
GUIA PRÁTICO DE MEDICINA DE EMERGÊNCIA E TRAUMA

ORGANIZADORES

Caio Henrique Rocha Pinheiro
Maria Amélia Gonçalves Coelho Sampaio
Mateus Montino de Andrade
Camila Moraes Cruz
Bruno Barreto Isaías



AMPLLA
EDITORA

GUIA PRÁTICO DE MEDICINA DE EMERGÊNCIA E TRAUMA

ORGANIZADORES

Caio Henrique Rocha Pinheiro
Maria Amélia Gonçalves Coelho Sampaio
Mateus Montino de Andrade
Camila Moraes Cruz
Bruno Barreto Isaías



AMPLLA
EDITORA



2023 - Editora Amplla

Copyright da Edição © Editora Amplla

Copyright do Texto © Os autores

Editor Chefe: Leonardo Pereira Tavares

Design da Capa: Editora Amplla

Diagramação: Juliana Ferreira

Revisão: Os autores

Guia prático de medicina de emergência e trauma está licenciado sob CC BY 4.0.



Esta licença exige que as reutilizações deem crédito aos criadores. Ele permite que os reutilizadores distribuam, remixem, adaptem e construam o material em qualquer meio ou formato, mesmo para fins comerciais.

O conteúdo da obra e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, não representando a posição oficial da Editora Amplla. É permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores. Todos os direitos para esta edição foram cedidos à Editora Amplla.

ISBN: 978-65-5381-158-4

DOI: 10.51859/amplla.gpm584.1123-0

Editora Amplla

Campina Grande – PB – Brasil

contato@ampllaeditora.com.br

www.ampllaeditora.com.br



2023

CONSELHO EDITORIAL

Alexander Josef Sá Tobias da Costa – Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Andréa Cátia Leal Badaró – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Andréia Monique Lermen – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Antoniele Silvana de Melo Souza – Universidade Estadual do Ceará

Aryane de Azevedo Pinheiro – Universidade Federal do Ceará

Bergson Rodrigo Siqueira de Melo – Universidade Estadual do Ceará

Bruna Beatriz da Rocha – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Bruno Ferreira – Universidade Federal da Bahia

Caio Augusto Martins Aires – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Caio César Costa Santos – Universidade Federal de Sergipe

Carina Alexandra Rondini – Universidade Estadual Paulista

Carla Caroline Alves Carvalho – Universidade Federal de Campina Grande

Carlos Augusto Trojaner – Prefeitura de Venâncio Aires

Carolina Carbonell Demori – Universidade Federal de Pelotas

Cícero Batista do Nascimento Filho – Universidade Federal do Ceará

Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Dandara Scarlet Sousa Gomes Bacelar – Universidade Federal do Piauí

Daniela de Freitas Lima – Universidade Federal de Campina Grande

Darlei Gutierrez Dantas Bernardo Oliveira – Universidade Estadual da Paraíba

Denilson Paulo Souza dos Santos – Universidade Estadual Paulista

Denise Barguil Nepomuceno – Universidade Federal de Minas Gerais

Dinara das Graças Carvalho Costa – Universidade Estadual da Paraíba

Diogo Lopes de Oliveira – Universidade Federal de Campina Grande

Dylan Ávila Alves – Instituto Federal Goiano

Edson Lourenço da Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

Elane da Silva Barbosa – Universidade Estadual do Ceará

Érica Rios de Carvalho – Universidade Católica do Salvador

Fernanda Beatriz Pereira Cavalcanti – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Fredson Pereira da Silva – Universidade Estadual do Ceará

Gabriel Gomes de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas

Gilberto de Melo Junior – Instituto Federal do Pará

Givanildo de Oliveira Santos – Instituto Brasileiro de Educação e Cultura

Higor Costa de Brito – Universidade Federal de Campina Grande

Hugo José Coelho Corrêa de Azevedo – Fundação Oswaldo Cruz

Isabel Fontgalland – Universidade Federal de Campina Grande

Isane Vera Karsburg – Universidade do Estado de Mato Grosso

Israel Gondres Torné – Universidade do Estado do Amazonas

Ivo Batista Conde – Universidade Estadual do Ceará

Jaqueline Rocha Borges dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Jessica Wanderley Souza do Nascimento – Instituto de Especialização do Amazonas

João Henriques de Sousa Júnior – Universidade Federal de Santa Catarina

João Manoel Da Silva – Universidade Federal de Alagoas

João Vitor Andrade – Universidade de São Paulo

Joilson Silva de Sousa – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

José Cândido Rodrigues Neto – Universidade Estadual da Paraíba

Jose Henrique de Lacerda Furtado – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Josenita Luiz da Silva – Faculdade Frassinetti do Recife

Josiney Farias de Araújo – Universidade Federal do Pará

Karina de Araújo Dias – SME/Prefeitura Municipal de Florianópolis

Katia Fernanda Alves Moreira – Universidade Federal de Rondônia

Laís Portugal Rios da Costa Pereira – Universidade Federal de São Carlos

Laíze Lantyer Luz – Universidade Católica do Salvador

Lindon Johnson Pontes Portela – Universidade Federal do Oeste do Pará

Lisiane Silva das Neves – Universidade Federal do Rio Grande

Lucas Araújo Ferreira – Universidade Federal do Pará

Lucas Capita Quarto – Universidade Federal do Oeste do Pará

Lúcia Magnólia Albuquerque Soares de Camargo – Unifacisa Centro Universitário

Luciana de Jesus Botelho Sodré dos Santos – Universidade Estadual do Maranhão

Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Luiza Catarina Sobreira de Souza – Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central

Manoel Mariano Neto da Silva – Universidade Federal de Campina Grande

Marcelo Alves Pereira Eufrazio – Centro Universitário Unifacisa

Marcelo Williams Oliveira de Souza – Universidade Federal do Pará

Marcos Pereira dos Santos – Faculdade Rachel de Queiroz

Marcus Vinicius Peralva Santos – Universidade Federal da Bahia

Maria Carolina da Silva Costa – Universidade Federal do Piauí

Maria José de Holanda Leite – Universidade Federal de Alagoas

Marina Magalhães de Moraes – Universidade Federal do Amazonas

Mário C zar de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

Michele Antunes – Universidade Feevale

Michele Aparecida Cerqueira Rodrigues – Logos University International

Milena Roberta Freire da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Nadja Maria Mourão – Universidade do Estado de Minas Gerais

Natan Galves Santana – Universidade Paranaense

Nathalia Bezerra da Silva Ferreira – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

Neide Kazue Sakugawa Shinohara – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Neudson Johnson Martinho – Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Mato Grosso

Patrícia Appelt – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Paula Milena Melo Casais – Universidade Federal da Bahia

Paulo Henrique Matos de Jesus – Universidade Federal do Maranhão

Rafael Rodrigues Gomides – Faculdade de Quatro Marcos

Re ngela Cíntia Rodrigues de Oliveira Lima – Universidade Federal do Ceará

Rebeca Freitas Ivanicska – Universidade Federal de Lavras

Renan Gustavo Pacheco Soares – Autarquia do Ensino Superior de Garanhuns

Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília

Ricardo Leoni Gonçalves Bastos – Universidade Federal do Ceará

Rodrigo da Rosa Pereira – Universidade Federal do Rio Grande

Rubia Katia Azevedo Montenegro – Universidade Estadual Vale do Acara 

Sabrynnna Brito Oliveira – Universidade Federal de Minas Gerais

Samuel Miranda Mattos – Universidade Estadual do Ceará

Selma Maria da Silva Andrade – Universidade Norte do Paraná

Shirley Santos Nascimento – Universidade Estadual Do Sudoeste Da Bahia

Silvana Carloto Andres – Universidade Federal de Santa Maria

Silvio de Almeida Junior – Universidade de Franca

Tatiana Paschoalette R. Bachur – Universidade Estadual do Ceará | Centro Universitário Christus

Telma Regina Stroparo – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Thayla Amorim Santino – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Thiago Sebastião Reis Contrato – Universidade Federal do Rio de Janeiro

Tiago Silveira Machado – Universidade de Pernambuco

Virgínia Maia de Araújo Oliveira – Instituto Federal da Paraíba

Virginia Tomaz Machado – Faculdade Santa Maria de Cajazeiras

Walmir Fernandes Pereira – Miami University of Science and Technology

Wanessa Dunga de Assis – Universidade Federal de Campina Grande

Wellington Alves Silva – Universidade Estadual de Roraima

William Roslindo Paranhos – Universidade Federal de Santa Catarina

Yáscara Maia Araújo de Brito – Universidade Federal de Campina Grande

Yasmin da Silva Santos – Fundação Oswaldo Cruz

Yuciara Barbosa Costa Ferreira – Universidade Federal de Campina Grande



2023 - Editora Amplla

Copyright da Edição © Editora Amplla

Copyright do Texto © Os autores

Editor Chefe: Leonardo Pereira Tavares

Design da Capa: Editora Amplla

Diagramação: Juliana Ferreira

Revisão: Os autores

Catálogo na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

G943

Guia prático de medicina de emergência e trauma / Organizadores Caio Henrique Rocha Pinheiro, Maria Amélia Gonçalves Coelho Sampaio, Mateus Montino de Andrade, et al. – Campina Grande/PB: Amplla, 2023.

Outros organizadores: Camila Morais Cruz, Bruno Barreto Isaías.

Livro em PDF

ISBN 978-65-5381-158-4

DOI 10.51859/amplla.gpm584.1123-0

1. Medicina de emergência. 2. Traumatologia. 3. Atendimento. 4. Insuficiência cardíaca. I. Pinheiro, Caio Henrique Rocha (Organizador). II. Sampaio, Maria Amélia Gonçalves Coelho (Organizadora). III. Andrade, Mateus Montino de (Organizador). IV. Título.

CDD 616.025

Índice para catálogo sistemático

I. Medicina de emergência

Editora Amplla

Campina Grande – PB – Brasil

contato@ampllaeditora.com.br

www.ampllaeditora.com.br



2023

PREFÁCIO

A medicina de emergência e trauma é uma das áreas mais desafiadoras e críticas da prática médica. A cada dia, profissionais da saúde enfrentam situações de vida ou morte que exigem conhecimento, habilidade e tomada de decisões rápidas e precisas. Este e-book, intitulado “Guia prático de medicina de emergência e trauma”, é uma valiosa contribuição para a compreensão desses desafios cruciais.

Neste livro, você encontrará um guia abrangente e acessível para a medicina de emergência e trauma, abordando uma variedade de tópicos essenciais. Desde o atendimento inicial ao politraumatizado até o manejo de insuficiência cardíaca aguda, passando pelo trauma abdominal e muito mais, cada capítulo é cuidadosamente elaborado para fornecer informações atualizadas e práticas.

Os autores, estudantes de medicina, realizaram estudos e pesquisas aprofundadas, tornando este e-book uma fonte confiável para estudantes de medicina, residentes, médicos emergencistas, enfermeiros e todos os profissionais de saúde envolvidos no atendimento de pacientes em situações críticas.

À medida que navegamos por este livro, mergulhamos em um mundo onde a rapidez de pensamento e a habilidade clínica são cruciais. Espero que este e-book seja uma ferramenta valiosa para todos os leitores que buscam aprimorar suas habilidades na medicina de emergência e trauma, oferecendo cuidados de alta qualidade a quem mais precisa, nos momentos mais críticos.

Comissão organizadora

SUMÁRIO

CAPÍTULO I - ATENDIMENTO INICIAL AO PACIENTE POLITRAUMATIZADO.....	9
CAPÍTULO II - VIAS AÉREAS E COLAR CERVICAL: PRINCÍPIOS DA ASSISTÊNCIA INICIAL EM SERVIÇOS MÉDICOS DE EMERGÊNCIA	20
CAPÍTULO III - CHOQUE.....	31
CAPÍTULO IV - TRAUMA PÉLVICO	39
CAPÍTULO V - TRAUMA TORÁCICO	42
CAPÍTULO VI - TRAUMA ABDOMINAL (TA).....	58
CAPÍTULO VII - TRAUMA PEDIÁTRICO.....	68
CAPÍTULO VIII - ABORDAGEM AO GRANDE QUEIMADO	80
CAPÍTULO IX - INSUFICIÊNCIA CARDÍACA AGUDA.....	89
CAPÍTULO X - SÍNDROME CORONARIANA SEM SUPRA DE SEGMENTO ST	97
CAPÍTULO XI - TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO (TCE)	104

CAPÍTULO I

ATENDIMENTO INICIAL AO PACIENTE POLITRAUMATIZADO

DOI: 10.51859/amplla.gpm584.1123-1

Autora: Maria Luiza Feitosa Justo Xenofonte ¹
Coautores: Maria Amélia Gonçalves Coelho Sampaio ¹
Carlos Filipe Lazzarin Ramos ¹
João Paulo Canuto Frota de Vasconcelos ¹
Bruno Castro Silva ²

¹ Universidade Federal do Cariri- UFCA

² Universidade Federal do Ceará

1. INTRODUÇÃO

O politraumatismo é definido como múltiplas lesões causadas ao corpo por agentes externos, independente da sua natureza ser física ou química. A principal causa de politraumas no Brasil está ligada aos acidentes automobilísticos que acontecem rotineiramente. Portanto, é de grande importância para o profissional da saúde entender a apropriada abordagem ao paciente com múltiplas lesões.

O tratamento desse tipo de doente deve ser rápido e eficaz, pois o tempo de resposta dos profissionais impacta diretamente na sobrevida e melhora clínica do paciente. Os socorristas têm um papel importante na sociedade, pois um atendimento adequado pode salvar muitas vidas e a oportunidade de ajudar um paciente é maior no atendimento à vítima traumatizada do que no de qualquer outro doente e estudos mostram que o número de pessoas vítimas de trauma é muito maior que outros tipos de socorro.

Pensando nisso, o Colégio Americano de Cirurgiões criou em 1979 o ATLS (Advanced Trauma Life Support), um curso que pretende padronizar a forma de abordar o paciente politraumatizado. Esse programa foi padronizado em mais de 60 países, que elenca de forma decrescente de gravidade os atendimentos que devem ser feitos, ou seja, as primeiras intervenções são realizadas nas áreas que mais oferecem risco iminente de vida ao acidentado.

2. EPIDEMIOLOGIA

O trauma é a maior causa de morte de pessoas até 40 anos. No Brasil, o número de mortes por acidentes está em terceiro lugar e cerca de 20-30% delas ainda ocorrem por falta de uma melhor integração entre o atendimento hospitalar e pré-hospitalar. O trauma representa, desde a década de 80 do século passado, um verdadeiro problema de saúde pública, afetando não só o Brasil, mas também o mundo industrializado; os custos anuais para a sociedade americana excedem 400 bilhões de dólares, sendo resultado de uma combinação de fatores como hospitalização, administração de seguros, encargos trabalhistas e redução de produtividade. O trauma nos países ocidentais é a terceira causa morte, depois de doenças cardiovasculares e cânceres, sendo naqueles abaixo de 45 anos de idade, a primeira causa de morte.

Comumente conhecido como causa externa, o trauma segundo a Organização Pan-Americana da Saúde, é responsável anualmente por 5,8 milhões de óbitos no mundo. Sendo esta mortalidade 32% maior do que a soma das mortes por AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida), tuberculose e malária (OPAS, 2019). A literatura aponta que o comportamento dos homens é mais propenso a riscos, e estes tendem a serem mais violentos/agressivos e fazerem maior abuso de substâncias, o que corrobora para os altos números de mortes de indivíduos do sexo masculino em virtude do trauma (NEVES; GARCIA, 2015). Ademais, o perfil da mortalidade por trauma, constitui em de cor/raça parda, estado civil solteiro e escolaridade de três e sete anos, estando os achados em acordo com o encontrado na literatura (NEVES; GARCIA, 2015; BANZATTO, 2021). Em relação aos óbitos na idade economicamente ativa (faixa etária de 15 a 64 anos), estes representam 91%, totalizando 97.747.158 APVP. Houve uma elevação de 15,28% no quantitativo de óbitos por causas externas no período analisado.

3. ATENDIMENTO INICIAL AO PACIENTE POLITRAUMATIZADO

O paciente politraumatizado é considerado aquele que apresenta lesões em dois ou mais sistemas de órgãos, sendo pelo menos uma delas representante de risco à vida. As mortes por trauma podem acontecer em três picos. O primeiro, corresponde as mortes que ocorrem em segundos ou minutos após o trauma. O segundo, ocorre após horas do trauma. Já o terceiro é o mais tardio, ocorrendo após semanas do trauma. Devido a essas características apontadas, as lesões que ocorrem no segundo pico são as mais relevantes para os serviços de emergência, pois a depender da qualidade e rapidez do tratamento ofertado, há maior chance de sobrevivência do paciente. Portanto, esse momento é denominado “Golden Hour” (Hora de Ouro).

Na avaliação inicial desse tipo de paciente, existem 7 etapas a serem seguidas: Preparação, triagem, exame primário, reanimação, exame secundário, reavaliação e cuidados definitivos. Nesse capítulo, serão abordadas todas essas etapas, com ênfase no exame primário, que constitui o XABCDE do trauma.

3.1. PREPARAÇÃO

A preparação envolve dois momentos: o pré-hospitalar e o hospitalar. Na fase pré-hospitalar é fundamental a boa comunicação entre a equipe de atendimento no local do acidente e a equipe do hospital, pois é preciso comunicar a transferência do acidentado para que possa haver uma recepção adequada do paciente. As informações sobre a hora em que o acidente ocorreu, como o trauma aconteceu são extremamente importantes para essa recepção. Além disso, antes de abordar a vítima, é necessário que a via pública seja sinalizada, para que novos acidentes sejam evitados.

Já na fase hospitalar, deve haver um preparo para a emergência, que começa com a eleição de um líder que supervisionará o preparo da sala com tubo, laringoscópio, soluções para reanimação, desfibriladores, equipamentos para manutenção da ventilação e EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) e conduzirá os exames e os procedimentos a serem realizados.

3.2. TRIAGEM

O conceito de triagem é classificar os pacientes de acordo com o tipo de tratamento necessário e os recursos disponíveis. No primeiro tipo de situação, mesmo com múltiplas vítimas, o serviço de saúde pode atender a demanda de acidentados. No segundo caso, o hospital não pode suprir a quantidade de pessoas que necessitam de atendimento, como acontece em desastres naturais, por exemplo. Nesse contexto, a equipe de atendimento deve eleger as pessoas que vão ser atendidas primeiro com base na probabilidade de sobrevivência.

3.3. EXAME PRIMÁRIO

No exame primário ocorre a identificação e tratamento prioritário das lesões que implicam em risco de vida. A condução desta etapa deve ser feita com base numa sistematização do atendimento, universalmente conhecida pelo mnemônico ABCDE. Essa sequência foi padronizada de acordo com as lesões de maior mortalidade. O seu significado é: A (airways) – vias aéreas com controle da coluna cervical; B (breathing) – respiração e ventilação; C (circulation) – circulação com controle da hemorragia; D (disability) – estado neurológico; E

(exposure) – exposição e controle da temperatura¹. O ABCDE é aplicado no exame primário do atendimento inicial ao politraumatizado e é utilizado para detectar lesões de risco iminente de morte. Ele também pode ser retomado no exame secundário durante a monitorização dos sinais vitais.

O famoso mnemônico do trauma “abcde” ganhou, na 9ª edição do PHTLS 2018, no capítulo 6, mais uma letra: o x. O “x” é referente à hemorragia exsanguinante ou hemorragia externa grave. O atendimento pré-hospitalar nas situações de trauma sofreu, assim, uma substancial alteração. Passou a ser dado mais ênfase às grandes hemorragias externas, antes mesmo do controle cervical ou da abertura das vias aéreas!

A: Airway/Vias aéreas e proteção da coluna cervical

Primeiramente deve ser estabilizada a coluna cervical do paciente para evitar o acometimento da medula óssea. Além do colar cervical, deve-se utilizar uma prancha longa somada ao emprego de coxins laterais. Caso o paciente precise ser intubado durante o atendimento pré-hospitalar e já esteja com o colar cervical, este dispositivo deve ser aberto para estabilização manual durante a intubação. Quando as vias aéreas estão pérvias, normalmente a fonação está preservada, sendo necessária apenas a administração de oxigênio, sob máscara facial a 11 L/min. Quando as vias aéreas não estão pérvias, é necessário recorrer a intubação. Todas as vítimas de trauma devem receber oxigênio, seja através da máscara de oxigênio ou da intubação.

Outra avaliação que deve ser feita é a inspeção, para a identificação de obstrução das vias aéreas. Os fatores de obstrução devem ser prontamente retirados das vias aéreas por laringoscopia direta com sucção. Corpos estranhos, vômitos, sangue ou saliva podem estar presentes. No caso de êmese, deve ser feita a lateralização em bloco e aspiração da via aérea com sonda de ponta rígida. Em pacientes com rebaixamento do nível de consciência, enquanto mantém a cervical estabilizada, deve ser feita a elevação do queixo e tração da mandíbula.

Em alguns pacientes, é necessário acessar as vias aéreas de forma definitiva. Alguns desses casos são: apneia, necessidade de proteção das vias aéreas inferiores contra broncoaspiração com balonete na traqueia por sangue ou conteúdo gástrico, incapacidade de manter oxigenação pela expansão torácica ineficiente, normalmente ocasionado por dor severa, TCE grave com glasgow menor ou igual a oito e incapacidade de manter a capacidade respiratória mesmo com o uso da máscara de oxigênio.

Tipos de Vias aéreas artificiais

Os tipos de vias aéreas artificiais são divididos em dois grandes grupos, as definitivas que protegem as vias aéreas e as temporárias que não protegem as vias aéreas. Isso se dá, pois,

as definitivas possuem balonete na traqueia, que impede a broncoaspiração e o vazamento de ar.

Vias aéreas definitivas

A forma preferencial de se obter um acesso definitivo à via aérea é através da intubação orotraqueal, mas, existem outras, como: intubação nasotraqueal, cricotireoidostomia cirúrgica e traqueostomia.

Intubação Orotraqueal

Na intubação orotraqueal, deve haver prevenção de potencial lesão da medula cervical, que pode ser feita por meio da retificação por tração feita por um auxiliar. A Intubação assistida por droga é rápida e não traumática. Antes do procedimento de intubação, é importante seguir uma sequência específica que consiste em realizar uma pré-oxigenação com 100% de oxigênio, aplicar pressão sobre a cartilagem cricoide, administrando anestésicos de ação rápida, como o etomidato na dose de 0,3 mg/ kg, e infundir um bloqueador neuromuscular, como a succinilcolina na dose de 1-2 mg/kg, geralmente 100 mg. Normalmente a intubação ocorre em casos que se precisa de rápido controle das vias aéreas e que o paciente não está com o reflexo do vômito. Depois de realizada a intubação, deve ser utilizado um capnógrafo para medir o CO₂ expirado, validando assim o sucesso ou não do procedimento. O laringoscópio com vídeo é muito utilizado nas intubações, pois garante uma maior taxa de sucesso de oxigenar as vias aéreas prejudicadas pela melhor visualização das cordas vocais.

Acessos Cirúrgicos

Os acessos cirúrgicos ocorrem principalmente nos casos de trauma maxilofacial extenso (com fragmentos dentários e muita secreção e sangue na via aérea), presença de distorção anatômica resultante de trauma no pescoço ou incapacidade de visualização das cordas vocais, devido ao acúmulo de sangue e secreções, ou pelo edema da via aérea. Existem dois acessos cirúrgicos: cricotireoidostomia cirúrgica e traqueostomia.

A cricotireoidostomia cirúrgica ocorre com uma incisão transversa cervical sobre a membrana cricotireoidiana. Imediatamente após a incisão, deve ser inserida uma cânula que terá sua extremidade distal posicionada na altura da traqueia. Idade inferior a 12 anos é contraindicação para esse procedimento. Já a traqueostomia é um método de exceção, sendo indicada quando a intubação não é bem sucedida. Diferentemente da cricotireoidostomia cirúrgica, a traqueostomia pode ser realizada em crianças com menos de 12 anos.

Vias aéreas temporárias

A vias aéreas temporárias são utilizadas quando a intubação endotraqueal não é conseguida ou até se obter acesso cirúrgico à via aérea. Elas são: Máscara laríngea, tubo esôfago-traqueal e cricotireoidostomia por punção.

Combitubo ou tubo esôfago-traqueal é um método transitório pré-hospitalar. Seu acesso é utilizado às cegas e ele consiste em dois tubos: um distal, que tem por função ocluir o esôfago através de um balonete insuflado, e outro proximal, posicionado na laringe, que permite a ventilação do paciente. A máscara laríngea é utilizada após múltiplas tentativas de intubação. Corretamente posicionada, a face convexa posterior da ML estará em contato com a parede da faringe e a anterior, sobreposta às estruturas supraglóticas (laringe), de forma a permitir a ventilação. Sua ponta se aloja sobre o esfíncter esofágico superior. A cricotireoidostomia por punção é realizada puncionando-se a membrana cricotireoide com uma agulha. Em seguida, é passada uma cânula de grosso calibre em direção à traqueia através da membrana cricotireoideana, para que se possa iniciar a ventilação intermitente a jato. Ela é indicada em pacientes com menos de 12 anos e é utilizada quando há indicação cirúrgica, mas ela não pode ser realizada, sendo, portanto, um método transitório.

B: Breath/Respiração

Após estabilização das vias aéreas, é preciso garantir uma ventilação adequada. Nesse momento, há o oferecimento de oxigênio de 10 a 12 L/min. Também é feita a oximetria de pulso. Nessa etapa, é necessário realizar os exames torácicos nessa ordem: inspeção, palpação, percussão e ausculta para verificar o correto funcionamento da respiração. Uma radiografia de tórax em AP deve ser solicitada. Algumas lesões podem comprometer a ventilação de forma imediata, como: pneumotórax hipertensivo, hemotórax maciço, pneumotórax aberto e comprometimento traqueal ou brônquico. Já as lesões que podem comprometer a ventilação de forma mais branda são: fraturas de arcos costais, tórax instável, contusão pulmonar, pneumotórax simples e hemotórax simples

C: Circulation/Circulação

Após a ventilação adequada, é avaliada a hemodinâmica da vítima. No atendimento pré-hospitalar de pacientes com hemorragia externa a primeira medida é o controle da perda sanguínea. Esse controle pode ser feito por Compressão da ferida, Aplicação de curativos compressivos ou torniquetes para lesões em extremidades. A princípio, todo doente politraumatizado em choque é portador, até segunda ordem, de choque hipovolêmico hemorrágico. A hemorragia pode ser classificada em quatro classes:

Hemorragia classe I:

Nessa classe, a perda de sangue é como se o indivíduo tivesse doado sangue para a confecção de uma unidade de concentrado de hemácias. Geralmente, não representa um risco inicial para o paciente. Pode ser necessário administrar cristais para ajudar a restaurar o volume sanguíneo, mas os mecanismos compensatórios do corpo geralmente são capazes de restaurar o volume em 24 horas.

Hemorragia classe II:

A perda volêmica varia entre 750 ml e 1.500 ml de sangue em um paciente de 70 kg. Os sinais incluem taquicardia, taquipnéia e redução da pressão de pulso. A pressão diastólica pode aumentar devido aos altos níveis de catecolaminas circulantes. Na maioria dos casos, a reposição de cristais é suficiente para estabilizar o paciente, mas uma pequena parcela pode necessitar de transfusão de concentrado de hemácias.

Hemorragia classe III:

Nessa classe, a perda volêmica corresponde a 31 a 40% do volume sanguíneo. Uma hemorragia nesse grau pode ser extremamente grave. Os sinais clínicos incluem queda na pressão arterial sistólica, taquicardia importante, taquipnéia e alterações no estado mental. Pacientes com esse grau de hemorragia são candidatos à transfusão de concentrado de hemácias e hemoderivados. No entanto, a prioridade inicial é interromper a hemorragia, seja por meio de cirurgia imediata ou embolização angiográfica em casos selecionados.

Hemorragia classe IV:

O grau de exsanguinação é ameaçado à vida. Os sinais de hipoperfusão tecidual são acentuados, incluindo queda significativa na pressão arterial sistólica, redução da pressão de pulso, débito urinário desprezível, rebaixamento do nível de consciência e pele fria, cianótica e úmida. Esses pacientes foram submetidos a uma transfusão sanguínea rápida, seguindo um protocolo de transfusão maciça, e intervenção cirúrgica imediata.

A reposição volêmica preferencialmente deve ser realizada por meio de acessos periféricos. Em crianças que apresentam acessos periféricos difíceis de serem puncionados após duas tentativas, a colocação de uma agulha intraóssea deve ser tentada antes da obtenção de um acesso central.

Ressuscitação balanceada é o conceito que a administração inicial de líquidos deve ser o suficiente para evitar a hipoperfusão de órgãos, mas não exacerbar o sangramento. A solução de eleição é o Ringer Lactato que é indicado para reidratação e restabelecimento do equilíbrio hidroeletrólítico, quando há perda de líquidos e dos íons cloreto, sódio, potássio e cálcio, e para prevenção e tratamento da acidose metabólica. Cuidados com o possível desenvolvimento de

coagulopatias e/ou hipotermia. Em pacientes com lesões extensas e graves de haver o emprego precoce de ácido tranexâmico (antifibrinolítico) para aumentar a sobrevida.

D: Disability/Exame neurológico

Um exame neurológico rápido deve ser realizado. Esta avaliação inclui a aferição da Escala de Coma de Glasgow (ECG) e observação das pupilas e da movimentação das extremidades. Recentemente, a ECG sofreu algumas modificações (ECG revisada), sendo o estímulo à pressão (e não à dor) utilizado. É através dessa escala que é possível mensurar o nível de consciência dos pacientes e a partir desses dados é possível encaminhá-los de maneira mais segura. O ministério da saúde disponibiliza essa tabela como referência e 5 passos para utilizar a Escala de Coma de Glasgow de maneira mais eficiente.

Variáveis		Score
 Abertura Ocular	Espontânea	4
	À voz	3
	À dor	2
	Nenhuma	1
 Resposta Verbal	Orientada	5
	Confusa	4
	Palavras inapropriadas	3
	Palavras incompreensíveis	2
	Nenhuma	1
 Resposta Motora	Obedece a comandos	6
	Localiza a dor	5
	Movimentos de retirada	4
	Flexão normal	3
	Extensão anormal	2
	Nenhuma	1
 Resposta Pupilar	Nenhuma	2
	Apenas uma reage ao estímulo luminoso	1
	Reação bilateral ao estímulo	0

1. **Verifique:** Identifique fatores que podem interferir na capacidade de resposta do paciente. É importante considerar na sua avaliação se ele possui alguma limitação anterior ou devido ao ocorrido que o impede de reagir adequadamente naquele tópico (Ex: paciente surdo não poderá reagir normalmente ao estímulo verbal).
2. **Observe:** Observe o paciente e fique atento a qualquer comportamento espontâneo dentro dos três componentes da escala.
3. **Estimule:** Caso o paciente não aja espontaneamente nos tópicos da escala, é preciso estimular uma resposta. Aborde o paciente na ordem abaixo:

Estímulo sonoro: Peça (em tom de voz normal ou em voz alta) para que o paciente realize a ação desejada.

Estímulo físico: Aplique pressão na extremidade dos dedos, trapézio ou incisura supraorbitária.

4. **Pontue e some:** Os estímulos que obtiveram a melhor resposta do paciente devem ser marcados em cada um dos três tópicos da escala. Se algum fator impede o paciente de realizar a tarefa, é marcado NT (Não testável). As respostas correspondem a uma pontuação que irá indicar, de forma simples e prática, a situação do paciente (Ex: O4, V2, M1 e P0 significando respectivamente a nota para ocular, verbal, motora e pupilar, com resultado geral igual a 7).
5. **Análise a reatividade pupilar (atualização 2018):** suspenda cuidadosamente as pálpebras do paciente e direcione um foco de luz para os seus olhos. Registre a nota correspondente à reação ao estímulo. Esse valor será subtraído da nota obtida anteriormente, gerando um resultando final mais preciso.

Exposure/ Exposição e controle do ambiente

A vítima deve ser despida e examinada rapidamente dos pés à cabeça. Nesse momento, lesões antes desconhecidas podem ser reveladas. Após esta avaliação, o paciente deve ser aquecido com cobertores térmicos e a temperatura da sala de reanimação deve estar adequada para prevenir a hipotermia. São seguidas as diretrizes da American Heart Association para profissionais de saúde.

Se uma pessoa desmaiou com possível parada cardíaca, o socorrista primeiro estabelece a não responsividade e confirma a ausência de respiração ou a presença somente de respiração ofegante. Então, o socorrista chama ajuda. A Reanimação Cardiopulmonar (RCP) é determinante para o retorno da circulação sanguínea, deve-se proceder imediatamente às compressões torácicas, seguidas pela abertura de vias aéreas e boa ventilação. Antes de iniciar a RCP, o paciente deve estar em uma superfície firme e estável. O mnemônico C-A-B-D pode ser utilizado para descrever os passos simplificados do atendimento em suporte básico vital.

C – Compressões torácicas

A – Abertura de vias aéreas

B - Boa ventilação

D – Desfibrilação

As medidas auxiliares aos procedimentos citados são: monitoração eletrocardiográfica, cateter urinário, cateter gástrico e monitoração de parâmetros. Durante o exame primário, a utilização de radiografias deve ser feita de maneira racional, de modo a não retardar a reanimação do paciente. Em vítimas de trauma fechado, as radiografias em incidências Anteroposterior (AP) do tórax e AP da pelve são necessárias para conduzirmos o processo de

ressuscitação. Essas imagens podem ser obtidas na própria área de atendimento, com o uso de aparelho portátil. O lavado peritoneal diagnóstico e a ultrassonografia abdominal são exames rápidos, realizados à beira do leito, que podem identificar sangramento oculto intra-abdominal. Dependendo de seu resultado, o paciente pode ser encaminhado para laparotomia exploradora

3.4. EXAME SECUNDÁRIO

O exame secundário deve ser realizado apenas em pacientes que demonstrem normalização de suas funções vitais após a reanimação. Devem ser solicitados exames diagnósticos especializados com a finalidade de identificar lesões específicas. Muitos desses métodos exigem transporte do paciente para outros setores do hospital. O paciente politraumatizado deve ser constantemente reavaliado e sempre com monitoramento dos sinais vitais: diurese horária, oximetria de pulso e gasometria arterial e quantificação de CO₂ expirado.

Tratamento definitivo

Nesse momento é avaliada a necessidade ou não de transportar o paciente para um hospital mais especializado. Podem ser realizados os procedimentos definitivos, como as grandes reconstruções intestinais, craniotomias, cirurgias ortopédicas, entre outras.

Dessa forma, é finalizado o atendimento ao paciente politraumatizado, que se feito de forma correta pode evitar danos graves à saúde do paciente ou até mesmo a morte. Uma abordagem inicial bem feita, pode definir o itinerário terapêutico de um paciente, devendo ser realizado de forma profissional e responsável.

REFERÊNCIAS

Llau JV, Acosta FJ, Escolar G, Fernández-Mondéjar E, Guasch E, Marco P, Paniagua P, Páramo JA, Quintana M, Torradella P. Multidisciplinary consensus document on the management of massive haemorrhage (HEMOMAS document). Med Intensiva. 2015 Nov;39(8):483-504. English, Spanish. doi: 10.1016/j.medin.2015.05.002. Epub 2015 Jul 29. PMID: 26233588.

FIGUEIREDO DE OLIVEIRA, A. E. et al. Reanimação Cardiopulmonar em pacientes adultos
Créditos Coordenação do projeto. Disponível em:
<<https://ares.unasus.gov.br/acervo/html/ARES/24236/1/PDF%20REANIMA%C3%87%C3%83O%20CARDIOPULMONAR%20EM%20ADULTOS.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2023.

WEB, I. TRAUMA BRASIL 2021 XIV Congresso da SBAIT, XXIII CoLT Congresso das Ligas de Trauma.
Disponível em:
<<https://atep.iweventos.com.br/trabalhos/traumabrasil2021/apresentacao/detalhe/1482>>. Acesso em: 15 ago. 2023.

Paulo G. M. L. de, Colares C. M. P., Margarida M. C. A., Silva A. R. da, Silva A. C. da, Xavier L. L. S., Pereira T. L. C. e S., Silva S. A. L. da, Sousa T. V. de, & Melchior L. M. R. (2021). Trauma: característica sociodemográficas das vítimas e aspectos clínicos-assistenciais de sua ocorrência em hospital de urgência. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 13(10), e8683. <https://doi.org/10.25248/reas.e8683.2021>

04/11/, P. EM. Reportagem: Trauma é a maior causa de morte até os 40 anos. Disponível em: <<https://cbc.org.br/reportagem-trauma-e-a-maior-caoa-de-morte-ate-os-40-anos/>>. Acesso em: 15 ago. 2023.

ANDRADE, J.V.1 ; SOUZA, J.C.M.1 ; SANTOS, F.M.2 ; PRATES, J.G.3. TRAUMA NO BRASIL E ANOS POTENCIAIS DE VIDA PERDIDOS EM DECORRÊNCIA DESTA NO SÉCULO XXI. Disponível em: <https://eventos.ifnmg.edu.br/sic2022/anais/trabalho/49>. Acesso em 15ago. 2023.

04/11/, P. EM. Reportagem: Trauma é a maior causa de morte até os 40 anos. Disponível em: <<https://cbc.org.br/reportagem-trauma-e-a-maior-caoa-de-morte-ate-os-40-anos/>>. Acesso em: 15 ago. 2023.

Disponível em: <<https://saude.es.gov.br/Media/sesa/Protocolo/Atendimento%20de%20Urg%C3%Aancia%20ao%20Paciente%20V%C3%ADtima%20de%20Trauma.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2023d.

Escala de Coma de Glasgow. Disponível em: <[https://linhasdecuidado.saude.gov.br/portal/acidente-vascular-cerebral-\(AVC\)-no-adulto/glasgow](https://linhasdecuidado.saude.gov.br/portal/acidente-vascular-cerebral-(AVC)-no-adulto/glasgow)>. Acesso em: 15 ago. 2023.

CAPÍTULO II

VIAS AÉREAS E COLAR CERVICAL: PRINCÍPIOS DA ASSISTÊNCIA INICIAL EM SERVIÇOS MÉDICOS DE EMERGÊNCIA

DOI: 10.51859/amp11a.gpm584.1123-2

Autora: Alice Sampaio de Oliveira Dias ¹
Coautores: Nelson Snayder Crespo Zavala ¹
Grethell Yatzaril Crespo Zavala ¹
Mateus Duarte Dumont de Matos ¹
Laysa Maria Lacerda Nascimento Oliveira ¹
Rafael Robson Costa Alves ¹

¹ Universidade Federal do Cariri - UFCA

1. INTRODUÇÃO

O manejo da via aérea nos serviços médicos de emergência deve ser fundamentado em uma rápida avaliação e em intervenções simultâneas. Com essa abordagem, objetiva-se otimizar a oxigenação e a ventilação do paciente, assim como minorar eventuais complicações, tal como a aspiração. Nessa perspectiva de cuidado, são priorizadas medidas menos invasivas e prolongadas ao passo que seja possível atingir os objetivos principais por meio das ações adotadas. É importante ressaltar que, tendo em vista as limitações intrínsecas ao ambiente pré-hospitalar, o manejo definitivo da via aérea não representa uma meta a ser necessariamente alcançada.

Entre os principais desafios encontrados no ambiente pré-hospitalar, destacam-se o espaço e o posicionamento do paciente. No tocante ao lugar, quando possível, o indivíduo deve ser levado para um local seguro, privado, iluminado, aquecido e amplo antes do manejo da via aérea. Já no que se refere ao posicionamento, os pacientes de cuidados pré-hospitalares costumam ser encontrados no chão, deitados em superfícies moles ou até mesmo presos a estruturas adjacentes, o que normalmente dificulta o posicionamento ideal para a pré-oxigenação e as intervenções da via aérea. Dessa forma, recomenda-se que, sempre que possível, os pacientes em posições não propícias para o manejo da via aérea devem ser levados para uma maca antes do procedimento, conduta que, além de facilitar a abordagem e minimizar

falhas técnicas, evita a locomoção do paciente para a maca após a intubação, o que poderia resultar em deslocamento do tubo.

Ressalta-se que a escolha adequada dos equipamentos que serão usados para prover oxigênio ao paciente é um passo essencial para a efetividade da assistência, devendo ser orientada pelo conhecimento das características técnicas de cada dispositivo, assim como das suas respectivas indicações e limitações. Os dispositivos de oferta de oxigênio são habitualmente separados em duas categorias: os sistemas de baixo e os de alto fluxo.

2. DISPOSITIVOS DE OFERTA DE OXIGÊNIO

Os sistemas de baixo fluxo são capazes de prover concentrações de oxigênio entre 22% (regulados com fluxo de 1 L/minuto) a 60% (regulados com fluxo de 15 L/minuto), apesar de o limite de fluxo confortável para o paciente nesses sistemas costuma ficar em 8 L/minuto. Incluem-se, nessa categoria, a cânula nasal ou cateter tipo óculos, o sistema com reservatório e a máscara com reservatório.

A cânula nasal ou cateter tipo óculos é indicada para pacientes conscientes e estáveis, com respiração espontânea e leve desconforto respiratório, que demandam baixo fluxo de oxigênio e em terapia domiciliar prolongada, sendo contraindicada em indivíduos que mantêm respiração predominantemente oral. Esse dispositivo é considerado confortável pela maior parte dos pacientes e consiste, na sua forma mais comum, em um equipamento plástico descartável, constituído de duas pontas com até 1 centímetro de comprimento inseridas diretamente nas narinas e ligadas a um tubo longo de baixo calibre vinculado a um fluxômetro ou, preferencialmente, a um frasco umidificador, quando o fluxo for maior do que 4 L/min.

Tabela 1 - Concentração de oxigênio do cateter nasal tipo óculos.

TABELA DE CONCENTRAÇÃO DE OXIGÊNIO DO CATETER NASAL TIPO ÓCULOS		
DISPOSITIVO	VELOCIDADE DE FLUXO	FI _O ₂
Cateter Nasal	1 l/min	21 % a 24 %
	2 l/min	25 % a 28 %
	3 l/min	29 % a 32 %
	4 l/min	33 % a 36 %
	5 l/min	37 % a 40 %
	6 l/min	41 % a 44 %

Fonte: BRASIL, 2016.

O sistema com reservatório representa um dispositivo em que o oxigênio fica armazenado em um reservatório, sendo liberado durante as inspirações. esse mecanismo possibilita concentrações mais elevadas de oxigênio, com utilização de fluxos menores. Já a máscara com reservatório, por sua vez, é indicada para emergências e terapias de curto prazo,

notadamente para pacientes com importante desconforto respiratório e que requerem concentrações de oxigênio moderadas ou elevadas, mas que se mantêm responsivos e com ventilação espontânea. Sinais de hipoxemia/hipóxia tissular, sinais de desconforto respiratório e saturação de oxigênio menor do que 94% são clássicas indicações desse dispositivo. Esse aparelho é formado por uma máscara simples que cobre a boca e o nariz do paciente, sendo o corpo dessa máscara local de armazenamento de oxigênio entre as inspirações. Durante a expiração, o ar sai por orifícios situados na lateral do dispositivo, podendo também ser encontrada uma válvula de não-reinalação que impede que o gás carbônico emitido seja inalado pelo paciente.

Tabela 2 - Concentração de oxigênio da máscara facial com reservatório.

TABELA DE CONCENTRAÇÃO DE OXIGÊNIO DA MÁSCARA FACIAL COM RESERVATÓRIO		
DISPOSITIVO	FREQUÊNCIA DE FLUXO	FI _O ₂
Máscara facial não-reinalante com reservatório de O ₂	6 l/min	60%
	7 l/min	70%
	8 l/min	80%
	9 l/min	90%
	10 a 15 l/min	95 a 100%

Fonte: BRASIL, 2016.

Os sistemas de alto fluxo operam com fluxos acima de 60 L/minuto, sendo realizada uma mistura entre o ar e o oxigênio para alcançar a concentração de oxigênio almejada. Representada pelo sistema de Venturi, também denominado sistema de arrastamento de ar, consiste em um aparelho no qual o oxigênio passa por um orifício sob pressão, causando aspiração do ar ambiente para o interior de uma máscara. As concentrações de oxigênio são controladas conforme a necessidade (FiO₂ = 24, 28, 31, 35 e 40%). Esse dispositivo é indicado em pacientes com hipoxemia moderada a grave, com sinais como desconforto respiratório evidente e saturação de oxigênio menor do que 94%, que necessitam de controle rigoroso da oferta de oxigênio. A principal desvantagem desse dispositivo é não poder ser utilizada para prescrição no âmbito domiciliar em virtude de seu alto fluxo utilizado (no mínimo, 3 L/minuto).

Tabela 3 - Diluidor codificado de concentração de oxigênio.

TABELA DE DILUIDOR CODIFICADO DE CONCENTRAÇÃO DE OXIGÊNIO		
DILUIDOR CODIFICADO	CONCENTRAÇÃO DE OXIGÊNIO	FLUXO DE OXIGÊNIO
AZUL	24%	4 l/min
AMARELO	28%	4 l/min
BRANCO	31%	6 l/min
VERDE	35%	8 l/min
VERMELHO	40%	8 l/min
LARANJA	50%	12 l/min

Fonte: BRASIL, 2016.

3. ABERTURA DA VIA AÉREA

O posicionamento adequado da via aérea pode ser o único procedimento necessário em pacientes que se encontram capazes de respirar espontaneamente. Nos casos em que o paciente não está consciente e não tem reflexo do vômito ou da tosse presentes, é de fundamental importância a inserção de uma cânula orofaríngea e nasofaríngea para manter a via aérea pérvia.

As manobras manuais são indicadas quando o paciente está inconsciente devido a um agravo clínico ou traumático, com possível obstrução da via aérea pela flacidez da língua. Quando o paciente é vítima de um agravo clínico, sem a suspeita de lesão raquimedular ou história de trauma, realiza-se a manobra de inclinação da cabeça (com uma leve extensão do pescoço) e elevação do mento. Já quando o paciente sofreu um agravo traumático em que há suspeita de lesão raquimedular e/ou história de trauma, efetua-se, principalmente, a manobra de Jaw-Thrust, na qual é realizada a tração da mandíbula mediante sua elevação anterior (para frente), enquanto promove-se a abertura da boca. Uma alternativa a essa técnica é a manobra de Chin Lift no trauma, em que se traciona o queixo anteriormente e levemente para baixo, elevando a mandíbula enquanto se abre a boca do paciente.

Ressalta-se a importância de realizar a avaliação primária e contínua de fatores que podem interferir na efetividade do suporte ofertado. Há cuidados que são diferenciais e fundamentais no manejo das vias aéreas, como a remoção manual, ou por meio de espátulas ou pinças de Maguill, de quaisquer corpos estranhos que possam ser observados na cavidade bucal, além da aspiração de secreções.

A utilização da cânula orofaríngea está indicada para pacientes inconscientes, sem reflexo de vômito ou tosse, incapazes de manter a via aérea permeável com risco de obstrução pela língua ou pelo relaxamento da musculatura da via aérea superior. Além disso, também pode ser empregada para prevenir a mordedura do tubo traqueal em pacientes intubados. É um equipamento que tem o formato similar ao da letra “J”, de forma que se adapta sobre a língua para mantê-la distante da parede posterior da faringe.

A técnica de inserção da cânula orofaríngea é composta por etapas fundamentais para a efetividade do procedimento. Primeiramente, é necessário remover qualquer tipo de secreção, sangue ou vômito da boca e faringe por meio da aspiração. Em seguida, deve-se escolher o tamanho adequado da cânula. Para isso, realiza-se um teste posicionando a cânula orofaríngea próxima à face do paciente e medindo a distância entre a comissura labial e o lóbulo inferior da orelha do mesmo lado, sendo ideal o tamanho que alcançar tais extremidades. Após selecionada

a cânula adequada, ela deve ser inserida de forma que fique virada para trás, à medida que entra na boca. À medida que a cânula orofaríngea passa pela cavidade bucal e se aproxima da parede posterior da faringe, ela deve sofrer uma rotação de 180° e ser acomodada.

É importante ressaltar a importância de realizar uma análise minuciosa acerca da indicação, medição e posicionamento, de forma que equívocos nesses aspectos podem acarretar consequências potencialmente graves para o paciente. No tocante à medição e ao posicionamento, se a cânula selecionada for muito grande, ela pode obstruir a laringe ou causar trauma das estruturas laríngeas. Já se a cânula selecionada for muito pequena ou se foi inserida incorretamente, pode empurrar a base da língua para trás e obstruir a via aérea. Quando ocorre o reflexo de tosse ou vômito durante o procedimento, há um indício de possível falha na indicação. , suspenda o procedimento. A contínua avaliação do paciente deve ser realizada, com observação de possível resposta vagal, como espasmo laríngeo, apneia e bradicardia, e da resposta do paciente ao procedimento, por meio, por exemplo, da oximetria.

A cânula nasofaríngea é empregada como uma alternativa à cânula orofaríngea para pacientes que necessitem de um acessório para o manejo básico da via aérea, especialmente em indivíduos conscientes ou semiconscientes (com reflexos preservados da tosse ou do vômito) e em circunstâncias nas quais a inserção da cânula orofaríngea é tecnicamente difícil ou impossível, como, por exemplo, trismo ou traumatismo maciço ao redor da boca e maxilar. O dispositivo consiste em um tubo plástico ou de borracha macia, sem balonete, que serve como canal para a circulação de ar entre as narinas e a faringe.

A técnica de inserção da cânula nasofaríngea deve ser precedida pela seleção do equipamento de tamanho adequado, por meio da comparação entre a circunferência interna da cânula com a abertura interna das narinas do paciente. Essa primeira avaliação é fundamental, pois, se a cânula nasofaríngea for muito grande e larga, pode comprimir ou empalidecer as narinas. Por conseguinte, deve-se administrar lubrificante hidrossolúvel ou pomada anestésica na via aérea. depois, insere-se a cânula nasofaríngea através da narina, em posteriormente e perpendicularmente ao plano da face, deslizando-a com movimentos suaves ao longo do assoalho da nasofaringe, de forma a evitar irritar a mucosa ou lacerar o tecido adenoidiano (o que poderia gerar sangramento com possível aspiração de coágulos para a traqueia).

Outros cuidados também devem ser tomados ao se inserir a cânula nasofaríngea, como o tamanho, tendo em vista que cânulas grandes podem adentrar no esôfago e, uma vez com a ventilação ativa, pode causar insuflação gástrica e hipoventilação. Além disso, é importante observar a respiração espontânea após a inserção do dispositivo, pois, caso não sejam constatadas respirações ou caso elas sejam inadequadas, devem ser iniciadas imediatamente

as ventilações com pressão positiva, com um dispositivo adequado. Se não for possível o uso de tal método, deve-se realizar o uso da ventilação boca-máscara com um dispositivo de barreira.

4. ASPIRAÇÃO

A aspiração é um processo indicado para pacientes que se encontram incapazes de eliminar de maneira eficiente o acúmulo de secreções, sangue ou corpos estranhos das vias aéreas superiores. A aspiração deve ser realizada quantas vezes for necessária, podendo posicionar o paciente na posição semi-fowler ou fowler (com a cabeceira elevada) para a realização da intervenção. A aspiração oral e nasotraqueal é realizada mediante técnicas distintas conforme o tipo de dano apresentado pelo indivíduo em atendimento.

Quando vítima de um agravo clínico, deve-se introduzir sonda flexível na cavidade nasotraqueal com o látex pinçado e, quando posicionada, liberar o fluxo para aspiração, retirando lentamente em movimentos circulares. Em seguida, introduz-se a sonda flexível na cavidade oral com o látex pinçado e, quando posicionada, libera-se o fluxo para aspiração, retirando-a lentamente também em movimentos circulares.

Já no caso de agravos traumáticos, introduz-se sonda de ponta rígida (se disponível), posicionando-a lateralmente na cavidade oral e, com o látex pinçado, liberar o fluxo para aspiração, retirando-a lentamente em movimento único, sem a realização de movimentos circulares na remoção, de forma que sejam evitadas lesões. É fundamental a avaliação, no decorrer do procedimento, do risco de comprometimento da função cardiopulmonar, náusea e vômito. Deve-se, também, observar possível resposta vagal, como espasmo laríngeo, apneia e bradicardia, além da saturação, devendo o procedimento ser interrompido caso ocorra queda brusca da saturação.

5. TÉCNICAS VENTILATÓRIAS BÁSICAS

Após realizada a abertura adequada das vias aéreas, é essencial o fornecimento de ventilações básicas ao paciente, as quais podem ser feitas principalmente por meio da ventilação boca a boca, ventilação boca-máscara e ventilação com dispositivo bolsa-valva-máscara.

A técnica da ventilação boca a boca consiste na medida mais básica para fornecer ventilação ao paciente em locais onde a pessoa que presta os primeiros-socorros não dispõe de equipamentos médicos. Por meio dessa técnica, é possível fornecer aproximadamente 17% de oxigênio e 4% de dióxido de carbono. Para sua correta realização, deve-se manter a via aérea do paciente aberta, utilizando a manobra de inclinação da cabeça e elevação do queixo. Em

seguida, comprime-se as narinas do paciente com o polegar e com o indicador, posicionando a mão na testa do paciente. Respira-se normalmente e sela-se os lábios ao redor da boca do paciente. Deve ser efetuada uma ventilação, ou seja, soprar por 1 segundo, e observar a elevação do tórax à medida que se aplica a ventilação. Caso não ocorra a sua ascensão, a manobra de inclinação da cabeça e elevação do queixo deve ser repetida.

A ventilação boca-máscara é um procedimento que envolve a utilização de uma máscara com ou sem uma válvula unidirecional pelo socorrista que impede o contato direto com saliva, sangue e outras secreções que o paciente possa apresentar, funcionando como um dispositivo de barreira que proporciona uma maior segurança tanto ao profissional quanto ao paciente. Nessa técnica, o socorrista posiciona-se ao lado do paciente e, utilizando a ponta do nariz como guia, coloca uma máscara na face do paciente e a ajusta com a mão que está mais próxima da parte mais alta da cabeça do paciente. Por conseguinte, põe-se o dedo indicador e o polegar ao longo do bordo da máscara, além de posicionar o polegar da outra mão ao longo da margem inferior da máscara. Os dedos da mão que está mais próxima do pescoço do paciente são colocados ao longo da margem óssea da mandíbula, elevando-a. Por fim, efetiva-se a manobra de elevação da mandíbula para abrir a via aérea, ao passo que se pressiona firme e completamente ao redor da parte externa da margem da máscara para selá-la. Após todo o posicionamento adequado, é fornecido ar durante um segundo para promover a elevação do tórax do paciente.

A ventilação com dispositivo bolsa-valva-máscara tem como base a utilização de um equipamento amplamente utilizado por serviços emergenciais há várias décadas, o qual é constituído por uma bolsa autoinflável ligada a uma válvula que pode ser acoplada a uma máscara ou tubo endotraqueal para ventilação manual. A bolsa possui volume de 1.600 mL, o que ultrapassa o volume corrente utilizado na ressuscitação (10 mL/kg, ou seja, 700 mL a 1.000 mL). Para uma utilização adequada, o reanimador deve se posicionar atrás da cabeça do paciente ao passo que usa um dispositivo para garantir a permeabilidade da via aérea. Indica-se elevar a cabeça (quando possível e na ausência de lesão cervical) para que seja aplicado, de maneira suave, por dois segundos, um volume de 6 a 7 L/kg.

A fim de minorar os índices de falha técnica, uma bolsa-valva-máscara idealmente deve ser autoinflável, com uma válvula deve ser capaz de permitir a entrada de fluxo máximo de oxigênio de 30 L/minuto, além de ter um sistema que permita altas concentrações de oxigênio, com reservatório auxiliar. Além disso, o dispositivo deve ter capacidade de funcionar em qualquer ambiente, inclusive em temperaturas extremas.

6. TÉCNICAS VENTILATÓRIAS AVANÇADAS

O manejo da via aérea nos serviços de emergência deve concentrar-se na rápida avaliação e em intervenções simultâneas. Em geral, as intervenções menos invasivas e menos demoradas que alcancem esses objetivos são as preferíveis. Neste ponto, recomenda-se que após realizar a estabilização básica das vias aéreas, é essencial avaliar individualmente o estado clínico de cada paciente e analisar a necessidade particular do uso de técnicas ventilatórias avançadas, as quais podem ser feitas por meio do tubo esofagotraqueal ou cambitudo, a máscara laríngea e o tubo endotraqueal.

O tubo esofagotraqueal ou cambitudo, combina as funções de obturador esofágico e tubo traqueal. O tubo esofagotraqueal é um tubo de duplo lúmen com dois balonetes, um lúmen assemelha-se ao obturador esofágico com fundo cego e perfurações laterais na altura da faringe; o outro lúmen apresenta a extremidade distal aberta similar ao um tubo traqueal convencional. É de grande importância saber que o esofagotraqueal é introduzido às cegas e permite adequada ventilação independentemente de sua posição ser esofágica ou traqueal, estando disponível no mercado em dois tamanhos: 37F para pacientes de 1,40 a 1,80 m de altura e 41F para pacientes acima de 1,80 m.

Para sua colocação, o paciente deve ser posicionado em decúbito dorsal horizontal, com o pescoço em posição neutra (não olfativa). O operador coloca-se ao lado da cabeça do paciente, com o polegar na orofaringe pinçando a língua contra a mandíbula e abrindo a boca o máximo possível. É necessário o uso de laringoscópio, com a finalidade de elevar a mandíbula, facilitar a inserção do tubo e diminuir a incidência de complicações. O seguinte passo é inserir o tubo às cegas, até que a marca de referência esteja alinhada com os dentes incisivos. Caso haja resistência à progressão, deve-se mudar a técnica. Insufla-se o balonete proximal (orofaríngeo) com 40 a 85 mL para o tamanho 37 F e 40 a 100 mL para 41 r:selando as cavidades oral e nasal. A seguir, o balonete distal é insuflado com 5 a 12 mL para o tubo esofagotraqueal 37 F e 5 a 15 mL para o 41 F.

Para finalizar, é preciso testar a ventilação no lúmen azul mais longo (cuja extremidade distal termina em fundo cego). Se a ausculta pulmonar for positiva, é sinal de que o tubo esofagotraqueal ganhou posição esofágica, o que ocorre em 94 a 99% das vezes. Se os sons pulmonares não forem audíveis, provavelmente o tubo esofagotraqueal ganhou posição traqueal. Se, ventilando pelo lúmen azul, a ausculta de sons pulmonares for negativa e apresentar distensão gástrica, o tubo esofagotraqueal ganhou posição traqueal. Neste caso,

deve-se conectar o sistema de ventilação ao lúmen transparente, mais curto, e manter a ventilação como um tubo traqueal convencional.

A máscara laríngea foi inicialmente empregada apenas para acessar a via aérea em anestésias convencionais e rapidamente se consagrou como equipamento indispensável na manipulação da via aérea difícil. A máscara laríngea não foi desenvolvida para substituir o tubo endotraqueal em emergências, mas em algumas circunstâncias, por suas características de rapidez no acesso e facilidade de inserção, permite um controle adequado das vias aéreas até a chegada de alguém habilitado para realizar intubação traqueal. O uso da máscara laríngea é recomendado pela Sociedade de Anestesia Americana (ASA) como suporte transitório da ventilação, por pessoal médico e paramédico em situações nas quais a manutenção da via aérea livre não foi possível por outros meios tradicionais. Somente profissionais de saúde experientes devem realizar a inserção da máscara laríngea.

Já a colocação do tubo endotraqueal, consiste em um procedimento privativo de profissionais médicos que envolve a inserção de um tubo plástico dotado de um balonete na orofaringe ou nasofaringe para permitir a aplicação de ventilações por pressão positiva diretamente na traqueia do paciente. Esses tubos existem em vários tamanhos e cabe ao médico definir qual o tamanho mais adequado ao paciente. Como todo procedimento médico invasivo, requer de uma série de passos que precisam ser respeitados para obter sucesso na colocação do tubo. Primeiro deve-se preparar todo o material para realizar a intubação, depois o médico deve avaliar a correta funcionalidade do balonete e do tubo, e em seguida, proceder à colocação do laringoscópio na boca do paciente com posterior inserção do tubo, prosseguindo a realizar a insuflação do balonete e conectar o tubo a um dispositivo bolsa-valva-máscara e fazer duas ventilações de 1 segundo cada, finalizando com a realização de ausculta pulmonar para confirmar o correto posicionamento do tubo, a fim de evitar ventilação seletiva e/ou hipoventilação e com a fixação do tubo com esparadrapos e faixa de algodão na cabeça do paciente. Se disponível, recomenda-se usar um detector de Co₂ ou detector esofágico, além de monitorar a pressão do balonete a cada três horas e se houver algum deslocamento desse tubo e evitar o uso de volumes maiores que 26 cm/H₂O.

7. TÉCNICAS BÁSICAS PARA COLOCAÇÃO DO COLAR CERVICAL

O colar cervical é um equipamento de saúde, colocado em torno do pescoço em casos onde há suspeita de algum traumatismo na região da coluna como também em resgates e atendimentos pré-hospitalares. O uso do colar cervical nas situações de pronto-atendimento a um paciente politraumatizado que sofreu algum acidente de trânsito, ele é fundamental para

evitar o agravamento do quadro do paciente e algum possível trauma. Ele mobiliza a coluna cervical e protege a medula, garantindo mais segurança durante o transporte até o hospital.

Para realizar a colocação do colar cervical, é essencial utilizar os EPIs necessários, identificar-se e explicar o procedimento ao paciente à medida do possível, a presença de duas pessoas e realizar a manobra conforme for explicado a continuação e registrar o procedimento na ficha ou boletim de atendimento. Para começar, o profissional 1 deve realizar a estabilização manual da cabeça com as duas mãos e com ajuda de uma leve tensão no sentido axial, realizando o alinhamento em posição neutra (o alinhamento deve ser evitado ou interrompido se houver resistência ou dor ao movimento, piora da função ventilatória ou ocorrência de espasmos musculares e parestesias). Em seguida, o profissional 2 realiza a avaliação do pescoço e região mentoniana para rápida detecção de lesões que necessitem de abordagem antes da instalação do colar ou que impeçam sua colocação. Devem ser avaliados rapidamente a face, pescoço, traqueia, condição das veias jugulares, clavículas, coluna cervical e pulso carotídeo. A prosseguir, o profissional 2 deve utilizar seus dedos para medir o pescoço do paciente (distância entre a mandíbula e o ombro). Usando esta medida aproximada, o profissional 2 seleciona o tamanho adequado do colar. No caso de colares ajustáveis, deve-se realizar o ajuste segundo o tamanho indicado, certificando-se que este está travado no tamanho selecionado. Enquanto a estabilização e alinhamento da cabeça são mantidos, o profissional 2 instala o colar.

Pode haver variação da técnica de instalação a depender da posição do paciente: paciente em decúbito dorsal, a colocação se inicia com a passagem do colar por trás, entre o pescoço e a superfície, complementando-se pelo ajuste do apoio mentoniano à frente, sob o mento. No caso de paciente sentado ou em pé, a colocar do colar se inicia pela adequação do apoio mentoniano do colar sob o mento complementando-se com a passagem por trás do pescoço. O ajuste do colar é completado pela checagem do correto posicionamento: do apoio mentoniano do colar sob a mandíbula de um ângulo ao outro; do apoio externo do colar sob a região do esterno no tórax do paciente; e dos apoios laterais do colar sob as clavículas e os trapézios. Após a colocação do colar cervical, a estabilização manual da cabeça e do pescoço deve ser mantida até que o paciente seja colocado na prancha e seja instalado o imobilizador lateral da cabeça.

É importante destacar que a instalação do colar não é prioridade máxima no atendimento ao politraumatizado enquanto a estabilização manual da cabeça puder ser realizada de forma eficiente por um profissional. No entanto, esse dispositivo é importante para a imobilização, pois limita os movimentos da coluna cervical e ajuda a sustentar o pescoço, protegendo a coluna de compressão. No caso do paciente que apresenta comprometimento das

vias aéreas, da respiração ou da circulação, deve receber as intervenções de correção desses problemas antes da instalação do colar cervical, enquanto um profissional executa a estabilização manual da cabeça. Assim que for possível, o colar deverá ser instalado. No paciente consciente, com boa ventilação e circulação e no paciente inconsciente sem comprometimento das vias aéreas, o colar cervical pode ser aplicado concomitantemente ao controle manual da coluna. Vale ressaltar que é contraindicado o uso do colar cervical em situações onde o alinhamento não possa ser obtido. Nesses casos, o posicionamento da cabeça deve ser mantido com controle manual e outras estratégias de fixação para evitar movimentação como também no caso da presença de algum objeto encravado no pescoço ou região. Nesses casos o objeto deve ser fixado e o controle manual mantido em associação a outras estratégias de fixação para evitar a movimentação da cabeça.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **SAMU 192: protocolos de suporte básico de vida**. Brasília: Ministério da Saúde: 2016.

BROWN III, C. A.; SAKLES, J. C.; MICK, N. W. (Orgs.). **Manual de Walls para o manejo da via aérea na emergência**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

GUIMARÃES, H. P.; LOPES, R. D.; LOPES, A. C. **Tratado de medicina de urgência e emergência: pronto-socorro e UTI**. São Paulo: Atheneu, 2010.

MARIK PE KRUSE, JA.; Técnicas Ventilatórias Avançadas; Intubação endotraqueal na Unidade de Terapia Intensiva. In: **Manual dos princípios e práticas de terapia intensiva e emergencial**; São Paulo: Roca, 1998. p.37-41.

VELASCO, I. T.; NETO, R. A. B.; SOUZA, H. P.; MARINO, L. O.; MARCHINI, J. F. M.; ALENCAR, J. C. G. **Medicina de Emergência Abordagem Prática**. 16 ed. Barueri: Manole, 2022.

CAPÍTULO III

CHOQUE

DOI: 10.51859/amplla.gpm584.1123-3

Autor: Ian de Oliveira Mota Teixeira ¹

Coautores: André Amorim Paiva Régis ²

Caio Henrique Rocha Pinheiro ¹

Fernando Ação de Assis da Silva ¹

Igor Barbosa Mendes ¹

João Victor Monteiro Dantas ¹

¹ Universidade Federal do Cariri

² Faculdade de Medicina de Juazeiro do Norte

1. INTRODUÇÃO

O choque, de modo generalizado, se caracteriza por um estado de hipotensão em que a perfusão tecidual é insuficiente e, assim, a oferta de oxigênio (O₂) e o suprimento energético (nutrientes), não conseguem chegar ao tecido e nem a excreção de metabólitos pelos tecidos consegue atingir a corrente sanguínea de maneira adequada. Tem-se como principais sintomas a instabilidade hemodinâmica, redução de fluxo tecidual, hipotensão, redução da filtração renal e alteração do estado de consciência. Diferenciados entre si, os choques podem ser do tipo hipovolêmico, distributivo, cardiogênico e obstrutivo.

2. ETIOLOGIA

O choque hipovolêmico é causado por uma diminuição crítica do volume intravascular. O retorno venoso (pré-carga) diminuído resulta em diminuição do preenchimento ventricular e redução do volume de ejeção. Se não for compensado por aumento da frequência cardíaca, o débito cardíaco diminui. Uma causa comum é sangramento (choque hemorrágico), tipicamente decorrente de trauma, intervenções cirúrgicas, úlcera péptica, varizes esofágicas ou aneurisma da aorta rompido. Também pode ocorrer após grandes perdas volume além de sangue. Outra causa pode ser devido a ingestão inadequada de líquidos (com ou sem aumento da perda de líquidos; pode haver indisponibilidade de água, incapacitação neurológica pode afetar o mecanismo da sede, ou incapacitação física pode impedir o acesso.

O choque distributivo resulta de uma relativa inadequação do volume intravascular causada por vasodilatação arterial ou venosa; o volume de sangue circulante é normal. O choque distributivo pode ser causado por: anafilaxia (choque anafilático); infecção bacteriana pela liberação de endotoxina (choque séptico) ou liberação de exotoxina (choque tóxico); lesão medular grave, geralmente acima de T4 (choque neurogênico); ingestão de certos fármacos ou venenos, como nitratos, opioides e bloqueadores adrenérgicos.

A etiologia mais comum do choque cardiogênico é o infarto agudo do miocárdio com supradesnívelamento do segmento ST (IMCSST), levando à insuficiência ventricular esquerda, mas também pode ser causado por complicações mecânicas, como insuficiência mitral aguda, ruptura do septo interventricular ou da parede livre do ventrículo esquerdo. No entanto, qualquer causa de disfunção ventricular aguda grave, esquerda ou direita, pode levar ao choque cardiogênico.

As principais causas de choque obstrutivo são o tamponamento pericárdico, a embolia pulmonar maciça e o pneumotórax.

3. FISIOPATOLOGIA

No choque hipovolêmico, o que ocorre é uma queda na pressão de enchimento capilar (PEC) ou pressão hidrostática. A hemorragia pode ser externa (traumas etc.) ou interna (úlcera perfurada etc.). A fim de recuperar a perfusão tecidual o organismo lança mão de estratégias fisiológicas como a ativação simpática. Essa ativação desencadeia três respostas principais. A primeira é a contração das arteríolas, que aumenta a resistência vascular periférica (RVP). A segunda é a contração das veias, que aumenta o retorno venoso e, conseqüentemente a pré-carga. E a terceira são os efeitos cardíacos diretos: o aumento da frequência cardíaca (efeito cronotrópico positivo) e o aumento da força de contração do coração (efeito inotrópico positivo) (PORTH; MATFIN, 2010).

É importante observar que o choque distributivo é a única modalidade de choque em que ocorre vasodilatação. Em todos os outros tipos de choque vai ocorrer uma vasoconstrição reflexa, que ocorre como mecanismo compensatório determinado pela ativação simpática. No choque distributivo esse mecanismo compensatório não consegue atuar, já que a musculatura lisa arteriolar se encontra seriamente lesada, não respondendo ao estímulo simpático. Por esse motivo, o choque distributivo é o tipo de choque mais grave, apresentando pior prognóstico e maiores índices de mortalidade. A vasodilatação periférica que ocasiona o choque distributivo tem quatro causas distintas, as quais dão nome aos quatro principais subtipos de choque distributivo: o séptico, o anafilático, o neurogênico e o decorrente de crise adrenal.

Assim como ocorre no choque hipovolêmico, no choque cardiogênico também haverá ativação simpática desencadeada pelos barorreceptores e quimiorreceptores. No entanto, é importante ressaltar que neste tipo de choque, a bomba de propulsão (coração) está comprometida. Isso porque, o IAM, por exemplo, se desenvolve exatamente por uma diminuição da oferta de oxigênio pelas artérias coronárias, que nutrem o músculo cardíaco. Com os efeitos simpáticos sobre o coração, este quadro se agrava. Além de a oferta estar diminuída, a demanda metabólica do miocárdio aumentará, já que a contração e a frequência cardíaca aumentadas consumirão ainda mais oxigênio (GOMES, 2001).

O choque obstrutivo pode ocorrer por diversas causas, porém três merecem destaque. O pneumotórax hipertensivo pode levar ao choque obstrutivo por ser uma situação aguda de aumento da pressão intratorácica. Neste caso as grandes veias podem sofrer pressão em sua superfície externa diminuindo seu calibre em trechos sensíveis. O tamponamento cardíaco é outra causa de choque obstrutivo. Neste caso, por algum motivo, ocorre um acúmulo de líquido entre as lâminas parietal e visceral do pericárdio seroso do coração. Como o pericárdio fibroso – externo ao seroso – tem uma consistência firme (formado por esqueleto de fibras elásticas entrelaçado com uma camada densa de fibras colágenas), este impede que esse acúmulo de líquido no pericárdio seroso se faça de forma a aumentar o volume do pericárdio como um todo. Logo, ocorre um aumento concêntrico do pericárdio, comprimindo o coração. A compressão do coração compromete sua dilatação na diástole, comprometendo o volume diastólico final (que consiste no volume de sangue que se encontra no ventrículo esquerdo ao final da diástole). Com um volume diastólico baixo, o débito sistólico também se comprometerá, diminuindo o débito cardíaco e levando ao choque (PORTO, 2005). O tromboembolismo pulmonar também causa choque obstrutivo. A existência de um trombo na circulação venosa, normalmente em membros inferiores, pode ser o ponto de partida para a ocorrência deste choque. O atrito entre o trombo e o fluxo sanguíneo acaba por destacar pequenos êmbolos. Esses êmbolos seguem para o coração direito, ganham as artérias pulmonares e chegam aos capilares pulmonares. O pequeno calibre destes vasos faz com que os êmbolos fiquem estacionados, formando microtrombos e obstruindo os capilares pulmonares.

4. CLÍNICA

4.1. CHOQUE HIPOVOLÊMICO

A determinação inicial do choque depende de dois pilares principais: história clínica adequada e de um exame físico bem avaliado. Apesar disso, como a condição de choque de

maneira geral é decorrente da hipoperfusão sistêmica, os sinais e sintomas apresentados pelo paciente com choque hipovolêmico não são específicos. Os sinais mais comumente apresentados são alterações do nível de consciência, oligúria, astenia, pele fria e pálida. Importante lembrar que eles terão intensidade proporcional à situação em que se encontra a perfusão periférica do paciente. Como achados do exame físico, pode-se encontrar taquicardia, taquipneia e diminuição da pressão de pulso. Em relação aos achados laboratoriais, a acidose metabólica, piora da função renal, aumento da densidade e osmolalidade urinárias além da azotemia (altos níveis de ureia e outros compostos nitrogenados no sangue) podem ser vistos. É válido também ressaltar que apesar de a hipotensão ser um achado sempre patológico, nos pacientes em choque hipovolêmico trata-se de um sinal tardio. Isso acontece devido à tentativa compensatória do organismo diante da situação de hipovolemia. Sendo assim, em situações em que a hipotensão já está presente, tem-se um quadro mais grave da perda de volume.

5. EXAMES COMPLEMENTARES

Além da história clínica e dos sintomas físicos, o médico pode valer-se de vários exames para confirmar o choque hipovolêmico, entre os quais se incluem: exame de sangue para verificar se há desequilíbrio eletrolítico e testar o funcionamento dos rins e a função hepática; tomografia computadorizada ou ultrassonografia para visualizar os principais órgãos do corpo; ecocardiograma; eletrocardiograma para avaliar o ritmo cardíaco; endoscopia, para examinar o esôfago e outros órgãos gastrointestinais; cateterismo cardíaco direito para verificar se o coração está bombeando corretamente e cateter urinário para medir a quantidade de urina na bexiga. Dependendo dos sinais e sintomas, o médico pode ainda acrescentar outros exames.

6. TRATAMENTO

O choque hipovolêmico requer atenção médica imediata, de emergência, e deve ser tratado em um hospital, onde a pessoa deve receber fluidos e produtos derivados do sangue por via intravenosa. Paralelamente, deve ser também tratada a lesão ou doença causadora do choque. As reposições incluem transfusão de plasma sanguíneo, plaquetas, glóbulos vermelhos e cristaloides intravenosos. Os médicos também podem administrar medicamentos que aumentam a força de bombeamento do coração e antibióticos para prevenir possíveis infecções bacterianas.

6.1. CHOQUE DISTRIBUTIVO

Dependendo da causa, pode haver dispneia, tosse produtiva, disúria, hematúria, calafrios, mialgias, dor, história de picada de insetos ou trauma raquimedular. Ao exame físico, o paciente pode apresentar febre, taquipneia, taquicardia, petéquias, alteração do estado mental, rubor, e leucocitose ao hemograma.

7. EXAMES COMPLEMENTARES

Exames laboratoriais: devem incluir hemograma, eletrólitos, ureia, creatinina, função hepática, amilase, lipase, coagulação, d-dímeros, enzimas cardíacas, gasometria arterial, screening toxicológico e lactato arterial. Tipagem sanguínea e provas cruzadas serão úteis nos pacientes candidatos à transfusão devido à hemorragia. ECG e Radiografia de tórax são mandatórios. Radiografia de abdômen, TC abdominal, ecocardiograma e exame de urina podem ser auxiliares. Culturas de possíveis sítios de infecção devem sempre ser solicitadas na suspeita de choque séptico. A bacterioscopia pode auxiliar na busca do foco infeccioso enquanto se aguardam os exames culturais.

8. TRATAMENTO

Cristaloides IV; às vezes, fármacos inotrópicos ou vasopressoras; adrenalina para anafilaxia. Tratar o choque distributivo com hipotensão profunda após a reposição inicial de volume com soro fisiológico a 0,9% pode ser feito com inotrópicos ou vasopressores (p. ex., dopamina e/ou noradrenalina). Pacientes com choque séptico também recebem antibióticos de amplo espectro. Pacientes com choque anafilático que não respondem a expansão com líquido (especialmente se acompanhado por broncoconstrição) recebem adrenalina, 0,05 a 0,1 mg IV, seguida de infusão de adrenalina, 5 mg em 500 mL de soro glicosado a 5%, a 10 mL/hora ou 0,02 mcg/kg/minuto.

8.1. CHOQUE CARDIOGÊNICO

O diagnóstico de choque circulatório pode ser feito à beira do leito pela observação de hipotensão, associada a sinais de hipoperfusão tecidual como oligúria, alterações da consciência, extremidades frias e mal perfundidas. Os pacientes, geralmente, se queixam de falta de ar, dor torácica ou fraqueza, mas a história pode ser difícil de obter, principalmente em pacientes gravemente doentes. Deve-se excluir outras causas de choque, como sepse, embolia pulmonar (EP) maciça ou hemorragia. Deve-se verificar se existe uma história de doença

valvular preexistente, doenças recentes, estados de hipercoagulabilidade, abuso de substâncias ou outros fatores de risco para choque cardiogênico.

9. EXAMES COMPLEMENTARES

Não existem marcadores laboratoriais específicos para o diagnóstico de choque cardiogênico. Os biomarcadores cardíacos (principalmente troponina) podem não estar elevados na apresentação inicial de um evento isquêmico. Um hemograma completo exclui anemia, que pode contribuir para a isquemia cardíaca. Os pacientes podem apresentar lactato sérico aumentado; portanto, a verificação do lactato sérico poderá auxiliar no diagnóstico quando a hipotensão estiver ausente. Devem ser solicitados eletrólitos e pesquisa da função renal e exames hepáticos para avaliar a disfunção de órgãos-alvo. Os níveis séricos de peptídeo natriurético do tipo B (BNP) sérico é um indicador de disfunção ventricular esquerda. A gasometria arterial ajuda a identificar pacientes com risco de retenção de CO₂, quantificar a presença e a gravidade da acidose e determinar a contribuição dos componentes metabólicos ou respiratórios para a acidose. O eletrocardiograma (ECG) ajuda a detectar isquemia, avalia ritmo e evidências de anormalidades eletrolíticas (por exemplo, hipocalcemia) ou toxicidade de medicações (por exemplo, digoxina). A radiografia de tórax pode encontrar diagnósticos alternativos como pneumonia, pneumotórax, dissecação aórtica ou derrame pericárdico progressivo (forma cardíaca globular). O ecocardiograma (ECO) point of care à beira do leito pode ajudar a excluir etiologias alternativas de choque, identificar complicações mecânicas e orientar a terapia.

10. TRATAMENTO

Em pacientes com choque cardiogênico, a avaliação da volemia deve ser realizada e, em caso de hipovolemia, deve-se realizar a administração cuidadosa em alíquotas de 250mL, solução isotônica de volume ao paciente, a menos que haja edema pulmonar significativo. Devem ser obtidos acesso venoso central e acesso arterial em todos os pacientes. O oxigênio suplementar é indicado em todos pacientes com SaO₂ <90%, e a proteção de vias aéreas deve ser realizada em pacientes com rebaixamento do nível de consciência. A cateterização vesical é indicada para a monitorização de débito urinário. Outras medidas de monitorização incluem a oximetria de pulso e monitorização eletrocardiográfica. A correção de distúrbios hidroeletrólíticos deve ser realizada, uma vez que predispõem a arritmias. A analgesia com morfina (ou fentanil se a PAS estiver bastante comprometida) reduz a dor e a ansiedade, bem como o consumo de oxigênio. A intubação endotraqueal é frequentemente necessária para

manter a oxigenação e a ventilação. Em pacientes com IAM, o ácido acetilsalicílico deve ser introduzido precocemente (se já não estiver em longo prazo), a menos que haja uma contraindicação absoluta. Se a PAS for >90mmHg, a dor torácica pode ser aliviada pelo uso cuidadoso de nitroglicerina ou morfina IV. Os inibidores da enzima conversora de angiotensina e vasodilatadores orais não são indicados em pacientes com choque cardiogênico. Esses são alguns dos procedimentos realizados para o tratamento do choque cardiogênico.

10.1. CHOQUE OBSTRUTIVO

É importante observar que alguns sintomas podem estar presentes, independentemente do tipo de choque que acomete o paciente. O tempo de preenchimento capilar é prolongado e a pele se apresenta acinzentada e úmida. A excreção de urina é baixa. Lóbulos das orelhas, nariz e extremidades se apresentam cianóticos. Dor torácica e dor na região do peito também podem estar presentes. Dentre os principais sintomas, podemos mencionar hipotensão, taquicardia e sinais de hipoperfusão tecidual (taquicardia, taquipneia, extremidades frias, oligúria). Outros sintomas podem estar presentes, devido à enfermidade subjacente ou falência secundária de órgãos.

11. EXAMES COMPLEMENTARES

Dentre os exames gerais, temos: hemograma, eletrólitos, glicemia e exame de urina; exames de raios-X; eletrocardiograma; ureia e creatinina; TGO, TGP e bilirrubinas; gasometria venosa e arterial; lactato; enzimas cardíacas; BNP; D-dímero; ultrassom de abdômen. Além disso, em alguns casos são necessários exames específicos: hemocultura; punção de liquor; tomografia computadorizada. Um achado sugestivo de choque obstrutivo é a turgência da jugular, sem edema pulmonar.

12. TRATAMENTO

O tratamento deve se basear no rápido atendimento, com restauração e manutenção da perfusão e da oferta de oxigênio aos órgãos vitais. Assim, dependendo dos valores clínicos apresentados, o alvo é manter a hemoglobina maior que 8 g/dL.. Além disso, a saturação de hemoglobina deve-se manter superior a 90%. Descoberta a causa base do choque obstrutivo, deve-se iniciar o tratamento adequado. No caso de tamponamento pericárdico, a drenagem pericárdica, através de descompressão cirúrgica deve ser a preferida. Já em casos de tromboembolismo pulmonar maciço, o tratamento consiste na rápida desobstrução da artéria

pulmonar, através de trombolíticos ou pela embolectomia, indicara para pacientes que possuem contraindicação ao uso de trombolíticos.

REFERÊNCIAS

ARTINS, Gustavo Tambarotti *et al.* TIPOS DE CHOQUE: MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E TRATAMENTO. **Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico**, [s. l.], 2018. Disponível em: <http://reinpec.cc/index.php/reinpec/article/view/176/138>. Acesso em: 21 ago. 2023.

LIBERMAN, Alexandre; TORRES, Fábio Alves. Classificação do Choque. Separata de: DIAS, Fernando Suparregui *et al.* **Choque**. [S. l.: s. n.], 2002. cap. 1, p. 23-29. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=1qpKAXQ8mKMC&oi=fnd&pg=PA19&dq=Choque+medicina&ots=GrDU6usj7q&sig=epv_W1MsYBhAwYJ7mS_H_IrvbDk#v=onepage&q=Choque%20medicina&f=false. Acesso em: 21 ago. 2023.

CHOQUE. **Manual MSD**, [S. l.], p. 1-1, 21 dez. 2022. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-br/profissional/medicina-de-cuidados-cr%C3%ADticos/choque-e-reanima%C3%A7%C3%A3o-vol%C3%Aamica/choque>. Acesso em: 21 ago. 2023.

FILHO, Francisco Hedilberto Feitosa; CONEJO, Fabio; SANTOS, Luciano Nunes dos; CAMPOS, Carlos Augusto; NETO, Pedro Alves Lemos. Evolução hospitalar de pacientes com choque cardiogênico por infarto agudo do miocárdio com supradesnívelamento do segmento ST. **Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva**, SciELO, 6 nov. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbci/a/kyqzVChQPsKGHJwT8pxZVFk/#>. Acesso em: 21 ago. 2023.

JUNIOR, Carlos Alberto Mourao; SOUZA, Luisa Soares de. Fisiopatologia do Choque. **Portal Regional da BVS**, [S. l.], p. 1-6, 18 jun. 2014. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/09/1892/2403-13547-1-pb.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2023.

CHOQUE hipovolêmico: o que é, quadro clínico e tratamento. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.sanarmed.com/choque-hipovolemico-tratamento-posti>. Acesso em: 21 ago. 2023.

NETO, Rodrigo Antonio Brandão. Choque Cardiogênico. **MedicinaNet**, [s. l.], 11 jan. 2019. Disponível em: https://www.medicinanet.com.br/conteudos/revisoes/7666/choque_cardiogenico.htm#:~:text=Os%20sinais%20cl%C3%ADnicos%20de%20choque,estertores%2C%20distens%C3%A3o%20venosa%20jugular. Acesso em: 21 ago. 2023.

CHOQUE – PRINCÍPIOS GERAIS DE DIAGNÓSTICO PRECOCE E MANEJO INICIAL. **BVS**, [s. l.], p. 1-8, 2014. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/04/882566/choque-principios-gerais-de-diagnostico-precoce-e-manejo-inicial.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2023.

CAPÍTULO IV

TRAUMA PÉLVICO

DOI: 10.51859/amplla.gpm584.1123-4

Autora: Luana Stefany dos Santos Nascimento ¹

Coautores: Jéssica Marques Costa Silva ¹

Suellen Stéfany Faustino Souza ¹

Larissa Alves Lima ¹

Rebeca Linhares Leite Bringel ¹

Kevin Etouke ¹

¹ Universidade Federal do Cariri - UFCA

1. INTRODUÇÃO

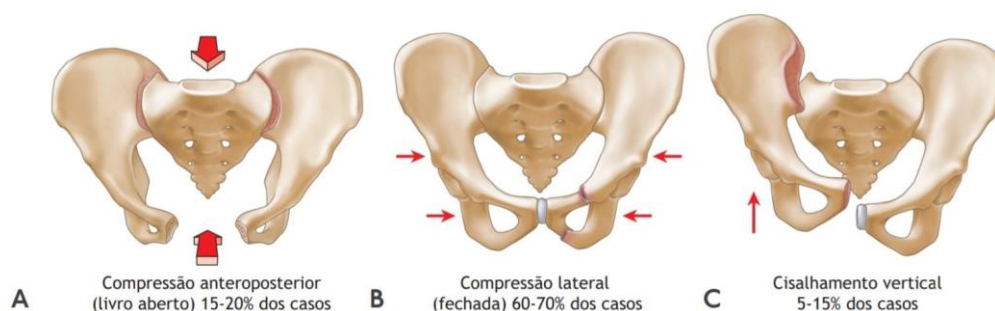
O trauma pélvico é aquele que ocorre nos ossos do quadril, sacro e cóccix, esses ossos formam o anel pélvico. Ela pode ou não romper o anel, quando rompe, significa que houve fratura de pelo menos dois locais e resulta em maior instabilidade. A associação de trauma pélvico e choque hipovolêmico é frequentemente fatal. O reconhecimento do trauma pélvico e sua estabilização inicial é fundamental na avaliação primária do trauma.

2. MECANISMOS DE TRAUMA

A fratura do anel pélvico pode acontecer por três mecanismos principais:

1. Compressão Lateral: ocasionada por trauma lateral em uma ou nas duas hemipelves, com possibilidade de rotação interna. Classicamente envolvida no mecanismo de trauma de colisão automobilística lateral.
2. Compressão anteroposterior: impacto direto na integridade do anel pélvico com rotação externa das hemipelves, podendo levar à fratura em livro aberto com grande aumento do anel pélvico e hemorragia importante.
3. Cisalhamento vertical: deslocamento da articulação sacroilíaca, com lesão dos ligamentos posteriores da pelve. Seu principal mecanismo de trauma é a queda de grandes alturas.
4. Mecanismos combinados.

Figura 1: Fraturas Pélvicas. A. Fratura por compressão. B. Fraturas por compressão lateral. C. Fratura por cisalhamento vertical.



3. AVALIAÇÃO E ATENDIMENTO INICIAL

História e Exame Físico

O principal sinal é dor inguinal e/ou lombar, especialmente ao comprimir a sínfise púbica e espinhas ilíacas ântero superiores.

Ao exame físico é importante realizar a inspeção e palpação da pelve, se atentando a presença de sangue no meato uretral, vaginal ou retal. No exame retal podemos verificar em alguns casos, também, a próstata mais alta.

A principal complicação da fratura pélvica é a hemorragia (por lesão na veia ilíaca), pode ser externa ou interna, ambas podendo evoluir para choque hipovolêmico. Outras complicações são a dispareunia, disfunção erétil, incontinência fecal e/ou urinária.

Diagnóstico

O diagnóstico é confirmado com a ajuda de radiografias - podendo realizar as incidências ântero posteriores ou outras mais específicas com abdução, manobra de Lowenstein etc - ou tomografia computadorizada (muito melhor, a mais pedida geralmente). Lembrando que os exames devem ser realizados apenas se o paciente estiver estável hemodinamicamente. Caso não esteja, é necessário infundir fluidos e, se necessário, utilizar drogas vasoativas.

Tratamento

O manejo inicial a uma pessoa que sofreu uma fratura pélvica, é de acordo com o ABCDE básico do trauma, visto que muitos dos mecanismos que levam a esta fratura são bem graves, acometendo outros locais do organismo muitas vezes.

- A: air ways, verificar se as vias aéreas estão pérvias;
- B: breathing, verificar se paciente está respirando e ventilando bem;
- C: circulação, verificar perfusão das extremidades e controle de hemorragias;
- D: déficit neurológico presente;
- E: exposição, despir a vítima e proteger de hipotermia;

O tratamento inicial de uma fratura pélvica grave associada a choque hemorrágico requer tanto o controle do sangramento como a reposição volêmica. O controle da hemorragia é obtido por meio de estabilização mecânica do anel pélvico e contrapressão externa. Os pacientes com estas lesões podem ser avaliados e tratados inicialmente em hospitais sem recursos para tratar definitivamente a hemorragia associada. Nesses casos, técnicas simples podem ser usadas para estabilizar a pelve, antes de transferir o paciente. Um lençol, cinta pélvica ou outro dispositivo pode produzir uma fixação temporária eficiente para a pelve instável quando aplicada ao nível dos trocânteres maiores dos fêmures.

Para o tratamento definitivo dos pacientes com alterações hemodinâmicas relacionadas a uma fratura pélvica, é necessária uma equipe composta por um cirurgião de trauma, um cirurgião ortopédico, um radiologista intervencionista e um cirurgião vascular.

Em casos nos quais a hemorragia persistir, é necessária a embolização através de angiografia

4. PROGNÓSTICO

O prognóstico depois da cirurgia costuma ser bom, mas casos graves podem manter sequelas como dor, artrose, dificuldade de deambulação e lesões neurológicas, podendo diminuir significativamente a qualidade de vida da pessoa.

REFERÊNCIAS

VELASCO, Irineu Tadeu et al. Medicina de emergência: abordagem prática. . Barueri, SP: Manole. . Acesso em: 22 ago. 2023. , 2019.

AMERICAN COLLEGE OF SURGIONS COMMITTEE ON TRAUMA . Advanced Trauma Life Support - ATLS. 10 ed. , 2018.

CAPÍTULO V

TRAUMA TORÁCICO

DOI: 10.51859/amplla.gpm584.1123-5

Autor: Mateus Duarte Dumont de Matos ¹

Coautores: Laysa Maria Lacerda Oliveira Nascimento ¹

Alice Sampaio de Oliveira Dias ¹

Nelson Snayder Crespo Zavala ¹

Júlia Aparecida Pereira Gomes ¹

Jordania Silva Magalhães Ferraz ¹

¹ Universidade Federal do Cariri - UFCA

1. INTRODUÇÃO

O trauma é apontado como a mais importante causa de morte de adolescentes e adultos jovens mundialmente, sendo um fator de aumento da morbimortalidade e de diminuição da expectativa e da qualidade de vida, tanto em países desenvolvidos quanto em países subdesenvolvidos. Nesse sentido, estima-se que o trauma torácico represente cerca de 20 a 25% dos eventos traumáticos a nível mundial, e nota-se que essa estatística é ascendente devido a vários fatores: insegurança pública, acentuação de ocorrência de acidente automobilístico grave e alta exposição à violência.

O trauma torácico geralmente determina alta mortalidade na sala de emergência, a qual poderia ser atenuada pela aplicação de procedimentos simples, como uma boa abordagem inicial ao paciente politraumatizado e o exame físico eficaz com o propósito de identificar precocemente a lesão clínica e se há risco iminente de vida, sua etiologia e se existem lesões traumáticas em outros segmentos corporais, além de verificar sinais de hipóxia, acidose e distúrbios de ventilação. Isso porque o estabelecimento eficaz dos diagnósticos viabiliza a determinação otimizada das medidas terapêuticas essenciais a cada quadro.

Para isso, é fundamental compreender as múltiplas etiologias que compreendem os mecanismos de traumatismo torácico, as particularidades de cada apresentação clínica, as condutas preconizadas para cada caso e o suporte terapêutico pertinente. Assim, contribui-se tanto para a multiplicação do conhecimento acerca do atendimento inicial do paciente

politraumatizado na emergência quanto para o desenvolvimento de competências e habilidades dos profissionais de saúde em face da abordagem do paciente traumático crítico.

2. EPIDEMIOLOGIA

É importante pontuar que o trauma torácico pode ser classificado como em lesões com risco imediato ou iminente de vida, as quais apresentam maior mortalidade e demandam conduta imediata a partir de sua identificação, e em lesões com potencial risco de vida, que, em substância parcela dos casos, premeditam avaliação secundária com exames complementares para seu diagnóstico. Pontua-se que a maioria das mortes por traumas torácicos são evitáveis, sendo que, em mais de 56% das situações, o diagnóstico é feito já na sala de emergência a partir de anamnese e exame físico.

O perfil do paciente com trauma torácico costuma ser homem e com idade entre 20 e 29 anos. Estudos de prevalência discorrem que a maior causa de trauma torácico na emergência hospitalar brasileira seriam os acidentes motociclísticos e automobilísticos, quedas e eventos decorrentes da violência, que incluíam tanto ferimentos penetrantes por arma de fogo tanto por arma branca. Os traumas fechados predominam sobre os abertos em uma proporção de 7:3. Das lesões diagnosticadas, o hemopneumotórax tem maior incidência (34,2%).

O desfecho de óbito tem proporção equilibrada e sem grandes alterações conforme a faixa-etária. Em torno de 40% dos casos de trauma torácico cursam com lesão combinada, de maneira que aproximadamente 90% dos indivíduos que vieram a óbito devido ao quadro apresentaram lesões adjacentes ao traumatismo, as quais dificultam a abordagem inicial e o manejo. A drenagem torácica e a toracotomia são mais prevalentes no que tange às medidas de abordagem do paciente com trauma torácico.

Tabela 1 - Distribuição dos mecanismos de trauma conforme estudo observacional brasileiro

Mecanismo de trauma	n	%
Contuso	106	89,0
Acidente automobilístico – motocicleta	42	35,2
Queda de plano elevado	32	26,8
Acidente automobilístico – carro	15	12,6
Agressão física	09	7,5
Atropelamento	03	2,5

Mecanismo de trauma	n	%
Outros	05	4,2
Penetrantes	13	10,9
Arma branca	08	6,7
Arma de fogo	05	4,2
Total	119	99,9

Fonte: Zanette (2019)

3. MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

3.1. LESÃO DE ÁRVORE TRAQUEOBRÔNQUICA

A lesão de árvore traqueobrônquica, também conhecida como ruptura traqueobrônquica, é uma complicação grave do trauma torácico que envolve a ruptura ou laceração das estruturas da traqueia ou dos brônquios. Isso pode resultar em comunicação anormal entre as vias aéreas e o espaço pleural ou mediastinal. A lesão pode variar em gravidade, desde pequenas rupturas até lesões mais extensas e complexas.

Etiologia: A lesão de árvore traqueobrônquica é tipicamente causada por traumas contundentes ou penetrantes no tórax, como acidentes automobilísticos, quedas de altura, ferimentos por arma branca ou arma de fogo, além de outras formas de lesão torácica significativa. A força do impacto ou a penetração direta podem levar à ruptura das estruturas da árvore traqueobrônquica.

Fisiopatologia: A fisiopatologia da lesão de árvore traqueobrônquica envolve a ruptura das estruturas tubulares da traqueia ou dos brônquios. Isso pode resultar em vazamento de ar, fluido e sangue para o espaço pleural, mediastino ou subcutâneo, levando a várias complicações:

- **Pneumotórax:** A ruptura da traqueia ou dos brônquios pode permitir a entrada de ar no espaço pleural, resultando em pneumotórax. Isso pode causar colapso pulmonar e dificuldade respiratória.
- **Hemotórax:** O trauma também pode resultar em hemorragia para o espaço pleural, levando a hemotórax. O acúmulo de sangue no espaço pleural pode comprimir os pulmões e causar diminuição da expansão pulmonar.
- **Mediastinite:** Se houver vazamento de conteúdo das vias aéreas para o mediastino, pode ocorrer inflamação e infecção no espaço mediastinal, conhecida como mediastinite. Isso pode ser uma complicação grave e potencialmente fatal.

- **Embolia Aérea:** A entrada de ar no sistema venoso pode resultar em embolia aérea, que pode afetar a circulação sistêmica e causar isquemia em vários órgãos.
- **Choque:** A perda de ar e/ou sangue para o espaço pleural e mediastino, juntamente com a possível compressão das estruturas vasculares, pode levar ao choque devido à hipovolemia e diminuição do retorno venoso.
- **Infecção:** A ruptura da árvore traqueobrônquica pode permitir a entrada de bactérias e contaminantes nas vias aéreas, aumentando o risco de infecção.

Diagnóstico: O diagnóstico da lesão de árvore traqueobrônquica no trauma torácico envolve uma combinação de histórico clínico, exame físico, avaliação radiológica e, em alguns casos, procedimentos diagnósticos invasivos. A lesão de árvore traqueobrônquica é uma condição grave que requer alta suspeita clínica e abordagem sistemática. Aqui estão os passos para o diagnóstico:

Histórico Clínico:

- Obtenha informações detalhadas sobre o mecanismo do trauma, como acidentes automobilísticos, quedas, ferimentos por arma branca ou arma de fogo, entre outros.
- Explore os sintomas e queixas do paciente, como dispneia, dor torácica, tosse, hemoptise e crepitação subcutânea.

Exame Físico:

- Avalie a via aérea, a respiração e a circulação do paciente.
- Realize um exame físico detalhado do tórax em busca de crepitação subcutânea, assimetria torácica, sons respiratórios diminuídos ou abolidos em um hemitórax, deslocamento traqueal, entre outros.

Avaliação Radiológica:

- Radiografia de tórax: Pode revelar pneumotórax, hemotórax, desvio da traqueia ou brônquios principais, entre outras alterações.
- Tomografia computadorizada (TC) do tórax: É um exame mais sensível para detectar lesões traqueobrônquicas e outras lesões associadas, fornecendo detalhes anatômicos e extensão das lesões.

Broncoscopia:

- A broncoscopia é frequentemente considerada o método diagnóstico padrão-ouro para avaliar diretamente a traqueia e os brônquios. Ela pode fornecer imagens em tempo real das lesões e permitir a coleta de amostras para cultura, se necessário.

Outros Exames Complementares:

- Testes laboratoriais, como gasometria arterial, hemograma completo e análise do líquido pleural, podem auxiliar na avaliação do estado clínico do paciente.

Conduta: A conduta para lesão de árvore traqueobrônquica no trauma torácico envolve:

Estabilização Inicial:

- Avaliação rápida da via aérea, ventilação e circulação.
- Intervenções para manter a via aérea permeável e garantir oxigenação adequada.
- Estabilização hemodinâmica com administração de fluidos e/ou hemoderivados.

Diagnóstico e Avaliação:

- Radiografia de tórax e/ou tomografia computadorizada (TC) para avaliar a extensão da lesão.
- Broncoscopia para confirmação diagnóstica e avaliação direta das estruturas acometidas.

Cirurgia Reparadora:

- Procedimento cirúrgico para reparo das estruturas traqueobrônquicas lesadas.
- Sutura direta, uso de retalhos ou outras técnicas cirúrgicas, dependendo da extensão da lesão.

Cuidados Pós-Operatórios:

- Monitoramento em unidade de terapia intensiva.
- Manutenção da estabilidade hemodinâmica e ventilação adequada.
- Tratamento de Complicações:
- Gerenciamento de complicações pós-cirúrgicas, como infecções ou vazamentos de ar.

A conduta requer uma abordagem interdisciplinar, envolvendo médicos, cirurgiões torácicos, anestesiologistas e equipe de terapia intensiva. O tratamento é individualizado, visando a estabilidade do paciente, o reparo cirúrgico e a prevenção de complicações.

4. PNEUMOTÓRAX SIMPLES

Etiologia: O pneumotórax simples ocorre quando há acúmulo de ar no espaço pleural, entre a parede torácica e o pulmão, resultando em colapso pulmonar parcial ou completo. No contexto de trauma torácico, o pneumotórax simples pode ser causado por fraturas de costelas, lesões penetrantes no tórax (como ferimentos por arma branca ou arma de fogo) ou por forças contundentes diretas ao tórax.

Fisiopatologia: O ar acumulado no espaço pleural cria uma pressão positiva no espaço entre a pleura visceral (que cobre o pulmão) e a pleura parietal (que reveste a parede torácica).

Isso pode levar ao colapso parcial ou total do pulmão afetado, resultando em dificuldade respiratória e diminuição da troca de oxigênio e dióxido de carbono. A fisiopatologia do pneumotórax simples envolve a alteração da pressão intrapulmonar, o que compromete a expansão pulmonar normal.

Diagnóstico: O diagnóstico de pneumotórax simples após trauma torácico geralmente é baseado em:

- **Avaliação Clínica:** Sintomas como dor torácica súbita, dispneia (falta de ar) e diminuição dos murmúrios vesiculares no exame físico podem indicar pneumotórax.
- **Radiografia de Tórax:** A radiografia é uma ferramenta inicial para confirmar o diagnóstico. Ela pode mostrar uma linha nítida onde o pulmão colapsado encontra o pulmão não afetado, conhecida como linha de cisalhamento.
- **Tomografia Computadorizada (TC) de Tórax:** Em casos complexos ou quando a radiografia não é conclusiva, a TC pode fornecer uma visão mais detalhada das estruturas e da extensão do pneumotórax.

Conduta: A conduta para um pneumotórax simples no contexto de trauma torácico pode envolver:

Pequeno Pneumotórax sem Sintomas Graves:

- Monitoramento cuidadoso do paciente.
- Fornecer oxigênio suplementar conforme necessário.
- O pneumotórax pequeno pode se resolver espontaneamente.

Pneumotórax com Sintomas Graves ou Grande Extensão:

- Inserir um tubo torácico (drenagem torácica) para remover o ar acumulado e restaurar a pressão negativa no espaço pleural.
- Fixar o tubo torácico e observar a saída de ar e fluidos.
- Monitorar o paciente quanto à melhora dos sintomas e expansão pulmonar.

Pneumotórax Recorrente:

- Avaliar a necessidade de intervenções cirúrgicas para prevenir recorrências, como a realização de pleurodese ou cirurgia de ressecção pulmonar.

A conduta específica dependerá da gravidade do pneumotórax, dos sintomas do paciente, da presença de outras lesões associadas e das características individuais. O tratamento busca aliviar os sintomas, restaurar a função pulmonar e prevenir complicações.

5. PNEUMOTÓRAX ABERTO

Etiologia: O pneumotórax aberto é uma complicação grave do trauma torácico em que há uma comunicação direta entre a cavidade pleural e o ambiente externo, permitindo a entrada de ar na cavidade pleural durante a inspiração e sua saída durante a expiração. Geralmente ocorre devido a ferimentos penetrantes no tórax, como ferimentos por arma de fogo, faca ou outros objetos afiados.

Fisiopatologia: No pneumotórax aberto, a pressão atmosférica entra na cavidade pleural durante a inspiração, comprometendo a expansão pulmonar do lado afetado. Durante a expiração, o ar pode escapar da cavidade pleural. Isso resulta em colapso pulmonar do lado afetado, prejudicando a troca de oxigênio e dióxido de carbono, e causando dificuldade respiratória. O pneumotórax aberto também pode levar a uma pressão intratorácica positiva, afetando o retorno venoso ao coração e potencialmente levando ao choque.

Diagnóstico: O diagnóstico de pneumotórax aberto após trauma torácico é baseado em:

Avaliação Clínica:

- Sintomas agudos de dor torácica, dispneia (falta de ar) grave e crepitação subcutânea (sensação de bolhas de ar sob a pele) podem sugerir um pneumotórax aberto.

Exame Físico:

- Observação direta da ferida penetrante no tórax ou do fluxo de ar durante a respiração (sinal de aspiração) pode ser identificada.

Radiografia de Tórax:

- A radiografia pode confirmar o diagnóstico e mostrar o colapso pulmonar.

Conduta: O tratamento do pneumotórax aberto no trauma torácico requer medidas imediatas:

Estabilização da Via Aérea:

- Manter a via aérea patente e garantir ventilação adequada, considerando a intubação endotraqueal, se necessário, para prevenir o colapso pulmonar mais severo.

Curativo Oclusivo:

- Cobrir a ferida penetrante com um curativo oclusivo e selado, preferencialmente selado em três lados para permitir a saída do ar durante a expiração, mas prevenir a entrada durante a inspiração.

Drenagem Torácica:

- Inserir um tubo torácico na cavidade pleural afetada, se necessário, para drenar o ar acumulado e permitir a reexpansão pulmonar.

Tratamento Cirúrgico:

- Em alguns casos, pode ser necessária cirurgia para reparar a lesão e prevenir recorrências.

O pneumotórax aberto é uma situação de emergência que requer intervenção imediata para restaurar a ventilação adequada, prevenir complicações e estabilizar o paciente. O tratamento deve ser personalizado de acordo com a gravidade da lesão, o estado clínico do paciente e outras lesões associadas.

6. PNEUMOTÓRAX HIPERTENSIVO

Etiologia: O pneumotórax hipertensivo é uma complicação crítica do trauma torácico em que o ar entra na cavidade pleural, mas não pode escapar adequadamente durante a expiração, resultando em um acúmulo progressivo de ar e aumento da pressão intratorácica. Isso pode ocorrer devido a um trauma contundente ou penetrante no tórax, onde a comunicação unidirecional do ar causa uma rápida expansão do pneumotórax.

Fisiopatologia: No pneumotórax hipertensivo, o ar entra na cavidade pleural, mas a comunicação unidirecional impede que ele saia durante a expiração. Isso resulta em aumento da pressão intratorácica, levando ao colapso progressivo do pulmão afetado, compressão das estruturas mediastinais, desvio da traqueia e grandes vasos, e eventualmente comprometimento hemodinâmico. A pressão intratorácica aumentada pode interferir no retorno venoso ao coração, reduzir o débito cardíaco e levar ao choque.

Diagnóstico: O diagnóstico de pneumotórax hipertensivo após trauma torácico é baseado em:

Avaliação Clínica:

- Pacientes podem apresentar sinais de choque, como taquicardia, hipotensão, distúrbios respiratórios graves e possível perda de consciência.

Exame Físico:

- A expansão assimétrica do tórax, desvio da traqueia para o lado oposto, ausência de murmúrios vesiculares, hipersonoridade à percussão e sinais de compressão mediastinal podem ser observados.

Radiografia de Tórax:

- A radiografia pode mostrar o colapso pulmonar, desvio da traqueia e outras alterações características.

Conduta: A conduta diante de um pneumotórax hipertensivo no trauma torácico requer medidas de emergência:

Alívio Imediato da Pressão Intratorácica:

- Inserir um cateter torácico ou agulha de grande calibre no espaço pleural afetado (descompressão pleural) para aliviar rapidamente a pressão intratorácica.
- Isso permite que o ar acumulado saia e alivia o desvio das estruturas mediastinais.

Drenagem Torácica:

- Após a descompressão pleural inicial, realizar a drenagem torácica adequada com a inserção de um tubo torácico para remover o ar e restaurar a pressão negativa na cavidade pleural.

Monitoramento Intensivo:

- Monitorar continuamente os sinais vitais, a oxigenação e a expansão pulmonar.
- Intervir prontamente em caso de deterioração clínica.

Tratamento Cirúrgico:

- Em alguns casos, pode ser necessária cirurgia para reparar a lesão causadora do pneumotórax e prevenir recorrências.

O pneumotórax hipertensivo é uma emergência médica que requer ação imediata para aliviar a pressão intratorácica, prevenir complicações hemodinâmicas e melhorar a oxigenação. O tratamento deve ser adaptado à condição clínica do paciente e às circunstâncias individuais.

7. HEMOTÓRAX

Etiologia: O hemotórax é a acumulação de sangue na cavidade pleural, entre a parede torácica e o pulmão. Pode ser causado por trauma contuso ou penetrante no tórax, como acidentes automobilísticos, quedas, ferimentos por arma de fogo, objetos perfurantes ou lesões associadas a fraturas de costelas. A ruptura de vasos sanguíneos nas estruturas pleurais ou pulmonares resulta no acúmulo de sangue no espaço pleural.

Fisiopatologia: O acúmulo de sangue no espaço pleural interfere na expansão pulmonar normal e na troca gasosa. O sangue acumulado causa compressão nos pulmões e nos tecidos mediastinais, levando a um colapso parcial ou completo do pulmão afetado. A pressão intratorácica aumentada pode afetar a função cardíaca e a circulação sanguínea, causando hipovolemia e possivelmente choque hipovolêmico.

Diagnóstico: O diagnóstico de hemotórax após trauma torácico é baseado em:

Avaliação Clínica:

- Sintomas como dor torácica, dispneia (falta de ar) e sinais de hipovolemia (taquicardia, palidez, sudorese) podem sugerir hemotórax.

Radiografia de Tórax:

- A radiografia pode mostrar opacidade no espaço pleural, indicando a presença de líquido.

Tomografia Computadorizada (TC) de Tórax:

- A TC é mais sensível para identificar a quantidade e localização do sangue acumulado.
- Ultrassonografia: A ultrassonografia pode ser usada como uma ferramenta rápida para detecção de líquido no espaço pleural.

Conduta: A conduta diante de um hemotórax no trauma torácico envolve:

Estabilização Inicial:

- Priorizar a avaliação das vias aéreas, ventilação e circulação.
- Garantir oxigenação adequada e, se necessário, fornecer oxigênio suplementar.

Drenagem Torácica:

- Inserir um tubo torácico na cavidade pleural afetada para drenar o sangue acumulado e restaurar a pressão negativa.
- Fixar o tubo e monitorar a saída de sangue e fluidos.

Transusão Sanguínea:

- Administrar transfusões sanguíneas para corrigir a hipovolemia e manter a estabilidade hemodinâmica, conforme necessário.

Cuidados Cirúrgicos:

- Em casos graves, pode ser necessária cirurgia para controlar a hemorragia e reparar as lesões vasculares.

Monitoramento Intensivo:

- Monitorar sinais vitais, oxigenação e saída de sangue do tubo torácico.
- Reavaliar regularmente a expansão pulmonar.

A conduta depende da extensão do hemotórax, do estado clínico do paciente e da presença de outras lesões associadas. O objetivo é controlar a hemorragia, restaurar a função pulmonar e manter a estabilidade hemodinâmica.

8. HEMOTÓRAX MACIÇO

Etiologia: O hemotórax maciço ocorre quando há acúmulo de uma quantidade significativa de sangue na cavidade pleural devido a lesões traumáticas no tórax. É uma emergência médica que pode ser causada por ferimentos contundentes ou penetrantes graves, como fraturas costais, lesões pulmonares, lesões de grandes vasos sanguíneos ou ruptura de órgãos internos, levando ao sangramento abundante no espaço pleural.

Fisiopatologia: No hemotórax maciço, a quantidade excessiva de sangue acumulado no espaço pleural causa compressão rápida e significativa dos pulmões e das estruturas mediastinais. A compressão pulmonar leva a uma diminuição da capacidade pulmonar funcional, resultando em dificuldade respiratória grave. A pressão intratorácica aumentada pode afetar a função cardíaca e levar a choque hipovolêmico devido à perda significativa de sangue.

Diagnóstico: O diagnóstico de hemotórax maciço após trauma torácico é baseado em:

Avaliação Clínica:

- Sintomas graves de dificuldade respiratória intensa, cianose (coloração azulada da pele), hipotensão e sinais de choque.

Exame Físico:

- Observação de expansão assimétrica do tórax, diminuição dos murmúrios vesiculares, hipersonoridade à percussão e sinais de compressão mediastinal.

Radiografia de Tórax:

- Pode mostrar opacidade extensa no espaço pleural devido à presença de sangue.

Tomografia Computadorizada (TC) de Tórax:

- A TC é mais sensível para avaliar a extensão e a causa do hemotórax maciço.

Conduta: A conduta para um hemotórax maciço no trauma torácico requer medidas de emergência:

Estabilização Inicial:

- Avaliação e intervenção rápidas das vias aéreas, ventilação e circulação.
- Administração de oxigênio suplementar para melhorar a oxigenação.

Drenagem Torácica de Emergência:

- Inserir um tubo torácico de calibre grande (drenagem torácica) no espaço pleural afetado para drenar o sangue acumulado e aliviar a compressão.

Transfusão Sanguínea:

- Realizar transfusões sanguíneas para corrigir a hipovolemia e manter a estabilidade hemodinâmica.

Cuidados Cirúrgicos:

- Em casos graves, cirurgia de emergência pode ser necessária para controlar o sangramento e reparar as lesões.

Monitoramento Intensivo:

- Monitorar constantemente os sinais vitais, oxigenação e a saída de sangue do tubo torácico.

O tratamento rápido e eficaz do hemotórax maciço é crucial para evitar complicações graves e potencialmente fatais. A conduta deve ser adaptada à gravidade da situação, ao estado clínico do paciente e à presença de outras lesões concomitantes.

9. TAMPONAMENTO CARDÍACO

Etiologia: O tamponamento cardíaco é uma emergência médica que ocorre quando há acúmulo de fluido, geralmente sangue, no espaço pericárdico, que é o espaço entre o coração e o saco pericárdico que o envolve. No contexto do trauma torácico, o tamponamento cardíaco pode ser causado por ferimentos penetrantes no tórax, como ferimentos por arma de fogo ou faca, ou por lesões contusas graves que resultam em ruptura de vasos sanguíneos e hemorragia no espaço pericárdico.

Fisiopatologia: No tamponamento cardíaco, o acúmulo de fluido no espaço pericárdico exerce pressão sobre o coração, comprimindo as cavidades cardíacas e limitando seu enchimento adequado durante a diástole (fase de relaxamento). Isso leva a uma diminuição no volume de sangue que o coração pode bombear para fora durante a sístole (fase de contração). Consequentemente, o débito cardíaco é reduzido, resultando em hipotensão, choque e comprometimento da função cardíaca.

Diagnóstico: O diagnóstico de tamponamento cardíaco após trauma torácico é baseado em:

Avaliação Clínica:

- Sintomas como hipotensão, taquicardia, dispneia (falta de ar), aumento da pressão venosa jugular e sinais de choque.

Exame Físico:

- Sinais de choque, abafamento dos sons cardíacos à ausculta e possíveis sinais de distensão do pescoço (sinal de Kussmaul).

Ecocardiografia:

- A ecocardiografia é uma ferramenta valiosa para avaliar diretamente o acúmulo de fluido no espaço pericárdico e a compressão cardíaca.

Conduta: A conduta diante de um tamponamento cardíaco no trauma torácico requer medidas de emergência:

Estabilização Inicial:

- Avaliação e intervenção rápidas das vias aéreas, ventilação e circulação.
- Administração de oxigênio suplementar para melhorar a oxigenação.

Descompressão Pericárdica de Emergência:

- Realizar pericardiocentese, que envolve a inserção de uma agulha ou cateter no espaço pericárdico para drenar o fluido acumulado.
- Isso alivia a compressão cardíaca e melhora o débito cardíaco.

Cuidados Cirúrgicos:

- Em casos graves, pode ser necessária cirurgia para controlar a hemorragia ou reparar as lesões causadoras do tamponamento.

Monitoramento Intensivo:

- Monitorar sinais vitais, oxigenação e função cardíaca.
- Reavaliar continuamente a resposta ao tratamento.

O tamponamento cardíaco é uma condição que requer intervenção rápida e eficaz para evitar complicações hemodinâmicas graves. A conduta deve ser adaptada ao estado clínico do paciente, à gravidade do tamponamento e às circunstâncias individuais.

10. LESÕES POR ESMAGAMENTO DO TÓRAX

Etiologia: As lesões por esmagamento do tórax ocorrem quando uma força externa significativa é aplicada ao tórax, comprimindo-o e causando danos às estruturas torácicas. Isso pode ser causado por acidentes automobilísticos, quedas de altura, colisões ou qualquer outro evento em que uma grande quantidade de energia seja transferida para o tórax.

Fisiopatologia: As lesões por esmagamento do tórax podem resultar em várias complicações graves devido à compressão direta ou indireta das estruturas torácicas. Isso pode incluir fraturas de costelas, esterno ou clavícula, lesões pulmonares, ruptura de vasos sanguíneos intratorácicos, contusões pulmonares, pneumotórax, hemotórax, lesões cardíacas e outras complicações associadas.

Diagnóstico: O diagnóstico de lesões por esmagamento do tórax após trauma torácico é baseado em:

Avaliação Clínica:

- Sintomas como dor torácica intensa, dificuldade respiratória, crepitação subcutânea (sensação de bolhas de ar sob a pele) e hipotensão.

Exame Físico:

- Evidências de fraturas de costelas, assimetria torácica, crepitação à palpação, diminuição dos murmúrios vesiculares e sinais de compressão mediastinal.

Radiografia de Tórax:

- Pode mostrar fraturas de costelas, pneumotórax, hemotórax ou outras alterações.

Tomografia Computadorizada (TC) de Tórax:

- A TC pode fornecer uma visão mais detalhada das lesões e sua extensão.

Conduta: A conduta para lesões por esmagamento do tórax no trauma torácico requer abordagem multidisciplinar:

Estabilização Inicial:

- Priorizar a avaliação das vias aéreas, ventilação e circulação.
- Fornecer oxigênio suplementar, se necessário.

Controle da Dor e Estabilização:

- Aliviar a dor com analgésicos apropriados.
- Estabilizar as fraturas com imobilização adequada.

Monitoramento Intensivo:

- Monitorar os sinais vitais, a oxigenação e a expansão pulmonar.
- Observar atentamente a presença de complicações, como pneumotórax ou hemotórax.

Cuidados Cirúrgicos:

- Em casos graves com lesões cardíacas ou vasculares, pode ser necessária cirurgia para reparo.

Reabilitação e Acompanhamento:

- Encaminhar para reabilitação e acompanhamento médico para garantir a recuperação adequada.

A conduta dependerá da gravidade das lesões e do estado clínico do paciente. O tratamento visa aliviar a dor, estabilizar as lesões e prevenir ou tratar complicações. A colaboração entre médicos, cirurgiões, especialistas em trauma e equipe de terapia intensiva é crucial para otimizar os resultados.

11. FRATURAS ÓSSEAS DE COSTELAS, ESTERNO E ESCÁPULA

Etiologia: As fraturas ósseas de costelas, esterno e escápula podem ocorrer como resultado de trauma torácico contuso, como acidentes de carro, quedas ou impactos diretos na

região torácica. Essas fraturas podem variar em gravidade, desde pequenas fraturas isoladas até fraturas múltiplas e complexas.

Fisiopatologia: Fraturas de costelas podem resultar em dor intensa, limitação da expansão pulmonar e risco aumentado de complicações pulmonares, como pneumotórax ou hemotórax. Fraturas do esterno podem afetar a estabilidade da parede torácica e potencialmente danificar estruturas subjacentes, como o coração. Fraturas da escápula podem causar dor e limitação dos movimentos do ombro, afetando a função do membro superior.

Diagnóstico: O diagnóstico de fraturas ósseas de costelas, esterno e escápula após trauma torácico é baseado em:

Avaliação Clínica:

- Sintomas como dor localizada intensa, dificuldade respiratória, deformidade visível, crepitação e restrição de movimento.

Exame Físico:

- Palpação cuidadosa para identificar áreas dolorosas, deformidades ou crepitação ao toque.

Radiografia de Tórax:

- Pode mostrar fraturas de costelas e avaliar a estabilidade do esterno.

Radiografias Específicas:

- Radiografias adicionais podem ser necessárias para avaliar as fraturas da escápula.

Conduta: A conduta para fraturas ósseas de costelas, esterno e escápula no trauma torácico envolve:

Controle da Dor:

- Administrar analgésicos adequados para aliviar a dor e promover conforto respiratório.

Imobilização e Suporte:

- Imobilizar as costelas quebradas com bandagens ou cintas torácicas para reduzir a dor e permitir a cicatrização adequada.
- No caso de fraturas de esterno ou escápula, fornecer apoio e imobilização conforme necessário.

Monitoramento e Prevenção de Complicações:

- Monitorar a função respiratória e pulmonar para detectar complicações como pneumotórax ou hemotórax.
- Incentivar exercícios respiratórios profundos para prevenir a retenção de secreções pulmonares.

Fisioterapia e Reabilitação:

- Encaminhar para fisioterapia e reabilitação para melhorar a função respiratória, promover a cicatrização e restaurar a amplitude de movimento.

A conduta específica dependerá da localização, gravidade e características da fratura, bem como do estado de saúde geral do paciente. O objetivo é aliviar a dor, promover a recuperação funcional e prevenir complicações associadas à lesão óssea torácica.

REFERÊNCIAS

SCAPOLAN, Máira Benito et al. Trauma torácico: análise de 100 casos consecutivos. **einstein (São Paulo)**, v. 8, p. 339-342, 2010.

BROSKA, CESAR AUGUSTO et al. Perfil dos pacientes vítimas de trauma torácico submetidos à drenagem de tórax. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 44, p. 27-32, 2017.

ZANETTE, Guilherme Zappellini; WALTRICK, Rafaela Silva; MONTE, Mônica Borges. Perfil epidemiológico do trauma torácico em um hospital referência da Foz do Rio Itajaí. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 46, p. e2121, 2019.

FENILI, Romero; ALCACER, José Antonio Maestre; CARDONA, Merce Canela. Traumatismo Torácico: uma breve revisão. **ACM arq catarin med**, v. 31, n. 1-2, p. 31-6, 2002.

GONZÁLEZ, Roberto et al. Traumatismo torácico contuso. **Revista chilena de enfermedades respiratorias**, v. 35, n. 2, p. 96-103, 2019.

GARITA, Francinny Salas; SÁNCHEZ, Ana Catalina Agüero; TREJOS, Daniel Marín. Generalidades del Traumatismo Torácico. **Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos**, v. 4, n. 3, p. ág. 95-106, 2020.

SUBCOMITÊ, ATLS et al. Suporte avançado de vida no trauma (ATLS®): a nona edição. **O jornal de trauma e cirurgia de cuidados agudos**, v. 74, n. 5, pág. 1363-1366, 2013.

CAPÍTULO VI

TRAUMA ABDOMINAL (TA)

DOI: 10.51859/amplla.gpm584.1123-6

Autor: João Henrique Menezes Fernandes ¹

Coautores: Gabriel Alves de Souza ¹

Guilherme Martins Bezerra Emericiano ¹

Vinicius Landim Santana ¹

Níkolos Abhner do Amaral Marques ¹

Edvaldo Fagundes da Silva Júnior ¹

¹ Universidade Federal do Cariri-UFCA

1. INTRODUÇÃO

O politraumatismo tem um elevado custo econômico e social no sistema de saúde por ser um dos principais motivos de mortalidade e de incapacidade humana. Com o aumento da violência, a região abdominal é o local mais afetado por lesões penetrantes e traumas fechados, em pacientes com idade abaixo de 35 anos. Dessa forma as doenças traumáticas, nos diversos níveis de tratamento, vêm sendo cada vez mais estudadas.

Pode-se denominar o Trauma Abdominal (TA) como um ferimento gerado pela ação súbita e violenta na região ventral por agentes causadores mecânicos, químicos ou elétricos. O grau de gravidade do trauma é determinado pelos órgãos e pelas estruturas vitais do abdome que foram atingidas, sendo também associada com outros ferimentos, principalmente crânio e tórax.

O TA pode ser categorizado de acordo com o mecanismo de lesão, sendo classificado em duas formas principais: Aberto e fechado (contuso). O trauma abdominal vai ser caracterizado em aberto quando ocorre a quebra da continuidade da pele por conta da lesão ou ferimento, e pode ser subdividido em penetrante e não penetrante. Enquanto o trauma abdominal fechado ou contuso é quando a pele está íntegra e o efeito do agente agressor é transmitido para as vísceras. ,

No TA aberto, as armas de fogo ou armas brancas são as principais causadoras dos ferimentos abdominais, enquanto na lesão ventral fechada: 70 % são acidentes

automobilísticos, 17% são golpes e 6% são quedas acidentais. Além disso, 1% dos pacientes internados nos hospitais são oriundos de traumas abdominais.

2. MECANISMOS DO TRAUMA ABDOMINAL

Para facilitar a identificação precoce das possibilidades de lesões abdominais é fundamental compreender os mecanismos de trauma para que haja um direcionamento eficiente para quais estudos de diagnóstico podem ser necessários para avaliar o paciente e assim decidir se há necessidade de transferência do mesmo. Diante disso, é importante classificar se o trauma abdominal é fechado (contuso), penetrante (ferida abdominal) ou por explosão.

2.1. TRAUMA CONTUSO

Essa lesão se caracteriza quando há alguma transferência de energia na superfície corporal sem que haja a penetração da pele. Ela oferece enorme risco de morbidade e mortalidade, uma vez que é responsável por grande parte das lesões abdominais. Com isso, o impacto direto, como acontece em acidentes em veículos automotores, em quedas e em agressões por exemplo, podem causar a compressão ou esmagamento de vísceras abdominopélvicas e também da estrutura óssea pélvica. Os órgãos mais envolvidos nesse tipo de acidente são principalmente o baço(40% a 55%) e o fígado(35% a 45%), sendo este também o mais lesado por arma branca em traumas penetrantes. Além disso, o pâncreas, o intestino, o mesentério, a bexiga, o diafragma e os órgãos retroperitoneais, como os rins e a porção abdominal da aorta podem sofrer esse dano casualmente.

No que diz respeito ao mecanismo de lesão abdominal fechada, o aumento das forças externas é o fator que pode causar danos aos órgãos ocultos do abdômen (como estômago, intestino delgado e cólon) devido ao aumento da pressão intra-abdominal. Ademais, o cisalhamento é outro tipo de lesão por esmagamento que pode ocorrer quando um dispositivo de segurança, como o cinto de segurança, é usado de forma inadequada. Diante disso, pacientes traumatizados por esses tipos de acidentes (desaceleração) podem apresentar lacerações nos pontos de fixação dos órgãos ao peritônio. Há também lesões nos tecidos dentro do abdômen por fraturas de costelas ou ossos pélvicos.

A presença de equimoses nos flancos, conhecido como Sinal de Grey-Turner (Figura 1) e ao redor do umbigo, conhecido como Sinal de Cullen, são indicativos de hemorragias retroperitoneais, porém esses sinais podem aparecer tardiamente, horas ou dias após o trauma. Portanto, embora os mecanismos de contenção possam prevenir acidentes graves, eles também

podem resultar em ferimentos específicos. É essencial compreender o tipo de veículo envolvido no acidente, a velocidade no momento do impacto, a gravidade do dano e a posição da vítima, levando em consideração se o cinto de segurança estava sendo utilizado.

Figura 1 - Sinal de Grey-Turner



Fonte: Dumnicka et al. (2017).

2.2. TRAUMA PENETRANTE

Marcado por uma lesão de laceração que envolve o tecido atingido e parte dos adjacentes, comumente atribuídos à armas brancas ou de fogo de baixa energia cinética. Entre os órgãos comumente atingidos da região abdominal, tem-se o fígado, o intestino delgado, o diafragma e o cólon. Por ser um trauma de área mais extensa, estruturas vasculares do abdômen podem ser comprometidas, o que pode contribuir para uma evolução do quadro clínico para um choque hipovolêmico de alta magnitude. Cabe ao profissional analisar o tipo de arma que foi utilizada, pois facas e instrumentos pontiagudos podem ter um formato específico que cause um dano maior às áreas adjacentes da perfuração. Além disso, o clínico deve ter cautela ao retirar o objeto do paciente, já que a arma pode estar ocluindo algum vaso que foi rompido e evitando uma hemorragia que pode ser desencadeada a partir da retirada.

2.3. TRAUMA POR EXPLOSÃO

Acidente caracterizado por lesões contusas e penetrantes a depender de como o paciente tenha sido acometido. Nesse sentido, algumas explosões costumam lançar fragmentos que atingem diversas topografias do corpo humano de uma só vez, enquanto outras arremessam o indivíduo a uma certa distância e acarretam contusões.

3. LESÕES ÓRGÃOS ESPECÍFICAS

3.1. BAÇO

É um órgão extremamente vascularizado e é comumente afetada durante as contusões abdominais, o que pode deixar o paciente hemodinamicamente instável. Dores subescapular à esquerda (sinal de Kehr) e fraturas do gradil costal esquerdo inferior são fatores que podem estar associados a lesão do baço. Para facilitar a detecção das lesões esplênicas, a Tomografia Computadorizada (TC) com contraste é de extrema utilidade. A abordagem para lesões esplênicas é, na maioria das vezes, não cirúrgica, baseada na escala de lesões de órgãos da American Association for the Surgery of Trauma - AAST-OIS. Pacientes com estabilidade hemodinâmica e lesões de grau I a III, sem sinais de irritação peritoneal, coagulopatias ou uso de medicamentos anticoagulantes, podem ser candidatos a um tratamento não operatório. Nesses casos, a angiografia com embolização arterial das lesões sangrantes é realizada. No entanto, quando a intervenção cirúrgica é necessária, geralmente é indicada uma laparotomia, especialmente em casos de lesões de grau IV e V, coagulopatias, sinais de irritação peritoneal ou instabilidade hemodinâmica. Nesses cenários, a esplenectomia total é realizada.

3.2. FÍGADO

O Fígado é um dos principais órgãos intra-abdominais mais acometidos no trauma contuso por causa do seu tamanho e de sua localização anatômica, sendo ocorrido lesão hepática em cerca de 20% dos pacientes por esse tipo de trauma. Dos lobos hepáticos, o que mais se destaca frequentemente em lesão é o lobo direito, visto que em virtude de ser a porção do parênquima hepático mais volumoso. Por outro lado, o lobo caudado é extremamente raro de ser lesionado e geralmente está acompanhado por traumas de outros órgãos. Existem várias classificações para avaliar a gravidade e a extensão das lesões hepáticas. Segundo a AAST-OIS, a lesão hepática é classificada de I a VI, o que permite ao profissional de saúde prever prognósticos, orientar tratamento, comparar resultados e otimizar a conduta como um todo.

3.3. PÂNCREAS

O órgão é comprometido em acidentes epigástricos direito, o que leva à compressão do pâncreas. Para determinar se houve lesão, é recomendada a seriação de tomografia computadorizada de duplo contraste, pois uma única pode não revelar danos no momento após o acidente. Orientar-se pela amilase sérica pode não ser uma recomendação, já que há casos em

que esse exame não se altera perante a lesão. Em último caso, uma exploração cirúrgica do pâncreas é recomendada para evitar complicações maiores para a vida do paciente.

3.4. DIAFRAGMA

As lesões deste músculo comumente ocorrem na hemicúpula esquerda e são reveladas em uma radiografia, marcada por um borrão que acomete o hemidiafragma. Acidentes nesse nível podem comprometer a respiração do paciente e aumentar as chances de óbito. Cabe ao profissional desconfiar de danos no diafragma e, caso a radiografia não aponte danos, recorrer a uma laparotomia, toracoscopia ou laparoscopia.

3.5. DUODENO

Órgão acometido principalmente em acidentes nos quais o motorista encontra-se sem cinto de segurança e a colisão ocorre de modo frontal. A partir da suspeita, deve-se recorrer a uma radiografia ou a uma tomografia computadorizada de duplo contraste para confirmar a lesão e realizar os procedimentos necessários para evitar catástrofes. É importante lembrar que em casos graves, recomenda-se a laparotomia por questões de tempo.

3.6. VÍSCERAS OCAS

Partes do intestino costumam ser comprometidas em acidentes que envolvam desaceleração aliada ao uso incorreto do cinto de segurança. Por se tratar de um órgão com muitos ligamentos, estes sofrem com o impacto e tendem à ruptura, o que pode provocar o extravasamento de sangue para a camada subcutânea, ilustrando manchas roxas no paciente, também chamadas de equimoses. Esse tipo de trauma requer atenção por se tratar de um órgão extenso e por nem sempre apresentar sinais de lesão e de hemorragia.

4. QUADRO CLÍNICO

Antes de iniciar os protocolos de atendimento, deve-se atentar para a pressão arterial do paciente. Indivíduos hipertensos têm grandes chances de apresentarem lesões viscerais e hemorragia interna. Em seguida, avaliar a hemodinâmica do enfermo, de modo que, quando hemodinamicamente estável, exames complementares podem ser feitos para determinar o local específico da lesão. No entanto, pacientes que se encontram hemodinamicamente instáveis devem ser submetidos, com urgência, a uma laparotomia ou à cirurgia, visto que o tempo para realizar outros exames pode aumentar as chances de mortalidade nesses casos.

5. DIAGNÓSTICO

O protocolo do diagnóstico do trauma abdominal varia de acordo com a condição que o paciente chega à emergência, pois alterações graves na hemodinâmica podem fazer que ele seja levado diretamente para o centro cirúrgico, enquanto em outros casos menos graves pode ser feito exames para melhor orientar a atuação médica.

Ao abordar o paciente, urge realizar algumas perguntas para compreender melhor a situação da lesão e a forma como ocorreu o acidente. Assim, é importante verificar, se foi acidente automobilístico, a velocidade do veículo, o tipo de colisão, se houve ou não acionamento dos airbags e a posição a qual o indivíduo foi encontrado. Em casos de armas, vale saber o tipo de arma (branca ou de fogo), o calibre, a quantidade de ataques e a distância do agressor em relação à vítima. Além disso, os sinais vitais pré-hospitalares devem ser informados e, caso o paciente esteja consciente, se há dor, em qual localização e em qual intensidade.

Neste sentido, para que ocorra uma abordagem adequada é necessário iniciar o procedimento com o exame físico e posteriormente com os exames complementares.

5.1. EXAME FÍSICO

O exame físico do paciente que chega na emergência deve ser feito de forma sistemática e seguir a ordem correta: inspeção, ausculta, percussão e palpação. É fundamental analisar todo o abdômen com cuidado, haja vista que durante esse exame é possível obter informações importantes. Para a inspeção correta, é recomendado despir o paciente e examiná-lo no abdome anterior e posterior, no tórax e no períneo em busca de edemas ou de abrasões. Deve-se ter cuidado em pacientes obesos, pois as dobras cutâneas podem esconder lesões. Durante a ausculta, a ausência de ruídos hidroaéreos não está necessariamente relacionado a problemas, uma vez que o ambiente barulhento da emergência pode atrapalhar esse exame semiológico.

A palpação é indicativa de irritação peritoneal, de modo que, quando houver uma reação positiva frente à descompressão, não se deve procurar mais lesões pois essa busca pode acarretar em sofrimento desnecessário ao enfermo. Em alguns casos, o paciente apresenta defesa da região, de modo que, ela só deve ser considerada em quadros quando é feita de forma involuntária, sendo um reflexo motor do indivíduo frente a algum estímulo de dor ou de inflamação. Diante disso, é válido lembrar que ao final do exame é aconselhável cobrir o paciente para evitar hipotermia.

5.2. EXAMES COMPLEMENTARES

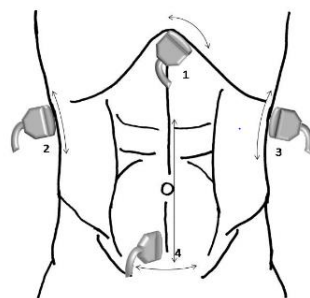
5.2.1. RAIO X

A radiografia pode ser realizada em pacientes que sofreram trauma fechado ou perfurante, desde que estejam hemodinamicamente estáveis, com o objetivo de descartar outras patologias, identificar os orifícios de entrada e saída, determinar a orientação de corpos estranhos e verificar a presença de ar retroperitoneal. É importante ressaltar que pacientes com lesões perfurantes e instabilidade hemodinâmica não devem passar por triagem radiográfica, devido à urgência de intervenção médica.

5.2.2. FAST (FOCUSED ASSESSMENT WITH SONOGRAPHY FOR TRAUMA)

A ultrassonografia direcionada para o trauma (FAST) pode ser utilizada por profissionais treinados que examinam todas as regiões do abdômen e buscam identificar fluidos intraperitoneais com indicativos de hemorragias internas. É um exame que tem como vantagens ser feito de forma rápida, não invasiva e sem a locomoção do paciente, o que muitas vezes é bastante relevante em vista das condições instáveis que normalmente os pacientes com trauma abdominal chegam nas emergências. Na realização do exame, o paciente tem que estar na beira do leito, seguindo a ordem: (1) janela pericárdica, (2) hipocôndrio direito, (3) hipocôndrio esquerdo, (4) aorta e pelve (Figura 2).

Figura 2 - Protocolo de inspeção FAST.



Fonte: Jayanthi (2011)

5.2.3. LAVAGEM PERITONEAL DIAGNÓSTICA (LPD OU DPL)

O lavado peritoneal diagnóstico (LPD) pode ser empregado para achar lesões abdominais em pacientes sem indicação óbvia de laparotomia. É realizado por meio de inserção de um cateter na cavidade peritoneal e seguido por uma aspiração do conteúdo intraperitoneal. Quando outros exames estão disponíveis, o LPD é pouco usado pois, além de ser invasivo, possui uma baixa especificidade e interfere com a interpretação de exames subsequentes.

5.2.4. TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA (TC OU CT)

A tomografia computadorizada (TC) é um exame detalhado que informa sobre a presença e o tamanho da lesão em órgãos específicos e tem a vantagem de reconhecer lesões retroperitoneais que são de difícil identificação no exame físico, no LPD e no FAST. Apesar das vantagens, o TC é contraindicado em pacientes com indicação de laparotomia de emergência, pois é um exame que requer um tempo longo para ser feito e precisa do transporte do paciente.

5.2.5. LAPAROSCOPIA E LAPAROTOMIA DIAGNÓSTICAS

A laparoscopia é um procedimento minimamente invasivo que, por meio de uma pequena incisão, com a utilização de instrumentos longos e de câmeras, é possível visualizar os órgãos abdominais e procurar lesões. Tem um uso limitado pois precisa de uma anestesia geral e de equipamentos que não estão disponíveis em todas as unidades de saúde.

A laparotomia é um procedimento cirúrgico mais invasivo que a laparoscopia e normalmente é utilizada em pacientes mais graves que tem alguma indicação como peritonite, evisceração ou em algum exame anterior que indique a necessidade dessa cirurgia para fazer o diagnóstico específico.

6. TRATAMENTO

O tratamento de lesões no abdômen é uma área crucial na medicina de emergência, pois danos nessa região podem ser potencialmente mortais se não forem tratados de maneira adequada e rápida. No início do atendimento, as informações sobre o trauma são extremamente importantes para determinar o tipo de tratamento necessário, uma vez que cada tipo de lesão requer uma abordagem específica. Portanto, o primeiro passo é realizar uma avaliação primária para verificar se há hipotensão e se a causa desse problema é um dano no abdômen.

Em seguida, é importante obter informações sobre como o paciente sofreu a lesão, por exemplo, em casos de acidentes de carro, é relevante saber a velocidade do impacto e o tipo de colisão (capotamento, frontal, lateral, traseira). No caso de quedas, é essencial determinar a altura da queda para avaliar a gravidade do ferimento.

De maneira mais ampla, é útil classificar os tipos de traumas em categorias e detalhar o tratamento para cada tipo de lesão:

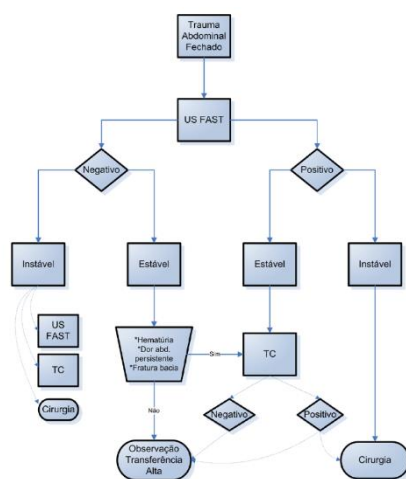
6.1. TRAUMA CONTUSO

A utilização da tomografia computadorizada em pacientes com trauma abdominal contuso possibilita o tratamento conservador das lesões nos órgãos parenquimatosos,

reduzindo a necessidade de cirurgia exploratória e diminuindo a ocorrência de laparotomias não terapêuticas. A atual tendência em direção ao tratamento não cirúrgico de diversas lesões no fígado, baço e rins é atribuída, em parte, à capacidade da tomografia computadorizada não apenas de identificar a presença e extensão da lesão, mas também de descartar outras lesões relevantes, evitando procedimentos cirúrgicos desnecessários.

A determinação definitiva sobre a necessidade de realizar uma cirurgia exploratória deve ser feita levando em consideração os resultados obtidos na tomografia computadorizada, juntamente com a avaliação completa do quadro clínico, especialmente a estabilidade hemodinâmica e a necessidade de reposição de fluidos com soluções cristalóides e hemoderivados.

Figura 3 - Protocolo de US e TC no atendimento ao trauma abdominal fechado.



Fonte: Jayanthi (2011)

6.2. TRAUMA PENETRANTE.

Em casos de trauma penetrante, como ferimentos por arma de fogo ou faca, a cirurgia de emergência é frequentemente necessária para reparar as lesões e controlar possíveis hemorragias. Sendo assim, a laparotomia é o procedimento mais comum nesses casos, permitindo que os cirurgiões acessem os órgãos internos e realizem os reparos necessários.

Existem critérios para determinar se a laparotomia é indicada, como trauma abdominal contuso com hipotensão, resultado positivo no exame FAST ou evidências de sangramento intraperitoneal, hipotensão em casos de trauma penetrante, ferimentos por arma de fogo que atravessam a cavidade peritoneal, lesões no diafragma, lesões no duodeno, lesões no pâncreas e lesões em órgãos sólidos (baço, fígado, rim).

6.3. TRAUMA EXPLOSIVO

Nessa óptica, lesões por explosões requerem, de início, uma avaliação dos sentidos da visão e da audição, haja vista que são áreas com grande ocorrência de distúrbios em pessoas próximas ao epicentro do acidente. Em seguida, vale analisar os pulmões por meio de exames de imagem, monitorar o paciente com o uso do eletrocardiograma e realizar o tratamento das lesões específicas. A administração de oxigênio e de fluidos deve ocorrer com a correta monitoração para evitar quadros de embolia gasosa ou síndromes compartimentais.

REFERÊNCIAS

ATLS - Advanced Trauma Life Support for Doctors. American College of Surgeons. 10a. Ed 2018
FERIMENTOS por explosivos e explosões. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/les%C3%B5es-e-envenenamentos/armas-de-aniquila%C3%A7%C3%A3o/ferimentos-por-explosivos-e-explos%C3%B5es>. Acesso em: 24 ago. 2023.

FERNANDES, G. S.; MARTINS, M. C.; GOMES, H. L.. Experience of non-operative management of blunt liver trauma at Hospital das Clínicas de Uberlândia: 114 cases. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, v. 50, p. e20233424, 2023.

Jayanthi, Shri Krishna. "Imagem no traumatismo abdominal". *Revista de Medicina*, vol. 90, no 4, dezembro de 2011, p. 195–200. www.revistas.usp.br, <https://doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v90i4p195-200>.

"Pancreatite aguda: fisiopatologia, achados imagenológicos, manifestações clínicas e diagnóstico". *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, vol. 11, no 12, setembro de 2022, p. e427111234811–e427111234811. rsdjournal.org, <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i12.34811>.

PEREIRA JÚNIOR, G. A.; LOVATO, W. J.; CARVALHO, J. B.; HORTA, M. F. V. ABORDAGEM GERAL TRAUMA ABDOMINAL. *Medicina (Ribeirão Preto)*, [S. l.], v. 40, n. 4, p. 518-530, 2007. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v40i4p518-530. saude.es.

<https://saude.es/Media/sesa/Protocolo/Atendimento%20de%20Urg%C3%A2ncia%20ao%20Paciente%20V%C3%ADtima%20de%20Trauma.pdf>. Acessado 25 de agosto de 2023.

Schwambach, Christian Bidel, et al. "Abordagem ao trauma abdominal fechado". *Acta méd. (Porto Alegre)*, 2016, p. [7]-[7]. pesquisa.bvsalud.org, <http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/5tpwp>.

"Trauma abdominal fechado: uma revisão de literatura". *Revista Científica do Tocantins*, vol. 2, no 1, julho de 2022, p. 1–14. itpacporto.emnuvens.com.br, <https://itpacporto.emnuvens.com.br/revista/article/view/90>

CAPÍTULO VII

TRAUMA PEDIÁTRICO

DOI: 10.51859/amplla.gpm584.1123-7

Autor: Igor Barbosa Mendes ¹

Coautores: Fernando Ações de Assis da Silva ¹

Ian de Oliveira Mota Teixeira ¹

Larissa Maria Lima Bezerra ¹

Letícia Maria Cavalcanti Nunes ¹

Francisco Israel Magalhães feijão ¹

¹ Universidade Federal do Cariri – UFCA

O trauma pediátrico é a causa mais comum de morbimortalidade durante a infância. De acordo com o DataSus, no Brasil, trauma intencional ou não intencional registra mais ocorrências de morte em indivíduos entre 1 e 18 anos do que todas as outras causas de mortalidade infantil somadas. Estima-se que 1 em cada 6 crianças sofra algum tipo de trauma não intencional, precisando de assistência médica por diversos anos. Além disso, o trauma pediátrico pode levar a sequelas crônicas, necessitando de atendimento especializado por toda a vida.

O trauma mais comum em crianças é o contuso, incluindo, principalmente, acidentes com veículos motorizados, bicicletas e quedas, configurando cerca de 80% dos traumas em crianças e adolescentes.

Tabela 1 - com os mecanismos frequentes e padrões de traumas associados a traumas pediátricos

MECANISMO DE LESÃO	PADRÕES COMUNS DE LESÃO
Pedestre atropelado por veículo motorizado	Baixa velocidade: fraturas da extremidade inferior Alta velocidade: Traumas múltiplos, lesões na cabeça e pescoço, fraturas de extremidades inferiores
Passageiro em colisão de veículo motorizado	Sem cinto de segurança: Traumas múltiplos, lesões na cabeça e pescoço, couro cabeludo e lacerações faciais Com cinto de segurança: lesões torácicas e abdominais, fraturas da coluna inferior
Queda de altura	TCE, fratura de ossos longos e lesões do tronco, sendo a gravidade proporcional à altura.
Acidente de bicicleta	Sem capacete: lacerações de cabeça e pescoço, couro cabeludo e lacerações faciais, fraturas de membros superiores Com capacete: fraturas de membros superiores

❖ **Como atender a criança vítima de trauma**

As preferências para a abordagem e condução de pacientes infantis são idênticas às observadas em adultos, no entanto, o tratamento apresenta suas particularidades, devido à anatomia e fisiologia singular desses pacientes.

❖ **Peculiaridades no atendimento pediátrico**

Devido ao tamanho reduzido, o que intensifica a potência do impacto por unidade de superfície corporal, e à estrutura física caracterizada por menos gordura, menor quantidade de tecido conjuntivo e proximidade ampliada entre os órgãos, traumas que afetam múltiplos sistemas são frequentes em crianças, devendo ser constantemente levados em conta. Nessas situações, é imperativo encaminhar o paciente o mais rápido possível para um centro especializado, visto que têm propensão a desenvolver complicações graves que elevam a taxa de mortalidade.

As dimensões de peso e estatura em pacientes pediátricos exibem ampla diversidade, portanto, é essencial calcular as medidas antropométricas para uma abordagem apropriada, já que isso determinará a quantidade de medicamentos, o porte dos dispositivos e o volume a ser reabastecido em crianças com instabilidade hemodinâmica. A maneira mais segura de adquirir essa informação é consultar um familiar ou responsável que esteja acompanhando o paciente; uma vez que isso nem sempre é viável, é possível recorrer a ferramentas auxiliares como fitas de medição pediátrica e tabelas. Uma fórmula simples para aproximar o peso da criança em quilogramas é $[(2 \times \text{idade em anos}) + 10]$.

Além disso, devido à sua maior propensão a instabilidades emocionais, crianças frequentemente demonstram menor disposição para colaborar com indivíduos desconhecidos em momentos de tensão, o que complica a atuação da equipe médica. Assim, sempre que exequível, a participação de genitores ou acompanhantes na avaliação e gestão da situação se torna de extrema importância.

Ademais, devido a serem seres em fase de crescimento e evolução, tanto em termos físicos quanto mentais, o impacto traumático tem a capacidade de acarretar danos duradouros no futuro dessas crianças, abrangendo as esferas orgânicas, sociais, afetivas e cognitivas. De igual modo, os familiares do paciente pediátrico submetido a trauma também enfrentam repercussões emocionais e até mesmo financeiras, assim, é essencial prover apoio psicológico para ambas as partes.

❖ **Atendimento no trauma**

A maneira como se lida com crianças que sofreram trauma, semelhantemente ao que ocorre com adultos, requer a aplicação da ordem primordial de abordagem conhecida como ABCDE, abarcando a resolução das eventuais complicações em cada etapa.

Etapa A (“Airway”; Via Aérea): Nesta fase, o foco recai na manutenção da permeabilidade das vias respiratórias, visando à restauração ou à manutenção de uma oxigenação tecidual adequada. Isso representa a principal prioridade na assistência a pacientes pediátricos vítimas de trauma, uma vez que a hipóxia é a causa mais recorrente de parada cardíaca nesse grupo. As particularidades anatômicas das vias aéreas pediátricas, em comparação com as dos adultos, demandam abordagens específicas. Algumas dessas características incluem:

1. A conformação do occipital maior nas crianças pode propiciar uma inclinação passiva da coluna cervical ao estarem em posição supina, resultando em possível obstrução da faringe posterior. Para prevenir esse problema, é essencial manter o pescoço do paciente em posição neutra, com a face em plano paralelo ao dorso. Isso pode ser alcançado ao posicionar um suporte de 2 a 3 cm sob o tronco.
2. Os tecidos moles na orofaringe dos bebês, como a língua e as tonsilas palatinas, apresentam proporções maiores em comparação com adultos, o que dificulta a visualização da laringe. As vias aéreas pediátricas são mais estreitas, especialmente na região da cartilagem cricoide, tornando-as mais susceptíveis à obstrução por muco, sangue, corpos estranhos e os próprios tecidos moles da cavidade oral.
3. A laringe nas crianças é mais anteriorizada e posicionada mais acima em relação aos adultos. Além disso, a traqueia tem cerca de 5 cm de extensão e aumenta para aproximadamente 7 cm aos 18 meses de idade, o que amplia o risco de intubação seletiva.

Assim, ao se abordar crianças vítimas de trauma, é fundamental compreender essas nuances anatômicas para garantir uma intervenção eficaz na etapa de via aérea, alicerçando a manutenção adequada da oxigenação e a prevenção de complicações.

No caso em que o paciente apresente uma respiração espontânea, porém com obstrução parcial da via aérea, é fundamental manter a permeabilidade das vias e estabilizar a coluna cervical, mantendo o alinhamento do plano da face com o dorso (conforme mencionado previamente). Isso deve ser acompanhado por uma estabilização cervical bimanual e pela aplicação da manobra de elevação do maxilar (manobra de jaw-thrust). Após realizar a

higienização e aspiração da cavidade bucal e da orofaringe, a administração de oxigênio suplementar é necessária.

No caso de o paciente se encontrar em estado inconsciente, é imperativo adotar uma abordagem mecânica das vias aéreas. Para tal, pode-se empregar uma cânula orofaríngea (cânula de Guedel) ou optar pela intubação orotraqueal. No entanto, antes de realizar esses procedimentos, é essencial proceder à pré-oxigenação da criança.

Cânula de Guedel: A aplicação desta técnica é reservada para crianças inconscientes, visto que o reflexo do vômito está presente. É de suma importância utilizar uma cânula de tamanho apropriado, correspondente à distância entre o mento e o ângulo da mandíbula. Diferentemente do método empregado em adultos, a inserção deve ser feita diretamente na orofaringe, podendo recorrer a um abaixador de língua, se necessário. Caso a oxigenação adequada não possa ser assegurada, a próxima etapa é a intubação endotraqueal.

Intubação Orotraqueal: Em pacientes pediátricos, a abordagem orotraqueal é a escolha, sendo a via nasotraqueal evitada devido à complexidade do procedimento e ao risco de hemorragia nasofaríngea. Este é o método mais confiável para garantir ventilação em crianças com comprometimento da via aérea. Ao selecionar o diâmetro apropriado do tubo, uma regra prática é optar por um diâmetro semelhante ao do dedo mínimo ou da narina da criança. Outra abordagem, mais específica para crianças com mais de 2 anos, consiste em calcular o diâmetro endotraqueal adequado (em mm): $(\text{idade em anos} / 4) + 4$.

Quanto ao uso de tubos com cuff, esses podem ser empregados em crianças a partir do primeiro ano de vida, visando uma ventilação mais eficiente e controle do dióxido de carbono. Em crianças mais jovens, a própria conformação mais estreita da cartilagem cricoide oferece uma vedação adequada.

Muitos centros especializados em trauma adotam o protocolo de sequência rápida de intubação medicamentosa para simplificar o procedimento. Esse método envolve uma sequência que compreende a pré-oxigenação, sedação, paralisação e, por fim, a intubação. Quando a intubação é realizada, é crucial fixar o tubo e verificar seu posicionamento adequado, o que inclui a ausculta dos dois hemitórax (um procedimento que deve ser repetido em intervalos regulares devido à possibilidade de deslocamento do tubo nesses pacientes) e a obtenção de uma radiografia simples de tórax para confirmar sua localização na traqueia. Uma fórmula empregada para determinar a profundidade adequada do tubo (em centímetros) é multiplicar o diâmetro do tubo por 3 (em milímetros).

Algumas falhas comuns na oxigenação que podem ocorrer com o tubo devem ser consideradas, como o deslocamento do tubo, ocorrência de pneumotórax, obstruções e

problemas relacionados ao equipamento. Em situações em que não é possível garantir uma oxigenação adequada por meio da intubação endotraqueal, pode-se recorrer à via aérea de resgate. Duas opções nesse cenário são:

Cricotireoidostomia: Essa técnica pode ser realizada por meio de punção, enquanto a abordagem cirúrgica deve ser evitada em bebês e crianças mais jovens, sendo mais apropriada a partir dos 12 anos de idade. A cricotireoidostomia por punção estabelece uma via aérea temporária (com duração de 30 a 45 minutos), uma vez que pode resultar em hipercapnia.

Máscara laríngea: Esta opção é de fácil aplicação, mas não oferece ventilação adequada e pode provocar distensão do estômago da criança.

É importante estar ciente dessas alternativas e considerar as circunstâncias individuais para garantir a abordagem mais adequada em situações de dificuldades na intubação e ventilação pediátrica.

Etapa B ("Breathing"; Ventilação): Nessa fase, os objetivos se concentram em assegurar uma ventilação apropriada ao paciente e identificar possíveis fatores que possam interferir na troca gasosa, tratando suas causas subjacentes, tais como pneumotórax hipertensivo, pneumotórax aberto ou lesões pulmonares resultantes de aspiração ou contusão.

Uma ventilação inadequada pode conduzir a acidose respiratória, um desequilíbrio ácido-base frequente nesses pacientes, e a hipóxia, que figura como a principal razão para parada cardíaca em pacientes pediátricos. Com o propósito de monitorar a oxigenação do paciente de forma contínua durante o atendimento de trauma, o uso do oxímetro de pulso é altamente recomendado. Além disso, alguns indicadores podem sugerir uma ventilação ineficaz, como a expansão das narinas, especialmente em crianças com menos de 6 meses (que são respiradores nasais predominantes), ou a falta de elevação do tórax quando a ventilação com pressão positiva é aplicada (usando bolsa-válvula-máscara ou ventilador mecânico). Isso ocorre porque o tórax infantil possui grande elasticidade.

O volume corrente habitual em pacientes pediátricos que respiram espontaneamente situa-se entre 4 a 6 mL/kg, no entanto, durante o atendimento a traumas, volumes maiores podem ser necessários, variando de 6 a 10 mL/kg. É fundamental manter um controle rigoroso do volume e da pressão durante a ventilação, utilizando dispositivos apropriados para a faixa etária. Por exemplo, o uso do AMBU pediátrico é indicado para crianças com menos de 30 kg, enquanto a configuração pediátrica é ajustada nos ventiladores mecânicos. Esse cuidado não apenas visa manter uma oxigenação adequada, mas também a prevenção de complicações iatrogênicas, como o barotrauma, mais propenso em crianças devido à delicadeza da árvore traqueobrônquica.

Etapa C (“Circulation”; Circulação): Essa etapa visa à estabilização circulatória da criança, que deve ser feita em 3 etapas: 1) Reconhecimento de um comprometimento circulatório; 2) Acesso venoso e 3) Reposição volêmica

1. Reconhecimento de um comprometimento circulatório

Frequentemente, os primeiros sinais perceptíveis de hipovolemia que progridem para choque em crianças são a taquicardia e evidências de redução da perfusão periférica, como palidez cutânea e prolongamento do tempo de enchimento capilar para mais de 2 segundos. Isso ocorre devido ao fato de que as crianças possuem uma reserva fisiológica maior do que os adultos, sendo capazes de aumentar a frequência cardíaca para manter uma pressão sistólica adequada, o que retarda a manifestação de sinais de hipotensão (os pacientes pediátricos necessitam perder, em média, cerca de 30% do volume sanguíneo para que ocorra a diminuição da pressão arterial).

Em geral, quando a diminuição da pressão arterial surge tardiamente, isso indica um estado de choque descompensado com perda sanguínea significativa, aumentando substancialmente o risco de parada cardiorrespiratória, caso não seja gerenciado de forma adequada. Para realizar uma estimativa rápida e prática da pressão arterial adequada à idade do paciente pediátrico, é possível utilizar as seguintes fórmulas:

- Pressão sistólica normal = 90 mmHg + 2 vezes a idade do paciente em anos.
- Limite inferior da normalidade da pressão sistólica = 70 mmHg + 2 vezes a idade do paciente em anos.
- Pressão diastólica = 2/3 da pressão sistólica.

Outros sinais menos evidentes de perda sanguínea abrangem o enfraquecimento dos pulsos periféricos, pressão de pulso inferior a 20 mmHg, extremidades frias e diminuição do nível de consciência. Em situações em que há suspeita de choque devido à perda sanguínea, é necessário administrar reposição volêmica ao paciente.

2. Acesso venoso

O preferível é o acesso percutâneo periférico, mas se não for possível depois de duas tentativas, deve-se prosseguir para acesso intraósseo.

Tabela 2 - Locais de punção para acesso venoso

Acesso periférico (tentar duas vezes antes de proceder ao próximo)	Fossa antecubital ou veia safena no tornozelo.
Acesso intraósseo	Tíbia anteromedial (acesso preferível) ou fêmur distal (considerar antes, tíbia contralateral); não deve ser feita em caso de fratura ou suspeita.

Acesso venoso central femoral	Veia femoral
Acesso venoso central jugular ou acesso venoso central subclávia*	Veia jugular interna ou externa e veia subclávia; não deve ser usado em comprometimento de via aérea ou quando há um colar cervical aplicado.
*Reservado a médicos especializados em pacientes pediátricos	
Dissecção venosa	Veia safena. Em último caso, só por pessoas capacitadas; geralmente é a última escolha, pois demora mais que 10 minutos, mesmo na mão dos mais experientes.

3. Reposição volêmica

Para a reposição volêmica em pacientes pediátricos vítimas de trauma com suspeita de choque, é recomendado o seguinte protocolo:

- Infusão inicial de 20 mL/kg de solução cristaloide isotônica aquecida (até 39°C) em forma de bolus.
- Caso a estabilização não seja alcançada (consulte a Tabela 4): administrar mais 2 ou 3 doses adicionais de 20 mL/kg de solução cristaloide isotônica aquecida, também em bolus.
- Após essas intervenções, se o paciente ainda apresentar indícios de perda sanguínea significativa, proceder com uma infusão de 10 mL/kg de concentrado de hemácias.

Lembrando que este protocolo serve como um guia para a reposição volêmica em casos de choque suspeito, mas a abordagem deve ser individualizada e adaptada às necessidades de cada paciente, levando em consideração fatores como idade, peso, gravidade do trauma e resposta clínica. É fundamental a avaliação constante do paciente e o acompanhamento dos sinais vitais, a fim de ajustar as medidas terapêuticas conforme a evolução do quadro.

Tabela 3 - Indícios de estabilidade hemodinâmica em pacientes pediátricos após reposição volêmica

Diminuição da frequência cardíaca para a adequada para a idade.	Aumento da temperatura das extremidades.
Recuperação do sensorio.	Aumento da pressão arterial sistólica adequado para a idade
Retorno dos pulsos periféricos.	Aumento da pressão de pulso (>20 mmHg)
Retorno da coloração normal da pele.	Excreção urinária de 1-2 ml/kg/hr até o primeiro ano de vida, de 1-1,5 mL/kg/hr para maiores de 1 ano até 10 anos (adolescência) e de 0,5ml/kg/hr em adolescentes.

Etapa D ("Disability"; Disfunção): Nesse estágio, ocorre a avaliação neurológica do paciente pediátrico e sua classificação na Escala de Coma de Glasgow, um elemento crucial para

orientar as decisões clínicas. A Escala de Coma de Glasgow é semelhante à utilizada em adultos para pacientes com mais de 4 anos, porém, é necessário ajustar o componente de melhor resposta verbal para crianças mais jovens, devido ao estágio de desenvolvimento incompleto da linguagem.

Tabela 4 - Melhor resposta verbal da escala de coma de Glasgow modificada para menores de 4 anos

Resposta verbal	Score
Palavras apropriadas ou sorriso social, fixa olhar e acompanha	5
Choro consolável	4
Irritabilidade persistente	3
Agitado ou inquieto	2
Nenhuma	1

Etapas E (“Exposure”; Exposição): Nesse estágio, o foco principal é o controle da hipotermia em crianças. Pacientes pediátricos têm uma tendência a perder calor mais rapidamente do que adultos, tornando a prevenção da hipotermia um aspecto crítico no manejo de traumas. Para evitar esse quadro, é recomendado o uso de aquecedores, luzes térmicas e cobertores aquecidos para manter a temperatura corporal adequada. Além disso, é importante notar que os líquidos administrados devem ser aquecidos, preferencialmente até uma temperatura de 39°C. Esse cuidado contribui para garantir uma recuperação mais eficaz e minimizar os riscos associados à hipotermia durante o tratamento de pacientes pediátricos vítimas de trauma.

❖ Traumas específicos

O trauma, até o momento, é a fonte mais comum de morbidade e mortalidade na população pediátrica, e é a causa número um de morte em crianças com mais de 1 ano. A avaliação e o gerenciamento de pacientes pediátricos são os mesmos que para os adultos. Porém, as características fisiológicas e anatômicas únicas dessa população geram padrões de lesões distintas. Ademais, em relação aos adultos, as crianças apresentam maior frequência de lesões multissistêmicas, decorrentes da maior absorção de energia por unidade de área devido menor massa corporal. Após os fatos supracitados, será detalhado os traumas específicos.

Trauma Cranioencefálico

As crianças pequenas possuem cabeças relativamente maiores em proporção ao corpo em comparação com adultos, favorecendo um TCE, apresentam um espaço subaracnóideo menor do que o encontrado em adultos oferecendo menos proteção ao cérebro, tornando-o mais suscetível a lesões no tecido cerebral. Além disso, o cérebro das crianças possui uma maior proporção de conteúdo aquoso e mielinização parcial. Todos esses fatores torna o cérebro

infantil mais vulnerável a lesões difusas, como o desenvolvimento de edema e lesões axonais difusas.

As causas das lesões são embates com veículos motorizados e com bicicletas, maus-tratos e quedas. As crianças que recebem cuidados médicos após lesões cerebrais traumáticas possuem um processo de recuperação melhor em comparação aos adultos. No entanto, elas são mais suscetíveis a consequências prejudiciais secundárias no cérebro, que podem ser ocasionadas por situações como a hipovolemia e, conseqüentemente, a hipóxia. Os bebês possuem uma característica anatômica que contribui para uma maior tolerância a lesões intracranianas expansivas ou a ocorrência de edema cerebral. Isso se deve ao fato de que suas fontanelas e as suturas cranianas móveis permitem uma certa flexibilidade.

Em crianças, a ocorrência de hipertensão intracraniana devido ao inchaço do cérebro é mais prevalente do que em adultos. Nessas situações, é crucial adotar medidas para manter uma pressão adequada que assegure a perfusão sanguínea no cérebro.

Para garantir um fluxo sanguíneo cerebral suficiente, de acordo com as diretrizes do ATLS, é recomendado monitorar a pressão dentro do crânio sempre que uma TC revele sinais de hemorragia intracraniana, edema cerebral ou o herniação cerebelar ou transtentorial. Além disso, é indicado monitorar quando a avaliação da escala de coma de Glasgow resultar em uma pontuação de 8 ou menos, ou se o escore motor for 1 ou 2. Outras situações que demandam monitoramento incluem pacientes pediátricos que sofreram múltiplos traumas, particularmente quando há necessidade de reabastecimento de fluidos, procedimentos cirúrgicos de emergência no tórax ou abdômen, ou quando a estabilização e avaliação do paciente prolongam-se.

A avaliação do TCE deve ser rápida e precoce, com a participação neurocirúrgico desde o princípio. O manejo da lesão cerebral com foco na prevenção secundária, com a manutenção de oxigenação e ventilação adequada, são fundamentais. Os principais remédios usados na terapia são manitol e solução salina hipertônica usados para diminuir a pressão craniana e o edema.

Trauma torácico

A anatomia da parede torácica de uma criança é mais complacente e geralmente tem menos massa muscular, em relação aos adultos, permitindo uma maior transmissão de energia para os tecidos moles subjacentes durante uma lesão contundente. Além disso, uma lesão torácica penetrante tem maior probabilidade de ferir um órgão interno de uma criança por ter uma espessura da parede menor que a de um adulto.

Em relação a epidemiologia, o Relatório Pediátrico de 2015 do National Trauma Data Bank (NTDB) inclui 143.996 crianças feridas. Dessas internações, 18.406 (12,78%) casos de trauma torácico foram notificados com 1.425 óbitos. Em relação às outras classes de lesões, o trauma torácico apresentou a maior taxa de letalidade, 7,74%. Embora o trauma contuso seja a causa mais frequente de trauma torácico (92%), o trauma torácico penetrante está se tornando mais comum à medida que aumenta o uso de armas de fogo.

A contusão pulmonar e as lesões penetrantes podem ser acompanhadas de pneumotórax. O pneumotórax hipertensivo ganha notoriedade em pacientes pediátricos devido, principalmente, a maior mobilidade das estruturas mediastinais, tornando a lesão mais comum de risco de vida imediato em crianças.

A maior parte das lesões torácicas pediátricas podem ser identificadas com radiografias de tórax de triagem padrão e o tratamento é, em geral, terapia de suporte acompanhado de drenagem torácica, feita principalmente por toracostomia.

Trauma abdominal

Por apresentarem costelas mais flexíveis e parede abdominal mais delgada, as crianças tem menos proteção dos órgãos abdominais, sendo mais comuns lesões parenquimatosas.

A maioria das lesões de trauma abdominal nesses pacientes é o contuso, destaca-se, nessa categoria, os traumas gastrointestinais, como ruptura direta de víscera ou avulsão do mesentério, em crianças que se envolveram como passageiras em colisões de automóveis.

O trauma abdominal está presente em aproximadamente 25% dos pacientes pediátricos com trauma grave e é a causa mais comum de lesão fatal não reconhecida em crianças. O manejo não cirúrgico é empregado em mais de 95% dos pacientes.

Na avaliação de pacientes pediátricos é importante a cautela na hora do exame físico, perguntando se existem regiões dolorosas, e realizando palpação suavemente o tônus da musculatura abdominal. Outro cuidado importante de se apontar, é a necessidade de realizar uma descompressão do estômago que, muitas vezes, está cheio de ar, por causa da aerofagia resultante do choro dessas crianças.

Os principais exames para avaliar o trauma abdominal em crianças incluem:

- Tomografia Computadorizada

A tomografia computadorizada helicoidal, é uma técnica avançada de imagem médica que permite a aquisição rápida e detalhada de imagens tridimensionais de estruturas internas do corpo, sendo, assim, importante para avaliar lesões intra-abdominais e definir o tratamento.

Contudo, a tomografia computadorizada apresenta riscos devido, principalmente, por utilizar a radiação ionizante na criança como o método de obter a imagem. Dessa forma, quando a avaliação por TC for necessária, a radiação deve ser mantida baixa o quanto possível.

- **Sonografia de Avaliação Focado no Trauma**

É uma técnica de imagem médica utilizada para avaliar rapidamente o abdômen em casos de trauma, especialmente em situações de emergência. Ela é particularmente valiosa em crianças, pois oferece uma abordagem não invasiva e eficaz para identificar rapidamente a presença de sangramento interno ou fluidos no abdômen após um trauma.

Entretanto, o FAST não detecta lesões intraparenquimatosas isoladas, com isso não deve ser considerado o único teste para descartar a presença de lesões intra-abdominal.

- **Lavagem Peritoneal Diagnóstica**

É um procedimento realizado para detectar sangramento intra-abdominal em crianças que têm anormalidades hemodinâmicas e não podem ser transportadas com segurança para o tomógrafo, e quando a TC e o FAST não estiverem prontamente disponíveis.

Trauma raquimedular

Apenas 5% das lesão da medula espinhal ocorre em crianças, tendo as colisões de veículos motorizados e as atividades esportivas as principais causas desse trauma. Faz-se preciso ter atenção nas diferenças anatômicas desse grupo, por exemplo, por ter a cabeça relativamente grande para o pescoço, aumenta o número de lesões cervicais.

No caso de traumas, é valiosa a realização de exames radiográficos, geralmente através de radiografias simples. Esses exames radiográficos auxiliam na melhor compreensão da natureza da lesão. No entanto, devido ao fato de que a estrutura óssea está ainda em fase de desenvolvimento nas crianças, alguns resultados podem criar desafios para os médicos.

Assim é comum observar uma pseudo-subluxação entre as vértebras C2 e C3 em pacientes pediátricos, especialmente nas crianças mais jovens. As áreas de crescimento das vértebras podem ter uma semelhança a fraturas nas radiografias. Além disso, é frequente encontrar casos de lesões na medula espinhal que não apresentam anormalidades visíveis nos exames radiográficos, especialmente nessa faixa etária. Portanto, mesmo quando uma radiografia não revela anormalidades, se houver suspeita de lesão na medula espinhal com base na história clínica e nos sintomas do paciente, o diagnóstico não pode ser excluído apenas com base nos resultados normais do exame radiográfico.

O tratamento é o mesmo que é dado aos adultos, em casos de dúvida sobre a coluna cervical deve-se estabilizar para evitar movimentos bruscos, sendo a consulta com um cirurgião de coluna de extrema importância.

Trauma musculoesquelético

Por não apresentar ossos completamente mineralizados a fatura é incomum em comparação com os adultos. Dessa forma, um exame radiológico se mostra muitas vezes inválido, devido a essa pouca calcificação. Assim, faz-se preciso de informações sobre o mecanismo, a magnitude e o tempo da lesão para um melhor diagnóstico.

É importante destacar a significativa possibilidade de lesões em estruturas vasculares. Isso é particularmente observado em lesões como fraturas supracondilares no cotovelo e no joelho. Identificar e abordar adequadamente essas lesões vasculares desempenha um papel crucial, já que tal intervenção pode prevenir a ocorrência de isquemias.

Por não possuir uma completa ossificação na região epifisária, lesões que atingem essas estruturas podem ocasionar o retardo do crescimento desses indivíduos. Outrossim, a característica da fratura é em “galho verde” por apresentar uma imaturidade óssea.

O manejo desse trauma é a utilização de tala de fratura, na qual ajuda na imobilização das partes fraturadas em crianças, já em regiões com comprometimento vascular é preciso de avaliação de emergência para prevenir as consequências da hipóxia.

Maltrato infantil

Qualquer criança que sofre uma lesão intencional causada por seus cuidadores é considerada uma criança maltratada. O trauma não acidental tem uma taxa de mortalidade seis vezes maior do que crianças que sofrem traumas acidentais, além de apresentar mais sequelas emocionais que afetarão o seu psicológico para o resto da sua vida.

Para a detectar esse trauma, precisa de uma história completa e uma avaliação cuidadosa. Os médicos precisam suspeitar quando há um intervalo grande do momento da lesão até a ida para o atendimento médico, quando há uma assimetria entre o tipo da lesão e a história contada e se existe hematomas multicoloridos, cicatrizes antigas e lesões perianal ou na área genital, além de outros mecanismos.

REFERÊNCIAS

VELASCO, Irineu Tadeu. Medicina de Emergência: abordagem prática. 13ª edição, Manole, 2019.

COMMITTEE ON TRAUMA. ATLS Advanced Trauma Life Support: 10th Edition Student Course Manual, Chicago: American College of Surgeons, 2018.

CAPÍTULO VIII

ABORDAGEM AO GRANDE QUEIMADO

DOI: 10.51859/amplla.gpm584.1123-8

Autora: Ingrid Aragão Cavalcante ¹

Coautores: Giovanna Luz Monteiro ¹

Jordannia Oliveira Fernandes ¹

Naira Lohani Rodrigues de Freitas ¹

Tarcísio Meirelle Aurélio França Júnior ²

Antônio Adailson De Olivera Pereira Junior ¹

¹ Universidade Federal do Cariri

² Universidade Federal do Piauí

1. INTRODUÇÃO / DEFINIÇÃO

Lesões por queimadura constituem um grupo de formas de traumas que atingem os tecidos vivos e podem ter diferentes agentes causadores. A maior parte das queimaduras é de origem térmica, pelo contato com líquidos ou objetos quentes ou mesmo pelo contato direto com o fogo, porém essas lesões podem ainda ser causadas por fontes elétricas, radioativas, químicas ou mesmo por atrito ou frio.

Embora a definição de todas as lesões inclua a destruição de tecidos vivos pela transferência de energia, as respostas fisiológica e fisiopatológica diferem de acordo com o insulto causador da queimadura. Pois essa causa está diretamente ligada à extensão e à profundidade da lesão, por exemplo, queimaduras por contato com líquidos quentes tendem a formar lesões mais superficiais inicialmente, tendo em vista que a fonte de calor apresenta diluição rápida, já as queimaduras por contato com o fogo tendem a formar lesões mais profundas imediatamente.

2. EPIDEMIOLOGIA

A Organização Mundial de Saúde estima que mais de 10 milhões de pessoas sofrem queimaduras por ano e que são atribuídas a queimaduras e a incêndios, aproximadamente, 265.000 mortes a cada ano, evidenciando que as lesões por queimaduras representam um preocupante problema de saúde pública, pois é uma das principais causas de morbidade e

mortalidade em todos os continentes. No entanto, apesar de assolar os diferentes contextos mundiais, as razões e consequências dessa problemática divergem de acordo com as condições socioeconômicas de cada localidade.

Além disso, a situação socioeconômica, a idade e a ocupação influenciam também na taxa de mortalidade por queimaduras, pois o risco de morte é maior em localidades subdesenvolvidas, possivelmente por não terem acesso a tecnologias, a recursos hospitalares para prevenção e tratamento, ao uso de rede elétrica com a segurança necessária, ou ainda pela precariedade das construções civis, por exemplo.

As queimaduras representam um importante problema de saúde pública no Brasil, afetando diferentes faixas etárias e populações. A epidemiologia das queimaduras no país é marcada por uma série de fatores, dentre eles, cabe destacar:

1. **Taxa de Incidência:** As taxas de incidência de queimaduras variam em diferentes regiões do Brasil. Áreas urbanas densamente povoadas muitas vezes têm uma maior incidência, devido à maior exposição a riscos, como eletricidade, produtos químicos e líquidos quentes.
2. **Causas Comuns:** As principais causas de queimaduras incluem incêndios domésticos, acidentes com líquidos quentes, contato com superfícies aquecidas e exposição a produtos químicos corrosivos. Além disso, queimaduras por explosões e acidentes de trânsito também contribuem para os números.
3. **Grupos de Risco:** Crianças, idosos e pessoas de baixa renda muitas vezes estão em maior risco de sofrer queimaduras, devido a condições de habitação precárias, acesso limitado a recursos de segurança e supervisão inadequada.
4. **Saúde Ocupacional:** Trabalhadores em setores como construção, indústria e agricultura também enfrentam riscos significativos de queimaduras relacionadas ao trabalho, devido a exposições a produtos químicos, chamas e equipamentos quentes.
5. **Saúde Pública:** As políticas de prevenção de queimaduras no Brasil variam em eficácia e abrangência em diferentes regiões. Educação pública sobre medidas de segurança, a promoção de normas de construção mais seguras e o acesso a cuidados médicos adequados são medidas cruciais para reduzir a incidência de queimaduras.
6. **Acesso aos Cuidados de Saúde:** O acesso a tratamentos adequados, como unidades especializadas de queimados e profissionais de saúde treinados, pode variar consideravelmente entre as regiões urbanas e rurais, bem como entre as classes sociais.
7. **Prevenção:** Iniciativas de prevenção, como a promoção do uso de equipamentos de proteção, informações sobre armazenamento seguro de produtos químicos em casa e a

conscientização sobre os perigos de queimaduras, são fundamentais para reduzir a incidência desses acidentes.

Em resumo, as queimaduras representam um desafio significativo para a saúde pública no Brasil, com uma variedade de fatores que influenciam sua incidência e impacto na população. A prevenção, a conscientização e o acesso aos cuidados de saúde adequados desempenham um papel crucial na redução do ônus das queimaduras no país.

3. CLASSIFICAÇÃO

A classificação da lesão por queimadura é essencial, assim como a determinação do agente causador, para que o tratamento adequado seja abordado. Há dois critérios de classificação, sendo o primeiro referente à profundidade da lesão e o segundo a extensão dela.

3.1. CLASSIFICAÇÃO QUANTO À PROFUNDIDADE DA FERIDA (FIG.1):

- **Queimaduras grau I / superficiais:** Danificam apenas a epiderme, normalmente a lesão é acompanhada de rubor, edema leve e dor que costuma diminuir até as primeiras 72h. A epiderme atingida pela queimadura descama no período entre 5 e 10 dias após a lesão, sem que haja formação de cicatriz visível. A causa mais comum desse tipo de queimadura é a solar.
- **Queimaduras grau II / superficiais de espessura parcial:** Atingem a epiderme e a derme e são subdivididas em IIA e IIB. A queimadura classificada como IIA apresenta danificação da epiderme e das camadas superficiais da derme, apresentando lesões bolhosas e cicatrização entre 14 e 21 dias. Já a queimadura classificada como IIB constitui a que atinge a epiderme e as camadas da derme em diferentes profundidades, sem incluir glândulas sudoríparas, ilhotas da epiderme ou folículos pilosos. Nesse tipo de queimadura, há necrose tecidual que provoca distúrbios no processo epitelial, resultando, em uma cicatrização entre 21 e 35 dias além de, muitas vezes, cicatrizes duradouras. Nessa classificação há necessidade de intervenção cirúrgica e até mesmo transplante de pele.
- **Queimaduras grau III / profundas de espessura total:** A espessura total é danificada, caracterizando uma pele seca e rígida, de cor ruborizada, bronze ou marrom. A intervenção é feita cirurgicamente, por transplante ou tratamento reconstrutivo.
- **Queimaduras grau IV / tecidos deitados e mais profundos:** Essa lesão combina as características das queimaduras de grau II e grau III, pois, embora haja, em alguns casos,

envolvimento muscular ou ósseo, no geral, a queimadura de grau IV penetra a epiderme para o tecido subcutâneo. O tratamento, nesse caso, pode ser de forma conservadora e cirúrgica.

3.2. CLASSIFICAÇÃO QUANTO À EXTENSÃO DA FERIDA:

Queimaduras leves:

- Queimaduras grau II atingindo menos de 15% da superfície do corpo (em adultos);
- Queimaduras grau II atingindo menos de 10% da superfície do corpo (em crianças);
- Queimaduras grau II atingindo menos de 2% da superfície do corpo.

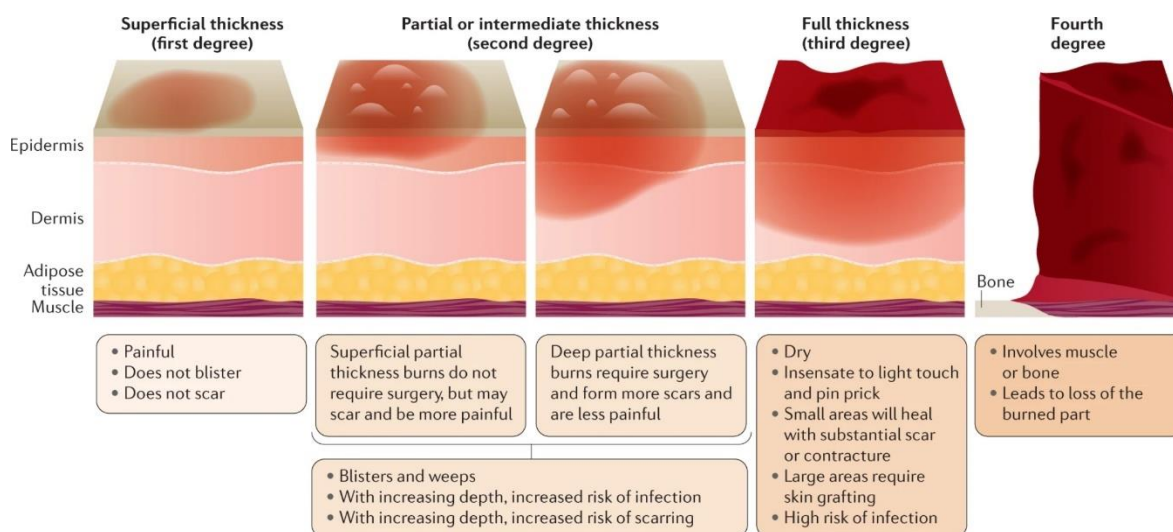
Queimaduras médias:

- Queimaduras grau II atingindo entre 15 e 25% da superfície corporal (em adultos);
- Queimaduras grau II atingindo entre 10 e 20% da superfície corporal (em crianças);
- Queimaduras grau III atingindo entre 2 e 10% da superfície corporal.

Queimaduras graves:

- Queimaduras grau II com área de superfície corporal atingida > 25% (em adultos);
- Queimaduras grau II com área de superfície corporal atingida > 20% (em crianças);
- Queimaduras grau III com área de superfície corporal atingida > 10%;
- Queimaduras respiratórias, elétricas ou queimaduras agravadas por outra lesão traumática;
- Queimaduras que atingem mãos, rosto, olhos, ouvidos, pés e períneo extensivamente.

Figura 1- Profundidade da lesão por queimadura

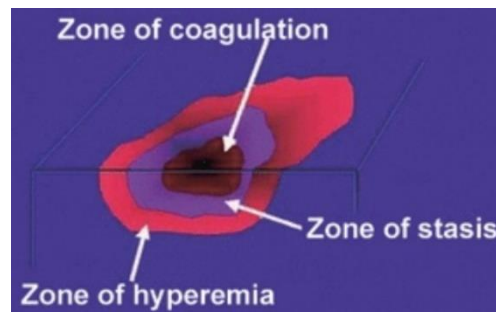


Fonte: <https://www.nature.com/articles/s41572-020-0145-5/figures/1>

4. FISIOPATOLOGIA

A lesão causada por queimadura, ainda no seu estágio inicial, é capaz de causar diversos efeitos deletérios não apenas na área diretamente atingida, mas também, por ativar cascatas de respostas de maneira sistêmica, pode trazer prejuízos graves, como choque distributivo, pois os vasos são lesionados e o conteúdo sanguíneo é perdido para espaço extravascular, ou mesmo falência de órgãos. De maneira geral, a lesão é constituída por três zonas distintas, a mais interna é a zona de coagulação, que representa o tecido danificado diretamente e é circundada pela zona de estase, a qual apresenta inflamação somada à hipoperfusão, podendo muitas vezes tornar-se tecido necrótico nas primeiras 48h após a lesão e é circundada pela última zona, chamada zona de hiperemia, onde a perfusão microvascular não é prejudicada (Fig.2)

Figura 2 - Zonas da lesão por queimadura



<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0625.2010.01105.x#>

O processo de resposta à queimadura é dividido em duas fases. A primeira fase é conhecida como síndrome da resposta inflamatória sistêmica, pois o fenômeno pró-inflamatório se destaca no primeiro período. Nessa etapa, a célula de maior atividade é o macrófago, tendo em vista que eles são os principais responsáveis pela produção de mediadores pró-inflamatórios, como prostaglandinas (PGE2) e fator de necrose tumoral (TNF- α). Tais mediadores, além de estimularem a liberação de outros fatores pró-inflamatórios, exacerbando essa resposta, também são capazes de promover defesas antimicrobianas por ativação de neutrófilos e monócitos, apresentando, assim, uma papel importante para defesa contra infecções oportunistas.

A segunda fase do processo é chamada de síndrome da resposta anti-inflamatória, pois a função principal dos agentes envolvidos nessa etapa é a contenção da inflamação causada no primeiro momento. A principal célula dessa fase é o linfócito T CD4+, diferenciado em Th2, e as citocinas que se destacam são IL-4, IL-10 e TGF. Assim, a resposta clínica à lesão por queimadura está diretamente relacionada ao equilíbrio entre as duas fases desse processo.

Queimaduras graves comumente afetam outros órgãos, por induzir respostas sistêmicas, resultando em diversas problemáticas, como inflamações, hipermetabolismo, desgaste muscular e resistência à insulina. Nesses casos é importante que a conduta a ser abordada seja de acordo com a fase da lesão e as consequências dela no organismo a fim de minimizar os prejuízos sistêmicos.

5. CLÍNICA

Em primeiro lugar, a avaliação clínica de um paciente que chega a enfermaria com possível caso de queimadura é primordial para a identificação e estratificação das queimaduras tal qual descrito no tópico classificação. Logo, devido a queimadura se encaixar como trauma, é preciso seguir o ABCDE:

- A: Observar via aérea, se houver indícios de inalação ou de queimadura de via aérea fazer conduta de intubação orotraqueal.
- B: Observar padrão respiratório e sempre que alterado proceder a Intubação.
- C: Qualquer vítima com mais de 20% de superfície corporal queimada necessita de reposição volêmica.
- D: estado neurológico. Avaliar pela escala mais atualizada de Glasgow
- E: exposição de toda superfície corporal. Este passo é muito importante, uma vez que permite identificar os danos causados pela queimadura.

Para que seja realizada a avaliação clínica é preciso observar o local onde ocorreu, qual foi a superfície corporal queimada, unidade topográfica atingida e características clínicas da queimadura: tal quais a extensão, profundidade, aspectos macroscópicos, presença de bolhas, crostas, corpos estranhos, exsudato, coloração, presença de sensibilidade e umidade.

Não discrepante dos outros atendimentos emergenciais, a avaliação clínica bem feita de pacientes que chegam com queimadura é primordial para o seguimento de uma prática médica que corrobora com a busca da melhor conduta dentro dos meios possíveis oferecidos pelo serviço de emergência.

6. EXAMES COMPLEMENTARES

O diagnóstico e início do tratamento para queimaduras depende essencialmente da clínica para aquele paciente, sendo os exames complementares uma boa alternativa na hora de auxiliar para uma conduta adequada.

Diante de casos onde os pacientes são admitidos com queimaduras de diversos graus, é preciso direcionar a melhor conduta de acordo com a estratificação do paciente. Para isso, é preciso avaliar o seu estado para que um tratamento adequado seja prescrito.

Nesse sentido, podem ser solicitados os seguintes exames:

- **Hemograma completo:**
 - Para que sejam observados os valores de hemácias, hemoglobina e hematócrito, podendo estes estarem elevados na admissão.
- **Avaliação dos eletrólitos:**
 - Sódio, Potássio, Cálcio e Magnésio, pois podem ocorrer hiponatremia e hipocloremia em grandes queimados nos dias subsequentes à queimadura, necessitando dessa forma analisar a necessidade de reposição de eletrólitos.
- **Níveis séricos de albumina e creatinina:**
 - Pelo estresse metabólico gerado pela queimadura, pode ocorrer hipoalbuminemia e/ou hipocreatinemia nos pacientes. Sendo que a hipoalbuminemia pode ser relatada desde a admissão e a hipocreatinemia em alguns momentos o período de internação hospitalar.
- **Proteína C Reativa:**
 - Os resultados da proteína C reativa (PCR), apresenta o padrão de seguir de acordo com a extensão da queimadura. De forma que grandes queimados podem apresentar valores maiores de PCR desde a admissão.

7. TRATAMENTO

Ao avaliar a circunstância e a lesão do paciente queimado a fim de adotar a conduta adequada, é necessário que a equipe de profissionais visualize os diversos mecanismos envolvidos na disfunção microvascular. Pois esses mecanismos incluem riscos para outras problemáticas, como liberação de coágulos intravasculares, regulação positiva de mediadores inflamatórios e super ativação de fatores pró apoptóticos.

O tratamento adequado pode variar com base na gravidade da lesão. Para queimaduras mais graves, de segundo ou terceiro grau, o tratamento geralmente envolve:

1. **Limpeza e desbridamento:** Remoção cuidadosa do tecido queimado e morto para prevenir infecções e promover a cicatrização.
2. **Curativos:** Utilização de curativos especiais que ajudam a proteger a área queimada, manter a umidade e prevenir infecções.

3. **Fluidoterapia:** Administração de líquidos intravenosos para manter a hidratação do paciente, uma vez que queimaduras graves podem causar desidratação.
4. **Analgesia:** Gerenciamento da dor com medicações apropriadas para ajudar no conforto do paciente.
5. **Antibióticos:** Se houver risco de infecção, antibióticos podem ser prescritos para prevenir ou tratar infecções.
6. **Cirurgias:** Em alguns casos graves, podem ser necessárias cirurgias para enxertos de pele, que envolvem a colocação de pele saudável sobre a área queimada para auxiliar na cicatrização.
7. **Suporte nutricional:** Pode ser necessário fornecer nutrição suplementar, pois queimaduras graves aumentam as necessidades nutricionais do corpo.
8. **Acompanhamento multidisciplinar:** A equipe médica pode incluir cirurgiões plásticos, especialistas em queimaduras, enfermeiros e fisioterapeutas para gerenciar o tratamento e reabilitação.

É importante ressaltar que o tratamento específico varia de acordo com a situação individual do paciente e a política do hospital. É de suma importância que o tratamento seja realizado por profissionais de saúde especializados em queimaduras. E além disso, a reabilitação psicológica também é importante durante o processo de recuperação. Cada caso é único e requer uma abordagem individualizada.

8. SEGUIMENTO

É preciso internar quando o paciente atender algum dos seguintes critérios:

- Queimadura de 3º grau >2% SCQ em crianças e > 5% em adultos;
- Queimaduras de 2º grau >10% SCQ em crianças > 15% SCQ em adultos;
- Queimaduras de face, extremidades, pescoço e períneo;
- Queimadura circunferencial de extremidades ou do tórax;
- Queimaduras elétricas;
- Inalação de fumaça ou lesões de vias aéreas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JESCHKE, M. G. et al. Burn injury. **Nature Reviews. Disease Primers**, v. 6, n. 1, 13 fev. 2020.

KNAPPSKOG, K. et al. Vasoactive and/or inotropic drugs in initial resuscitation of burn injuries: A systematic review. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, v. 66, n. 7, p. 795–802, 1 ago. 2022.

LUCK, M. E.; HERRNREITER, C. J.; CHOUDHRY, M. A. Gut Microbial Changes and their Contribution to Post-Burn Pathology. **Shock**, v. Publish Ahead of Print, 21 jan. 2021.

MARKIEWICZ-GOSPODAREK, A. et al. Burn Wound Healing: Clinical Complications, Medical Care, Treatment, and Dressing Types: The Current State of Knowledge for Clinical Practice. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 3, p. 1338, 25 jan. 2022.

NIELSON, C. et al. Burns: Pathophysiology of Systemic Complications and Current Management. **Journal of Burn Care & Research**, v. 38, n. 1, 2017.

OPRIESSNIG, E. et al. Epidemiology of burn injury and the ideal dressing in global burn care – Regional differences explored. **Burns**, jul. 2022.

CAPÍTULO IX

INSUFICIÊNCIA CARDÍACA AGUDA

DOI: 10.51859/ampla.gpm584.1123-9

Autora: Maria Amélia Gonçalves Coelho Sampaio ¹

Coautores: Maria Luiza Feitosa Justo Xenofonte ¹

Isabel Felipe Vásquez ¹

Nikolas Abhner do Amaral Marques ¹

Bruno Barreto Isaías ¹

Francisco Israel Magalhães Feijão ¹

¹ Universidade Federal Do Cariri - UFCA

1. INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome crônica e progressiva, caracterizada pela redução do enchimento ou da fração de ejeção ventricular esquerda (FEV), devido a anomalias estruturais ou funcionais do coração. A IC pode ser classificada em três categorias de fração de ejeção (FE): IC com redução (ICFEr), leve redução (ICFE_{mr}) e FE preservada (ICFE_p), de acordo com os níveis de FE.

Na insuficiência cardíaca aguda (ICA) há uma disfunção que resulta na diminuição da função contrátil do coração e no aumento das pressões de enchimento do ventrículo esquerdo. Isso leva ao acúmulo de líquido nos pulmões e nos tecidos periféricos, denominadas, respectivamente, de congestão pulmonar e congestão sistêmica.

Ao diminuir o débito cardíaco, essa congestão pode resultar em diminuição da perfusão renal, o que aumenta a ativação do sistema renina-angiotensina- aldosterona e piora ainda mais o quadro de disfunção cardíaca.

Os sintomas e sinais mais comuns envolvem dispneia, fadiga, edema de extremidades, estalos anormais nos pulmões e inchaço de veias jugulares.

Clinicamente, a ICA pode ser categorizada em dois tipos: Novo IC- quando ocorre em pacientes sem histórico prévio de IC, e IC agudamente descompensada (ADHF) - quando os sintomas se intensificam em pacientes previamente diagnosticados com IC crônica.

2. EPIDEMIOLOGIA

É notório que a IC se tornou um problema importante de saúde pública nos países desenvolvidos, que afeta cerca de 2% da população adulta, com o número de internações hospitalares relacionadas à IC triplicando desde a década de 1990 devido ao envelhecimento populacional e tende a continuar aumentando.

A Insuficiência Cardíaca Aguda (AHF) é uma condição em que há o surgimento ou agravamento de sintomas e sinais da IC, sendo a principal causa de internação hospitalar não planejada em indivíduos com mais de 65 anos de idade.

A mortalidade é elevada, com cerca de 10 a 15% dos pacientes falecendo durante a hospitalização e uma taxa de mortalidade de 20 a 30% em um ano após a alta hospitalar.

Embora exista uma considerável variação geográfica na etiologia da IC, a doença isquêmica do coração é sua principal causa em todo o mundo, com altas estimativas na Europa Oriental, Oriente Médio e Sudeste Asiático. A hipertensão é outra causa importante, com estimativas mais altas na África em comparação a outras regiões.

3. FISIOPATOLOGIA

A insuficiência cardíaca aguda é causada pela combinação de uma disfunção cardíaca e fatores que afetam diretamente a função do ventrículo esquerdo ou direito, como isquemia miocárdica e arritmias ou contribuir para o desenvolvimento de congestão, infecções e/ou hipertensão.

Mudanças repentinas na função cardíaca, como a isquemia miocárdica aguda, podem ser a causa da AHF, pois a isquemia afeta a geração de energia oxidativa necessária para a contração do VE, o que leva ao comprometimento da função sistólica e ao aumento do volume diastólico final. A estenose mitral grave também pode aumentar o risco de AHF devido à anormalidade da válvula e indução de fibrilação atrial.

Na Insuficiência Cardíaca (IC), o acúmulo de líquidos ou a redistribuição de fluidos sem aumento no volume total podem levar ao aumento da pressão de enchimento, mesmo sem alterações agudas na função cardíaca.

A fisiopatologia da ICA é heterogênea, por ser afetada pela natureza da doença cardíaca subjacente. Com isso, as respostas ao tratamento podem variar, fazendo com que diferentes pacientes possam responder melhor às diversas estratégias de tratamento.

4. DIAGNÓSTICO

O diagnóstico de IC é estabelecido com a avaliação da história clínica e com a pesquisa dos sinais e sintomas que habitualmente estão presentes nesta síndrome, objetivados através dos critérios de Framingham.

Existem dois cenários de apresentações da IC aguda. A mais frequente, que ocorre por volta de 60-75% das vezes, é o quadro que chamamos de IC crônica agudizada, processo no qual o paciente já apresentava um quadro de IC prévia estável e que por alguma razão desestabiliza com uma descompensação da IC. A outra apresentação, menos comum, que ocorre em torno de 40-25% dos casos, é a de pacientes sem história prévia de IC ou doença cardíaca estrutural, que se apresentam com quadro de IC, que chamamos de IC aguda nova.

A distinção entre as duas apresentações é essencial para o melhor entendimento dos mecanismos fisiopatológicos envolvidos na descompensação e para direcionar a estratégia de intervenção terapêutica.

4.1. FATORES ASSOCIADOS

Pelo menos metade dos pacientes com IC aguda tem um fator clínico associado que motivou a descompensação. A pesquisa desses fatores é imprescindível para condução do caso, visto que, grande parte das vezes só com a resolução do quadro clínico é possível estabilizar o quadro de IC. Os principais fatores associados que devem ser sempre investigados são: quadros infecciosos, alterações metabólicas, uso de álcool ou drogas, arritmias, doenças cardíacas valvares, anemia, má adesão medicamentosa, dieta (aumento da ingestão hidrossalina), entre outras.

4.2. PERFIL HEMODINÂMICO

A avaliação dos sinais e sintomas de congestão e perfusão permite classificar o perfil hemodinâmico do paciente. Quanto à congestão, o paciente pode ser considerado “úmido” se estiver congesto ou “seco” se não estiver congesto. Quanto à perfusão, o paciente pode ser considerado “frio” se estiver mal perfundido ou “quente” se estiver bem perfundido.

Com a avaliação dos parâmetros de congestão e perfusão é possível classificar quatro fenótipos hemodinâmicos. O perfil A, que o paciente é considerado “quente” e “seco”, perfil B, apresentação mais comum que o paciente encontra-se “quente” e “úmido”, perfil C que corresponde cerca de 20% dos casos, em que o paciente está “frio” e “úmido” e por fim o perfil L com o paciente “frio” e “seco”.

No atendimento de emergência são imprescindíveis alguns exames para que o diagnóstico de ICA seja realizado o mais precocemente possível e o tratamento adequado seja implementado rapidamente.

4.3. EXAMES

Os exames laboratoriais e de imagem devem ser solicitados na admissão para complementar a avaliação clínica no diagnóstico da ICA, definir o fator causal e o diagnóstico diferencial, assim como auxiliar no estabelecimento do perfil de risco admissional. Entre os exames laboratoriais, os Peptídeos Natriuréticos (PN) nos trazem grande acurácia diagnóstica e devem ser utilizados sempre que possível.

Entre os exames de imagem, o eletrocardiograma (ECG) de 12 derivações nos ajuda a suspeitar da etiologia da IC e da causa da descompensação, que demanda intervenção terapêutica imediata.

A radiografia de tórax deve ser realizada, pois permite a avaliação da área cardíaca e da congestão pulmonar e ajuda no diagnóstico diferencial de causas torácicas e pulmonares de dispneia.

O ecocardiograma deve ser realizado em todos os pacientes dentro das primeiras 48 horas da admissão. Deve ser feito de forma precoce especialmente naqueles pacientes com choque cardiogênico e/ou IC aguda nova, nos permite definições do fator etiológico, do grau da disfunção ventricular, da avaliação da congestão pulmonar e sistêmica, e da identificação de fator mecânico, que são importantes para o direcionamento precoce da terapêutica admissional.

O ultrassom de tórax é um complemento da avaliação clínica à beira de leito, podendo ser manuseado por não especialista em ecocardiografia, com alta acurácia na detecção de congestão pulmonar e sistêmica devido à facilidade de portabilidade que permite repetidas avaliações, fornecendo monitorização clínico-hemodinâmica em resposta à terapêutica.

A angiocoronariografia na admissão para avaliação deve ser implementada na suspeita diagnóstica de Síndrome coronariana aguda ou Takotsubo.

A ressonância magnética cardíaca apresenta grande acurácia (RMC) para avaliação funcional e morfológica em pacientes com suspeita de miocardite aguda ou Takotsubo, no entanto o método é utilizado quando existe estabilidade clínica.

5. ATENDIMENTO HOSPITALAR

Quando o paciente chega ao hospital ele deve ser imediatamente estratificado em relação ao risco admissional, para que assim seja definido a necessidade ou não de internação conforme a gravidade do paciente.

A estimativa do perfil de risco admissional do paciente de mortalidade intra-hospitalar deve ser estabelecida por meio do perfil de risco clínico, que avalia a apresentação clínica da IC aguda e pelo de escores de risco. O escore mais validado é a escala de risco do registro ADHERE, que utiliza as variáveis de Pressão Arterial Sistólica (PAS), ureia e creatinina sérica.

A grande maioria dos pacientes (aproximadamente 77%) dos pacientes com ICA apresentam baixo risco ou intermediário baixo, com ausência de comorbidades cardiovasculares descompensadas e podem ser tratados em unidade de observação hospitalar.

Deve-se avaliar os fatores causais, dentre eles: insuficiência respiratória, síndrome coronariana aguda, edema agudo de pulmão, choque cardiogênico, arritmias, acidente vascular cerebral. Estes pacientes devem ser atendidos e tratados o mais rápido possível, idealmente nos primeiros 30 minutos da admissão.

O perfil de risco destes pacientes deve ser reavaliado frequentemente, pois eles podem evoluir com piora de risco indicando a necessidade de mudança na estratégia terapêutica.

6. TRATAMENTO

6.1. SUPORTE RESPIRATÓRIO

A presença de congestão pulmonar, associada ou não à redução do débito cardíaco, ocasiona redução da função pulmonar e aumento do shunt intrapulmonar, com consequente hipoxemia e aumento do trabalho respiratório. Esta situação leva à acidose metabólica e à disfunção orgânica, bem como ao comprometimento da função cardíaca, por aumento da impedância arterial pulmonar ao ventrículo direito pela congestão e vasoconstrição pulmonar, e pela depressão da contração ventricular por hipóxia e acidose metabólica.

O suporte respiratório tem como alvos estabelecer Saturação de Oxigênio (SatO₂) > 90% e redução do trabalho respiratório, tendo como opções a oxigenoterapia com cateter nasal ou máscara, o suporte ventilatório não invasivo com pressão positiva e o suporte ventilatório invasivo com pressão positiva.

6.2. TERAPÊUTICAS ADMISSIONAIS E MANUTENÇÃO NA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA AGUDA

6.2.1. DIURÉTICOS PARA CONTROLE DA CONGESTÃO

O alvo terapêutico principal na IC aguda é a redução da congestão, que está presente em cerca de 85% dos pacientes.

A furosemida é o principal diurético utilizado, devendo ser utilizado de forma intensa e com início precoce, para promover a descongestão de forma eficaz, com resultados de melhora clínica, redução do tempo de internação e reinternação por IC.

A furosemida deve ser administrada por via intravenosa, na dose inicial de 20 a 40 mg, em bólus, em pacientes que não vinham em uso prévio e naqueles com uso crônico. A dose deve ser, no mínimo, equivalente a de uso prévio. A posologia e os intervalos dos diuréticos devem alcançar os alvos clínicos de descongestão.

6.2.2. ULTRAFILTRAÇÃO E DIÁLISE

Insuficiência renal e IC aguda são condições comuns e podem coexistir em até 40% dos pacientes, sendo este quadro definido como “síndrome cardiorrenal”. O desenvolvimento da síndrome cardiorrenal está relacionado a um pior prognóstico intra-hospitalar. A pressão venosa central, associada ou não a baixo fluxo, ou a hipotensão arterial e inflamação são os determinantes mais importantes da síndrome cardiorrenal.

Na ausência de resposta adequada aos diuréticos, os pacientes necessitam de métodos alternativos, para remoção de fluido e redução de escórias nitrogenadas. Dentre os métodos alternativos que podem ser utilizados nestes pacientes refratários ao tratamento clínico, destacamos a ultrafiltração e a diálise.

A ultrafiltração venovenosa envolve a remoção do excesso de fluidos, por meio de membrana semipermeável, com um gradiente de pressão transmembrana. A ultrafiltração necessita de ser ajustada de acordo com necessidade individual de retirada de cada paciente, pois, de forma padronizada, pode induzir a piora da função renal, sem benefícios clínicos. Na presença de distúrbios metabólicos além da hipervolemia, estaria indicado o uso de hemodiálise, nos pacientes que desenvolvem insuficiência renal aguda ou agudização da insuficiência renal crônica.

6.2.3. VASODILATADORES

Várias drogas têm sido empregadas para controle dos sintomas e correção dos distúrbios hemodinâmicos nos pacientes com IC aguda, como os diuréticos, agentes vasodilatadores e inotrópicos. A decisão clínica sobre o uso de cada uma delas prende-se, fundamentalmente, à definição sobre os distúrbios hemodinâmicos de redução do débito

cardíaco e aumento das pressões de enchimento estariam presentes ou seriam predominantes em cada caso.

Os benefícios clínicos comprovados dos vasodilatadores na IC aguda são no controle da pressão arterial nos pacientes com hipertensão arterial sistêmica e melhora da dispneia. Não foram observados benefícios na redução do tempo de internação, mortalidade intra-hospitalar e taxa de reinternação por IC.

6.2.4. INOTRÓPICOS

A utilização do suporte terapêutico com agentes inotrópicos ou vasoconstritores aplica-se para os pacientes com hipotensão arterial sintomática, baixo débito cardíaco com disfunção orgânica ou no choque cardiogênico. Os inotrópicos têm como objetivos a melhora do débito cardíaco, a manutenção da pressão de perfusão e o fluxo adequado para os órgãos.

A dobutamina segue sendo o agente inotrópico mais usado. Produz melhora hemodinâmica com aumento do débito cardíaco dose-dependente e não causa hipotensão arterial. Pode ser associada à noradrenalina, em pacientes com choque cardiogênico. Apresenta como fatores limitantes seu potencial arritmogênico e a redução de sua ação com o uso prolongado e em pacientes em uso de Betabloqueador.

6.3. RECOMENDAÇÕES PARA MEDICAÇÕES ORAIS E ANTICOAGULAÇÃO NA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA AGUDA

Os medicamentos orais podem ser mantidos ou iniciados nos pacientes com IC aguda que apresentem estabilidade hemodinâmica, sem necessidade do uso de inotrópicos ou vasodilatadores intravenosos. Os pacientes com modelo clínico hemodinâmico quente-congesto com pressão arterial normal ou hipertensos são os mais comumente indicados para a manutenção ou o início dos medicamentos orais, que podem estar associados à furosemida intravenosa.

Os vasodilatadores e betabloqueadores devem ser iniciados com cautela, pelo potencial de induzir a hipotensão arterial ou a disfunção renal, pela condição hiperadrenérgica e hiperreninêmica em que estes pacientes usualmente se encontram pela IC aguda e pela retração de volemia por conta do uso de diuréticos.

REFERÊNCIAS

SOUZA, R. V. O. de .; CALDEIRA, R. M. .; CASTELLO, R. C. R. .; LOBO, T. F. da C. . AS OPÇÕES TERAPÊUTICAS PARA O TRATAMENTO DA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA. **Epitaya E-books**, [S. l.], v. 1, n. 41, p. 82-106, 2023. DOI: 10.47879/ed.ep.2023809p82. Disponível em: <https://portal.epitaya.com.br/index.php/ebooks/article/view/791>.

MADRINI JUNIOR, Vagner et al. Insuficiência cardíaca aguda (ICA)-como avaliar o perfil hemodinâmico e quando internar. **Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo**, p. 428-433, 2018.

IOCCA, D. C.; FREITAS, L. G.; DA SILVA, G. A.; DANTAS, B. de O.; DE OLIVEIRA, V. M.; DE ANDRADE, L. B.; DE LIMA, J. P. M. B.; DA SILVA, A. C. de S. C. D. Insuficiência cardíaca aguda: revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 6, n. 4, p. 14012–14026, 2023.

DOI: 10.34119/bjhrv6n4-004. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/61151>.

ROHDE, Luis Eduardo Paim; MONTERA, Marcelo Westerlund; BOCCHI, Edimar Alcides; CLAUSELL, Nadine Oliveira; ALBUQUERQUE, Denilson Campos de; RASSI, Salvador; COLAFRANCESCHI, Alexandre Siciliano; FREITAS JUNIOR, Aginaldo Figueiredo de; FERRAZ, Almir Sergio; BIOLO, Andreia; BARRETTO, Antonio C. Pereira; RIBEIRO, Antonio Luiz Pinho; POLANCZYK, Carisi Anne; GUALANDRO, Danielle Menosi; ALMEIDA, Dirceu Rodrigues; SILVA, Eneida Rejane Rabelo da; FIGUEIREDO, Estêvão Lanna; MESQUITA, Evandro Tinoco; MARCONDES-BRAGA, Fabiana G.; CRUZ, Fátima das Dores da; RAMIRES, Felix José Alvarez; ATIK, Fernando Antibas; BACAL, Fernando; SOUZA, Germano Emilio Conceição; ALMEIDA JUNIOR, Gustavo Luiz Gouvêa de; RIBEIRO, Gustavo Calado de Aguiar; VILLACORTA JUNIOR, Humberto; VIEIRA, Jefferson Luís; SOUZA NETO, João David de; ROSSI NETO, João Manoel; FIGUEIREDO NETO, Jose Albuquerque de; MOURA, Lidia Ana Zytynsky; GOLDRAICH, Livia Adams; BECK-DA-SILVA, Luis; DANZMANN, Luiz Claudio; CANESIN, Manoel Fernandes; BITTENCOURT, Marcelo Imbroinise; GARCIA, Marcelo Iorio; BONATTO, Marcely Gimenes; SIMÕES, Marcus Vinícius; MOREIRA, Maria da Consolação Vieira; SILVA, Miguel Morita Fernandes da; OLIVERA JUNIOR, Mucio Tavares de; SILVESTRE, Odilson Marcos; SCHWARTZMANN, Pedro Velloso; BESTETTI, Reinaldo Bulgarelli; ROCHA, Ricardo Mourilhe; SIMÕES, Ricardo; PEREIRA, Sabrina Bernardez; MANGINI, Sandrigo; ALVES, Sílvia Marinho Martins; FERREIRA, Silvia Moreira Ayub; ISSA, Victor Sarli; BARZILAI, Vitor Salvatore; MARTINS, Wolney de Andrade. Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. *Arq. Bras. Cardiol.*, v. 111, n. 3, p. 436-539, set. 2018.

CAPÍTULO X

SINDROME CORONARIANA SEM SUPRA DE SEGMENTO ST

DOI: 10.51859/amplla.gpm584.1123-10

Autor: Caio Henrique Rocha Pinheiro ¹

Coautores: Igor Vanedj de Queiroz Moreira ²

André Amorim Paiva Régis ³

Bruno Barreto Isaías ¹

Ian de Oliveira Mota Teixeira ¹

João Victor Monteiro Dantas ¹

¹ Universidade Federal do Cariri – UFCA

² UNIFSM

³ Faculdade de Medicina de Juazeiro do Norte

1. INTRODUÇÃO:

Doenças do aparelho circulatório ou doenças cardiovasculares (DCV) são um conjunto de enfermidades que afetam o coração e os vasos sanguíneos; dentre elas, temos a doença arterial coronariana (DAC), a doença cerebrovascular, a doença arterial periférica, a doença cardíaca reumática, a cardiopatia congênita, a trombose venosa profunda e a embolia pulmonar. No Brasil, estima-se que, em 2019, houve 171.246 mortes atribuídas à DAC, representando 12% de todas as mortes do país e 43% das mortes causadas pelas DCV. A DAC é causada, na maioria das vezes, pela obstrução total ou parcial da artéria coronariana causada pela aterosclerose, sendo uma doença inflamatória crônica das artérias,³ sendo que uma das manifestações da DAC é a Síndrome Coronariana Aguda (SCA).

A SCA trata de um conjunto de manifestações isquêmicas da musculatura miocárdica devido à oclusão completa ou parcial das artérias coronárias. As SCA se manifestam de três formas clínicas: angina instável (AI), infarto agudo do miocárdio sem supradesnívelamento do segmento ST (IAMSS-ST) e infarto agudo do miocárdio com supradesnívelamento do segmento ST (IAMCS-ST).

2. FISIOPATOLOGIA

A doença isquêmica do miocárdio configura uma situação de desequilíbrio entre a demanda e a oferta de oxigênio. A principal culpada por esta história é a aterosclerose de algum vaso coronariano epicárdico: o crescimento da placa de ateroma reduz o lúmen vascular e diminui o aporte sanguíneo nesta região. A circulação coronariana possui esta denominação devido à sua disposição na superfície cardíaca em forma de coroa. Por ser um sistema vascular de circulação terminal, com pouca formação de vasos colaterais, o suprimento de oxigênio e nutrientes, além da remoção de escórias metabólicas, dependerá quase exclusivamente da perviedade destes vasos.

Da base da aorta, saem duas artérias coronárias: direita e esquerda. O tronco da coronária esquerda logo se bifurca nas artérias circunflexa e descendente anterior. Então, na realidade, temos três importantes ramos arteriais — Coronária Direita (CD), Circunflexa Cx) e Descendente Anterior (DA) — que circundam o coração sem penetrarem o miocárdio, sendo, por este motivo, também Denominadas de artérias epicárdicas. Elas emitem ramos que mergulham até as regiões subendocárdicas para irrigar as diferentes áreas do miocárdio. Na parede posterior do coração, surge a artéria descendente posterior que irriga essa parede e a região inferior do coração, sendo, geralmente, ramo da coronária direita, mas, em 30% das pessoas, é ramo da circunflexa. Quando ocorre uma oclusão parcial ou completa de um dos três grandes ramos coronários, as primeiras regiões que começam a sofrer com o processo isquêmico são as mais profundas, ou seja, o subendocárdio. Se a Isquemia for grave, o sofrimento acomete toda a extensão da parede miocárdica (subendocárdio e subepicárdico), isto é, há um envolvimento chamado de transmural (configurando um IAMCS-ST). O Grande divisor de águas para diferenciar o IAMSS-ST DO IAMCS-ST é o eletrocardiograma.

Do ponto de vista da relevância clínica, o IAMSSST geralmente resulta da instabilidade de uma placa aterosclerótica, com posterior ativação plaquetária e diversos fatores de coagulação. O tratamento visa aliviar a dor isquêmica, limitar o dano miocárdico e diminuir a mortalidade. Apesar dos avanços clínicos recentes, a mortalidade no IAMSSST ainda é alta. Outras causas de oclusão abrupta da artéria coronária são embolia coronária, espasmo, e dissecação da aorta com envolvimento do orifício da artéria coronária principal ou dissecação da própria artéria coronária. Ocasionalmente, a oclusão total de uma artéria coronária epicárdica não leva à isquemia transmural devido à presença de fluxo residual via circulação colateral.

Em muitos casos, o coágulo de sangue que cobre a placa rompida não bloqueia completamente o fluxo sanguíneo. Alterações dinâmicas no tamanho do trombo com

embolização distal de agregados e coágulos plaquetários e secreção de substâncias vasoativas levam a variações cíclicas do fluxo com episódios repetidos de isquemia subendocárdica (a chamada angina instável) que podem levar a lesão celular miocárdica (infarto agudo do miocárdio; IAM).

Como mencionado acima, SCA pode ser causada por aumento abrupto da demanda (taquiarritmia, sepse, aumento significativo na pós-carga), geralmente em combinação com capacidade limitada de aumentar o fluxo coronário (presença de estreitamento coronário fixo devido a doença arterial coronariana preexistente, vasoconstrição devido a medicamentos, hipotensão, anemia grave, etc.). Isso pode ocorrer mesmo sem formação de coágulos sanguíneos em placas ateroscleróticas rompidas.

Tipo 1	Infarto do miocárdio espontâneo relacionado à isquemia devido a evento coronário primário, como erosão de placa e/ou ruptura, fissura ou dissecação.
Tipo 2	Infarto do miocárdio secundário à isquemia devido a aumento da demanda de oxigênio ou diminuição na oferta. Ex.: anemia, hipertensão ou hipotensão, espasmo coronário.
Tipo 3	Morte súbita cardíaca, geralmente acompanhada de sintomas sugestivos de isquemia miocárdica, com presumível nova elevação do segmento ST ou novo BRE; ou evidência de trombo recente em angiografia coronária e/ou autópsia.
Tipo 4a	Infarto do miocárdio associado a procedimento percutâneo.
Tipo 4b	Infarto do miocárdio associado à trombose de stent documentada por angiografia coronária ou autópsia.
Tipo 5	Infarto do miocárdio associado à cirurgia de revascularização miocárdica.

3. QUADRO CLÍNICO:

O paciente com síndrome coronariana aguda, geralmente se manifesta com sintomas ditos como angina típica.

A angina típica têm características distintas:

1. **Tipo e localização típicos:** Em aperto, constrição/peso, queimação. Da mandíbula até o epigastro.
2. Irradiação Membros superiores, mandíbula, dorso, epigastro. Ou Sintomas associados típicos: Náuseas, síncope, sudorese, dispneia.
3. **Fator desencadeante/melhora:** Piora com o esforço, melhora com repouso e com o uso de nitratos.

Tendo em vista essas características a dor torácica pode ser dividida em:

3 pontos Dor tipo A (Definitivamente anginosa)

2 pontos Dor tipo B (Provavelmente anginosa)

1 ponto Dor tipo C (Provavelmente não anginosa)

0 pontos Dor tipo D (Definitivamente não anginosa)

Sintomas atípicos, como dispneia, tontura, diaforese, empachamento ou indigestão, mesmo na ausência de dor precordial, representam equivalentes isquêmicos, principalmente portadores de diabetes mellitus, idosos e mulheres. Nesse contexto é sempre importante questionar sobre fatores de risco.

4. DIAGNÓSTICO:

O tempo entre o início dos sintomas e a chegada ao hospital é uma variável relacionada de modo direto à morbimortalidade de pacientes com SCA, principalmente naqueles com IAM com supraST. Diversos estudos mostraram que, quanto mais precoce for o diagnóstico e instituído o tratamento, melhor será o prognóstico dos pacientes. A mortalidade pode ser reduzida em até 50% se o tratamento com fibrinolíticos for iniciado em até 1 hora após o início dos sintomas em pacientes com IAM com supra-ST. Nos pacientes com SCA sem supra-ST a rapidez no diagnóstico e, por consequência, no tratamento favorece a contenção do processo trombótico-isquêmico e a sua evolução para IAM com supra-ST e/ou morte súbita.

Tendo em vista os benefícios do tratamento precoce, é sempre importante sistematizar o atendimento do paciente com dor torácica. Primeiramente, é importante questionar as características da dor, seu tipo, localização e irradiação, o momento de seu início e o ritmo (súbito ou gradual), a duração dos sintomas, os fatores de melhora ou piora e quaisquer sintomas associados, principalmente pulmonares ou gastrointestinais, além disso, verificar a presença de fatores de risco para aterosclerose.

Realizar um bom exame físico com objetivo de identificar os potenciais precipitantes de isquemia miocárdica. Avaliar sinais vitais, ausculta pulmonar, ausculta cardíaca e palpar os pulsos.

Solicitar exames complementares: obtenção de eletrocardiograma (ECG) de 12 derivações em no máximo 10 minutos, radiografia do tórax e a dosagem de biomarcadores de lesão miocárdica (sendo o principal a troponina ultrassensível)

Neste contexto poderemos chegar aos seguintes diagnósticos diferenciais:

1. **Injúria miocárdica:** Elevação das Troponinas cardíacas acima do limite superior do percentil 99. Aguda se houver queda ou aumento dos marcadores com variação >20% e crônica se apresentar valores constantemente altos. Ex.: Taquiarritmia ventricular, insuficiência cardíaca, hipotensão/choque, hipoxemia, anemia.

2. **Infarto Agudo do Miocárdio:** Injúria miocárdica aguda associada à evidência clínica ou eletrocardiográfica de eventos isquêmicos. (ECG DIFERENCIANDO ENTRE IAMCCSST E IAMSSST)
3. **Angina Instável:** Sintomas isquêmicos típicos ou equivalentes sem elevação das Tnc acima do limite superior do percentil 99.

A troponina cardíaca é o biomarcador preferido de lesão miocárdica devido à sua alta especificidade e sensibilidade. Amostras seriadas devem ser realizadas na apresentação e após 3 a 6 horas para demonstrar um aumento e/ou queda da troponina (o tempo de repetir depende do tipo de troponina disponível no serviço) . O limiar diagnóstico para infarto do miocárdio é definido pelo limite superior de referência (URL) do percentil 99 da troponina cardíaca em uma população de referência saudável.

A CK-MB é menos sensível e específica, sua vantagem é a meia-vida curta, sendo útil para diagnóstico de reinfarto. Considera-se positiva quando seu valor está acima do limite superior do percentil 99. Preferencialmente deve ser dosada a CK-MB massa, que mede a concentração da proteína na amostra biológica, pois é mais específica.

A ecocardiografia constitui importante subsídio, tanto para a elucidação diagnóstica como para a avaliação do prognóstico após infarto agudo do miocárdio. A ecocardiografia transtorácica é um excelente método de triagem em pacientes com dor precordial, pois as alterações da motilidade segmentar ocorrem em segundos após a oclusão coronária. Apesar das alterações da motilidade segmentar poderem significar isquemia ou infarto antigo em vez de agudo, elas nos ajudam a afastar outras causas de dor precordial, como dissecção de aorta, pericardite e embolia pulmonar maciça. Por outro lado, sua ausência praticamente exclui infartos extensos. A ecocardiografia em repouso e durante estresse fornecem uma série de informações sobre função ventricular esquerda, viabilidade miocárdica e presença de isquemia, com importantes implicações terapêuticas e prognósticas após o infarto agudo do miocárdio. Um dos principais fatores prognósticos de mortalidade cardíaca após infarto é a função ventricular esquerda¹¹⁸, com maiores incrementos da mortalidade associados à redução progressiva da fração de ejeção ventricular, considerando-se pacientes de alto risco aqueles com fração de ejeção ventricular esquerda menor que 35%.

5. TRATAMENTO:

Para todos os paciente com dor torácica o primeiro a se fazer no seu atendimento é seguir o MOVE: monitorização não invasiva continua (no mínimo com pressão arterial [PA], frequência cardíaca [FC] e cardioscopia); oxigênio suplementar se a saturação

periférica de oxigênio (SatO₂) for < 90% Para o IAM-SSST a conduta terapêutica inclui o uso de antiagregantes plaquetários, sendo o seu principal representante o ácido acetilsalicílico (AAS) de 150 a 300 mg via oral (VO)

Na admissão. Além disso, pacientes com SCA de alto risco devem associar o AAS a um inibidor do receptor de ADP P2Y₁₂, uma vez que essa medicação potencializa a redução da agregação plaquetária. Dentre os seus representantes, o ticagrelor e prasugrel se mostraram superiores ao clopidogrel o uso de anticoagulantes é essencial para o tratamento de todos os pacientes com diagnóstico de SCA de risco intermediário ou alto para inibir a geração e a atividade da trombina, reduzindo os eventos relacionados à formação do trombo. Entre as possíveis escolhas medicamentosas tem-se a heparina não fracionada, enoxaparina, fondaparinux.

A morfina é o analgésico de eleição! Além da sua propriedade analgésica e ansiolítica, ela provoca vasodilatação e aumento do tônus vagal, reduzindo a pré-carga e a demanda de oxigênio pelo miocárdio. Sendo a Indicação: pacientes com dor isquêmica que não obtiveram alívio, ou nos casos de recorrência da dor.

Em associação a todo tratamento anterior, a terapia anti-isquêmica deve ser incluída. Sendo ela, o uso de nitratos intravenosos (nitroglicerina) é utilizado para minimizar a dor do paciente. Já os betabloqueadores reduzem a frequência cardíaca, a pressão arterial e a contratilidade miocárdica, dessa forma, o consumo de oxigênio no miocárdio diminui e as chances de agravamento também.

Na conduta de IAM-SSST o uso de estatinas é incluído na admissão dos pacientes, os inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECA) se disfunção sistólica, insuficiência cardíaca, hipertensão ou diabetes, e quando intolerantes a este, pode-se usar os bloqueadores do receptor de angiotensina (BRA). Antagonista da aldosterona se disfunção sistólica e insuficiência cardíaca ou diabetes após SCA. Para se obter uma boa reabilitação cardíaca, o aconselhamento sobre atividade física, dieta, cessação do tabagismo, controle de peso e metas para controle de lipídeos e pressão arterial, devem ser indicados no relatório de alta do paciente.

Seguindo, o manejo desse paciente a angiografia coronariana invasiva mantém seu papel central uma vez que é possível confirmar o diagnóstico de SCA, identificar a lesão e sua causa, avaliar a anatomia coronariana e estabelecer a indicação de revascularização coronariana por stent ou cirurgia de revascularização do miocárdio. O momento em que o cateterismo deve ser feito depende do quadro clínico do paciente. Se o paciente for de muito alto risco, ou seja, com instabilidade hemodinâmica, choque cardiogênico, instabilidade elétrica

por taquiarritmia ventricular, angina refratária ao tratamento clínico e insuficiência mitral aguda, ela deve ser feita imediatamente. A estratégia invasiva precoce (< 24 h) é feita em pacientes de alto risco, a invasiva (< 72 h) naqueles de risco intermediário, sintomas recorrentes ou isquemia em teste não invasivo. Por fim, deve-se recorrer a uma estratégia conservadora nos pacientes de baixo risco. Seguindo, o manejo desse paciente a angiografia coronariana invasiva mantém seu papel central uma vez que é possível confirmar o diagnóstico de SCA, identificar a lesão e sua causa, avaliar a anatomia coronariana e estabelecer a indicação de revascularização coronariana por stent ou cirurgia de revascularização do miocárdio. O momento em que o cateterismo deve ser feito depende do quadro clínico do paciente. Se o paciente for de muito alto risco, ou seja, com instabilidade hemodinâmica, choque cardiogênico, instabilidade elétrica por taquiarritmia ventricular, angina refratária ao tratamento clínico e insuficiência mitral aguda, ela deve ser feita imediatamente. A estratégia invasiva precoce (< 24 h) é feita em pacientes de alto risco, a invasiva (< 72 h) naqueles de risco intermediário, sintomas recorrentes ou isquemia em teste não invasivo. Por fim, deve-se recorrer a uma estratégia conservadora nos pacientes de baixo risco.

REFERÊNCIAS

SILVA, Caroline Inacio da et al. ANÁLISE DA QUALIDADE DO SONO EM INDIVÍDUOS COM SÍNDROME CORONARIANA AGUDA. *Texto & Contexto-Enfermagem*, v. 32, p. e20220338, 2023.

ANDERSON, J.L. et al. 2012 ACCF/AHA focused update incorporated into the ACCF/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/nonST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 61, n. 23, p. e179-347, 2013.

Anand A, Shah ASV, Beshiri A, Jaffe AS, Mills NL. Global adoption of high-sensitivity cardiac troponins and the universal definition of myocardial infarction. *Clin Chem*. 2019;65(3):484-9. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2018.298059>

DIAS, Lavínia Ferreira et al. Protocolo clínico de dor torácica: abordagem á síndrome coronariana aguda. 2019.

DE ANDRADE, Jadelson Pinheiro et al. IV Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. 2009.

DE SOUZA, Rafaela Luiza Vilela et al. SÍNDROME CORONARIANA AGUDA NA EMERGÊNCIA. *Revista dos Seminários de Iniciação Científica*, v. 3, n. 1, p. 3

CAPÍTULO XI

TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO (TCE)

DOI: 10.51859/amplla.gpm584.1123-11

Autora: Giovanna Luz Monteiro ¹

Coautores: Andressa Luz Monteiro ²

Ingrid Aragão Cavalcante ¹

Jordannia Oliveira Fernandes ¹

Larissa Da Luz Monteiro ³

Naira Lohani Rodrigues de Freitas ¹

¹ Universidade Federal do Cariri - UFCA

² Faculdade Estácio Idomed Jaraguá do Sul

³ Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida - FESAR

1. INTRODUÇÃO

O trauma cranioencefálico (TCE) consiste em qualquer agressão que acarrete lesão anatômica ou funcional do crânio, das meninges ou do encéfalo, com ou sem déficit motor ou sensitivo proveniente de uma força contundente ou penetrante no crânio. É a principal causa de óbitos e sequelas em pacientes politraumatizados, além de ser a principal causa de morte em pessoas de 2 a 42 anos de idade. Entre as principais causas, estão acidentes automobilísticos, quedas, assaltos e agressões, esportes e recreação. No Brasil, anualmente, 500 mil pessoas requerem hospitalização em virtude de traumatismos cranianos; destas, 75 a 100 mil morrem no decorrer de horas, enquanto outras 70 a 90 mil desenvolvem perda irreversível de alguma função neurológica.

A lesão primária ocorre no momento do trauma em decorrência do impacto direto ou do impulso, determinando lesões focais e difusas. O impacto pode ser local, ocasionando fratura, afundamento de crânio, ferimento penetrante, contusão, laceração e hematoma extradural (HED), ou difuso, causando fraturas de base de crânio e laceração difusa, inchaço cerebral (*brain swelling*). Já o impulso é causado por mecanismo de força (aceleração, desaceleração e inércia), podendo causar hematoma subdural, golpe e contragolpe, hemorragia subaracnoide e lesão axonal difusa (LAD).

A lesão secundária ocorre mais tardiamente em função do comprometimento intracraniano, que pode ser representado por isquemia, hemorragia, trombose, hipertensão intracraniana (HIC), hérnias cerebrais e aumento das lesões primárias, ou ainda comprometimento sistêmico, representado por hipotensão arterial, hipóxia, anemia, hipotermia, hiperglicemia, distúrbio hidroeletrólítico e acidobásico.

2. EPIDEMIOLOGIA

O traumatismo craniencefálico (TCE) representa a causa mais frequente de atendimento neurocirúrgico e constitui, devido ao seu alto índice de morbidade e mortalidade, um problema social importante. O TCE é a principal causa de morte e incapacidade entre crianças e adultos jovens. No Brasil, estima-se que ocorram anualmente 57 mil mortes relacionadas ao TCE, a maioria por acidentes automobilísticos, enquanto outros cerca de 50 mil pacientes apresentam algum grau de morbidade neurológica. A incidência de traumatismo craniano aproxima-se de 200 para 100.000 habitantes por ano, sendo que 10% destes morrem antes de receber atendimento.

A faixa etária em que a incidência é maior é a dos 15 aos 24 anos, havendo melhores resultados no tratamento de pacientes mais jovens. No que diz respeito ao gênero, a relação é de 2:1 entre homens e mulheres, respectivamente. Segundo o National Center for Health Statistics, as principais causas de TCE são acidentes de trânsito, violência e quedas.

3. FISIOPATOLOGIA

A caracterização de um TCE, utiliza-se comumente descrições quanto à velocidade do trauma (de alto ou baixo impacto) e quanto à sua natureza (fechado ou aberto, como nas lesões penetrantes), importantes do ponto de vista de manejo terapêutico e prognóstico.

A lesão cerebral traumática (LCT) decorrente do TCE pode ser dividida em primária e secundária. A primeira é o resultado de forças mecânicas que produzem deformações teciduais no momento do trauma. Essas deformações podem danificar diretamente vasos sanguíneos, neurônios e glia, de uma forma focal (contusões, hematomas, etc.) ou difusa (concussão, lesão axonal).

A LCT secundária ocorre nas horas e dias subsequentes ao impacto, que pode dever-se a causas intracranianas ou extracranianas, resulta de lesões isquêmicas e hipóxicas, hipertensão intracraniana, edema cerebral, hidrocefalia e infecção, o que pode agravar exponencialmente o dano neurológico.

3.1. LESÕES FOCAIS

Contusão cerebral: Caracterizada por área heterogênea de lesão, composta por focos de hemorragia e morte neuronal, áreas de edema, isquemia e reação astrocitária com presença de áreas hipodensas (edema associado) ou hiperdensas (contusões hemorrágicas que podem progredir para hematoma intraparenquimatoso), na tomografia computadorizada (TC) de crânio. A característica mais preocupante das contusões é a sua tendência ao crescimento e ao aumento do efeito de massa, levando a compressão cerebral e deterioração neurológica, que ocorre geralmente 72 horas após o trauma até o 10º dia subsequente ao trauma.

Lesão por contragolpe: É quando as contusões não estão diretamente sob o local da fratura e são consideradas contusões remotas. Além da lesão potencial ao ponto imediatamente abaixo do impacto, ocorre lesão em um ponto diametralmente oposto, pois a força imposta ao cérebro pode levá-lo a ir contra o crânio. O mecanismo de aceleração-desaceleração e o fenômeno de cavitação explicam as contusões hemorrágicas remotas.

Deterioração tardia: Ocorre em cerca de 15% dos pacientes que não exibiam sinais significativos de lesão cerebral inicialmente e deterioram tardiamente. As etiologias incluem: hematoma intracraniano, edema cerebral difuso, hidrocefalia, pneumoencéfalo hipertensivo, crise convulsiva, anormalidades metabólicas, eventos vasculares, como trombose de seio dural, dissecação arterial, hemorragia subaracnóidea (HSA) aneurismática ou embolia cerebral, meningite e hipotensão – choque e inchaço pós-traumático – *Brain swelling*.

3.2. LESÕES DIFUSAS

Concussão (ou disfunção axonal difusa): É uma alteração transitória da consciência após uma lesão encefálica traumática não penetrante, podendo incluir amnésia, confusão e inconsciência por poucos minutos, além de uma perda difusa da função neuroaxonal, sem alterações histológicas. Geralmente, manifesta-se por uma disfunção temporária, que é mais intensa logo após o trauma e que desaparece em 24 horas, sem haver anormalidades no parênquima cerebral visíveis ou microscópicas. Pode ser acompanhada por bradicardia, hipotensão e sudorese, assim como níveis aumentados de glutamato, neurotransmissor excitatório, o qual induz um estado heperglicolítico e hipermetabólico com duração de até 10 dias, tornando o cérebro mais suscetível a um segundo trauma (síndrome do segundo impacto).

Síndrome do segundo impacto: Trata-se de uma condição rara, inicialmente descrita em atletas que apresentam um segundo TCE, ainda na vigência de sintomas do TCE anterior, e nos quais se desenvolveu um edema cerebral maligno refratário a qualquer tipo de tratamento,

culminando em óbito em 50 a 100% das vezes. Sua predileção é por crianças e adolescentes, de modo que esses pacientes necessitam de mais precauções após uma concussão.

Lesão axonal difusa (LAD): É uma lesão primária do TCE caracterizada por lesão neuronal, tipicamente causada pelo cisalhamento dos axônios provocado pelo deslizamento das camadas de tecido cerebral de diferentes densidades. Geralmente é atribuída como causa de coma que surge imediatamente após TCE, na ausência de lesões que a justifiquem na TC de crânio, sendo a causa mais comum de estado vegetativo permanente.

3.3. HEMORRAGIA INTRACRANIANA

A hemorragia intracraniana é uma complicação frequente do TCE, especialmente naqueles pacientes com fratura de crânio. Pode ocorrer sangramento nos espaços extradural, subdural e subaracnóideo, no parênquima e nos ventrículos.

Hemorragia subaracnóidea: decorre da presença de sangue entre a aracnóide e a pia-máter no espaço ocupado pelo liquor. É provocada, na maioria dos casos, pela rotação do encéfalo no interior do espaço subaracnóideo.

Hemorragia intraventricular: ocorre de forma relativamente frequente no TCE associado à lesão cerebral profunda, sobretudo quando se verifica comprometimento do corpo caloso, do septo pelúcido e do fórnix. Pode também ser consequente à extensão de um hematoma intracerebral para dentro dos ventrículos

Lesão vascular focal múltipla: é caracterizada pela presença de pequenas hemorragias disseminadas pelo encéfalo e é observada em pacientes que morreram rapidamente após o TCE, sendo lesão incompatível com a vida. É uma lesão cerebral difusa primária, que ocorre no momento do impacto.

3.4. HEMATOMAS

São classificados em epidurais ou extradurais e intradurais (localizados no interior do espaço delimitado pela dura-máter craniana). Os hematomas intradurais podem apresentar-se sob três formas: hematoma subdural, hematoma intracerebral e explosão lobar.

Hematoma extradural ou epidural

É uma coleção de sangue coagulado situada entre a dura-máter e o osso. O efeito patológico é, inicialmente, a compressão cerebral subjacente, em seguida, a tumefação do hemisfério cerebral comprometido e, enfim, a hipertensão intracraniana que tende a comprimir o tronco encefálico por hérnia tentorial lateral.

Hematomas Intradurais

Hematoma subdural: consiste no acúmulo de sangue entre a dura-máter e a aracnóide. Em contraste com o espaço extradural, esse espaço é facilmente dilatado, o que possibilita o grande acúmulo de sangue com tendência do hematoma subdural de cobrir todo o hemisfério cerebral.

Hematoma intracerebral: trata-se de coleção compacta de sangue situada dentro do parênquima cerebral. É mais comum nos lobos frontal e temporal, mas ocorre também profundamente nos hemisférios cerebrais. Pode ser múltiplo.

Explosão lobar: caracteriza-se pela coexistência de laceração cerebral, sangue no espaço subdural, causado por hemorragia dos vasos corticais superficiais, e hematoma no interior da substância branca, na profundidade da contusão.

3.5. LESÕES PENETRANTES

Este grupo engloba tanto os ferimentos de alto impacto, como os produzidos por arma de fogo, quanto aqueles de baixa velocidade, como os causados por arma branca. Nos traumas penetrantes, em geral as lesões ocorrem por três mecanismos básicos, em diferentes intensidades. São eles:

Efeito do projétil ou do objeto durante o seu percurso: podem ocorrer lesões em estruturas vasculares localizadas no trajeto, provocando comprometimento indireto do tecido nervoso pela formação de hematomas ou infartos cerebrais.

Energia cinética do objeto penetrante: está relacionada à velocidade da penetração e é transmitida sob forma de ondas de choque concêntricas ao trajeto do objeto. Esse é o pior efeito de todos e explica por que os ferimentos penetrantes por armas de calibre maior ou por fuzis implicam maior mortalidade.

Vácuo produzido atrás do projétil: carrega para o interior do crânio pele, cabelos, fragmentos ósseos e até pedaços da roupa do paciente.

4. QUADRO CLÍNICO

O atendimento inicial de qualquer paciente politraumatizado com ou sem TCE ocorre com a avaliação primária no local de acidente segundo o sistema ABCDE, preconizado pelo Suporte Avançado de Vida no Trauma (Advanced Trauma Life Support - ATLS). A avaliação neurocirúrgica está na letra D, correspondente a *Disability*.

4.1. EXAME NEUROCIRÚRGICO

História do trauma: é de suma importância o conhecimento do mecanismo e da gravidade do trauma, assim como dos dados sobre a consciência (perda de consciência, amnésia lacunar e rebaixamento do nível de consciência), para guiar as condutas subsequentes.

Exame físico

Inspeção do crânio pode evidenciar sinais de fratura de base de crânio como: hematoma ao redor dos olhos (sinal dos olhos de guaxinim), hematoma retromastoideo (sinal de Battle), presença de saída de líquido cefalorraquidiano (LCR) pelas narinas (rinorreia) ou ouvidos (otoliquorreia), saída de sangue pelo ouvido (hemotímpano), presença de edema e hematoma de face, periórbita, proptose (fraturas de Le Fort).

Exame da coluna vertebral.

Exame neurológico

Exame do nível de consciência: avaliado pela ECG.

Exame motor: se cooperativo, avaliar a força nos 4 membros; se não cooperativo, avaliar movimentos nas extremidades ao estímulo doloroso.

Exame objetivo de nervos cranianos e avaliação das pupilas.

Exame de sensibilidade: se cooperativo, avaliar sensibilidade tátil nos principais dermatômos; se não cooperativo, avaliar reação à dor em diversos pontos.

Reflexos: checar reflexo cutâneo-plantar; se houver dúvida de lesão medular, checar o tônus anal em repouso e avaliar contração esfintéfrica voluntária e reflexo bulbocavernoso.

Classifica-se clinicamente o traumatismo craniano conforme sua gravidade, utilizando-se a escala de coma de Glasgow (ECG).

Leve: Pontuados na ECG de 13 a 15.

Moderado: Pontuados na ECG de 9 a 12.

Grave: Pontuados na ECG de 3 a 8.

5. DIAGNÓSTICO

O principal objetivo é detectar quais pacientes com trauma craniano podem estar com risco aumentado de apresentarem lesões intracranianas e podem vir a necessitar de intervenções neurocirúrgicas. Para isso, cabe a utilização de exames de imagem e fluxogramas utilizados dentro de um sistema de atendimento de trauma.

5.1. AVALIAÇÃO RADIOLÓGICA

TC de crânio

Sempre sem contraste e com janela óssea. As condições que devem ser excluídas são a presença de:

Sangue (hemorragia ou hematomas): as coleções extra-axiais (hematoma extradural e subdural) potencialmente cirúrgicas são aquelas em que a maior espessura é maior ou igual a 1 cm. Outras condições são os hematomas intraparenquimatosos e as contusões cerebrais.

Hidrocefalia.

Brain swelling: apagamento das cisternas da base e compressão de ventrículos e sulcos.

Evidência de anóxia cerebral: perda da diferenciação entre substância branca e cinzenta, associada a sinais de edema.

Fraturas cranianas.

Infarto isquêmico: os achados são mínimos nas primeiras 24 horas.

Pneumoencéfalo: pode indicar fratura de base de crânio.

Desvio de linha média.

As indicações para TC de crânio inicial são:

Todos os pacientes com ECG menor ou igual a 14 ou igual a 15 nos casos com moderado ou com alto risco de lesão intracraniana,

Situações especiais incluem os menores de 2 anos de idade, suspeita de abuso infantil e pacientes que serão submetidos à anestesia geral e, portanto, ficarão com menos parâmetros neurológicos de avaliação.

A TC de crânio é repetida com urgência nos casos de deterioração neurológica (perda de dois ou mais pontos na ECG, desenvolvimento de hemiparesia ou assimetria pupilar), cefaleia persistente ou progressiva, crises convulsivas ou elevação da PIC sem causa aparente.

Radiografia de coluna

Coluna cervical: deve ser visualizada radiograficamente desde a transição craniocervical até a junção de C7-T1. A precaução com a coluna (colar cervical) deve ser mantida até que seja excluído qualquer tipo de lesão cervical.

Coluna torácica e lombossacral: deve ser solicitada na vigência de suspeita de lesão, tanto pela história do trauma quanto pelo exame clínico.

6. TRATAMENTO

Conduta em caso de lesões abertas

Os pacientes com afundamentos de crânio abertos maiores do que a espessura da calvária devem ser operados, preferentemente de forma precoce, diminuindo, assim, a chance de infecção. Os afundamentos pequenos sem evidência de lesão da dura-máter subjacente, sem comprometimento dos seios da face, sem pneumoencéfalo, sem defeito estético, sem contaminação grosseira ou sem infecção podem ser manejados sem cirurgia. Esses pacientes devem receber profilaxia antibiótica.

Em ferimentos penetrantes sem comprometimento neurológico ou desvitalização tecidual extensa, podem ser usados apenas cuidados locais nos orifícios de entrada e saída. As lesões complexas ou com hematomas associados devem ser operadas, com fechamento hermético da dura-máter. O uso de profilaxia antibiótica está indicado nos ferimentos penetrantes cranianos.

Condutas específicas no atendimento de emergência

Hipotensão e hipóxia devem ser evitadas/corrigidas o mais rápido possível. A pressão arterial média (PAM) deve ser mantida acima de 90 mmHg, por meio da infusão de líquidos. O objetivo do tratamento clínico no TCE grave é prevenir lesão cerebral secundária, com medidas para reduzir a PIC, que incluem drenagem de hematomas, craniotomia descompressiva, drenagem ventricular de líquido cefalorraquidiano, hiperventilação, osmoterapia com manitol e terapia de supressão metabólica com barbituratos.

Orientações no TCE leve (ECG 13 a 15)

- Repouso no leito e cabeceira a 30 a 45 °.
- Avaliação neurológica a cada 2 horas.
- ECG e pupilas.
- Dieta zero até estar alerta, depois iniciar com líquidos e avançar de acordo com a tolerabilidade.
- Analgésicos leves e antieméticos,
- TC de crânio se ECG 13-14 pontos ou ECG 15 pontos que apresentaram: perda a consciência, convulsão, fístula líquórica, comprometimento de par craniano, presença de equimose periorbitária (sinal do guaxinim, indicando fratura da base do crânio) ou retromastóidea, devendo ficar em observação clínica por 12 a 24 h. Se houver alteração na pontuação da ECG, repetir exame de TC.

Orientações no TCE moderado (ECG 9 a 12)

- As mesmas do TCE leve,
- Dieta zero para os pacientes que necessitam de intervenção cirúrgica,
- TC de crânio (se normal, devem ficar em observação por, no mínimo, 48h até melhora do nível de consciência, se alterada sem indicação cirúrgica, devem ficar internados para repetir TC em 24 h ou antes, caso haja piora do quadro clínico).

Orientações no TCE grave (ECG 3 a 8)

- Todos devem ser submetidos à IOT,
- Manter monitoramento para controle de parâmetros clínicos e encaminhar para UTI,
- TC de crânio (se exame normal, repetir em pelo menos 24 h, se alterado, tratamento cirúrgico quando indicado, com exame de controle no pós-operatório),
- Monitoramento da PIC, para acompanhamento e tratamento clínico da HIC, se houver necessidade.
- Nos casos de instabilidade hemodinâmica ou indisponibilidade de tomógrafo, e na vigência de deterioração neurológica grave determinada por sinais de HIC grave (anisocoria, déficit focal, descerebração, decorticação), as medidas preconizadas incluem sedação e hiperventilação leves, uso de manitol ou solução salina hipertônica e, eventualmente, trepanação exploradora.

Entubação orotraqueal (EOT) As indicações formais são:

- ECG ≤ 8 .
- Necessidade de hiperventilação.
- Trauma maxilofacial severo.
- Necessidade de uso de relaxantes musculares ou sedação.
- Pacientes com suspeita de fratura de base de crânio indica-se EOT.

Sedação e uso de relaxantes musculares (antes de monitoração da PIC)

A sedação deve ser feita com midazolam e fentanil. O uso de bloqueadores neuromusculares deve ser feito quando a sedação for insuficiente. Seu uso deve ser reservado para casos com evidência clínica de HIC ou, se for necessário, remoção do paciente.

Hiperventilação

A hiperventilação antes da monitoração da PIC deve ser realizada se houver sinais de herniação transtentorial ou déficit neurológico progressivo não atribuível a causas extracranianas. Não deve ser utilizada profilaticamente pelo risco de causar isquemia. Quando houver indicação, a hiperventilação deve ter como alvo uma PCO₂ entre 30 e 35 mmHg.

Manitol

O uso de manitol antes da monitoração da PIC deve ser reservado para pacientes que estejam hemodinamicamente estáveis e com sinais de herniação transtentorial ou déficit neurológico progressivo não atribuível a outras causas extracranianas.

Trepanações exploradoras

As indicações para esse procedimento incluem pacientes que necessitem de cirurgia de emergência de outros sistemas, nos quais não tenha sido possível a realização de TC de crânio, e critérios clínicos baseados na deterioração do exame neurológico. As indicações incluem os pacientes que estão evoluindo rapidamente para óbito por herniação transtentorial ou compressão de tronco que não estabiliza com manitol nem com hiperventilação. Nesses casos, têm-se pacientes com rebaixamento súbito da pontuação na ECG, pupila fixa e dilatada e paralisia ou descerebração. A trepanação exploradora tem apenas 20% de resultados satisfatórios.

7. COMPLICAÇÕES TARDIAS DO TCE

As complicações de longo prazo incluem epilepsia pós-traumática, hidrocefalia comunicante, síndrome pós-traumática ou pós-concussiva, hipogonadismo hipogonadotrópico, encefalopatia traumática crônica e doença de Alzheimer. A síndrome pós-concussiva inclui sintomas somáticos, cognitivos e psicossociais. Os somáticos podem ser: cefaleia, tontura e sensação de cabeça vazia, distúrbios visuais e anosmia. Os cognitivos incluem dificuldade de concentração. Já os psicossociais podem ser percebidos em dificuldades emocionais (depressão, alteração de humor, irritabilidade fácil, perda de motivação e abulia), mudança de personalidade e perda de libido. O tratamento é direcionado aos sintomas predominantes.

REFERÊNCIAS

BERTOLUCCI, Paulo Henrique Ferreira; FERRAZ, Henrique Ballalai; BARSOTTINI, Orlando Graziani Povoas; PEDROSO, José Luiz. **Neurologia: Diagnóstico e Tratamento**. [S. l.: s. n.], 2021.

BICHUETTI, Denis; BASTITELLA, Gabriel Novaes de R. **Amerepam - Manual da Neurologia, 2ª edição**. [S. l.: s. n.], 2018.

CHAVES, Marcia L. F.; STEFANI, Marco Antonio; FINKELSZTEJN, Alessandro. **Rotinas em neurologia e neurocirurgia**. [S. l.: s. n.], 2008.

SIQUEIRA, Mario G. **Tratado de Neurocirurgia**. [S. l.: s. n.], 2016

