



**FACULTAD INTERAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO EM SAÚDE PÚBLICA

BENITO ROLANDO GUTIERREZ MARTINEZ

UTILIZAÇÃO DO FIXADOR EXTERNO NO TRATAMENTO DO TORÁX INSTÁVEL

Assunção – Paraguai

2019

BENITO ROLANDO GUTIERREZ MARTINEZ

UTILIZAÇÃO DO FIXADOR EXTERNO NO TRATAMENTO DO TORÁX INSTÁVEL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS), como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.

Orientador: Prof. Dr. Nilson Elias da Silva

Assunção – Paraguai

2019

BENITO ROLANDO GUTIERREZ MARTINEZ

UTILIZAÇÃO DO FIXADOR EXTERNO NO TRATAMENTO DO TORÁX INSTÁVEL

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Nilson Elias da Silva (Orientador)

Prof. Dr. Ismael Fenner

Profa. Dr^a. Nury Liz Benitez Ramirez

Dedico este trabalho à Deus, à minha família, aos pacientes e familiares que compartilharam desse sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por sua infinita bondade e proteção, nos bons e maus momentos. Por ter me dado força e humildade para enfrentar os obstáculos da vida e servir ao próximo através da minha profissão. Agradeço à minha família, particularmente aos meus pais, guias espirituais desde sua imortalidade; às minhas filhas e filhos, meus tesouros mais preciosos e razões da minha existência; à minha irmã, incansável lutadora e eterna guardiã e a favor de todos; à minha princesa esposa, adorável companheira dos meus sonhos e minha realidade. Obrigado a todos que aceitarem participar da pesquisa e por nos ensinarem muito mais além da teoria. Obrigado Prof. Dr. Nilson Elias da Silva e Prof. Dr. Arturo Gayle Morejon pelo apoio e dedicação durante esta jornada. Meus sinceros agradecimentos a todos que de forma direta ou indireta contribuíram na realização deste trabalho.

RESUMO

MARTINEZ, Benito Rolando Gutierrez. **Utilização do Fixador Externo no Tratamento do Tórax Instável**. 2019. 93f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública), Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS), Assunção, Paraguai, 2019.

O trauma torácico, particularmente o tórax instável, é reconhecido na literatura especializada atual como um problema de saúde associado ao desenvolvimento do automobilismo, dos conflitos bélicos regionais, nacionais e internacionais. Trata-se de uma patologia que vem aumentando os índices de morbidade e mortalidade, gerando estadia prolongada dos pacientes em unidades de terapia intensiva e enfermarias dos hospitais, acometendo principalmente pacientes do sexo masculino, entre a faixa etária de 20 a 50 anos. Este cenário tem como consequência no aumento dos gastos e recursos que os estados, municípios e o governo federal destinam para a área da saúde populacional em nosso país. O presente trabalho foi elaborado para avaliar a evolução e o prognóstico dos pacientes vítimas de traumatismo torácico com tórax instável submetidos à tratamento cirúrgico por meio da técnica de fixação da parede torácica acometida utilizando o fixador externo, por meio de uma perspectiva multidisciplinar. O prontuário clínico é um importante instrumento. Porém, estudos apontam a falta de valorização desse documento que acarreta inúmeros problemas à utilização desse instrumento para a análise. Para verificar a existência de qualquer patologia e descrever as dificuldades de um estudo baseado em prontuários na rede de atenção à saúde de Araguaína e Redenção utilizou-se uma condição traçadora para o traumatismo torácico. Para isto, foi preciso sistematizar as referências teóricas e metodológicas relacionadas aos traumatismos torácicos, particularmente os que se referiam ao tórax instável e evolução após procedimento cirúrgico. A avaliação metodológica corresponde à estudos de casos transversais, com revisão de prontuário de 22 (vinte dois) pacientes considerando: idade, sexo, fator causal, manifestações clínicas encontradas no exame inicial e lesões associadas ao tórax instável. Com estes dados foi realizado uma discussão sobre 7 (sete) casos focando na base da atuação da equipe multidisciplinar, das manifestações clínicas encontradas nos exames iniciais, dos diagnósticos das lesões associadas, procedimentos cirúrgicos, complicações pós operatórias, estadia e custos na unidade de terapia intensiva, estadia e custos nas enfermarias, morbidade e mortalidade,

evolução clínica do paciente e egresso hospitalar precoce. O estudo comprovou como resultado a viabilidade e vantagens na utilização do fixador externo torácico no tratamento do tórax instável, pois melhora o atendimento aos pacientes com estes traumas com uma evolução e recuperação muito mais rápida e com menos custos para o Estado.

Palavras Chave: Tórax instável; Fixador Externo; Estadia de Terapia Intensiva; Egresso Hospitalar Precoce.

RESUMEN

MARTINEZ, Benito Rolando Gutierrez. **Utilización del Fijador Externo en el Tratamiento del Tórax Inestable**. 2019. 93f. Tesis (Maestría en ciência de salud Pública), Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS), Assunção, Paraguai, 2019.

El trauma torácico particularmente el tórax batiente es reconocido en la literatura especializada actual, como un problema de salud, asociado al desarrollo del automovilismo, los conflictos bélicos regionales, nacionales e internacionales, es una patología que ven aumentando los índices de morbilidad, mortalidad así como los días de permanencia en las unidades de terapia intensiva y sala de los hospitales, son afectados con mayor frecuencia pacientes del sexo masculinos entre 20 y 50 años, con el consecuente aumento de los gasto de los recursos que las provincias ,municipios y gobierno federal destina para la atención de la salud de la población en Brasil . El presente trabajo fue construido para avaliar el pronóstico dos pacientes víctimas de traumatismo torácico con tórax batiente sometidos a tratamineto quirurgico realizando la técnica de fijacion externa del tórax lesionado utilizando fijador externo desde una perspectiva multidisciplinaria. La historia clinica es um importante instrumento. Aunque estudios señalan la falta de valor de este documento clinico porque conlleva a muchos problemas cuando son utilizados para analisis. Para verificar la existência de cualquier patologia y describir las dificultade de um estudio basado en las historias clinicas en la rede de atencion a la salud de araguaina y redenção se utilizó una condición orientadora para el traumatismo torácico Para ello, fue necessário sistematizar las referencias teóricas y metodológicas relacionadas con los traumas torácicos, particularmente el tórax batiente y la evolución pos operatória del procedimiento quirúrgico. El recorrido metodológico se corresponde com um estudo de caso transversal, desde um enfoque mixto,ofreciendo una caracterización de 22 pacientes considerando: edad, sexo, factores causales, manifestaciones clínicas encontradas en el examen inicial y asociación del tórax batiente a otras lesiones. De ellos se reliza la presentación y discusión de siete casos sobre la base de: la conformación del equipo multidisciplinario, las manifestaciones clinicas encontradas en el exámen inicial, el diagnóstico,de otras lesiones asociadas al tórax batiende, el proceder quirúrgico, las complicaciones quirúrgicas, el tempo de ingreso em la

Unidad de terapia intensiva (costo), la estadía en la sala del hospital (costo) y la morbi-mortalidad y la evolución clínica del paciente y alta precoz de estos. Nuestro estudio pudo comprobar como resultados la viabilidad y ventajas de la utilización del fijador externo torácico en el tratamiento del tórax batiente pues mejora el atendimento a los pacientes víctimas de estos tipos de traumas con una evolución y recuperación mucho más rápida y con menos costo para el estado.

Palabras Clave: Tórax batiente; fijadores externos; ingreso en terapia intensiva; alta hospitalar precoz.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Paciente Com Tórax Instável.....	35
FIGURA 2. Raio X de tórax pre operatorio.....	36
FIGURA 3. Fixador Dinâmico Ortopédico de Membro Inferior.....	37
FIGURA 4. Fios de kischner.....	37
FIGURA 5. Barras Fixadoras.....	37
FIGURA 6. Raio X do Paciente Pós-operatório com fixador externo.....	38
FIGURA 7. Paciente no Pós-Operatório após fixador externo torácico.....	39
FIGURA 8. Foto do paciente, caso nº 6.....	78

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Distribuição dos acidentados segundo grupo de idade e sexo.....	45
TABELA 2. Fatores Causais.....	47
TABELA 3. Manifestações clínicas encontradas ao exame físico inicial.....	47
TABELA 4. Lesões associadas ao tórax instável.....	49

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1. PROBLEMÁTICA.....	15
1.1.1. Objetivos Específicos.....	15
1.2. PROCESSO METODOLÓGICO	16
2. O TÓRAX	16
2.1.1. Anatomia Do Tórax.....	17
2.1.2. Estruturas Ósseas	17
2.1.3. Músculos Dos Tórax.....	17
2.1.4. Órgãos.....	17
2.1.5. Pleuras.....	18
2.1.6. Mediastino.....	18
2.1.7. Vasos Sanguíneos.....	18
2.1.8. Nervos e Vasos Linfáticos	18
2.1.9. Funções Principais	18
2.2. FISIOPATOLOGIA DO TÓRAX.....	19
2.3 EVOLUÇÃO DO TRAUMA TORÁCICO	20
2.3.1 Antecedente e Evolução do Tratamento do Tórax Instável	24
2.4 MANEJO ATUAL DO TÓRAX INSTÁVEL - CONSIDERAÇÕES CIRÚRGICAS	29
2.5 DESCRIÇÃO DA TÉCNICA CIRÚRGICA.....	35
3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO E ESTUDO DE CASO	40
3.1 TIPO DE ESTUDO.....	40
3.2 LOCAIS DE ESTUDO	42
3.2 POPULAÇÃO ALVO	43
3.2.1 Critérios de inclusão.....	43
3.2.2 Critérios de exclusão.....	44
3.2.3 Procedimentos de coleta de dados.....	44
3.3 CARACTERIZAÇÕES GERAIS DOS PACIENTES VÍTIMAS DO TÓRAX INSTÁVEL.....	44
3.5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE CASO	49
3.5.1 Apresentação de caso nº 01	49
3.5.2 Apresentação do caso nº 02	55
3.5.3 Apresentação do caso nº 03	60
3.5.4 Apresentação do caso nº 04	65
3.5.5 Apresentação do caso nº 05	69
3.5.6 Apresentação do caso nº 06	73
3.5.7 Apresentação do caso nº 07	78
4. CONCLUSÃO	82
5. RECOMENDAÇÕES	85
REFERÊNCIAS.....	86
APÊNDICE A - AUTORIZAÇÃO DO HOSPITAL PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA 1.....	91
APÊNDICE A - AUTORIZAÇÃO DO HOSPITAL PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA 2.....	92

1. INTRODUÇÃO

Os traumatismos de tórax têm acompanhado o homem desde a antiguidade, como foi reconhecido no Papiro de Smith, escrito 3000 anos antes da nossa era, ao longo deste tempo o homem sempre tem tratado de proteger esta zona da anatomia do corpo humano tão exposta e vulnerável. Os traumatismos torácicos são situações bastante comum nos pacientes politraumatizados nos dias de hoje, principalmente devido à alta velocidade dos veículos modernos, aliados a imprudência cada vez maior dos motoristas e as condições precárias de algumas rodovias. (GURGEL, 2011).

O trauma de tórax tem sérias implicações e representam 20% das mortes por trauma. O tórax instável é o resultado de múltiplas fraturas costais contínuas e duplas, estas agravam o problema e são responsáveis por uma elevada mortalidade e morbidade. Durante estes últimos anos, os pacientes são tratados com o controle da dor e em casos requeridos são tratados com estabilização pneumática interna. Em 1998, Tanaka (2002) e seus colaboradores compararam de forma prospectiva tais manejos contra a estabilização cirúrgica, desde então as evidências científicas tem mostrado resultado mais favoráveis em pacientes submetidos à redução aberta e fixação interna: reduzindo a mortalidade, os dias de internação na terapia intensiva com ventilação mecânica e internação hospitalar, com melhora dos resultados em longo prazo.

O tórax instável é observado em aproximadamente em 10% dos casos de trauma grave torácico com mortalidade de 10 a 15%. Sua alta mortalidade está em parte relacionada a associação de graves lesões extratorácica “trauma crânio cefálico”, trauma de vísceras abdominais, fraturas de membros, e lesões vasculares. Entretanto nos pacientes que sobrevivem ao trauma inicial, as principais causas de mortes estão relacionadas principalmente a pneumonia e sepses associadas a intubação e ventilação mecânica prolongada, frequentemente necessárias nesses casos. (ADDOR et al., 2007)

Casos de tórax instável ocorre quando há descontinuidade do esqueleto torácico devido a fraturas de duas ou mais costelas consecutivas em mais de dois pontos diferentes. (GURGEL, 2011). O trauma fechado severo de tórax continua sendo uma das principais causas de morbidade e mortalidade em pacientes vítima de acidentes por queda, acidentes automobilísticos ou outras causas.

Têm surgido múltiplas modalidades de cuidados e tratamentos para esta patologia, muitas delas baseadas tanto em evidência como em observações clinicas anedóticas. As fraturas costais são as lesões esqueléticas mais comuns em trauma fechados de tórax e

ocorre em 50% dos pacientes. As fraturas da primeira à terceira costela são marcadores para traumas de alto impacto, por elas estarem protegidas pela clavícula e pela musculatura da parede torácica superior. As lesões dos arcos costais da oitava até a décima primeira costela devem ser avaliadas de forma rápida e cuidadosa, devido a sua associação frequente com os órgãos intra abdominais superiores. Os pacientes que possuem fraturas costais do lado direito com este nível têm 19 a 50 % de probabilidade de lesão hepática, enquanto aqueles pacientes com lesão do lado esquerdo têm de 22 a 28% de probabilidade de lesão esplênica. O tórax instável acontece quando há ao menos dois locais de fraturas em duas ou mais costelas consecutivas, tendo como resultado um segmento livre flutuante de costela, que provoca instabilidade na coordenação mecânica da parede torácica durante ato respiratório (GURGEL, 2011).

O movimento paradoxal do segmento fraturado altera a dinâmica pulmonar normal como consequência da contusão pulmonar subjacente, atelectasia, acúmulo de secreções e pneumonia. Esta condição se observa em 5 a 3% dos pacientes com traumatismo torácico. (MALONEY, SCHUMUTZER, RASCHKE, 1961).

O tórax instável é observado em aproximadamente 10% do traumatismo torácico, com uma mortalidade de 10 a 15%. A taxa de mortalidade está diretamente relacionada com o número de fraturas costais e a idade do paciente, a qual pode ter chances de aumentar a taxa se não for conduzido os cuidados corretamente. Nos pacientes tratados com fixação da parede torácica tem se relatado uma evolução pós-operatória satisfatória com menos tempo de internação na terapia intensiva e uso de ventilação mecânica, esta diminuição do tempo de internação não se encontra relacionada aqueles pacientes que eram portadores de lesões associadas que precisaram de tratamento cirúrgico. A fixação cirúrgica das fraturas costais no tórax instável mostrou um benefício significativa na evolução clínica destes pacientes. (ADDOR et al, 2007).

A proposta atual do tratamento do tórax instável baseia-se na utilização de estabilização pneumática interna com uso de ventiladores mecânicos, podendo também ser realizada a fixação óssea. (FENILLI; ALCACER; CARDONA, 2001). Porém alguns trabalhos tem demonstrado a superioridade da fixação cirúrgica das fraturas costais no traumatismo torácico com tórax instável quando comparada com a estabilização pneumática interna, principalmente na redução do tempo de ventilação mecânica e na necessidade de intubação orotraqueal. (GURGEL, 2011).

As abordagens terapêuticas realizadas através da fixação externa dos pacientes vítimas de trauma torácico com tórax instável diminuem o tempo de internação, e as

complicações hospitalares, quando comparadas às outras técnicas para o tratamento desta patologia. Em Cuba o prof. Dr. Mendes Catasús (2007), cirurgião geral realizou várias intervenções cirúrgicas utilizando fios de kirschner para o tratamento desta patologia com sucesso.

O prontuário clínico é um instrumento de coordenação assistencial. É um documento que indispensável as atividades de assistência, o acompanhamento, o controle administrativo e jurídico das atividades assistenciais em uma unidade de saúde. É considerado o elemento de comunicação entre os vários serviços de saúde e entre a instituição provedora de assistência e os usuários. Assim, estudos apontam a falta de valorização desse documento pelos profissionais com inúmeros problemas à utilização desse instrumento em análise de coordenação assistencial (PEREIRA et al., 2012; SAMPAIO, 2010; STUMP et al., 1998).

1.1. PROBLEMÁTICA

Diante do que foi abordado, o presente trabalho foi elaborado com base na seguinte problemática: Quais vantagens têm um emprego personalizado de tratamento cirúrgico com fixadores externos no tratamento dos pacientes vítimas de tórax instável? De forma a organizar as análises necessárias que agregassem no resultado da elaboração desta indagação, fez-se necessário elaborar os seguintes objetivos gerais e específicos:

1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar a evolução e o prognóstico dos pacientes vítimas de traumatismo torácico com tórax instável submetidos a terapêutica cirúrgica para a fixação do tórax utilizando fixador externo, com uma perspectiva multidisciplinar.

1.1.1.1. Objetivos Específicos

- a) Sistematizar as referências teóricas e metodológicas relacionadas com tórax instável e o tratamento cirúrgico;
- b) Caracterizar os pacientes acometidos com tórax instável, tributários de procedimentos cirúrgicos que se propõe;

c) Analisar e discorrer sobre as vantagens do emprego personalizado e diferenciado dos fixadores externos em pacientes acometidos com tórax instável.

1.2 PROCESSO METODOLÓGICO

Este trabalho será elaborado em capítulos e subcapítulos, sendo que o primeiro aborda de forma objetiva a Conceitualização do tórax instável, os antecedentes e evolução do tratamento destas lesões, os traumas de torácicos e o manejo atual do tórax instável e as considerações cirúrgicas.

O segundo descreve a metodologia empregada para a caracterização, apresentação e discussão dos casos que têm indicação do procedimento cirúrgico que se propõe considerando: as manifestações clínicas encontradas no exame inicial, o diagnóstico, as lesões associadas, o procedimento cirúrgico, as complicações cirúrgicas, a estadia e os custos na unidade de terapia intensiva, a estadia e os custos nas enfermarias, morbidade mortalidade, evolução clínica e egresso precoce dos pacientes.

2. O TÓRAX

O tórax é um cilindro oco, sustentado por doze pares de costelas que se articulam pela parte posterior com a coluna vertebral torácica e pela região anterior com o esterno, ao longo da borda inferior de cada costela encontra-se o feixe vascular e nervoso, os músculos intercostais conectam-se entre cada costela, estes junto ao diafragma são os músculos primários da ventilação. (TORTORA, 2007).

O interior da cavidade torácica está revestido por uma delgada membrana denominada pleura parietal e por outra chamada pleura visceral que cobre a superfície de cada tumor. Entre ambas pleuras existe uma pequena quantidade de líquido. Da mesma maneira que é difícil separar duas peças de vidro unidas por uma gota de água entre elas, assim se comporta a superfície dessas duas partes da membrana pleural que se mantém aderidas, as quais resistem a elasticidade natural e a tendência do pulmão a colapsar-se.

A tensão superficial é maior no espaço pleural devido às proteínas e eletrólitos presentes neste líquido, normalmente não há espaço presente, porém, dado que adesão é o único mecanismo que as mantém unidas, existe um espaço virtual entre elas no qual pode coletar-se até volumes maiores de dois mil mililitros (ml).

Os pulmões ocupam a metade direita e esquerda da cavidade torácica, no meio desta cavidade se encontra o mediastino e dentro deste encontra-se estruturas como coração, grandes vasos (Veia Cava e Arterial Aorta), traqueia, brônquios principais e esôfago. Quaisquer destas estruturas podem vir a ser lesionadas por um trauma torácico.

2.1.1. Anatomia Do Tórax

O tórax é um conjunto de músculos, órgãos, articulações, ossos e diversas outras estruturas, localizadas entre o pescoço e o diafragma. Trata-se de uma região de grande importância, pois abriga órgãos vitais. (TORTORA, 2007).

2.1.2. Estruturas Ósseas

A estrutura óssea do tórax é composta pelas costelas, vértebras e esterno, a qual tem como função a formação da “caixa torácica”, para garantir proteção aos órgãos internos.

a) Costelas: são doze pares, que podem ser divididos em típicas/verdadeiras (se articulam com o esterno) e atípicas/falsas (não se articulam com o esterno). Pode-se dizer que estas estruturas “contornam” o tórax;

b) Vértebras: em número de doze também, elas fixam através da fóvea as costelas;

c) Esterno: trata-se de um osso dividido em três porções (manúbrio, corpo e apêndice xifoide), localizado na região anterior do tórax.

2.1.3. Músculos Dos Tórax

Os músculos do tórax são estruturados em duas regiões:

a) A região anterolateral (músculo peitoral maior, músculo peitoral menor, músculo serrátil anterior e músculo subclávio anterior;

b) A região costal (músculos intercostais internos, músculos intercostais externos, músculos levantadores das costelas, músculos subcostais e músculos transverso do tórax.

O músculo diafragma delimita a cavidade torácica da cavidade abdominal, este se movimenta de acordo a respiração.

2.1.4. Órgãos

- a) Timo: trata-se de um aglomerado de tecido linfoide, que tende a regredir na adolescência;
- b) Pulmões: estruturas responsáveis pelas trocas gasosas;
- c) Coração: localiza-se no mediastino, e está ligeiramente localizado após a linha média, com predomínio no lado esquerdo;
- d) Esôfago: estrutura integrante do sistema digestório;
- e) Traqueia.

2.1.5. **Pleuras**

São duas membranas extremamente finas que revestem os pulmões:

- a) Pleura visceral: está em íntimo contato com os pulmões.
- b) Pleura parietal: mais externa.

Entre elas, há líquido pleural, com a função de lubrificar e permitir o deslizamento de uma sobre a outra, durante a expansão e retração pulmonar.

2.1.6. **Mediastino**

É uma das três cavidades do tórax (além das duas cavidades pleurais), e abriga diversas estruturas, sendo a mais importante, o coração.

2.1.7. **Vasos Sanguíneos**

Esta região abriga importantes estruturas vasculares, como:

- a) Veias braquiocefálicas;
- b) Veia cava superior;
- c) Aorta Torácica;
- d) Tronco braquicefálico.

2.1.8. **Nervos e Vasos Linfáticos**

Também participam da composição do tórax, “ducto torácico”.

2.1.9. **Funções Principais**

Como se trata de uma série de estruturas, resumem-se as funções em:

- a) Caixa torácica: possui a finalidade de proteger e sustentar todos os componentes internos.
 - b) Coração: possui a função de bombear o sangue oxigenado (arterial) provenientes dos pulmões para todo o corpo;
 - c) Pulmões: responsável pela troca gasosa entre o ambiente e o sangue, permitindo oxigenar o sangue e eliminar o dióxido de carbono do corpo;
 - d) Diafragma: através dele (hiato esofágico) se realiza a passagem das estruturas do tórax para o abdome;
 - e) Esôfago: transporta os alimentos procedente da faringe até o estômago.
- (NETTER, 2002).

2.2. FISIOPATOLOGIA DO TÓRAX

Para poder analisar as consequências do trauma torácico é importante entender o mecanismo da ventilação. É um processo mecânico por meio do qual o ar se mobiliza desde a atmosfera até dentro do organismo através da boca, nariz, faringe, laringe, traqueia, brônquios e alvéolos pulmonares. A respiração é o intercâmbio do oxigênio (O₂) e dióxido de carbono (CO₂) entre a atmosfera e as células corporais, inclui a ventilação, o intercambio do oxigênio, e dióxido de carbono entre os alvéolos e os capilares alveolares (hematoses), assim como o transporte do oxigênio, as células. (GUYTON & HALL, 2016).

Estes termos se utilizam com frequência e como sinônimos, porém representam níveis diferentes de função. É importante compreender que a capacidade do politraumatizado para levar o oxigênio necessário para a vida de todas as células de seu corpo depende de ambos processos: o mecânico que traz ar aos pulmões (ventilação) e o biológico, que permitem o oxigênio chegar as células onde são utilizados como combustível.

Durante a inspiração se contrai o diafragma e os músculos intercostais provocando que o diafragma se mobilize para baixo e as costelas se separem e/ou elevem. Este movimento incrementa o volume da caixa torácica, e diminui a pressão intratorácica ao nível mais baixo existente no ar atmosférico, o que permite a entrada de ar aos pulmões. Durante a inspiração o diafragma e os músculos intercostais se relaxam, isto proporciona o movimento para baixo do diafragma e retração costal. Por tal motivo diminui o volume torácico em relação com o volume alcançado durante o pico máximo da inspiração, incrementa-se a

pressão torácica a um nível superior à do ar atmosférico exterior, o que faz com que o ar dentro dos pulmões seja forçado para fora através dos brônquios, traqueia, laringe, faringe, nariz e boca. (GUYTON & HALL, 2016).

Dentro dos pulmões se encontram os alvéolos, pequenos sacos hísticos, cada um intimamente em contato com uma rede de capilares. O dióxido de carbono e oxigênio se difundem através das paredes dos capilares e dos alvéolos. O centro respiratório localizado no tronco cerebral contém células que são sensíveis aos câmbios químicos (células quimiorreceptoras). Estas células, por sua vez estimulam impulsos nervosos que controlam a respiração. A substância química que responde normalmente a esta células do centro respiratório é o dióxido de carbono. (CURI; PROCOPIO, 2017).

Se a respiração é inadequada ou se a acidose metabólica ou metabolismo anaeróbico, a concentração de dióxido de carbono se incrementa estimulando as células nervosas para assim aumentar a frequência e a profundidade da respiração. O estímulo do dióxido de carbono pode incrementar a ventilação de forma tão efetiva que os alvéolos recebem até dez vezes mais que durante uma respiração normal. (GUYTON & HALL, 2016).

Durante uma respiração normal acontece um intercambio, cerca de 500 ml de ar por cada respiração entre os pulmões e a atmosfera (volume corrente). Depois de uma inalação normal com esforço inspiratório não forçado pode-se inalar um total de 3000 ml de ar (volume inspiratório de reserva). O volume total do ar nos pulmões depois de uma inspiração forçada se denomina capacidade pulmonar total. Sempre permanece uma quantidade de ar nos alvéolos e brônquios (aproximadamente 1200 ml) que não podem ser inspirado, mesmo com esforço. Este se denomina volume residual. O ar residual nos alvéolos normalmente permite o intercambio do oxigênio e dióxido de carbono no sangue entre cada ciclo respiratório (CURI; PROCOPIO, 2017).

2.3 EVOLUÇÃO DO TRAUMA TORÁCICO

Os traumas torácicos podem ser classificados como penetrantes ou fechados. As penetrantes são causadas por forças distribuídas sobre uma pequena área: ferida por arma de fogo, ferimentos por armas brancas, ou quedas sobre objetos pontiagudos. No trauma penetrante qualquer estrutura ou órgão da cavidade torácica pode ser atingido.

No trauma fechado, a força se distribui por uma área maior, e ocorre por lesões por desaceleração ou cisalhamento. No trauma fechado quando o mecanismo de lesão está relacionado a uma rápida desaceleração se deve suspeitar lesões como:

- a) Pneumotórax;
- b) Tamponamento cardíaco;
- c) Ruptura de aorta.

Os sintomas mais frequentes dos traumas torácicos são falta de ar (dispneia) e dor, este último é geralmente durante a respiração (pleurítico). Pode ocorrer também durante os movimentos do paciente e em ocasiões se descreve como sensação de compressão ou incomodo no tórax. Os pacientes politraumatizados que apresentam estes sintomas frequentemente e involuntariamente imobilizam os movimentos do tórax lesionado para delimitar os movimentos com o intuito de melhorar a dor.

Tendo em vista que órgãos da respiração (pulmões, traque, brônquios), da circulação (coração, aorta e veia cava) e do sistema digestivo (esôfago) se encontram no tórax as lesões torácicas severas podem provocar alterações digestivas, de ventilação e/ou da circulação colocando em perigo a vida destes pacientes.

O exame do tórax segue classicamente os seguintes passos próprios do exame físico:

- a) Observação;
- b) Palpação;
- c) Percussão;
- d) Auscultação.

Pode se realizar um exame visual meticuloso do tórax em menos de 30s. A observação do pescoço e da parede torácica pode revelar:

- a) Cianoses;
- b) Lacerações;
- c) Veias do pescoço distendidas;
- d) Enfisema subcutâneo;
- e) Feridas abertas da parede torácica;
- f) Assimetria na expansão torácica;
- g) Hematoma;
- h) Movimentos torácicos paradoxais.

Como todo elemento dialético da ciência médica, na avaliação do paciente faz-se uma bateria de exames, no caso dos politraumatizado, além da sequência do exame acima descrito se impõem a realização de ecografias na cabeceira do paciente, o que melhora a possibilidade do diagnóstico mais precoce com métodos não invasivos como a ecografia pulmonar, exames que estão melhorando a atenção e o diagnóstico precoce incluso no local dos acidentes.

Os esquemas de realização dos estudos de (FOCUSED ASSESSMENT WITH SONOGRAPHY, 2013), por só mencionar algum somam uma ferramenta mais objetivas das anomalias anatômicas e de funcionamento em poucos minutos, ajudando a revolucionar o enfoque do paciente politraumatizado.

No pulmão, este método nos expõe a anatomia funcional do tórax, em especial das pleuras e o parênquima pulmonar, a determinação do *Lung Point* (Ponto Pulmonar), como determinante entre o tecido pulmonar normal e o patológico nos permite definir padrões de distintos diagnósticos que são necessários devido a que na radiografia do tórax, em muitas ocasiões. Não apontam os dados necessários para o diagnóstico de determinadas patologias. (CURI; PROCOPIO, 2017).

O padrão ouro para estudo do paciente com trauma de tórax é sem dúvida a tomografia computadorizada, mas não podemos esquecer que se trata de uma tecnologia que é realizada só em centros hospitalares ou clínicas de diagnóstico por imagem e que dependendo do estado do paciente às vezes não pode ser realizado devido a impossibilidade de transporte do paciente até o tomógrafo, devido à instabilidade hemodinâmica ao qual dificulta a realização deste procedimento. A ecografia constitui um insubstituível método de aplicações de técnicas avançadas e de rápida realização.

A existência de padrões como “linha b” no ultrassom, sinal da cauda do cometa, são muito fáceis de identificar e indicam a existência das síndromes alvéolo intersticial próprios das contusões pulmonares as quais são sinais de complicações. As lesões das membranas celulares com o aumento de sua permeabilidade facilitam o extravasamento de fluidos que enchem o órgão, a presença de mediadores da inflamação como citoquinas e interleucinas –133 podem comprometer o bom funcionamento da membrana alvéolo capilar e facilitar a ocorrência da síndrome de stress respiratório do adulto (SDRA), a abertura Shunt intrapulmonares gera disfunção parenquimatosa e agrava o estado do paciente.

A observação de pneumotórax na ultrassonografia é também facilmente detectável, os sinais clássicos de “sinais de código de barra”, é de aparição precoce e de alta sensibilidade no diagnóstico do mesmo, inclusive fraturas costais podem ser detectadas por esse método. A possibilidade de existência de hemotórax e sua quantidade e a existência de lesões associadas à grandes vasos torácicos como a artéria aorta, vaso do pescoço, tamponamento cardíaco e outros podem ser identificados com este magnífico método e logicamente lesões em abdômen que podem passar despercebida em exames físicos convencionais.

Muitas vezes a hipoxemia já existe no próprio lugar do trauma, acidente, ou queda de altura. A existência da metodologia esquematizada na medicina atual tem contribuído na melhoria da classificação destes pacientes, exemplo disto é a triagem de Manchester no local do acidente, o qual ajuda e muito o cirurgião que receberá o paciente no centro hospitalar, por meio de código de cores que dão tempo de atuação para determinar a urgência, sendo o tórax instável código vermelho, o qual é indicativo de ação imediata para sua evacuação e resolução com aplicação de medidas que explicaremos posteriormente no próprio local do acidente. Não é o objetivo deste trabalho a explicação destes códigos que são avaliados pelo ATLS (Suporte Avançado de Vida no Trauma), o qual não desenvolveremos neste trabalho mas queremos salientar a enorme importância que dele se deriva, exemplo disto é o clássico A(vias aéreas) B(respiração) C (circulação) D (incapacidade) E (exposição) do atendimento inicial de todo politraumatizado.(ATLS.2009)

Sem dúvida nenhuma de que os exames físicos continuam sendo insubstituíveis e indispensáveis. Deve-se examinar e palpar o pescoço e o tórax em busca de dor, crepitação, enfisema subcutâneo, sinais de fratura e segmentos instáveis da parede torácica. Na percussão se exploram as características da sonoridade pulmonar para avaliar alterações na cavidade pleural ou do parênquima pulmonar. É importante auscultar os pulmões para determinar a presença ou ausência de ruídos respiratórios, e a simetria bilateral dos movimentos torácicos. Os ruídos respiratórios diminuídos ou ausentes em uma vítima de trauma, podem determinar a presença de ar ou de sangue no espaço pleural.

A avaliação inicial é de extrema e vital importância em um politraumatizado grave, em particular naqueles que têm lesões torácicas. A avaliação primária deve ser realizada na cena do acidente e a secundária pode ser realizada durante a transportação para o hospital. Estas devem seguir a sequência seguinte:

a) Exposição do tórax para avaliar a mecânica respiratória e a permeabilidade das vias aéreas, além de manter a adequada oxigenação até que o politraumatizado seja considerado estável. O suporte ventilatório, em casos necessários, deve ser alcançado por meio de intubação endotraqueal.

b) A correta ventilação e oxigenação destes pacientes lesionados incluem a administração adequada de volume e concentração de oxigênio (FIO₂) entre 85 a 100%.

Durante a avaliação secundária deve se tratar de identificar a presença de pneumotórax aberta ou fechada e também a probabilidade de tórax instável. Diante a presença de sinais como hipofonese de sons cardíacos, ingurgitamento jugular e hipotensão arterial, existe uma alta probabilidade que trata-se de um tamponamento cardíaco.

Quando é um trauma torácico fechado e há diminuição do murmúrio vesicular com alargamento dos espaços intercostais é desvio do mediastino e indicativo de pneumotórax a tensão, nestes casos o tratamento cirúrgico deve ser imediato

2.3.1 Antecedente e Evolução do Tratamento do Tórax Instável

As lesões traumáticas atingindo a região torácica foram descritas pela primeira vez detalhadamente ao redor do ano 1600 a.C. em Papiro Edwin Smith do Antigo Egito. Os escritos de Hipócrates no século cinco contém também uma série de informações de casos de trauma inclusive lesões torácicas.

O traumatismo de tórax segundo Melo et *al.* (2004) constituem 25% dos 50.000 a 60.000 das mortes que ocorrem por acidentes automobilísticos anualmente. Sem dúvida desde a existência do ser humano já inclui trauma de todo tipo, mas nos concentraremos no trauma torácico por ser motivo de nosso estudo. A caça de animais com o objetivo de se alimentar, a elaboração de cavernas e distinta forma de se resguardar dos seres humanos determinavam um risco real de receber algum tipo de trauma torácico, de tal modo que não contamos com estatísticas exatas da enorme quantidade de mortes e lesões graves torácicas que podem ter acontecido nos aproximadamente quatro mil milhões de anos da existência do homem, (EDWIN, Ac 1700).

A aparição das guerras foi sem dúvidas um dos momentos mais importantes nos quais se pode estudar com profundidade esta problemática de saúde. As variadas tropas dos exércitos gregos são amostra disto, os desenhos de protetores torácicos para amenizar as lesões que poderiam sofrer durante o combate foram diversos. Isto confirma a importância que já na época se tinha para evitar lesões graves no tórax.

Tanto as feridas penetrantes como as lesões torácicas fechadas, assim como as produzidas por desaceleração nos campos de batalha, eram cenários para estudar as consequências destas lesões. Uma das formas mais grave do traumatismo torácico é conhecida como tórax instável ou *volet* costal, que resulta da fratura de mais de dois arcos costais em dois lugares do seu comprimento, o que provoca um sinal muito chamativo ao exame físico, conhecido na literatura médica como respiração paradoxal. Este tipo de traumatismo muitas vezes é acompanhado de outras lesões, o que aumenta consideravelmente a gravidade e a mortalidade.

Dito isto, se subentende a enorme importância de conhecer todos os aspectos clínicos, etiológicos e fisiopatológicos desta afecção para que possa se desenvolver um tratamento

eficaz, imediato e adequado, já que sabemos que a mortalidade nestes casos se torna frequentes em termos gerais. Mas ainda há uma razoável diminuição nos momentos atuais.

As doenças traumáticas têm alcançado alto nível em todos os países do mundo, acompanhando o desenvolvimento do automobilístico mundial. Os acidentes automobilísticos são as primeiras causas de morte em menores de 45 anos e a terceira de todas as idades, precedida unicamente pelas doenças cardiovasculares e o câncer.

No mundo atual marcado por inumeráveis conflitos bélicos e uma vida civil bastante agitada, estes traumatismos continuam sendo um sério problema de saúde pública, e mais especificamente os casos de tórax instável, constituem uma grande parcela na causa de morbidade e mortalidade

Em Cuba o Dr. Gutierrez (GUTIERREZ, GÓMEZ, 2005) encontrou entre 1985 e 1988 uma mortalidade de 12,7% em 79 poli traumatizados com lesões torácicas e o Dr. Carrera (BLAS, 2016) encontrou uma mortalidade de 12,2% dos politraumatizados que tiveram lesões torácicas em uma serie de 112 pacientes. Autores Arajarvi e Santavista (1989) da Finlândia relatam que a mortalidade em seu país teve uma diminuição de 5% devido ao uso de cinto segurança.

O tratamento destas lesões tem gerado grande controvérsia na literatura médica que se mantem até hoje, pelo que pode se observar, há diversidade nas condutas de um autor para outro. De forma geral em um período relativamente curtos as bases e objetivos do tratamento foram modificados substancialmente, isto deve-se aos novos conceitos fisiopatológicos descritos sobre o traumatismo torácico e em especial sobre o tórax instável.

Pensava-se que a lesão principal era a fratura de várias costelas em mais de dois pontos o que fazia perder a arquitetura normal da caixa torácica e criava por tanto uma grande dificuldade respiratório com a presença do ar nos brônquios do lado atingido totalmente inúteis para transportar oxigênio e que se movimentava como um pêndulo, pois era capaz de ir o lado sadio durante a inspiração e comprometia, portanto a hematose devido à má ventilação e distribuição de oxigênio.

Hoje tem se demonstrado que o ar pêndulo não existe. Maloney, Schumutzer e Raschke (1961) e Sanoff et al. (2009) mostraram uma ventilação normal no pulmão sadio mesmo em presencia de respiração paradoxal. Atualmente se invocam outros elementos que podem desencadear a insuficiência respiratória nestes pacientes, como a contusão pulmonar subjacente na região das costelas acometidas e a dor pelas fraturas costais.

A contusão pulmonar às vezes não é visualizada no raio x do tórax e em ocasiões, apesar de visível, sua extensão é muito maior. Com a tomografia axial computadorizada

(TAC) se pode ter o aumento na sensibilidade no diagnóstico da contusão pulmonar. Nem sempre a contusão pulmonar está presente e pode estar ausente no tórax instável pequeno, sobretudo em pessoas de idade avançada, onde por razões da falta de extensibilidade das costelas, a fratura se produz ainda como um pequeno trauma. (BASTOS, 2008).

Existem próteses desenhadas especificamente para o tratamento do traumatismo torácico com fraturas de costelas com tórax instável ou não. Placas metálicas, fios de Kirschner e fios de aço têm sido utilizados, porém sem o êxito suficiente como para levar sua utilização em grande escala. Muitas destas técnicas descritas que foram muito utilizadas no passado, na atualidade encontra-se em desuso.

A pedra angular que permitiu a evolução e manejo na atualidade de paciente com tórax instável foi o estudo realizado por Tanaka (2002) e seus colaboradores (um verdadeiro estudioso do tema) em 1998 publicou em *The Journal of Trauma*, um estudo prospectivo que comparava a eficiência clínica da estabilização cirúrgica das fraturas costais em pacientes com tórax instável com requerimento de ventilação mecânica prolongada contra a clássica estabilização interna popularizada, desde 1960 (fundamentalmente nos EUA). Seus resultados evidenciaram que os casos de pacientes submetidos a manejo cirúrgico apresentaram diminuição da mortalidade e nos custos médicos, menor incidência de pneumonia e tempo de intubação mais breve.

Com a chegada de múltiplos estudos de alta qualidade científica nos últimos 16 anos a fixação cirúrgica tem ganhado popularidade progressiva, isso demonstra que a estabilização cirúrgica deve ser indicada no tratamento cirúrgico, devido suas vantagens como diminuição das complicações do tempo de internação.

Grande quantidade de politraumatizado com tórax instável evolui para insuficiência respiratória, precisando de apoio ventilatório com internação hospitalar habitualmente por tempo prolongado. Na prática diária em pacientes com tórax instável severo tratamento é baseado na intubação e ventilação à pressão positiva.

Não há dúvida que este método melhora a mecânica respiratória ao restabelecer a arquitetura da parede torácica por meio desta fixação pneumática interna, diminuindo a dor provocada pela fratura, mas que também precisa de sedação do paciente em tempos prolongados de intubação orotraqueal nas unidades de terapia intensiva.

Devem-se assinalar que existe também tórax instável com participação do esterno, quando este se encontra fraturado, o qual deve ser tratado com osteossíntese como parte do tratamento inicial. Também pode existir tórax instável quando há fratura de costelas múltiplas e continua associado a fratura de clavícula do mesmo lado. Outros tipos de

tratamentos em que se atua diretamente sobre as costelas fraturadas e que se utiliza há muito tempo é a osteossíntese das costelas fraturadas. Atualmente existe a tendência de alguns autores como Moore (1975), Clark, Schecter e Trunkey (1988), Borrelly, Grosidiere Wack (1985), Torriente, Fernandez e Guerrero (1980) para utilização deste tipo de tratamento.

As osteossíntese podem ser realizadas com diversos instrumentos e materiais: parafusos de Rush, agrafes de Judet, agrafes de corredeira, placas intramedulares, placas e equipamentos de sutura mecânica, como o soviético SGR 20, que é mais útil para as fraturas de esterno. Moore (1975) assinala bons resultados com a fixação intramedular, porém em 50 pacientes tratados apresentou 11 falecimentos, Borrelly, Grosidiere Wack (1985) da França realizaram osteossíntese com agrafes de corredeira em 79 pacientes com 16% de mortalidade. Nos estudos Torriente, Fernandez e Guerrero (1980) foram aplicados agrafes de judet a oito pacientes de 10 com insuficiência respiratória severa, sem mortalidade e osteossíntese em 10 pacientes.

As indicações gerais deste método são quando existem grandes defeitos da parede torácica, pois se não for realizada acontece consolidação das fraturas e fica deprimida a caixa torácica em forma de toracoplastia traumática. A outra indicação na qual estão de acordo a maioria dos autores é quando se requer a realização de toracotomia exploradora para o tratamento de lesões intratorácicas. (BLAS, 2016)

Discute-se se a osteossíntese diminui o tempo de ventilação mecânica, por exemplo, Borrelly da França assinala como uma vantagem enquanto Guerrero Arjona da Espanha relatam que não se pode comprovar tais vantagem. (BLAS, 2016)

Tanto a tração e a fixação do segmento costal fraturado como a osteossíntese se associam muitas vezes a utilização de ventilação mecânica. Segue abaixo as opções atuais de como se manejar esta emergência médica nos dias de hoje.

I. Reanimação

- a) No lugar do acidente e no hospital;
- b) Vias aéreas pérvias e controle da coluna cervical;
- c) Atenção à ventilação. Garantir uma adequada oxigenação e se for necessário ventilação mecânica;
- d) Estabilização da parede torácica;
- e) Tratamento adequado do choque, se este estiver presente;

- f) Reposição volêmica e controle da hemorragia;
- g) Tratamento adequado das lesões associadas, drenagem do espaço pleural;
- h) Cateter nasogástrico;
- i) Tratamento da dor: analgésicos, opióide, anti-inflamatórios não esteroides, bloqueios anestésicos do local da fratura, intercostais (para vertebrais ou peridural continua);
- j) Fisioterapia vigorosa: nebulização, expectorantes, brônquios dilatadores, utilização de tubos endotraqueais de duplo lume, aspiração, lavagem bronquial e drenagem postural;
- k) Esteroides (controvérsia);
- l) Controle do balanço hidromineral e ácido básico, fluído terapia com moderação, diuréticos e uso de colóides;
- m) Apoio nutricional;
- n) Antibióticos;
- o) Reavaliação e observação contínua.

II. Estabilização da parede torácica

Métodos utilizados:

- a) Compressão:
 - Deitar o paciente em um plano rígido sobre o lado lesionado;
 - Pacote de gases, coxins, pequenos sacos de areia, compressas, esparadrapos;
- b) Tração
 - Pinças de campo (Pinças de Backhaus) em partes moles ou costelas;
 - Arames Peri costais ou Peri externais. Ambos os métodos conectados a sistema de polias com peso não maior de 2,5 kg para a tração.
- c) Fixação Externa
 - Fios de aço (Kirschener) passados abaixo dos planos musculares e apoiados em seus extremos. Ex.: Método de Mendes Catasús.;
 - Fixador de Valls;
 - Modelo de Zagdown;
 - Modelo Pierre- Courvoisier;
 - Modelo de Sydney- Miskin.
- a) Ventilação Mecânica
 - CMV (Ventilação Contínua) com PEEP (Pressão positiva ao final da expiração);

- CPAP (Pressão positiva contínua das vias aéreas);
 - HFV (Ventilação de alta frequência);
 - CILV (Ventilação sincrônica independente);
 - CIMV (Ventilação intermitente);
- b) Osteossínteses (tratamento cirúrgico)
- Parafuso rush;
 - Agrafes de judet;
 - Agrafes de corredeira;
 - Placas intramedulares;
 - Sutura mecânica (Ex.: SGR20);
 - Sutura com arame dos extremos fraturados;
 - Lâmina de Schimelmann;
 - Lâminas tipo AO;
 - Lâminas de Vecsei;
 - Fios de aço de Luque.

2.4 MANEJO ATUAL DO TÓRAX INSTÁVEL - CONSIDERAÇÕES CIRÚRGICAS

Sobre as bases das referências teóricas e metodológicas sistematizadas e as perspectivas relatadas por Gómez et *al.* em seus estudos sobre “Potenciales Indicaciones Quirúrgicas. Técnicas Quirúrgicas De Osteosíntesis” definem tórax instável como uma alteração da dinâmica da caixa torácica devido à existência de dois ou mais locais de fraturas, em dois ou mais arcos costais contínuos, com perda da continuidade e consistência da parede torácica levando a dificuldade dos movimentos normais da respiração com aparecimento da respiração paradoxal.

Em esta definição se inclui também as fraturas do osso esterno como estrutura que pode ser lesionada nos traumas torácicos e como consequência levar o paciente ao um tórax instável com manifestações clínicas similares às encontradas quando se trata de fratura de costela. Os fatores etiopatogênicos associados a este traumatismo torácico têm como fatores de causa os impactos de alta energia na parede torácica, como acontece em acidentes de trânsito, laborais, no esporte de alto rendimento, nas catástrofes naturais acompanhadas de eventos sísmicos ou vulcânicos, maremotos, conflitos bélicos, atentados terroristas etc.

Com frequência acontecem lesões por esmagamento que provocam rupturas de elementos osteocartilagosos da parede torácica. As crianças são menos atingidas que os adultos devido a maior elasticidade da parede torácica nesta faixa etária.

Existem diferentes mecanismos causadores de trauma torácico, sendo: aceleração e desaceleração, como acontece nos acidentes de trânsito; impactos de alta velocidade (frequentemente nas quedas de grande altura); e compressão direta sobre o tórax (habitualmente em lesões por esmagamento) (DOMINGUEZ, 1996).

Geralmente estes pacientes se apresentam com um quadro clínico de poli traumatismo com lesões de outras estruturas, lesões de vísceras intra-abdominais, fraturas da pélvis, fratura de ossos nos membros superiores e inferiores, e traumatismo crânio cefálico, que habitualmente complicam o quadro clínico.

A classificação do tórax instável sobre a base dos critérios anatômicos e funcionais viabilizam a identificação dos sinais e sintomas, a orientação diagnóstica e o tratamento adequado para cada caso, por isto 'é essencial sabermos se o traumatismo é esternocondral, anterolateral ou posterior. Nestes casos é necessário observar as características da mecânica ventilatória do paciente e se há evidência clínica de respiração paradoxal. Em suas variantes mistas podem ser bilaterais, diagonais ou complexas. (DOMINGUEZ, 1996)

O tórax instável se apresenta geralmente no contexto de politraumatismo e se associa com lesões viscerais intra e extratorácicas que agravam o quadro clínico, independentemente disto existem três elementos fisiopatológicos:

I. **Respiração paradoxal:** é um movimento anômalo e inverso do segmento danificado referente ao movimento respiratório normal do resto da parede torácica. O acima citado depende da classificação anátomo funcional do trauma e das características do paciente. Sua principal consequência é a alteração da mecânica ventilatória que provoca a diminuição na capacidade pulmonar total e na residual funcional.

A existência de alterações do substrato anatômico da parede torácica obviamente tem relação direta com o processo de ventilação, pois afetaria a "rotina indispensável" da entrada de oxigênio ao alvéolo alterando sem dúvida a relação ventilação perfusão.

A membrana alvéolo capilar é a unidade funcional que se encarrega de ser o local onde acontece este processo (ventilação perfusão). É de suma importância o volume por minuto que a pessoa poderá manter durante o processo patológico, visto que este volume minuto é igual ao produto da frequência respiratória e o volume corrente total, geralmente para um homem de 70 kg, este se aproxima de 61 por minuto.

Em pacientes politraumatizados a presença de traumatismo torácico agrava a evolução clínica e determina o prognóstico destes pacientes, tendo em vista que não só o trauma torácico é responsável pela boa dinâmica ventilatória, pois interferem também outros importantes elementos como musculatura acessória, diafragma, abdômen, etc.

II. **As fraturas costais:** no trauma torácico além de gerar hipoventilação (hipoxemia) hipercania e insuficiência respiratória estão geralmente associadas à respiração paradoxal, isto é motivado pelas alterações estruturais que estas fraturas produzem na caixa torácica e pela dor aguda.

A respiração paradoxal gera muita dor devido ao movimento contínuo do local fraturado causado pela tosse e os próprios movimentos respiratórios. O paciente para evitar a dor diminui o movimento da parede torácica e o diafragma o que gera acúmulo de secreção bronquiais que podem provocar atelectasia e evoluir para processos pneumônicos.

III. **A contusão pulmonar subjacente:** é a principal lesão do tórax instável, se caracteriza pela hemorragia intersticial e alveolar e edema pulmonar local. A sinergia entre a distress respiratório, e hipóxia severa, hipercania e acidoses condicionam a aparição de pneumonia que complica o quadro clínico e o prognóstico do paciente.

O diagnóstico do tórax instável é principalmente clínico, se deve examinar a parede torácica do ponto de vista anatômico e funcional. Prestando atenção especialmente ao aspecto do tórax, simetria e funcionalidade de ambos hemitórax para poder detectar diferenças estruturais, deformidades, alterações na mobilidade, enfisema subcutâneo, hematoma, crepitação e ingurgitamento jugular.

A presença da respiração paradoxal nos fragmentos fraturados durante a ventilação podem ser visíveis a observação clínica, o achado à palpação de crepitação e enfisema subcutâneo na parede torácica assim como o hipertimpanismo ou maciez a percussão e a auscultação de crepitanes e sibilantes ou hipofoneses associado ao tórax instável devem complementar-se com a realização de oximetria de pulso e gasometria arterial e com exames de imagem, para confirmação diagnóstica.

- a) Radiografia simples do tórax (segmentos fraturados e lesões associadas);
- b) Tomografia computadorizada de tórax (padrão ouro);
- c) Tomografia computadorizada de abdômen;
- d) Ecografia torácica;
- e) Ultrassonografia de abdômen (ruptura de fígado e baço);
- f) Ressonância magnética nuclear (lesões vasculares, ruptura do diafragma);

- g) Broncoscopia (aspiração de secreções e diagnóstico de rupturas traquiobronquial);
- h) Hemograma;
- i) Hematócrito (valores da hemoglobina);
- j) Grupo sanguíneo;
- k) Eletrocardiograma (transtorno da condução e isquemia cardíaca);
- l) Eco cardiograma (tamponamento cardíaco);
- m) Endoscopia digestiva (Ruptura do esôfago);
- n) Esofagografia;
- o) Ultrassonografia endoscópica.

O tratamento do tórax instável é diverso dentro da comunidade científica pelo qual não existe até os dias de hoje um consenso terapêutico ao respeito. Geralmente os pacientes com tórax instável são vítimas de politraumatismo pelo que é necessária uma adequada avaliação inicial tendo em vista as inúmeras formas de apresentação desta patologia, como citamos anteriormente (contusão pulmonar, insuficiência respiratória, dor, lesões intra e extra torácicas, alterações hemodinâmicas, lesão parietal. (DOMINGUEZ, 1996)

O atendimento inicial imediato a estes pacientes é fundamental, sendo a atenção prioritária para que as vias aéreas estejam pérvia, bem como uma adequada ventilação, com a correção da circulação e estabilidade hemodinâmica. Isto se consegue com a correção imediata das lesões graves e com a correta analgesia e uma boa higiene pulmonar o que minimiza as complicações frequentemente observada nestes pacientes.

O controle efetivo da dor é indispensável, com este fim se aplicam diversas estratégias analgésicas: analgesia oral com uso de anti-inflamatório não esteroide, endovenosa ou intramuscular mediante a administração de ópiodes; bloqueios intercostais com bupivacaina; bloqueios para vertebrais com anestésicos locais; e anestesia peridural contínua. Estes procedimentos contribuem na melhoria no conforto do paciente e melhoria na mecânica ventilatório, ao possibilitar maior movimentação da área acometida pelo trauma durante a respiração.

A fisioterapia respiratória e motora é essencial para evitar o acúmulo de secreções nos brônquio pulmonares, sabemos que este é um dos pilares fundamentais no tratamento conservador do trauma torácico com tórax instável para evitar o aparecimento de processos infecciosos pulmonar, para o qual se utiliza nebulizações e brônco dilatares, os quais ajudam a remoção das secreções e melhoram a dinâmica ventilatória

Geralmente o tratamento do traumatismo torácico com tórax instável requer de algum tipo de estabilização podendo ser a intubação orotraqueal com fixação pneumática interna como modalidade não invasiva ou o emprego de modalidade invasiva (fixadores externos), isto vai depender das particularidades e do estado clínico de cada paciente

O objetivo do tratamento cirúrgico é realizar uma osteossíntese costal, unilateral ou bilateral que permita a recuperação e restauração da estrutura da parede torácica e seu correto funcionamento, evitando-se com isto a dor aguda e a respiração paradoxal. Isto leva a restauração da rigidez e a motilidade da parede torácica com melhoras no processo ventilação perfusão

A morfologia e as peculiaridades da anatomia das costelas, a variedades das possíveis fraturas costais e o esmagamento dos fragmentos ósseos lesados supõe um desafio na cirurgia de osteossíntese da parede costal. Não existe consenso sobre o melhor método de imobilização e osteossíntese para tratamento cirúrgico do tórax instável. Cada cirurgião, de forma programada, e de acordo com a experiência e características da lesão da parede torácica estabelecerá a estratégia de cada intervenção cirúrgica.

Antes do tratamento cirúrgico, é necessário o emprego dos exames diagnósticos acima citado para conhecer o número de costelas fraturadas, a sua localização anatômica, o grau de desalinhamento das fraturas, a coexistência de lesões associadas intra e extratorácica (inclui lesões do espaço pleural como pneumotórax, hemotórax e quilotorax) para poder trata-las antes, durante ou após o tratamento cirúrgico

O preparo pré-operatório, quando possível, é igual a qualquer outra intervenção cirúrgica. Recomenda-se uso de antibiótico profilaxia com cobertura para flora bacteriana gran positiva e para anaeróbicos quando há lesão de esôfago. Deve ter se em conta que em casos de pacientes com contusão pulmonar severa ou com lesões graves associada, como traumatismo crânio cefálico grave, as cirurgias devem ser adiadas até lograr uma melhor e estabilidade clínica e hemodinâmica dos pacientes.

Na atualidade alguns serviços de cirurgia no mundo realiza a fixação costal mediante o emprego de diferentes métodos de osteossíntese como placas metálicas, placas de compressão dinâmica, fios com fixadores laterais; placas de bloqueios com parafusos uni corticais ou bi corticais, placas pré-formadas, equipamentos de mini fragmentos e etc. As mais usadas são a placas de judet, placas em formato de U, e os fixadores de borrelli. (TORRIENTE, 1980).

Outras perspectivas atuais de tratamento oferecem os modelos de Curbelo et al. (2018) sobre o "Tórax Instável". Os autores desta obra afirmam que o tratamento do tórax instável

tem variado segundo a compressão da sua fisiopatologia, quando se achava que a instabilidade da parede torácica era o problema essencial se utilizaram métodos de compressão externa ou de tração subcutânea ou esqueléticos com pesos e polia.

Na segunda guerra mundial (1939 a 1945) se recomendou a utilização de bloqueio anestésico, fisioterapia e em alguns casos a ventilação mecânicas. Os progressos obtidos com a intubação endotraqueal motivaram que Avery, Morch, Benso (1956) defendeu em a estabilização pneumática interna, método utilizado durante a guerra de Vietnã (1959 a 1975).

A ventilação mecânica prolongada impôs a necessidade em muitos pacientes da realização de um procedimento cirúrgico (traqueostomia), o que aumentou a ocorrência estenoses de traqueia e fistulas traqueio esofágica. Anos depois se argumentou que o segmento costal lesionado se mantinha estático e o resto da parede torácica se mobilizava dando a impressão de um movimento paradoxal surgindo assim, suturas ósseas superiostica e a utilização de presilhas costais.

Em 1975 Trinkle (1965) assinalou que a contusão pulmonar subjacente e dor provocada pelas fraturas eram os fatores que aumentavam a mortalidade por infecção e insuficiência respiratória e defendeu a não utilização do tratamento cirúrgico, colocando como objetivo fundamental do tratamento uma higiene pulmonar eficiente, alívio da dor com a utilização de bloqueio intercostal, fisioterapia respiratória vigorosa, restrição de líquidos e utilização de coloides, esteroides e oxigênio.

Em 1995 foi criado, um hospital na cidade de Havana, um fixador externo para o tórax instável e para a fratura dos ossos esterno associada ao tórax instável utilizando-se também sutura superiósticas e costelas metálicas artificiais com excelentes resultados e diminuição da hospitalização prolongada.

Muitos pacientes vítimas de trauma torácicos com tórax instável no Brasil tratam-se com medidas conservadoras (tratamento clínico). A ventilação mecânica emprega-se habitualmente na presença de uma frequência respiratória menor que 8 respirações por min ou maior que 30min, pressão parcial do oxigênio abaixo de 60 % em ar atmosférico ou menor de 80 % para pacientes com oxigênio suplementar, pressão parcial de dióxido de carbono maior que 45 mm de mercúrio, Qs/Qt maior que 15 e 20% e a relação PSO₂/FiO₂ menor de 250.

O tratamento cirúrgico para o traumatismo torácico com tórax instável está reservado em algumas literaturas: traumatismo torácico com tórax instável extenso, bilaterais, com fratura do osso esterno, com fratura da clavícula, com lesões da escápula ou naqueles

pacientes que requerem toracotomia exploradora para o tratamento de lesões intratorácicas associadas. O método preferido é a fixação com grapas, e placas de titânio, com incursões nas utilizações de materiais biológicos. (DOMINGUEZ, 1996)

Neste trabalho foram selecionados estudos de casos de 22 pacientes considerando idade, sexo, fatores causais, manifestações clínicas encontradas no exame físico inicial, doenças e lesões associadas ao tórax instável. Destes estudos será apresentado a discussão sobre sete casos baseados na conformação da equipe multidisciplinar, manifestações clínicas no exame primário, diagnóstico clínico, lesões associadas ao tórax instável, procedimento cirúrgico, complicações cirúrgicas, estadia na unidade intensiva de terapia (custos) estadias na enfermaria (custos), morbidade e mortalidade, avaliação clínica do paciente e egressos precoces.

2.5 DESCRIÇÃO DA TÉCNICA CIRÚRGICA

O procedimento cirúrgico é realizado pelo cirurgião geral ou pelo cirurgião torácico, com o paciente no centro cirúrgico a pós a realização das medidas de assepsia e antisepsia, colocação de campos cirúrgicos.

Figura 01 - Paciente com Tórax Instável



Fonte: Autor (2017)

Realiza-se a palpação da parede torácica para delimitar os arcos costais lesados no hemitórax atingido pelo trauma, onde se observa neste caso específico (figura 01) fraturas de arcos costais esquerdo duplas e contínuas do quinto, sexto e sétimo arcos intercostais na região anterior do tórax, coincidindo com o raio x de tórax realizado previamente (Figura 02).

Figura 02 – Raio X de Tórax sem Fixador

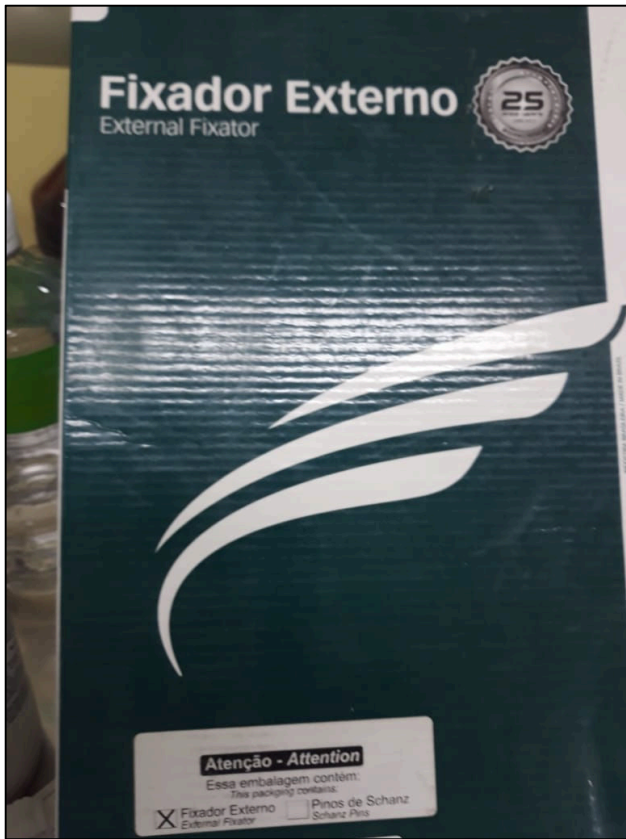


Fonte: Autor (2017)

Depois de delimitada a área fraturada, a qual é a responsável pela respiração paradoxal, procede-se a realizar a técnica de colocação do fixador externo, utilizando-se fixador dinâmico de membro inferior (Figura 03), introduzindo-se quatro fios de kirschner (Figura 04) através da pele do nono espaço intercostal esquerdo na região anterior do tórax passando imediatamente acima da face externa das costelas nove, oito, sete, seis, cinco, no espaço subaponeurótico da musculatura da parede torácica anterior, dirigidos em sentido perpendicular as costelas lesionadas saindo na pele do quarto espaço intercostal do próprio hemitórax esquerdo.

A continuação procede-se a colocação das barras fixadoras dos fios de kirschner nos dois extremos (Figura 5). A distância entre cada fio de kirschner é de aproximadamente 1 cm.

Figura 03 - Fixador Dinâmico do Membro Inferior



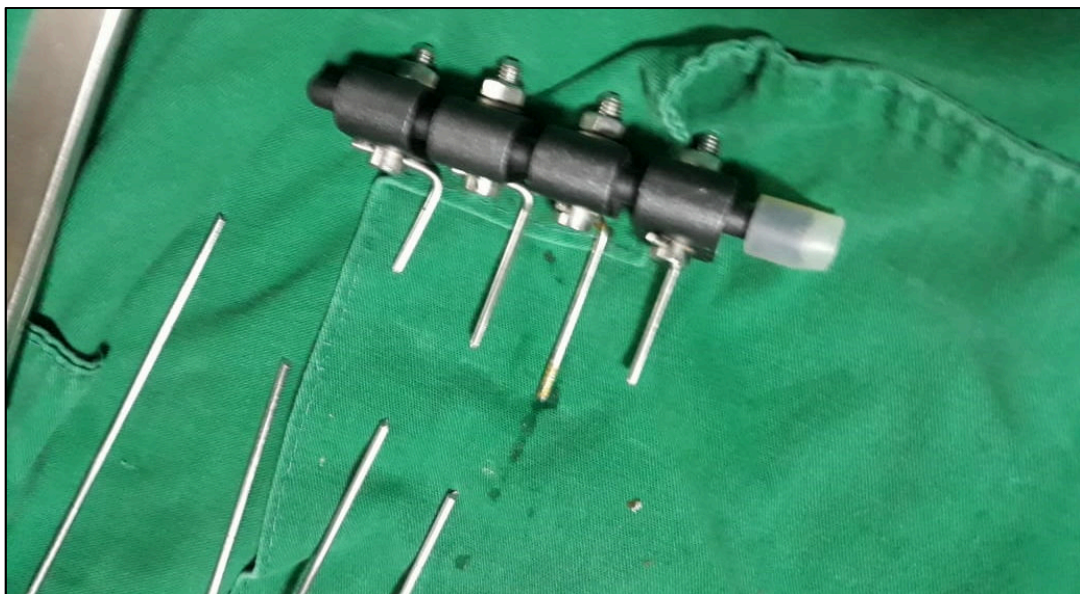
Fonte: Autor (2015)

Figura 04 - Fios De Kirschner



Fonte: Autor (2015)

Figura 05 - Barras Fixadora



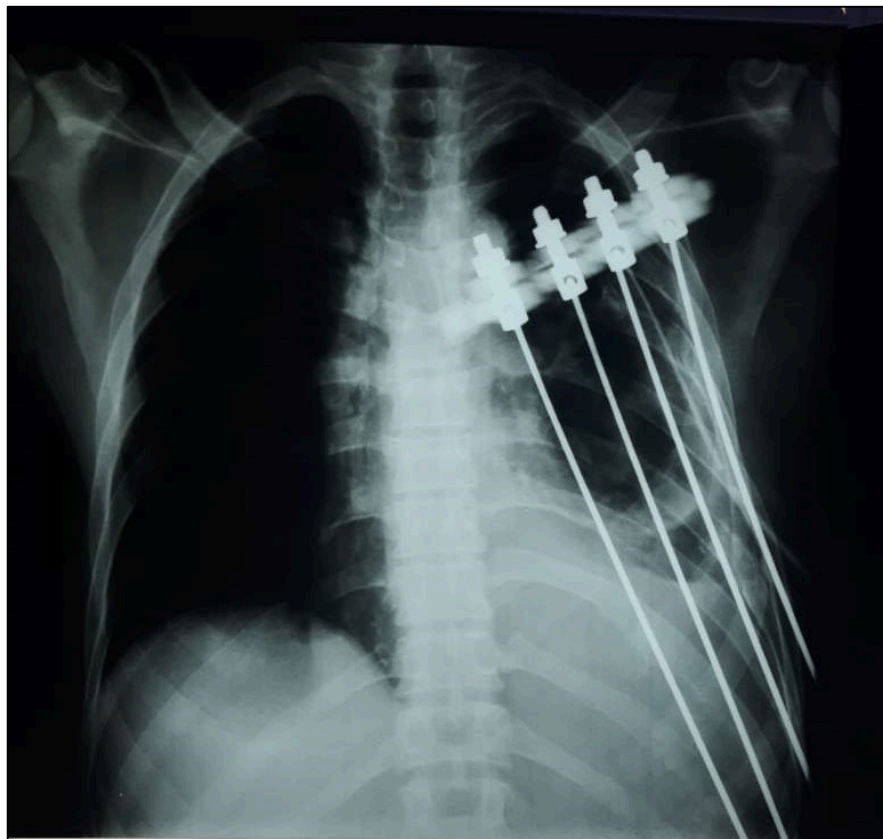
Fonte: Autor (2015)

Uma vez terminado o procedimento de colocação do fixador externo, observamos o retorno da estabilidade anatômica da caixa torácica, visualizando ao exame físico que durante os movimentos de inspiração e expiração o hemitórax esquerdo se expande sem a depressão do segmento fraturado sendo erradicado a respiração paradoxal constatada antes do procedimento cirúrgico.

Após 24 horas de colocação do fixador externo foi realizada a extubação do paciente na unidade de terapia intensiva, observando-se a saturação em 95 % no ar ambiente. O dado mais relevante foi à diminuição da dor na área lesada, isto é possível devido à estabilização das costelas fraturadas.

Assim que o paciente foi extubado continuou com estabilidade hemodinâmica e ventilatória sendo transferido para cuidados na enfermaria, evitando assim com esta alta precoce da terapia intensiva as complicações derivadas da intubação prolongada e a alta permanência neste serviço (ex.: atelectasia, pneumonia, síndrome de stress respiratório do adulto, coagulação intravascular disseminada, sepse generalizada e traqueostomia) além da diminuição dos custos operacionais e hospitalares para o estado e a federação.

Figura 6 - Raio X do Paciente Pós-Operatório com Fixador Externo



Fonte: Autor (2017)

Figura 7- Paciente no Pós-Operatório Após Colocação do Fixador Externo Torácico



Fonte: Autor (2017)

Após quatro dias de internação na enfermaria do hospital, foi retirado o dreno torácico (colocado para a drenagem de sangue acumulada no espaço pleural) recebendo alta hospitalar podendo ir para sua residência com quadro de saúde estável, respirando sem sentir dor torácica e com fixador externo instalado. Após oito dias de alta hospitalar o paciente retorna ao ambulatório de cirurgia geral para avaliação médica de controle, sendo realizado exame físico (paciente com boa expansibilidade torácica), sem dor durante a inspiração e expiração, sem respiração paradoxal, se alimentando via oral, sem febre, fixador externo sem sinais de infecção mantendo-se fixo a parede torácica e raios-X de tórax com (expansão pulmonar total, estabilização do segmento fraturado e ausência de derrame pleural ou pneumotórax hemitórax esquerdo).

Após trinta dias da alta hospitalar o paciente retorna novamente ao consultório e foi analisada positivamente a mobilidade do fixador externo no hemitórax esquerdo, o que significa que estabilidade do segmento fraturado já foi alcançado prosseguindo a retirada do fixador externo sem risco de retornar à instabilidade da parede torácica. Após acompanhamento depois de 60 dias o paciente manteve a integridade da parede torácica e sem complicações clínicas.

Como podemos observar no caso acima descrito, existem grandes vantagens na utilização do método de fixação externa com a utilização de fixador dinâmico ortopédico de membro inferior no tratamento de pacientes politraumatizado vítima de trauma torácico com tórax instável quando comparado ao método de fixação pneumática interna com intubação orotraqueal no tratamento desta patologia. Houve menor tempo de internação nas unidades de terapia intensiva, menor tempo de internação nas enfermarias, diminuição das complicações infecciosas, diminuição das necessidades de traqueostomia, diminuição dos custos hospitalares, incorporação precoce do paciente ao convívio social, familiar e laboral.

3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO E ESTUDO DE CASO

3.1 TIPO DE ESTUDO

Realizou-se um estudo transversal, descritivo de natureza quantitativa, seguido de uma abordagem qualitativa afim de estabelecer uma melhor compreensão dos dados coletados. O delineamento do estudo se deu pela elaboração de um protocolo de pesquisa, validado por parecerista (Hospital Regional de Araguaína e Hospital Regional Público do Araguaia), orientando a coleta de dados, interpretação e apresentação dos resultados.

Esse trabalho científico é constituído por meio de coleta de dados formulando assim uma conjectura de conhecimentos que permitem ao investigador uma visão crítica e analítica sobre o objeto estudado, seguindo os objetivos no interesse de encontrar a resposta para as lacunas que interagem com o tema. Para isto foi necessário sistematizar literaturas e metodologias relacionadas com os traumas torácicos, particularmente nos pacientes com tórax instável, técnicas, evolução dos procedimentos cirúrgicos e complicações.

O estudo foi realizado no período entre janeiro de 2008 e dezembro de 2018. O local do estudo foi o Hospital de Referência de Araguaína no Estado do Tocantins e Hospital Regional Público do Araguaia de Redenção, que se caracterizam por serem de referência

em média e alta complexidade para outros municípios. Revisando os prontuários arquivados de pacientes com diagnóstico de poli traumatismo com trauma torácico com fraturas costais e tórax instável, dos arquivos revisados foram escolhidos aqueles correspondentes aos pacientes com diagnóstico de tórax instável tratados com o método de estabilização com fixação pneumática interna e aqueles que foram submetidos a tratamento cirúrgico para fixação externa utilizando fixador dinâmico ortopédico de membro inferior, onde se analisou diferentes variáveis (idade, sexo, circunstâncias em que apareceram as lesões, região anatômica das fraturas dos arcos costais e do tórax instável), a presença de lesão associada a fim de caracterizar a gravidade do trauma.

A fixação externa do tórax foi indicada nos casos de pacientes com tórax instável comprovado clínica e radiograficamente. No tratamento cirúrgico foi utilizado um fixador dinâmico ortopédico de membro inferior sendo fixado as barras fixadoras dos fios kirschner nos dois extremos. Ciente da importância da pesquisa bibliográfica, a mesma será utilizada como instrumento inicial da investigação, por ter como características as seguintes particularidades:

“A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir do material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho desta natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas.” (GIL, 2010, p.69.)

Nota-se que a pesquisa bibliográfica é realizada por meio de obra já publicada que abordam o tema em questão, certamente é uma diversidade de ideologia que enriquecem a construção do conhecimento. Além da pesquisa bibliográfica foi realizado uma abordagem documental e adotado a investigação descritiva, por ser um elemento essencial durante a pesquisa e possibilitar uma análise fundamentada em caráter avaliativo.

“As pesquisas descritivas têm como objetivo a descrição das características de determinada população. Podem ser elaboradas também com a finalidade de identificar possíveis relações entre variáveis. [...] Outras pesquisas deste tipo são as que se propõem a estudar o nível de atendimento dos órgãos públicos de uma comunidade, as condições de habitação de seus habitantes, o índice de criminalidade que aí se registra, etc”. (GIL, 2010, p. 27- 28).

A pesquisa descritiva torna se indispensável por identificar, conhecer e descobrir o objeto da pesquisa, dando ênfase à ampliação de conhecimento. Sobretudo, além da descritiva a exploratória também fez parte do contexto por ter sobre seus desígnios elementos que esclarecem dúvidas e favorece na conclusão dos dados.

A metodologia se corresponde como estudo de caso transversal, descritivo, desde um enfoque misto, se oferece uma caracterização de 22 pacientes considerando: idade, sexo, fatores causais, manifestações clínicas encontradas no exame inicial do tórax e lesões associadas ao tórax instável. Para isto se realiza apresentação e discussão de sete casos sobre a base de: manifestações clínicas encontradas no exame inicial, o diagnóstico, a presença de outras lesões associadas, o procedimento cirúrgico, as complicações cirúrgicas e a estadia na unidade de terapia intensiva (custos), a estadia na enfermaria do hospital (custos), morbidade e mortalidade, a evolução clínica e o egresso precoce destes pacientes e acompanhamento ambulatoria a pós alta .

Já para Lakatos (2003), o estudo descritivo é aquele que tem por finalidade descrever completamente determinado fenômeno. Podem ser encontradas tanto descrições quantitativas e/ou qualitativas quanto à acumulação de informações detalhadas como as obtidas por intermédio da observação do participante. Dá-se precedência ao caráter representativo sistemático e, em consequência, os procedimentos de amostragem são flexíveis.

A abordagem empregada foi qualitativa e quantitativa, investigou-se dados coletados que permitiu análise e apresentação por meio da descrição. Segundo Gil (2010) na pesquisa qualitativa reduz a distância entre teoria e os dados. De fato, essa aproximação com os sujeitos informantes é necessária, não só para obter resultados mais significantes, mas também, por estar frente a frente com a realidade.

Conforme Polit et al. (2004) a pesquisa quantitativa tem seus fundamentos na lógica, por certificar o raciocínio dedutivo, as normas da lógica e a inquestionável experiência humana, lançando mão da estatística e tem seus resultados apresentados em números.

3.2 LOCAIS DE ESTUDO

Todos os casos abaixo estudados foram autorizados pela Diretoria da Instituição Hospitalar. A população deste estudo está constituída por pacientes que ficaram hospitalizados no Hospital Regional no estado do Tocantins e o Hospital Regional Público localizado no estado do Pará, na idade compreendida entre 20 e 59 anos de idade. Eles sofreram acidentes automobilísticos, quedas de alturas e outros traumas onde ficaram comprometidas as estruturas anatômicas da parede torácica dificultando a mecânica ventilatória ao apresentar traumatismo torácico, com fraturas costais em mais de dois arcos

costais duplos e consecutivas configurando tórax instável e conseqüentemente a aparição de respiração paradoxal.

Foi analisada sobre o sexo da vítima, a dinâmica do trauma, diagnóstico precoce nas primeiras 24 horas do trauma das lesões associadas como traumatismo raquimedular, traumatismo crâneo encefálico ou outras morbidades que impeçam a avaliação correta da função cognitiva e respiratória destes pacientes. Pela alta frequência de acometimento simultâneo da região torácico abdominal nos traumas torácico, os pacientes com traumatismo de abdômen associados a trauma torácico também serão considerados na população deste estudo, devido a que estas lesões abdominais comprometem gravemente avaliação dos parâmetros supracitados.

Devido às dificuldades para o acesso a um alto número de prontuários realizou-se estudos com apenas 22 pacientes, utilizando-se o método da amostragem casual simples, ou seja, os primeiros 22 pacientes cujos prontuários sejam resgatados e se insiram nos critérios de inclusão e exclusão onde pelo menos 30% (trinta por cento) da amostra tenha realizado fixação externa do tórax.

3.2 POPULAÇÃO ALVO

Dos 22 casos caracterizados, foram selecionados para apresentação e discussão deste estudo, foram aqueles que apresentaram o emprego dos fixadores dinâmicos ortopédico externos no tratamento cirúrgico do tórax instável que foram diagnosticados com tórax instável clínica e radiologicamente de maneira personalizada e diferenciada. Os restantes dos pacientes foram tratados com outros métodos (tratamento clínico com bloqueio intercostal, anestesia peridural contínua ou fixação interna com ventilação pneumática) pelo que não se submeteram ao proceder cirúrgico proposto neste estudo.

3.2.1 Critérios de inclusão

Foram incluídos habitantes da região de ambos os sexos, residentes em Araguaína e Redenção, vítimas de acidentes com traumatismo torácico grave, com tórax instável, que tem como referência estes Hospitais.

3.2.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos os pacientes vítimas de politraumatismo com traumatismo torácico leve (apenas com fratura costais, sem tórax instável cujo tratamento habitualmente não precisa de internação hospitalar).

3.2.3 Procedimentos de coleta de dados

Os dados apresentados nas tabelas têm como base os registros e anotações dos prontuários clínicos dos pacientes do Hospital de Referência do Estado do Tocantins e do estado do Pará citados anteriormente, com diagnóstico de politraumatismo com trauma torácico com fraturas de costelas múltiplas ou esterno e com tórax instável, correspondente ao período compreendido entre janeiro de 2008 a dezembro de 2018.

Dos documentos revisados foram escolhidos aqueles que correspondem a pacientes com estes diagnósticos tratados com o método de estabilização com fixação pneumática interna com o uso de ventilador mecânico (tratamento clínico) e aqueles tratados com o método de fixação externa torácica utilizando fixador dinâmico membro inferior (tratamento cirúrgico, motivo desta dissertação). Analisaram-se diferentes variedades (idade, sexo, circunstâncias em que apareceram as lesões, lesões associadas e localização das lesões no tórax do paciente), região anterior ou posterior e trauma de tórax aberto ou fechado, a fim de caracterizar os tipos de lesões.

3.3 CARACTERIZAÇÕES GERAIS DOS PACIENTES VÍTIMAS DO TÓRAX INSTÁVEL

O maior número de pacientes com tórax instável correspondeu ao sexo masculino. A idade que mais foi atingida neste estudo foi a compreendidas entre 20 e 39 anos (Tabela 1).

Tabela 1- Distribuição dos Lesionados Segundo o Grupo de Idade e Sexo

IDADE	SEXO FEMININO	%	SEXO MASCULINO	%	TOTAL	%
20-29	0	0	6	27,2	6	27,2
30-39	1	4,5	7	31,8	8	36,3
40-49	1	4,5	3	13,6	4	18,1

50-59	2	9	2	9	4	18,1
Total	4	18,1	18	81,8	22	100

Fonte: Prontuários Clínicos (2017)

Esta tabela, é de suma importância do ponto de vista epidemiológico, contém a caracterização dos pacientes vítimas de tórax instável em relação à idade e sexo.

Nesta tabela se mostra com predominância do sexo masculino em relação ao sexo feminino, isso não se difere dos outros grupos de estudo de distintos países referenciados na literatura revisada. Era de se esperar por estes dados, devido a maior quantidade de homens que dirigem nas rodovias federais, estaduais e municipais em nosso país fundamentalmente motocicletas, o que infelizmente traz como consequência maior índice de imprudências no tráfego nas rodovias neste grupo de pacientes.

A utilização de bebidas alcoólicas, drogas ilícitas é muito maior em homens do que em mulheres no Brasil, onde os motoristas de caminhão utilizam remédios para não dormir durante as viagens com objetivo de chegar rápido ao destino ocasionando grandes acidente devido ao cansaço. A participação em corridas ilícitas de carros e motos nas rodovias brasileiras é consideravelmente muito maior no sexo masculino quando comparados com o sexo feminino.

Por outro lado tendo em conta os outros fatores causais de traumatismo torácico grave, podemos afirmar que as quedas de grande altura maioritariamente se apresentam no sexo masculino o que está diretamente relacionado a empregos que oferecem altos riscos que em sua grande maioria são ocupados por homens, além da falta de dispositivos de segurança para estes tipo de serviço nos órgãos público ou privado, a imprudências e a negligencias fazem partes dos fatores causais de acidente de trabalho. Os transtornos psicológicos e psiquiátrico vem aumentando o índice de tentativas de suicídio aumentando também por este motivo os traumas torácicos.

A participação em brigas com desfechos fatais ou com limitações físicas para o resto da vida também é muito maior no sexo masculino. Referente à idade, é evidente a maior ocorrência de tórax instável em jovens entre as idades de 20 a 39 anos, o qual representa quase 60% dos pacientes, o que constitui um fato muito lamentável, pois demonstra que se trata de uma patologia traumática grave que compromete a vida de jovens em idade laboral em ótimas condições físicas e mentais para seu desempenho pessoal e familiar limitando fisicamente aqueles que conseguem sobreviver ao trauma deixando-os com sequelas para

o resto da vida. Estes dados coincidem com os resultados de outras bibliográficas consultadas.

Os acidentes automobilísticos segundo a tabela 2 foram as causas mais frequentes em 13 pacientes (59.09%), seguidos dos agressores com (18,1%) dos pacientes envolvidos e as quedas de alturas (13.6%) dos pacientes (Tabela 2).

Tabela 2. Fatores causais.

Causas	No. De casos	%
Acidentes de trânsito	13	59,09
Agressão	4	18,1
Queda de altura	3	13,6
Acidentes laborais	2	9,09
Total	22	100

Fonte: Prontuários Clínicos (2017)

Nesta tabela evidencia-se fatos já expostos, a maior incidência de trauma torácico com tórax instável como expressão de trauma severo de tórax é ocasionado por acidente automobilístico, infelizmente provocado pelo comportamento as vezes irresponsável nas rodovias de muitos jovens que dirigem ainda sem carteira de motorista, associado ao uso de substâncias como álcool e drogas ilícitas o que vem aumentando a incidência destes traumas nas estatística atuais

Os sinais e sintomas mais frequentes encontrados, nos pacientes estudados foram, segundo a tabela 3: dispneia (81,8%), dor torácica (72,7%), respiração paradoxal (63,6%) e crepitação óssea (45,4%).

Tabela 03 – Manifestações Clínicas Encontradas no Exame Inicial

Sinais e Sintomas	Nº. De casos	%
Dispneia	18	81,8
Dor torácica	16	72,7
Respiração paradoxal	14	63,6
Crepitação óssea	10	45,4
Deformidade da parede	9	40,9
Enfisema subcutâneo	7	31,8

Choque hipovolêmico	6	27,2
---------------------	---	------

Fonte: Prontuários Clínicos (2017)

A dispneia, como pode se observar, é o sintoma mais encontrado nos pacientes estudados portadores de traumatismo torácico com tórax instável, obviamente o trauma direito no tórax ocasiona um grande distúrbio na musculatura da caixa torácica e dos órgãos contidos nela (pulmão, coração, grandes vasos, esôfago etc.) trazendo consigo alterações graves em relação ao processo ventilação perfusão.

Os danos na membrana alvéolo capilar ocasionam hipoxemia, a qual é expressa clinicamente como dispneia importante, como consequência desta alteração (hipoxemia) o organismo na intenção de compensação aumenta a frequência respiratória com o objetivo de alcançar um volume por minuto aceitável, o que quase nunca é o suficiente, acontecendo em poucos minutos a queda da saturação com suas graves complicações.

O caso citado acima vem acompanhado da presença de dor aguda na região torácica que estes pacientes possuem, pois com frequência existem grandes contusões no músculo esquelético e fraturas costais múltiplas, as quais são o substrato anatômico na aparição do tórax instável.

A respiração paradoxal é o terceiro sintoma encontrado por ordem de frequência, e se explica pelo fato de que a caixa torácica perde sua estrutura físico anatômica e deixa de funcionar como um conjunto estável e organizado para converter-se em um conjunto desorganizado, que pode ser observado durante a inspiração, no qual o segmento fraturado se afunda e se abaula durante a expiração do segmento fraturado.

Os sintomas de crepitação, deformidade da parede torácica e enfisema subcutânea se explica pela cinética do trauma torácico encontrado, o qual varia dependendo do tipo de acidente, a presença de fraturas de costelas em dois ou mais arcos costais contínuos e duplos são necessárias para a aparição clínica de tórax instável, estas muitas vezes são acompanhadas de crepitação ao exame físico e também de enfisema subcutâneo, este último como expressão do escape de ar por ruptura do parênquima pulmonar.

A presença do choque hipovolêmico mesmo que com menor frequência em relação aos outros sintomas citados não podem deixar de ser relatados, pois trata-se de uma grave e mortal complicação, a qual está relacionada diretamente a presença de sangue na cavidade abdominal (hemoperitônio) por lesão de vísceras como fígado e baço, frequentemente encontrado nos traumatismo torácico abdominal ou no espaço pleural (hemotórax) o qual pode ser leve, moderado ou grave, este último acontece quando o volume de sangue

drenado é maior do que 1500 ml nas primeiras 24hr, o qual precisa de intervenção cirúrgica urgente (toracotomia para preservar a vida do paciente).

O choque é um estado de hipoperfusão orgânica efetiva generalizada, uma verdadeira 'isquemia' generalizada. As células não recebem o aporte de oxigênio necessário para manter a sua homeostase. O choque hipovolêmico é a redução do volume sanguíneo em relação ao espaço vascular total, levando a queda das pressões e volumes de enchimento diastólico ventricular.

Segundo Pedigão (2018) a hemorragia associada ao trauma por acidente é a segunda causa de morte do mundo, possuindo 30% a 40% de mortalidade. As lesões extratorácicas associadas ao traumatismo torácico com tórax instável mais encontradas foram às fraturas dos membros superiores (8 pacientes - 61,5%), seguida das fraturas de membro inferiores (6 pacientes - 46,1%), e os trauma fechado de abdômen (5 pacientes -38,4%), traumatismo de crânio encefálico (23%), fratura de bacia (23%).

Tabela 4: Relação Traumatismo e Tipos de Lesões

Traumatismos	Nº. de casos	%	Tipo de lesões	%
Tórax Instável com lesões Extratorácicas associadas	13	59,09	Fraturas de membro superior	61,5
			Fratura de membro inferior	46,1
			Trauma fechado de abdômen	38,4
			Traumatismo de crânio	23
			Fratura de bacia	23
Tórax Instável sem lesões Extratorácicas associadas	9	40,9	-	-
Total	22	100	-	100

Fonte: Prontuários Clínicos (2017)

A tabela 4 mostra alguns fatos já explicados de forma parcial anteriormente, contudo agora será melhor esclarecido e exemplificados. A aparição de lesões associadas extratorácicas nos pacientes portadores de traumatismo torácico com tórax instável corresponde a 59,09% dos pacientes relatados nos estudos realizados e 40,9% de traumatismo torácico com tórax instável não apresentaram lesões associadas.

As fraturas de membros superiores foram às lesões associadas extratorácicas encontradas com maior frequência nas análises, caracterizadas fundamentalmente pelas fraturas de úmero, tanto fechadas como expostas. Em 61,5% dos casos, como relata a tabela 4, não resulta raro que as lesões dos membros superiores tenham tido maiores prevalências devido à proximidade anatômica destes com a caixa torácica. As fraturas dos membros inferiores com 46,1% aparecem em segundo lugar, sendo muitas vezes causas de choque hipovolêmicos graves, tendo em vista que este tipo de fraturas se caracteriza por grande perdas sanguíneas, como observadas nas fraturas exposta de fêmur.

O trauma fechado de abdômen é uma frequente lesão extratorácica encontrada nos traumatismos de tórax, mesmo que no trabalho ocupe o terceiro lugar das lesões extratorácicas. Isto acontece devido a íntima relação entre os dois últimos arcos intercostais com o abdômen, sabe-se que devido a esta posição anatômica, quando o tórax é acometido por algum trauma, estas costelas podem perfurar o fígado se o trauma torácico for do lado direito, e o baço quando o traumatismo torácico for lado esquerdo.

Os traumatismos cranioencefálicos como lesão associada ao trauma torácico sem dúvida constitui um desafio clínico na prática médica devido aos graves danos que ele provoca no parênquima cerebral, tendo como consequência a diminuição, às vezes imediata, do sensório do paciente, levando a queda da ventilação, o que dificulta a avaliação correta da intensidade do trauma torácico.

3.5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE CASO

Todos os casos abaixo estudados foram autorizados pela Diretoria da Instituição Hospitalar.

3.5.1 Apresentação de caso nº 01

I. Equipe multidisciplinar

No caso a seguir atuaram como membro da equipe multidisciplinar o cirurgião geral, ortopedista, radiologista, enfermeira, anestesistas, e clínico intensivista.

II. História da doença atual

Paciente do sexo masculino, raça branca, com 24 anos de idade, encaminhado de outro município. Vítima de acidente automobilístico (capotamento) que chega ao pronto socorro do Hospital apresentando queixa de dor intensa localizado no hemitórax esquerdo, dificuldade respiratória, dor no abdômen e relatando queixas de dor em membro superior esquerdo.

III. Manifestações encontradas ao exame físico

Foi encontrado ao exame físico mucosas hipocoradas, pele palidez, dispneia acentuada, frequência respiratória em 27 respirações por minuto, observa-se também a inspeção a presença de hematoma a nível da região anterior do hemitórax esquerdo, dor aguda a palpação onde se palpa crepitação e presença de enfisema subcutâneo durante a inspiração nota-se sinais clínicos de respiração paradoxal no hemitorax ipsilateral, pulso filiforme, auscultação com frequência cardíaca em 122 batimentos por minuto, diminuição do murmúrio vesicular, pressão arterial 95/65 mmHg. O membro superior esquerdo com dor intensa e impotência funcional. Apresentava dor abdominal em região epigástrica e hipocôndrio esquerdo. Ao exame físico do abdômen notou-se o abdômen discretamente distendido com dor a palpação fundamentalmente no hipocôndrio esquerdo sem sinais de irritação peritoneal.

- Hemoglobina: 9.5 g/dL
- Hematócritos: 28
- Raio X de tórax: Fraturas duplas e contínuas no quarto, quinto e sexto arco intercostal na região Antero lateral do hemitorax esquerdo e hemotórax moderado ipsilateral.

IV. Diagnóstico

- Traumatismo Torácico com Tórax instável à esquerda
- Hemotórax esquerdo.

V. Lesões associadas ao tórax instável

- Fratura fechada de membro superior esquerdo (úmero);
- Trauma fechado do abdômen.

VI. Proceder cirúrgico

Preparação pré-operatório de urgência: Após avaliação das vias aéreas, controle da coluna cervical, observação da ventilação e respiração, hidratação venosa, procede-se a realização de analgesia endovenosa, correção clínica da hipovolemia, se solicita dois concentrados de hemácias e no próprio pronto socorro aplicamos antissepsia da parede torácica anterior esquerda. Procede-se a realização de uma toracostomia com drenagem fechada de tórax em selo d' água a esquerda, prévia anestesia local com lidocaína 2% ao nível do sétimo espaço intercostal esquerdo, na linha axilar anterior, colocando dreno torácico nº 36, obtendo a saída de líquido hemático (hemotórax) aproximadamente 800 ml. Posteriormente a este procedimento e com melhora da frequência respiratória (23 por minuto) procede-se a palpação cuidadosa da parede torácica anterior esquerda, onde se confirma as fraturas do quarto, quinto e sexto arcos intercostais a esquerda onde também se observa a presença de respiração paradoxal.

Após analgesia vigorosa com utilização de morfina o paciente transferido para o centro cirúrgico onde é realizado a intubação orotraqueal sob anestesia geral para o tratamento da fratura do úmero esquerdo e a fixação do tórax.

VII. Tratamento cirúrgico do tórax instável

Com o paciente no centro cirúrgico sobre anestesia geral, procede-se a realizar a técnica de colocação do fixador externo, utilizando-se fixador dinâmico de membro inferior, introduzindo-se quatro fios de kirschner através da pele do sétimo espaço intercostal esquerdo na região anterior do tórax passando imediatamente acima da face externa das costelas oito, sete, seis, cinco, quatro, no espaço subaponeurótico da musculatura da parede torácica anterior, dirigidos em sentido perpendicular as costelas lesionadas saindo na pele no terceiro espaço intercostal do próprio hemitórax esquerdo.

A continuação procede-se a colocação das barras fixadoras dos fios de kirschner nos dois extremos. A distância entre cada fio de kirschner é de 1 cm. Imediatamente após o término do procedimento de fixação tórax a equipe da ortopedia realiza o tratamento cirúrgico da fratura de úmero. Se realiza no próprio centro cirúrgico raio x de tórax de controle.

VIII. Evolução

No pós-operatório o paciente ficou internado no serviço de terapia intensiva sendo extubado 48 hrs após tratamento cirúrgico (extubação precoce), observando-se já nesses dois dias boa estabilidade da parede torácica e ausência da respiração paradoxal, diminuição da dor torácica com padrões hemodinâmicos de estabilidade, pressão arterial 130/90, frequência cardíaca em 90 por minuto, hemoglobina 11,5 g/dL. No segundo dia de pós-operatório ele foi encaminhando para a enfermaria, onde continuou o acompanhamento pela equipe de cirurgia, ortopedia e fisioterapeutas. O paciente recebeu alta hospitalar após três dias de permanência na enfermaria.

IX. Estadia na UTI

O paciente permaneceu apenas dois dias na unidade de terapia intensiva (UTI).

X. Estadia na enfermaria

O paciente permaneceu apenas três dias na enfermaria do hospital.

XI. Total de dias internado

Cinco dias na unidade hospitalar.

XII. Complicações cirúrgicas

Não apresentou nenhuma.

XIII. Mortalidade

Sem óbito.

XIV. Custo-benefício

Comparado a procedimentos conservadores (fixação pneumática interna com ventilação mecânica) em que o paciente possui uma estadia na unidade de terapia intensiva, aproximadamente de quinze dias ou mais, foi feita uma estimativa do gasto deste paciente,

ou seja, quanto que a permanência deste paciente gerou de custo ao Estado. O valor foi de aproximadamente R\$ 10.000,00 (dez mil reais), e habitualmente ficam hospitalizados após receber alta das unidades de terapia intensiva nas enfermarias dos hospitais aproximadamente quinze dias com um custo para o estado de aproximadamente R\$ 3.750,00 (três mil setecentos e cinquenta reais), totalizando um gasto de R\$ 13.750,00 (treze mil setecentos e cinquenta reais) para o Estado com apenas um paciente no período aproximado de trinta dias. Ressalva-se que estes valores se referem unicamente a pacientes atendidos na rede pública de saúde (SUS- Sistema Único de Saúde) e que pode variar de acordo com o número de procedimentos cirúrgicos realizados no paciente.

Este paciente permaneceu cinco dias hospitalizados, onde os dois dias que passou na unidade de terapia intensiva gerou um custo de apenas R\$ 1.132,00 (mil cento e trinta e dois reais) e na enfermaria em que permaneceu por três dias gerando um custo de R\$ 750,00 (setecentos e cinquenta reais), totalizando apenas R\$ 1.882,00 (mil oitocentos e oitenta e dois reais), o que representa uma economia de aproximadamente 86% para o Estado.

As vantagens do emprego deste modelo de tratamento cirúrgico são evidentes ao conseguir a diminuição dos dias de internação hospitalar, tanto na unidade de terapia intensiva quanto na enfermaria, o que têm como consequência lógica a diminuição das complicações que infelizmente são encontradas nos pacientes submetidos a intubação prolongada, e que em ocasiões não pouco frequente necessitam de procedimentos cirúrgicos durante sua permanência na unidade de terapia intensiva (traqueostomia). Outras patologias como pneumonia, escaras de decúbito, infecção generalizada, flebites e pneumotórax também diminuem, já que estas estão relacionadas muitas vezes a permanência prolongada na terapia intensiva ou enfermaria dos hospitais. Sem dúvidas os maiores benefícios são para o paciente, o qual tem uma recuperação precoce e inserção deste ao seu cotidiano.

Esta redução nos custos deve-se a diminuição de dias de hospitalização, onde o paciente requer menos medicamentos (analgésicos, antibióticos, anti-inflamatórios, anestésicos, hidratações, agulhas, seringas, hemoderivados), menos ocupação de leitos e maior rotatividade, permitindo melhorar a atenção à população por meio da diminuindo as filas de espera para internação hospitalar.

Nos dias atuais infelizmente acontecem inúmeros acidentes automobilísticos com vítimas fatais quase todos os dias ao redor do mundo, não sendo diferente nas cidades

Brasileiras, deixando também grandes números de pacientes com sequelas temporárias ou definitivas.

Este paciente foi vítima de acidente automobilístico grave (capotamento) apresentando (assim que foi recebido no Hospital pela equipe do pronto socorro) sinais e sintomas característicos de traumatismo torácico com tórax instável como dor torácica a esquerda, dispneia acentuada e respiração paradoxal ipsilateral, com lesões associadas ao trauma torácico devido a fratura de membro superior esquerdo e sinais de choque hipovolêmico, descritas previamente na apresentação deste caso. O mesmo foi tratado prontamente, uma vez que confirmado o diagnóstico de tórax instável, procedeu-se inicialmente a drenagem de tórax e depois fixação externa do hemitórax atingido pelo trauma, utilizando o fixador dinâmico ortopédico de membro inferior.

XV. Discussão do caso nº 01

Evidentemente os acidentes de trânsito são causas de traumatismo torácico com tórax instável, o que o torna este paciente com prognóstico grave com risco para vida. A assincronia da parede torácica durante a respiração produzida pelas fraturas duplas e contínuas no quarto e quinto e sexto espaço intercostal, geram a temida respiração paradoxal associada a dor torácica aguda, estas manifestações dominam os sinais e sintomas observados no quadro clínico deste paciente, gerando dificuldade na mecânica ventilatória e no processo ventilação perfusão, o que justifica o estado de hipoxemia que pode levar o paciente a um quadro agudo de estresse respiratório e óbito.

Estes tipos de acidentes automobilístico infelizmente continuam acontecendo com elevada frequência nas rodovias do todo o mundo, e observando a cinemática do trauma, neste caso acima relatado, vemos que o impacto teve também graves lesões associadas ao traumatismo torácico com tórax instável como fratura de membro superior esquerdo (úmero).

A presença do choque hipovolêmico é a responsável pelo deterioramento hemodinâmico destes pacientes (PERDIGÃO, 2018). A utilização deste método cirúrgico de fixação externa torácica em pacientes com tórax instável modificou substancialmente o prognóstico e a evolução, como comprovado neste relato ao paciente ter permanecido hospitalizado por apenas dois dias na unidade de terapia intensiva e três dias na enfermaria do hospital. O que trouxe como consequência lógica a precoce recuperação do paciente, sua incorporação a vida social, laboral e familiar. Além disso, houve a diminuição dos

recursos financeiros que o Estado e a Federação destinam para o tratamento destes pacientes, o que coincidem com os estudos reportados Martinez et al. (2019).

Neste caso médico, outros métodos de tratamento também poderiam ser utilizados, como a fixação pelo método de intubação pneumática interna com ventilação mecânica; a pressão positiva, esta é uma opção muito utilizada na atualidade, fundamentalmente naqueles serviços que não contam com o procedimento relatado neste trabalho, o que leva ao aumento das internações na unidade de terapia intensiva e enfermarias, com o risco das complicações próprias da ventilação prolongada. (CURBELO, ORTEGA E TRUJILLO, 2018)

Ainda de acordo com estes autores, ficou evidente que neste caso a necessidade do trabalho da equipe multidisciplinar, pois permite o diagnóstico precoce das lesões associadas a este tipo de trauma torácico, admitindo uma pronta solução desta como aconteceu neste paciente que era portador de uma fratura de membro superior sendo operado no mesmo ato cirúrgico pós colocação do fixador externo. Este trabalho em equipe é também muito recomendado na literatura médica.

A redução dos custos para o Estado e a Federação se consegue diminuindo a estadia hospitalar deste paciente com a utilização deste método (fixação externa do tórax instável) sem colocar em risco a vida do paciente. O paciente ficou apenas hospitalizado cinco dias gerando uma economia de 86% quando comparado a métodos conservadores do tórax instável.

Após alta hospitalar foi acompanhado ambulatoriamente com consultas agendadas previamente a cada sete dias onde se avaliava a mobilidade do fixador externo torácico (este detalhe é de suma importância, pois quando apresenta movimentação do fixador é indicação de retirada do mesmo), raio x de tórax, hemograma, fisioterapia respiratória, e o acompanhamento pela equipe da ortopedia.

3.5.2 Apresentação do caso nº 02

I. Equipe multidisciplinar

No caso a seguir atuaram como membro da equipe multidisciplinar o cirurgião geral clínico intensivista, ortopedista, radiologista, neurocirurgião, enfermeira, fisioterapeutas e anestesistas.

II. História da doença atual

Paciente de raça negra, do sexo masculino, com 36 anos de idade, trazido pelo SAMU (Serviço De Atendimento Móvel De Urgência) o qual foi vítima de um acidente de moto que colidiu frontalmente com outro veículo. O paciente informa estar com dor intensa na região anterior do tórax e no membro inferior esquerdo, além de relatar perda de consciência no local do acidente.

III. Manifestações encontradas ao exame físico

Observamos o paciente com palidez cutânea mucosa, com sudoreses profusa e intranquilo. Apresentando dispneia, com frequência respiratória 30/min, dor intensa e deformidade na região anterior ao hemitorax esquerdo evidenciando-se respiração paradoxal ipsilateral, a sua frequência cardíaca estava em 110/min, e a pressão arterial 80/50 mmhg. Membro inferior esquerdo com impotência funcional, deformado, com rotação externa e crepitação ao nível da coxa. Mesmo tendo relatado perda de consciência no local do acidente no momento encontra-se Glasgow 12 (escala de coma para avaliação neurológica do nível de consciência de uma pessoa vítima de traumatismo cranioencefálico).

Hemoglobina: 10g/dL

- Hematócrito: 30
- Raio X de tórax: Fraturas duplas e contínuas sexto e sétimo arco intercostais a esquerda. Sem lesão pleuro pulmonar.
- Tomografia axial computadorizada de crânio: observa-se contusão cerebral

IV. Diagnóstico

Politraumatizado grave com tórax instável.

V. Lesões associadas

- Traumatismo crânio cefálico;
- Fratura fechada no fêmur esquerdo.

VI. Proceder cirúrgico

Preparação pré-operatória de urgência: Após avaliação das vias aéreas, controle da coluna cervical, observação da ventilação e respiração, hidratação vigorosa, procede-se a realização de analgesia endovenosa, e correção clínica da hipovolemia. Foi avaliado pelo neurocirurgião para analisar o estado neurológico do paciente e a tomografia de crânio, uma vez realizada esta fase e determinada a não necessidade de tratamento cirúrgico (craneotomia) a equipe da ortopedia realiza a imobilização adequada da fratura de membro inferior esquerdo.

Posteriormente a estabilização hemodinamicamente do paciente, procede-se a o traslado do paciente para o centro cirúrgico e se realiza a fixação externa do tórax acometido com a utilização de fixador dinâmico ortopédico de membro inferior.

VII. Tratamento cirúrgico do tórax instável

Com o paciente no centro cirúrgico sobre anestesia geral, procede-se a realizar a técnica de colocação do fixador externo, utilizando-se fixador dinâmico ortopédico de membro inferior, introduzindo-se quatro fios de kirschner através da pele do oitavo espaço intercostal esquerdo na região anterior do tórax passando imediatamente acima da face externa das costelas sete, e seis no espaço subaponeurótico da musculatura da parede torácica anterior, dirigidos em sentido perpendicular as costelas lesionadas saindo na pele a nível do quinto espaço intercostal do próprio hemitórax esquerdo.

A continuação procede-se a colocação das barras fixadoras dos fios de kirschner nos dois extremos. A distância entre cada fio de kirschner é de 1 cm. Imediatamente após o termino do procedimento de fixação tórax a equipe da ortopedia realiza o tratamento cirúrgico definitivo da fratura de fêmur esquerdo. Se realiza no próprio centro cirúrgico raio x de tórax de controle.

VIII. Evolução

Após tratamento cirúrgico o paciente foi encaminhado para terapia intensiva com intubação orotraqueal. Nas primeiras 24hrs após o procedimento cirúrgico o paciente encontrava-se lúcido e orientado, sem afundamento no hemitorax esquerdo sendo extubado observando-se expansão torácica total de ambos hemitorax durante a inspiração e expiração ao ar ambiente, sem dispneia e com leve dor torácica o fixador externo torácico sem

mobilidade na referência anatômica já explicada. Membro inferior esquerdo encontra-se imobilizado e sem sinais de complicações (hemorragia, síndrome compartimental, etc).

IX. Estadia UTI e enfermaria

O paciente permaneceu apenas 24 horas na unidade de terapia intensiva, após extubação foi encaminhada para o cuidado na enfermaria pela equipe multidisciplinar. Devido a boa evolução pós operatório em relação ao trauma torácico o paciente aos dois dias de internação na enfermaria poderia ter recebido alta hospitalar, porém devido a lesão associada (fratura de fêmur) permaneceu por mais três dias, recebendo alta hospitalar aos cinco dias com fixador externo de tórax e com imobilização do membro inferior operado com acompanhamento ambulatorial pela equipe multidisciplinar.

X. Complicações cirúrgicas

O paciente apresentou hematoma na ferida operatória do membro inferior esquerdo, que foi tratada clinicamente com sucesso.

XI. Mortalidade

Sem óbito

XII. Custo-benefício

Comparando nosso método de tratamento cirúrgico com os procedimentos conservadores, tratamento clínico (fixação pneumática interna com ventilação mecânica) em que o paciente possui uma estadia na unidade de terapia intensiva de aproximadamente quinze dias ou mais, os gastos dos recursos financeiros deste paciente quando permanece este período de tempo geram um custo ao Estado de aproximadamente R\$ 10.000,00 (dez mil reais), e habitualmente ficam hospitalizados na enfermaria após alta das unidades de terapia intensiva por aproximadamente quinze dias com um custo para Governo de R\$ 3.750,00 (três mil setecentos e cinquenta reais), totalizando um gasto de R\$ 13.750,00 (treze mil setecentos e cinquenta reais) para o Estado com apenas um paciente no período aproximado de trinta dias.

Neste relato de caso de referência podemos observar que o paciente ficou hospitalizado na unidade de terapia intensiva apenas 24hrs e cinco dias na enfermaria, o que gerou uma economia para o Estado e para Federação de 86,07%.

Vantagens para o paciente: o emprego desta técnica cirúrgica demonstrou a diminuição dos dias de internação hospitalar, tanto na unidade de terapia intensiva quanto na enfermaria, o que se associa a diminuição das complicações frequentemente encontradas nos paciente com intubação prolongada tales como pneumonia, coagulação intra vascular disseminada, infecção generalizada, flebites, pneumotórax, derrame pleural, dor crônica, restrição respiratória, atelectasia e óbito, tendo como resultado a pronta recuperação e inserção do paciente ao seu meio social.

XIII. Discussão do caso nº02

É comum, infelizmente no interior do estado do Pará as pessoas pilotarem as motocicletas nas rodovias municipais, estaduais e federais sem o uso devido do capacete o que traz como consequência a presença de traumatismo crâneo encefálicos grave quando acontecem estes tipo de acidentes (representado neste caso perda da consciência e resultado tomográfico com contusão cerebral) como no caso relatado, o que vem a agravar o estado clínico do paciente já gravemente ferido com traumatismo torácico. Este paciente também apresentava fratura fechada do fêmur esquerdo que após o tratamento cirúrgico apresentou hematoma na ferida operatória como complicação, o que impediu o egresso precoce. Mesmo neste caso que não foi necessário o tratamento cirúrgico pela equipe da neurocirurgia, devemos salientar que este tipo de lesões quando associada ao traumatismo torácico traz uma dificuldade no diagnóstico e tratamento para a equipe multidisciplinar colocando em jogo habilidade teórico prática e a experiência de seus integrantes.

Neste caso ainda consideramos que as consequências poderiam ter sido piores quando comparamos a cinemática do trauma, pois houve colisão frontal da motocicleta com um automóvel, sabemos que nem sempre consegue-se sobreviver em acidentes com esta característica.

A intervenção da equipe multidisciplinar foi significativa na evolução e tratamento deste paciente, sabe-se que com a fratura de fêmur, mesmo não sendo exposta, o paciente perde mais de 1000 ml de sangue, o que explicava o estado hipovolêmico inicial apresentado pelo paciente, já que neste caso o paciente não apresentava líquido livre dentro da cavidade

peritoneal (hemoperitoneo), nem líquido no espaço pleural (hemotórax) que justificasse clinicamente o estado hemodinâmico instável que apresentou a sua chegada.

Após alta hospitalar foi acompanhado ambulatoriamente pela equipe de ortopedia neurocirurgia e cirurgia geral com consultas agendadas previamente onde se avaliava a mobilidade do fixador externo torácico, raio x de tórax tomografia de tórax e de crânio rx de membro inferior, hemograma, a fisioterapia motora e respiratória, as quais são indicadas no momento da alta hospitalar, que já vinha sendo realizando durante a internação. Neste caso o fixador externo de tórax foi retirado com 35 dias sem complicações e com estabilidade plena da parede torácica.

3.5.3 Apresentação do caso nº 03

I. Equipe Multidisciplinar

No caso a seguir atuaram como membro da equipe multidisciplinar o cirurgião clínico, ortopedista, radiologista, neurocirurgião, enfermeiras, fisioterapeutas e anestesistas.

II. História da doença atual

O paciente possui 47 anos de idade, sexo masculino, raça branca, vítima de acidente automobilístico, encaminhado de outro município ao pronto socorro do hospital, sendo recebido pela equipe multidisciplinar, apresentando como sintomas iniciais: dor torácica intensa fundamentalmente no hemitórax direito, falta de ar e dor no membro inferior direito abaixo do joelho.

III. Manifestações encontradas ao exame físico inicial

Paciente consciente e orientado, apresentando dispneia acentuada, com frequência respiratória de 27/min., dor intensa no hemitorax direito observando-se deformidade da parede torácica à direita, com respiração paradoxal. A palpação do hemi-tórax esquerdo e normal no lado direito encontra-se enfisema subcutâneo, e crepitação fundamentalmente na região anatômica fraturadas que corresponde aos arcos costais sétimo, oitavo e nono na região antero lateral direita.

Auscultação frequência cardíaca 120/min, pressão arterial 100/60, e saturação de oxigênio 88, membro inferior *direito* com fratura exposta com sinais de sangramento recente.

- Hemoglobina: 9.5 g/dL
- Hematócrito: 27,4
- Raio x de tórax: Observa-se fratura de sétima, oitavo e nono arco costal a direita, sendo estas fraturas duplas contínuas e a presença da contusão do parênquima pulmonar ipsilateral
- Raio x de membro inferior direito: Fratura exposta da tíbia

IV. Diagnóstico

Politraumatizado com trauma torácico com tórax instável (fraturas de arcos costais sétimo, oitavo e nono duplas e contínuas) e fraturas expostas da tíbia direita.

V. Lesões associadas

Fraturas do membro inferior direito.

VI. Proceder cirúrgico

Preparação pré-operatório de urgência: Durante a recepção do paciente enquanto se praticava os cuidados iniciais em todo politraumatizado (ABCD – Siglas do ATLS – Suporte Avançado de vida no trauma, aonde A- Vias aéreas e controle da coluna cervical, B- respiração, C- circulação, D- déficit neurológicos). O paciente apresentou queda na saturação de oxigênio e sinais de hipovolemia, sendo necessário a intubação orotraqueal imediata. Após estabilização do estado hemodinâmico, hidratação, transfusão de concentrado de hemácia, drogas vasoativas foi encaminhado para tomografia onde foi comprovada a fratura dos arcos costais citados acima e a presença de volumosa contusão pulmonar ocupando quase todo o lobo médio e inferior do pulmão direito.

Foi realizado também tomografia de abdômen onde não foi encontrada lesões intra-abdominais, tampouco a presença de líquido na cavidade peritoneal. Logo foi encaminhada ao centro cirúrgico para correção da fratura exposta da tíbia direita, devido à perda sanguínea que provocava visto que, como o paciente já estava intubado o tórax instável encontra-se tratado por este método (fixação pneumática interna).

Após finalização do tratamento cirúrgico da lesão de membro inferior pela equipe da ortopedia, procedeu-se a realização da fixação externa do hemitorax direito com a utilização de fixador dinâmico ortopédico de membro inferior.

VII. Tratamento cirúrgico do tórax instável

Com o paciente no centro cirúrgico sobre anestesia geral, procede-se a realizar a técnica de colocação do fixador externo, utilizando-se fixador dinâmico de membro inferior, introduzindo-se quatro fios de kirschner através da pele do décimo espaço intercostal direito na região anterio-lateral do tórax passando imediatamente acima da face externa das costelas nove, oito e sete no espaço subaponeurótico da musculatura da parede torácica anterior, dirigidos em sentido perpendicular as costelas lesionadas saindo na pele a nível do quinto espaço intercostal do próprio hemitórax direito.

A continuação procede-se a colocação das barras fixadoras dos fios de kirschner nos dois extremos. A distância entre cada fio de kirschner é de aproximadamente 01cm. Se realiza no próprio centro cirúrgico raio x de tórax de controle.

VIII. Evolução

Após tratamento cirúrgico o paciente foi encaminhado para terapia intensiva com intubação orotraqueal. Nas primeiras 48hrs após o procedimento cirúrgico o paciente encontrava-se com diminuição da dor no hemitorax direito e sem drogas vaso ativas. Foi extubado observando-se expansão torácica total do hemitorax direito durante a inspiração e expiração ao ar ambiente com saturação de 96 mm de mercúrio e sem dispneia e o fixador externo torácico sem mobilidade na posição já explicada. Membro inferior direito (tíbia) encontra-se imobilizado, com o fixador externo.

IX. Estadia UTI e enfermaria

O paciente permaneceu apenas 48 horas na unidade de terapia intensiva, após extubação foi encaminhado para o cuidado na enfermaria. Onde recebeu acompanhamento pela cirurgia geral, ortopedia e fisioterapeutas, recebendo alta hospitalar no quinto dia da internação.

X. Complicações cirúrgicas

O paciente apresentou febre nas primeiras 48hrs do pós-operatório, e foi tratada com antipirético, com sucesso; atelectasia segmentar do pulmão direito, que foi tratada com fisioterapia respiratória e nebulizações; e distensão abdominal, tratada com a introdução de cateter nasogástrico e drogas pro cinéticas.

XI. Mortalidade

Sem óbitos.

XII. Custo-Benefício

Mais uma vez ficou provada a eficiência e as vantagens da utilização deste procedimento cirúrgico quando comparados aos métodos convencionais atuais que tratam esta patologia com métodos conservadores (intubação orotraqueal com fixação pneumática interna com ventilação a pressão positiva) o que leva a alta permanência destes pacientes nas unidades de terapia intensiva, além de deixar o paciente restrito ao leito com uso de múltiplas medicações (anestésicos, analgésicos, drogas vasoativas e tranquilizantes) que são necessários para manter o paciente intubado por longos períodos de tempo, já que para poder realizar a estabilização da caixa torácica em pacientes vítimas de traumatismo torácico com tórax instável através deste método de tratamento não invasivo se precisa de mais ou menos entre 12 a 16 dias de internação sendo este tempo diferente para cada paciente com o conseqüente aumento dos recursos financeiros que o estado destina aos hospitais e unidades de terapias intensiva como já foi citado neste trabalho.

Dito isto fica claro que o tratamento cirúrgico bem indicado nos pacientes vítimas de traumatismo de torácico com tórax instável apresenta melhor evolução e prognóstico desde ponto de vista clinico observando-se também a redução dos custos hospitalares quando comparados com o tratamento clinico convencional.

Neste relato de caso de referência podemos observar que o paciente ficou hospitalizado na unidade de terapia intensiva apenas 48hrs e cinco dias na enfermaria, o que gerou uma economia para o Estado e para Federação de 81,23% se comparamos aos gastos de pacientes com tratamento conservador.

As vantagens para o paciente: foi provado com o emprego desta técnica cirúrgica, visto a drástica diminuição dos dias de internação hospitalar, tanto na unidade de terapia intensiva quanto na enfermaria, o que tem como conseqüência a diminuição das

complicações observadas no paciente com intubação prolongada permitindo que estes paciente recebam alta precoce e recuperação clínica e física e emocional na própria casa. Estes pontos resultam num avanço no tratamento desta grave patologia, sem falar na diminuição dos gastos financeiros dos familiares que muitas vezes vivem longe dos hospitais onde ficam internados e as vezes tem que abandonar seus empregos para poder acompanhar o doente internado o que agrava ainda mais a falta dos recursos econômicos da família envolvida.

XIII. Discussão do caso nº03

Novamente o paciente lesionado foi vítima de acidente automobilístico, politraumatizado com traumatismo torácico grave com tórax instável acometido no hemitórax direito com contusão pulmonar subjacente e com grave lesão associada ao trauma torácico (fratura exposta de tíbia direita). Comprova-se aqui a efetividade na abordagem inicial e no diagnóstico e tratamento precoce da equipe integrada e multidisciplinar nos pacientes com traumatismos diversos que chegam no departamento de urgência do hospital, aplicando neste atendimento o código de Manchester, o qual estrutura os passos para determinar a ordem de prioridade no atendimento destas patologias (MANCHESTER.2010).

Foi necessário neste caso a intubação orotraqueal, a qual permitiu de maneira efetiva o tratamento inicial no tórax instável através da ventilação mecânica logrando com isto uma fixação pneumática interna enquanto a equipe da ortopedia fazia as correções cirúrgicas da fratura de membro inferior direito (tíbia).

Salientamos neste caso que a queda nos padrões de saturação do oxigênio estão diretamente relacionadas a dois fatores, em primeiro lugar a severa contusão pulmonar a direita como foi descrita acima, a qual sem dúvida alguma e como mostra a literatura revisada, é a causa fundamental das alterações no processo ventilação-perfusão devido a que o sangue proveniente do trauma torácico se acumula no espaço alveolar, o segundo fator é a queda do volume sanguíneo circulante que levou o paciente ao estado de hipovolemia tendo como fator causal a fratura exposta da tíbia direita.(PERDIGÃO,R.2018)

Mesmo assim logrou-se pela equipe multidisciplinar excelentes resultados terapêuticos com poucas complicações pós-operatória ao comparar a gravidade do trauma. O paciente recebeu alta hospitalar em apenas sete dias, com acompanhamento ambulatorial, tanto pela ortopedia quanto pela cirurgia geral, lembrando que neste caso o

paciente recebeu alta com o fixador externo no tórax direito e um fixador externo na tíbia direita. O primeiro foi retirado com 25 dias e o segundo com 45 dias.

3.5.4 Apresentação do caso nº 04

I. Equipe Multidisciplinar

No caso a seguir atuaram como membro da equipe multidisciplinar o cirurgião clínico intensivista, ortopedista, radiologista, neurocirurgião, enfermeiras, fisioterapeutas e anestesistas.

II. História da doença atual

Paciente de 23 anos de idade, sexo feminino, raça mestiça, trazida pelo SAMU, vítima de acidente laboral devido a uma lesão por esmagamento ao passar um equipamento acima do tórax segundo versões de testemunhas oculares que se encontravam no momento do acidente. Encontrava-se na sua chegada ao pronto socorro do hospital muito intranquila, dor torácica interna, escoriações na parede torácica anterior e limitações no movimento do membro superior esquerdo.

III. Manifestações encontradas ao exame físico inicial

Paciente consciente, lúcida e orientada, apresentando mucosas hipocoradas, dor intensa na região torácica direita e esquerda, com a presença de equimoses na região do tórax e pescoço, enfisema subcutâneo crepitação e hematomas no hemitorax direito, cianoses distal, dispneia severa, escoriações na parede torácica anterior do hemi-tórax esquerdo, com respiração paradoxal a direita, pressão arterial 100/70, frequência cardíaca 120 batimentos por minuto.

Auscultação pulmonar, abolição do murmúrio vesicular a direita e dificuldade na movimentação do membro superior direito.

- Hemoglobina: 8g/dL
- Hematócrito: 24
- Raio x de tórax: Observa-se fraturas de arcos costais a esquerda, segundo, terceiro, quarto e quinto, porém fraturas simples (em um só segmento de cada costela) e fraturas

duplas e contínuas do hemitorax direito nos arcos costais quarto, quinto, sexto e sétimo com hemopneumotorax ipsilateral e fratura de clavícula direita.

IV. Diagnóstico

Politraumatizado com trauma torácico fechado: fraturas simples de arcos costais esquerdo, segundo terceiro, quarto e quinto, fratura de clavícula direita, hemopneumotórax a direita, fraturas duplas e contínuas dos arcos costais quarto, quinto, sexto e sétimo com tórax instável e respiração paradoxal.

V. Lesões associadas

Fraturas de membro superior (clavícula).

VI. Proceder cirúrgico

Preparação pré-operatório de urgência: Devido ao grave estado que a paciente foi acolhida no hospital pelos sinais e sintomas descritos anteriormente, se realizou intubação orotraqueal e imediata toracostomia com drenagem selo d' água a direita para evacuar o hemopneumotórax que causava dor e grave dificuldade respiratória, este proceder realizado previa antisepsia da parede torácica antero lateral a direita com a infiltração de anestesia local a nível de quinto espaço intercostal na linha axilar anterior introduzindo-se na cavidade pleural dreno torácico número 36.

Foi realizado a correção da fratura de clavícula direita, pela equipe da ortopedia através de tratamento conservador com imobilização. Após a drenagem torácica e comprovada a expansão pulmonar a direita através de raio x de tórax realizado no próprio centro cirúrgico procede-se a fixação externa do hemitorax direito utilizando fixador dinâmico ortopédico de membro inferior.

VII. Tratamento cirúrgico do tórax instável

Com o paciente no centro cirúrgico sobre anestesia geral, procede-se a realização da técnica de colocação do fixador externo, utilizando-se fixador dinâmico de membro inferior, introduzindo-se quatro fios de kirschner através da pele do oitavo espaço intercostal direito na região anterior do tórax passando imediatamente acima da face externa das costelas oito,

sete, seis, cinco e quatro no espaço subaponeurótico da musculatura da parede torácica anterior, dirigidos em sentido perpendicular as costelas lesionadas saindo na pele a nível do terceiro espaço intercostal do próprio hemitórax direito.

A continuação procede-se a colocação das barras fixadoras dos fios de kirschner nos dois extremos. A distância entre cada fio de kirschner é de aproximadamente 1cm. Se realiza no próprio centro cirúrgico raio x de tórax de controle após colocação do fixador para avaliar o posicionamento anatômico do mesmo.

VIII. Evolução

Após tratamento cirúrgico o paciente foi encaminhado para tratamento e acompanhamento na terapia intensiva. Permanecendo com intubação orotraqueal e ventilação mecânica por quatro dias, sendo extubada no quinto dia. Ainda com dor, porém mais no hemitórax esquerdo aonde apresenta fraturas de costelas simples que não foram tratadas com o método de fixação externa, contudo com a melhora do quadro hemodinâmico e sem dispneia.

IX. Estadia UTI e enfermaria

O paciente permaneceu apenas quatro dias na unidade de terapia intensiva, após extubação e retirado do dreno torácico foi encaminhado para o cuidado na enfermaria. Onde recebeu acompanhamento pela cirurgia geral, ortopedia, e fisioterapeutas recebendo alta hospitalar após cinco dias da internação na enfermaria.

X. Complicações cirúrgicas

O paciente apresentou saída parcial de uns dos fios de kirschner, isto aconteceu devido a algumas das barras de fixação dos extremos dos fios ficou folgada, permitindo o deslocamento deste durante o traslado do paciente do centro cirúrgico para a unidade de terapia intensiva o que foi corrigido imediatamente.

XI. Mortalidade

Sem óbito.

XII. Custo- benefício

Comparado aos procedimentos conservadores (fixação pneumática interna com ventilação mecânica) em que o paciente possui uma estadia na unidade de terapia intensiva aproximadamente de quinze dias ou mais, principalmente neste caso de traumatismo com trauma torácico bilateral com fratura de costelas do lado esquerdo e fratura de clavícula do lado direito onde a dor e as restrições respiratórias acompanham o quadro clínico, levando a recuperações bem demoradas e internações prolongadas nas enfermarias e pós a alta da terapia intensiva, como vimos acima com o emprego do fixador externo torácico conseguimos uma diminuição significativa dos dias de internação tanto na unidade de terapia intensiva como na enfermaria.

Neste relato de caso podemos observar que o paciente ficou hospitalizado na unidade de terapia intensiva apenas por quatro dias e cinco dias na enfermaria, o que gerou uma economia para o Estado e para Federação de 71,54%.

Vantagens para o paciente: foi provado com o emprego desta técnica cirúrgica uma melhor recuperação pós operatória com maior possibilidade de movimentação e deambulação precoces, já que o paciente pós extubação não fica restrito ao leito podendo se movimentar com o fixador, o que diminui significativamente as complicações observadas nos pacientes que ficam muito tempo sem poder deambular, como escaras e trombose venosa profunda membros inferiores com suas temidas consequências para a vida do paciente.

XIII. Discussão do caso nº04

A diferença dos casos anteriormente relatados, é que este trata-se de um acidente laboral, onde o paciente foi atingido por um equipamento pesado a nível da parede torácica anterior ocasionando a típica lesão por esmagamento atingido toda a anatomia da região anterior do tórax com lesões mais graves no hemitórax direito, fato que chamou a nossa atenção desde o ponto de vista clínico e fisiopatológico, ou seja, a ausência de fratura do osso esterno. Estes tipos de acidentes laborais, habitualmente acontecem pelo não cumprimento das medidas de proteção recomendadas e as imprudências e as vezes negligência dos trabalhadores que desempenham este tipo de função com alto risco de acidentes.

Sabemos que este tipo de acidente por esmagamento tem alto índice de mortalidade, o que felizmente não aconteceu com este paciente. Este continuou com dores na região torácica leves, mas do lado esquerdo devido às fraturas costais simples nesta região e que foram tratadas clinicamente já que este tipo de fraturas simples não tem indicação de colocação de fixadores torácicos externos por não apresentar tórax instável.

Mesmo assim logrou-se pela equipe multidisciplinar excelentes resultados terapêuticos com poucas complicações pós-operatórias comparado a gravidade do trauma, recebendo alta hospitalar em apenas nove dias com acompanhamento ambulatorial tanto pela ortopedia quanto pela cirurgia geral. Nesta paciente o fixador externo torácico foi retirado com trinta dias.

3.5.5 Apresentação do caso nº 05

I. Equipe Multidisciplinar

Atuaram como membro da equipe multidisciplinar o cirurgião geral clínico intensivista, ortopedista, radiologista, neurocirurgião, enfermeiras, fisioterapeutas e anestesistas.

II. História da doença atual

O paciente possui 39 anos de idade, sexo masculino, raça negra, vítima de agressão física devido à briga enquanto jogava sinuca (jogo de bilhar) com um grupo de amigos durante um fim de semana em uma cidade do interior do estado do para relatar que sofreu espancamento por várias pessoas, na cabeça, tórax e abdômen.

III. Manifestações encontradas ao exame físico inicial

Paciente politraumatizado com hematoma no couro cabeludo, apresentando sangramento pelo ouvido direito (otorragia), ao exame físico mucosas hipocoradas, hematomas na face e no tórax, dor intensa em ambos hemitórax, observando-se deformidade torácica no hemitórax esquerdo com crepitação no nível do terceiro, quarto e quinto arco costal na região antero lateral do hemitórax esquerdo, observando-se a este nível respiração paradoxal, auscultação pulmonar, diminuição do murmúrio vesicular à esquerda. Frequência respiratória 30/min, pressão arterial 110/70, frequência cardíaca 108

batimentos por minuto, paciente sonolento com rebaixamento do nível de consciência (Glasgow 8).

- Hemoglobina: 9.9g/dL
- Hematócrito: 30
- Raio x de tórax: Observa-se fraturas de arcos costais antero laterais a esquerda dupla e continuas no terceiro, quarto e quinto, com hemotórax moderado
- Tomografia de crânio: Observa-se fraturas de base de crânio.

IV. Diagnóstico

Politraumatizado com trauma torácico fechado e tórax instável a esquerda e traumatismo crânio cefálico com fraturas na base do crânio.

V. Lesões associadas

Traumatismo cranioencefálico.

VI. Proceder cirúrgico

Preparação pré-operatório de urgência: Politraumatizado com traumatismo torácico e crânioencefálico com rebaixamento no nível de consciência (Glasgow 7) foi intubado e rapidamente realizado toracotomia com drenagem fechado com selo d' agua a esquerda utilizando dreno torácico número 36 para drenagem do sangue coletado no hemitórax esquerdo, sendo evacuado aproximadamente 700 ml de sangue, logo realizou-se a tomografia de crânio observando-se fratura de base de crânio, sendo devidamente avaliado pela equipe da neurocirurgia onde foi decidido pelo tratamento conservador da fratura de base de crânio pelo que foi encaminhando para terapia intensiva para cuidados neurológicos e clínicos. Após 48hrs de internação neste serviço observou-se melhoras do quadro hemodinâmico e neurológico, a pós avaliação com a equipe medica (intensivista e neurocirurgião) foi autorizado a realização da fixação externa torácica. Encaminha-se paciente para o centro cirúrgico.

VII. Tratamento cirúrgico do tórax instável

Com o paciente no centro cirúrgico sobre anestesia geral, procede-se a realização da técnica de colocação do fixador externo, utilizando-se fixador dinâmico ortopédico de membro inferior, introduzindo-se quatro fios de kirschner através da pele do sétimo espaço intercostal esquerdo na região anterior do tórax passando imediatamente acima da face externa das costelas sexta, quinta, quarta e terceira no espaço subaponeurótico da musculatura da parede torácica anterior, dirigidos em sentido perpendicular as costelas lesionadas saindo na pele a nível do segundo espaço intercostal do próprio hemitórax esquerdo.

A continuação procede-se a colocação das barras fixadoras dos fios de kirschner nos dois extremos. A distância entre cada fio de kirschner é de 1 cm. Se realiza no próprio centro cirúrgico raio x de tórax de controle. Após finalização do tratamento cirúrgico com a colocação do fixador observou-se boa expansibilidade da caixa torácica sem sinais de afundamento durante a ventilação mecânica.

VIII. Evolução

Após tratamento cirúrgico de fixação externa torácica o paciente foi encaminhado para avaliação e acompanhamento na terapia intensiva. Permanecendo com intubação orotraqueal e ventilação mecânica por mais cinco dias, sendo extubado no sexto dia do pós-operatório e retirado o dreno torácico a esquerda previo raio x de tórax onde observou-se expansão pulmonar total, ausência de coleção líquida no espaço pleural e alinhamento da fratura de costela a esquerda. Sem sinais de otorragia, consciente, orientado, ainda com leve dor torácica, mas com expansibilidade torácica preservada e sem sinais de processo infeccioso.

IX. Estadia UTI e enfermaria

O paciente permaneceu sete dias na unidade de terapia intensiva, após extubação e retirada do dreno torácico encontrava-se lúcido, ciente, orientado em tempo e espaço conversando e sem sequelas neurológicas sendo encaminhado para os cuidados na enfermaria. Onde recebeu acompanhamento pela cirurgia geral, e pela equipe de fisioterapeutas e neurocirurgia, recebendo alta hospitalar após cinco dias da internação nesta enfermaria encaminhando ao ambulatório de especialidades do SUS onde foi acompanhado pela neurocirurgia e cirurgia geral com exames laboratoriais, tomografia de crânio e tomografia de tórax.

X. Complicações cirúrgicas

Não houve nenhuma complicação cirúrgica.

XI. Mortalidade

Sem óbitos.

XII. Custo- benefício

Neste relato de caso podemos avaliar e confirmar a economia gerada ao estado brasileiro quando se utiliza o modelo de tratamento proposto neste trabalho, comparado com outros métodos de tratamento conservador em relação ao traumatismo torácico com tórax instável.

A diminuição dos dias de internação nas unidades de terapia intensiva e nas enfermarias dos hospitais é evidente e significativo mais ainda se temos em conta que este paciente era portador de uma grave lesão neurológica (fratura de base de crânio) o que impediu a colocação do fixador externo torácico no primeiro dia de internação, o que aumentou os dias de internação hospitalar, mesmo assim como podemos ver neste relato de caso o paciente ficou hospitalizado sete dias na unidade de terapia intensiva sendo dois dias sem colocação de fixador torácico externo e cinco de pós operatório após fixação da parede torácica, totalizando sete dias após a alta da terapia intensiva permaneceu hospitalizado mais cinco dias na enfermaria, o que gerou uma economia para o Estado e para Federação de 57,01%.

As vantagens para o paciente: foi provado com o emprego desta técnica cirúrgica a drástica diminuição dos dias na internação hospitalar, tanto na UTI quanto na enfermaria, o que têm como consequência lógica a diminuição das complicações infelizmente frequentes no paciente com intubação prolongada e restrita ao leito por muitos dias com a necessidade as vezes de traqueostomia, além de outras complicações como pneumonia etc., tendo como resultado a pronta recuperação e inserção deste ao convívio familiar e social com reincorporação em tempo breve a atividade laboral garantindo o sustento familiar e seu desenvolvimento pessoal.

XIII. Discussão do caso nº05

Neste caso pode-se observar que além dos acidentes automobilísticos e acidentes laborais, a violência associada a conflitos interpessoais (violência doméstica, briga de bar, brigas entre bandidos por conta do controle do tráfico, entre outros) também como relata a literatura revisada, são causas não pouco frequentes de traumatismo torácico com tórax instável, estes conflitos estão relacionados na sua grande maioria das vezes a ingestão de bebidas alcólicas ou drogas ilícitas.

Este paciente foi vítima de agressão física, por várias pessoas com politraumatismo com trauma fechado de tórax esquerdo com hemotórax moderado ipsilateral com fratura de terceiro, quarto e quinto arcos costais a esquerda e traumatismo crânio encefálico grave com fratura de base de crânio, porém como podemos observar este paciente não teve trauma abdominal o qual habitualmente está presente neste tipo de brigas. Neste caso o paciente também apresentou lesão pleuropulmonar, a qual é frequente nos pacientes com tórax instável, o mesmo foi tratado cirurgicamente com drenagem de tórax.

O paciente apresentou como lesão associada ao trauma torácico traumatismo crânio encefálico com fraturas dos ossos da base do crânio com o sinal clássico nestes casos (otorragia) que não precisou de tratamento cirúrgico e foi tratado conservadoramente tendo uma boa evolução neurológica, já que no sétimo dia após internação na unidade de terapia intensiva conseguiu ser extubado apresentando doze pontos na escala de coma de Glasgow. Novamente fica comprovada a importância da equipe multidisciplinar no atendimento destes pacientes assim que são recebidos nas salas de urgência dos hospitais, evitando o aparecimento de complicações derivadas dos diagnósticos tardios. A fixação da parede torácica só foi possível após 48hrs de tratamento clínico e neurológico devido ao grave estado do paciente (em relação ao traumatismo crânio encefálico), mostrando-se mais uma vez a factibilidade deste método que permite a extubação precoce o que evita as sérias complicações relatadas na literatura quando estes pacientes precisam de tempo prolongado de intubação (ANTONIO, ALBERTO, 2016).

3.5.6 Apresentação do caso nº 06

I. Equipe Multidisciplinar

Membro da equipe multidisciplinar o cirurgião geral, enfermeira, fisioterapeutas e anestesistas.

II. História da doença atual

O paciente possui 23 anos de idade, sexo masculino, raça mestiça, que chega ao hospital por demanda espontânea relatando que doze horas atrás, enquanto cuidava do gado na fazenda do pai, recebeu um coice de um boi no peito referindo a partir de então, dor torácica intensa, dificuldade respiratória e afundamento na região do tórax esquerdo.

III. Manifestações encontradas ao exame físico inicial

Paciente consciente e orientado chega deambulando, com dor localizada no hemitorax esquerdo apresentando ao exame físico afundamento a nível do quarto ao sexto espaço intercostal do hemitórax esquerdo, com crepitação e enfisema subcutâneo, hematoma na parede torácica e dispneia acentuada e respiração paradoxal.

- Hemoglobina: 11,6g/dL
- Hematócrito: 34
- Raio x de tórax: Observa-se fraturas duplas e contínuas do quarto ao sexto arcos costais a esquerda, e pneumotórax ipsilateral.

IV. Diagnóstico

Traumatismo torácico fechado com tórax instável a esquerda.

V. Lesões associadas

Não apresentou nenhuma lesão associada.

VI. Proceder cirúrgico

Preparação pré-operatório de urgência: após a previa analgesia encaminhamos o paciente para centro cirúrgico aonde foi intubado pela equipe da anestesia, realizamos

antisepsia da parede torácica, colocação de campos cirúrgico e procedemos a toracotomia com drenagem fechado com selo d'água para evacuar o pneumotórax a esquerda.

VII. Tratamento cirúrgico do tórax instável

Com o paciente no centro cirúrgico sobre anestesia geral, procede-se a realizar a técnica de colocação do fixador externo, utilizando-se fixador dinâmico ortopédico de membro inferior, introduzindo-se quatro fios de kischner através da pele do oitavo espaço intercostal esquerdo na região anterior do tórax passando imediatamente acima da face externa das costelas sétimo, sexto, quinto, e quarto espaço subaponeurótico da musculatura da parede torácica anterior, dirigidos em sentido perpendicular as costelas lesionadas saindo na pele a nível do terceira espaço intercostal do próprio hemitórax esquerdo.

A continuação procede-se a colocação das barras fixadoras dos fios de kischner nos dois extremos. A distância entre cada fio de kischner é de aproximadamente 1cm. Se realiza no próprio centro cirúrgico raio x de tórax de controle. Observando-se expansibilidade total do pulmão esquerdo, dreno torácico bem colocado e sem escape aérea.

VIII. Evolução

Após tratamento cirúrgico de fixação externa torácica e drenagem de tórax o paciente foi extubado com sucesso no próprio centro cirúrgico observando-se estabilidade total da parede torácica esquerda e sem respiração paradoxal sendo encaminhado para a enfermaria para acompanhamento clínico e cuidados pós-operatório pela equipe de enfermagem, fisioterapeuta e cirurgia geral.

IX. Estadia UTI e enfermaria

Este paciente não precisou de tratamento na unidade de terapia intensiva devido a ser extubado no centro cirúrgico com sucesso, sendo encaminhado para a enfermaria com excelente evolução e diminuição acentuada da dor torácica como consequência da colocação do fixador externo que possibilita a estabilidade das fraturas de costela impedindo o deslocamento desta durante a respiração, o que causa dor aguda. Foi realizado fisioterapia respiratória durante toda a estância no hospital, sendo retirado o dreno torácico

após três dias de internação na enfermaria, previa realização de raio x de tórax, recebendo alta no quarto dia encaminhado para o ambulatório.

X. Complicações cirúrgicas

Não houve nenhuma complicação cirúrgica.

XI. Mortalidade

Sem óbitos.

XII. Custo-benefício

Dos pacientes apresentados em nosso trabalho este caso é o que mais nos motivou a dá seguimento a nossa pesquisa devido a evolução favorável que apresentou o que esteve diretamente relacionado ao atendimento inicial na sala de pronto atendimento pela equipe multidisciplinar. Foi realizado o diagnóstico imediato de traumatismo torácico com pneumotórax a esquerda e tórax instável com respiração paradoxal sendo encaminhado sem perda de tempo ao centro cirúrgico para tratamento cirúrgico, o que proporcionou pouco deterioração da estrutura da caixa torácica e do processo de ventilação e perfusão. Isto permitiu a equipe de anestesia a extubação no próprio centro cirúrgico após colocações do fixador externo torácico evitando a necessidade de internação na terapia intensiva, gerando uma economia para o estado de 92,73 %, já que apenas ficou internado quatro dias na enfermaria.

Vantagens para o paciente: paciente ficou intubado apenas durante o ato operatório (toracostomia com drenagem fechada e colocação de fixador externo de tórax a esquerda), sabendo dos risco de intubação prolongada e da internação nas unidades de terapia intensiva já descritos anteriormente, os resultados alcançados no tratamento do paciente deste relato de caso falam por si sós das vantagens obtidas com este método de fixação externa com utilização de fixador externo de membro inferior que é proposto nesta dissertação.

XIII. Discussão do caso nº06

Observou-se o paciente vítima de trauma torácico por acidente com animal, com quadro clínico compatível de traumatismo torácico com tórax instável confirmado pelas manifestações clínicas apresentadas, sendo elas: dor torácica e respiração paradoxal. Este paciente teve como característica singular que se apresentou no pronto socorro deambulando e com lesões torácicas únicas (sem outras lesões associadas) o que permitiu a realização imediata do procedimento cirúrgico.

Os acidentes laborais como neste exemplo (acidente com animal) e fundamentalmente no setor agropecuário continuam sendo as causas frequentes de politraumatismo com trauma torácico na nossa região, o que constituem também um fator de risco na ocorrência destes acidentes, desta forma é necessário o aumento na fiscalização das normas e medidas preventivas para evitá-los, assim como o combate as imprudências que infelizmente ainda acontecem, o que vem aumentando o número deste tipo de lesões.

Os resultados obtidos neste paciente é simplesmente a máxima expressão do que podemos conseguir com a utilização do fixador externo nos pacientes portadores de tórax instável, como citado anteriormente, não houve necessidade de internação na unidade de terapia intensiva, reduzindo acentuadamente os dias de internação hospitalar podendo-se incorporar precocemente a sua atividade cotidiana mesmo com o fixador externo.

Após retirada do dreno torácico o paciente recebeu alta hospitalar e foi encaminhado para o ambulatório de especialidades do sistema único de saúde para acompanhamento pela equipe de cirurgia geral, com consultas agendadas previamente a cada sete dias, onde se avaliou a mobilidade do fixador externo torácico (este detalhe é de suma importância devido ao fato de quando apresenta movimentação do fixador é indicação de retirada do mesmo), tomografia de tórax, hemograma e fisioterapia respiratória, que já vinha sendo realizado durante a internação hospitalar. Neste paciente o dreno foi tirado com 29 dias de pós-operatório.

Figura 8: Foto do paciente, caso nº 6.



Fonte: Autor (2015)

3.5.7 Apresentação do caso nº 07

I. Equipe Multidisciplinar

Atuaram como membro da equipe multidisciplinar o cirurgião geral clínico, radiologista, enfermeira, fisioterapeutas e anestesistas.

II. História da doença atual

O paciente possui 54 anos de idade, sexo masculino, raça branca, encaminhado de outro município, vítima de politraumatismo grave por acidente de queda de animal (cavalo) apresentando dificuldade respiratória severa, dor torácica e abdominal intensa.

III. Manifestações encontradas ao exame físico inicial

Paciente grave, porém consciente mucosas hipocoradas, dor torácica intensa, deformidade no hemitorax direito com grande enfisema subcutâneo e crepitação a palpação do hemitorax direito com afundamento a nível da quinta sexta sétima e oitavo arco costal. Apresentando tórax instável com respiração paradoxal. Notou-se o abdômen globoso ao

exame inicial com dor a palpação e sinais de irritação peritoneal. Frequência respiratória 32/min, frequência cardíaca 120/mi e pressão arterial 100/70.

- Hemoglobina: 7,8g/dL
- Hematócrito: 23,4
- Raio x de tórax: Observa-se fraturas duplas e contínuas da quinta, sexta, sétima e oitava arco costais a direita, presença de hemotórax volumoso ipsilateral.
- Ultrassonografia do abdômen: Hemoperitoneo.

IV. Diagnóstico

Traumatismo torácico com tórax instável a direita, hemotórax direito, e hemoperitoneo.

V. Lesões associadas

Trauma fechado do abdômen Hemoperitoneo.

VI. Proceder cirúrgico

Preparação pré-operatório de urgência: realizou-se o ABCD de todo politraumatizado, intuba-se e se transfundiu duas unidades de concentrado de hemácias, evacuou-se o hemotórax a direita através da realização de toracotomia com drenagem fechada em selo d'água a direita observando a saída de 1000 ml de sangue, e se encaminhou para o centro cirúrgico com urgência. Após colocação de campos cirúrgicos se realizou inicialmente laparotomia exploratória através de incisão mediana supra e infra umbilical da parede abdominal anterior, abertura da parede abdominal por planos até o peritônio. Posteriormente fez-se a abertura do peritônio observando-se grande quantidade de sangue livre na cavidade abdominal, se aspira a mesma, é necessário realizar o inventário e nota-se lesão hepática sangrante grau III de lóbulo direito.

Se realiza hepatorafia com fios cromado zero obtendo-se a hemostasia desejada do parênquima hepático. Após a estabilização hemodinâmica do paciente realizou-se a fixação do tórax instável. Procede-se a realizar a técnica de colocação do fixador externo, utilizando-se fixador dinâmico ortopédico de membro inferior, introduzindo-se quatro fios de Kirschner através da pele do nono espaço intercostal direita na região anterior do tórax passando imediatamente acima da face externa das costelas oitava, sétima, sexta, e quinto espaço

subaponeurótico da musculatura da parede torácica anterior, dirigidos em sentido perpendicular as costelas lesionadas saindo na pele a nível do quarta espaço intercostal do próprio hemitórax esquerdo.

A continuação procedeu-se a colocação das barras fixadoras dos fios de kirschner nos dois extremos. A distância entre cada fio de kirschner é de aproximadamente 1cm. Se realizou no próprio centro cirúrgico raio x de tórax de controle.

VII. Evolução

Após finalizado o tratamento cirúrgico o paciente foi encaminhado a unidade de terapia intensiva onde apresentou pneumotórax esquerdo, muito provavelmente ocasionado por barotrauma em reação a ventilação mecânica, o qual foi tratado com toracotomia com drenagem fechada. Realizou-se hemograma seriado observando-se boa recuperação hematológica. Foi extubado ao sexto dia de internação, encaminhado para a enfermaria dois dias depois da extubação e ainda com dreno torácico a esquerda já que o dreno torácico do lado direito já tinha sido retirado.

VIII. Estadia UTI e enfermaria

Este paciente precisou de tratamento na unidade de terapia intensiva devido ao quadro clínico de instabilidade hemodinâmica grave, permanecendo oito dias neste serviço, sendo encaminhado para a enfermaria com boa evolução, e diminuição acentuada da dor torácica como consequência da colocação do fixador externo. Foi realizado fisioterapia respiratória durante toda a estância no hospital, realizou tomografia de abdômen de controle ao terceiro dia de internação na enfermaria sem sinais de sangramento intra-abdominal. O raio x do tórax evidenciou-se a expansão total do pulmão esquerdo determinando se a retirada do dreno torácico. O mesmo recebeu alta no terceiro dia de internação na enfermaria, totalizando onze dias de permanência hospitalar.

IX. Complicações cirúrgicas

Apresentou secreção purulenta na pele a nível do nono espaço na inserção dos fios de kirschner no quarto dia, que foi tratado com curativo local e antibiótica terapia. Apresentou

pneumotórax esquerdo no pós-operatório porém não relacionado à o ato cirúrgico e sim a complicações relativas à ventilação mecânica.

X. Mortalidade

Sem óbitos.

XI. Custo- benefício

Comparado aos procedimentos conservadores (fixação pneumática interna com ventilação mecânica) em que o paciente possuem uma estadia de mais o menos trinta dias entre a permanência na unidade de terapia intensiva e a enfermaria, pode-se observar que o paciente ficou hospitalizado 11 dias com boa evolução pós-operatório, sendo 19 dias a menos que os casos em média de internação quando tratados com outros métodos com gastos aproximados de 13,750 reais, sendo que este paciente específico gerou uma economia de custos de 56% ao SUS.

Vantagens para o paciente: foi demonstrado que a utilização desta técnica cirúrgica diminui os dias de internação hospitalar, tanto na unidade de terapia intensiva quanto na enfermaria, sendo que este paciente na terapia intensiva chegou perto da faixa média de dias de internação dos paciente tratados por métodos conservadores, o qual é de aproximadamente doze a quinze dias. Observou-se a redução da estadia hospitalar quando foi trasladado para a enfermaria, onde ficou hospitalizado por três dias. Vale ressaltar que a maior permanência do paciente na unidade de terapia intensiva esteve relacionada à presença de pneumotórax esquerdo como consequência de complicações ventilatórias e no ato cirúrgico praticado, mesmo assim houve alta hospitalar precoce, o que permitiu a reincorporação em pouco tempo do paciente a seu entorno familiar.

XII. Discussão do caso nº07

A vida do homem é cheia de riscos para qualquer tipo de acidente, seja automobilístico, laboral ou por fenômenos da natureza, ainda com maiores probabilidades naqueles que vivem em áreas ou regiões com conflitos bélicos ou simplesmente na área agropecuária, como neste caso. Vimos aqui paciente politraumatizado com traumatismo torácico com tórax instável a direita com trauma fechado de abdômen por lesão de fígado que chegou ao

hospital em estado crítico, tratado rapidamente segundo os conceitos atuais de atendimento inicial ao trauma (ATLS, 2009). Sendo intubado imediatamente e realizado procedimento para drenagem do sangue acumulado no espaço pleural direito (hemotórax) através de toracotomia com drenagem fechada em selo de água. Relatou-se que pelo o dreno um débito de (800ml de líquido hemático) o qual estava agravando ainda mais a mecânica ventilatório, já que o sangue presente no espaço pleural além de contribuir com hipovolemia também colaba o parênquima pulmonar ipsilateral sendo umas das causas da dispneia apresentado pelo paciente.

A presença do trauma fechada de abdômen como lesão associada que este paciente possuía (hemoperitoneo por lesão hepática grau III) é mais uma prova clínica de que estes traumas torácicos muitas vezes são acompanhados de lesões de órgãos intra-abdominais. Em casos como este, de em múltiplas ocasiões, agravam o quadro clínico e ainda fazem com que a permanência hospitalar se prolongue, isto pode ser visto quando comparamos a estadia hospitalar com aqueles pacientes que apresentaram politraumatismo com trauma torácico com tórax instável sem lesões associadas. Depois da retirada dos drenos torácicos previa tomografia de tórax de controle e tomografia evolutiva de abdômen o paciente recebeu alta hospitalar com acompanhamento ambulatorial através de consultas agendadas para avaliação pela cirurgia geral, com exames laboratoriais, tomografias de tórax e abdômen. Este paciente foi avaliado a cada sete dias até a retirada do fixador externo, após 35 dias de pós-operatório mantendo boa estabilidade da parede torácica.

4. CONCLUSÃO

Os politraumatismos com trauma torácicos com tórax instável estão diretamente relacionados com a vida do homem ao longo da história da humanidade, desde suas origens os acidentes associados a atividades como agropecuária, caças, pesca, construções, acidentes automobilísticos, conflitos bélicos, atividades turísticas, esportes de alta performance, eventos naturais (maremoto, furacões, terremotos, tsunamis, etc.). Diversos autores de todo mundo têm dedicado seus estudos e publicações para melhorar cada vez mais na compressão clínica, etiológica e fisiopatológica destas lesões torácicas com o objetivo de aprimorar o atendimento, diagnóstico e tratamento dos pacientes.

Os 22 pacientes deste estudo de caso, e fundamentalmente os sete pacientes apresentados e discutidos, são as provas do fato citado acima, evidenciando-se que a aparição destes traumas na sociedade podem ser preveníveis desde que sejam aplicadas as

medidas de proteção bem estabelecidas, assim como o respeito às leis do trânsito. Os acidentes automobilísticos de fato são um dos fatores etiológicos frequente, como causa de traumatismo torácico com tórax instável, fundamentalmente em pessoas jovens em idade laboral, como pôde ser observado no decorrer deste trabalho. Nosso trabalho tem com influencia para o paciente, entorno familiar da vítima e pode ou não gerar prejuízo econômico, tanto no ponto de vista pessoal quanto para o estado, devido a relação que essas processos podem aumentam ou diminuir os gastos dos recursos financeiros que o governo federal destina para o atendimento, diagnóstico e tratamento nos hospitais de estados e municípios.

As indisciplinas sociais associadas ao uso de bebidas alcólicas e drogas ilícitas têm gerado um elemento propício para a ocorrência tanto de acidentes automobilístico como de brigas entre as pessoas, levando infelizmente a aparição de lesões graves como trauma cranioencefálico, traumatismo de abdômen e traumatismo torácico penetrante ou fechado com tórax instável.

O sexo masculino revelou ser o mais atingido em comparação ao sexo feminino, isto está relacionado as realizações das atividades pelos homens, colocando em risco sua integridade física, além de nem sempre cumprirem as medidas de proteção. O não cumprimentas destas medidas de segurança do trabalhador é mais um detalhe que deve ser cuidadosamente estudado para adotar medidas mais rígidas e o cumprimento destas que com certeza trarão consigo a diminuição do número deste trauma relacionados à imprudência.

Em relação ao trabalho apresentado foi observado a gravidade dos pacientes vítimas de politraumatismo acompanhado de traumatismo torácico com tórax instável. Através das análises apresentadas percebe-se que nos casos se têm tido uma evolução favorável na melhora, ao longo dos anos, no tratamento desta patologia, desde os métodos aplicados antigamente de compressão externa do tórax, tração subcutânea ou esquelética com pesos ou polias. Depois passou-se a realizar bloqueios anestésicos intercostais, evoluindo para anestesia peridural contínua, fisioterapias respiratórias, até métodos de fixação interna com ventilação pneumática.

Na atualidade a maioria dos traumas torácicos com tórax instável tratam-se inicialmente com medidas conservadoras, estando reservado o tratamento cirúrgico em pacientes portadores de tórax instável que precisam de toracotomia exploradora por apresentar lesões intratorácicas. O método de eleição de tratamento cirúrgico depende de vários fatores como: tipo de lesão na parede torácica, experiência da equipe médica e

características e recursos técnicos do centro hospitalar onde está sendo atendido o paciente.

O melhor estudo da fisiopatologia do traumatismo torácico com tórax instável têm melhorado a eficiência atual do tratamento desta patologia, pois hoje sabemos que a causa fundamental de complicações e as vezes até óbito, neste tipo de trauma, é a contusão pulmonar subjacente e não o balaço do mediastino como se acreditava antigamente, onde os espaços alveolares e intersticiais, lugar em que se realiza o processo ventilação-perfusão são inundados de sangue, o que leva ao estado de hipoxemia e hipercapnia com agravamento da dificuldade respiratória.

O tratamento imediato da dor torácica produzido pelas fraturas costais é parte importantíssima nestas patologias, já que a dor intensa limita os movimentos respiratórios causando acúmulos de secreções bronquiais, o que aumenta a probabilidade de colapso do parênquima pulmonar (atelectasia), e conseqüentemente o incremento da hipoxemia. Isto foi um dos motivos que levou a equipe multidisciplinar a realização deste trabalho, onde conseguimos demonstrar a factibilidade e eficiência da colocação de fixador externo no tratamento do traumatismo torácico com tórax instável, o qual diminuiu sensivelmente a dor torácica permitindo a manutenção da expansibilidade torácica completa com melhora dos padrões ventilatórios e determinando a extubação precoce, tendo como conseqüência a menor estadia na unidade de terapia intensiva e na enfermaria do hospital.

O trabalho da equipe multidisciplinar no atendimento inicial no pronto socorro é essencial, pois permite o diagnóstico e tratamento imediato dos ferimentos primários e das lesões associadas, o que resulta determinante na evolução e prognóstico do paciente.

Os pacientes submetido ao tratamento cirúrgico (utilização de fixador externo dinâmico ortopédico de membro inferior) com diagnóstico pré-operatório de traumatismo torácico com tórax instável, nos casos aqui relatados, tiveram 100% de sobrevida com uma diminuição substancial no período de internação hospitalar, ao se comparar com o método de tratamento conservador empregado na grande maioria das instituições hospitalares no Brasil (fixação interna através de intubação orotraqueal com ventilação pneumática a pressão positiva).

A estadia média na unidade de terapia intensiva em nossa pesquisa foi de aproximadamente 3,4 dias com um gasto para o estado de aproximadamente R\$ 2.283,43 (dois mil duzentos e oitenta e três reais e quarenta e três centavos), se comparamos a literatura consultada dos dias de internação para este tipo de patologia submetida a tratamento conservado de mais o menos quinze dias, com gastos financeiros para a

federação na ordem de R\$9.990,00 (nove mil novecentos e noventa reais), pode-se observar que a utilização deste método de tratamento gera uma economia de 77% para o governo. Além de gerar novos leitos para internação na terapia intensiva para outros pacientes conhecendo a grande demanda destes na imensa maioria dos estados brasileiros. Da mesma forma relatamos que a estadia média na enfermagem hospitalar dos sete casos apresentados foi de 4,14 dias, no qual se gastaram aproximadamente R\$ 1.035,00 (mil e trinta e cinco reais), enquanto o tratamento conservador teve uma estadia na enfermagem dos hospitais de aproximadamente quinze dias gerando gastos de R\$ 3.750,00 (três mil setecentos e cinquenta reais), pelo que podemos observar mais uma vez a economia por meio do método realizado gera ao estado sendo de 72,4%.

A presença de patologias associadas ao tórax instável (traumatismo crânio cefálico, traumatismo fechado do abdômen, fraturas de membros inferiores e superiores) aumentou levemente, em alguns casos, os dias de internação hospitalar (mas sem aumentar a mortalidade dos pacientes). Isto está relacionado direto à excelente avaliação inicial no primeiro atendimento da equipe multidisciplinar.

Considera-se que além das inúmeras vantagens expostas acima, como resultado do nosso trabalho de pesquisa, o maior beneficiado com este modelo de tratamento cirúrgico, sem soma de dúvida foram os pacientes atendidos, devido a evidente e comprovada recuperação pós-operatória, desde o ponto de vista clínico e emocional, assim como sua reintegração precoce ao convívio familiar.

5. RECOMENDAÇÕES

Nos relatos de caso analisados neste trabalho fica comprovada a gravidade dos pacientes vítimas de politraumatismo com trauma torácico com tórax instável e a importância de um tratamento com a equipe multidisciplinar para o diagnóstico precoce que permite sem dúvidas escolher o método de tratamento ideal para cada paciente. Este trabalho sugere dar continuidade no estudo do tratamento desta patologia grave para aperfeiçoar ainda mais os métodos de tratamento atuais e expandir para todos os hospitais do Brasil a técnica de utilização de fixador externo torácica no tratamento do tórax instável, visto as vantagens econômicas, sociais, e fundamentalmente para a vida destes pacientes que este procedimento tem.

REFERÊNCIAS

- ADDOR, G.; et *al.* Toracoplastia Traumática: Relato de Caso **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. Distrito Federal, Brasil. v. 33, n. 3, p. 351-354, 2007.
- AHMED, Z.; MOHYUDDIN, Z.; Management of Flail Chestinjury: Internal Fixation Versus Endotracheal Intubationand Ventilation. **J ThoracCardiovasc Surg**. Bethesda, EUA. v. 110, n. 6, p. 1676-1680, dec. 1995.
- ALFREDO, D.B.A. Manejo Actual del Torax Inestable. **XVIII Congresso Panamericano de Trauma**. Ciudad de La Habana, Cuba. 2016.
- ANTONIO, V.A.L.; ALBERTO, G.G. Suspensión Costal con Alambres de Kirschner en el Tórax Batiente. Provincial Docente "Vladimir Ilich Lenin"de Holguín. **Correo Científico Médico de Holguín**. v. 10, n. 3, 2006.
- ARAJARVIR, E.; SANTAVISTA, S. Chest Injured Sustained in Severe Traffic Accidents by Seatbelt Wearers. **J Traum**. v. 29, n. 1, p. 37-24, jan. 1989.
- AVERY, E.E.; MORCH, E.T.; BENSO, D.W. A New Method of Treatment With Contínuos Mechanical Hyperventlation to Produce Alkalotic Apnea and Internal Pneumatic Stabilization. **JThoracic Surg**. v. 32, n. 3, p. 291-311, set. 1956.
- BARAJAS, M.L.S. et *al.* Surgical Fixation of rib fractures with clipsand titanium bars (STRATOS System). Preliminary experience. **Cirurgia Espanola**. Vigo, Espanha. v. 88, n. 3, p. 180-186, set. 2010.
- BASTOS, R.; CALHOON, J.H.; BAISDEN, C.E. Flail Chest and Pulmonary Contusion. **Thorac Cardiovasc Surg**. San Antonio, EUA. v. 20, n. 1, p. 39-45, abr. 2008.
- BLAS, V.G.P. et *al.* Traumatismo Penetrante: ¿hay que intervenir? In: **33 Congresso Nacional Bilbao**. Seram. maio, 2019.
- BEMELMAN, M. et *al.* The Role of Minimally Invasive Plate Osteosynthesis in Rib Fixation: A Review. **Korean J Thorac Cardiovasc Surg**. Bethesda, EUA. v. 49, n. 1, p. 1-8, fev. 2016.
- BORRELLY, J.; GROSIDIER, G.; WACK, B. Traitement Chirurgical de l' Instabilite Parietale Thoracique,Par l' Atelle-Agrafe a Glissieres (AAG). **Rev Chir Orthoped**. v. 71, n. 4, p. 241-250, 1985.

CATASÚS, M. et al. Trauma Torácico: Análise de 124 Pacientes Submetidos a Toracotomia. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**. Distrito Federal, Brasil. v. 33, n. 3, p. 351-354, 2007.

CABRERA, J.M. et al. Fijación Del Tórax Batiente Con Alambres De Kirschner. Quince Años De Experiencia. **Revista Cubana de Cirugía**. Hospital Militar Central "Dr. Carlos J Finlay", Ciudad de La Habana. v. 39, n. 2, p. 124-130, ago. 2000.

CLARK, G.C.; SCHECTER, W. TRUNKEY, D.D. Variables Affecting Autcome In Blunt Chest Trauma: Flail Chest Vs. Pulmonary Contusion. **J Trauma**. v28, n3, 298-303. mar, 1988.

CURBELO, O.N.M.; ORTEGA, J.C.B; TRUJILLO, O.N.M. Sobre el "Tórax batiente". **Cirujano General**. Distrito Federal, México. v. 40, n. 2, p. 144, jun. 2018.

CURBELO, O.N.M. et al. Uso de Fijador Externo en La Inestabilidad De La Pared Torácica Anterior (Volet Esternal). Presentación De Un Caso. **Revista Cubana Cirugía**. Hospital Universitario "Comandante Manuel Fajardo", Ciudad de La Habana. v. 44, n. 1, mar. 2005

CURI, R.; PROCOPIO, J. **Fisiología básica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

DEFREEST, L. et al. Open Reduction and Internal Fixationof Rib Fractures in Polytrauma Patients With Flail Chest. **Am J Surg**. Nova York, EUA. v .211, n. 4, p. 761-767, abr. 2016.

DOMÍNGUEZ, G.L. et. al. Tórax Inestable. Fisiopatología. Tratamiento. **Revista Cubana De Cirugía**. Ciudad de La Habana, Cuba. v. 35, n. 1, 1561-2945, jan.1996.

Focused Assessment With Sonography (FAST). Ecografia abdominal dedicada al Trauma. **Revista Médica Clínica Las Condes**. v. 24, n. 1, p. 63-67, jan. 2013.

FENILLI, R.; ALCACER, J.A.M; CORDONA, M.C.; Traumatismo Torácico - uma breve revisão. Traumatismo Torácico - Uma Breve Revisão. **Arquivos Catarinense de Medicina**. Santa Catarina. v. 31, n. 1-2, p. 31-36, 2001.

FITZPATRICK, D.C. et al. Operative Stabilization Of Flail Chestinjuries: Review Of Literature And Fixation Options. **EurJ Trauma EmergSurg**. v. 36, n. 5, p. 427-433, jun. 2010.

FOWLER, T.T. et al. Surgicaltreatment of Flail Chest and Rib Fractures. **Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons**. v. 22, n. 12, p. 751–760, dec. 2014.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas; 2010.

GURGEL, H.M.C. O Progresso do trauma ortopédico. In: POZZI, I. et al. (coord). **Manual de Trauma Ortopédico**. Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatológico. São Paulo: 2011.

GUTIERREZ, A.G.; GÓMEZ, G.P. **Cirugía**. 2 ed. Ciudad de Lá Habana, Cuba: Editorial Ciencias Médicas, 2005.

HALL, J.E. **Guyton & Hall: Fundamentos de Fisiologia Médica**. 13ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

JAYLE, C.P. et al. Flail Chest in Polytraumatized Patients: Surgical Fixation Using Stracos Reduces Ventilator Time and Hospital Stay. **BioMed Research International**. v. 2015, n. 624723, 6 pages, nov. 2014.

JEMBERE, B.B. Cerclaje Pericostal en el Tórax Batiente con Construcción de Costillas Externas Artificiales. **Revista Cubana Cirugía**. Hospital Universitario "Comandante Manuel Fajardo", Ciudad de La Habana. v.41, n.3, p. 147-51, dec. 2002

LAFFERTY, P.M. et al. Operative treatment of Chest Wall Injuries: Indications, Technique, and Outcomes. **J Bone Joint Surg Am.**; Bethesda, EUA. v. 93, n. 1, p. 97-110, jan. 2011.

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia**. 5 ed. São Paulo: Atlas 2003.

LEINICKE, J.A. et al. Operative Management of Rib Fractures in the Setting of Flail Chest: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Annals of Surgery**. Bethesda, EUA. v. 258, n. 6, p. 914-921, dec. 2013.

MALONEY, J.V., SCHUMUTZER, K.J., RASCHKE, E. Paradoxical respiration and "Pendelluft". **J Thorac Cardiovasc Surg**. v. 41, 1961.

MANCHESTER. **Triage Group. Sistema Manchester de Clasificação de Risco: Classificação de Risco na Urgencia e Emergencia**. In Emergency Triage. Org MACKWAY, J. et al. Tradução de Cordeiro Junior. 1ª Edição. Grupo Brasileiro de Classificação de Risco, 2010.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINEZ, M.M.LR. et al. Métodos de Tratamiento del Tórax Batiente Y Su Correlación con Los Índices Prognósticos. **Revista Cubana de Cirugía**. v. 28, n. 2, p. 93-97, ago. 2019.

MATTOS, K.L; MATTHEW, J.W.; TSAI, P. **Trauma Thoracotomy: Principles and Techniques**. In: Trauma. 7 ed. United States. Mc Graw-Hill. 2013

MELO, A.S.A. et al. Lesões Traumáticas do Tórax: Aspectos na Tomografia Computadorizada. **Revista Portuguesa de Pneumologia**. v. 10, n. 5, p. 393-403, oct. 2004.

MILLER, L.A. Chest Wall, Lung, and Pleural Space. **Trauma Radiol Clin North Am**. Baltimore, USA. v. iii, n. 44, p. 213-224, mar. 2006.

MINAYO, M.C.S. et al. **O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde**. 14 ed. São Paulo: Hucitec; 2014.

_____. **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. Edição 34^a. São Paulo. Vozes; 2011.

MOORE, B.P. Operative stabilization of penetrating chest injuries. **J Thorac Cardiovasc Surg**. v. 70, n. 4, p. 619-630, oct. 1975.

NIRULA, R. et al. Rib Fracture Repair: Indications, Technical Issues, and Future Directions. **World J Surg**. v. 33, n. 1, p. 14-22, jan. 2009.

NETTER, F.H **Atlas de Anatomia Humana**. 4 ed. Rio de Janeiro Guanabara Koogan, 2002.

O Papiro de Edwin Smith. Egito, 1700 a.C.

PADOVANI, C.; SILVA, J.M.; TANAKA, C. Perfil dos Pacientes Politraumatizados Graves Atendidos em um Serviço Público de Referência. **Arq. Ciênc. Saúde**. São Paulo, Brasil. v. 21, n. 3, p. 41-45, set. 2014.

PAYDAR S. et al. Appropriate Management of Flailchest Needs Proper Injury Classification. **J Am Coll Surg**. v. 215, n. 5, p. 743-744, nov. 2012.

PEDIGÃO, R. Choque hipovolêmico: impactos e desafios. In: **XVI Jornada Cearense de hematologia e hemoterapia**. Fortaleza. Brasil. 2018

PETTIFORD, B.L.; LUKETICH, J.D.; LANDRENEAU, R.J. The Management of Flail Chest. **Thorac Surg Clin**. Pittsburgh, EUA. v. 17, n. 17, p. 25-33, fev. 2007.

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B. P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. Trad. de Ana Thorell. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SANOFF, B.W. et al. **Ventilation Practices and Critical Events During Transport of Ventilated Patients**. 2009.

SARANI, B.; SCHULTE, L.; DIAZ, J.J. Pitfalls Associated With Open Reduction and Internal Fixation of Fractured Ribs. **Injury Journal**. v. 46, n. 12, p. 2335-2340, dec. 2015.

SAMPAIO, A. C. **Qualidade dos Prontuários Médicos como Reflexo das Relações Médico-Usuário em Cinco Hospitais do Recife/PE**. 2010. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2010.

SINGH, J.M. Ventilation Practices and Critical Events During Transport of Ventilated Patients Outside of Hospital: A Retrospective Cohort Study. **Prehosp Emerg Care**. Bethesda, EUA. v. 13, n. 3, p. 316-23, set. 2009.

SHACKFORD, S.R.; VIRGILIO, R.; WAND, P.R. **J Thorac Cardiovasc.Surg**. Bethesda, EU. v. 81, n. 2, p. 194-201, fev. 1981.

STUMPF, M. et al. **Um modelo de integração de informações para o apoio à decisão na gestão da assistência à saúde**. Porto Alegre: PPGA, UFGS, 1998. (Série documentos para estudo, n. 07/98).

PEREIRA, A. T. et al. O uso do prontuário familiar como indicador de qualidade da atenção nas unidades básicas de saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 123-133, jan. 2012.

TANAKA, H. et al. Surgical Stabilization of Internal Pneumatic Stabilization? A prospective Randomizedstudy of Management of Severe Flail Chest Patients. **J Trauma**. v. 52, n. 4, p. 727-732, 2002.

TORRIENTE, F.; FERNANDEZ, M.; GUERRERO, L. Tratamiento de Las Fracturas Costales Multiplex com Grapas de Judet. A proposito de 10 casos. **Cir Esp**. v. 3, n. 2, p. 141-144, 1980.

TORTORA, G. J. **Principios de Anatomia Humana**. 10 ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

TRINKLE, J.K. Management Of Flail Chest Without Mechanical Ventilation. **Ann Thorac Surg**. v. 19, n. 4, p. 355-63, abr. 1975.

VELMAHOS, G.C, et al. Influence of Flail Chest on Out Come Among Patients with Severe Thoracic Cage Trauma. **Int Surg**. v. 87, n. 12, p. 240-244. dec, 2002.

APÊNDICE A - AUTORIZAÇÃO DO HOSPITAL PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA 1

SOLICITAÇÃO

Ao

Diretor Técnico do Hospital Regional de Araguaína Dr. Kaio Fábio Azevedo Diniz

Prezado senhor,

Venho por meio deste solicitar autorização para a coleta de dados nos prontuários desta instituição. Informamos que se trata de coleta de dados para a conclusão de Dissertação do Mestrado de Ciências da Saúde, esclarecemos que tal autorização é uma pré-condição biotética para execução de qualquer estudo envolvendo seres humanos, sob qualquer forma ou dimensão, em consonância com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e dessa forma nos comprometemos a preservar a privacidade dos sujeitos da pesquisa, cujos dados serão coletados.

Agradecemos antecipadamente a compreensão, certos de sua colaboração para o desenvolvimento da pesquisa científica.

Atenciosamente,

Araguaína 22 fevereiro 2019

Dr. Benito Rolando Gutierrez

CRM TO

2121


João dos Santos Alves
Diretor Administrativo - H.R.A.
Ato nº 1.044-NM

Recebido
22/02/19
mrgmc
NEP H. RA

APÊNDICE A - AUTORIZAÇÃO DO HOSPITAL PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA 2

SOLICITAÇÃO

Ao

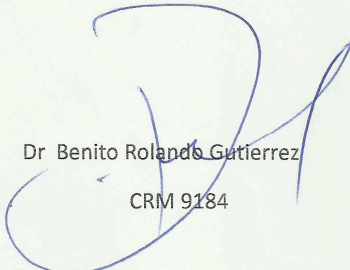
Diretor Técnico do Hospital Regional Público do Araguaia Dr Rodolfo Skrivan

Prezado senhor,

Venho por meio deste solicitar autorização para a coleta de dados nos prontuários desta instituição. Informamos que se trata de coleta de dados para a conclusão de Dissertação do Mestrado de Ciências da Saúde, esclarecemos que tal autorização é uma pré-condição biotética para execução de qualquer estudo envolvendo seres humanos, sob qualquer forma ou dimensão, em consonância com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e dessa forma nos comprometemos a preservar a privacidade dos sujeitos da pesquisa, cujos dados serão coletados.

Agradecemos antecipadamente a compreensão, certos de sua colaboração para o desenvolvimento da pesquisa científica.

Atenciosamente,


Dr Benito Rolando Gutierrez


CRM 9184

Autorizo

Dr. Rodolfo Skrivan
Diretor Técnico
CRM-PA 8766 / ROE-PA 5356
06/21/2019

Rendenção, 29 de janeiro de 2019

ANEXO A - SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DA PESQUISA AO NEP

	SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE	ANEXO V TERMO DE COMPROMISSO - RELATO DE CASOS
---	-------------------------------	---

TERMO DE COMPROMISSO

PESQUISA NA MODALIDADE RELATO DE CASOS

Declaro, para fins de Coleta de dados em Unidades de Saúde da SES com o intuito de produzir
Relato de Caso que eu,
NILSON ELIAS DA SILVA, Nacionalidade
BRASILEIRO, profissão DOCTOR EM SAÚDE PÚBLICA, endereço
RUA A Nº 24 BAIRRO OURD VERDE - IMPERATRIZ - MA. CPF nº
277622971-20, Pesquisador Responsável pelo Relato de Caso intitulado
UTILIZAÇÃO DO FIXADOR EXTERNO NO FORAX INSTÁVEL, a ser
realizado no(a) HOSPITAL REGIONAL DE ARAGUAÍNA, tenho ciência das
obrigações inerentes a minha atividade de pesquisador da área da saúde, e nesse sentido,
COMPROMETO-ME a respeitar as normas expressadas na Portaria SES _____ que Institui o
processo de regulação para realização de pesquisas nas Unidades de Saúde e Setores de Gestão da
Secretaria de Saúde do Estado do Tocantins, principalmente no tocante ao seu Art. 9º, que apresenta
a seguinte redação:

Entende-se como relato de caso, para efeitos desta portaria, a coleta de dados do mesmo evento que envolva até 3 (três) unidades amostrais previamente aos procedimentos de análise e autorização pela Unidade de Saúde e Setores de Gestão da SES-TO e de emissão de Parecer Consubstanciado pelo CEP concomitante de informações relacionadas ao mesmo evento.

Concordo que a inobservância da legislação vigente acerca do que trata este documento poderá acarretar as seguintes penalidades à minha pessoa:

- I - se for servidor estadual - responder a processo administrativo e ser impedido de realizar novas pesquisas nas Unidades da SES;
- II - se não for servidor estadual - ser impedido de realizar novas pesquisas em Unidades da SES, além disso, a SES formalizará comunicado oficial à sua Instituição de vínculo sobre o fato ocorrido para que tome as medidas cabíveis.

Nilson Elias da Silva
Pesquisador Responsável
Dr. EM SAÚDE PÚBLICA
ORIENTADOR.

Jorge Luis G. dos Santos
Supervisor Oper - NEP/HRA
ATO 658

Oiente em 04/10/19