

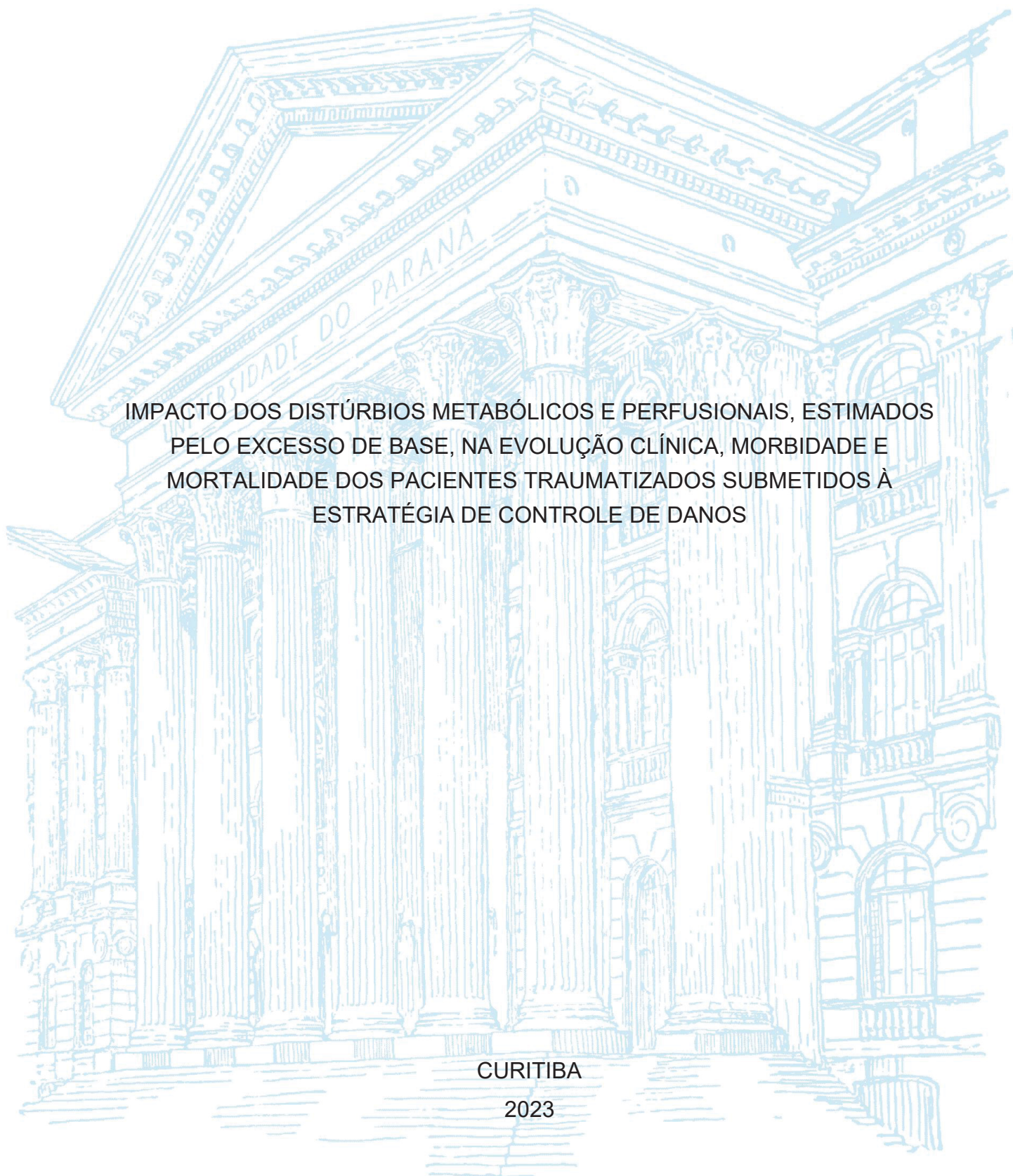
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FERNANDA BAEUMLE REESE

IMPACTO DOS DISTÚRBIOS METABÓLICOS E PERFUSIONAIS, ESTIMADOS
PELO EXCESSO DE BASE, NA EVOLUÇÃO CLÍNICA, MORBIDADE E
MORTALIDADE DOS PACIENTES TRAUMATIZADOS SUBMETIDOS À
ESTRATÉGIA DE CONTROLE DE DANOS

CURITIBA

2023



FERNANDA BAEUMLE REESE

IMPACTO DOS DISTÚRBIOS METABÓLICOS E PERFUSIONAIS NA
MORTALIDADE DOS PACIENTES TRAUMATIZADOS SUBMETIDOS À
ESTRATÉGIA DE CONTROLE DE DANOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Clínica Cirúrgica.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Eduardo Fouto Matias

CURITIBA

2023

R329 Reese, Fernanda Baeumle

Impacto dos distúrbios metabólicos e perfusionais, estimados pelo excesso de base, na evolução clínica, morbidade e mortalidade dos pacientes traumatizados submetidos à estratégia de controle de danos [recurso eletrônico] / Fernanda Baeumle Reese. – Curitiba, 2023.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica. Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Eduardo Fouto Matias

1. Traumatismos abdominais. 2. Acidose. 3. Mortalidade.
I. Matias, Jorge Eduardo Fouto. II. Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica. Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná. III. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MEDICINA (CLÍNICA
CIRÚRGICA) - 40001016018P0

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação MEDICINA (CLÍNICA CIRÚRGICA) da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de FERNANDA BAEUMLE REESE intitulada: **IMPACTO DOS DISTÚRBIOS METABÓLICOS E PERFUSIONAIS, ESTIMADOS PELO EXCESSO DE BASE, NA EVOLUÇÃO CLÍNICA, MORBIDADE E MORTALIDADE DOS PACIENTES TRAUMATIZADOS SUBMETIDOS À ESTRATÉGIA DE CONTROLE DE DANOS**, sob orientação do Prof. Dr. JORGE EDUARDO FOUTO MATIAS, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua aprovação no rito de defesa. A outorga do título de mestra está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 27 de Junho de 2023.


JORGE EDUARDO FOUTO MATIAS
Presidente da Banca Examinadora


LUIZ CARLOS VON BAHTEN

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ- CURITIBA)


BRENNO CARDOSO GOMES

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Dedico essa dissertação aos meus familiares, em especial minha mãe Alaide, que sempre me incentivou, ao meu falecido pai, Orlando, e que sempre foi exemplo a ser seguido, e ao meu esposo Christiano, sempre ao meu lado me apoiando.

AGRADECIMENTOS

A deus pela vida e por ter saúde e proteção.

Ao Programa de Pós-graduação da Universidade Federal do Paraná pela oportunidade de ingresso.

Ao meu orientador, Professor Jorge Eduardo Fouto Matias, pela dedicação em me orientar, pela paciência e também pela confiança e oportunidade quando do ingresso nesse programa.

Ao Dr. Iwan Augusto Colaço pelo incentivo durante todo o processo e também por ter me apresentado ao Programa de Pós-graduação da Universidade Federal do Paraná.

Aos meus mestres dentro da Terapia Intensiva, Dr. Álvaro Réa-Neto e Dra. Mirella Cristine de Oliveira, que sempre me apoiaram e ajudaram nesse processo todo e me incentivaram a seguir em frente.

Aos meus pais que sempre me ensinaram a ter persistência nos estudos e que me deram todos os valores de vida.

Ao meu esposo pela parceria de vida.

Aos colegas que participaram da coleta de dados viabilizando essa dissertação.

Aos amigos e familiares pelo apoio incondicional.

RESUMO

Esta pesquisa tem por objetivo avaliar o impacto que os distúrbios metabólicos e perfusionais têm na morbidade e mortalidade dos pacientes traumatizados graves admitidos em choque hemorrágico, e avaliar, comparativamente às outras variáveis (pH, bicarbonato, lactato), a capacidade do *base excess* (BE) em identificar, de maneira precoce e evolucionar no internamento em UTI, pacientes mais críticos que necessitam de intervenções imediatas e de transfusão maciça. Foram analisados os prontuários de pacientes com trauma abdominal e submetidos à cirurgia de controle de danos já na admissão hospitalar, que após foram internados na UTI. Foram incluídos 136 pacientes, analisados quanto às variáveis metabólicas, desfechos clínicos e mortalidade. Os pacientes foram divididos em dois grupos principais conforme valores de BE (≥ -6 e < -6) para as variáveis de estudo exceto transfusão maciça (≥ -10 e < -10). Houve predomínio de homens jovens, vítimas de traumas graves, com ISS médio de 30, com alterações perfusionais impactantes já na admissão da UTI (lactato médio: 4,83; BE médio: -10,15; pH médio: 7,23 e BIC médio: 16,7). Valores expressivos de BE (< -6 e < -10) associaram-se significativamente à mortalidade e morbidade, além de outras variáveis tais como: dias de internação em UTI, dias de ventilação mecânica, necessidade de hemodiálise e de transfusão maciça. O BE foi capaz de distinguir, na admissão e evolutivamente em 24 horas na UTI, pacientes com acidose metabólica, hipoperfusão tecidual e maior risco de mortalidade, constituindo-se em parâmetro fidedigno e de rápida obtenção e análise.

Palavras-chave: Traumatismos Abdominais. Controle de Danos. Acidose metabólica. Mortalidade.

ABSTRACT

This essay aims to evaluate the impact of metabolic and perfusion disorders on morbidity and mortality of severe trauma patients admitted with hemorrhagic shock and to analyse, comparatively to other variables (pH, bicarbonate, lactate), the base excess (BE) capacity to identifying, in an early and evolutionary way during ICU admission, the most critical patients who need immediate massive transfusion interventions. The medical records of patients with abdominal trauma who underwent damage control surgery upon hospital admission and later were admitted to the ICU, were analyzed. A total of 136 patients were included and searched for metabolic variables, clinical outcomes and mortality. Patients were divided into two main groups according to BE values (≥ -6 and < -6) for the study variables except for massive transfusion (≥ -10 and < -10). There was a predominance of young men, victims of severe trauma, with an average ISS of 30, with impactful perfusion changes at admission to the ICU already (mean lactate: 4.83; average BE: -10.15; average pH: 7.23 and BIC average: 16.7). Important BE values changes (< -6 and < -10) were significantly associated with mortality and morbidity, and with other variables such as days spent in the ICU, days on mechanical ventilation and need for massive transfusion and hemodialysis. BE was able to distinguish, on admission and evolution over 24 hours in the ICU, patients with metabolic acidosis, tissue hypoperfusion and increased risk of mortality, becoming a reliable parameter that can be obtained and analyzed in a very fast way.

Key words: Abdominal Trauma. Damage Control. Metabolic Acidosis. Mortality.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – ESCORE ABC (ASSESSMENT OF BLOOD CONSUMPTION) PARA INDICAÇÃO DE TRANSFUSÃO MACIÇA NO CHOQUE HEMORRÁGICO TRAUMÁTICO.....	21
FIGURA 2 – ESTRATÉGIA DE CONTROLE DE DANOS – FLUXOGRAMA DE ATENDIMENTO.....	23
QUADRO 1 – CLASSIFICAÇÃO DO CHOQUE HEMORRÁGICO TENDO O <i>BASE EXCESS</i> COMO UM DOS PARÂMETROS.....	25
FIGURA 3 – COMPARAÇÃO DE BE E LACTATO COMO PREDITORES DE MORTALIDADE NA ADMISSÃO NA UTI E 24 HORAS APÓS.....	36

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – DADOS DEMOGRÁFICOS DA POPULAÇÃO ESTUDADA.....	32
TABELA 2 – CLASSIFICAÇÃO DO CHOQUE HEMORRÁGICO APRESENTADO PELOS PACIENTES SEGUNDO AS CATEGORIAS DE VALORES DE BE DETECTADOS NOS DOIS MOMENTOS DE ANÁLISE	33
TABELA 3 – EXAMES LABORATORIAIS DE ADMISSÃO NA UTI E 24 HORAS APÓS.....	34
TABELA 4 – EVOLUÇÃO E DESFECHO DA POPULAÇÃO ESTUDADA.....	35
TABELA 5 – COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS: SEXO, IDADE, ISS E TRISS.....	37
TABELA 6 – PREVALÊNCIA DA REALIZAÇÃO DE TRANSFUSÃO MACIÇA DE ACORDO COM OS VALORES DE BE.....	37
TABELA 7 – RNI, KPTT, HIPOTERMIA, PH, BICARBONATO E LACTATO DE ACORDO COM BE NA ADMISSÃO DA UTI.....	38
TABELA 8 – COMPLICAÇÕES ABDOMINAIS, HEMODIÁLISE, DIAS DE UTI, VM, DVA E SEDAÇÃO, E MORTALIDADE, PARA PACIENTES QUE RECEBERAM ALTA DA UTI DE ACORDO COM O BE NA ADMISSÃO DA UTI.....	39
TABELA 9 – RNI, KPTT, PH, BICARBONATO E LACTATO ARTERIAL DE ACORDO COM O BE APÓS 24 HORAS DE UTI.....	41
TABELA 10 – COMPLICAÇÕES ABDOMINAIS, HEMODIÁLISE, DIAS DE UTI, VM, DVA E SEDAÇÃO, E MORTALIDADE PARA PACIENTES QUE RECEBERAM ALTA DA UTI DE ACORDO COM O BE APÓS 24 HORAS DE UTI.....	42

LISTA DE SIGLAS

ATLS – *Advanced Trauma Life Support*
AUC – Área Abaixo da Curva ROC
BD – *Base Deficit*
BE – *Base Excess*
DVA – Droga Vasoativa
FAST – *Focused Assessment with Sonography for Trauma*
ISS - *Injury Severity Score*
KPTT – Tempo de Ativação Parcial da Tromboplastina
VM – Ventilação Mecânica
pH – Potencial Hidrogênio
PS – Pronto Socorro
RNI – Razão Normalizada Internacional
ROC – Característica de Operação do Receptor
SARA – Síndrome da Angústia Respiratória Aguda
SCA – Síndrome Compartimental Abdominal
SIRS – Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica
TRISS – *Trauma and Injury Severity Score*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	OBJETIVO	15
1.1.1	OBJETIVOS GERAIS	15
1.1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
2	REVISÃO DE LITERATURA	18
3	MATERIAL E MÉTODO	28
3.1	ANÁLISE ESTATÍSTICA	29
4	RESULTADOS	32
4.1	RESULTADOS REFERENTES AOS DADOS DE ADMISSÃO NA UTI	38
4.2	RESULTADOS REFERENTES AOS DADOS APÓS 24 HORAS DE INTERNAMENTO NA UTI	41
5	DISCUSSÃO	45
6	CONCLUSÕES	53
	REFERÊNCIAS	55
	ANEXO 1	62

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

É público e notório que o trauma é uma das doenças que mais mantam e incapacitam no mundo, tanto parcialmente como totalmente, e muitas vezes com sequelas extremamente graves. O trauma mata, em média, 9 pessoas por minuto no mundo, e até 5,8 milhões por ano, principalmente jovens, sendo a primeira causa de óbito entre pessoas de 1 a 44 anos, culminando com 12% do gasto total em saúde no mundo, excedendo 500 bilhões por ano. Espera-se que o número de acidentes automobilísticos e a violência interpessoal devam aumentar globalmente e atingir um crescimento de até 80% nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento nos próximos anos. O fato destes países serem frágeis do ponto de vista de saúde pública coletiva e capacidade de reabilitação, é preocupante e um impacto negativo relevante, tanto econômico quanto social. Observa-se no Brasil o aumento de internamentos de pacientes idosos, maiores de 60 anos, vítima de trauma, com necessidade de cuidados intensivos, sendo um reflexo do envelhecimento populacional (ALBERDI *et al.*, 2014);(ATLS, 2018);(LENTSCK *et al.*, 2019).

O trauma abdominal em paciente politraumatizado é extremamente complexo do ponto de vista de seus mecanismos e abordagens e para seu tratamento pode ser necessária uma atuação colaborativa de várias equipes, tanto cirúrgicas quanto clínicas.

Devido à complexidade das lesões encontradas, a cirurgia de controle de danos se faz necessária e é o tratamento de escolha para uma parte considerável dos pacientes. Aqueles que necessitam da estratégia cirúrgica de controle de danos se apresentam, em geral, com grande perda volêmica e consequentes hipoperfusão tecidual e acidose metabólica. Neste cenário é imprescindível, na maioria das vezes, uma reposição volêmica extremamente agressiva com infusão de grandes quantidades de hemocomponentes, eventualmente uso de hemoderivados e cristaloides para estabilização clínica e hemodinâmica. Associando-se a esse quadro de choque com um tempo cirúrgico prolongado, torna-se inevitável a evolução com coagulopatia, acidose metabólica e hipotermia (tríade da morte do trauma) tendo como desfecho alta taxa de mortalidade nesta população (ROTONDO *et al.*, 1993).

O choque hemorrágico é a principal causa de morte no trauma, e a hipoperfusão secundária à esse choque é de difícil diagnóstico, principalmente em

pacientes jovens que têm uma grande capacidade de compensação fisiológica, e em sua fase inicial, na qual a evolução pode ser silente, mas a hipoperfusão e hipóxia celular serem muito graves e marcantes, mas clinicamente podem passar despercebidas (HAMED *et al.*, 2019). Em torno de 80% dos pacientes com choque por trauma mantém-se com pressão arterial normal e débito urinário adequado, reforçando a dificuldade do diagnóstico da hipoperfusão somente com dados clínicos (SCALEA *et al.*, 1994).

Neste contexto, estimar a perda volêmica para adequar a reposição permanece um grande desafio. Índices fisiológicos são sabidamente imprecisos para orientar a quantidade de hemocomponentes a serem infundidos. Estudos clínicos publicados em décadas anteriores correlacionaram o valor do *base excess* (BE) da admissão hospitalar com a perda volêmica do choque hemorrágico traumático e com a quantidade de volume necessária a ser infundida no paciente (DAVIS *et al.*, 1988).

Assim como o BE, o lactato sérico é um indicador confiável de hipoperfusão tecidual, mas com certa demora para se alterar na corrente sanguínea, fazendo com que se desperdice tempo, que é precioso no manejo clínico e cirúrgico do paciente. O BE, entretanto, modifica-se rapidamente, e tem uma correlação clínico laboratorial muito semelhante ao lactato, além da vantagem de poder ser avaliado com rapidez e segurança na gasometria de admissão hospitalar (DAVIS *et al.*, 1988).

Com base em uma análise de banco de dados de mais de 16 mil pacientes traumatizados, pesquisadores do departamento de Trauma e Cirurgia Ortopédica da Universidade de Witten/Herdecke, Colônia, na Alemanha, validaram uma classificação do choque hemorrágico, em quatro categorias, de maneira semelhante à classificação do ATLS (*Advanced Trauma Life Support*), mas somente utilizando o valor do BE da admissão hospitalar. As categorias, divididas de acordo com a intensidade do déficit de base (Categoria I BE ≥ -2 , Categoria II BE de -2,01 a -6,0, Categoria III BE de -6,01 a -10,0 e Categoria IV BE $\leq -10,01$), foram associadas com a predição de necessidade de hemocomponentes e de transfusão maciça. A categoria IV apresentou 52% de necessidade de transfusão maciça, sendo está definida como a necessidade de 10 bolsas de hemocomponentes entre a admissão na emergência e a admissão na UTI (Unidade de Terapia Intensiva) (MUTSCHLER *et al.*, 2013a).

De maneira similar ao BE na admissão hospitalar, o valor do BE no momento da admissão na UTI também é um bom preditor de mortalidade, independentemente

do tratamento prévio já instituído, manejo cirúrgico e magnitude da lesão inicial do paciente. Valores de BE de -6 mm/dL, tanto na admissão hospitalar como na admissão na UTI, é preditor de mortalidade, sendo os valores ainda mais negativos associados à pior prognóstico (RIXEN *et al.*, 2001).

Hamed e colaboradores (2019), em sua pesquisa, utilizaram o valor de corte de BE para predição de mortalidade no dia 1 da admissão hospitalar de $-6,5$ mm/dL, com especificidade de 79% e sensibilidade de 85%, sendo que os valores mais negativos que o corte prediz pior desfecho.

Portanto, o parâmetro BE é, atualmente, mundialmente aceito e empregado na avaliação e manejo de casos graves de trauma abdominal, tendo sido incorporado à classificação do choque hemorrágico traumático empregado nas publicações do ATLS a partir de 2018.

1.1 OBJETIVO

1.1.1. Objetivos Gerais

1.1.1.1 Caracterizar, por meio de dados epidemiológicos, clínicos e laboratoriais, uma população de pacientes traumatizados, atendidos em um hospital referência de trauma e submetidos à estratégia de controle de danos.

1.1.1.2 Classificar a população de pacientes traumatizados graves, atendidos em um hospital de referência de trauma, e submetidos à estratégia de controle de danos de acordo com os valores de BE (excesso de base) aferidos na admissão e 24 horas após a admissão em ambiente de terapia intensiva.

1.1.2 Objetivos específicos

1.1.2.1 Avaliar a capacidade de valores estratificados de BE em estimar, em dois momentos distintos (admissão na UTI e 24 horas após), a acidose metabólica

– através da comparação com o pH sanguíneo e bicarbonato - e em estimar alteração de perfusão tecidual – através da comparação com o lactato arterial.

- 1.1.2.2 Avaliar a capacidade de valores estratificados de BE em estimar hipotermia na admissão à UTI, e em estimar coagulopatia através da comparação com RNI e KPTT, e em estimar a necessidade de transfusão maciça em dois momentos distintos (admissão na UTI e 24 horas após).
- 1.1.2.3 Avaliar a capacidade de valores estratificados de BE em estimar, em dois momentos distintos (admissão na UTI e 24 horas após), o desfecho clínico através da necessidade de terapia de substituição renal, dias de internamento na UTI, dias de ventilação mecânica, dias de uso de droga vasoativa, dias de uso de sedação e presença de complicações abdominais.
- 1.1.2.4 Avaliar a possível correlação entre BE e lactato como preditores de mortalidade nos dois momentos estudados (admissão na UTI e 24 horas após).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

O termo Controle de Danos surgiu na marinha americana durante a Segunda Guerra Mundial, definido como: “A capacidade de um navio em absorver o dano e manter a integridade da missão” (BALL, 2014).

Já o termo “cirurgia de controle de danos” foi empregado na literatura pela primeira vez por Rotondo e colaboradores (1993) para descrever uma estratégia cirúrgica diferenciada para pacientes politraumatizados graves com múltiplas lesões anatômicas e grandes perdas sanguíneas. Observou-se que esses pacientes tinham um manejo cirúrgico extremamente complexo e demorado para poderem ser tratados somente em um tempo cirúrgico.

A estratégia descrita inicialmente por esses autores propôs três momentos bastante distintos. O primeiro é composto pela operação de controle de danos propriamente dita e com o fechamento temporário da cavidade abdominal. O segundo contempla o manejo clínico do paciente na UTI com o controle metabólico, hemodinâmico e manejo clínico da coagulopatia, preparando o paciente para o terceiro momento onde se realiza uma segunda abordagem cirúrgica, na qual o tratamento definitivo das lesões é realizado e também o fechamento definitivo da cavidade peritoneal, sempre que possível.

Neste primeiro relato, a cirurgia de controle de danos, foi descrita como sendo realizada através de uma celiotomia, caracterizada pela rápida evacuação dos coágulos, empacotamento dos quatro quadrantes do abdome (espaço retro hepático, retro esplênico e fossas ilíacas) seguido pelo reparo de lesões vasculares, de órgãos sólidos e vísceras ocas. Os reparos vasculares inicialmente feitos, eram ligaduras ou suturas de todos os vasos sangrantes, já os reparos das vísceras ocas eram realizados de maneira temporária com ligaduras ou suturas em pontos contínuos, às vezes desregrados. Cabia ao cirurgião mais experiente indicar o controle de danos, isso se percebesse sinais de coagulopatia, sendo então realizado o empacotamento com compressas e fechamento provisório da cavidade, por vezes com clampes cirúrgicos ou suturas monofilamentares contínuas.

Esta abordagem é hoje padrão ouro para o manejo do trauma abdominal grave para realização do controle do sangramento e controle da contaminação da

cavidade em pacientes traumatizados graves, visto seu impacto positivo na morbidade e mortalidade (BALL, 2014).

Estima-se que esta população responda por cerca de 10% dos traumas graves atendidos nos prontos socorros. Esta abordagem é bastante agressiva e tem muitas complicações possíveis como: tempo de internamento prolongado na UTI, polineuropatia, deiscência de anastomoses, síndrome compartimental abdominal, não fechamento da parede abdominal com consequentes hérnias abdominais, infecção sistêmica e intra-abdominal, assim como fístulas, tanto do trato gastrointestinal como hepática ou pancreática. Está claro na literatura que os benefícios desta abordagem são para os pacientes que foram corretamente selecionados, o que também é um grande desafio (BENZ & BALOGH, 2017).

Com as experiências advindas das guerras mais recentes, principalmente do Iraque e Afeganistão, surgiu a estratégia de controle de danos, uma evolução da cirurgia de controle de danos, e que demonstrou um novo impacto positivo na mortalidade destes pacientes (BALL, 2014);(BENZ & BALOGH, 2017).

Esta evolução na abordagem deve ser entendida como uma estratégia multidisciplinar e sistemática para organizar o manejo de pacientes vítimas de trauma com lesões severas que inicia antes da chegada do paciente ao Pronto Socorro (pré-hospitalar), segue na sala de emergência, e tem continuidade no centro cirúrgico e na UTI. Para tal manejo, a cirurgia de controle de danos se faz necessária, lembrando que o principal objetivo é prevenir e/ou reverter a tríade da morte do trauma (coagulopatia, acidose metabólica e hipotermia) (LAMB *et al.*, 2014).

Dentre os princípios básicos para atingir esta meta estão: 1 - hipotensão permissiva; 2 - restauração do volume sanguíneo priorizando hemocomponentes e hemoderivados; 3 - restrição do uso de cristaloides; 4 - correção da acidose; 5 - controle da temperatura corporal (KAAFARANI & VELMAHOS, 2014); (SHAKUR *et al.*, 2010).

O conceito da hipotensão permissiva até o controle do foco da hemorragia tem como meta uma pressão arterial sistólica entre 80 – 90 mmHg ou uma pressão arterial média de 50 mmHg evitando com que coágulos instáveis já formados nos vasos sanguíneos lesionados se desprendam e aumentem a perda volêmica, seguindo essa estratégia com metas menores de pressão arterial, uma menor quantidade de volume é infundido no paciente, minimizando coagulopatia dilucional,

resposta inflamatória sistêmica e demais consequências do uso excessivo de cristaloides (edema pulmonar, hipertensão e/ou síndrome compartimental abdominal, síndrome da angústia respiratória aguda, anemia, trombocitopenia). Tal estratégia é adequada desde que o paciente não tenha traumatismo craniano, visto a baixa pressão de perfusão cerebral ter impacto negativo na evolução do paciente devido hipóxia cerebral (KAAFARANI & VELMAHOS, 2014).

A restauração do volume sanguíneo perdido deve ser precoce e com uso de hemocomponentes de maneira balanceada para evitar a diluição dos fatores de coagulação. A proporção mais aceita na literatura atual é de 1:1:1, sendo concentrado de hemácias : plasma fresco congelado : plaquetas. O uso de crioprecipitado precoce também deve ser avaliado devido ao consumo do fibrinogênio na coagulopatia aguda do trauma. O início da reposição volêmica com hemocomponentes e eventual necessidade de transfusão maciça não deve ser baseada no nível de hemoglobina nem nos exames comuns de coagulação (RNI: razão normalizada internacional; KPTT: tempo de ativação parcial da tromboplastina), e sim no *base excess* e/ou em escores para tal indicação. Tem-se como meta ao final da estabilização clínica e do controle da hemorragia uma hemoglobina > 7 g/dL, RNI < 2, plaquetas > 50 mil e fibrinogênio > 100 mg/dL. Também está indicado o uso de anti-fibrinolítico, ácido tranexâmico, até a terceira hora após o trauma, devido à hiperfibrinólise que ocorre na coagulopatia do trauma (KAAFARANI & VELMAHOS, 2014).

Um dos escores que tem seu uso mais difundido para predição de necessidade de transfusão maciça é o ABC – *Assessment of Blood Consumption*, descrito na Figura 1 abaixo. Avalia a pressão arterial sistólica, frequência cardíaca, presença de ferimento penetrante e o resultado da ecografia na sala de emergência, *focused assessment with sonography for trauma* (FAST), este sendo considerado positivo quando evidencia líquido livre na cavidade abdominal, presença de derrame pericárdico e/ou tamponamento cardíaco. Um escore maior ou igual a 2 é utilizado como ponto de corte para iniciar protocolo de transfusão maciça, fazendo-se necessária a estratégia de controle de danos quando indicada e visando atingir todos os seus objetivos (COTTON *et al.*, 2010).

Figura 1 – Escore ABC (Assessment of Blood Consumption) para indicação de transfusão maciça no choque hemorrágico traumático.

Trauma Penetrante	Sim: +1	Não: 0
Pressão arterial sistólica ≤ 90 mmHg	Sim: +1	Não: 0
Frequência cardíaca ≥ 120 bpm	Sim: +1	Não: 0
FAST +	Sim: +1	Não: 0
Escore $>$ ou $= 2$ indica início de transfusão maciça		

Fonte: Adaptada de (COTTON *et al.*, 2010)

Deve-se restringir o uso de cristaloides para em torno de 1000 ml conforme preconizado na última publicação do ATLS. Os estudos clínicos demonstram que o uso dessas soluções em maiores quantidades piora a coagulopatia, neste caso, por diluição dos fatores de coagulação. Além disso, se o uso demasiado de soro fisiológico ocorrer, pode piorar a acidose devido à grande concentração de cloro, evoluindo com acidose hiperclorêmica, além das demais complicações tais como: edema pulmonar, desencadeamento de uma Síndrome de Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS) exacerbada, aumento da incidência de Síndrome de Angústia Respiratória Aguda (SARA), aumento da prevalência de Síndrome Compartimental Abdominal (SCA) e consequente aumento da mortalidade (COTTON *et al.*, 2006);(JONES *et al.*, 2018); (DAUGHERTY *et al.*, 2007).

A correção da acidose metabólica deve ser feita por meio da restauração da perfusão tecidual com a reposição volêmica priorizando o uso de hemocomponentes em detrimento a cristaloides conforme descrito, e droga vasoativa se necessário. O uso de bicarbonato, mesmo se pH arterial $< 7,20$, não deve ser realizado. Metas perfusionais como sinais vitais são inadequadas, são utilizados como marcadores o lactato e o *base excess*, que além de marcadores perfusionais, se relacionam com a mortalidade dos pacientes traumatizados (HODGMAN *et al.*, 2012) (KAAFARANI & VELMAHOS, 2014).

Todos os esforços devem ser feitos para prevenir a hipotermia, mas se não for possível, medidas para o tratamento devem ser rapidamente implementadas. Deve-se aquecer o tronco em detrimento dos membros, infundir fluídos aquecidos, usar cobertores e mantas térmicas para cobrir os pacientes, e eventualmente medidas

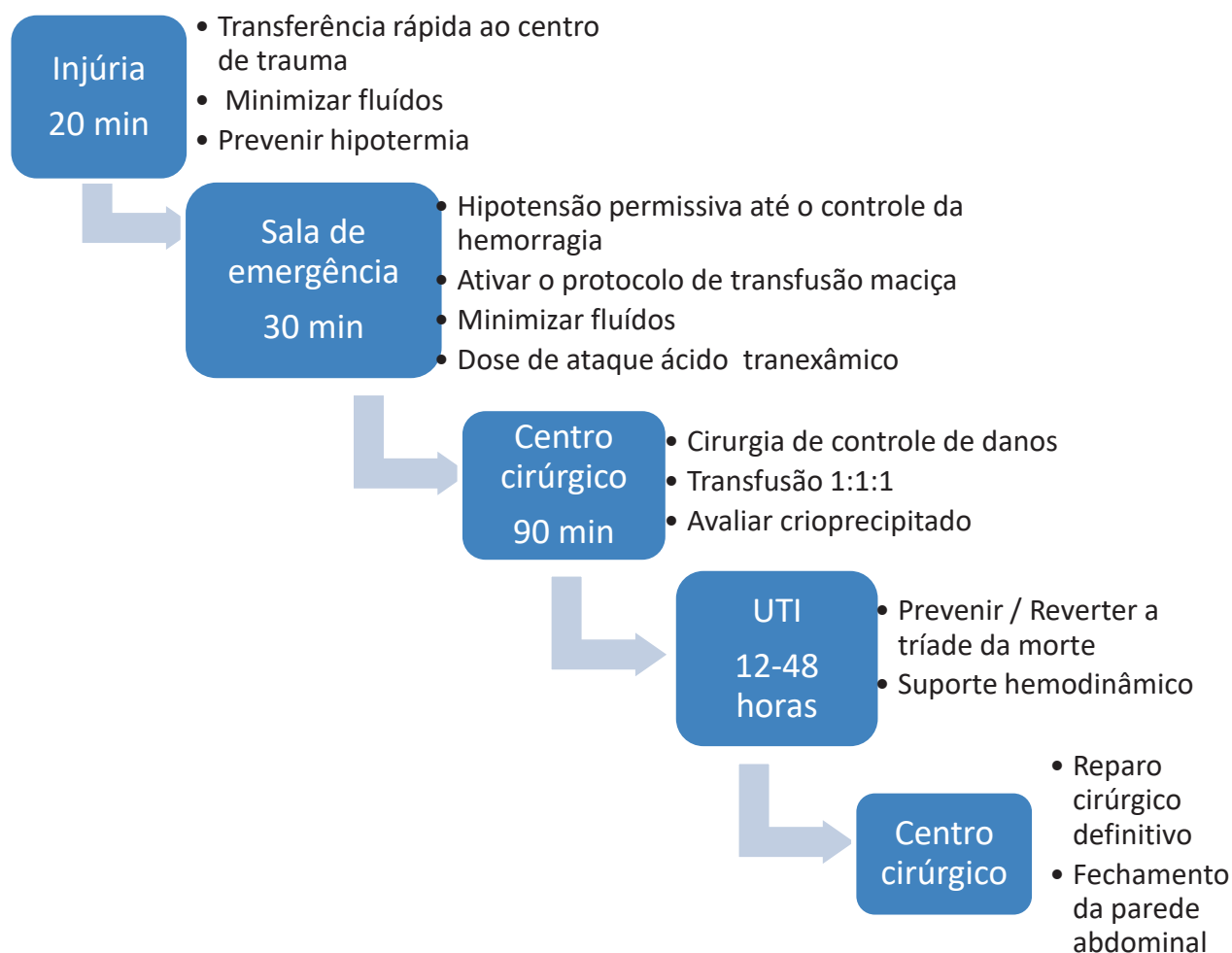
mais invasivas podem ser necessárias tais como lavar cavidades com soro aquecido (KAAFARANI & VELMAHOS, 2014).

Uma estratégia de reposição volêmica baseada na associação do uso de hemoderivados sintéticos, como concentrado de complexo protrombínico e fibrinogênio humano recombinante, associada à hemocomponentes pode ser utilizada, além da associação a métodos mais modernos de avaliação da coagulação, tais como os métodos viscoelásticos, tromboelastometria e tromboelastograma, se disponíveis. Esta estratégia descrita acima, também é embasada nas metas perfusionais e laboratoriais já descritas, mas pode ter vantagem de evitar o uso desnecessário de grandes quantidades de hemocomponentes quando se utiliza de proporções fixas e também eventual vantagem financeira visto o alto custo do processamento do sangue (SPAHN *et al.*, 2019).

O ressurgimento da estratégia de reposição volêmica com sangue total também é uma tendência mundial crescente, e vem sendo cada vez mais utilizada na prática diária, principalmente nos Estados Unidos. Entretanto, apesar das metas para a ressuscitação dos pacientes serem semelhantes e embasadas na perfusão tecidual, existem vantagens e desvantagens como qualquer outra estratégia (DISHONG *et al.*, 2021);(WALSH *et al.*, 2021).

Como a estratégia de controle de danos é bastante ampla, alguns objetivos são traçados para cada etapa do tratamento conforme fluxograma exposto na figura 2. Na etapa pré-hospitalar, temos como principais objetivos encaminhar o paciente para um centro especializado em trauma, prevenir a hipotermia e minimizar o uso de cristaloides. O paciente sendo admitido no hospital, via pronto socorro, é dado sequência ao atendimento, visando avaliar a indicação da ativação do protocolo de transfusão maciça baseado em escores, caso essa seja a estratégia local utilizada; realização da dose de ataque do ácido tranexâmico e coleta de exames laboratoriais e tipagem sanguínea. No centro cirúrgico, será realizada a cirurgia de controle de danos, seguida da infusão dos hemocomponentes e eventualmente hemoderivados. Posteriormente, em ambiente de terapia intensiva, o tratamento é seguido até a estabilização clínica para dar condição ao paciente de ser novamente operado submetendo-se ao tratamento definitivo das lesões com fechamento da cavidade peritoneal. (KAAFARANI & VELMAHOS, 2014).

Figura 2 – Estratégia de controle de danos – Fluxograma de atendimento.



Fonte: Adaptada de (KAAFARANI & VELMAHOS, 2014)

A acidose do paciente traumatizado, em seu componente metabólico, é consequência da hipoperfusão tecidual advinda da perda sanguínea causada pelo choque hemorrágico com diminuição da oferta de oxigênio aos tecidos tanto pela queda do débito cardíaco como pela perda da hemoglobina, levando ao metabolismo anaeróbico com aumento da produção do ácido láctico. Outro componente pode ser a sobreposição de acidose hiperclorêmica devido à infusão inadequada de grandes volumes de soro fisiológico, conforme citado anteriormente (KAAFARANI & VELMAHOS, 2014);(JUERN, KHATRI & WEIGELT, 2012).

A acidose é extremamente prejudicial ao paciente, pois predispõe à bradicardia e arritmias, diminui o fluxo sanguíneo renal e hepático, diminui a ação das drogas vasoativas, piora a ação dos fatores de coagulação, principalmente do fator

VII ativado, e quando associada à hipotermia, o dano ao paciente é ainda maior (KAAFARANI & VELMAHOS, 2014).

A acidose pode ser medida através do pH sanguíneo e o bicarbonato na gasometria arterial, se correlacionando, assim como o lactato e o BE, com o prognóstico do paciente e a gravidade na admissão. Já a reorganização metabólica, ou seja, a melhora destes parâmetros laboratoriais durante a ressuscitação inicial é de extrema importância e são bons indicadores para a adequação da reposição volêmica ao longo do tempo (PAYDAR *et al.*, 2016).

Portanto, o lactato sérico, na maioria das vezes, é um marcador da hipóxia celular, proveniente do ácido láctico produzido no metabolismo anaeróbico celular nos estados severos de choque, como no séptico e no hemorrágico do trauma. Assim, tanto o seu valor inicial alterado, quanto o seu “clearance”, ou seja, a sua melhora durante as primeiras horas de internamento, são capazes de prever mortalidade (ODOM *et al.*, 2013).

O BE foi introduzido na avaliação gasométrica padrão em 1960, após cerca de 40 anos de pesquisas, foi introduzido como sendo um marcador confiável de acidose ou alcalose, independente de distúrbios respiratórios ou alterações respiratórias compensatórias para manter o pH do paciente na faixa de normalidade. Foi introduzido também por ser capaz de identificar a gravidade do distúrbio conforme alteração do seu valor. Algumas limitações devem ser pontuadas, o BE pode estar dentro da faixa da normalidade em algumas situações clínicas a se conhecer: administração exógena de bicarbonato de sódio devido a alteração da osmolaridade e compensação iônica negativa do sódio, mesmo na presença de hiperlactatemia, e também em casos de hiponatremia, hipocloremia e cetose, devido a mesma compensação iônica, clinicamente podendo ser traduzida com o exemplo: pacientes com vômitos incoercíveis, crianças com estenose grave de piloro (LANGER, BRUSATORI & GATTINONI, 2022).

Os produtos do metabolismo anaeróbico incluem ácido láctico e outros ácidos orgânicos, os quais se acumulam gerando a acidose metabólica, ou um “excesso de ácido” relativo no sangue. Este “excesso de ácido” é também chamado de “déficit de base” (BD), e nesta condição, quanto maior, mais ácidos, e também maior a gravidade do paciente e pior seu prognóstico (JUERN, KHATRI & WEIGELT, 2012).

Muitos laboratórios utilizam como padrão na gasometria o BE (*base excess*), estando positivo quando indicam um “excesso de base ou falta de ácido” e negativo quando indicam “excesso de ácido ou falta de base”. Por exemplo, é positivo na presença de alcalose metabólica e negativo na acidose, nos estados de hipoperfusão secundária à perda volêmica do choque hemorrágico traumático citado anteriormente (JUERN, KHATRI & WEIGELT, 2012).

Com a disseminação progressiva do uso do BE na prática clínica e na literatura, além de demonstração que a classificação antiga em quatro classes, muitas vezes não era acurada, a décima edição do ATLS, publicada em 2018, atualizou sua tabela de classificação do choque hemorrágico incorporando o BE como um dos parâmetros para classificação da gravidade do choque conforme demonstrado no quadro 1 (MUTSCHLER *et al.*, 2013b); (MUTSCHLER *et al.*, 2013a).

Quadro 1: Classificação do choque hemorrágico tendo o BE como um dos parâmetros.

PARÂMETRO	Classe I	CLASSE II - leve	Classe III - moderado	Classe IV - Grave
Perda aproximada de sangue	< 15%	15 – 30%	31- 40%	>40%
Frequência cardíaca	Normal	Normal ou aumentada	Aumentada	Aumentada
Pressão arterial	Normal	Normal	Normal ou diminuída	Diminuída
Pressão de pulso	Normal	Diminuída	Diminuída	Diminuída
Frequência respiratória	Normal	Normal	Normal ou aumentada	Aumentada
Débito urinário	Normal	Normal	Diminuído	Diminuído
Escala de coma de glasgow	Sem alterações	Sem alterações	Rebaixado	Rebaixado
Base défict	0 a -2 mEq/L	-2 a -6 mEq/L	-6 a -10 mEq/L	-10 mEq/L ou menor
Necessidade de sangue	Monitorar	Possível	Sim	Protocolo de transfusão maciça

Fonte: adaptado do ATLS, 2018. 10ª Edição.

O *Advanced Trauma Life Support* (ATLS), em suas publicações, sistematiza e classifica o choque hemorrágico traumático em quatro classes por meio de variáveis

fisiológicas, escala de coma de Glasgow, estimativa da porcentagem da perda volêmica, tendo como base que um adulto tem de volemia 7% do seu peso.

Atualmente, portanto, a avaliação do BE na admissão no pronto socorro, sua relevância para o manejo à beira leito, e seu acompanhamento seriado, são fatos dominantes da prática clínica e reforçam a necessidade do seu conhecimento e domínio adequados para otimizar o manejo do paciente traumatizado em choque hemorrágico.

3 MATERIAL E MÉTODO

3 MATERIAL E MÉTODO

A presente dissertação baseia-se em uma coorte história, de análise de prontuários e banco de dados dos pacientes vítimas de trauma que foram submetidos à estratégia de controle de danos abdominal entre Janeiro de 2012 e Dezembro de 2018 em um hospital de referência em trauma no estado do Paraná.

Este estudo faz parte do projeto maior intitulado “Perfil dos Pacientes Submetidos à Estratégia de Controle de Danos no Trauma Abdominal em Hospital Referência em Trauma” e que foi aprovado previamente pelo Comitê local de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (parecer: 2.751.732 e CAAE: 89852718.7.0000.5225), seguindo as exigências éticas e científicas fundamentais, considerando respeito, autonomia, não maleficência e beneficência (ANEXO 1).

Foram analisados os prontuários de todos os pacientes submetidos à cirurgia de controle de danos com confecção de peritoniotomia neste período. Foram incluídos no estudo os pacientes maiores de 18 anos que realizaram peritoniotomia devido trauma, já na primeira intervenção cirúrgica, sendo esta a cirurgia de controle de danos, e que após foram tratados em ambiente de UTI.

Foram excluídos pacientes que evoluíram a óbito antes de serem admitidos na UTI ou tempo de UTI inferior a 24 horas; pacientes que não internaram na UTI; menores de 18 anos; pacientes que realizaram peritoniotomia por outra causa que não trauma; e pacientes que realizaram peritoniotomia em uma segunda abordagem cirúrgica mesmo que a causa do internamento fosse trauma.

O estudo foi conduzido nas UTIs do Hospital do Trabalhador, hospital terciário, referência para atendimento a pacientes vítimas de trauma, na cidade de Curitiba e região metropolitana, com um total de 30 leitos de UTI adulto. As unidades de terapia intensiva adulto do hospital estão sob a mesma gerência médica e equipe multiprofissional, adotam as mesmas condutas e protocolos assistenciais, ambas com intensivistas em atuação horizontal e com visitas clínicas sete dias por semana.

Além disso, o Hospital conta com equipe especializada no Pronto Socorro (PS) para o atendimento inicial, plantão presencial com dois cirurgiões do trauma, dois ortopedistas, um neurocirurgião, anesthesiologistas, sala cirúrgica anexa ao PS, agência transfusional 24 horas, assim como exames laboratoriais e de imagem (radiografia e tomografia em funcionamento anexo ao PS).

Foi montada uma planilha no programa Excel® para registrar os dados coletados dos prontuários dos pacientes contendo as seguintes informações: data de admissão; sexo; idade; causa de admissão (ferimento de arma de fogo, ferimento por arma branca, acidente de trânsito ou queda); mecanismo de trauma (aberto ou fechado); horário de admissão no pronto socorro; traumas associados; comorbidades; escores de trauma (ISS e TRISS); exames laboratoriais; temperatura; necessidade de transfusão sanguínea.

Coletou-se ainda na admissão da UTI e após 24 horas: valor do BE; pH sanguíneo; bicarbonato; lactato; RNI; KPTT. Durante as primeiras 24 horas na UTI foram registrados: número de hemocomponentes administrados; presença de hipotermia na admissão (definido como temperatura abaixo de 34° com aferição axilar). Foi considerado coagulopatia quando RNI e KPTT estivessem acima de 1,5X o normal para a referência destes exames (SPAHN *et al.*, 2019).

Para analisar o impacto da acidose metabólica, estimada pelo BE, nos diversos parâmetros estudados, os pacientes foram divididos em duas categorias segundo o resultado do BE (≥ -6 e < -6) em dois momentos definidos (admissão na UTI e 24 horas após).

Outras informações coletadas: tempo para a primeira reabordagem cirúrgica, tipo de fechamento, tempo até o fechamento definitivo da cavidade peritoneal, dias que o paciente permaneceu com peritonostomia, quantidade de curativos a vácuo realizados, dias com sedação, ventilação mecânica e droga vasoativa; data da extubação se aplicável, necessidade de traqueostomia; data da alta da UTI, necessidade de hemodiálise; presença de infecção não abdominal, presença de complicações abdominais (abscesso, evisceração, fístula, infecção, síndrome compartimental, hematoma), desfecho da UTI (alta ou óbito).

Após a coleta destas informações, todos os dados foram organizados para análise estatística específica.

3.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis de natureza categórica foram descritas por frequência absoluta e percentual, enquanto as numéricas foram descritas por média, desvio padrão, mediana, valor mínimo e máximo. A variável numérica BE, foi categorizada em quatro

classes para a descrição dos dados e em duas classes para a análise estatística, sendo esta a variável de grupo.

O poder preditivo do BE de admissão e de 24 horas após a admissão, bem como do lactato nos mesmos momentos, foram analisados por meio de curvas de características de operação do receptor (ROC), os valores de área abaixo da curva (AUC) e seus intervalos de confiança de 95% foram comparados. Ainda a partir da análise da curva ROC, identificou-se o ponto de maior sensibilidade e especificidade para discriminar a portabilidade (sensibilidade X especificidade) para cada um dos quatro preditores.

Para verificar a associação entre as duas classes do BE (≥ -6 e < -6) com as demais variáveis foi utilizado o teste exato de Fisher. As diferenças das variáveis numéricas entre os dois grupos de pacientes estratificados pelo valor do BE foram analisadas pelo teste t de student, quando as variáveis numéricas apresentassem distribuição normal no teste de Kolmogorov–Smirnov. Quando não apresentavam normalidade, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney.

Para analisar as variáveis: realização de transfusão maciça; número de bolsas de concentrado de hemácias, de plaquetas, de plasma fresco e de crioprecipitado administrados no paciente durante as primeiras 24 horas, foram realizadas comparações entre 2 classes de valores de BE, diferentes da análise anterior, (≥ -10 e < -10), visto esse ser o valor referenciado na literatura como indicativo para predição de transfusão maciça. Para tanto, foi utilizado o teste de qui-quadrado para a análise das duas classes do BE em relação à transfusão maciça e o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para comparar as variáveis numéricas discretas (número de bolsas), sendo que para as variáveis que apresentaram diferença significativa entre os 2 grupos foram comparados duas a duas pelo teste de Mann-Whitney, com aplicação da correção de Bonferroni para a significância.

Toda a análise estatística foi efetuada com o software STATA versão 15,0 e o nível de significância estatística foi estipulado em 5% ($p < 0,05$).

4 RESULTADOS

4 RESULTADOS

Foram analisados 200 prontuários na busca de pacientes submetidos a cirurgia de controle de danos por trauma com realização de peritoniotomia na primeira abordagem. Desse total, 64 pacientes foram excluídos devido à: 2 óbitos antes de completar 24 horas de internamento de UTI, 16 menores de 18 anos, 6 com peritoniotomia em segunda abordagem cirúrgica, 11 óbitos antes de internar na UTI, 28 peritoniotomias por causas não traumáticas e um paciente transferido de outro serviço.

Foram incluídos neste estudo um total de 136 pacientes durante o período compreendido entre janeiro de 2012 a dezembro de 2018. Na tabela 1 estão descritos os dados demográficos da população estudada.

Tabela 1 – Dados demográficos da população estudada.

Caracterização da amostra	n=136
Sexo masculino, n (%)	121 (89,0)
Idade, média ± DP	32,5 ± 11,9
Mecanismo de Trauma, n (%)	
FAF	74 (54,4)
FAB	18 (13,2)
Acidente de trânsito	35 (25,7)
QMN e QON	9 (6,6)
Tipo de Trauma, n (%)	
Aberto	93 (68,4)
Fechado	43 (31,6)
ISS, média; med (min-máx)	30,5 31 (9 - 66)
TRISS, média; med (min-máx)	84,5 94,2 (6,5 - 99,1)
Tipo de Peritoniotomia, n (%)	

Sem Vácuo	64 (47,1)
Vácuo na 1ª abordagem	29 (21,3)
Vácuo em alguma reabordagem	43 (31,6)

FAF: ferimento de arma de fogo; FAB: ferimento de arma branca; QMN: queda de mesmo nível; QON: queda de outro nível; ISS: Injury Severity Score; TRISS: Trauma and Injury Severity Score; DP: desvio padrão; med: mediana; min: valor mínimo; máx: valor máximo

Houve predomínio significativo de pacientes do sexo masculino, 89% dos pacientes incluídos, a idade média foi de 32,5 anos \pm 11,9 anos.

O principal tipo de trauma foi aberto, 93 pacientes, perfazendo 68,4% da população total incluída, sendo o principal mecanismo de lesão o ferimento de arma de fogo, 74 pacientes, correspondentes a 54,4% do total.

O ISS médio foi de 30,5 \pm 10,8 pontos, sendo o ponto de corte para pacientes com trauma grave um ISS de 25. O TRISS médio foi de 84,5 \pm 22,5, sendo interpretado com uma chance de sobrevivência de 84,5% \pm 22,5%. A peritoniotomia convencional predominou nesta população, ocorrência de 47,1% versus 21,3% de peritoniotomia a vácuo na primeira abordagem.

Na tabela 2 abaixo, demonstramos a categorização dos pacientes nas quatro classes de choque hemorrágico segundo o BE, conforme valores atualmente incluídos na classificação do ATLS (Quadro 1), tendo como base estudo já relatado previamente (MUTSCHLER *et al.*, 2013a).

Tabela 2 – Classificação do choque hemorrágico apresentado pelos pacientes segundo as categorias de valores de BE detectados nos dois momentos de análise.

Intervalo de BE				
Momento da coleta	Categoria I ($\geq -2,00$)	Categoria II (-2,01 a -6,00)	Categoria III (-6,01 a 10,00)	Categoria IV ($\leq -10,01$)
Admissão na UTI n=136 n (%)	0 (0%)	22 (16,2%)	57 (41,9%)	57 (41,9%)
24h após admissão n=135 n (%)	20 (14,8%)	46 (34,1%)	45 (33,3%)	24 (17,8%)

Fonte: o autor

A tabela 3 expõe variáveis metabólicas e perfusionais demonstrando de maneira marcante a hipoperfusão secundária ao choque hemorrágico grave apresentando um BE médio de -10,15 na admissão e - 6,93 após 24 horas, assim como lactato médio de 4,83 e 3,82 respectivamente. Observa-se um RNI médio alterado 24 horas após a admissão à UTI, fato que não é evidenciado na admissão na UTI. Evidencia-se um estado de acidemia com pH e bicarbonato alterados, principalmente na admissão, mas segue-se com alterações consideráveis após 24 horas.

Tabela 3 – Exames laboratoriais de admissão na UTI e 24 horas após.

Exames Laboratoriais	Valor na admissão da UTI (n=136)	Valor após 24h (n=135)
pH , média ± DP	7,231 ± 0,105	7,337 ± 0,128
BIC , média ± DP	16,7 ± 3,4	17,8 ± 4,2
BE , média; med (min máx)	-10,15; 4,5 (-26,5 -0,3)	-6,93; -6,30 (-34,0 2,2)
Lactato , média; med (min máx)	4,83; 3,99 (0,60 15,30)	3,82; 2,70 (0,50 25,40) ^a
RNI , média; med (min máx)	1,33; 1,23 (0,95 2,83) ^b	1,75; 1,41 (1,08 11,60) ^c
KPTT , média; med (min máx)	36,1; 30,2 (15,9 – 180,0) ^b	35,8; 34,5 (15,9 – 180,0) ^d

DP: desvio padrão; med: mediana; min: valor mínimo; máx: valor máximo. ^a n=134; ^b n=117; ^c n=73; ^d n=10. BIC: bicarbonato; RNI: razão normalizada internacional; KPTT: tempo de ativação parcial da tromboplastina.

Na tabela 4 apresentamos a descrição da evolução dos pacientes quanto ao tempo de permanência, necessidade de droga vasoativa, dias de ventilação mecânica, falência renal com necessidade de hemodiálise, hipotermia na admissão da UTI, complicações abdominais e mortalidade da amostra como um todo. A totalidade da amostra necessitou de ventilação mecânica e foi sedada em algum momento do seu internamento na UTI ou por algumas horas.

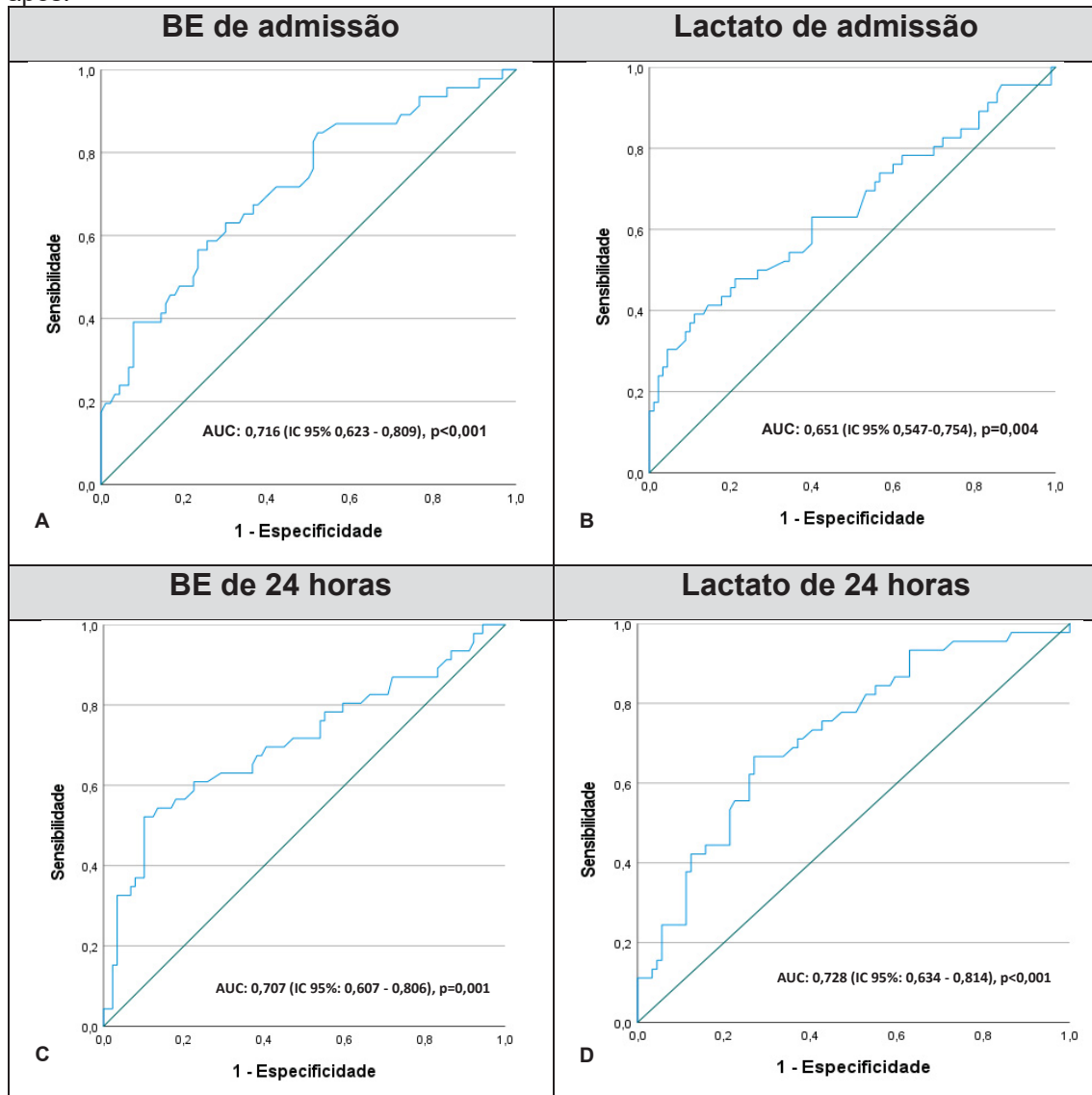
Tabela 4 – Evolução e desfecho da população estudada

Evolução e desfecho	n=136
Presença de hipotermia, n (%)	79 (59)
Dias em uso de DVA^a, média; med (min máx)	4,9; 4 (0 23)
Dias em uso de VM^a, média; med (min máx)	11,7; 7 (0 49)
Dias em uso de sedação, média; med (min máx)	5,2; 4 (0 33)
Presença de complicações abdominais, n (%)	69 (50,7)
Recebeu transfusão maciça, n (%)	33 (24,3)
Necessidade de hemodiálise, n (%)	30 (22,1)
Tempo de permanência hospitalar, média; med (min máx)-	27; 18 (1 141)
Tempo de permanência na UTI, média; med (min máx)	21,6; 13,5 (0 141)
Tempo de permanência na UTI para os óbitos, média; med (min máx)	15,2; 11 (0 88)
Tempo de permanência na UTI para as altas, média; med (min máx)	24,8; 16(5 141)
Mortalidade na UTI, n(%)	45 (33,1)
Mortalidade hospitalar, n(%)	46 (33,8)

DP: desvio padrão; med: mediana; min: valor mínimo; máx: valor máximo. ^an=135. Abreviaturas: DVA: droga vasoativa; VM: ventilação mecânica.

Na figura 3 observa-se que tanto o BE quanto o lactato na admissão e 24 horas após são bons preditores de mortalidade hospitalar, visto que as quatro curvas apresentam área abaixo da curva ROC maior que 0,5 com bom ajuste. Ainda de acordo com as curvas ROC, os pontos com maior sensibilidade e especificidade concomitantemente, ou seja, com maior acurácia são dos valores de: BE de admissão de -10,35, com sensibilidade de 63% e especificidade de 70% (Figura 3A); lactato de admissão de 4,43, com sensibilidade de 66,7% e especificidade de 60% (Figura 3B); BE de 24 horas de -8,65 com sensibilidade de 54,3% e especificidade de 86,5% (Figura 3C) e lactato de 24 horas de 3,05 com sensibilidade de 66,7% e especificidade de 73,0% nessa população de pacientes estudada. (Figura 3D).

Figura 3: Comparação BE e Lactato como preditores de mortalidade na admissão na UTI e 24 horas após.



A população do estudo foi dividida em duas categorias de acordo com os valores de BE da admissão na UTI ($BE \geq -6$ e < -6) conforme já relatado visto esse valor ser preditivo para mortalidade dos pacientes conforme literatura anterior publicada (RIXEN *et al.*, 2001).

A tabela 5 traz a comparação estatística de algumas variáveis. Evidencia-se o predomínio do sexo masculino em ambos os subgrupos, predomínio de pacientes jovens e sem diferença estatística quanto à idade entre os grupos dicotomizados, mostrando semelhança de amostra entre os grupos com $BE \geq -6$ e < -6 quanto a idade e sexo.

Tabela 5- Comparação das variáveis: sexo, idade, ISS e TRISS.

Variáveis	BE ≥ -6 (n=22)	BE < -6 (n=114)	Valor de <i>p</i>
Sexo masculino, n (%)	21 (95)	100 (87)	0,464***
Idade, média ± DP	31,5 ± 10,3	32,8 ± 12,2	0,645*
ISS, média; med (min-máx)	25,8; 25 (9-50)	31,4; 34 (9-66)	0,024**
TRISS, média; med (min-máx)	85 95,5 (11,1-99,1)	84,4; 94 (6,5-99,1)	0,188**

ISS: Injury Severity Score; TRISS: Trauma and Injury Severity Score; DP: desvio padrão; med: mediana; min: valor mínimo; máx: valor máximo. *Significância do teste de t-student; **Significância do teste não paramétrico de Mann-Whitney; ***Significância do teste exato de Fisher. $p < 0,05$.

Houve significância estatística, com *p* valor de 0,024, para o ISS quando comparado os grupos separados por valores de BE, o mesmo não foi visto quando se avaliou o TRISS. Tal fato confirma que os pacientes com $BE < -6$ mmol/dL são mais graves.

Em relação à variável transfusão maciça, a população do estudo foi dividida também em duas categorias de acordo com os valores de BE da admissão na UTI e após 24 horas (Tabela 6), mas com valores diferentes ($BE \geq -10$ e < -10) conforme literatura atual para essa variável (MUTSCHLER *et al.*, 2013a).

Tabela 6 – Prevalência da realização de transfusão maciça de acordo com o valor do BE.

Variáveis	BE ≥ -10 (n=79)	BE < -10 (n=57)	Valor de <i>p</i>
Transfusão Maciça, n (%) admissão	11 (13,9)	22 (38,6)	0,001***
Transfusão Maciça, n (%) após 24h	19 (17,1)	14 (56)	<0,001***

***Significância do teste exato de Fisher. $p < 0,05$.

De acordo com os dados da tabela 6, o valor de corte de -10 para o BE foi capaz de distinguir significativamente a prevalência da necessidade de transfusão maciça nos pacientes, tanto na admissão na UTI como 24 horas após o internamento, tendo $P = 0,001$ e $< 0,001$, respectivamente.

4.1 RESULTADOS REFERENTES AOS DADOS COLETADOS NA ADMISSÃO NA UTI

Na tabela 7, demonstra-se que não houve evidência laboratorial de coagulopatia importante e nem diferença entre os grupos quando utilizado o RNI e KPTT como parâmetro para essa avaliação. Já a hipotermia foi mais prevalente no subgrupo de $BE < -6$, estando presente em 62,3% deles, enquanto que somente 36,4% no subgrupo de $BE \geq -6$ evoluíram com hipotermia ($p = 0,031$).

Tabela 7 - RNI, KPTT, Hipotermia, pH, Bicarbonato e Lactato de acordo com BE na Admissão na UTI.

Variáveis	BE \geq -6 (n=22)	BE < -6 (n=114)	Valor de <i>p</i>
Hipotermia na admissão, n (%)	8 (36,4)	71 (62,3)	0,031***
	BE \geq -6 (n=17)	BE < -6 (n=100)	
RNI, média \pm DP	1,3 \pm 0,2	1,3 \pm 0,3	0,766*
KPTT, média \pm DP	32,2 \pm 5,3	36,8 \pm 28,2	0,503*
pH arterial, média \pm DP	7,3 \pm 0,05	7,2 \pm 0,1	<0,001 *
Bicarbonato, média \pm DP	21 \pm 1,7	16 \pm 3	<0,001 *
Lactato arterial, média \pm DP	3 \pm 1,6	5,2 \pm 3	<0,001 *

RNI: razão normalizada internacional; KPTT: tempo de ativação parcial da tromboplastina; DP: desvio padrão. *Significância do teste de t-student; ***Significância do teste exato de Fisher. $p < 0,05$.

A tabela 7 também demonstra a diferença estatística significativa entre os dois grupos nos valores do pH arterial e do bicarbonato, discriminando a gravidade desses pacientes para essas duas variáveis ($p < 0,001$ para ambos).

Outro importante dado mostrado foi a capacidade do BE de discriminar pacientes quanto à hipoperfusão tecidual, tendo uma diferença estatística considerável entre os grupos, obtendo-se lactato médio de $3 \pm 1,6$ para o grupo de pacientes com choque hemorrágico Graus I e II, menos críticos, $BE \geq -6$, e lactato médio de $5,2 \pm 3$ para pacientes mais graves, choque Graus III e IV, $BE < 6$ ($p < 0,001$).

A Tabela 8 mostra o comportamento da série, quando dividida pelo valor de BE de admissão na UTI, relacionado aos resultados obtidos de complicações

abdominais; necessidade de hemodiálise; permanência na UTI; tempo de uso de ventilação mecânica; drogas vasoativas e sedação; além da taxa de mortalidade.

Não foi demonstrada diferença significativa na terapia de substituição renal (hemodiálise) entre os grupos. Não houve, no presente estudo, análise sistemática da função renal de acordo com creatinina, ureia, potássio ou débito urinário e nem qual a indicação da hemodiálise pelo médico assistente.

A divisão da série em duas classes pelo valor de BE na admissão da UTI não resultou em maior taxa de complicações abdominais nos pacientes de valores mais alterados ($p = 0,46$).

O número de dias de internamento e dias de uso de ventilação mecânica para os pacientes que foram de alta da UTI, de acordo com o BE menos ou mais alterado na admissão ($15,2 \pm 12,3$ versus $27,3 \pm 27$ e $7,53 \pm 5,3$ versus $11,83 \pm 10,1$ respectivamente) foi significativamente relevante, tendo um tempo maior em dias de internamento e de ventilação mecânica no grupo mais grave ($BE < -6$), mostrando que esta variável é um bom preditor para avaliação de severidade na admissão da UTI, com p valor de 0,022 e 0,049 respectivamente.

Quando avaliamos dias de uso de droga vasoativa e de uso de sedação, não se observa significância estatística, para droga vasoativa, $4,5 \pm 2,3$ versus $4,7 \pm 3,4$ com $p = 0,791$; e $6,15$ versus $4,77$ dias para uso de sedação, $p = 0,502$, respectivamente para os grupos $BE \geq -6$ e $BE < -6$.

Já o valor do BE da admissão para cuidados intensivos mostrou ser um bom preditor de mortalidade na UTI, $13,6\% \times 36,8\%$ com $p = 0,046$. Todas essas variáveis estão descritas na tabela 8.

Tabela 8 - Complicações abdominais, hemodiálise, dias de UTI, VM, DVA e Sedação e Mortalidade para os pacientes que receberam alta de acordo com o BE na Admissão na UTI.

Variáveis	BE \geq -6 (n=22)	BE < -6 (n=114)	Valor de p
Complicação abdominal, n(%)	10 (45,5)	59 (51,8)	0,646***
Hemodiálise, n(%)	2 (9,1)	28 (24,6)	0,16***
	BE \geq -6 (n=19 que tiveram alta da UTI)	BE < -6 (n=72 que tiveram alta da UTI)	

Dias de internamento na UTI, média; med (min-máx)	15,2; 9 (6-46)	27,3; 19 (5-141)	0,022**
Dias de VM, média ± DP	7,53 ± 5,3	11,83 ± 10,1	0,049*
Dias de DVA, média ± DP	4,5 ± 2,3	4,7 ± 3,4	0,791*
Dias de sedação, média; med (min-máx)	6,15; 4 (1-32)	4,77; 4 (0-28)	0,502**
Variáveis	BE ≥ -6 (n=22)	BE < -6 (n=114)	Valor de <i>p</i>
Óbito na UTI, n(%)	3 (13,6)	42 (36,8)	0,046 ***

VM: ventilação mecânica; DVA: droga vasoativa; DP: desvio padrão, med: mediana; min: valor mínimo; máx: valor máximo. *Significância do teste de t-student; ** Significância do teste não paramétrico de Mann-Whitney; ***Significância do teste exato de Fisher. $p < 0,05$.

4.2 DADOS COLETADOS APÓS 24 HORAS DE INTERNAMENTO NA UTI

Após 24 horas de internamento na UTI os dados foram novamente coletados e analisados conforme os resultados expostos na sequência.

Na Tabela 9 são descritos os resultados referentes às variáveis de hemostasia bem como de perfusão tecidual após 24 horas de internamento na UTI.

A presença ou não de hipotermia após 24 horas de internamento na UTI não foi registrada, impossibilitando tal análise comparativa.

Assim como nos dados coletados da admissão do paciente na UTI, após 24 horas, não houve diferença com significância estatística entre os grupos dicotômicos de BE quando utilizado como critério de coagulopatia a alteração do RNI e KPTT para tal análise.

Vemos que o valor de BE, assim como aconteceu na admissão da UTI, segue discriminando os pacientes quanto à acidose metabólica mensurada pelo pH, BE \geq -6 com pH médio de 7,4 e BE $<$ -6 com pH médio de 7,27, assim como pelo bicarbonato, BE \geq -6 com BIC médio de 20,72 e BE $<$ -6 com média de 15,31, e também quanto ao lactato, BE \geq -6 com lactato médio de 2,34 e BE $<$ -6 com lactato médio de 5,13. Todos os parâmetros com significância estatística, $p < 0,001$.

Tabela 9 – RNI, KPTT, pH, bicarbonato e lactato arterial de acordo com o BE após 24 h de UTI.

Variáveis	BE \geq -6 24h (n=30)	BE $<$ -6 24h (n=43)	Valor de p
RNI 24h pós UTI, média \pm DP	1,42 \pm 0,27	1,98 \pm 2,18	0,164*
KPTT 24h pós UTI, média; med (min-máx)	32,3; 28 (26-43)	37,3; 35 (28-50)	0,267**
Variáveis	BE \geq -6 24h (n=63)	BE $<$ -6 24h (n=72)	Valor de p
pH, média \pm DP	7,4 \pm 0,073	7,27 \pm 0,13	$<0,001$ *
Bicarbonato, média \pm DP	20,72 \pm 2,37	15,31 \pm 3,78	$<0,001$ *
Lactato arterial, média \pm DP	2,34 \pm 1,54	5,13 \pm 4,74	$<0,001$ *

RNI: razão normalizada internacional; KPTT: tempo de ativação parcial da tromboplastina; DP: desvio padrão, med: mediana; min: valor mínimo; máx: valor máximo. *Significância do teste de t-student; ** Significância do teste não paramétrico de Mann-Whitney. $p < 0,05$.

De maneira análoga aos resultados apresentados na Tabela 8, a Tabela 10 mostra o comportamento da série, quando dividida pelo valor de BE aferido 24 horas após a admissão na UTI, relacionado aos resultados obtidos de complicações abdominais; necessidade de hemodiálise; permanência na UTI; tempo de uso de ventilação mecânica; drogas vasoativas e sedação; além da taxa de mortalidade.

Valores mais alterados de BE, quando mensurado após 24 horas de UTI, permaneceram incapazes de predizer maior prevalência de complicações abdominais.

Já quando se analisam os resultados da necessidade de hemodiálise, levando em consideração o BE após 24 horas, ao contrário da análise ocorrida com o BE de admissão na UTI, foi demonstrada uma significância estatística, sendo que 29,2% dos pacientes que se mantiveram no grupo de BE < -6 após a otimização volêmica realizada nas primeiras 24 horas de internamento, necessitaram de hemodiálise, versus 14,1% do grupo BE ≥ -6 (p= 0,04).

O número de dias de internamento (média de 21,04 X 29,14), dias de uso de ventilação mecânica (média de 8,86 X 13,36), e dias de uso de sedação (média de 4,55 X 5,67), todos para os pacientes que foram de alta da UTI, foram significativamente relevantes, tendo um tempo maior em dias no grupo mais grave (BE < -6), com p valor de 0,006, 0,001 e 0,04 respectivamente.

A duração da necessidade de droga vasoativa permaneceu sem relevância estatística quando a comparação foi realizada baseada nos valores de BE mensurados após 24 horas de permanência na UTI (p=0,457).

O BE, após 24 horas de internamento na UTI, manteve a capacidade de predizer mortalidade com frequências de 23,4% e 41,7%, tendo uma mortalidade mais alta no grupo mais grave, com p = 0,029. Tais dados também estão descritos na tabela 10.

Tabela10 - Complicações abdominais, hemodiálise, dias de UTI, VM, DVA e Sedação e Mortalidade para os pacientes que receberam alta de acordo com o BE após 24 horas de UTI.

Variáveis	BE ≥ -6 24h (n=64)	BE < -6 24h (n=72)	Valor de p
Complicação abdominal, n(%)	27 (42,2)	42 (58,3)	0,085 ***
Hemodiálise, n(%)	9 (14,1)	21 (29,2)	0,04 ***
	BE ≥ -6 24h (n= 49 altas da UTI)	BE < -6 24h (n=42 altas da UTI)	

Dias de internamento na UTI, média; med (min-máx)	21,04; 11 (5-141)	29,14; 20,5 (5-117)	0,006**
Dias de VM, média; med (min-máx)	8,86; 5 (2-49)	13,36; 9 (3-39)	0,001**
Dias de DVA, média; med (min-máx)	4,73; 4 (0-23)	4,67; 4 (1-10)	0,457**
Dias de sedação, média; med (min-máx)	4,55; 3 (0-32)	5,67; 5 (1-28)	0,048**
Variáveis	BE ≥ -6 24h (n=64)	BE < -6 24h (n=72)	Valor de <i>p</i>
Óbito na UTI, n(%)	15 (23,4)	42 (58,3)	0,085 ***

VM: ventilação mecânica; DVA: droga vasoativa; DP: desvio padrão, med: mediana; min: valor mínimo; máx: valor máximo. *Significância do teste de t-student; ** Significância do teste não paramétrico de Mann-Whitney; ***Significância do teste exato de Fisher. $p < 0,05$.

5 DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

A epidemiologia nacional do trauma não difere da epidemiologia mundial. Assim como esta, temos o predomínio do sexo masculino e a faixa etária dos adultos jovens, sendo o trauma a principal causa de óbito nessa população (LENTSCK *et al.*, 2019).

Observamos também o predomínio de lesões penetrantes, principalmente secundárias à ferimentos de arma de fogo, com lesões abdominais complexas, sendo essa complexidade demonstrada pelo ISS médio alto da nossa coorte de pacientes ($30,5 \pm 10,8$ pontos). A literatura classifica a gravidade do trauma de acordo com o ISS em leve, valores entre 1 e 15, moderado entre 16 e 24, e grave quando maior ou igual a 25, sendo o valor de 16, considerado um ponto crítico de corte (COPES *et al.*, 1988a); (COPES *et al.*, 1988b).

Analisando a população estudada, o BE também foi capaz de detectar essa diferenciação de gravidade dos pacientes na admissão quando analisado o ISS, fato de extrema importância na prática clínica diária visto o fácil acesso à essa variável.

Diferente de outras publicações com série de casos sobre trauma abdominal, neste estudo incluímos somente pacientes graves e submetidos à estratégia de controle de danos com confecção de peritoniotomia na primeira abordagem cirúrgica, sendo um total de 136 pacientes considerado expressivo. Salientamos também que 100% dos nossos pacientes estavam sedados, em ventilação mecânica invasiva e com necessidade de uso de droga vasoativa e dispositivos invasivos quando da admissão na UTI. Estima-se que em torno de 10% dos traumas graves precisem da cirurgia de controle de dano no seu atendimento inicial (LAMB *et al.*, 2014).

Outros dados que também demonstram a complexidade e gravidade da população estudada e descrita nesse trabalho são o BE e o lactato médios elevados na admissão na UTI ($-10,14 \pm 4,50$ e $4,83 \pm 2,90$, respectivamente), quando na literatura muitos autores utilizam o BE no valor de corte de -6 mmol/dL para discriminar gravidade, necessidade de transfusão sanguínea e mortalidade (DAVIS *et al.*, 2018).

Quase 84% da população estudada é classificada como choque hemorrágico classe III e IV do ATLS e nenhum paciente classe I na admissão (Tabela 2). Davis e colaboradores (2018), descrevem os valores de BE e lactato médios entre o

sobreviventes e não sobreviventes, sendo os valores de BE e lactato médios para os não sobreviventes de - 6 mmol/dL e 5,4 mmol/L respectivamente, e os valores de -4 mmol/dL e 3,6 mmol/L respectivamente, para o grupo de pacientes que sobreviveu.

O ponto de corte do BE na admissão em nossa população foi de -10,35. Visto a gravidade dos pacientes, esse valor agregou uma sensibilidade e especificidade consideráveis, já o lactato teve um valor de corte de 4,43 com sensibilidade e especificidade respectivamente adequadas, conforme demonstrado na figura 3, mas são valores superiores à literatura já publicada.

Na análise de 24 horas, temos ponto de corte de BE de -8,05 com sensibilidade de 54,3% e especificidade de 86,5%, o ponto de corte do lactato foi de 3,05, com 65,9% e 72,2% de sensibilidade e especificidade respectivamente. Levando em conta que os dois parâmetros tem resultados bastante similares, fazendo com que se tenha segurança no manejo clínico com o uso do BE e também com lactato, é importante ressaltar que o BE possui especificidade superior ao lactato tanto na admissão quanto em 24 horas. E, em se tratando de uma população de pacientes críticos, ter especificidade mais alta é de extrema importância, fazendo com que, à beira leito, se possa ser assertivo e agressivo no manejo hemodinâmico de pacientes com valores superiores aos dos cortes descritos desta população, pois a mortalidade é extremamente alta.

Seguindo a análise de dados com dicotomização de grupos, o uso do BE da admissão na UTI se mostrou eficaz para diferenciar os pacientes para prever presença de acidose metabólica, então avaliada pelas variáveis pH e bicarbonato, assim como a presença de hipoperfusão orgânica, sendo essa aferida pelo lactato arterial (Tabela 7), fato relevante para a prática diária, visto a gasometria arterial ser de ampla disseminação e fácil acesso na maioria dos centros que atendem pacientes traumatizados e também em muitas das unidades pré-hospitalares.

Quando analisamos os valores de BE após 24 horas do internamento na UTI, usando o mesmo ponto de corte para os grupos, sua validade permanece significativa em relação às variáveis pH, BIC e lactato, demonstrando que o BE pode e deve sim ser usado como marcador de hipoperfusão, hipóxia tecidual e acidose metabólica também após 24 horas de internamento na UTI, sendo portanto imperativo seu acompanhamento à beira leito e exame a ser seriado (Tabela 09).

O papel prejudicial da acidose metabólica já foi bem descrito para a população do trauma, sendo um dos três componentes da chamada “Tríade da Morte” devido sua interferência direta na cascata de coagulação, maior predisposição para bradicardia e arritmias cardíacas, impacto negativo na ação das drogas vasoativas e sendo também um marcador da resposta dos pacientes aos tratamentos já instituídos (KAAFARANI & VELMAHOS, 2014); (FRANTZ *et al.*, 2015).

A hipotermia também tem impacto negativo inquestionável nos pacientes traumatizados, conforme já citado anteriormente. Neste estudo, assim como em anteriores, o BE teve associação com a prevalência da hipotermia, aumentando de 36,4% no grupo de BE menos grave para 63,5% de prevalência no grupo BE mais grave na admissão na UTI (Tabela 7) O dado não foi coletado 24 horas após.

A presença de coagulopatia na admissão da UTI não apresentou significância estatística, tal fato pode ser explicado visto RNI e KPTT não serem os exames laboratoriais mais adequados para esta avaliação, uma vez que os métodos viscoelásticos fazem uma análise muito mais detalhada do processo de coagulação com diagnóstico mais acurado (SPAHN *et al.*, 2019), além da indisponibilidade do fibrinogênio sérico de todos os pacientes do estudo, o qual é de grande valia na avaliação da coagulopatia aguda do trauma, mas que em nosso centro só passou a ser padrão para realização no laboratório local e com fácil acesso em momento posterior à coleta de dados deste trabalho.

Outra dificuldade presente é o número de pacientes que estavam sem esses exames 24 horas após o internamento na UTI que impossibilitaram uma melhor avaliação destas variáveis na sequência do internamento, necessitando exclusão da análise devido falta de dados no prontuário.

Para o diagnóstico da coagulopatia nos pacientes traumatizados, assim como em outras populações na qual esse diagnóstico é de extrema importância para o manejo clínico adequado, os métodos viscoelásticos (tromboelastograma e tromboelastometria) são muito mais fidedignos quando comparados ao RNI e KPTT (DAVIDSON, 2014); (SANER & KIRCHNER, 2016); (SPAHN *et al.*, 2019).

Na nossa avaliação, o valor BE da admissão na UTI também foi capaz de prever determinados desfechos clínicos com significância estatística, conforme resultados apresentados, tais como dias de ventilação mecânica e dias de internamento na UTI para os pacientes que tiveram alta da UTI e óbito.

O número de dias de uso de droga vasoativa e de sedação para os que tiveram alta da UTI não foram significativamente relevantes entre os dois grupos de BE avaliados na admissão da UTI. Isso pode ser explicado pelo fato de que a necessidade da droga vasoativa se dá pela hipotensão gerada pela perda sanguínea e também está associada ao efeito das drogas sedativas (DEVLIN *et al.*, 2018). A perda volêmica é rapidamente revertida com a infusão de hemocomponentes e cristaloides, levando ao desmame relativamente breve do uso dessas drogas.

O fato do uso de sedativos não ter significância estatística na admissão é explicado pelo fato de os protocolos atuais preconizarem a não sedação, ou sedação leve e priorização à analgesia, exceto em pacientes neuro críticos com hipertensão intracraniana e/ou com SARA (DEVLIN *et al.*, 2018). De maneira geral, os pacientes do estudo utilizaram sedação no período em que estavam com a peritonostomia, e não houve diferença significativa entre o número de dias para o fechamento da parede abdominal entre os grupos e também permaneceram sedados em casos de acidose grave com necessidade de melhor adaptação à ventilação mecânica.

Quando analisamos as variáveis de desfecho clínico correlacionadas aos valores dicotômicos de BE em 24 horas, os dias de ventilação mecânica e de internamento para os que tiveram alta da UTI seguem com significância estatística, corroborando com o fato de que os pacientes que permanecem mal perfundidos seguem mais graves e dependentes da ventilação mecânica, sem critérios para desmame e extubação, levando à uma maior permanência na UTI. Tal fato é corroborado pela análise de 24 horas da variável necessidade de dias sedação para os pacientes que receberam alta, que passa a ter significância estatística entre os grupos, já que os pacientes mais graves necessitaram de mais tempo de ventilação mecânica e permaneceram um tempo maior com hipoperfusão, precisaram ser mais sedados, até para uma boa interface com a ventilação mecânica, otimizando as assincronias e diminuindo o consumo de oxigênio (Tabela 10).

A variável dias de droga vasoativa segue sem significância estatística nos dois momentos de análise, podendo ser explicado pela reposição volêmica que já foi realizada adequadamente nos momentos de atendimento destes pacientes, muitos seguem dependentes desta medicação devido à resposta inflamatória à injúria do trauma.

Outro desfecho sem correlação estatística com o valor de BE da admissão na UTI foi a necessidade de terapia de substituição renal, em nosso caso o uso de hemodiálise. Uma limitação existente é que os pacientes só foram divididos em dois grupos: necessidade de hemodiálise ou não, outras variáveis não foram estudadas como: uréia, creatinina, potássio, débito urinário, *clearance* de creatinina ou evolução desses parâmetros durante o internamento, também não adotamos uma classificação para a disfunção renal. Há necessidade de salientar que essas variáveis não se alteram precocemente quando se trata de injúria renal aguda, principalmente considerando uma população de pacientes jovens que podem inferir que a prevalência de disfunção renal prévia seja muito baixa ou até mesmo nula (KHWAJA, 2012).

Mas quando consideramos o valor do BE após 24 horas de internamento na UTI, os pacientes que se mantiveram com BE mais negativos que -6 mmol/dL precisaram mais de terapia de substituição renal (29,2%), em relação ao outro grupo (14,1%) com $p = 0,04$. Isto pode ser devido ao fato de os pacientes que permaneceram com BE muito negativo mantiveram hipoperfusão orgânica, conseqüente hipoperfusão renal e evolução para insuficiência renal pré-renal devido hipovolemia. Essa hipoperfusão inclusive é fator desencadeante de falência de múltiplos órgãos. Na admissão na UTI os pacientes ainda não tinham sido totalmente otimizados sob o ponto de vista hemodinâmico, mas após 24 horas, os pacientes que melhoraram sua perfusão, dialisaram menos, e os que não tiveram esse sucesso, dialisaram mais, e com conseqüente maior mortalidade, tal como a literatura registra (FRANTZ *et al.*, 2015);(ARIF KHWAJA, 2012).

O desfecho para complicações abdominais também não foi diferente entre os grupos dicotômicos de BE nem na admissão, nem em 24 horas, pois provavelmente a presença de complicações abdominais esteja mais relacionada ao órgão intra-abdominal lesionado e não só relacionada ao grau de choque e hipoperfusão na admissão e após 24 horas.

A prevalência de transfusão maciça também vem a corroborar com a complexidade da população estudada, perfazendo 24,26% do total da população, lembrando que na população geral de trauma, esta prevalência é de cerca de 3 a 5%, e de 8 a 10% nos pacientes vítimas de traumas militares (NUNEZ *et al.*, 2009). Nossa população estudada é de trauma civil e registrou taxa próxima a três vezes os relatos

de literatura, reforçando a gravidade extrema dos pacientes atendidos em nosso hospital.

Lembrando que um valor de BE mais negativo que -10, é um preditor de necessidade de transfusão maciça, portanto para essa avaliação, os pacientes da população estudada foram divididos em dois grupos de acordo com esse valor de BE, maior e menor que - 10 (MUTSCHLER *et al.*, 2013a). Mais uma vez, tanto para admissão na UTI tanto quanto para seu valor após 24 horas demonstramos significância estatística entre esses grupos com P valor igual a 0,001 e menor que 0.001 respectivamente, corroborando com a literatura atual pertinente (HODGMAN *et al.*, 2012);(ATLS, 2018). Como já citado anteriormente, após muitas publicações demonstrarem essa correlação da necessidade de transfusão, o ATLS incluiu o valor do BE em sua tabela de classificação do choque hemorrágico de 4 classes, aumentando sua relevância clínica.

São inúmeros os trabalhos atualmente publicados que demonstram a capacidade do BE e do lactato em predizer gravidade de lesão (HAMED *et al.*, 2019); *end points* de ressuscitação (FRANTZ *et al.*, 2015); monitorização da evolução clínica do paciente; além de também serem preditores de desfecho clínico (RAUX *et al.*, 2017). Também existem evidências de que o BE é um bom preditor de risco de evolução para falência de múltiplos órgãos e resposta inflamatória sistêmica exacerbada, mostrando mais uma vez a importância clínica desse acompanhamento ao longo da ressuscitação hemodinâmica dos pacientes (ABDUL-MALAK *et al.*, 2016).

A predição do BE para mortalidade nesta série foi relevante, tendo mortalidade de 23,4% no grupo menos grave e de 41,7% no grupo mais grave da população estudada, que seguiu com hipoperfusão após 24 horas de internamento na UTI e de medidas para otimização hemodinâmica adequadas, demonstrando que os pacientes com hipoperfusão persistente tem maior chance de evolução para falência múltipla e óbito (FRANTZ *et al.*, 2015).

As evidências na literatura de que o clearance de lactato tem impacto positivo na mortalidade dos pacientes traumatizados e sépticos já é bem estabelecida (ODOM *et al.*, 2013), mas existem evidências que a evolução do BE em até 72 horas também é um bom preditor independente de mortalidade, e a cada ponto negativo adicional, aumenta em 12,8% a mortalidade (QI *et al.*, 2021).

Outro ponto forte da análise dessa população de pacientes, é que existe na literatura um número escasso de artigos publicados que relacionam tantas alterações metabólicas dos pacientes com os desfechos clínicos pormenorizados como uso de ventilação mecânica, droga vasoativa, terapia de substituição renal e complicações abdominais específicas. Em sua maioria avalia-se somente o lactato e BE como marcadores de hipoperfusão oculta (CLARIDGE *et al.*, 2000), e não as demais variáveis metabólicas como pudemos demonstrar no presente estudo.

Entretanto, também é preciso relatar as limitações do estudo realizado. Trata-se de uma coorte retrospectiva, com centro único envolvido, de análise de registros de prontuários, nos quais alguns dados não puderam ser obtidos, principalmente do controle de 24 horas após o internamento na unidade de terapia intensiva. Há também o fato de que o valor do BE pode ser alterado, principalmente pelo uso de álcool, mas também pela infusão de uma grande quantidade de cristalóides, variáveis que não foram controladas no atual estudo. Outros autores também corroboram que essa alteração pode não ser significativa, como aparentemente ocorreu em nossa população estudada visto corroborar com os desfechos clínicos (ANDERSON; DEBORAH K. & LIANG, 2017); (IBRAHIM *et al.*, 2016); (SINERT *et al.*, 2006).

Mais estudos, e preferencialmente prospectivos, são necessários para fortalecer esses achados atuais nesse tipo de população e na população de trauma em geral com hipoperfusão devido perda sanguínea como diagnóstico inicial e acompanhamento clínico possível pelo valor do BE, e também avaliar uma possível variação percentual dentro de horas e dias correlacionando com o prognóstico.

6 CONCLUSÕES

6 CONCLUSÕES

Os pacientes traumatizados, atendidos em um hospital de referência em trauma e submetidos à estratégia de controle de danos constituem-se, em sua maioria, de uma população de homens jovens, com politraumatismo grave (ISS muito elevado) e vítimas de trauma penetrante.

A classificação da série de pacientes traumatizados graves, atendidos neste hospital e submetidos à estratégia de controle de danos, de acordo com os valores de BE aferidos durante a admissão e 24 horas após a admissão em ambiente de terapia intensiva identifica subgrupos de pacientes com complexidade e prognóstico distintos.

Valores estratificados de BE identificam, com significância estatística, tanto na admissão quanto 24 horas após internamento em ambiente de terapia intensiva, pacientes com acidose metabólica evidenciada pela alteração de pH e também do bicarbonato, assim como estimam alterações perfusionais quando comparado ao lactato arterial.

Valores estratificados de BE estimam, de maneira significativa, a presença de hipotermia durante a admissão na UTI, integrante da tríade da morte do trauma, cuja identificação precoce permite intervenção médica imediata. Níveis piores de BE não são capazes de prever a gravidade da coagulopatia quando avaliada por RNI ou KPTT; mas são capazes de prever a necessidade de transfusão maciça, tanto na admissão quanto 24 horas após internamento em ambiente de terapia intensiva, quando se usa o nível de corte de BE de <-10 .

Valores estratificados de BE, quando aferidos na admissão de ambiente de terapia intensiva, são capazes de estimar a demanda de dias de internamento na UTI e dias de ventilação mecânica para os pacientes que receberão a alta dos cuidados intensivos. Já quando tais valores são aplicados após 24 horas de internamento em UTI, é possível estimar também, além das demandas já relatadas acima, a necessidade de hemodiálise e a demanda de tempo de sedação.

Assim como já descrito para o lactato, o BE identifica maior risco de mortalidade entre os pacientes com níveis mais alterados, quando aferidos tanto na admissão quanto 24 horas após internamento em ambiente de terapia intensiva, corroborando o BE como ferramenta de identificação e acompanhamento de

pacientes críticos, vítimas de trauma abdominal grave, com demanda de ações médicas imediatas.

REFERÊNCIAS

- ABDUL-MALAK, O.; VODOVOTZ, Y.; ZAAQOQ, A.; GUARDADO, J.; ALMAHMOUD, K.; YIN, J.; ZUCKERBRAUN, B.; PEITZMAN, A. B.; SPERRY, J.; BILLIAR, T. R.; NAMAS, R. A. Elevated Admission Base Deficit Is Associated with a Complex Dynamic Network of Systemic Inflammation Which Drives Clinical Trajectories in Blunt Trauma Patients. **Mediators of Inflammation**, v. 2016, p. 21–24, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2016/7950374>
- ALBERDI, F.; GARCÍA, I.; ATUTXA, L.; ZABARTE, M. Epidemiology of severe trauma. **Medicina Intensiva (English Edition)**, v. 38, n. 9, p. 580–588, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medine.2014.06.002>
- ANDERSON, DEBORAH K., LIANG, J. W. and C. L. The Effect of Ethanol on Lactate and Base Deficit as Predictors of Morbidity and Mortality in Trauma. **Physiology & Behavior**, v. 176, n. 5, p. 139–148, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2015.01.030>.The
- ARIF KHWAJA. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. **Nephron - Clinical Practice**, v. 120, n. 4, p. 179–184, 2012. Disponível em: <http://www.kidney-international.org>
- American College of Surgeon Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support (ATLS®), Chicago, IL, 10th edn. 2018.
- BALL, C. G. Damage control resuscitation: History, theory and technique. **Canadian Journal of Surgery**, v. 57, n. 1, p. 55–60, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1503/cjs.020312>
- BENZ, D.; BALOGH, Z. J. Damage control surgery: Current state and future directions. **Current Opinion in Critical Care**, v. 23, n. 6, p. 491–497, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000465>
- CLARIDGE, J. A.; CRABTREE, T. D.; PELLETIER, S. J.; BUTLER, K.; SAWYER, R. G.; YOUNG, J. S. Persistent occult hypoperfusion is associated with a significant increase in infection rate and mortality in major trauma patients. **Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care**, v. 48, n. 1, p. 8–15, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00005373-200001000-00003>
- COPES, W. S.; CHAMPION, H. R.; SACCO, W. J.; LAWNICK, M. M.; KEAST, S. L.; BAIN, L. W. The Injury Severity Score Revisited. **The Journal of Trauma: Injury,**

- Infection, and Critical Care**, v. 28, n. 1, p. 69–77, 1988 a. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00005373-198801000-00010>
- COPEES, W. S.; LAWNICK, M.; CHAMPION, H. R.; SACCO, W. J. A comparison of abbreviated injury scale 1980 and 1985 versions. **Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care**, v. 28, n. 1, p. 78–86, 1988 b. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00005373-198801000-00011>
- COTTON, B. A.; DOSSETT, L. A.; HAUT, E. R.; SHAFI, S.; NUNEZ, T. C.; AU, B. K.; ZAYDFUDIM, V.; JOHNSTON, M.; ARBOGAST, P.; YOUNG, P. P. Multicenter validation of a simplified score to predict massive transfusion in trauma. **The Journal of Trauma**, v. 69, n. 1, p. S33–S39, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181e42411>
- COTTON, B. A.; GUY, J. S.; MORRIS, J. A.; ABUMRAD, N. N. The cellular, metabolic, and systemic consequences of aggressive fluid resuscitation strategies. **Shock**, v. 26, n. 2, p. 115–121, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/01.shk.0000209564.84822.f2>
- DAUGHERTY, E. L.; LIANG, H.; TAICHMAN, D.; HANSEN-FLASCHEN, J.; FUCHS, B. D. Abdominal compartment syndrome is common in medical intensive care unit patients receiving large-volume resuscitation. **Journal of Intensive Care Medicine**, v. 22, n. 5, p. 294–299, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0885066607305247>
- DAVIDSON, S. State of the Art - How I manage coagulopathy in cardiac surgery patients. **British Journal of Haematology**, v. 164, n. 6, p. 779–789, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/bjh.12746>
- DAVIS, J. W.; DIRKS, R. C.; KAUPS, K. L.; TRAN, P. Base deficit is superior to lactate in trauma. **American Journal of Surgery**, v. 215, n. 4, p. 682–685, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.01.025>
- DAVIS, J. W.; SHACKFORD, S. R.; MACKERSIE, R. C.; HOYT, D. B. Base deficit as a guide to volume resuscitation. **The Journal of Trauma**, v. 28, n. 10, p. 1464–7, 1988. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3172306>
- DEVLIN, J. W. *et al.* Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption in Adult Patients in the ICU. **Critical Care Medicine**, v. 46, n. 9, p. e825–e873, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003299>
- DISHONG, D.; CAP, A. P.; HOLCOMB, J. B.; TRIULZI, D. J.; YAZER, M. H. The rebirth

- of the cool: a narrative review of the clinical outcomes of cold stored low titer group O whole blood recipients compared to conventional component recipients in trauma. **Hematology (United Kingdom)**, v. 26, n. 1, p. 601–611, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/16078454.2021.1967257>
- FRANTZ, T. L.; GASKI, G. E.; TERRY, C.; STEENBURG, S. D.; ZARZAUR, B. L.; MCKINLEY, T. O. The effect of pH versus base deficit on organ failure in trauma patients. **Journal of Surgical Research**, v. 200, n. 1, p. 260–265, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2015.07.003>
- HAMED, R.; MEKKI, I.; AOUNI, H.; HEDHLI, H.; ZOUBLI, A.; MAAREF, A.; CHERMITI, I.; BOUHAJA, B. Base Excess usefulness for prediction of immediate mortality in severe trauma patients admitted to the Emergency department. **La Tunisie Medicale**, v. 97, n. 12, p. 1357–1361, 2019. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32173805>
- HODGMAN, E. I.; MORSE, B. C.; DENTE, C. J.; MINA, M. J.; SHAZ, B. H.; NICHOLAS, J. M.; WYRZYKOWSKI, A. D.; SALOMONE, J. P.; ROZYCKI, G. S.; FELICIANO, D. V. Base deficit as a marker of survival after traumatic injury: Consistent across changing patient populations and resuscitation paradigms. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 72, n. 4, p. 844–851, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31824ef9d2>
- IBRAHIM, I.; CHOR, W. P.; CHUE, K. M.; TAN, C. S.; TAN, H. L.; SIDDIQUI, F. J.; HARTMAN, M. Is arterial base deficit still a useful prognostic marker in trauma? A systematic review. **American Journal of Emergency Medicine**, v. 34, n. 3, p. 626–635, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2015.12.012>
- JONES, D. G.; NANTAIS, J.; REZENDE-NETO, J. B.; YAZDANI, S.; VEGAS, P.; RIZOLI, S. Crystalloid resuscitation in trauma patients: Deleterious effect of 5L or more in the first 24h. **BioMed Central Surgery**, v. 18, n. 1, p. 1–8, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12893-018-0427-y>
- JUERN, J.; KHATRI, V.; WEIGELT, J. Base excess: A review. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 73, n. 1, p. 27–32, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e318256999d>
- KAAFARANI, H. M. A.; VELMAHOS, G. C. Damage Control Resuscitation In Trauma. **Scandinavian Journal of Surgery**, v. 103, n. 2, p. 81–88, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1457496914524388>

- KHWAJA, A. KDIGO clinical practice guidelines for acute kidney injury. **Nephron - Clinical Practice**, v. 120, n. 4, p. 179–184, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1159/000339789>
- LAMB, C. M.; MACGOEY, P.; NAVARRO, A. P.; BROOKS, A. J. Damage control surgery in the era of damage control resuscitation. **British Journal of Anaesthesia**, v. 113, n. 2, p. 242–249, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/bja/aeu233>
- LANGER, T.; BRUSATORI, S.; GATTINONI, L. Understanding base excess (BE): merits and pitfalls. **Intensive Care Medicine**, p. 16–19, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00134-022-06748-4>
- LENTSCK, M. H.; PAULA, A.; SATO, S.; AIDAR, T.; MATHIAS, D. F. Epidemiological overview - 18 years of ICU hospitalization due to trauma in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 53, n. 83, p. 1–12, 2019.
- MUTSCHLER, M.; NIENABER, U.; BROCKAMP, T.; WAFSAIDE, A.; FABIAN, T.; PAFFRATH, T.; BOUILLON, B.; MAEGELE, M. Renaissance of base deficit for the initial assessment of trauma patients: A base deficit-based classification for hypovolemic shock developed on data from 16,305 patients derived from the TraumaRegister DGU®. **Critical Care**, v. 17, n. 2, p. R42, 2013 a. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/cc12555>
- MUTSCHLER, M.; NIENABER, U.; BROCKAMP, T.; WAFSAIDE, A.; WYEN, H.; PEINIGER, S.; PAFFRATH, T.; BOUILLON, B.; MAEGELE, M. A critical reappraisal of the ATLS classification of hypovolaemic shock: Does it really reflect clinical reality? **Resuscitation**, v. 84, n. 3, p. 309–313, 2013 b. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2012.07.012>
- NUNEZ, T. C.; VOSKRESENSKY, I. V.; DOSSETT, L. A.; SHINALL, R.; DUTTON, W. D.; COTTON, B. A. Early prediction of massive transfusion in trauma: Simple as ABC (Assessment of Blood Consumption)? **Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care**, v. 66, n. 2, p. 346–352, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181961c35>
- ODOM, S. R.; HOWELL, M. D.; SILVA, G. S.; NIELSEN, V. M.; GUPTA, A.; SHAPIRO, N. I.; TALMOR, D. Lactate clearance as a predictor of mortality in trauma patients. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 74, n. 4, p. 999–1004, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3182858a3e>
- PAYDAR, S.; KABIRI, H.; BARHAGHTALAB, M.; GHAFARPASAND, F.; SAFARI, S.;

- BARATLOO, A. Hemodynamic changes following routine fluid resuscitation in patients with blunt trauma. **Trauma Monthly**, v. 21, n. 4, p. 1–6, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5812/traumamon.23682>
- QI, J.; BAO, L.; YANG, P.; CHEN, D. Comparison of base excess, lactate and pH predicting 72-h mortality of multiple trauma. **BioMed Central Emergency Medicine**, v. 21, n. 1, p. 1–7, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12873-021-00465-9>
- RAUX, M. *et al.* Comparison of the Prognostic Significance of Initial Blood Lactate and Base Deficit in Trauma Patients. **Anesthesiology**, v. 126, n. 3, p. 522–533, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001490>
- RIXEN, D.; RAUM, M.; BOUILLON, B.; LEFERING, R.; NEUGEBAUER, E.; ARBEITSGEMEINSCHAFT “POLYTRAUMA” OF THE DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR UNFALLCHIRURGIE. Base deficit development and its prognostic significance in posttrauma critical illness: an analysis by the trauma registry of the Deutsche Gesellschaft für unfallchirurgie. **Shock**, v. 15, n. 2, p. 83–9, 2001. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11220646>
- ROTONDO, M. F.; SCHWAB, C. W.; MCGONIGAL, M. D.; PHILLIPS, G. R.; FRUCHTERMAN, T. M.; KAUDER, D. R.; LATENSER, B. A.; ANGOOD, P. A. “Damage control”: an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. **The Journal of Trauma**, v. 35, n. 3, p. 375–82; discussion 382-3, 1993. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8371295>
- SANER, F. H.; KIRCHNER, C. Monitoring and Treatment of Coagulation Disorders in End-Stage Liver Disease. **Visceral Medicine**, v. 32, n. 4, p. 241–248, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1159/000446304>
- SCALEA, T. M.; MALTZ, S.; YELON, J.; TROOSKIN, S. Z.; DUNCAN, A. O.; SCLAFANI, S. J. A. Resuscitation of multiple trauma and head injury: Role of crystalloid fluids and inotropes. **Critical Care Medicine**, v. 22, n. 10, p. 1610–1615, 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00003246-199422100-00017>
- SHAKUR, H. *et al.* Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. **Lancet (London, England)**, v. 376, n. 9734, p. 23–32, 2010. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60835-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60835-5)
- SINERT, R.; ZEHTABCHI, S.; BLOEM, C.; LUCCHESI, M. Effect of Normal Saline Infusion on the Diagnostic Utility of Base Deficit in Identifying Major Injury in Trauma

Patients. **Academic Emergency Medicine**, v. 13, n. 12, p. 1269–1274, 2006.

Disponível em: <https://doi.org/10.1197/j.aem.2006.07.027>

SPAHN, D. R. *et al.* The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. **Critical Care**, v. 23, n. 1, p. 98, 2019.

Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2347-3>

WALSH, M. *et al.* Whole blood, fixed ratio, or goal-directed blood component therapy for the initial resuscitation of severely hemorrhaging trauma patients: A narrative review. **Journal of Clinical Medicine**, v. 10, n. 2, p. 1–17, 2021. Disponível em:

<https://doi.org/10.3390/jcm10020320>

Anexo 1 - Parecer do Comitê de Ética



HOSPITAL DO
TRABALHADOR/SES/PR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Perfil dos pacientes submetidos à estratégia de controle de danos no trauma abdominal em hospital referência em trauma

Pesquisador: Fernanda Baeumle Reese

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 89852718.7.0000.5225

Instituição Proponente: Hospital do Trabalhador/SES/PR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.751.732

Apresentação do Projeto:

Coorte histórica, baseada na análise de prontuários e banco de dados dos pacientes vítimas de trauma que foram submetidos à cirurgia de controle de danos, entre os anos 2012 e 2018, no Hospital do Trabalhador, um hospital de referência em trauma no Paraná, com objetivo de identificar os pacientes submetidos a peritoneostomia para controle de danos no trauma abdominal, em relação às suas características epidemiológicas e clínicas, além de correlacionar terapêuticas específicas utilizadas durante o internamento e seus desfechos.

Objetivo da Pesquisa:

Identificar os pacientes submetidos a peritoneostomia para controle de danos no trauma abdominal, em relação às suas características epidemiológicas e clínicas, além de correlacionar terapêuticas específicas utilizadas durante o internamento e seus desfechos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Esta pesquisa não oferecerá nenhum risco aos participantes da pesquisa, uma vez serão coletados apenas dados de prontuário eletrônico.

Todos os resultados da pesquisa serão tomados públicos, sejam eles favoráveis ou não. Será garantido sigilo na pesquisa, utilizando-se apenas as

Endereço: Hospital do Trabalhador Avenida República Argentina, 4406 - Novo Mundo - 81.050-000 - Curitiba - PR 41
Bairro: Novo Mundo **CEP:** 81.050-000
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3212-5871 **E-mail:** cepht@sesa.pr.gov.br



HOSPITAL DO TRABALHADOR/SES/PR



Continuação do Parecer: 2.751.732

iniciais do paciente para sua identificação.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

estudo relevante com desenho apropriado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

todos apresentados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1128430.pdf	14/05/2018 16:23:45		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Dispensa.pdf	14/05/2018 15:58:07	Fernanda Baeumle Reese	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	14/05/2018 15:57:32	Fernanda Baeumle Reese	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	14/05/2018 00:38:51	Fernanda Baeumle Reese	Aceito
Folha de Rosto	Controladedanosfolhaderosto.pdf	10/05/2018 22:45:59	Fernanda Baeumle Reese	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 03 de Julho de 2018

Assinado por:
silvania klug pimentel
(Coordenador)

Endereço: Hospital do Trabalhador Avenida República Argentina, 4406 - Novo Mundo - 81.050-000 - Curitiba - PR 41
 Bairro: Novo Mundo CEP: 81.050-000
 UF: PR Município: CURITIBA
 Telefone: (41)3212-5871 E-mail: cepht@sesa.pr.gov.br



HOSPITAL DO
TRABALHADOR/SES/PR



Continuação do Parecer: 2.751.732

Endereço: Hospital do Trabalhador Avenida República Argentina, 4406 - Novo Mundo - 81.050-000 - Curitiba - PR 41
Bairro: Novo Mundo CEP: 81.050-000
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3212-5871 E-mail: cepht@sesa.pr.gov.br