus, uso de corticoterapia prévia, longo período de internação hospitalar, ventilação mecânica por mais de 72 horas, internação prévia por mais de 72 horas de UTI, revascularização do miocárdio utilizando-se as duas artérias mamárias internas, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), cirurgia prolongada, reoperações, entre outros (BRAXTON et al., 2000).

Devido às complicações decorrentes da mediastinite pós-operatória e ao comprometimento clínico do paciente, tem-se aprimorado técnicas cirúrgicas menos invasivas na abordagem mediastinal, utilizando-se minitoracotomias com ou sem o auxílio de videotoracoscopia, alcançando baixos índices de morbidez

pós-operatória, porém essas e outras técnicas menos invasivas têm suas limitações (BARBERO-MARCIAL et al., 1998).

Novas abordagens minimamente invasivas, como mini-esternotomia, acesso transxifóideo sem esternotomia mediana, minitoracotomias axilar, infra-axilar vertical e pósterio-lateral foram técnicas propostas na cirurgia cardiovascular no intuito de reduzir o trauma cirúrgico, acelerar a recuperação e promover o melhor desfecho cosmético, em especial em crianças. A minitoracotomia axilar, originalmente proposta para a cirurgia torácica, deu origem a minitoracotomia infra-axilar vertical (DING et al., 2012). Houve numerosos estudos sobre esse assunto. A maioria tenta associar benefícios em curto prazo, comparando-os com os submetidos à esternotomia mediana, como tempo de intubação, tempo de permanência na UTI e tempo de permanência no hospital durante o pós-operatório.

Dois grandes ensaios clínicos avaliando as taxas de infecção após cirurgia cardiotorácica foram publicados. O primeiro foi uma análise de 133.045 procedimentos de revascularização no *National Healthcare Safety Network* (NHSN) entre 2006 e 2008, que descobriu que 1,3% desenvolveram uma infecção profunda de tecidos ou órgãos, embora nem todas essas infecções envolvessem o mediastino. O segundo foi derivado da Base de Dados Nacional da *Society of Thoracic Surgeons* (STS) e envolveu mais de 330 mil casos de CABG realizados entre 2002 e 2003. A infecção maior ocorreu em 11.636 pacientes (3,51%), dos quais 25,1% foram atribuídos a mediastinite com uma incidência geral de mediastinite de aproximadamente 0,9%. Nas configurações de surto, a incidência de mediastinite geralmente é muito maior com as taxas de infecção até 23%.

Embora se tenha registrado a mediastinite como a causa de óbito após cirurgia cardíaca em até 47% dos casos (EL OAKLEY; WRIGHT, 1996), vem se demonstrando concordâncias entre a diminuição da morbimortalidade e os vários tipos de acesso mediastinal menos invasivos, com consequente recuperação mais precoce dos pacientes submetidos aos diversos procedimentos cirúrgicos cardiológicos. Não obstante, no Brasil, especialmente na região Nordeste, existe poucos estudos de prevalência sobre a mediastinite pós-operatória (SOUZA; FREIRE; TAVARES-NETO, 2002).

Quadro 7: Outras causas de mediastinite.

Perfuração esofágica	Iatrogênico:	esofagogastroduodenoscopia, dilatação esofágica, escleroterapia de varizes esofágicas, tubo nasogástrico, tubo de Sengstaken-Blakemore, entubação endotraqueal, cirurgia esofágica, incluindo ressecção endoscópica, cirurgia paraesofágica, ecocardiografia transesofágica, estabilização anterior de corpos vertebrais cervicais, ablação por cateter de fibrilação atrial
	Acidentais	Corpos estranhos engolidos (Ossos, espinhas, moedas, preservativos cheios de drogas, espadas, bolinhas, botão, baterias)
	Trauma	Penetração de ferida por arma de fogo (bala), ferida por arma branca (faca) Lesões por capotamento, lesão de cinto de segurança, trauma contuso na direção do veículo ressuscitação cardiopulmonar, lesão cervical, barotrauma
	Espontâneo ou outro	Êmese, pressão na cricóide durante a indução anestésica, levantamento de peso, defecação, parto, carcinoma, ingestão de líquidos cáusticos ou corrosivos
Infecções de cabeça e pescoço	Odontogênico, angina de Ludwig, faringite, amigdalite, parotidite, epigloteite, Síndrome de Lemierre,	
Infecção com origem em outro sítio	Pneumonia; infecção do espaço pleural ou empiema; abscessos subfrênico; pancreatite; infecção de partes moles da parede torácica; osteomielite de esterno, clavícula, costelas ou vértebras; disseminação hematogênica	
	Nódulos linfáticos - necrose e hemorragia (antraz) ou necrose caseosa (tuberculose, sarcoidose)	

Fonte: Mediastinite pós-esternotomia longitudinal para cirurgia cardíaca: 10 anos de análise. Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular, v. 17, n. 3, p. 266–270, set. 2002 (SOUZA; FREIRE; TAVARES-NETO, 2002).

O risco de mediastinite aumenta com a idade. Sua incidência é maior nos pacientes tabagistas (causando problemas ventilatórios e levando à instabilidade do esterno), no sexo masculino e nos obesos, esses dois últimos provavelmente pela maior tensão do local. Os pacientes diabéticos também são mais propensos, pois apresentam alterações na resposta inflamatória, na microcirculação e na cicatrização.

O diagnóstico, muitas vezes, é pouco aparente. Habitualmente, a febre surge após o quarto dia de pós-operatório, podendo evoluir com toxemia levando

a queda do estado geral; exames laboratoriais podem mostrar leucocitose com desvio à esquerda e sinais inflamatórios com ou sem drenagem de secreção pela ferida operatória.

## 5. TRATAMENTO DA LESÃO ESTERNAL

A integridade e a estabilidade da parede do tórax são os principais fatores que garantem a proteção de órgãos intratorácicos e uma função respiratória adequada. O cirurgião torácico costuma lidar com doenças neoplásicas, traumáticas e malformativas que afetam a parede torácica e requerem demolição e reconstrução ou estabilização do gradil torácico. Para este propósito, foram propostas muitas técnicas, incluindo o uso de vários materiais, mas até à data ainda não há diretrizes claras no manejo de doenças da parede torácica. Excluímos aqui o tópico relativo a retalhos compostos e enxertos livres, de competência maior da cirurgia plástica.

Ao planejar a abordagem terapêutica em pacientes é necessária uma avaliação multidisciplinar especializada envolvendo psicólogos, fisioterapeutas, médicos clínicos pneumologistas, oncologistas, radiologistas e cirurgiões torácicos, plásticos e oncológicos. A patologia neoplásica da parede torácica está associada a alta morbidade cirúrgica e pode resultar em defeitos de espessura total difíceis de reconstruir. Todos os pacientes devem ser submetidos à tomografia computadorizada do tórax, abdômen e cérebro antes da ressecção de patologia neoplásica da parede torácica.

A localização e o tamanho do defeito têm papel importante ao selecionar o método de reconstrução, enquanto os resultados cosméticos e funcionais aceitáveis continuam sendo o principal objetivo.

A reconstrução autógena (usando retalhos de pele, músculos pediculados ou omento; enxertos de pele, transplantes de tecidos autólogos como fáschia lata, osso, costelas) ainda é o procedimento padrão na reconstrução da parede torácica. A principal vantagem é evitar materiais de implantes aloplásticos. Isso, no entanto, dá-se à custa da morbidade do local do doador. Outras limitações incluem a falta de rigidez adequada, tempo de operação prolongado, disponibilidade limitada de tecidos para reparar defeitos maiores e os conhecimentos técnicos necessários.

Quando o uso potencial de retalhos ou enxertos, especialmente com o uso de matrizes de tecido biológico, for considerado no planejamento pré-operatório, os pacientes devem ser avisados e consentidos.

Para pacientes oncológicos, os critérios de seleção para confecção de retalhos ou enxertos incluem:

- O diagnóstico de neoplasia de parede torácica primária ou metastática completamente ressecável, única
- Neoplasia diferente do câncer de pulmão com invasão de parede torácica
- Invasão de, pelo menos, três costelas, esterno, clavícula ou coluna torácica e os tecidos moles circulares torácicos.

A primeira reconstrução da parede torácica foi descrita por Tensini em 1906, quando usou um retalho do músculo grande dorsal para cobrir um defeito da parede torácica anterior (Tensini I. *Sopra il mio nuovo processo di amputazione della mammella*. Gazzetta Med Ital 1906;57:141-2). Desde então, a reconstrução da parede torácica evoluiu significativamente à medida que as técnicas cirúrgicas avançaram e vários materiais protéticos e bioprotéticos ficaram disponíveis. A ressecção de tumores primários da parede torácica, localmente avançados, ou lesões metastáticas geralmente resulta em defeitos da parede do tórax.

Os objetivos funcionais mais importantes na reconstrução da parede torácica são:

- Cobertura do defeito
- Obliterar o espaço morto
- Restaurar a rigidez da parede torácica
- Proteção dos órgãos mediastinais e intratorácicos e estruturas vitais subjacentes, fornecendo cobertura dos tecidos moles
- Evitar hérnias de parede torácica ou traço-abdominal
- Preservação da dinâmica respiratória e da mecânica pulmonar pós-operatória
- Minimizar a deformidade estética, cosmeticamente aceitável
- Permitir que os pacientes recebam radioterapia adjuvante se indicado.

O sucesso da abordagem ótima para a reconstrução é determinada por fatores locais, como (FERRARO et al., 2010):

- Tamanho e profundidade do defeito
- Localização na superfície da caixa torácica
- Viabilidade do tecido circundante
- Procedimentos operacionais anteriores
- Experiência do profissional cirurgião

No caso de patologia neoplásica, é obrigatório obter margens oncológicas não comprometidas e isso pode resultar em grandes defeitos de espessura total, muitas vezes resultando em uma morbidade e mortalidade significativa para o paciente.

Outros procedimentos cirúrgicos associados à confecção do enxerto são:

- Desbridamentos cirúrgico
- Enxertos (de pele, isolados ou associados à terapia por pressão negativa - sistema a vácuo)
- Retalhos (pediculados ou microcirúrgicos)
- Uso de órteses de materiais diversos.

Dentre os retalhos pediculados para a parede torácica, as técnicas mais utilizadas são:

- Retalhos locais de avanço
- Rotação
- Transposição
- Romboide
- Retalhos musculares
- Retalhos fasciocutâneos
- Retalhos perfurantes.

Com a troca de experiência entre os serviços e especialidades como as Cirurgias Torácica e Plástica, e quando os procedimentos iniciais não eram possíveis sua correção primária definitiva, outras opções terapêuticas mais invasivas foram adotadas, como a interposição mediastinal de tecidos próximos a lesão, confeccionando-se o retalho dos músculos peitoral maior ou reto abdominal, como descreveram Majure et al (1986) e Colen et al (1989). Esses autores descreveram “como sendo o melhor procedimento e a primeira escolha de tratamento quando há perda significativa de substâncias na porção inferior do esterno” (SOUZA; FREIRE; TAVARES-NETO, 2002). Outro músculo utilizado posteriormente foi o grande dorsal.

Importante salientar que a reconstrução óssea do arcabouço ósseo torácico é a mais importante, mas também a mais difícil, requerendo treinamento adequado. A reconstrução torácica continua a ser a melhor maneira de evitar o movimento paradoxal da parede. Weyant et al. relataram que não houve diferença

significativa na incidência de complicações respiratórias (em torno de 4%) entre grandes defeitos de parede torácica reconstruídos com malhas de polipropileno (Marlex<sup>®</sup>) e próteses de metilmetacrilato e reconstrução não rígida para pequenos defeitos da parede torácica, sendo o tamanho da ressecção o melhor preditor de complicações (WEYANT et al., 2006).

Para a rotação de retalhos miocutâneos no tórax, é utilizada principalmente o reto abdominal e o grande peitoral, em um só tempo ou tempos diferentes do tratamento.

## 6. RETALHOS EM PAREDE TORÁCICA

Abordar defeitos residuais extensos de parede torácica após osteomielite de esterno continua a ser um desafio para cirurgiões torácicos e plásticos. Vários métodos foram descritos, nenhum dos quais foi inteiramente bem-sucedido e sem complicações.

Um dos tratamentos locais adotados nos últimos anos usa a terapia por pressão negativa no leito da ferida. Após a infecção local ter sido controlada, pode permanecer algum defeito de tecido ósseo e partes moles. A deiscência do osso esternal leva à instabilidade da parede torácica, causando comprometimento respiratório. O mediastino e o ventrículo direito podem estar expostos. Cobrir esse defeito é, portanto, crucial para a sobrevivência do paciente. Em ampla deiscência, é impossível realizar suturas diretas sozinhas; portanto, a transferência de um segmento de pele deve ser realizada.

Várias técnicas para cobrir defeitos esternal são descritas na literatura. A maioria envolve ou simples rotação de retalhos cutâneos ou o uso da musculatura torácica.



Figura 2: Paciente do sexo feminino, 65 anos, com deiscência pós-EBAC no 42º dia pós-operatório, foram tratados com retalho composto por tecido mamário e pedículo inferior direito (Fonte: ANGER, Jaime et al. *A new classification of post-sternotomy dehiscence*. Rev Bras Cir Cardiovasc. Artigo Open Access).

### a. RETALHOS MUSCULARES

Dentre os retalhos musculares, no tórax, os mais utilizados são:

- M. Peitoral maior
- M. Reto abdominal
- M. Grande dorsal
- Combinados (M. Oblíquo externo e trapézio).

Os retalhos microcirúrgicos mais utilizados são os originados nos músculos reto abdominal, grande dorsal e omento, oferecendo vantagens em várias situações, embora com contraindicações relativas como instabilidade clínica, prognóstico reservado, necessidades de ressecções higiênicas e pedículo vascular limitado, situações essas de escolha para retalhos pediculados (ORIGINAL, 2011).

Os músculos são utilizados na forma de retalhos com aproximação direta da pele, levando, em algumas vezes, a tensão na sutura da pele. A intensidade da tensão depende da largura do defeito.

### i. RETALHOS DO MÚSCULO PEITORAL MAIOR

O músculo peitoral maior possui forma de leque, é ancorado superiormente na clavícula, medialmente nas junções esternocostais II a VI, inferiormente na aponeurose dos músculos oblíquos externos e retos abdominais e lateralmente nas inserções no úmero. Seu suprimento arterial vem da artéria toracoacromial, da artéria torácica lateral e dos (segundo ao sexto) ramos perfurantes da artéria mamária interna. A pele subjacente é irrigada por ramos cutâneos da artéria toracoacromial e perfurantes musculocutâneas provenientes de outras três artérias. Todo o músculo peitoral maior pode sobreviver tanto da fonte toracoacromial quanto da artéria mamária interna do suprimento de sangue (Figura 3). Quando pediculado com ligadura do tronco toracoacromial, um fornecimento de sangue consistente e confiável é fornecido com menos de 3% de perda do retalho (DAIGELER et al., 2009a).

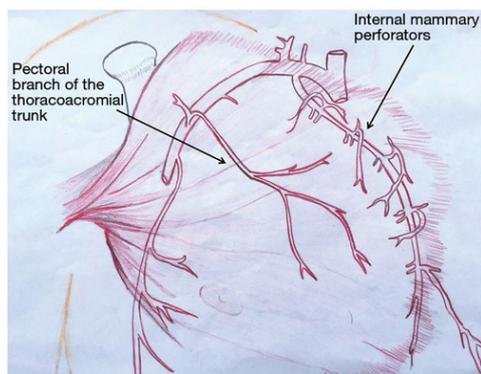


Figura 3: Suprimento sanguíneo do grupo muscular do peitoral. (Fonte: *Chest wall reconstruction after extended resection. Vol 8, Suplemento 11 (November 2016): Journal of Thoracic Disease (Management of Advanced Lung Cancer)*).

O peitoral maior é utilizado principalmente como um avanço muscular ou flap rotacional para cobrir os defeitos anteriores e superiores da parede torácica. O peitoral também pode ser passado entre as costelas superiores para preencher o espaço morto intratorácico apical, quando necessário.

Se o defeito na parede for pequeno, com pele suficientemente preservada, podemos utilizar apenas o retalho cutâneo ou, em maiores dimensões, o retalho fasciocutâneo (Figura 4).

Para a confecção do retalho, é necessário desbridamento e lavagem intensiva da base da ferida. Se possível, as arestas esternais são liberadas e a resutura do esterno é realizada quando necessário.



Figura 4: Paciente do sexo masculino, 60 anos com deiscência pós-EBAC no 37º dia pós-operatório, tratada com retalho fasciocutâneo do músculo peitoral maior bilateral (Fonte: ANGER, Jaime et al. *A new classification of post-sternotomy dehiscence*. Rev Bras Cir Cardiovasc). Artigo Open Access.

Para a confecção do retalho fasciocutâneo (Figura 4), a origem esternal do músculo grande peitoral (ou o que sobrou dele após um processo infeccioso ou necrótico sobre o esterno) é identificada e liberada sua inserção do gradil costal na extensão necessária, preservando-se o pedículo toracoacromial, para que possa ser levada até a borda esternal oposta, bilateralmente. A dissecação é realizada para separar o músculo peitoral maior da pele, tecido subcutâneo e do peitoral menor; em ambos os lados.

Uma técnica bastante utilizada é a confecção de retalho miocutâneo axial do peitoral maior com uma ilha de pele em V-Y permitindo a mudança medial do músculo e da pele (Figura 5). As suturas sobre defeitos reconstruídos são livres de tensão em todas as camadas. Isso proporciona sutura medial mais segura e reduz o risco de deiscência da ferida. O retalho proposto é baseado no eixo do vaso toracoacromial. O vetor da tradução da pele V-Y pode ser oblíquo ou transversal.

A marcação da incisão proposta na pele é o primeiro passo da reconstrução. A ilha da pele deve ser grande o suficiente para fornecer cobertura tecidual suficiente do defeito e o bloco a ser rodado deve incluir bastante tecido celular subcutâneo; a ponta lateral da incisão de pele estende-se até a linha axilar anterior ou medial. A ilha da pele é dissecada em bloco com a fáscia muscular subjacente. O músculo peitoral maior dissecada com a função corte do eletrocautério da face anterior dos arcos costais liberadas inferiormente, dividindo os seus acessórios na margem inferior da parede torácica e as fibras interdigitais do músculo abdominal oblíquo externo e completamente liberado de suas inserções do úmero, junções esternocostais e músculos abdominais. Se possível, devemos preservar algumas perfurantes da artéria mamária interna. Os vasos toracoacromiais são então visualizados e preservados; a inserção clavicular do músculo é liberada (com cuidado para não seccionar os vasos nutridores) para alcançar o avanço confortável do músculo até o defeito. O controle meticuloso de sangramento é obrigatório. A sutura é realizada em três camadas. Os músculos peitorais direito e esquerdo são suturados juntamente com sutura contínua (Figura 5).



Figura 5: Retalho de músculo peitoral com segmento de pele V-Y para cobertura de defeito esternal. (Fonte com permissão: *Pectoral Muscle Flap With V-Y Skin Paddle for Covering Sternal Defects*. Molitor, Martin et al. *The Annals of Thoracic Surgery*, Volume 94, Suplemento 5, e131 - e133).

A seguir, é lançado ao longo de todo o comprimento do corpo do esterno em ambos os lados. A extensão dessa dissecação dependerá do volume do músculo peitoral e da área que se deseja cobrir.

Nos casos onde for necessária ressecção parcial do esterno (geralmente, devido à neoplasia óssea primária ou de partes moles infiltrando o osso) ou quando houver absorção óssea do esterno (associada ou não a necrose de partes moles ou pele), devemos lançar mão de retalhos miocutâneos do peitoral maior, que proporcionam preenchimento de espaços e cavidades geradas, além de dar mais proteção física à parede. Esse tipo de rotação de retalho pode ser utilizado também em defeitos da parede torácica lateral e anterior e da região cervical (Figuras 6, 7 e 8).



Figura 6: Exemplos de tumores de parede torácica anterior. A. Tumor ósseo de esterno; B e C. Tumor de partes moles, infiltrando manúbrio esternal (Arquivos do próprio autor).



Figura 7: Sequência da técnica cirúrgica. A. Incisão e dissecção inicial da tumoração com margens de segurança ; B. Aspecto da ferida após retirada da peça cirúrgica contendo músculos infrahióideos e parte do manúbrio esternal a direita (terço médio da clavícula com serra de Gigle e manúbrio com pinça saca-bocado); C. Marcação da incisão na pele para confecção do retalho mio-cutâneo



Figura 8: A. Aspecto do retalho tendo elevado a ilha de pele e músculo peitoral maior, dissecada em sua face posterior até o pedículo; observa-se na parede torácica a face anterior do músculo peitoral menor e inserções superiores do músculo reto abdominal.

O peitoral também pode ser usado como um retalho *turn-over*, com base nos perfuradores internos da artéria mamária, o que é ideal para cobrir os defeitos da linha média, especialmente se os vasos toracoacromiais estiverem comprometidos (Figura 9).

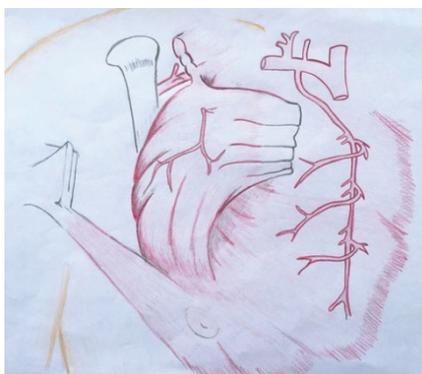


Figura 9: confecção do retalho *turn-over* do músculo peitoral maior (Fonte: *Chest wall reconstruction after extended resection*. Vol 8, Suplemento 11. November 2016: *Journal of Thoracic Disease (Management of Advanced Lung Cancer)* (SEDER; ROCCO, 2016).

A divisão das inserções umeral e clavicular aumenta a mobilidade desse retalho e preserva o 1/3 lateral do peitoral intacto mantendo intacta a prega axilar anterior. Se as divisões bilaterais do peitoral são mobilizadas para cobrir o esterno ou uma ressecção esternal futura, os retalhos geralmente podem ser preservados e reaplicados ao esterno (HALLOCK, 2007).



Figura 10: Retalho de músculo peitoral com segmento de pele em V-Y para cobertura de parede lateral. Fonte com permissão.

Essa técnica fornece excelente suprimento de sangue, permite a sutura sem tensão de todas as camadas de tecido e é adequado para cobrir defeitos extensos no esterno, sem necessidade de usar a parede abdominal. O retalho é mais adequado para pacientes do sexo masculino; no entanto, não existem sérios obstáculos ao seu desempenho em pacientes do sexo feminino. No caso de seios grandes, esta técnica não é indicada. Um leve deslocamento medial da aréola e do peito é bem tolerado. Normalmente, o direito é usado; no entanto, o músculo maior do peitoral esquerdo ou os músculos peitorais direito e esquerdo podem ser usados, se necessário. Podem ocorrer pequenas complicações pós-operatórias, que são facilmente gerenciadas (MOLITOR et al., 2012). Esta nova abordagem é uma alternativa superior às técnicas atuais utilizadas para cobrir defeitos esternais, sendo o procedimento relativamente fácil de executar, exigindo um tempo processual semelhante ao de outros procedimentos e levando a resultados satisfatórios. Esse método é eficaz e relativamente fácil de confeccionar. Foi usado pela primeira vez por Jiří Veselý em 2003. O retalho de avanço em V-Y semelhante foi descrito por Uygur et al. como um relato de caso; como diferencial, eles usaram abas bilaterais fasciocutâneas simples da porção distal da mama para cobrir o terceiro defeito do esterno distal (UYGUR et al., 2008).

Para os tumores posteriores ou superiores (tumor de *Pancoast* ou tumor do sulco superior), a ressonância magnética deve ser realizada para averiguar invasão de vasos ou plexos nervosos e orientar a programação cirúrgica. A ressecção, em geral, envolve pelo menos duas costelas, músculos parietais e, quando necessário, esterno, clavícula, diafragma, tecido mole e pericárdio.

## ii. MÚSCULO RETO ABDOMINAL

Os retalhos do músculo reto abdominal são frequentemente usados para a reconstrução de defeitos da parede torácica anterior. Eles podem derivar seu suprimento sanguíneo da artéria epigástrica inferior profunda (ramo da artéria ilíaca externa) ou da artéria epigástrica superior (ramo da artéria subclávia). Se os vasos mamários internos tiverem sido ligados ou utilizados (por exemplo, após cirurgia de revascularização do miocárdio), o músculo reto pode derivar seu suprimento de sangue a partir da 8ª artéria intercostal ou ser trazido do lado contralateral (NGUYEN et al., 2011).

Uma ilha de pele subjacente pode ser orientada transversalmente (*transverse rectus abdominus myocutaneous* - TRAM) ou verticalmente (*vertical rectus abdominus myocutaneous* - VRAM). As ilhas de pele VRAM possuem um fornecimento de sangue mais robusto do que as ilhas TRAM devido ao aumento do número de perfuradores. Os retalhos VRAM são adequados para cobrir grandes defeitos longitudinais da parede torácica, como após uma esternotomia total. A dissecação deve preservar o pedículo vascular, permitir sua rotação sobre a área deiscente e sutura em toda extensão com pontos separados de fio não absorvível (SEDER; ROCCO, 2016)

Os retalhos TRAM podem cobrir defeitos de até 40 cm de tamanho e são mais utilizados para fornecer cobertura de tecidos moles da parede torácica anterolateral. As principais complicações com os dois retalhos são as hérnias abdominais, sendo relatada em até 13% dos casos (NGUYEN et al., 2011).



Figura 11: Retalho miocutâneo ascendente do músculo reto abdominal (Fonte: *Chest wall reconstruction after extended resection. Vol 8, Suplemento 11 (Novembro 2016): Journal of Thoracic Disease (Management of Advanced Lung Cancer)*).

Em todos os casos, amostras de coleções de fluidos, amostras de tecidos das feridas profundas, biópsias de osso esterno, devem ser enviados para culturas para bactérias aeróbias e anaeróbias e para fungos.

### iii. MÚSCULO GRANDE DORSAL

Os retalhos do músculo grande dorsal são os mais utilizados em cirurgia torácica oncológica. A escolha do suprimento de sangue é determinada principalmente pelo arco de rotação necessário para cobrir o defeito existente; seu suprimento se dá através da segmentação dos vasos toracodorsais, subescapulares, intercostais e lombares, determinando segmentos musculares a serem dissecados e rodados. Na configuração de um pedículo toracodorsal comprometido, o músculo grande dorsal pode sobreviver a partir do fluxo retrógrado do ramo da artéria toracodorsal para o músculo serratus. Podem também ser usados para cobrir os defeitos da coluna vertebral da linha média, mantendo-se seu suprimento pelas perfurantes dos vasos intercostais posteriores. (SCHAVERIEN et al., 2010).

Como muitos outros grupos musculares, o grande dorsal pode ser usado como um retalho somente muscular ou miocutâneo, no entanto, o local do doador deve ser fechado principalmente, limitando a remoção da pele a cerca de 10 cm. A expansão do tecido foi descrita para aumentar a superfície da pele disponível (SCHAVERIEN et al., 2010).

O músculo grande dorsal pode fornecer um retalho com até 105 cm<sup>2</sup> em mulheres e 195 cm<sup>2</sup> em homens. O comprimento máximo do retalho pode ser obtido pela liberação do músculo de sua inserção umeral ou pela remoção do pedículo da fáscia de revestimento, podendo ser levado a qualquer lugar do tronco ipsilateral; frequentemente, é usado para cobrir defeitos de parede torácica anterolateral e posterior.

Como o músculo peitoral maior, o grande dorsal pode ser deslocado entre as costelas para preencher espaços intratorácicos; para anto, é necessária a ressecção de um segmento da 2<sup>a</sup> ou 3<sup>a</sup> costela para evitar a compressão do pedículo vascular. O grande diâmetro do pedículo vascular permite que o dorsal grande seja usado como enxerto livre, se necessário (SAUERBIER; DITTLER; KREUTZER, 2011).



Figura 12: retalho miocutâneo do grande dorsal. Fonte com permissão: D'Alessandro GS, Povedano A, Santos LKIL, Santos RA, Góes JCS. *Immediate breast reconstruction with latissimus dorsi flap and silicone implant*. Rev. Bras. Cir. Plást.2015;30(2):163-171.

A utilização desse músculo na confecção de retalhos pode originar seromas em até 79% dos casos quando usado para reconstrução da região mamária. Por este motivo, é importante deixar um número adequado de drenos flexíveis (e a pressão negativa, tipo Port-o-Vac) e não removê-los até que a drenagem seja inferior a 25 mL por dia (BODIN et al., 2016).

A mobilização do *latissimus dorsi* deixa uma grande cicatriz e resulta em, pelo menos, uma incapacidade funcional temporária, com reduzida adução do braço entre 90 ° e 180 °. Os estudos demonstraram uma redução na força do braço, particularmente nas mulheres, que geralmente se resolve ao longo do primeiro ano (GLASSEY; PERKS; MCCULLEY, 2008).

#### iv. MUSCULOS OBLÍQUO EXTERNO E TRAPÉZIO

Os retalhos dos músculos oblíquos e trapézios são menos empregadas na reconstrução da parede torácica, embora sejam fontes potenciais de cobertura de tecidos moles para defeitos torácicos (SEDER; ROCCO, 2016).

O oblíquo externo deriva seu suprimento de sangue dos ramos cutâneos laterais dos vasos perfuradores intercostais inferiores. Pode ser girado até cerca do 3º espaço intercostal e é usado com maior frequência para cobrir defeitos da parede torácica anterolateral e lesões diafragmáticas. O oblíquo externo pode ser colhido com uma porção da bainha do reto anterior. No entanto, isso pode exigir a reconstrução protética e predispõe o paciente ao risco de complicações da ferida e hérnia da parede abdominal (SEDER; ROCCO, 2016).

O músculo trapézio é largo, em forma de leque e localiza-se no tórax posterior com inserções múltiplas. É possível girá-lo para cobrir as lesões da região intermediária e superior do tórax com base na artéria e veia cervical transversais do tronco tireocervical dos vasos subclaviculares. O suprimento secundário vem dos vasos occipitais, escapulares dorsais e das perfurantes intercostais posteriores. Um segmento de pele significativamente maior do que o músculo pode ser levado com o trapézio, desde que pelo menos 1/3 de pele cubra o músculo para garantir uma perfusão adequada.

A utilização somente do componente muscular utiliza as porções média e inferior do músculo, mantendo o ramo descendente da artéria cervical transversa, o que permite sua rotação com base na região ínfero-posterior do pescoço, podendo alcançar as regiões torácica pósterio-superior, occipital, cervical até os terços inferior e médio da face (SEDER; ROCCO, 2016).

#### b. RETALHO OMENTAL

Nos casos em que houve refratariedade às técnicas iniciais descritas acima, pode-se tentar a interposição de retalhos do grande epíplon no mediastino anterior, preenchendo a cavidade e espaços originados da destruição óssea ou da fáscia endotorácica, técnica essa difundida por LEE (1976) e SAMPAIO (2000). Os procedimentos cirúrgicos necessitam ser realizados sob anestesia geral, com bom relaxamento muscular (SAMPAIO et al., 2000). As principais

contraindicações ao seu uso é a presença de emagrecimento acentuado, cirurgia abdominal anterior, cirrose hepática ou hipertensão portal. Também no tórax, pode ser utilizado preenchendo espaços pós empiema crônico, protegendo as anastomoses de vias aéreas e do trato digestivo (esofagogastrotomias, esofagoenterostomias, após ressecções esofágicas ou gastresofágicas) e recobrimo e tratando as fístulas broncopleurais e tráqueo-esofágicas.

O omento apresenta outras vantagens em relação aos retalhos musculares por possuir grande quantidade de tecido linfonodal e linfático e vários fatores de indução da angiogênese, estimulando a neovascularização nos tecidos circunvizinhos. Pode chegar a quase todos os locais na parede torácica e, muitas vezes, é utilizado para cobrir grandes superfícies ou preencher o espaço intratorácico. Seu suprimento sanguíneo vem da artéria gastroepiplóica direita ou esquerda e contém quantidades variáveis de tecido adiposo e linfoide. O retalho omental pode ser abordado em uma laparoscopia ou por minilaparotomia exploradora, Esse trauma cirúrgico adicional e colocando uma cavidade estéril em contato com um ambiente contaminado faz com que alguns cirurgiões evitem essas técnicas (ACARTURK et al., 2004).

É difícil prever a área superficial do omento até que seja visualizado, uma vez que não se correlaciona com o tamanho do paciente ou a obesidade. Os retalhos omentais são delicados, macios e flexíveis, portanto, são mais comumente usadas em combinação com uma malha para proporcionar estabilidade. O comprimento do retalho pode ser obtido descolando o omento da curva maior do estômago e do cólon e dividindo o omento de acordo com as arcadas vasculares. Em cerca de 75% das vezes, é necessário apenas a separação do cólon, fornecendo omento suficiente para atingir a altura dos mamilos.

A separação completa do omento deve ser realizada no plano avascular anatômico. A artéria gastroepiplóica direita deve ser deixada intacta, pois fornece a maioria do suprimento sanguíneo. A irrigação da aba omental se dá pela arcada de Barkow, podendo ser ligadas algumas das anastomoses arteriais anterior e a esquerda. A separação adicional do omento da grande curvatura gástrica deve ser realizada quando houver pouco omento para rotação, pelo risco de termos muito tecido omental no terço inferior da ferida mediastinal (podendo comprimir a área cardíaca, dificultar a irrigação do retalho ou facilitar hérnia epigástrica, se o

omento for extraído através da parede abdominal); nesses casos, podemos proceder a redução do volume do omento, com a atenção especial a manutenção de sua irrigação.

O omento é então trazido cuidadosamente ao mediastino por uma rotação subxifóideia transdiafragmática (por uma incisão transversa no diafragma de 5 cm) ou transparietal (tunelizando o tecido subcutâneo). As bordas laterais da aba omental são fixadas à base do pescoço, às paredes laterais da ferida mediastinal, o mais cranial possível e nas margens da abertura diafragmática. Essa fixação se dá por fios absorvíveis, em toda sua extensão, preenchendo as cavidades e minimizando trações que possam comprometer o fluxo sanguíneo do retalho. Se necessário, podemos complementar com retalhos musculares, principalmente o grande peitoral, para completar o preenchimento dos espaços. Drenos de sucção devem interpostos nas camadas de tecidos, evitando acúmulo de secreções e seromas.

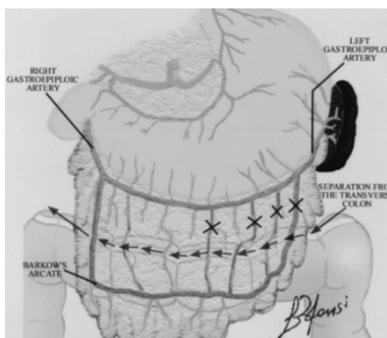


Figura 13: plano de secção do grande epíplon para mobilização.

A morbidade primária associada à posição inadequada do retalho omental é o risco do atraso na nutrição oral, pela dificuldade na posição correta da grande curvatura gástrica, evitando seu deslocamento cranial e a tração do órgão, com consequente dispepsia (ACARTURK et al., 2004).

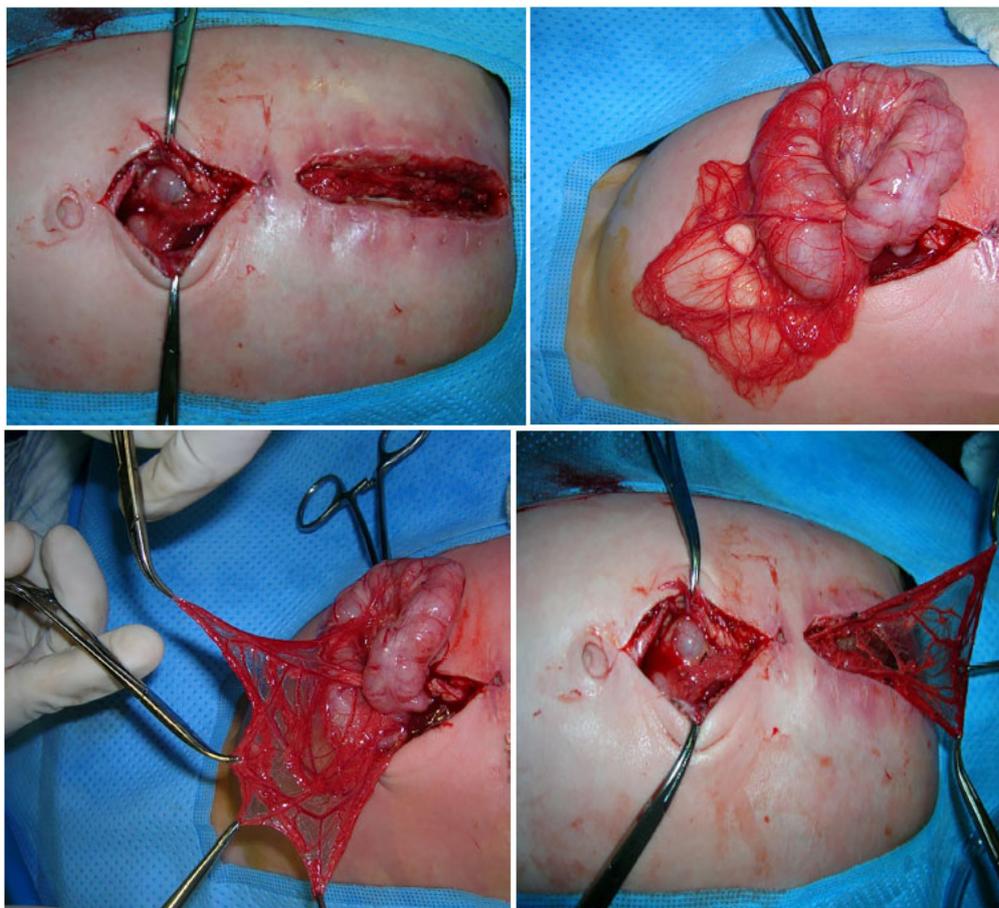


Figura 14: A. Laparotomia. B. Dissecção e individualização do grande epíplon. C. Mobilização. D. Elevação ao mediastino através de túnel no espaço subcutâneo até o leito mediastinal.

## 7. BIOMATERIAIS EM PAREDE TORÁCICA

A Conferência de Chester da Sociedade Europeia de Biomateriais adotou a definição como "materiais não vivos utilizados em um dispositivo médico destinado a interagir com sistemas biológicos "(WILLIAMS, 1991), determinando sua necessidade do contato com tecidos vivos, podendo permanecer nele como um corpo estranho, ser incorporado ou absorvido.

O conceito de biocompatibilidade advém da capacidade de provocar reações nos tecidos vizinhos e a bioengenharia possibilita a utilização de diferentes tecidos para fins laboratoriais e para solução de problemas clínicos como a lesão definitiva de órgãos importantes. Muitas lesões de parede torácica, incluindo o arcabouço ósseo-cartilaginoso, órgãos internos, como traqueia, brônquios, timo, coração, são objetivo de pesquisas recentes.

Em relação ao arcabouço ósseo, além do desenvolvimento de biomateriais para próteses, a bioengenharia trabalha com enxertos de osso subcondral, estimulação do osso subcondral e transplante de condrócitos autólogos objetivando a síntese de tecidos funcionais semelhantes aos nativos.

As ressecções amplas da parede torácica podem ser alcançadas com taxas de morbidade e mortalidade aceitáveis utilizando técnicas cirúrgicas multidisciplinares, com a participação da cirurgia torácica, plástica e oncológica, anestesia adequada, cuidados intensivos e materiais (órteses) de reconstrução.

O uso de próteses metálicas foi relatado pela primeira vez por um cirurgião francês em 1909 (Gangolphe L. *Enorme enchondrome de la fourchette sternale*. Lyon Chir 1909;2:112.). Na década de 1940 surgiram materiais mais tolerados e mais fáceis de usar, com componentes plásticos, modificando a era moderna da reconstrução da parede torácica (KHULLAR; FERNANDEZ, 2017).

No entanto, as complicações associadas a estes materiais, tais como infecções de feridas secundárias, seromas, fraturas e resistência à tração insuficiente para proteger os órgãos intratorácicos, tornaram sua aceitação mais difícil.

Atualmente, no caso de grandes defeitos de espessura total podemos utilizar malhas sintéticas, biológicas ou compostas, com ou sem placas de liga metálica para restaurar a rigidez da caixa torácica como, mais recentemente, novas alternativas como o uso de aloenxertos para reconstruir o esterno.

Seguindo a tendência como em outras especialidades cirúrgicas, os implantes de parede torácica mais utilizados são:

- Politetrafluoroetileno sintético (PTFE)
- Polipropileno (malha Marlex<sup>®</sup>)
- Metilmetacrilato (metacrilato de metilo)
- Titânio

Existe uma enorme variedade de malhas sintéticas apresentando as vantagens da fácil manipulação e fixação.

As características do material protético ideal, conforme determinado por Le Roux e Shama (LE ROUX; SHAMA, 1983), são:

- Maleabilidade necessária para adaptação da forma apropriada no momento da operação
- Rigidez suficiente para abolir o movimento paradoxal
- Inércia biológica, para permitir o crescimento do tecido fibroso e diminuir a probabilidade de infecção (biocompatível)
- Radioluscência para criar uma referência anatômica permitindo um melhor acompanhamento radiológico e a identificação de uma possível recidiva neoplásica local (gonfiotti et al., 2010).
- Capacidade de incorporar-se em tecido nativo com revascularização e repovoamento celular, tornando-os mais resistentes à infecção e úteis em campos cirúrgicos contaminados

A maioria dos materiais biológicos possui essa última característica, mas, permanecem bastante caros, potencialmente limitando seu uso em determinadas configurações.

#### a. CLASSIFICAÇÃO DOS BIOMATERIAIS

Os biomateriais ideais devem possuir as características de acordo com a compatibilidade com os tecidos adjacentes (GUIDA, G.; RONCA, 2002):

- Biotolerantes: São os implantes onde não há contato na osteogênese e são separados do osso adjacente por uma camada de tecido mole e pela liberação por parte do implante de monômeros, íons e/ou

produtos de corrosão. Compõem a maioria dos polímeros sintéticos e dos metais.

- Bioinertes: São os implantes que entram contato direto com o tecido participando do processo cicatricial, sem ocorrer qualquer reação química entre o tecido e o implante. Exemplos de biomateriais bioinertes são: alumina, zircônia, titânio, tântalo, nióbio e carbono.
- Bioativos: Aqui ocorre a interação entre o implante e o tecido adjacente, interferindo diretamente no processo de inflamação tecidual, migração celular e neoangiogênese. A parte mineral do tecido se liga ao implante interagindo e promovendo a condução tecidual. Cálcio-fosfato, vitro-cerâmicas e hidroxiapatita são os principais exemplos.
- Biorreabsorvíveis: Ocorre a degradação, a solubilização ou a fagocitose por organismos ou pela reação inflamatória. É excelente para aplicações clínicas onde a reintervenção para retirada do implante não é prevista. Fosfato tricálcico (TCP) e o PLLA (poli-L-ácido láctico) são os principais exemplos.

A biocompatibilidade resulta da habilidade do material em desempenhar uma função específica no organismo sem que provoque efeitos tóxicos ou injuriosos aos sistemas biológicos, decorrente de uma gama de processos envolvendo mecanismos de interação diferentes, mas interdependentes entre material e tecido. Outras características biológicas do material são: segurança, biocompatibilidade, estabilidade após implantação, não migração, resistência à fagocitose, persistência e manter seu volume sem ser reabsorvida ou degradada; induzir mínima reação de corpo estranho; ser não teratogênica, não carcinogênica e não requerer testes alergênicos prévios ao seu uso (SCHMIDT et al., 2014).

Outra classificação considera a composição química:

- Metálicos (Caracterizados pela ligação metálica)
- Poliméricos (Cadeias longas e moléculas com unidades repetidas)
- Cerâmicos (Compostos inorgânicos com ligações iônicas e valentes)
- Compósitos naturais (PRF, Vidro (sólidos amorfos) e carbono).

## i. BIOMATERIAIS METÁLICOS

Os biomateriais metálicos mais utilizados no desenvolvimento de órteses (parafusos, lacas, pinos), próteses, dispositivos de osteossíntese ou implantes são o aço inoxidável, as ligas de titânio e de cromo-cobalto; possuem características como excelente condutividade elétrica e térmica, limite de resistência da ordem de ou maior que 800 Mpa e resistência à corrosão, geral e localizada. A corrosão enfraquece o próprio implante e pode trazer riscos à saúde do hospedeiro, liberando íons metálicos na circulação de nos tecidos adjacentes (PANDEY; SHARMA; BALANI, 2015).

O corpo humano tolera baixa concentração de metais, tais como tungstênio, molibdênio, nióbio, tântalo, titânio, níquel, cobalto, cromo e ferro. A primeira liga metálica desenvolvida para uso em humanos foi o “aço vanádio”, utilizado para fabricação de placas e parafusos para fraturas ósseas. Atualmente, dentre os biomateriais metálicos, os aços inoxidáveis austeníticos, as ligas Co-Cr-Mo (utilizada para recobrimento de órteses, proporcionando redução do nível de dor, melhora na funcionalidade e aumento do grau de movimentação), Co-Ni-Cr-Mo, titânio puro e Ti-6Al-4V são os mais utilizados (RATNER et al., 2013).

A estabelecida “barra de Nuss” utilizada no tratamento cirúrgico do *pectus excavatum* contém ferro (61%), crômio (18%), níquel (14%), molibdênio (2,5%), manganês (2%) e outros componentes em menor quantidade, como carbono, fósforo, enxofre, nitrogênio, silicone e cobre.

Em 2015, a parceria da empresa desenvolvedora de implantes e pesquisas em cerâmica I.CERAM e o pesquisador François Bertin anunciou a primeira prótese substitutiva do esterno (implantada com sucesso, após osteomielite de esterno seguindo esternotomia para cirurgia de revascularização do miocárdio), revestida internamente com antibiótico, a partir de um esmeril cerâmico de alumínio – Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (CERAMIL) - com porosidade semelhante à do osso humano, favorecendo a migração celular e preenchimento por tecido de cicatrização e neovascularização, inerte, altamente biocompatível e reabilitável, com boas perspectivas no combate às infecções e metástases ósseas, projetando uma integração óssea durável do implante e maior redução no tempo da cirurgia.

O molde tridimensional de esterno e costelas em alumínio e cerâmica é produzido por uma máquina desenvolvida pelo laboratório SPTCS (*Science des Procédés Céramiques et de Traitements de Surface* - Ciência de processos

cerâmicos e tratamentos de superfície), com incrementos de 25 micrômetros, levando a porosidade de quase 60%, induzindo o mínimo de resposta inflamatória e sendo mais compatível possível. Espera-se que os custos iniciais de cada prótese (em torno de dez mil euros) sejam compensados pela economia hospitalar e de seguridade social que a reabilitação precoce propicia.

## ii. POLÍMEROS

Dentre os polímeros, os mais utilizados são o polietileno, poliéster, o politetrafluoroetileno (PTFE), poliuretano, polimetilmetacrilato (PMMA) e silicone. Possuem as vantagens da fácil fabricação, boa elasticidade e baixa densidade, apesar da degradação com o longo prazo e da baixa resistência mecânica.

Para proporcionar estabilidade à parede torácica, é importante puxar a malha o mais apertado possível, com suturas cercadas ou através de costelas adjacentes (SEDER; ROCCO, 2016). Uma broca de osso ou clipe de toalha afiada funciona bem, criando furos em costelas para fixação.

PTFE pode ser usado para estabilizar grandes defeitos da parede torácica e deve ser completamente coberto com tecido viável após a implantação.

Semelhante ao metacrilato de metilo, seu uso é absolutamente contraindicado em ambientes infectados. No entanto, se a malha for infectada e o paciente não estiver séptico, a remoção imediata nem sempre é indicada. Seder et al. (SEDER; ROCCO, 2016) propõem removê-la após seis a oito semanas mais tarde, quando há tecido cicatricial fibrótico suficiente para suportar a parede torácica após a remoção da malha infectada.

## iii. METILMETACRILATO

O metilmetacrilato é uma resina que é tipicamente vertida em uma malha pré-moldada de polipropileno que é então coberta com uma segunda camada de malha usando uma técnica de sanduiche.

Através de uma reação exotérmica, a resina torna-se rígida, tomando o formato de acordo com o defeito da parede torácica. Mais comumente, a prótese é projetada na mesa cirúrgica; no entanto, alguns cirurgiões preferem costurar uma camada de malha no leito da ferida, despeja-se a seguir o metilmetacrilato no defeito, depois cobre com uma segunda camada de malha (“técnica de sanduíche”). Se for preparado na mesa cirúrgica, a parte rígida da prótese deve ser 1-2 cm menor do que o defeito, o que permite que um rebordo de malha seja suturado aos tecidos circundantes.

Este material tem algumas desvantagens, incluindo a incapacidade de criar uma boa concavidade da parede torácica e a não permeabilidade a fluidos, contribuindo para a formação de seroma e potencialmente aumentando o risco de infecção da ferida, no entanto, isso permanece controverso (WEYANT et al., 2006). Portanto, a reconstrução rígida do esterno com malha de metacrilato deve ser limitada após ressecções largas do esterno, porque a maior preocupação com o uso deste material é o risco de infecção (CHAPELIER et al., 2004). Foram relatadas complicações de feridas em 10-20% dos pacientes aos 90 dias, exigindo a remoção da prótese em aproximadamente 5% dos pacientes (WEYANT et al., 2006).

Alguns pacientes relataram aumento da dor e atelectasias com reconstrução de metilmetacrilato devido à natureza rígida da prótese. A maioria concorda que a cobertura completa com tecido mole viável é um passo essencial após a reconstrução da parede torácica com metilmetacrilato para minimizar o risco de complicações locais.

Apesar das desvantagens acima mencionadas, a ressecção esternal sem preservação do manúbrio requer uma estabilização rígida extensa e complexa que geralmente é satisfatoriamente alcançada com metilmetacrilato (GEISSEN et al., 2016).

#### iv. PLLA

O ácido poli-L-láctico, um polímero de ácido láctico, mostra uma degradação lenta no tecido vivo. A placa de PLLA de alto peso molecular mantém mais de 90% de suas propriedades mecânicas iniciais por mais de 3 meses após a implantação. Seu uso está sendo pesquisado na confecção de próteses tridimensionais individualizadas a partir de impressoras 3D. Os laboratórios estão desenvolvendo próteses personalizadas a partir da reconstrução tridimensional através de programas de computação desenvolvidos para esse fim. A vantagem é a tecnologia já disseminada e o preço da matéria prima em relação a outros materiais como, por exemplo, o titânio,

## 8. MALHAS BIOLÓGICAS E SINTÉTICAS

A maioria das malhas é de tecidos sintéticos não absorvíveis. Estes materiais podem ser esticados uniformemente em todas as direções, permitindo uma força de tensão uniforme nas bordas do defeito ósseo. Eles são fáceis de usar e geralmente bem tolerados quando completamente cobertos por tecido viável, fornecem uma barreira que evita o movimento do fluido e do ar entre o espaço pleural e subcutâneo e propõe uma camada para o crescimento do tecido conjuntivo regenerativo, colonizando suas superfícies externas e internas. Alguns autores relataram uma taxa de infecção entre 10% e 25% para malhas sintéticas e as necessidades para remoção da malha infectada para resolver o problema (DAIGELER et al., 2009b) (KHULLAR; FERNANDEZ, 2017).



Figura 15: A. Vista intraoperatória da reconstrução da parede com colocação de tela biológica (pericárdio bovino) em um grande defeito lateral esquerdo após a remoção da tela sintética devido à infecção. B. Vista intraoperatória de ressecção de parede, reconstruída com prótese de titânio de 5 mm (MDE Medica<sup>®</sup>) fixada aos segmentos costais com pontos inabsorvíveis interrompidos. (Fonte com permissão: *Materials and techniques in chest wall reconstruction: a review*).

As malhas biológicas, como a prótese de pericárdio bovino, possuem a mesma resistência à tração e elasticidade que as sintéticas, mas algumas propriedades fisiológicas adequadas como a resistência à infecção e à contaminação. Composto por matrizes a base de colágeno orgânico acelular, permite o recrescimento e revascularização do tecido nativo, estimulando a regeneração em oposição à cicatrização com resposta inflamatória mínima e menor inclinação para a rejeição. Diferentemente das malhas sintéticas, pode ser colocado diretamente sobre o pulmão e as vísceras sem complicações, mas não resulta em uma reconstrução rígida da parede torácica, mesmo que a estabilidade alcançada

seja suficiente para evitar movimentos paradoxais ou dificuldade respiratória. A maior limitação é o custo elevado (KHULLAR; FERNANDEZ, 2017).

Cada material protético tem suas próprias vantagens e desvantagens e nenhum deles provou ser claramente superior. Em particular, o benefício de cada material e da técnica de reconstrução precisam ser pesados contra os principais indicadores, como o risco de infecção e outras complicações maiores que podem comprometer o resultado reconstrutivo.

Embora o seu uso permaneça em constante avaliação, a introdução de materiais protéticos biocompatíveis deverá revolucionar a indústria e expandir a taxa de reconstrução da parede torácica. Isto é principalmente devido às propriedades quase fisiológicas que esses materiais possuem.

O recente avanço na produção de aloenxerto e homoenxerto forneceu novas alternativas para restaurar a estabilidade estrutural, prevenindo as complicações infecciosas.

#### a. MALHA DE TITÂNIO

A malha de titânio é mais rígida, flexível, biocompatível e osteocondutiva do que a malha de polipropileno, mas também pode ser complicada pela infecção ou fragmentação do enxerto. É bastante rígida como a malha de metilmetacrilato, mas relativamente mais fácil de moldar, minimamente elástica, menos opaca em exames radiológicos e incorpora bem com tecidos moles adjacentes, portanto, causa trauma mínimo. O tempo de operação é mais curto através de instalação rápida e fácil, sem necessidade de transplante de tecido autólogo adicional (TURNA et al., 2014).

A reconstrução de grandes defeitos na parede torácica anterior ou lateral com malha de titânio pode ser rápida, segura e eficaz, com rigidez e biocompatibilidade ideais.

Geralmente, são dobradas e suturadas às costelas e fáschia adjacentes para cobrir a superfície imediata do defeito da parede torácica.

## b. MATRIZ BIOLÓGICA

O uso de matrizes de tecido biológico para doenças não-oncológicas é possível, levando em consideração o tamanho e a localização dos defeitos e a necessidade de reforço na reparação de deformidades da parede torácica.

O *XCM Biologic Tissue Matrix* vem pronto para usar fora da caixa e em vários tamanhos. Deve ser moldado para combinar o defeito e ser suturado, utilizando suturas absorvíveis interrompidas (poli-clônicas, vicryl ou ethibond), sob tensão adequada, tanto na estrutura óssea da parede torácica quanto nas bordas musculares livres. Onde a rigidez for necessária, as placas *Synthes* ou cimento acrílico podem ser utilizadas em cima da matriz biológica do tecido.

## c. HOMOENXERTOS                      CRIOPRESERVADOS                      E ALOENXERTOS

Materiais bioprotéticos humanos e porcinos foram desenvolvidos ao longo da última década em resposta à necessidade de reconstrução complexa da parede torácica em campos operacionais infectados, irradiados e reoperados.

Os aloenxertos e homoenxertos criopreservados, recuperados de doadores cadáveres e armazenados a  $-80^{\circ}\text{C}$ , são mais comumente usados para restaurar a integridade estrutural em casos de grandes defeitos na parede torácica. Esses materiais representam uma fonte potencialmente ilimitada de materiais para a reconstrução da parede torácica e demonstraram diferenças na citotoxicidade, adesão bacteriana e propriedades biomecânicas em relação às próteses tradicionais (WIEGMANN et al., 2015).

Técnicas inovadoras que usam uma combinação de materiais protéticos e bioprotéticos, como a "técnica do telhado da arena", foram descritas para cobertura de defeitos extensos na parede torácica (26). Com esta técnica, as placas de titânio são ancoradas nas costelas adjacentes, que são então cobertas por matriz dérmica acelular, semelhante a uma arena esportiva (ROCCO et al., 2015).

Técnicas como estas se esforçam para aderir aos princípios da biomimesis, em que a anatomia é respeitada, a função é preservada, os materiais reconstrutivos ótimos são escolhidos e uma abordagem multidisciplinar para reconstruções complexas é realizada (ROCCO, 2011).

## 9. PLACAS SINTÉTICAS PARA A PAREDE TORÁCICA

No início da atual década, o novo sistema dedicado de placas de titânio para o tratamento das doenças da parede torácica foi introduzido tanto para apoiar a reconstrução da parede torácica após o tratamento de doenças neoplásicas quanto para corrigir as fraturas do gradil torácico após trauma e deiscência esternal (IARUSSI et al., 2010).

Na verdade, existem vários tipos de sistemas de prótese de costela, o mais antigo é o sistema de agrafos de aço Borrelly, muito popular na década de 1990. O sistema *STRATOS* pode ser uma evolução do sistema anterior, assegurando aos nervos os cliques de extremidade que se assemelham às garras nas duas extremidades da barra. Os dispositivos *MatrixRIB* e *MDF Medica* usam uma barra confortável e moldável com furos e parafusos que fixam a barra às costelas ou ao esterno. Para obter uma fixação ótima, é fundamental rosquear os parafusos no osso de forma bicortical e usar pelo menos três parafusos para bloquear cada lado da barra. É adaptável a uma grande variedade de defeitos da parede torácica, permitindo recriar a aparência anatômica e fisiológica do gradil torácico. Alguns relatórios na literatura confirmaram o uso fácil e a curva de aprendizado rápido deste dispositivo, que é muito útil também para a substituição da clavícula (DE PALMA et al., 2016).

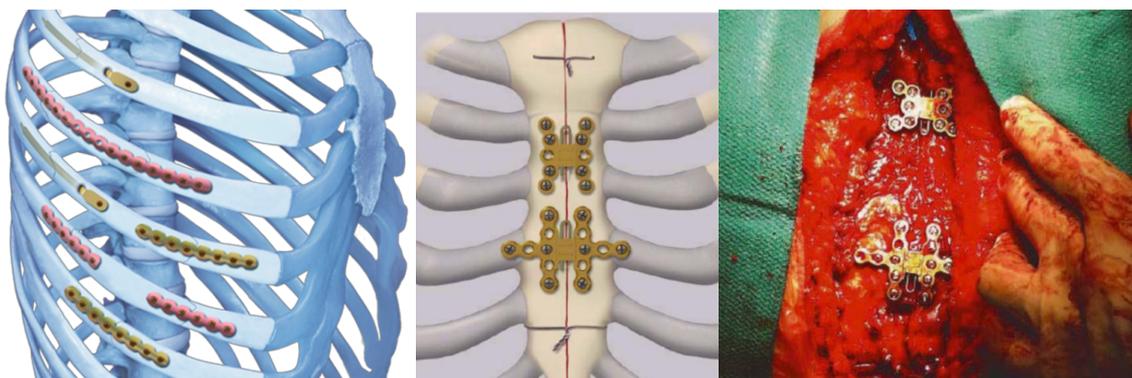


Figura 16: placas para osteossíntese de esterno e costela. Smith & Nephew, Medical Ltd. England, com permissão).

No entanto, devemos considerar que, em pacientes com trauma, as placas de titânio são o único material utilizado para a estabilização da parede torácica, enquanto que nos casos neoplásicos a reconstrução da parede torácica dispõe da integração de técnicas tradicionais com malhas sintéticas biológicas ou de titânio

(Figuras 7,8) e várias abas musculares. Muitos autores (1,25-28) concordam que o sistema de titânio representa uma solução melhor na reconstrução de grandes defeitos de espessura total, restaurando a rigidez do gradil torácico e prevenindo complicações respiratórias e infecciosas. São descritas poucas complicações, como fratura de placa, deslocação de barra e dor torácica para este sistema. A taxa de fratura de barra variou de 0 a 11% em algumas séries; A luxação da placa frequentemente é devida ao desajuste entre o comprimento dos parafusos e a espessura da costela, ou a destruição das roscas ósseas que bloqueiam os parafusos na costela, devido à repetição da re-perfuração no mesmo orifício.

Após a estabilidade esquelética, a cobertura completa do tecido pode ser conseguida usando sutura direta, enxerto de pele ou abas de avanço local, abas miocutâneas pediculadas ou abas livres.

Kim et al. descreveram uma inovação na técnica do posicionamento das placas de titânio em deiscência esternal. Sob anestesia geral, a incisão da esternotomia mediana anterior deve ser reaberta e os fios cortados e removidos. Após o desbridamento dos tecidos desvitalizados e fragmentos ósseos, deve-se realizar irrigação suficiente com solução salina quente. Ambos os músculos peitorais devem ser medialmente liberados até a linha média clavicular, a fim de garantir boa mobilização; as bordas da área remanescente devem ser reunidas e os tipos e tamanhos da placa escolhidos para fixar à parede torácica de cada paciente. Este sistema de fixação de placas (Placa de Fratura Universal Angular, Fundação AO, Davos Platz, Suíça) consiste em placas de titânio de 2 mm de espessura que possuem múltiplos orifícios para fixação de parafuso. Após a medição para determinar os comprimentos apropriados das placas, as placas foram cortadas, moldadas e fixadas nos segmentos costais correspondentes usando 2-3 parafusos de titânio por lado (Fig. 17). O músculo peitoral maior ou um retalho omental foi usado para preencher os espaços. Após uma irrigação suficiente com solução salina quente, um cateter de drenagem foi interposto sob a camada muscular maior do peitoral. Ao longo das placas de titânio, a camada de músculo peitoral maior foi aproximada usando suturas interrompidas (KIM et al., 2013).

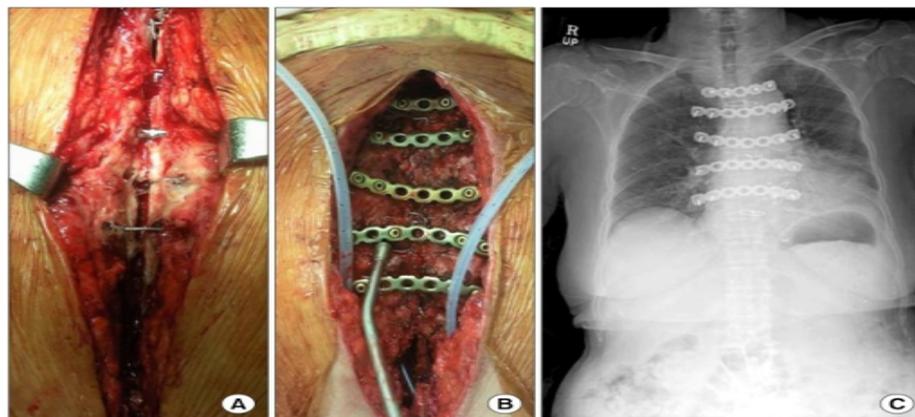


Figura 17: Fixação de placas transversais de titânio para deiscência de esterno. (A) Deiscência esternal com drenagem purulenta secundária a osteomielite (após a reposição valvar aórtica e *by-pass* da artéria coronária). (B) A fixação horizontal das placas de titânio. Dois cateteres de drenagem foram colocados sob a camada muscular do peitoral. (C) Radiografia de tórax simples pós-operatória. Fonte com permissão:(KIM et al., 2013).

Outra possibilidade é a transposição do omento e sua acomodação mediana para preenchimento do espaço vazio ou cavidade no mediastino associada a fixação dos resquícios do esterno e costelas com placas ou grampos. A coleta de tecidos deve ser sempre realizada para seguimento da antibioticoterapia e escalonamento se necessário.

#### a. SUBSTITUTIVOS PARA O ESTERNO

Os tumores primários do esterno são raros, quase 0,5% a 1% dos tumores ósseos primários, sendo o condrossarcoma o subtipo mais comum. A maioria ocorre após a 6<sup>a</sup> década de vida, e tem uma ligeira predominância masculina. Geralmente é apresentado com uma massa crescente, sólida e fixa no esterno, ocasionalmente com dor torácica concomitante, que é um sinal de mau prognóstico (SMITH; KESHAVJEE, 2010).

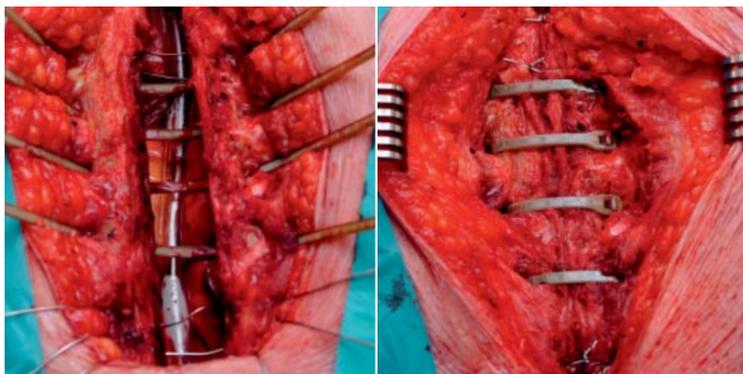


Figura 18: Grampos de fixação esternal *Sternal ZipFix* usados em caso de deiscência esternal sem mediastinite (Fonte: <https://www.depuysynthesinstitute.com/chest-wall/qs/150J11257>)

Os procedimentos de ressecção e reconstrução da parede do tórax requerem ressecção radical adequada associada à manutenção da estabilidade do tórax, função pulmonar adequada e um resultado cosmético aceitável (CHAPELIER et al., 2004)

O tratamento de tumores esternais pode ser complicado devido à proximidade anatômica de estruturas neurovasculares vitais que podem limitar as margens cirúrgicas. A ressecção tumoral inadequada está associada a uma alta taxa de recorrência. A incisão ideal deve ser de 2 a 6 cm da margem do tumor, a fim de minimizar o risco de recorrência local. A esternectomia total deve ser evitada se o esterno não estiver inteiramente envolvido. A ressecção subtotal é recomendada, sempre que possível, para preservar parcialmente a estabilidade da parede torácica (GONFIOTTI et al., 2010).

A escolha da técnica de reconstrução depende da extensão e localização do defeito. Se o defeito for inferior a 5 cm, a reconstrução esquelética não é necessária. A reconstrução do retalho muscular pode ser usada sozinha em casos com ressecções esternais pequenas, por exemplo, limitando-se ao manúbrio. A ressecção do esterno inferior requer materiais sintéticos para estabilizar a parede torácica rígida, a fim de proteger os órgãos vitais (CHAPELIER et al., 2004). A ressecção esternal sem preservação do manúbrio requer uma estabilização rígida extensa e complexa que geralmente é alcançada com metilmetacrilato (ROCCO, 2011). No entanto, as recentes melhorias nos materiais de reconstrução têm um impacto importante na escolha pelo cirurgião torácico de qual material rígido será usado para reconstrução do esterno. As placas de titânio, a malha dupla com titânio

e tela (BERTHET et al., 2011) e a técnica de "costela" (GIROTTI et al., 2011) são exemplos fundamentais dessas novas tecnologias.

Esses aprimoramentos não são sempre suficientes para ressecções largas, incluindo clavículas bilaterais, costelas múltiplas bilaterais e esterno. Muitas vezes, é necessária a reconstrução personalizada de defeitos extensos da parede torácica. Um sistema de "fabricação sob medida" de titânio pode ser utilizado com sucesso em pacientes com fraturas de costela anterior.

#### i. PRÓTESES ESTERNAIS

As próteses esternais podem ser preferidas para a reconstrução cirúrgica torácica, mas são fracas demais para proporcionar uma estabilidade suficiente ou excessivamente rígida com risco de erosão das estruturas vizinhas ou ainda causar restrição nos movimentos do tórax.

A malha de polipropileno (pode ser utilizada para a reconstrução de grandes defeitos na parede torácica. É relativamente barata e tem uma alta afinidade pelo crescimento do tecido, mas a falta de rigidez em pacientes com defeitos extensos pode resultar em movimento paradoxal da parede torácica.

Ersöz descreveu sua técnica aplicada a ressecção parcial do esterno. Foi realizada uma ressecção em bloco da metade inferior do esterno com aproximadamente 4-5 cm das costelas 5 a 8, bilateralmente. Para reconstruir e recuperar a estabilidade da parede torácica, foi colocada uma malha de titânio e fixada às bordas do esterno restante e às costelas; para proteger o parênquima pulmonar do contato direto com a malha rígida de titânio, primeiro foi colocada uma malha de polipropileno (Figura 19). Foi então coberto com o músculo peitoral e o tecido subcutâneo. O tempo pós-operatório foi sem intercorrências e o paciente teve alta no oitavo dia pós-operatório, com malha presente em local adequado na radiografia de tórax (ERSÖZ et al., 2014).

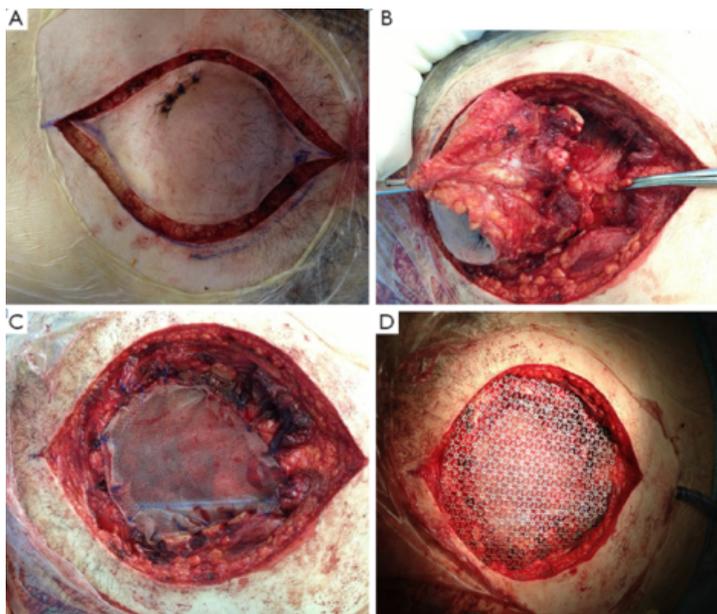


Figura 19: Condrossarcoma da parede torácica anterior: ressecção cirúrgica e reconstrução com malha de titânio. Fonte: (ERSÖZ et al., 2014).

## ii. PRÓTESES TRIDIMENSIONAIS PARA O ESTERNO

As primeiras aplicações tridimensionais no campo da saúde dizem respeito à fabricação de dispositivos médicos ou próteses personalizadas, sendo a forma e a arquitetura dessas estruturas sólidas definidas de acordo com as características anatômicas do paciente obtidas por imagem tomográfica. A primeira implantação de uma prótese feita por impressão em 3D (uma mandíbula de maxila de titânio) foi realizada em 2011.

O avanço tecnológico no campo da computação gráfica e nos materiais de reconstrução tem um papel importante no planejamento e realização de amplas ressecções da parede torácica, fornecendo modelos desenhados tridimensionalmente, em vários materiais metálicos ou de polímeros plásticos e personalizados para cada paciente. Isso permitirá melhor preparo da intervenção, economia de tempo e precisão dos resultados funcionais e cosméticos. Os cirurgiões ortopédicos foram os primeiros a se beneficiar de implantes impressos em 3D, com materiais escolhidos para sua biocompatibilidade e propriedades funcionais. As pesquisas apontam também para dispositivos capazes de restaurar um órgão inteiro através da impressão de camadas de células.

O avanço da tecnologia permite desenvolver implantes projetados como andaimes de células ósseas com base em várias cerâmicas sintéticas. A impressão em camada através do laser permite programar a reticulação do material orientando a colonização da prótese pelas células do paciente.

Outro campo da impressão 3D é no ensino da prática cirúrgica. Os modelos ósseos 3D parecem reais, pois replicam a exata da anatomia de cada paciente, feita a partir da varredura computacional. Várias cópias são feitas para permitir o cirurgião treinar em múltiplos implantes, preparando sua intervenção e repetindo-a à vontade, testando diferentes estratégias e ângulos de perfuração e ajuste no paciente.

Turna et al. descreveu a reconstrução de um grande defeito da parede torácica anterior com um implante de titânio customizado específico para o paciente (TURNA et al., 2014). Uma recorrência de tumor mamário infectado em uma mulher de 62 anos, localizada na parede torácica anterior, incluindo o esterno, foi ressecada, seguida de um grande implante de titânio feito sob medida. A aba do dorsal grande e o enxerto de espessura dividida também foram utilizados para cobrir o implante com sucesso. Um implante de parede de tórax feito sob medida de titânio poderia ser uma alternativa viável para pacientes com grandes tumores de parede torácica.

Uma das mais recentes impressoras de próteses médicas personalizadas é a impressora EBM Arcam modelo A1, que usa tecnologia EBM Multibeam. Após a impressão em 3D, a peça é limpa e coberta com uma camada poroso de polietileno para auxiliar na fixação às estruturas ósseas do paciente.

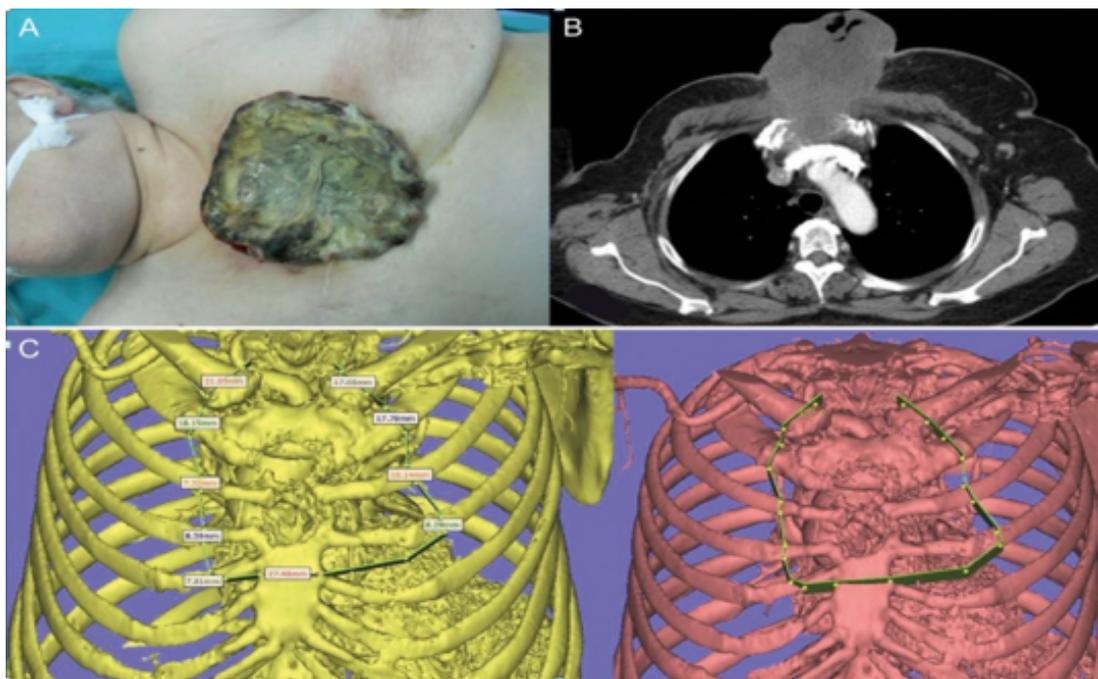


Figura 20: Visão pré-operatória do tumor da parede torácica. A. A massa envolve a pele e a parede torácica anterior, incluindo o manúbrio esternal. B. A tomografia computadorizada pré-operatória do paciente não revela invasão às estruturas vasculares do mediastino. Também mostra que a maioria das partes das estruturas ósseas da parede torácica anterior foram invadidas pela massa. C/D. O plano de ressecção foi marcado na reconstrução 3D da tomografia computadorizada

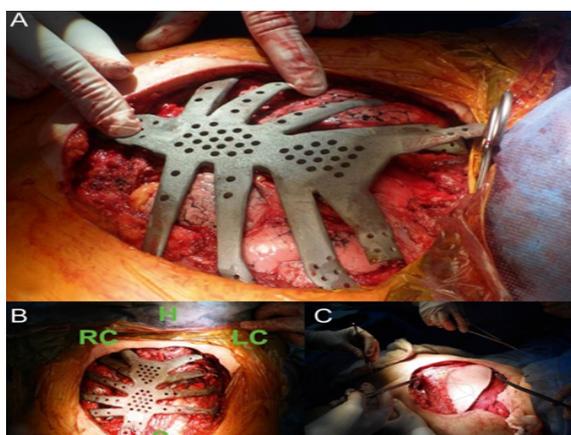


Figura 21: Implante de titânio personalizado e compatível com as estruturas ósseas da parede torácica do paciente. (A) - O ângulo entre a clavícula e a primeira costela pode ser visto claramente. (B) - A visão de orientação do campo operacional. H: cabeça do paciente, RC: clavícula direita, LC: clavícula esquerda, S: um terço da parte distal do esterno. (C) - Cobertura de tecidos moles sobre o implante de titânio com a aba giratória. Fonte: TURNA et al., 2014.



Figura 22: Implante personalizado desenhado através de programa de computação Anatomic3D. Software Anatomic3D (Anatomic3D, Melbourne, Austrália) e impressora ARCAM, tecnologia EBM, de propriedade da CSIRO (Instituição de pesquisa do governo australiano).

Durante a operação, foi realizada uma grande incisão circular com um diâmetro de 15 cm em torno da massa tumoral. As clavículas, as primeiras três costelas no lado esquerdo e as primeiras quatro costelas no lado direito, o manúbrio e dois terços do corpo esternal foram ressecados juntamente com o peitoral maior e grande músculos dorsi. A análise da seção congelada das margens confirmou a ressecção completa (ou seja, todas as margens foram livres de tumor). Estas margens estavam a ~ 1-2 cm do tumor porque a massa não era o tumor primário do esterno. O implante de titânio foi feito na mesma forma que a estrutura óssea torácica do paciente, de acordo com as imagens reconstruídas da TC do tórax do paciente e tinha 2-3 mm de espessura, pesou 160 g e incluiu furos de drenagem na superfície. Este implante foi produzido pela *Concept Laser M2 Cusing Machine* (Hofmann Innovation Group, Alemanha) no nosso Centro de Design e Produção Médica. A anatomia esquelética da parede torácica anterior foi fornecida após a ressecção de espessura completa planejada da parede torácica. A colocação e fixação do implante foram diretas e realizadas sem grande dificuldade. A fixação do implante foi obtida com suturas de fio de aço para as costelas e clavículas restantes. A reconstrução do tecido mole foi realizada com um retalho musculocutâneo grande e uma aba cutânea de espessura dividida livre. O pós-operatório da paciente foi sem intercorrências. Ela foi alta no 12º dia pós-operatório. O exame histopatológico da amostra revelou carcinoma ductal invasivo e receptores de estrogênio e de progesterona e o marcador HER2 negativos. Ela foi encaminhada para a Oncologia Clínica e Radioterapia. Ela tem feito bem por 3 meses; no entanto, desenvolveu metástases ósseas.

A progressão na tecnologia de prototipagem 3D pela técnica seletiva de sintetização a laser (SLS) tem desempenhado um papel importante na produção de modelos complexos, detalhados e intrincados para aplicações médicas e dentárias. O uso dessa tecnologia na área de cirurgia torácica, minimizando a falha cirúrgica e a duração da cirurgia, traz benefícios adicionais para casos específicos (SEDER; ROCCO, 2016).

Embora relativamente caro, o uso de titânio tem várias vantagens distintas na reconstrução da parede torácica: é resistente à corrosão e inerte, possui alta relação peso-força, pode incorporar no osso e é compatível com MRI (27). Com avanços rápidos na bioengenharia e a popularização da impressão de 3 dimensões, os andaimes biodegradáveis feitos sob medida podem estar rapidamente disponíveis.

Independentemente da técnica utilizada para estabelecer a estabilidade esquelética, é necessária a cobertura completa do tecido da prótese. Isso pode ser conseguido usando fechamento direto, enxertos de pele, abas de avanço local, abas miocutâneas pediculadas ou abas livres. Portanto, os cirurgiões plásticos muitas vezes desempenham um papel vital na reconstrução de defeitos extensos na parede torácica. Felizmente, o tórax tem uma ampla gama de grandes grupos musculares que podem ser usados, individualmente ou em combinação. Uma compreensão completa da anatomia neurovascular de cada grupo muscular é fundamental para garantir a transferência de tecido mole bem-sucedido. A obtenção de cobertura completa torna-se cada vez mais desafiadora nos casos de reoperação, onde muitas das aletas locais do grupo muscular já foram utilizadas em reconstruções anteriores ou em pacientes com irradiação prévia.

Muitos cientistas estão interessados em bio-impressão (ou "bioprintagem") porque esta nova tecnologia pode atender necessidades médicas e sociais muito importantes, tornando possível a fabricação de tecidos humanos sob demanda. Os primeiros experimentos de impressão celular com impressoras utilizam uma suspensão de células em um suporte de cultura celular, tornando possível imprimir células-tronco humanas ou outros constituintes biológicos de tecidos com resolução micrométrica que controla os processos de automontagem celular.

## 10. SUBSTITUTIVOS PARA O GRADIL COSTAL

A maioria dos cirurgiões concorda que os defeitos acima de cinco centímetros de diâmetro ou incluindo mais de quatro costelas devem ser reconstruídos devido ao alto risco de hérnia pulmonar e comprometimento respiratório do movimento paradoxal da parede torácica, particularmente verdadeiro para defeitos anterolaterais e ressecções de espessura total (SEDER; ROCCO, 2016)(FERRARO et al., 2010).

Em contraste, alguns defeitos ápico-posteriores, mesmo de 10 cm de tamanho, não requerem reconstrução devido ao suporte fornecido pela escápula e cintura escapular, com exceção de defeitos inferiores à 4ª costela posterior, com a ponta da escápula em risco de aprisionamento (ROCCO, 2011).

Com o aumento da disponibilidade de materiais de reconstrução, e, em particular, materiais biológicos, alguns cirurgiões propuseram a reconstrução de quase todos os defeitos da parede torácica, com o objetivo de evitar a percepção do paciente sobre a instabilidade da parede torácica (SEDER; ROCCO, 2016).

A primeira série a usar a *XCM Biologic Tissue Matrix* (Depuy Synthes, Oberdorf, Suíça) para a reconstrução da parede torácica isoladamente ou em combinação com o *Synthes Titanium System* (Depuy Synthes, Oberdorf, Suíça).

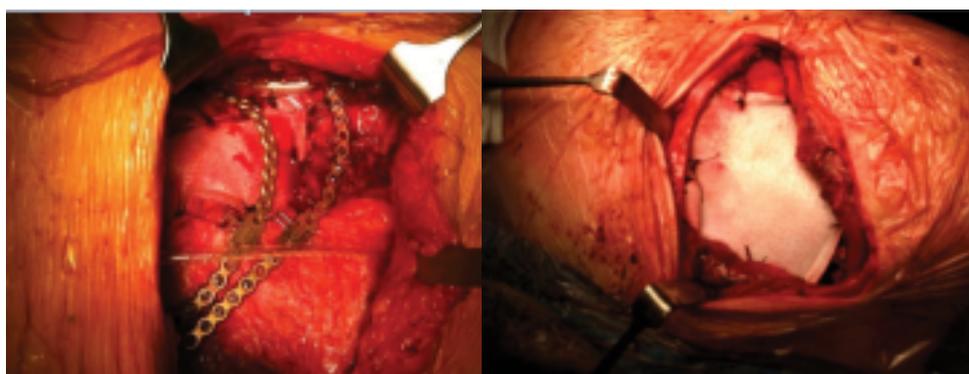


Figura 23: Reconstrução da parede do tórax com a Matriz de Tecidos Biológicos XCM após ressecção da parede torácica para o adenocarcinoma invasivo do lobo superior esquerdo. Fonte: TURNA et al., 2014

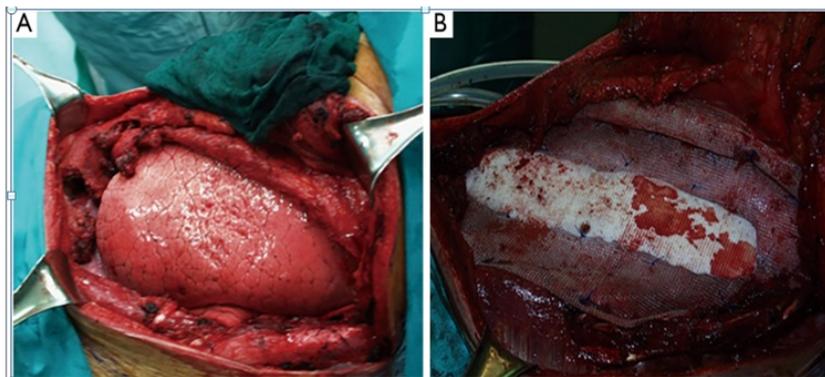


Figura 24: Visão intra-operatória. (A) Ressecção de costelas da parede torácica com pulmão exposto; (B) reconstrução da parede torácica com dupla camada de polipropileno e sanduíche de metilmetacrilato. Fonte: TURNA et al., 2014

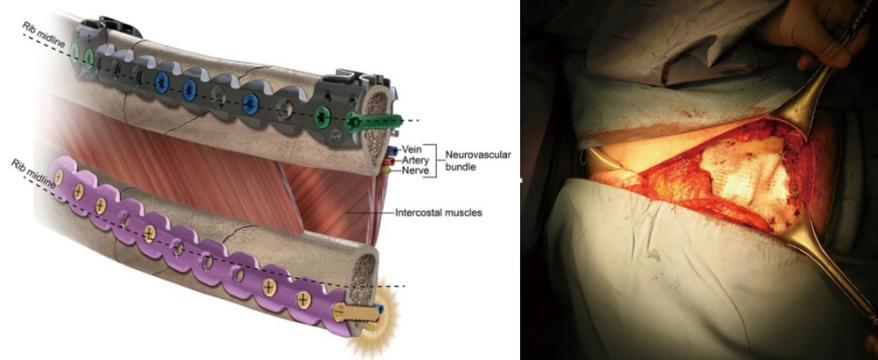


Figura 25: Modificação de placa externa em forma de "U" sobre o segmento cefálico da costela (40). Esta modificação alinha os parafusos bicorticais na parte média da costela, longe do feixe neurovascular. Cortesia da *ACUTE Innovations*. Visão intra-operatória da prótese sintética de adaptada para cobrir uma ressecção de costela lateral parcial.

## 11. BIOIMPRESSÕES

A impressão tridimensional utilizando materiais sintéticos e biológicos possibilitam o desenho da arquitetura dos tecidos de sustentação de órgãos. Posteriormente, após repovoamento desse arcabouço microprojetado, há o povoamento por células do tecido original, podendo ser do próprio indivíduo, reduzindo as chances de rejeição do bioenxerto. Pesquisadores ingleses conseguiram desenvolver, através de uma impressora 3D, um material totalmente sintético que poderia ser usado para substituir o tecido vivo. Hagan Bayley, professor do Departamento de Química da Universidade de Oxford (Reino Unido) et al conseguiram produzir uma rede de gotículas de água, com capacidades similares aos tecidos biológicos.

O uso de bioimpressoras já produz fragmentos de tecidos que auxiliem na reparação de lesões de tecidos e órgãos.

O uso de "bio-impressoras" e "bio-tintas" já permitiu a produção de fragmentos de tecido que possam ajudar a reparar algumas lesões, ou até mesmo produzir órgãos para compensar a falta de enxertos. Estas técnicas utilizam-se como soluções de tinta biológica contendo células de tecido saudável. No entanto, eles são limitados pelas restrições técnicas relacionadas à coleta de células e ao seu cultivo; A bio-impressão requer milhões de células para produzir alguns milímetros quadrados de tecido.

## 12. CÉLULAS QUE SE COMUNICAM

O trabalho realizado pelo professor Bayley, em Oxford, propõe uma abordagem diferente. Pesquisadores ingleses, de fato, usaram misturas aquosas simples associadas a lipídios para produzir sua "bio-tinta". As impressoras 3D disponíveis no mercado não são suficientemente sofisticadas para esta aplicação, os cientistas construíram-se um protótipo adequado. O resultado é uma rede de dezenas de milhares de gotículas cujo diâmetro é de cerca de 50 micra (um milésimo de milímetro), tipos de células sintéticas. Como os autores referem, não é necessário apenas montar células para formar tecidos vivos, "é a comunicação entre as células e sua cooperação que darão origem às funções específicas do tecido". Para permitir a comunicação entre as gotículas, os pesquisadores as imprimiram contendo proteínas semelhantes as da superfície células biológicas; "esses poros permitirão a transmissão de um sinal elétrico de um lado da rede para outro", conforme preconizado por Bayley.

Pesquisadores do *Inserm Laboratory of Tissue Bioengineering*, em Bordéus, testam novas moléculas e drogas para bioimpressão e trabalham na criação de redes capazes de mudar sua forma ao longo do tempo, explica Fabien Guillemot. Ao adicionar esta dimensão temporal, eles dão a este tecido sintético a possibilidade de se adaptar a diferentes configurações e assim simular melhor o tecido original (tecido nervoso ou ósseo, por exemplo). Estes tecidos podem ser produzidos de forma muito reprodutível, específico e adaptado a cada problema. Isso economizará tempo e dinheiro valiosos para os cientistas.

### 13. COMPLICAÇÕES DA RECONSTRUÇÃO DA PAREDE TORÁCICA

As taxas de morbidade e mortalidade após a ressecção da parede torácica e a reconstrução variam entre 24-46% e 2-7%, respectivamente (48), possivelmente superestimados para a última década. As complicações na cicatrização de feridas após ressecção e reconstrução são as mais comuns em pacientes com idade avançada, múltiplas reoperações, reconstrução protética e bioprotética combinada, tumores ulcerados e naquelas que tiveram cobertura de tecido mole com omento (LANS et al., 2009).

A cobertura do vácuo da ferida é sugerida para reduzir a necessidade de remoção da prótese e pode ajudar a alcançar cicatrização em pacientes com infecções na ferida pós-operatória (ROCCO et al., 2014).

Do mesmo modo, a ressecção de porções da parede torácica e da musculatura apresenta um formidável risco de desenvolver complicações pulmonares pós-operatórias. Esse risco provavelmente é aumentado quando a ressecção pulmonar em bloco é realizada. Após a prospecção combinando 34 pacientes submetidos à ressecção anatômica do pulmão via toracotomia a 34 que foram submetidos à ressecção anatômica do pulmão com ressecção da parede torácica em bloco, GEISSEN et al. examinaram a relação entre o número de costelas ressecadas e as complicações respiratórias pós-operatórias. Na análise multivariada, com 3 costelas ressecadas (OR, 19,29, IC 95%, 1,33-280,72; P = 0,03), 4-6 costelas ressecadas (OR, 26,66; IC 95%, 1,48-481,86; P = 0,03) , e um DLCO menor (OR, 0,91; IC 95%, 0,84-0,99; P = 0,02) foram associados de forma independente com complicações respiratórias pós-operatórias (broncoscopia, reintubação, pneumonia ou traqueostomia) (GEISSEN et al., 2016).

Deve reconhecer-se, no entanto, que, sem a reconstrução da parede torácica, a incidência do tórax e do movimento paradoxal e as complicações pulmonares resultantes provavelmente seriam maiores do que com a reconstrução

## 14. MEDIDAS PREVENTIVAS EM CIRURGIA TORÁCICA E CARDÍACA

As cirurgias realizadas no tórax são, em geral, bastante traumáticas. Provoca variados graus de colapso (e conseqüente congestão) pulmonar, alterando o corpo de arrefecimento através da superfície da cavidade pleural, levando a possível desenvolvimento de choque pleuro-pulmonar.

Além dos cuidados e protocolos de avaliação e preparos pelos cirurgiões e anestesistas, ainda em consultórios, é importante atenção por toda a equipe aos itens a seguir:

- i. Esclarecer e ensinar pré-operatoriamente o paciente a tossir, defecar e urinar em coletor, sem sair da cama, pois ele pode necessitar.
- ii. Raspar, sem lesar a pele, o local da cirurgia; deve ser realizado quando o paciente é chamado ao centro cirúrgico ou até 2 horas antes da cirurgia (axilas, peito e costas, se eles estão cobertos de cabelo). Pode-se solicitar ao paciente a tosagem geral da pilosidade corporal como medida de higiene. A tricotomia deve-se limitar a área próxima a incisão cirúrgica.
- iii. Orientar o banho com substância antisséptica degermante em até uma hora antes da cirurgia, com o objetivo de reduzir a contaminação grosseira da pele e a descolonização pela flora hospitalar.
- iv. Prescrever um ansiolítico pré-anestésico na noite anterior, se necessário. Caso o paciente possa permanecer mais de três dias no hospital (ou pacientes graves, perspectivas de entubação prolongada) deve-se iniciar também um protetor gástrico para a prevenção de úlcera gástrica de estresse.
- v. O acesso venoso deve ser realizado pelo anestesista em sala de cirurgia, escolhendo o melhor local de punção, mediante a posição que ficará o paciente na mesa cirúrgica.
- vi. Durante a cirurgia, manter as pernas enfaixadas através de ligaduras elásticas ou compressores pneumáticos intermitentes, principalmente em pacientes com risco moderado para tromboembolismo.

Os cuidados pós-operatórios multiprofissionais, médicos, fisioterapeutas e da enfermagem, já se iniciam antes da chegada do paciente a sala de recuperação pós-anestésica, preparando todo o ambiente para recebê-lo nas melhores condições possíveis.

Após a cirurgia em segmento torácico, alguns cuidados devem ser seguidos:

- i. Transportar o paciente da sala cirúrgica em leito aquecido, com suporte de oxigênio sob máscara, em posição horizontal e com atenção especial aos cateteres e drenos, se podem ser clampeados ou não. Recomenda-se acompanhar o paciente a enfermagem, o cirurgião e o anestesista, com fácil acesso a suporte ventilatório, como máscara e ambu.
- ii. Manter o paciente com cabeceira elevada e em leito aquecido, prevenindo a hipotermia e suas consequências.
- iii. Avaliar o grau de mudança de consciência: respondendo a perguntas, ele executa os comandos.
- iv. Iniciar suporte de oxigenioterapia umidificada até completa recuperação anestésica e manutenção de saturação periférica adequada.
- v. Monitorar a pressão arterial, ritmo cardíaco, ritmo respiratório, saturação periférica de oxigênio, a pressão venosa central, balanço hídrico, a quantidade e qualidade de drenagem separados. Avaliar a necessidade de colocação de outros monitores, como o sistema de pressão arterial invasiva. Acerca do débito dos drenos e cateteres, deve-se registrar não somente o volume, mas as características dos líquidos eliminados.
- vi. Supervisionar e orientar a terapia de infusão, administração de analgésicos e antimicrobianos. A analgesia deve ser rigorosa no Pós-operatório imediato e primeiro dia pós-operatório. Idealmente, o paciente não pode e não deve sentir dor. Recomenda-se prescrever dipirona 1g, EV, 6/6 horas associado a tramadol 100 mg EV, 88 horas pelas 48 horas iniciais após cirurgias cardíacas e torácicas.

- vii. Orientar a mudança de decúbito de três em três horas e sentar o paciente no leito assim que suas condições clínicas o permitirem. Prescrever medidas profiláticas da trombose venosa profunda (compressões pneumáticas intermitentes em membros inferiores ou heparina de baixo peso molecular em doses baixas).
- viii. Iniciar dieta oral o mais precoce possível, observando as contraindicações. Seguir as orientações padronizadas do profissional nutricionista ou solicitar uma avaliação deste. Caso haja previsibilidade de o paciente permanecer sem condições de alimentação oral adequada, deve-se instalar uma sonda nasoenteral para alimentação.
- ix. Iniciar a fisioterapia motora e respiratória no pós-operatório imediato, desde que as condições clínicas a permita. Deve-se atentar a prevenção de atelectasias e de tromboembolismo. E estimular os exercícios contínuos como as manobras de respiração profunda, tosse, uso de acessórios de borracha etc. (após analgesia preliminar).

Os protocolos de “Segurança do Paciente” têm orientado as práticas de Medicina e de Enfermagem na prevenção e no controle de infecção hospitalar. Recomenda-se que cada hospital estabeleça seu próprio protocolo e que este seja divulgado a todos os profissionais.

Além da prevenção, os avanços são visíveis também no tratamento das infecções, com novas opções de abordagem e curativos para os casos de infecção em cirurgia cardíaca, diminuindo a morbidade e a mortalidade de infecções graves. As abordagens agressivas e precoces das feridas infectadas, associadas ao uso de antibióticos, representam importantes formas de tratamento utilizadas atualmente. A mortalidade por infecção da ferida esternal profunda após as operações cardíacas reduziram a níveis entre 0,4% e 5,1%.

Apesar de, em sua maioria, ser uma cirurgia classificada como “limpa”, ou seja, onde não há contato com partes contaminadas do corpo, as cirurgias cardíacas e torácicas são procedimentos complexos, demorados e que utilizam frequentemente materiais protéticos. Essas características demandam o uso de

antibiótico de forma preventiva na cirurgia que aborde o mediastino e em algumas cirurgias torácicas.

Na cirurgia, a pele do paciente é a principal fonte de contaminação endógena (ocasionada por bactérias da própria pessoa) da ferida operatória. Por isso, é aplicada uma solução antisséptica na pele do paciente, antes e após a cirurgia. Em algumas cirurgias torácicas e em todas as cardíacas realizadas via esternotomia, recomenda-se o uso de antibiótico profilático, iniciado na indução anestésica seguindo até 24 horas após o procedimento. Este antibiótico não tem função curativa, mas profilática, de evitar a infecção. Essas medidas diminuem a incidência de infecções nas feridas operatórias das cirurgias do coração. Em um teste randomizado com pacientes submetidos à cirurgia torácica, a terapia com cefazolina (1g, EV, 8/8h, por 24 - 48h) foi associada a uma redução significativa na infecção da ferida, mas não no empiema ou pneumonia (AZNAR et al., 1991), Se o paciente tiver algum registro de alergia a penicilina ou de contato ou infecção por estafilococos áureos resistente a meticilina, deve-se dar preferência a Vancomicina 1 – 2 g, EV, dose única diária por dois dias (CHANG; KRUPNICK, 2012).

## 15. REFERÊNCIAS

- ACARTURK, T. O. et al. Laparoscopically harvested omental flap for chest wall and intrathoracic reconstruction. **Annals of plastic surgery**, v. 53, n. 3, p. 210–6, 2004.
- ANGER, J. et al. A new classification of post-sternotomy dehiscence. **Revista brasileira de cirurgia cardiovascular : orgao oficial da Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v. 30, n. 1, p. 114–118, 2015.
- AZNAR, R. et al. Antibiotic prophylaxis in non-cardiac thoracic surgery: Cefazolin versus placebo. **European Journal of Cardio-thoracic Surgery**, v. 5, n. 10, p. 515–518, 1991.
- BERTHET, J. P. et al. Titanium plates and dualmesh: A modern combination for reconstructing very large chest wall defects. **Annals of Thoracic Surgery**, v. 91, n. 6, p. 1709–1716, 2011.
- BODIN, F. et al. Complex posterior thoracic wall reconstruction using a crossover combined latissimus dorsi and serratus anterior free flap. **European Journal of Cardio-thoracic Surgery**, v. 49, n. 3, p. 1008–1009, 2016.
- CAPUTO, W. J. et al. **A prospective randomised controlled clinical trial comparing hydrosurgery debridement with conventional surgical debridement in lower extremity ulcers.** International Wound Journal. **Anais...2008**
- CARDINAL, M. et al. Serial surgical debridement: A retrospective study on clinical outcomes in chronic lower extremity wounds. **Wound Repair and Regeneration**, v. 17, n. 3, p. 306–311, 1 maio 2009.
- CHANG, S. H.; KRUPNICK, A. S. **Perioperative Antibiotics in Thoracic Surgery** **Thoracic Surgery Clinics**, 2012.
- CHAPELIER, A. R. et al. Sternal resection and reconstruction for primary malignant tumors. **Annals of Thoracic Surgery**, v. 77, n. 3, p. 1001–1006, 2004.
- COLICE, G. L. et al. **Medical and surgical treatment of parapneumonic effusions: An evidence-based guideline** **Chest**, 2000.
- DAIGELER, A. et al. Sternal Osteomyelitis: Long-Term Results after Pectoralis Muscle Flap Reconstruction. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 123, n. 3, p. 910–917, 2009a.
- DAIGELER, A. et al. Reconstruction of the thoracic wall-long-term follow-up

including pulmonary function tests. **Langenbeck's Archives of Surgery**, v. 394, n. 4, p. 705–715, 2009b.

DE PALMA, A. et al. Chest wall stabilization and reconstruction: Short and long-term results 5 years after the introduction of a new titanium plates system. **Journal of Thoracic Disease**, v. 8, n. 3, 2016.

DICKINSON JENNINGS, C.; CULVER CLARK, R.; BAKER, J. W. A prospective, randomized controlled trial comparing 3 dressing types following sternotomy. **Ostomy/wound management**, v. 61, n. 5, p. 42–9, 2015.

EL OAKLEY, R. M.; WRIGHT, J. E. Postoperative mediastinitis: Classification and management. **The Annals of Thoracic Surgery**, v. 61, n. 3, p. 1030–1036, mar. 1996.

ERSÖZ, E. et al. Chondrosarcoma of the anterior chest wall: Surgical resection and reconstruction with titanium mesh. **Journal of Thoracic Disease**, v. 6, n. 10, p. E230–E233, 2014.

FERRARO, P. et al. **Principles of chest wall resection and reconstructionThoracic Surgery Clinics**, 2010.

FERREIRA, M. C. et al. Complex wounds. **Clinics (Sao Paulo, Brazil)**, v. 61, n. 6, p. 571–578, 2006.

FRYKBERG, R. G.; BANKS, J. Challenges in the Treatment of Chronic Wounds. **Advances in Wound Care**, v. 4, n. 9, p. 560–582, 2015.

GABRIELLI, E. et al. Osteomyelitis caused by Aspergillus species: A review of 310 reported cases. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 20, n. 6, p. 559–565, 2014.

GEISSEN, N. M. et al. Number of Ribs Resected is Associated with Respiratory Complications Following Lobectomy with en bloc Chest Wall Resection. **Lung**, v. 194, n. 4, p. 619–624, 2016.

GIROTTI, P. et al. The “rib-like” technique for surgical treatment of sternal tumors: Lessons learned from 101 consecutive cases. **Annals of Thoracic Surgery**, v. 92, n. 4, p. 1208–1216, 2011.

GLASSEY, N.; PERKS, G. B.; MCCULLEY, S. J. A Prospective Assessment of Shoulder Morbidity and Recovery Time Scales following Latissimus Dorsi Breast Reconstruction. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 122, n. 5, p. 1334–1340, 2008.

GONFIOTTI, A. et al. Malignant primary chest-wall tumours: techniques of

reconstruction and survival. **European Journal of Cardio-thoracic Surgery**, v. 38, n. 1, p. 39–45, 2010.

GREIG, A. V. H. et al. Choice of flap for the management of deep sternal wound infection - an anatomical classification. **Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery**, v. 60, n. 4, p. 372–378, 2007.

GUIDA, G.; RONCA, D. Integrated Biomaterials Science. **Hip Joint Prosthesis**, p. 491–525, 2002.

HADDOCK, N. T. et al. Reconstruction of a massive thoracic defect: the use of anatomic rib-spanning plates. **Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS**, v. 65, n. 9, p. e253-6, 1 set. 2012.

HALLOCK, G. G. The pectoralis major muscle extended island flap for complete obliteration of the median sternotomy wound. **Annals of plastic surgery**, v. 59, n. 6, p. 655–658, 2007.

IARUSSI, T. et al. Composite chest wall reconstruction using titanium plates and mesh preserves chest wall function. **Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, v. 140, n. 2, p. 476–477, 2010.

JONES, G. et al. Management of the infected median sternotomy wound with muscle flaps. The Emory 20-year experience. **Annals of surgery**, v. 225, n. 6, p. 766- 76; discussion 776–8, 1997.

KHULLAR, O. V.; FERNANDEZ, F. G. **Prosthetic Reconstruction of the Chest Wall** *Thoracic Surgery Clinics*, 2017.

KIM, W. K. et al. Titanium plate fixation for sternal dehiscence in major cardiac surgery. **Korean Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, v. 46, n. 4, p. 279–284, 2013.

LANS, T. E. et al. Complications in wound healing after chest wall resection in cancer patients; a multivariate analysis of 220 patients. **Journal of thoracic oncology : official publication of the International Association for the Study of Lung Cancer**, v. 4, n. 5, p. 639–43, 2009.

LE ROUX, B. T.; SHAMA, D. M. Resection of tumors of the chest wall. **Current problems in surgery**, v. 20, n. 6, p. 345–86, 1 jun. 1983.

LIMA, A. C. B.; GUERRA, D. M. Avaliação do custo do tratamento de úlceras por pressão em pacientes hospitalizados usando curativos industrializados. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 1, p. 267–277, 2011.

MOLITOR, M. et al. Pectoral muscle flap with V-Y skin paddle for covering sternal

defects. **Annals of Thoracic Surgery**, v. 94, n. 5, 2012.

NGUYEN, D. T. et al. Chest wall reconstruction of severe mediastinitis with intercostal artery-based pedicled vertical rectus abdominis muscle flap with oblique-designed skin pedicle. **Annals of plastic surgery**, v. 67, n. 3, p. 269–271, 2011.

OLIVEIRA, A. C. et al. Estudo comparativo do diagnóstico da infecção do sítio cirúrgico durante e após a internação. **Revista de Saude Publica**, v. 36, n. 6, p. 717–722, 2002.

ORIGINAL, A. Atuação da cirurgiaA plástica no tratamento de feridas complexas. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 38, n. 6, p. 381–386, 2011.

PAIROLERO, P. C.; ARNOLD, P. G. Management of recalcitrant median sternotomy wounds. **The Journal of thoracic and cardiovascular surgery**, v. 88, n. 3, p. 357–64, 1984.

PANDEY, A.; SHARMA, R. K.; BALANI, K. Introduction to Biomaterials. **Biosurfaces: A Materials Science and Engineering Perspective**, p. 1–64, 2015.

RATNER, B. D. et al. Introduction - Biomaterials Science: An Evolving, Multidisciplinary Endeavor. **Biomaterials Science: An Introduction to Materials: Third Edition**, p. xxv–xxxix, 2013.

ROCCO, G. Chest Wall Resection and Reconstruction According to the Principles of Biomimesis. **Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery**, v. 23, n. 4, p. 307–313, 2011.

ROCCO, G. et al. **Postoperative local morbidity and the use of vacuum-assisted closure after complex chest wall reconstructions with new and conventional materials**. *Annals of Thoracic Surgery*. **Anais...2014**

ROCCO, G. et al. Arena roof technique for complex reconstruction after extensive chest wall resection. **Annals of Thoracic Surgery**, v. 100, n. 4, p. 1479–1481, 2015.

SAMPAIO, D. T. et al. Mediastinite em cirurgia cardíaca: tratamento com epíloon. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v. 15, n. 1, p. 23–31, mar. 2000.

SAUERBIER, M.; DITTLER, S.; KREUTZER, C. Microsurgical Chest Wall Reconstruction After Oncologic Resections. **Seminars in Plastic Surgery**, v. 25, n. 01, p. 060–069, 2011.

SCHAVERIEN, M. et al. Thoracodorsal artery perforator flap and Latissimus dorsi

myocutaneous flap - Anatomical study of the constant skin paddle perforator locations. **Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery**, v. 63, n. 12, p. 2123–2127, 2010.

SCHMIDT, J. et al. Thoracic Wall Reconstruction with Acellular Porcine Dermal Collagen Matrix. **The Thoracic and Cardiovascular Surgeon**, v. 64, n. 03, p. 245–251, 28 jul. 2014.

SEDER, C. W.; ROCCO, G. **Chest wall reconstruction after extended resection****Journal of Thoracic Disease**, 2016.

SENG, P. et al. Osteomyelitis of sternum and rib after breast prosthesis implantation: A rare or underestimated infection? **IDCases**, v. 2, n. 1, p. 31–33, 2015.

SHUMAKER, H. B. J.; MANDELBAUM, I. Continuous antibiotic irrigation in the treatment of infection. **Arch Surg.**, v. 86, n. 3, p. 384–7, 1963.

SMITH, S. E.; KESHAVJEE, S. **Primary chest wall tumors****Thoracic Surgery Clinics**, 2010.

SOUZA, V. C. DE; FREIRE, A. N. M.; TAVARES-NETO, J. Mediastinite pós-esternotomia longitudinal para cirurgia cardíaca: 10 anos de análise. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v. 17, n. 3, p. 266–270, set. 2002.

TURNA, A. et al. Reconstruction with a patient-specific titanium implant after a wide anterior chest wall resection. **Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery**, v. 18, n. 2, p. 234–236, 2014.

UYGUR, F. et al. Reconstruction of Large Post-Sternotomy Wound With Bilateral “V-Y Fasciocutaneous Advancement Flaps”. **Annals of Thoracic Surgery**, v. 86, n. 3, p. 1012–1015, 2008.

WEYANT, M. J. et al. **Results of chest wall resection and reconstruction with and without rigid prosthesis****Annals of Thoracic Surgery**, 2006.

WIEGMANN, B. et al. In vitro comparison of biological and synthetic materials for skeletal chest wall reconstruction. **Annals of Thoracic Surgery**, v. 99, n. 3, p. 991–998, 2015.

ANEXO A - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DA PESQUISA (CEP/CONEP)

HOSPITAL DE MESSEJANA  
DR. CARLOS ALBERTO  
STUDART GOMES



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

Elaborado pela Instituição Coparticipante

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** MANUAL DE CUIDADOS EM FERIDAS DE PAREDE TORÁCICA

**Pesquisador:** FABIO ALERCIO COSTA RODRIGUES

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 73520517.5.3001.5039

**Instituição Proponente:** Instituto para o Desenvolvimento da Educação Ltda-IPADE/Faculdade

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.286.908

**Apresentação do Projeto:**

Propomos um projeto de pesquisa descritiva, institucional, quantitativo, onde levantaremos e quantificaremos o grau de conhecimento dos profissionais que trabalham com pacientes portadores de feridas em parede torácica. Trata-se de um estudo observacional, transversal, podendo também ser descrita com Pesquisa de Survey (MORAIS; OLIVEIRA; SOARES, 2008) onde buscaremos diretamente o subgrupo de uma população-alvo (profissionais médicos e enfermeiros) acerca dos conhecimentos solidificados sobre o tema.

**Critério de Inclusão:**

Serão convidados a participar do projeto respondendo o questionário os profissionais com formação superior em Medicina ou Enfermagem e que trabalhem regularmente nas Unidades de enfermaria B, C G, H, I, J, Posto II e Unidade Semi-Intensiva do Hospital de Messejana Doutor Carlos Alberto Studart Gomes. Essas enfermarias rotineiramente recebem os pacientes oriundos do setor de recuperação pós-operatório do centro cirúrgico desse hospital. Todos serão convidados assinar o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) para participação no projeto.

**Critério de Exclusão:** Serão excluídos os profissionais que alguma formação, seja como Especialização, pós-graduação strictu sensu ou lato sensu, em estomaterapia. No caso de médicos, será excluída a participação de cirurgiões devido à premissa de que possuam larga experiência no tema.

**Endereço:** Av. Frei Cirilo, 3480

**Bairro:** Messejana

**CEP:** 60.864-285

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3101-7845

**Fax:** (85)3101-7845

**E-mail:** cep.hm@ce.gov.br

HOSPITAL DE MESSEJANA  
DR. CARLOS ALBERTO  
STUDART GOMES



Continuação do Parecer: 2.286.908

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Confeccionar um Manual descritivo dos cuidados com feridas sobre a parede torácica, com ênfase às oriundas de procedimentos cirúrgicos cardiotorácicos complicados ou não.

Objetivo Secundário:

Avaliar o nível de conhecimento dos profissionais de saúde de nível superior (médicos não cirurgiões e enfermeiros) em um hospital quaternário especializado em patologias clínicas e cirúrgicas do tórax, através da aplicação de questionário uniforme com questões específicas ao tema;

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Os riscos nominais serão minimizados pelo seguimento dos princípios da pesquisa de sigilo profissional, veracidade, honestidade e fidedignidade.

Benefícios: Após finalização do Projeto, disponibilizaremos um exemplar na Biblioteca do Hospital de Messejana e entregaremos um exemplar para cada participante de forma que possam complementar seus conhecimentos, estimulando-os a serem multiplicadores.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Relevância para o setor

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

folha de rosto; termo de anuência e não apresenta anexo;

**Recomendações:**

Especificar os riscos e as intervenções que serão feitas para minimizar no TCLE; elaborar o termo anuência com o assinatura de todas as unidades participantes da pesquisa; anexar a entrevista a ser utilizada na pesquisa; retirar a frase do TCLE no item 2 "sem prejuízo para seu tratamento na Instituição", já que trata-se de pesquisa com profissionais de saúde. Inscrição do centro de pesquisa.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Explicitar riscos e providências a serem tomadas; apresentar termo de anuência das unidades nas quais o estudo será desenvolvido.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O pesquisador deverá comparecer à Unidade de pesquisa Clínica, munido de cópia deste parecer,

**Endereço:** Av. Frei Cirilo, 3480

**Bairro:** Messejana

**CEP:** 60.864-285

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3101-7845

**Fax:** (85)3101-7845

**E-mail:** cep.hm@ce.gov.br

HOSPITAL DE MESSEJANA  
DR. CARLOS ALBERTO  
STUDART GOMES



Continuacao do parecer 2.286.908

para confeccao de cracha de identificacao

**Esse parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situaco
Informaes Básicas do Projeto	PB_INFORMAOES_BSICAS_DO_P ROJETO_974130.pdf	07/08/2017 12:20:21		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEmanualHM.doc	07/08/2017 12:19:32	FABIO ALERCIO COSTA RODRIGUES	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTOmanual.pdf	07/08/2017 12:11:46	FABIO ALERCIO COSTA RODRIGUES	Aceito
Declarao de Instituio e Infraestrutura	TERMODEANUENCIAmanual.odt	07/08/2017 12:00:05	FABIO ALERCIO COSTA RODRIGUES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	MANUALDECUIDADOSEMFERIDASDE PAREDETORACICA.docx	07/08/2017 11:58:59	FABIO ALERCIO COSTA RODRIGUES	Aceito

**Situacao do parecer:**

Aprovado

**Necessita apreciacao da CONEP:**

No

FORTALEZA, 20 de Setembro de 2017

---

**Assinado por:**  
**VERA LÚCIA MENDES DE PAULA PESSOA**  
**(Coordenador)**

**Endereo:** Av. Frei Cirilo, 3480  
**Bairro:** Messejana **CEP:** 60.864-285  
**UF:** CE **Município:** FORTALEZA  
**Telefone:** (85)3101-7845 **Fax:** (85)3101-7845 **E-mail:** cep.hm@ce.gov.br