



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

MEIRY SAYURI TSUDA

**ESTUDO CLÍNICO SOBRE A INCIDÊNCIA DA
HIPERTENSÃO INTRA-ABDOMINAL NO PACIENTE
GRANDE QUEIMADO**

Londrina
2017

MEIRY SAYURI TSUDA

**ESTUDO CLÍNICO SOBRE A INCIDÊNCIA DA
HIPERTENSÃO INTRA-ABDOMINAL NO PACIENTE
GRANDE QUEIMADO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para o título de mestre em Ciências da Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Cintia Magalhães
Carvalho Grion

Londrina
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Tsuda, Meiry Sayuri.

Estudo Clínico sobre a Incidência da Hipertensão Intra-abdominal no paciente Grande Queimado / Meiry Sayuri Tsuda. - Londrina, 2017.
84 f. : il.

Orientador: Cintia Magalhães Carvalho Grion.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2017.
Inclui bibliografia.

1. Unidade de Queimados, Pressão Intra-abdominal, Hipertensão Intra-abdominal, - Tese. 2. Síndrome Compartimental Abdominal - Tese. I. Magalhães Carvalho Grion, Cintia. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. III. Título.

MEIRY SAYURI TSUDA

**ESTUDO CLÍNICO SOBRE A INCIDÊNCIA DA HIPERTENSÃO
INTRA-ABDOMINAL NO PACIENTE GRANDE QUEIMADO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para o título de mestre em Ciências da Saúde.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Profa. Dra. Cintia Magalhães
Carvalho Grion
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Silvio Henrique Maia de Almeida
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Dr. Antonio Cesar Marson
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 02 de maio de 2017.

“O saber a gente aprende com os mestres e os livros. A sabedoria se aprende é com a vida e com os humildes.”

Cora Coralina

“A gratidão é uma forma singular de reconhecimento, e o reconhecimento é uma forma sincera de gratidão.”

Alan Vaszatte

DEDICATÓRIA

A Deus

... por estar sempre presente em minha vida, e por guiar meus passos

Aos meus pais, Masakatu (in memorian) e Elza...

“...meus primeiros mestres”, ensinaram-me a dar os primeiros passos; mostraram-me os verdadeiros valores, compartilharam comigo as alegrias, tristezas , dificuldades e me ensinaram a nunca desistir

A minha irmã Mariko...

...amiga de todas as horas

A minha sobrinha Ana Luisa...

...para quem tento fazer o melhor, a fim de que tenha um bom exemplo

A minha amiga-irmã Patricia...

...por participar de todos os momentos bons e difíceis nesta trajetória, e pela amizade que com certeza será eterna

Aos amigos fisioterapeutas Andrea, Edna, Igor, Fernanda, Tais, Larissa , Emely...

...por me acompanharem, me ajudarem e nunca me deixarem desanimar

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter colocado na minha vida muitas pessoas maravilhosas, que só me ajudaram em todos os momentos.

A professora Dra. Cintia Magalhães Carvalho Grion agradeço por ter aceitado me orientar. Obrigada pela orientação impecável, o apoio, o incentivo e todo ensinamento. Fica aqui minha imensa gratidão e admiração pelo ser humano, médica e mestra que é.

A fisioterapeuta Andrea Akemi Morita, amiga especial, companheira; muito obrigada pela sua paciência, suas lições de estatística, seus cálculos, seu conhecimento e principalmente pela sua amizade.

Minha imensa gratidão às equipes que integram o CTQ, pela amizade, companheirismo, auxílio na coleta de dados e paciência.

Às auxiliares administrativas do CTQ, Nazaré e Simone, obrigada pela preciosa colaboração, por me avisarem todas as vezes que internava um paciente novo.

Aos enfermeiros, técnicos de enfermagem e técnicos administrativos da Unidade de Terapia Intensiva Adulto I: Adriana, Percival, Patrícia, Akemi, Ricardo, Elizabete, Ligia, Kleo, Glauco, Paulo e Daisy, deixo aqui minha admiração, carinho e gratidão sem tamanho. O apoio de vocês foi fundamental para que este trabalho fosse concluído.

Agradeço ao Dr. Antonio César Marson e Dr. Silvio Henrique Maia de Almeida, pelas valiosas sugestões e correções realizadas no Exame de Qualificação.

Agradeço aos pacientes e familiares, por confiarem em mim e tornar este trabalho real.

TSUDA, Meiry Sayuri. **Estudo clínico sobre a incidência da hipertensão intra-abdominal no paciente grande queimado**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2017.

RESUMO

Introdução: Pacientes grande queimados são muito suscetíveis ao desenvolvimento de hipertensão intra-abdominal (HIA) e síndrome do compartimento abdominal (SCA), cujo diagnóstico é baseado na medição da pressão intra-abdominal associado a parâmetros clínicos.

Objetivo: Avaliar prospectivamente a incidência e fatores de risco para pressão intra-abdominal e as disfunções orgânicas mais comumente associadas a síndrome compartimental abdominal em pacientes com queimaduras extensas.

Métodos: Foi realizado estudo de coorte prospectivo em Centro de Tratamento de Queimados incluindo todos os pacientes com área de superfície corporal queimada $\geq 20\%$ admitidos consecutivamente no período de Agosto de 2015 a Novembro de 2016. O local do estudo é um serviço de referência no tratamento da vítima de queimaduras para o Estado do Paraná. Foram coletados dados clínicos, demográficos e sobre a etiologia e característica das lesões por queimaduras. Durante a permanência na UTI foi coletado o escore de disfunção orgânica SOFA a cada 24 horas. A medida da pressão intra-abdominal foi aferida periodicamente durante a primeira semana de permanência na UTI. O nível de significância utilizado foi de 5%.

Resultados: Durante o período do estudo, 72 pacientes foram admitidos no Centro de Tratamento de Queimados. Foram excluídos os pacientes menores de 12 anos, diagnóstico de trauma associado a queimadura, ascite detectada no exame físico, obesidade mórbida (índice de massa corpórea $\geq 40 \text{ Kg/m}^2$) e internações muito curtas (< 24 horas). Cinquenta pacientes foram incluídos no estudo, a maior parte dos pacientes era do sexo masculino (66%), com mediana de idade de 39 (ITQ: 28 – 53) anos. A área de superfície corporal queimada teve uma mediana de 30% (ITQ: 20 – 46). Todos os pacientes apresentaram queimadura de 2º grau e vinte e nove (58%) apresentaram queimadura de 3º grau. Na maior parte dos casos a queimadura ocorreu em ambiente doméstico (48%), sendo de etiologia térmica por chama aberta em 43 casos (86%), sendo o agente causal mais comum o álcool, em 26 casos (52%). Vinte e oito (56%) pacientes apresentaram critérios para hipertensão intra-abdominal, e sete pacientes (14%) desenvolveram sinais clínicos

compatíveis com síndrome compartimental abdominal. O maior número de casos novos de hipertensão intra-abdominal ocorreu entre o quarto e quinto dia. A gravidade da queimadura foi maior no grupo que desenvolveu hipertensão intra-abdominal, representada pelo escore ABSI, assim como esse grupo apresentou maiores valores de creatinina e de balanço hídrico positivo. A gravidade da queimadura foi maior entre os que tiveram síndrome compartimental abdominal e este grupo mostrou maior frequência de alteração das funções renal e respiratória. Os sistemas orgânicos mais frequentemente acometidos nos grupos com critérios diagnóstico para hipertensão intra-abdominal e síndrome compartimental abdominal foram o renal, cardiovascular e respiratório.

Conclusões: A incidência da hipertensão intra-abdominal durante o período de estudo foi alta, tendo como fatores de risco a extensão da superfície corporal queimada e o balanço hídrico positivo. A ocorrência de síndrome compartimental abdominal foi menor e as disfunções orgânicas mais comumente associadas foram a respiratória, cardiovascular e renal. Não houve associação entre o aumento da pressão intra-abdominal e piora de prognóstico nesta amostra.

Palavras chaves: Unidade de queimados, Pressão intra-abdominal. Hipertensão intra-abdominal. Síndrome compartimental abdominal.

TSUDA, Meiry Sayuri. **Estudo clínico sobre a incidência da hipertensão intra-abdominal no paciente grande queimado**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2017.

ABSTRACT

Introduction: The most of burned patients are very susceptible to the development of intra-abdominal hypertension (IAH) and abdominal compartment syndrome (ACS), whose diagnosis is based on the measurement of intra-abdominal pressure associated with clinical parameters.

Objective: To evaluate prospectively the intra-abdominal pressure and the most commonly organic dysfunctions associated with Abdominal Compartment Syndrome in patients with extensive burns.

Methods: A prospective cohort study was conducted at the Burn Treatment Center including all patients with burnt body surface area $\geq 20\%$ consecutively admitted from August 2015 to November 2016. The study site is a referral service in the treatment of the burn victim to the State of Paraná. Clinical, demographic, and etiology characteristics of burn injuries were collected. During the ICU stay, the SOFA score was collected every 24 hours. The intra-abdominal pressure measurement was periodically measured during the first week of ICU stay. The level of significance was 5%.

Results: During the study period, 72 patients were admitted in the Burn Treatment Center. Patients younger than 18 years, diagnosis of trauma associated with burn, ascites detected on physical examination, morbid obesity (body mass index ≥ 40) and very short hospitalizations (<24 hours) were excluded. Fifty patients were included in the study, most of the patients were male (66%), with median age of 39 (ITQ: 28-53) years. The compromised body surface had a median of 30 (ITQ: 20-46)%. All patients had a second-degree burn and twenty-nine (58%) had a third-degree burn. In most cases, the burn occurred in a domestic environment (48%), with open flame thermal etiology in 43 cases (86%), the most common causal agent being alcohol in 26 cases (52%). Twenty-eight (56%) patients presented criteria for intra-abdominal hypertension, and seven patients (14%) developed clinical signs compatible with abdominal compartment syndrome. Most new cases of intra-abdominal hypertension occurred between the fourth and fifth days after burn injury. The severity of the burn was greater in the group that developed intra-abdominal hypertension, represented by the ABSI score, and this group of patients presented

with higher creatinine and positive hydric balance values. The severity of the burn was greater among those with abdominal compartment syndrome, and this group showed a higher frequency of alteration of renal and respiratory functions. The organic systems most frequently affected in the groups with diagnostic criteria for intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome were renal, cardiovascular and respiratory.

Conclusions: The incidence of intra-abdominal hypertension during study period was high and the risk factors associated were the burned surface area and positive hydric balance. The occurrence to abdominal compartment syndrome was lower and organ dysfunctions most commonly found were respiratory, cardiovascular and renal. There was no association between increase in intra-abdominal pressure and worse prognosis in this sample.

Key words: Burn unit. Intra-abdominal pressure. Intra-abdominal hypertension. Abdominal compartment syndrome.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Valores de Mediana e intervalos interquartílicos da pressão intra-abdominal em pacientes queimados.....	49
Figura 2 -	Incidência acumulada de Hipertensão Intra-Abdominal em pacientes queimados	50
Figura 3 -	Incidência acumulada de Síndrome Compartimental Abdominal em pacientes queimados	51
Figura 4 -	Análise de sobrevivência dos pacientes grandes queimados com e sem hipertensão intra-abdominal.	52
Figura 5 -	Análise de sobrevivência dos pacientes grandes queimados com e sem síndrome compartimental abdominal.	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Características clínicas dos pacientes queimados com e sem hipertensão intra-abdominal.	47
Tabela 2 -	Características clínicas dos pacientes queimados com e sem síndrome compartimental abdominal.	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABSI	Abbreviated Burn Severity Index
<i>APACHE II</i>	<i>Acute Physiology and Chronic Health Evaluation</i>
BH	Balanço Hídrico
CTQ	Centro de tratamento de Queimados
HIA	Hipertensão Intra-abdominal
OMS	Organização Mundial da Saúde
PaCO ₂	Pressão parcial de gás carbônico
PIA	Pressão Intra-abdominal
PIC	Pressão intracraniana
PIT	Pressão Intratorácica
SCA	Síndrome Compartimental Abdominal
SCQ	Superfície corporal queimada
SOFA	Sequential Organ Failure Assessment
SVD	Sonda Vesical de Demora
TCE	Traumatismo cranioencefálico
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VMI	Ventilação mecânica invasiva
WSACS	<i>World Society of the Abdominal Compartment Syndrome</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.2	Revisão da Literatura	19
1.2.1	Queimaduras	19
1.2.2	Epidemiologia das queimaduras	20
1.2.3	Hipertensão intra-abdominal	23
1.2.4	Pressão intra-abdominal em queimados	27
2	OBJETIVOS	31
2.1	Objetivo Geral.....	31
2.2	Objetivos Específicos.. ..	31
3	MÉTODOS	32
3.1	Delineamento.....	32
3.2	Local.....	32
3.3	População	32
3.4	Amostra	32
3.5	Critérios de seleção	32
3.6	Coleta de dados	32
3.6.1	Medida da pressão intra-abdominal	33
3.7	Questões estatísticas	35
3.8	Aspectos éticos	35
4	ARTIGO CIENTÍFICO	36
4.1	Resumo	36
4.2	Introdução	37
4.3	Métodos.....	37
4.4	Resultados	40
4.5	Discussão	42
4.6	Referências Bibliográficas	45
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	54

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS NOS ITENS 1 e 3.....	55
ANEXOS	60
APÊNDICES	78

1. INTRODUÇÃO

O aumento da pressão interna acima dos limites fisiológicos em qualquer compartimento do corpo humano, provoca uma redução da perfusão de tecidos e órgãos. A cavidade abdominal e o retroperitônio são compartimentos selados, e a pressão intra-abdominal pode aumentar devido a qualquer alteração no volume do seu conteúdo^{1,2}. Valores de pressão intra-abdominal considerada normal é menor que 7 mmHg, e valores acima de 12 mmHg indicam hipertensão intra-abdominal³. Quando a pressão intracompartimental exceder a pressão nos capilares, a perfusão dos órgãos em qualquer cavidade corporal ou compartimento pode ser comprometida. Há mais de 100 anos são conhecidas as consequências deletérias do aumento da pressão intra-abdominal, da tensão do pneumotórax, tamponamento pericárdico e síndromes compartimentais de extremidades, diferente do que ocorre com a hipertensão intra-abdominal e a síndrome compartimental abdominal que estão sendo melhor caracterizadas nos últimos 15 anos⁴. Em pacientes graves a hipertensão intra-abdominal durante a internação é fator de risco independente de mortalidade, assim como a disfunção hepática, cirurgia abdominal, ressuscitação volêmica e íleo¹⁻³. É importante ressaltar que frequentemente o diagnóstico de hipertensão intra-abdominal passa despercebido e somente na presença de falências orgânicas se reconhece o aumento da pressão intra-abdominal^{4,5}. Hipertensão intra-abdominal pode ter consequências fora do compartimento abdominal, podendo ocorrer alterações da fisiopatologia respiratória, cardiovascular, renal, esplâncnica e do sistema nervoso central^{1,5-7}.

Um aumento sustentado da pressão intra-abdominal pode levar à disfunção de múltiplos órgãos. Síndrome compartimental abdominal ocorre quando os valores da pressão intra-abdominal permanecem continuamente acima de 20mmHg, e estão associados com o aparecimento de uma nova falência orgânica. A síndrome compartimental ocorre quando há um aumento de pressão num espaço anatômico fechado, dificultando a viabilidade dos tecidos e órgãos. A síndrome compartimental abdominal é definida como uma disfunção orgânica sintomática que resulta do aumento da pressão intra-abdominal. Síndrome compartimental abdominal foi originalmente descrita em pacientes cirúrgicos com trauma abdominal, hemorragia ou infecção¹. Embora se acreditasse que apenas pacientes vítimas de trauma pudessem desenvolver síndrome compartimental abdominal, hoje se sabe

que há várias outras condições envolvidas e recentemente, relatou-se em doentes com queimaduras. Em 2004, a Sociedade Mundial de síndrome compartimental abdominal (WSACS) foi fundada por um grupo de especialistas que reconheceram a necessidade de promover mais pesquisas nessa área, normatizar os critérios de definição para facilitar sua compreensão e comparações entre os centros, além de melhorar a sobrevida desses pacientes¹. Em 2006 a Sociedade Mundial de Síndrome compartimental abdominal publicou um novo consenso, e em suas últimas orientações sugere que a monitorização da Pressão intra-abdominal e Síndrome compartimental abdominal deve ser implementada em todas as unidades de terapia intensiva como parâmetros fisiológicos. As diretrizes também recomendam o monitoramento de pressão intra-abdominal em todos os pacientes de cuidados intensivos com dois ou mais fatores de risco para hipertensão intra-abdominal / síndrome compartimental abdominal. Os fatores de risco mais comumente reconhecidos são idade, sexo e balanço hídrico positivo. No entanto, apesar destas recomendações, a rotina de monitorização da pressão intra-abdominal não está completamente incorporada na prática diária das unidades de terapia intensiva e existem poucos estudos sobre sua incidência e prevalência³.

1.2 REVISÃO DE LITERATURA

1.2.1 Queimaduras

As queimaduras são lesões causadas por agentes térmicos (quente ou frio), químico, elétrico ou radioativo que agem no tecido de revestimento do corpo humano, a pele, mas com repercussões sobre todo o organismo. A lesão causada assume variadas proporções, dependendo do tempo de exposição e do tipo de agente causal, da extensão e profundidade da área lesada⁸.

A manifestação das lesões varia desde formação de bolhas até formas mais graves, podendo atingir camadas mais profundas como tecido celular subcutâneo, músculos, tendões e ossos, que desencadeiam respostas sistêmicas proporcionais à extensão e profundidade dessas lesões. As queimaduras de grande extensão podem chegar a comprometer a vida⁹.

A pele é o maior órgão do corpo humano e corresponde a 15% do peso corporal. No adulto, recobre em média mais de 7500 cm² de área de superfície, e recebe cerca de 1/3 de toda a circulação sanguínea do corpo. Sua apresentação é elástica, áspera e auto regeneradora, em situações comuns¹⁰.

É um revestimento que protege o ser humano do meio ambiente contra a passagem de agentes químicos e físicos, impedindo a perda excessiva de água e eletrólitos funcionando, portanto como uma barreira natural do organismo. Responsável pela sensação, proteção, termorregulação e secreção¹⁰. Composta de duas camadas: a epiderme e a derme. A epiderme é a camada mais fina e superficial e é onde encontra-se os grânulos de melanina que dão pigmentação a pele; a derme é a camada mais profunda e grossa.

A epiderme é formada por várias camadas de células achatadas (epitélio pavimentoso) justapostas, é um epitélio multiestratificado. Toda a superfície cutânea está provida de terminações nervosas capazes de captar estímulos térmicos, mecânicos ou dolorosos. Porém na epiderme não existem vasos sanguíneos. Os nutrientes e oxigênio chegam à epiderme por difusão a partir de vasos sanguíneos da derme¹¹.

A derme ou cório, localiza-se imediatamente abaixo da epiderme, é considerada a pele verdadeira. Compõe-se de tecido conjuntivo que contém fibras colágenas brancas e fibras elásticas amarelas. Estas camadas contêm vasos sanguíneos, nervos, vasos linfáticos, folículos pilosos e glândulas sudoríparas.¹⁰

Os agentes causadores das queimaduras são divididos em físicos, químicos e também biológicos. Considerados os principais responsáveis pelas queimaduras, os agentes físicos são divididos em térmicos, elétricos e radioativos¹².

- Térmicos:
 - Frio: em nosso meio é raro;
 - Calor: líquidos superaquecidos são considerados o principal agente causador;
 - Inflamáveis: álcool, petróleo e derivados, gás de cozinha , pólvora, etc.
 - Sólidos: chapa de fogão, ferro de passar roupa, escapamento de motocicleta, etc.
 - Gasoso: caldeiras e panela de pressão, etc.

- Elétricos: fios elétricos, fios desencapados e soltos, tomadas desprotegidas.
- Radioativos: raios infravermelhos e ultravioletas; raio-X, raios Gama; radiação atômica.

Os agentes químicos são divididos em:

- Alcalis: soda cáustica
- Ácidos: ácido sulfúrico, etc.

Como exemplos de agentes biológicos: urtigas, medusas e águas marinhas.

O grau da queimadura é determinado pela profundidade do trauma térmico na pele¹³. A temperatura e o tempo de exposição à fonte de calor vão determinar a profundidade da queimadura. A espessura da pele afetada deve ser considerada; levando-se em conta que nas crianças e em pessoas da terceira idade a pele é mais fina⁹.

Classicamente, a lesão térmica é dividida em três graus^{9,13}.

Queimadura de 1º Grau é a lesão que atinge apenas a camada mais superficial da pele, apresentando vermelhidão local, ardência, inchaço e calor local^{14,15}. Caracteriza-se por ser hiperemiada, úmida, com edema e muito dolorosa⁹. Devido à manutenção da integridade da barreira cutânea, a resposta metabólica e o risco de infecção são mínimos. Como exemplo, as queimaduras ocasionadas por raios solares.

Queimadura de 2º Grau é a lesão que atinge a derme, sendo a característica principal a formação de bolhas ou flictenas, que podem estar íntegras ou rompidas^{9,14,15}. Podem ser diferenciadas em área de 2º grau superficial e profunda. A queimadura de 2º grau superficial é determinada como queimadura de espessura parcial, atinge toda a epiderme e porção da derme, mantém razoável quantidade de folículos pilosos e glândulas sudoríparas; clinicamente caracterizada pela formação de bolhas, eritema, umidade e dor acentuada. As flictenas, quando se rompem, podem deixar à mostra uma superfície rósea e úmida na lesão de 2º grau superficial, enquanto que na profunda se torna esbranquiçada, com pouco brilho. Restauram-se em torno de 14 a 21 dias, com mínima formação cicatricial; as mais comuns são aquelas decorrentes de líquido superaquecido⁹. Na queimadura de 2º grau profunda ocorre destruição de quase toda a derme, apresenta coloração mais

pálida e menos dolorosa, porém acarreta maior repercussão sistêmica. Pode evoluir para restauração após 3 semanas, porém o epitélio neoformado é muito friável, apresentando ulceração recorrente e forte tendência à cicatrização hipertrófica e formação de contraturas. O tratamento pode necessitar de excisão tangencial e enxertia de pele; os exemplos desse tipo de queimaduras são as lesões por líquido superaquecido, imersão ou chama direta⁹.

Queimadura de 3º Grau é a lesão que se dá por completo, atingindo as camadas da pele, podendo chegar a outros tecidos como o subcutâneo, o músculo e o tecido ósseo. Tem um aspecto esbranquiçado, marmóreo ou enegrecido, sem elasticidade, coriácea, ou até carbonizada. Ocorre destruição das terminações nervosas livres na área carbonizada, com perda da sensibilidade ao tato e à dor¹⁶. É a mais grave de todas e provoca lesões deformantes, e as causas mais frequentes são as queimaduras elétricas ou térmicas. A lesão evolui para necrose de coagulação das células, destruição dos vasos sanguíneos, edema maciço e infiltração celular na ferida. Neste caso, há a necessidade de enxerto tissular, uma vez que a regeneração ocorre a partir das margens da ferida¹⁷.

Para adequar o tratamento, o cálculo da superfície corporal queimada é de suma importância, e também o é para o prognóstico do paciente¹⁸. Utilizando-se o método descrito por Lund e Browder as queimaduras são classificadas de uma maneira mais precisa, que leva em consideração as proporções do corpo em relação à idade¹⁹ e o resultado é expresso em percentual de superfície corpórea queimada (Tabela 1).

Após a avaliação da extensão e da profundidade da lesão, as queimaduras podem ser classificadas quanto à gravidade e complexidade em²⁰:

- Pequeno Queimado ou Queimadura Leve: 1º Grau – qualquer extensão da superfície corpórea queimada (SCQ); 2º Grau – menor que 10% da SCQ; 3º Grau – menor que 2% da SCQ.
- Médio Queimado ou Queimadura Moderada: 2º Grau – entre 10 e 20% da SCQ; 3º Grau – até 10% da SCQ; 2º Grau envolvendo mão ou pé ou face ou pescoço ou axila.
- Grande Queimado ou Queimadura Grave: 2º Grau – que excede 20% da SCQ; 3º Grau – que excede 10 % da SCQ; Queimaduras de períneo, por corrente elétrica; 3º Grau envolvendo mão, pé, face, pescoço ou axila.

Será igualmente intitulado grande queimado aquele que tiver associado as seguintes situações: lesão inalatória, choque de qualquer origem, insuficiência renal, insuficiência cardíaca, insuficiência hepática, diabetes, distúrbios da coagulação hemostasia, embolia pulmonar, infarto agudo do miocárdio, quadros infecciosos graves decorrentes ou não da queimadura, síndrome compartimental, doenças consumptivas ou qualquer outra afecção que possa ser fator de complicação à queimadura²⁰.

São consideradas indicações de Internação em Centro de Tratamento de Queimados (CTQ)²¹:

- Lesão de 3º grau atingindo mais de 10% de SCQ
- Lesão de 2º grau atingindo área superior a 20% no adulto
- Queimaduras importantes de face, mãos e pés
- Queimaduras de região perineal ou genitália
- Queimaduras circunferenciais de extremidades
- Queimaduras elétricas
- Queimaduras de vias aéreas

1.2.2 Epidemiologia das queimaduras

Aproximadamente 11 milhões de vítimas de queimaduras necessitam de atendimento especializado no mundo anualmente, segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), constituindo-se na quarta causa de trauma direto. Há estimativas que a chama direta seja responsável por 300.000 óbitos por ano. Apesar da mortalidade das queimaduras ter diminuído nas últimas décadas, 90% da mortalidade ocorre em países de baixa e média renda²².

A nível mundial, a maioria das queimaduras é causada por energia térmica, incluindo escaldamento e fogo; com menor frequência são notificadas as queimaduras causadas por exposição a agentes químicos, eletricidade, radiação ultravioleta e radiação ionizante. Mais de 90% dos acidentes que envolvem chama direta, ocorrem nos países em desenvolvimento ou em países pobres^{23,24}.

As queimaduras além de deixarem sequelas físicas e psicológicas, geram gastos enormes para o governo e representam um importante problema de saúde pública²⁵. Segundo o Ministério da Saúde se gasta em média R\$ 1 milhão/mês com

internações de pacientes queimados graves^{26,27}. Elas levam à repercussões sociais de saúde pública brasileira por serem consideradas uma das agressões mais devastadoras ao ser humano em virtude da alta incidência; somente 37% dos pacientes retornam ao trabalho, tendo esta porcentagem direta relação com a área total queimada. As queimaduras constituem um trauma de grande complexidade e de difícil tratamento, e estão entre as principais causas de morbidade e mortalidade, principalmente quando atingem crianças menores de 5 anos e adultos acima de 65 anos^{28,29}.

Acidentes com queimaduras são um problema social e de saúde pública mundial e têm maior incidência nos países de baixa renda, sendo responsáveis por cerca de 265.000 mortes por ano. Anualmente no Brasil acontecem cerca de 1 milhão de acidentes com queimaduras; desses, aproximadamente 100.000 vítimas necessitam de atendimento hospitalar e 2.500 vão evoluir para óbito em decorrência das lesões³⁰.

No Brasil, a queimadura atinge principalmente crianças e adultos jovens e a principal causa é o acidente domiciliar, seguido pelo acidente ocupacional. A queimadura é considerada como importante circunstância de acidente do trabalho dentre os adultos jovens e em alguns estudos, esta é a principal circunstância do acidente em indivíduos masculinos³¹.

O acidente em ambientes ocupacionais tem maior incidência em países em desenvolvimento e tem relação com as longas jornadas de trabalho e falta de uso de equipamentos de proteção individual e prevenção coletiva³².

As mulheres adultas, juntamente com as crianças, são vulneráveis às queimaduras por acidentes domésticos. Pode ser classificada como a décima primeira principal causa de morte de crianças de 1 a 9 anos, e também, é a quinta causa mais comum de lesões não fatais na infância³³.

A lesão inalatória, atualmente é a principal causa de morte nos pacientes queimados, e está presente em cerca de 33% dos pacientes que têm queimaduras extensas, com seu risco aumentando progressivamente de acordo com a superfície corpórea atingida. Há um aumento de 20% da mortalidade associada à extensão da queimadura, na presença de lesão inalatória³⁴.

1.2.3 Hipertensão Intra-Abdominal (HIA)

Partindo do ponto que a Pressão Intra-abdominal normal varia desde valores sub-atmosféricos até 5 – 7 mmHg; estabelece-se que a Hipertensão Intra-abdominal ocorre quando o valor da pressão intra-abdominal é maior ou igual a 12 mmHg em no mínimo duas medidas consecutivas dentro de 24 horas³.

Os valores da pressão intra-abdominal podem ter algumas variações; em indivíduos hígidos, em respiração espontânea, varia de sub-atmosférica a zero mmHg. Para pacientes internados em UTI são aceitos valores maiores, entre 5 e 7 mmHg. As gestantes e pacientes com obesidade grau III podem apresentar um aumento crônico de pressão intra-abdominal em valores de 9 a 15 mmHg, mas sem repercussões negativas ao paciente, pela adaptação do organismo^{3,35,36}. Pressão intra-abdominal elevada de forma sustentada, acima de 20 mmHg e associada a efeitos metabólicos adversos e disfunção orgânica, é definida como síndrome compartimental abdominal.^{3,5}

Existem dois tipos de Hipertensão intra-abdominal: Primária e Secundária.

HIA primária: Por definição é uma hipertensão intra-abdominal associada com lesão ou doença na região abdomino-pélvica, como pancreatite, peritonite, abdome agudo inflamatório, cirurgias abdominais, trauma abdominal³⁷⁻³⁹.

HIA secundária: São o grupo de pacientes que desenvolvem hipertensão intra-abdominal sem doença primária na região abdomino-pélvica, como politraumatismo, choque séptico e doenças cardiopulmonares³⁷⁻³⁹.

Em pacientes graves, a hipertensão intra-abdominal tem sido cada vez mais reconhecida como causa de importante morbidade e mortalidade. A detecção e o tratamento precoce da hipertensão intra-abdominal são essenciais para a prevenção de subsequente desenvolvimento da síndrome compartimental abdominal. O diagnóstico da síndrome compartimental abdominal pode ser considerado tardio caso seja feito com base em sinais de disfunção orgânica como a distensão abdominal associada a ventilação inadequada com hipóxia e hiper carbia e distúrbios da função renal⁴⁰⁻⁴². A hipertensão intra-abdominal é um processo fisiopatológico que se inicia com a diminuição do fluxo sanguíneo regional e culmina com falência orgânica e desenvolvimento da síndrome compartimental abdominal. Alguns fatores intra-abdominais como o edema visceral, e extra-abdominais, como a diminuição da complacência da parede abdominal, interferem nos valores da pressão intra-abdominal, elevando-a⁴³⁻⁴⁵.

Em pacientes grandes queimados a hipertensão intra-abdominal ocorre com frequência, e a síndrome compartimental abdominal tende a acometer pacientes com mais de 70% da superfície corporal queimada⁴⁵⁻⁴⁷. Uma das causas de hipertensão intra-abdominal é a reposição maciça de fluidos. Nos casos de ressuscitação maciça por trauma, queimadura grave, pancreatite, choque hemorrágico, sepse, necessidade de ventilação mecânica pode haver evolução para um aumento da pressão intra-abdominal e particularmente nos pacientes em pós-operatório devido à grande reposição de fluidos^{48,49}. A administração de grande volume de fluidos na cirurgia abdominal, pode provocar edema tecidual, e também aumento da permeabilidade capilar, levado pelo trauma cirúrgico, o que pode contribuir para a redistribuição de fluidos, edema visceral e hipertensão intra-abdominal⁵⁰.

O aparecimento ou agravamento de alterações nos órgãos intra-abdominais, se dá pelo aumento sustentado da pressão intra-abdominal e da consolidação da hipertensão intra-abdominal¹. O aparecimento da hipertensão intra-abdominal é considerado um fator de risco independente para insuficiência renal e mortalidade⁵¹.

É válido ressaltar que na presença de falências orgânicas se reconhece o aumento da pressão intra-abdominal e frequentemente o diagnóstico de hipertensão intra-abdominal passa despercebido. Os pacientes de risco para hipertensão intra-abdominal e síndrome compartimental abdominal devem ser selecionados e recomenda-se monitorar a pressão intra-abdominal de rotina nesses pacientes. Desta forma o diagnóstico de hipertensão intra-abdominal será precoce e medidas para evitar a progressão para síndrome compartimental abdominal podem ser empregadas^{52,53}.

O primeiro autor a apresentar os efeitos da pressão intra-abdominal foi Étienne-Jules Marey, fisiologista francês, que os descreveu em 1863⁵⁴.

A síndrome compartimental abdominal pode ser definida como uma disfunção orgânica sintomática, que decorre do aumento da pressão intra-abdominal. Em 1989 esse termo síndrome compartimental abdominal foi criado por Fietsam após descrever o quadro de um paciente no pós-operatório de aneurisma de aorta abdominal, o qual evoluiu com distensão abdominal, hipercarbica, oligúria, hipoxemia, e altos picos de pressão inspiratória⁵⁵.

A Sociedade Mundial da Síndrome Compartimental Abdominal, fundada em 2004, responsável pelos estudos recentes no assunto, indica que pacientes adultos críticos tipicamente possuem a pressão intra-abdominal entre 5 a 7 mmHg⁵⁶.

Os efeitos deletérios da hipertensão intra-abdominal ocorrem muito antes da manifestação da síndrome compartimental abdominal, e os pacientes que desenvolvem hipertensão intra-abdominal têm um risco 11 vezes maior de desenvolver complicações abdominais do que aqueles que não possuem hipertensão intra-abdominal / síndrome compartimental abdominal^{56,57}.

1.2.4 Pressão intra-abdominal em queimados

Ocorre comprometimento da perfusão dos órgãos em qualquer cavidade corpórea, quando a pressão intra-compartimental exceder a dos capilares sanguíneos. Ao longo de 150 anos, as consequências deletérias do aumento da pressão intra-abdominal já eram reconhecidas; mas apenas nas duas últimas décadas, foram redescobertas, melhor caracterizadas, e teve seu significado clínico considerado^{4,54,59,60}.

Inúmeros estudos foram realizados ao longo da história para a melhor maneira de mensuração da pressão intra-abdominal. Em 1872, Schatz usou um tubo conectado a um manômetro para aferir a pressão no interior do útero; 1 ano após Wendt mensurou através do reto e Odebrecht, em 1875, utilizou a bexiga para a mensuração⁶¹. Estes autores pensaram no conceito de hipertensão intra-abdominal, que porém foi esquecido após a I Guerra mundial e redescoberto somente no final do século XX, por meio do trabalho pioneiro de Kron, Harman e Nolan (1984)^{4,54,61,62}. Estes autores conseguiram descrever a técnica original de mensuração da pressão intra-abdominal, uma vez que a bexiga se comportava como um recipiente passivo quando o volume em seu interior estivesse entre 50 e 100 ml; sendo assim a pressão intra-abdominal poderia ser mensurada com precisão por meio de uma sonda vesical de demora⁴³.

O valor da pressão intra-abdominal deve ser expresso em mmHg (sendo 1 mmHg equivalente a 1,36 cm H₂O), medida no final da expiração, na posição supina completa, na ausência de contrações musculares, com o transdutor colocado em zero na linha axilar média, ao nível da crista ilíaca^{54,63-65}. A Sociedade Mundial da Síndrome Compartimental Abdominal considera como técnica direta mais

adequada a pressão intraperitoneal verificada durante cirurgia laparoscópica, e como indireta, o método vesical^{4,62,65-67}. Um estudo demonstrou que quanto maior o volume de líquido infundido dentro do compartimento vesical, maior será o valor da pressão intra-abdominal aferida, resultando em superestimação desses valores, diferentemente do que foi descrito por Kron et al⁴³.

Em estudo realizado por Svorcan et al concluiu-se que em pacientes com síndrome compartimental abdominal, o aumento da pressão intra-abdominal está associado com o aumento da PaCO₂, frequência respiratória, pico de pressão inspiratória, pressão venosa central, frequência cardíaca, escore APACHE II, taxa de mortalidade, níveis de uréia e creatinina, e número de dias de tratamento em UTI; enquanto os valores da PaO₂ e SpO₂, diurese e pressão de perfusão abdominal declinam⁶⁸.

Yavuz et al⁶⁸, induziram hipertensão intra-abdominal em condições experimentais de pneumoperitônio, mostraram que o aumento da pressão intra-abdominal causou o aumento da pressão arterial, PaCO₂ e PaO₂, enquanto SpO₂ permaneceu inalterado. Além disso, no estudo de Barnes et al⁶⁹ foi demonstrado que níveis muito altos de pressão intra-abdominal, provocam um aumento na pressão arterial, sem alteração da frequência cardíaca, PaO₂ diminuiu e PaCO₂ aumentou. Em contraste com esses estudos, os estudos de Meininger et al⁷⁰ e Horvath et al⁷¹, que também foram realizados em condições experimentais, provaram apenas uma alteração hemodinâmica e metabólica mínima sem significância estatística.

A hipertensão intra-abdominal e síndrome compartimental abdominal resultam de grandes volumes de ressuscitação volêmica, em combinação com a Síndrome da resposta inflamatória grave (SIRS)⁷². Isso pode levar ao fenômeno conhecido como “*fluid creep*”, uma situação peculiar no paciente grande queimado, que dá origem à formação de edema excessivo e ao aumento de líquido no terceiro espaço⁷³. É um processo rápido, o edema intra-abdominal e a ascite levam a hipertensão intra-abdominal e podem surgir dentro de apenas algumas horas depois da queimadura⁷⁴.

Atiyeh et al concluíram que há evidências sólidas que suportam o fato de que a administração excessiva de cristaloides e o abandono da reposição coloidal, em algum ponto da ressuscitação, são os principais contribuintes para o “*fluid creep*”⁷⁵.

Greenhalgh et al foram os primeiros a descrever a ocorrência e os efeitos da pressão intra-abdominal elevada em quatro casos de queimaduras em crianças em 1994⁷⁶. Em uma análise prospectiva de 30 pacientes gravemente queimados, eles demonstraram que uma pressão intra-abdominal > 30 mmHg está associada a um risco 3 – 4 vezes maior de taxa de sepse e mortalidade.

Malbrain, et al em estudo multicêntrico, demonstraram que pacientes com hipertensão intra-abdominal apresentam uma taxa de mortalidade significativamente maior quando comparados àqueles sem hipertensão intra-abdominal (38,8% vs. 22,2%)⁵¹.

Ivatury et al⁷ analisaram pacientes com trauma abdominal penetrante e encontraram uma incidência global de hipertensão intra-abdominal de 32,8%, porém deve ser levando em consideração que estes autores definiram hipertensão intra-abdominal como elevação da pressão intra-abdominal acima de 25 cmH₂O.

Ivy et al⁷⁷ estudaram a pressão intra-abdominal em grandes queimados. Nos 13 pacientes estudados a média de pressão intra-abdominal foi de 30 mmHg (41 cmH₂O). O volume médio de líquidos administrados aos pacientes que desenvolveram pressão intra-abdominal maior que 25 mmHg (34,2 cmH₂O) foi de 25 litros, variando de nove a 35 litros. A análise por regressão linear mostrou haver correlação entre os volumes de líquidos infundidos e o valor da pressão intra-abdominal, sugerindo que quanto maior o volume de soluções infundidas, maior será a pressão intra-abdominal.

Steven et al concluíram que síndrome compartimental abdominal e hipertensão intra-abdominal são complicações frequentes e graves em pacientes com queimaduras graves. A prevenção continua sendo um desafio, mas pode ser melhorada através da otimização das estratégias de reanimação de fluidos. Medidas de descompressão cirúrgica são eficazes e muitas vezes inevitáveis. O tempo é essencial, pois a descompressão deve prevenir a progressão para síndrome compartimental abdominal^{40,42}.

Michael et al concluíram que hipertensão intra-abdominal ocorre comumente no grande queimado, síndrome compartimental abdominal é visto regularmente em pacientes com mais de 70% da superfície corporal queimada^{46,47,77}. Recomenda-se medições da pressão intra-abdominal após infusão de mais de 0,25 L/Kg durante a fase de ressuscitação aguda e para pressão inspiratória de pico superior a 40 cmH₂O⁷⁷. Recomenda-se descompressão cirúrgica da cavidade

abdominal no caso de síndrome compartimental abdominal; hipertensão intra-abdominal geralmente responde à terapia conservadora. Como tratamento conservador, são recomendados medicamentos específicos a critério do cirurgião envolvido e dependendo do quadro clínico do paciente; tais como, morfina, lorazepan, furosemida e vecurônio. Também escarotomia ou excisão tangencial no caso de lesões por queimadura em região abdominal. Somente nos pacientes que continuam a ter hipertensão intra-abdominal e desenvolvem pico de pressão elevada das vias aéreas, apesar das medidas conservadoras, recomenda-se a descompressão abdominal.

Ruiz-Castilla et al⁷⁸ concluíram que a ocorrência de hipertensão intra-abdominal em pacientes gravemente queimados é alta e pacientes com hipertensão intra-abdominal apresentam alta mortalidade. Curiosamente a hipertensão intra-abdominal apareceu com valores menores de SCQ, do que em relatos anteriores. Além disso, a hipertensão intra-abdominal está frequentemente associada à presença de disfunção orgânica, encontrada mesmo com valores de pressão intra-abdominal moderados (< 20 mmHg).

Existem poucos dados sobre a incidência e as repercussões da hipertensão intra-abdominal em pacientes grandes queimados. O reconhecimento precoce da síndrome de compartimento abdominal é essencial pois o atraso no diagnóstico pode provocar um impacto negativo no prognóstico.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar pressão intra-abdominal no paciente grande queimado.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a incidência de hipertensão intra-abdominal no paciente grande queimado.
- Analisar fatores de risco para a ocorrência de hipertensão intra-abdominal nestes pacientes.
- Analisar a incidência de síndrome compartimental abdominal nestes pacientes.
- Mensurar as disfunções orgânicas mais comumente associadas a síndrome compartimental abdominal nestes pacientes.
- Comparar a sobrevida entre os pacientes que apresentaram ou não o diagnóstico de síndrome compartimental abdominal.

3 MÉTODOS

3.1 DELINEAMENTO: Estudo de coorte prospectivo.

3.2 LOCAL: O estudo foi realizado no Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) do Hospital Universitário da Universidade Estadual de Londrina (UEL), que é um serviço de referência no tratamento da vítima de queimadura para o Estado do Paraná. O CTQ foi inaugurado em agosto de 2007, estando vinculado a um hospital público de ensino, de nível terciário. Possui 10 leitos de enfermaria, sendo 6 leitos pediátricos e 4 leitos adultos, e mais 6 leitos de UTI, 2 centros cirúrgicos e 1 pronto atendimento.

3.3 POPULAÇÃO: Paciente queimado, admitido em unidade de terapia intensiva (UTI) de centro de terapia intensiva especializado no tratamento de queimaduras.

3.4 AMOSTRA: Amostragem de conveniência. Foram incluídos todos os pacientes admitidos consecutivamente no período de estudo.

3.5 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO:

- Inclusão: Incluiu-se no estudo todos os pacientes admitidos consecutivamente no local de estudo com área de SCQ $\geq 20\%$, no período de Agosto de 2015 a Novembro de 2016.
- Exclusão: Excluíram-se os pacientes menores de 18 anos, que tiveram diagnóstico de trauma associado a queimadura, ascite detectada no exame físico, obesidade grau III (índice de massa corpórea ≥ 40), internações com menos de 24 horas e ausência de termo de consentimento livre e esclarecido.

3.6 COLETA DE DADOS:

Para direcionar a coleta dos dados foi utilizado um instrumento pela análise do prontuário médico para a identificação do paciente quanto às características clínicas e demográficas como: sexo, idade, superfície corpórea queimada, agente causador da queimadura, presença de lesão inalatória, procedência. A extensão da queimadura foi calculada pela Tabela de Lund e Browder. Foram anotadas a data do acidente, data de admissão e desfecho na UTI e no hospital. Na admissão foram coletados dados clínicos e laboratoriais necessários para o cálculo do escore ABSI (*Abbreviated Burn Severity Index*) (TOBIASEN, 1982). Diariamente durante a permanência da UTI foi coletado o escore de disfunção orgânica SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*). O escore SOFA é um escore de disfunção orgânica calculado a cada 24 horas durante a permanência do paciente na UTI, até alta ou óbito, com o pior valor para cada variável do período. Foi considerado como 24 horas o período das 07h00min da manhã até as 07h00min da manhã seguinte. Para o cálculo do escore SOFA no primeiro dia foi considerado o momento da admissão até às 07h00min da manhã do próximo dia, não necessariamente um intervalo de 24 horas. Os sistemas orgânicos considerados são: respiratório, cardiovascular, renal, hematológico, hepático e neurológico. Cada um dos sistemas foi pontuado numa escala de 0 a 4, de acordo com a gravidade da disfunção, resultando um escore total de 0 a 24, denominado escore SOFA, como originalmente descrito⁷⁹. A lesão inalatória foi suspeitada em casos com história de fogo em espaços fechados e queimaduras faciais com pelos nasais queimados, escarro carbonáceo, rouquidão, estridor ou esforço respiratório. A Broncoscopia foi realizada nos pacientes com suspeita de lesão inalatória. Nos casos em que a broncoscopia não estava disponível, os pacientes foram submetidos a exame direto da orofaringe seguido de laringoscopia direta.

3.6.1 Medida da pressão intra-abdominal

A medida inicial da pressão intra-abdominal foi realizada nas primeiras 3 horas da admissão. Se a medida resultou em valor dentro do limite da normalidade, a pressão intra-abdominal foi registrada diariamente pela manhã, sempre no mesmo horário, nos primeiros sete dias de permanência na UTI. No caso de uma medida de pressão intra-abdominal alterada com valor > 12 mmHg, a medida foi registrada

mais frequentemente, a cada 6 horas, enquanto permaneceu elevada. Nesses casos, se a pressão intra-abdominal voltasse ao valor normal retomava-se a rotina de medida diária pela manhã após a última medida normal.

A técnica de mensuração da pressão intra-abdominal foi aplicada utilizando o sistema de medida contínua AbViser® (ConvaTec). Esse é um sistema fácil de usar que permite monitorização contínua da pressão intra-abdominal, redução do tempo para cada registro, redução da margem de erro em cada medida e redução do risco de contaminação do sistema de coleta de urina.

O sistema é posicionado assepticamente entre a sonda vesical e o sistema coletor (Figura 1). O paciente deve estar em posição supina, sem contração abdominal. O transdutor é zerado e posicionado na crista ilíaca ao nível da linha axilar média. Solução salina estéril é aspirada por uma seringa estéril protegida e conectada a um frasco que está em sistema fechado com a AbViser autovalve e 20 mL são injetados dentro da bexiga, fechando automaticamente a válvula para permitir a leitura da pressão. Foi registrada a pressão intra-abdominal lida no monitor multiparamétrico ao final da expiração. A leitura da pressão dura 1 a 3 minutos e após esse período o sistema valvular abrirá automaticamente e a leitura será zerada. Confirmado que a urina está drenando normalmente após cada leitura²⁹.

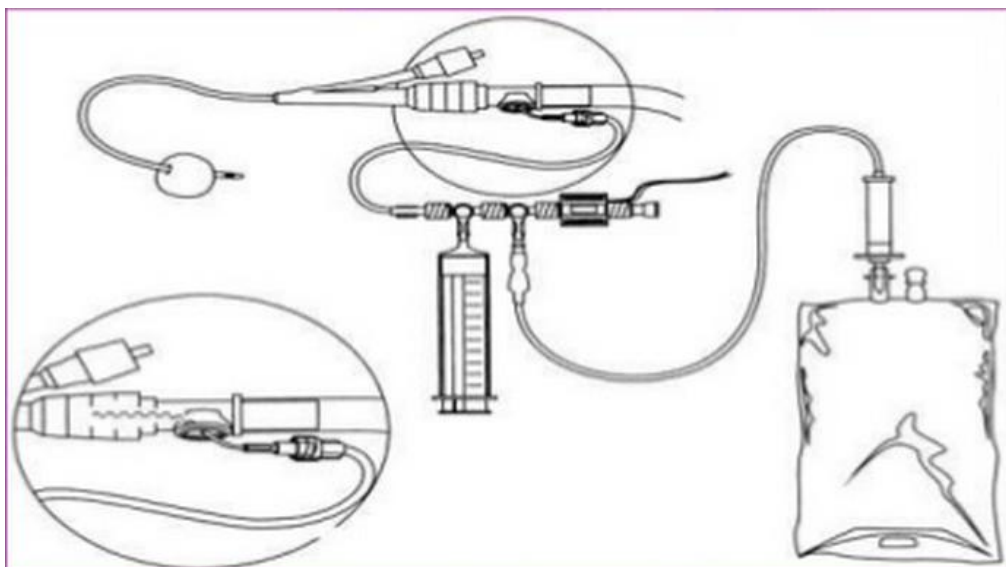


Figura 1: Sistema Abviser® de monitorização contínua da pressão intra-abdominal posicionado entre a sonda vesical e o sistema coletor de urina.

A hipertensão intra-abdominal e síndrome compartimental abdominal foram definidas de acordo com as definições da Sociedade Mundial da Síndrome

Compartimental Abdominal. A hipertensão intra-abdominal é definida por elevação patológica sustentada ou repetida de pressão intra-abdominal ≥ 12 mmHg. A síndrome compartimental abdominal é definida como pressão intra-abdominal sustentada > 20 mmHg que está associada a uma nova disfunção ou falência orgânica, que não estava presente anteriormente.

Os grupos foram divididos de acordo com a presença ou ausência de hipertensão intra-abdominal e síndrome compartimental abdominal, a partir dos pontos de corte supracitados.

3.7 QUESTÕES ESTATÍSTICAS:

Os resultados das variáveis contínuas foram descritos pela média, desvio padrão ou mediana e interquartil, dependendo da distribuição dos dados. O teste t de Student foi utilizado para comparação das médias das variáveis contínuas com distribuição normal e homogeneidade de variâncias, e o teste não paramétrico (teste U de Mann-Whitney) foi aplicado para dados com distribuição não normal e/ou heterogeneidade de variâncias. Os dados categóricos foram apresentados como frequência bruta e relativa e apresentados em tabelas e gráficos. As variáveis categóricas foram analisadas com o teste de qui-quadrado. A incidência acumulada e tempo para início da hipertensão intra-abdominal e da síndrome compartimental abdominal foram descritas pela curva de Kaplan-Meier. Foi realizada análise univariada para analisar variáveis de risco para o desenvolvimento de hipertensão intra-abdominal. Uma análise de regressão logística foi aplicada para avaliar fatores de risco independentes para explicar o desfecho, foi utilizado critério de $p < 0,20$ na análise univariada para entrar no modelo de regressão e critério de $p < 0,05$ para permanecer no modelo. Os resultados da regressão logística foram expressos em *odds ratio* (OR) e intervalo de 95% de confiança (IC 95%). A mortalidade foi descrita como frequência e pela análise da curva de sobrevivência de Kaplan - Meier. O nível de significância utilizado foi de 5%.

3.8 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto de pesquisa foi encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisa da UEL, conforme resolução 466/12 do Ministério da Saúde e tem o parecer do CEP/UEL com o número 041/2013 e CAAE: 13327013.8.0000.5231.

4. ARTIGO CIENTÍFICO A SER SUBMETIDO A REVISTA "BURNS"

(Guia para Autores: ANEXO 2)

TÍTULO: ANÁLISE DA INCIDÊNCIA, FATORES DE RISCO E DESFECHOS ASSOCIADOS COM HIPERTENSÃO ABDOMINAL NO GRANDE QUEIMADO

4.1 RESUMO

Objetivo: Analisar incidência e fatores de risco para hipertensão intra-abdominal (HIA) e síndrome compartimental abdominal (SCA) no paciente grande queimado.

Métodos: Foi realizado estudo de coorte prospectivo em Centro de Tratamento de Queimados incluindo todos os pacientes com área de superfície corporal queimada $\geq 20\%$ admitidos consecutivamente no período de Agosto de 2015 a Novembro de 2016. O local do estudo é um serviço de referência no tratamento da vítima de queimaduras para o Estado do Paraná. Foram coletados dados clínicos, demográficos e sobre a etiologia e característica das lesões por queimaduras. Durante a permanência na UTI foi coletado o escore de disfunção orgânica SOFA a cada 24 horas. A medida da pressão intra-abdominal foi aferida periodicamente durante a primeira semana de permanência na UTI. O nível de significância utilizado foi de 5%.

Resultados: Foram analisados 50 pacientes no período de estudo. Houve predominância do sexo masculino no estudo (66%). A idade mediana foi de 39 anos (intervalo interquartilístico ITQ: 28 – 53). A mediana área da superfície corporal queimada foi de 30% (ITQ: 20 – 46). Na maior parte dos casos, a queimadura ocorreu em ambiente doméstico (48%), sendo de etiologia térmica por chama aberta em 43 casos (86%), sendo o agente causal mais comum o álcool, em 26 casos (52%). Vinte e oito (56%) pacientes apresentaram critérios para HIA, e sete (14%) desenvolveram sinais clínicos compatíveis com SCA. A gravidade da queimadura foi maior no grupo que desenvolveu HIA, representado pelo escore ABSI, assim como esse grupo apresentou maiores valores de creatinina e de balanço hídrico positivo. O grupo de pacientes com SCA mostrou maior frequência de alteração das funções renal e respiratória. Os sistemas orgânicos mais frequentemente acometidos nos grupos com critérios diagnóstico para HIA e SCA foram o renal, cardiovascular e respiratório. A taxa de mortalidade no desfecho hospitalar foi de 56%.

Conclusões: A incidência da HIA durante o período de estudo foi alta, tendo como fatores de risco a extensão da superfície corporal queimada e o balanço hídrico positivo. A ocorrência de SCA foi menor e as disfunções orgânicas mais comumente associadas foram a respiratória, cardiovascular e renal. Não houve associação entre o aumento da PIA e piora de prognóstico nesta amostra.

Descritores: Unidade de Queimados, Pressão Intra-abdominal, Hipertensão Intra-abdominal, Síndrome Compartimental Abdominal.

4.2 INTRODUÇÃO

A queimadura é o trauma que gera uma das maiores respostas inflamatórias já observadas e o seu tratamento é complexo e peculiar. O avanço da medicina levou a melhora importante dos resultados do tratamento da queimadura e redução da mortalidade associada a esse trauma, porém surgiram novos desafios. O edema generalizado que resulta do insulto inicial e da ressuscitação volêmica durante o tratamento pode levar a hipertensão abdominal¹.

A cavidade abdominal e o retroperitônio se comportam como qualquer outro compartimento fechado do organismo. O acúmulo de fluidos dentro desse compartimento pode levar a aumento da pressão. O aumento da pressão intra-abdominal contribui significativamente para a ocorrência de disfunções orgânicas e está associado a elevada morbidade e mortalidade em pacientes graves^{1,2}.

Recentemente alguns relatos demonstram o impacto da ocorrência da síndrome compartimental abdominal na morbidade e sobrevida do paciente grande queimado. Markell et al (2009)¹ relatam que a maior parte dos casos de abdome agudo por isquemia mesentérica ocorreram nos primeiros dias pós queimadura e estavam associados a síndrome compartimental abdominal. Ruiz-Castilla et al (2013)² observaram que área de superfície corporal queimada acima de 20% está associada a alta prevalência de hipertensão intra-abdominal. A incidência de síndrome compartimental abdominal em pacientes queimados pode variar de 4,1 a 16,6% e está associada a taxas de mortalidade de 74,8%³.

A prevenção é a forma mais eficaz de evitar mortes associadas a síndrome compartimental abdominal. Conhecer a incidência e os fatores de risco para ocorrência da síndrome compartimental abdominal são fundamentais para melhorar os desfechos do paciente grande queimado. O objetivo desse estudo é analisar a incidência, fatores de risco para hipertensão intra-abdominal e comparar a sobrevida entre os pacientes que apresentaram ou não o diagnóstico de síndrome compartimental abdominal.

4.3 METODO

Estudo de coorte prospectivo realizado na unidade de terapia intensiva (UTI) de um Centro de tratamento de queimados de um Hospital universitário. O hospital é um serviço de referência no tratamento da vítima de queimadura, o centro de tratamento de

queimados possui 10 leitos de enfermaria, sendo 6 leitos pediátricos e 4 leitos adultos, 2 centros cirúrgico1 pronto atendimento e uma unidade de terapia intensiva. A unidade de terapia intensiva dentro do centro de tratamento de queimaduras é composta por 6 leitos. Foi realizada amostragem de conveniência, sendo incluídos todos os pacientes com área de superfície corporal queimada (SCQ) $\geq 20\%$ admitidos consecutivamente no período de Agosto de 2015 a Novembro de 2016. Foram excluídos os pacientes menores de 18 anos, que tiveram diagnóstico de trauma associado a queimadura, ascite detectada no exame físico, obesidade grau III (índice de massa corpórea ≥ 40), internações < 24 horas e ausência de termo de consentimento livre e esclarecido.

Para direcionar a coleta dos dados foi utilizado um instrumento pela análise do prontuário médico para a identificação do paciente quanto às características clínicas e demográficas como: sexo, idade, superfície corpórea queimada, agente causador da queimadura, presença de lesão inalatória, procedência. A extensão da queimadura foi calculada pela Tabela de Lund e Browder (1944)⁴. Foram anotadas a data do acidente, data de admissão e desfecho na UTI e no hospital. Na admissão foram coletados dados clínicos e laboratoriais necessários para o cálculo do escore ABSI (*Abbreviated Burn Severity Index*)⁵. Diariamente durante a permanência da UTI foi coletado o escore de disfunção orgânica SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*). O escore SOFA é um escore de disfunção orgânica calculado a cada 24 horas durante a permanência do paciente na UTI, até alta ou óbito, com o pior valor para cada variável do período. Foi considerado como 24 horas o período das 07h00min da manhã até as 07h00min da manhã seguinte. Para o cálculo do escore SOFA no primeiro dia foi considerado o momento da admissão até às 07h00min da manhã do próximo dia, não necessariamente um intervalo de 24 horas. Os sistemas orgânicos considerados são: respiratório, cardiovascular, renal, hematológico, hepático e neurológico. Cada um dos sistemas foi pontuado numa escala de 0 a 4, de acordo com a gravidade da disfunção, resultando um escore total de 0 a 24, denominado escore SOFA, como originalmente descrito⁶. A lesão inalatória foi suspeitada em casos com história de fogo em espaços fechados e queimaduras faciais com pelos nasais queimados, escarro carbonáceo, rouquidão, estridor ou esforço respiratório. A broncoscopia foi realizada nos pacientes com suspeita de lesão inalatória. Nos casos em que a broncoscopia não estava disponível, os pacientes foram submetidos a exame direto da orofaringe seguido de laringoscopia direta.

A medida inicial da pressão intra-abdominal foi realizada nas primeiras 3 horas da admissão. Se a medida resultou em valor dentro do limite da normalidade, a pressão intra-abdominal foi registrada diariamente pela manhã, sempre no mesmo horário, até o

desfecho da UTI. No caso de uma medida de pressão intra-abdominal alterada com valor > 12 mmHg, a medida foi registrada mais frequentemente, a cada 6 horas, enquanto permaneceu elevada. Nesses casos, se a pressão intra-abdominal voltasse ao valor normal retomava-se a rotina de medida diária pela manhã após a última medida normal.

A técnica de mensuração da pressão intra-abdominal foi aplicada utilizando o sistema de medida contínua AbViser® (ConvaTec). Esse é um sistema fácil de usar que permite monitorização contínua da pressão intra-abdominal, redução do tempo para cada registro, redução da margem de erro em cada medida e redução do risco de contaminação do sistema de coleta de urina. O sistema é posicionado assepticamente entre a sonda vesical e o sistema coletor. O paciente deve estar em posição supina, sem contração abdominal. O transdutor é zerado e posicionado na crista ilíaca ao nível da linha axilar média. Solução salina estéril é aspirada por uma seringa estéril protegida e conectada a um frasco que está em sistema fechado com a AbViser autovalve e 20 mL são injetados dentro da bexiga, fechando automaticamente a válvula para permitir a leitura da pressão. Foi registrada a pressão intra-abdominal lida no monitor multiparamétrico ao final da expiração. A leitura da pressão dura 1 a 3 minutos e após esse período o sistema valvular abrirá automaticamente e a leitura será zerada. Confirmado que a urina está drenando normalmente após cada leitura.⁷

A hipertensão intra-abdominal e síndrome compartimental abdominal foram definidas de acordo com as definições da *World Society of the Abdominal Compartment Syndrome* (WSACS)⁸. Hipertensão intra-abdominal é definida por elevação patológica sustentada ou repetida de pressão intra-abdominal ≥ 12 mmHg. Síndrome compartimental abdominal é definida como pressão intra-abdominal sustentada > 20 mmHg que está associada a uma nova disfunção ou falência orgânica, que não estava presente anteriormente. Os grupos foram divididos de acordo com a presença ou ausência de hipertensão intra-abdominal e síndrome compartimental abdominal.

Os resultados das variáveis contínuas foram descritos pela média, desvio padrão (DP) ou mediana e intervalos interquartílicos (ITQ), dependendo da distribuição dos dados. O teste t de Student foi utilizado para comparação das médias das variáveis contínuas com distribuição normal e homogeneidade de variâncias, e o teste não paramétrico (teste U de Mann-Whitney) foi aplicado para dados com distribuição não normal e/ou heterogeneidade de variâncias. Os dados categóricos foram apresentados como frequência bruta e relativa e apresentados em tabelas e gráficos. As variáveis categóricas foram analisadas com o teste de qui-quadrado. Foi avaliada a correlação dos valores de pressão intra-abdominal com variáveis clínicas significativas aplicando o teste

de correlação de Pearson ou Spearman de acordo com a normalidade dos dados. A classificação das correlações foi realizada de acordo com o estudo de Mukaka⁹, no qual considerou-se: correlação fraca (0,3 a 0,5), moderada (0,5 a 0,7) e forte (0,7 a 1). Foi realizada análise univariada para analisar variáveis de risco para o desenvolvimento de hipertensão intra-abdominal e da síndrome compartimental abdominal. A mortalidade foi descrita como frequência e pela análise da curva de sobrevivência de Kaplan - Meier. O nível de significância utilizado foi de 5%.

4.4 RESULTADOS

Durante o período de estudo foram internados 72 pacientes na UTI do Centro de Tratamento de Queimados que atenderam aos critérios de inclusão. Foram excluídos 22 pacientes, sendo dois pacientes por trauma de crânio associado, quatro por ausência do termo de consentimento para o estudo, seis pacientes apresentavam idade menor que 18 anos e dez pacientes apresentavam área de superfície corporal queimada menor que 20%.

A caracterização clínico-epidemiológica da amostra mostrou que a maior parte dos pacientes era do sexo masculino (66%), com mediana de idade de 39 (ITQ: 28 – 53) anos. A superfície corporal comprometida teve uma mediana de 30 (ITQ: 20 – 46)%.

Todos os pacientes apresentaram queimadura de 2º grau e vinte e nove (58%) apresentaram queimadura de 3º grau. Na maior parte dos casos a queimadura ocorreu em ambiente doméstico (48%), sendo de etiologia térmica por chama aberta em 43 casos (86%), sendo o agente causal mais comum o álcool, em 26 casos (52%). Vinte e quatro pacientes (48%) tiveram lesão inalatória e quinze (30%) necessitaram de ventilação mecânica invasiva. O escore ABSI na admissão resultou em mediana de 8 (ITQ: 6 – 9). A taxa de mortalidade no desfecho hospitalar foi de 56%.

A pressão intra-abdominal na admissão da UTI apresentou mediana de 11mmHg (ITQ: 9 – 13) e esse valor se manteve entre 11 a 15 mmHg na primeira semana de internação (Figura 1). Vinte e oito (56%) pacientes apresentaram critérios para hipertensão intra-abdominal, e sete pacientes (14%) desenvolveram sinais clínicos compatíveis com síndrome compartimental abdominal. O maior número de casos novos de hipertensão intra-abdominal ocorreu entre o quarto e quinto dia após a queimadura. A mediana de tempo para a ocorrência de síndrome compartimental abdominal foi de 13

(ITQ:3 – 25) dias após a queimadura. As curvas de incidência acumulada de hipertensão intra-abdominal e síndrome compartimental abdominal estão descritas nas Figuras 2 e 3.

As características clínicas dos pacientes que apresentaram hipertensão intra-abdominal em comparação com aqueles que não apresentaram estão na Tabela 1. A gravidade da queimadura foi maior no grupo que desenvolveu hipertensão intra-abdominal, representada pelo escore ABSI, e houve maior valor de creatinina entre os que tiveram hipertensão intra-abdominal. Na Tabela 2, são comparados os grupos de pacientes que apresentaram critérios diagnósticos de síndrome compartimental abdominal com aqueles que não tiveram esse diagnóstico. A gravidade da queimadura foi maior entre os pacientes que tiveram síndrome compartimental abdominal, assim como foram observados maiores valores de creatinina e de balanço hídrico de 48 horas neste grupo de pacientes.

Foi avaliada a correlação dos valores da pressão intra-abdominal com variáveis clínicas nos primeiros dias de admissão na UTI. No primeiro dia de admissão, a pressão intra-abdominal apresentou correlação fraca com a SCQ ($r = 0,36$; $p = 0,009$), com o escore ABSI ($r = 0,44$; $p = 0,001$) e com o valor de creatinina sanguínea ($r = 0,36$; $p = 0,009$). No segundo dia os valores da pressão intra-abdominal apresentaram, correlação fraca a moderada com os valores de pressão expiratória final positiva (PEEP) naqueles pacientes em ventilação mecânica invasiva ($r = 0,36$; $p = 0,02$), complacência pulmonar estática ($r = -0,51$; $p = 0,002$), índice de oxigenação (PO_2 / FiO_2) ($r = -0,46$; $p < 0,001$) e com o escore de disfunção orgânica SOFA ($r = 0,36$; $p = 0,01$).

Na avaliação das disfunções orgânicas pelo escore SOFA, foi observado que quatro entre os 28 pacientes com hipertensão intra-abdominal apresentavam disfunções orgânicas prévias à elevação da pressão intra-abdominal. Neste grupo, 24 pacientes apresentavam nova disfunção orgânica até a data do diagnóstico de hipertensão intra-abdominal.

No grupo com síndrome compartimental abdominal, três dos sete pacientes apresentavam novas disfunções orgânicas ou piora de disfunções prévias antes de preencherem os critérios diagnósticos de síndrome compartimental abdominal. Neste grupo, as disfunções orgânicas encontradas na data do diagnóstico de síndrome compartimental abdominal foram a disfunção respiratória em seis pacientes, cardiovascular e renal em quatro pacientes, neurológica em três pacientes. Dois pacientes apresentaram disfunção orgânica única e cinco pacientes apresentaram disfunção de dois ou mais órgãos.

A comparação das curvas de sobrevivência aos 90 dias da admissão hospitalar entre os grupos de estudo não mostrou diferença (Figuras 4 e 5).

4.5 DISCUSSÃO

O presente estudo relata alta frequência de hipertensão intra-abdominal e síndrome compartimental abdominal no paciente com queimaduras extensas. O aumento da pressão intra-abdominal ocorreu precocemente após a queimadura e esteve associado com a extensão e gravidade da queimadura e com disfunções orgânicas dos sistemas renal, cardiovascular e respiratório.

A população deste estudo apresenta características semelhantes à de outros estudos epidemiológicos sobre o tema, cujo agente mais frequente, em relação ao paciente queimado, foi por álcool em combustão e também encontrada a maior prevalência do sexo masculino^{2,10}. A área de SCQ e a média de idade encontrada em nossos pacientes é semelhante a relatada em outros estudos^{2,10,11}.

Outros estudos, como de Oda et al¹² relatam prevalência de 36% da população estudada; Sanchez et al¹¹ descrevem 64,7% de ocorrência de hipertensão intra-abdominal e Malbrain et al¹³ encontraram incidência de 74,5%. A maior frequência encontrada por esses autores pode ser explicada por grandes infusões de volume durante fase de ressuscitação hemodinâmica com os protocolos adotados na época do estudo.

No paciente grande queimado a estimativa de perda de líquidos pela queimadura pode ser tarefa difícil. As perdas de líquido resultantes de fatores associados à queimadura frequentemente ficam subestimadas. A lesão pulmonar associada à inalação de gases aquecidos ou tóxicos determina perdas líquidas adicionais muito grandes, assim como as queimaduras elétricas extensas. Alguns estudos mostram que a perda líquida associada ao dano pulmonar é até mais significativa que a determinada pela queimadura da pele¹⁴.

No estudo de Ruiz-Castilla et al², os autores concluem que os pacientes que desenvolveram hipertensão intra-abdominal tinham recebido um volume mais elevado de cristaloides durante as primeiras 24 horas da admissão. Oda et al¹² relatam que a ressuscitação de líquidos em excesso, de 300 ml/kg em 24 horas, acarreta alta incidência de complicações incluindo a síndrome compartimental abdominal.

A ocorrência de hipertensão intra-abdominal é descrita entre o terceiro e quarto dia após queimadura². A primeira aferição da pressão intra-abdominal na admissão da UTI apresentou poder discriminatório, semelhante ao acompanhamento de sete dias, que contribuiu para enfatizar a importância de que alterações da pressão intra-abdominal sejam detectadas precocemente, possibilitando intervenções clínicas. Essas observações da ocorrência precoce de aumento da pressão intra-abdominal são concordantes com os

achados de presente estudo e reforçam a hipótese de que a reposição volêmica inicial tem um papel importante na ocorrência desse fenômeno.

No presente estudo, a população de pacientes que desenvolveram hipertensão intra-abdominal tinha grande área de SCQ, o que condiz com relatos de outros estudos, que falam que pacientes com mais de 20% da SCQ tem uma alta prevalência de hipertensão intra-abdominal^{2,10,15}.

Recentemente Malbrain e de Laet¹⁶, relataram que pacientes com queimaduras de mais de 50% da superfície corporal queimada têm risco de desenvolver hipertensão intra-abdominal e aqueles pacientes com mais de 70% da superfície corporal queimada têm risco de desenvolver síndrome compartimental abdominal, especialmente se a queimadura estiver associada a queimadura de vias aéreas. A associação entre lesão cutânea e a inalatória aumenta em cerca de 20% a taxa de mortalidade¹⁴. No presente estudo não foi detectada associação entre hipertensão intra-abdominal ou síndrome compartimental abdominal e a presença de lesão inalatória nos pacientes queimados. Esse resultado discordante da literatura pode ter sido devido ao pequeno número de observações do presente estudo que não permitiu detectar tal associação.

A cavidade abdominal pode ser considerada como um compartimento semi-selado. Isso significa que qualquer alteração no seu conteúdo pode alterar a pressão intra-abdominal. Quando um volume crítico é atingido, a complacência abdominal cai acentuadamente, causando um aumento progressivo da pressão intra-abdominal^{16,17,18}. Um aumento anormal da pressão intra-abdominal pode induzir uma insuficiência orgânica moderada ou grave, e se não corrigido, pode levar a falência multiorgânica¹⁹. De fato, muitos estudos mostraram que um aumento acentuado da pressão intra-abdominal, acima de 20 mmHg tem efeitos prejudiciais para os sistemas pulmonar, neurológico, cardiovascular e renal^{6,18,20,21,22,23}.

Os efeitos negativos da elevação da pressão intra-abdominal não são deletérios somente ao abdome e interferem prejudicialmente no equilíbrio pressórico em outros sistemas como respiratório, cardiovascular e cerebral. No tórax, a hipertensão intra-abdominal leva ao deslocamento do diafragma no sentido cranial, reduzindo o volume intratorácico e aumentando a pressão intratorácica (PIT), reduzindo a complacência da caixa torácica, pulmonar e das cavidades cardíacas, resultando em efeitos deletérios tanto respiratórios, quanto cardiovasculares. No presente estudo observou-se que houve uma grande parte dos pacientes com alteração no score SOFA Cardiovascular, provavelmente devido a redução do débito cardíaco, estes pacientes necessitaram uso de uma ou mais droga vasoativa. No estudo realizado por Ruiz-Castilla et al², a disfunção orgânica mais

frequente nos pacientes que apresentaram hipertensão intra-abdominal foi a cardiovascular também, e no único paciente que desenvolveu síndrome compartimental abdominal, este apresentava queimaduras profundas de segundo e terceiro grau, com 65% da SCQ e apresentaram disfunção cardiovascular, respiratória e renal.

Outro sistema no presente estudo a apresentar alteração foi o SOFA Neurológico, porém neste caso podemos afirmar que a avaliação neurológica ficou prejudicada, pois muitos pacientes estavam sob sedação contínua durante vários dias. A avaliação neurológica é o parâmetro mais complexo de ser avaliado, devido ao uso frequente dos sedativos na UTI²⁴.

Nos pacientes que desenvolveram síndrome compartimental abdominal foi possível observar uma associação importante na relação PO_2/FIO_2 , com necessidade de maiores concentrações de O_2 , como provável consequência da redução da complacência da caixa torácica e pulmonar ocasionada pela hipertensão intra-abdominal. Este paciente apresenta dificuldade ventilatória, ocorre aumento da pressão de pico de vias aéreas e diminuição do volume corrente levando a redução das pressões parciais de oxigênio e aumento das pressões parciais de gás carbônico no sangue arterial.

Detectamos presença de disfunções orgânicas mesmo antes da identificação do aumento da pressão intra-abdominal, assim como foram detectadas novas disfunções orgânicas ou piora das disfunções prévias em pacientes com valores da pressão intra-abdominal compatíveis com o diagnóstico de hipertensão intra-abdominal. Esses achados sugerem que a condição da queimadura extensa pode estar associada a disfunções orgânicas independente do aumento da pressão intra-abdominal e a relação de causa e efeito entre esses dois fenômenos pode ser difícil de afirmar. Por outro lado, a presença de disfunções orgânicas com valores menores de pressão intra-abdominal também pode sugerir que esses pacientes são mais susceptíveis à elevação da pressão intra-abdominal e desenvolvimento da hipertensão intra-abdominal.

Encontramos mortalidade elevada do paciente com queimadura extensa. De forma semelhante, em estudo brasileiro que analisou incidência e fatores de risco para hipertensão intra-abdominal, os autores relatam alta mortalidade e morbidade na hipertensão intra-abdominal e síndrome compartimental abdominal, podendo atingir 100% de mortalidade na síndrome compartimental abdominal não tratada²⁵. Além disso, Malbrain e De Laet¹⁶ sugerem que a sobrevivência a longo prazo de pacientes com queimaduras com mais de 50% de SCQ e lesão de vias aéreas associada pode depender mais da extensão das queimaduras do que de outros fatores.

No estudo realizado por Robert Wise et al¹⁰, a taxa de mortalidade foi alta e maior em pacientes com hipertensão intra-abdominal (34,1%) e com síndrome compartimental abdominal (62,5%). No presente estudo não houve diferença ao longo do tempo para o desfecho mortalidade hospitalar, tanto para hipertensão intra-abdominal ou para síndrome compartimental abdominal. Provavelmente, este achado negativo se deva ao tamanho de amostra relativamente pequeno.

Durante o período de estudo, não foram observados efeitos adversos ou complicações infecciosas relacionadas às medições da pressão intra-abdominal, provavelmente devido ao uso do novo sistema de medição fechado.

Concluimos neste estudo que a hipertensão intra-abdominal é comumente encontrada no paciente grande queimado, principalmente devido a ressuscitação volêmica maciça que ocorre na fase inicial do tratamento. A incidência da hipertensão intra-abdominal durante o período de estudo foi alta, tendo como fatores de risco a extensão da superfície corporal queimada e o balanço hídrico positivo. A ocorrência de síndrome compartimental abdominal foi menor e as disfunções orgânicas mais comumente associadas foram a respiratória, cardiovascular e renal. Não houve associação entre o aumento da pressão intra-abdominal e piora de prognóstico nesta amostra.

REFERÊNCIAS

1. MARKELL KW, RENZ EM, WHITE CE, ALBRECHT ME, BLACKBOURNE LH, PARK MS, et al. Abdominal complications after severe burns. *J. Am. Coll. Surg.* 2009;208:940–9.
2. RUIZ-CASTILLA M, BARRET JP, SANZ D, AGUILERA J, SERRACANTA J, GARCIA V, et al. Analysis of intra-abdominal hypertension in severe burned patients: the Vall d'Hebron experience. *Burns.* 2014;40:719–24.
3. STRANG SG, VAN LIESHOUT EMM, BREEDERVELD RS, VAN WAES OJF. A systematic review on intra-abdominal pressure in severely burned patients. *Burns.* 2014;40:9–16.
4. LUND C, BROWDER N. The estimation of areas of burns. *Surg Gym Obs.* 1944;79:35–8.
5. TOBIASEN J, HIEBERT JM, EDLICH RF. The abbreviated burn severity index. *Ann Emerg Med.* 1982;11(5):260-2.
6. VINCENT J, MORENO R, TAKALA J, et al: The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Med* 1996;22:707-10.
7. MALBRAIN MLNG. You don't have any excuse, just start measuring abdominal pressure and act upon it ! *Minerva Anesthesiol.* 2008;74:1–2.
8. World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. Disponível em: <http://www.wsacs.org/>. Acessado em 23/04/2017.
9. MUKAKA MM. *MALAWI MED J.* 2012 Sep;24(3):69-71

10. WISE R, JACOBS J, PILATE S, JACOBS A, PEETERS Y, VANDERVELDEN S, et al. Incidence and prognosis of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in severely burned patients: Pilot study and review of the literature. *Anaesthesiol. Intensive Ther.* 2016;48:95–109.
11. SANCHEZ-SANCHEZ M, GARCIA-DE-LORENZO A, HERRERO E, ASENSIO MJ, GALVAN B, CACHAFEIRO L. Prevalence of intra-abdominal hypertension (IAH) among patients with severe burns. *Burns.* 2014;40:533.
12. ODA J, UYAMA M, YAMASHITA K, INOUE T, NOBORIO M, ODE Y, et al. Hypertonic lactated saline resuscitation reduces the risk of abdominal compartment syndrome in severely burned patients. *J. Trauma.* 2006;60:64–71.
13. MALBRAIN MLNG, CHIUMELLO D, PELOSI P, BIHARI D, INNES R, RANIERI VM, et al. Incidence and prognosis of intraabdominal hypertension in a mixed population of critically ill patients: a multiple-center epidemiological study. *Crit. Care Med.* 2005;33:315–22.
14. FERNANDES JCJ, CORRÊA TD. Paciente grande queimado. *PROAMI / SEMCAD.* 145-147.
15. STRANG SG, VAN LIESHOUT EMM, BREEDERVELD RS, VAN WAES OJF. A systematic review on intra-abdominal pressure in severely burned patients. *Burns.* 2014;40:9–16.
16. MALBRAIN MLNG. Different techniques to measure intra-abdominal pressure (IAP): time for a critical re-appraisal. *Intensive Care Med.* 2004;30:357–71.
17. HUNTER JD, DAMANI Z. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. *Anaesthesia.* 2004;59:899–907.
18. MALBRAIN MLNG, CHEATHAM ML, KIRKPATRICK A, SUGRUE M, PARR M, DE WAELE J, et al. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions. *Intensive Care Med.* 2006;32:1722–32.
19. MALBRAIN MLNG. Different techniques to measure intra-abdominal pressure (IAP): time for a critical re-appraisal. *Intensive Care Med.* 2004;30:357–71.
20. SAHUQUILLO J, ARIKAN F, POCA MA, NOGUER M, MARTINEZ-RICARTE F. Intra-abdominal pressure: the neglected variable in selecting the ventriculoperitoneal shunt for treating hydrocephalus. *Neurosurgery.* 2008;62:143–50.
21. SAFFLE JIL. The phenomenon of “fluid creep” in acute burn resuscitation. *J. Burn Care Res.* 2007;28:382–95.
22. SUGRUE M, BAUMAN A, JONES F, BISHOP G, FLABOURIS A, PARR M, et al. Clinical examination is an inaccurate predictor of intraabdominal pressure. *World J. Surg.* 2002;26:1428–31.
23. TUGGLE D, SKINNER S, GARZA J, VANDIJCK D, BLOT S. The abdominal compartment syndrome in patients with burn injury. *Acta Clin. Belg.* 2007;62 Suppl 1:136–40.
24. KIMBALL EJ, ROLLINS MD, MONE MC, HANSEN HJ, BARAGHOSHI GK, JOHNSTON C, et al. Survey of intensive care physicians on the recognition and management of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. *Crit. Care Med.* 2006;34:2340–8.
25. FALCÃO ALE, OLIVEIRA DG de. Hipertensão intra-abdominal associada à lesão pulmonar aguda: efeitos sobre a pressão intracraniana. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2011;23(2):117–9.

Tabela 1: Características clínicas dos pacientes queimados com e sem hipertensão intra-abdominal

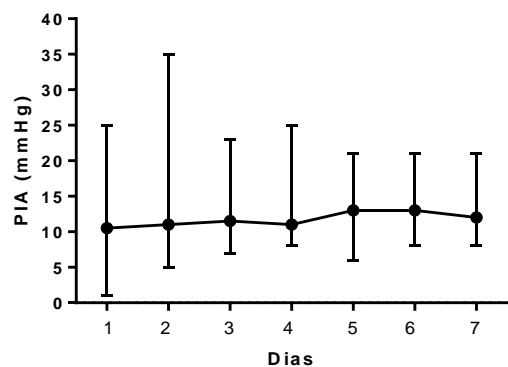
Variável	Pacientes com HIA N = 28	Pacientes sem HIA N = 22	Valor de p
Idade; média (DP)	41 (14)	44 (18)	0,53*
Sexo masculino; N (%)	20 (71)	13 (59)	0,53†
SCQ; mediana (ITQ)	32 (22 – 47)	23 (17 – 44)	0,15‡
BH 48 horas; mediana (ITQ)	2009 (1361 – 4931)	1830 (1155 – 2365)	0,27‡
ABSI; mediana (ITQ)	8 (7 – 10)	7 (5 – 9)	0,02‡
Lesão Inalatória; N (%)	19 (67)	13 (59)	0,73†
PEEP; mediana (ITQ)	5 (5 – 8)	5 (5 – 6)	0,70‡
CPest; média (DP)	35 (13)	35 (17)	0,91*
P/F; média (DP)	246 (134)	299 (137)	0,18*
Creatinina; mediana (ITQ)	1,07 (0,80 – 1,45)	0,80 (0,58 – 1,10)	0,02‡

Legenda: HIA = hipertensão intra-abdominal; DP = desvio padrão; ITQ = intervalo interquartilico; SCQ = superfície corporal queimada; BH = balanço hídrico; ABSI = *abbreviated burn severity index*; PEEP = pressão expiratória final positiva; CPest = complacência pulmonar estática; P/F = razão entre pressão parcial de oxigênio no sangue arterial e fração inspirada de oxigênio; * = teste t Student; † = teste qui quadrado; ‡ = teste Mann Whitney

Tabela 2: Características clínicas dos pacientes queimados com e sem síndrome compartimental abdominal

Variável	Pacientes com SCA N = 7	Pacientes sem SCA N = 43	Valor de p
Idade; média (DP)	40 (16)	43 (16)	0,64*
Sexo masculino; N (%)	6 (86)	27 (63)	0,39†
SCQ; mediana (ITQ)	40% (22 – 75)	27% (20 – 46)	0,37‡
BH 48 horas; mediana (ITQ)	5219 (1827 – 9129)	1865 (1059 – 6191)	0,02‡
ABSI; mediana (ITQ)	9 (6 – 13)	8 (6 – 9)	0,16‡
Lesão Inalatória; N (%)	6 (86)	20 (46)	0,10†
PEEP; mediana (ITQ)	8 (5 – 8)	5 (5 – 6)	0,31‡
CPest; mediana (ITQ)	38 (26 – 47)	34 (24 – 44)	0,72‡
P/F; mediana (ITQ)	288 (99 – 302)	234 (188 – 373)	0,56‡
Creatinina; mediana (ITQ)	1,40 (1,04 – 1,90)	0,88 (0,66 – 1,28)	0,01‡

Legenda: HIA = hipertensão intra-abdominal; DP = desvio padrão; ITQ = intervalo interquartil; SCQ = superfície corporal queimada; BH = balanço hídrico; ABSI = *abbreviated burn severity index*; PEEP = pressão expiratória final positiva; CPest = complacência pulmonar estática; P/F = razão entre pressão parcial de oxigênio no sangue arterial e fração inspirada de oxigênio; * = teste t Student; † = teste qui quadrado; ‡ = teste Mann Whitney.



Legenda: PIA: pressão intra-abdominal

Figura 1: Valores de mediana e intervalos interquartílicos da pressão intra-abdominal em pacientes queimados

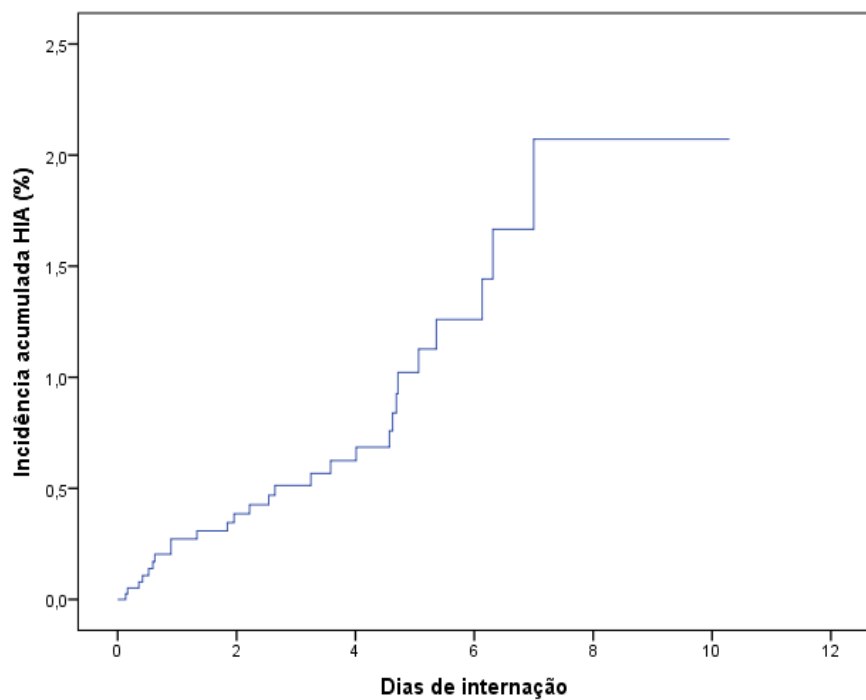


Figura 2: Incidência acumulada de Hipertensão Intra-Abdominal em pacientes queimados

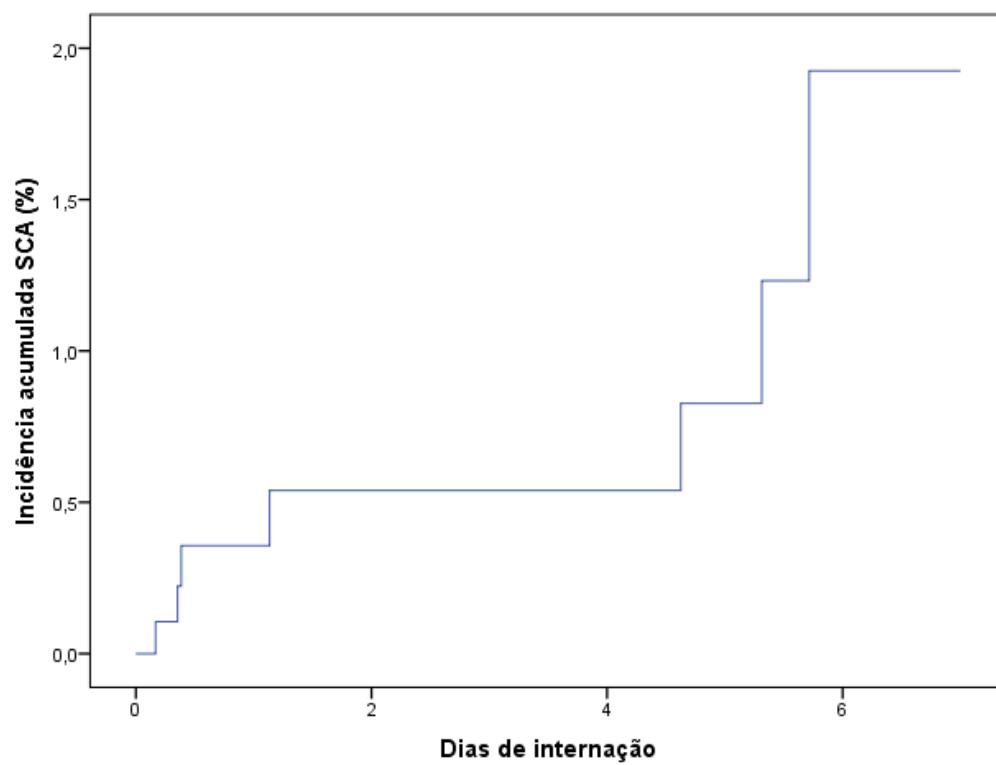
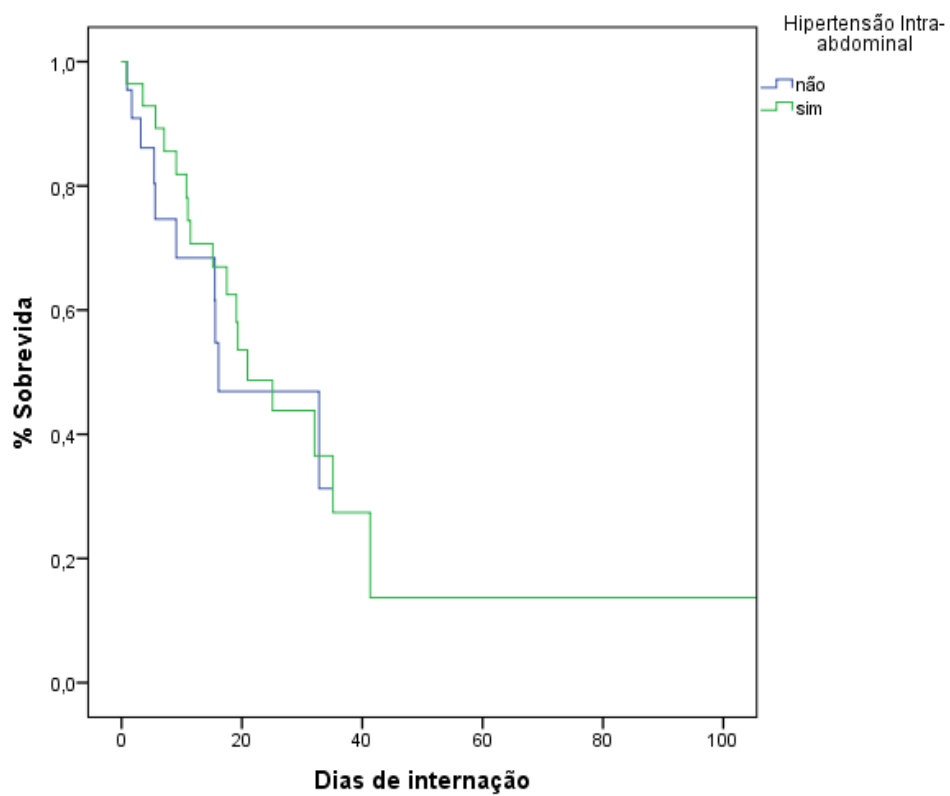
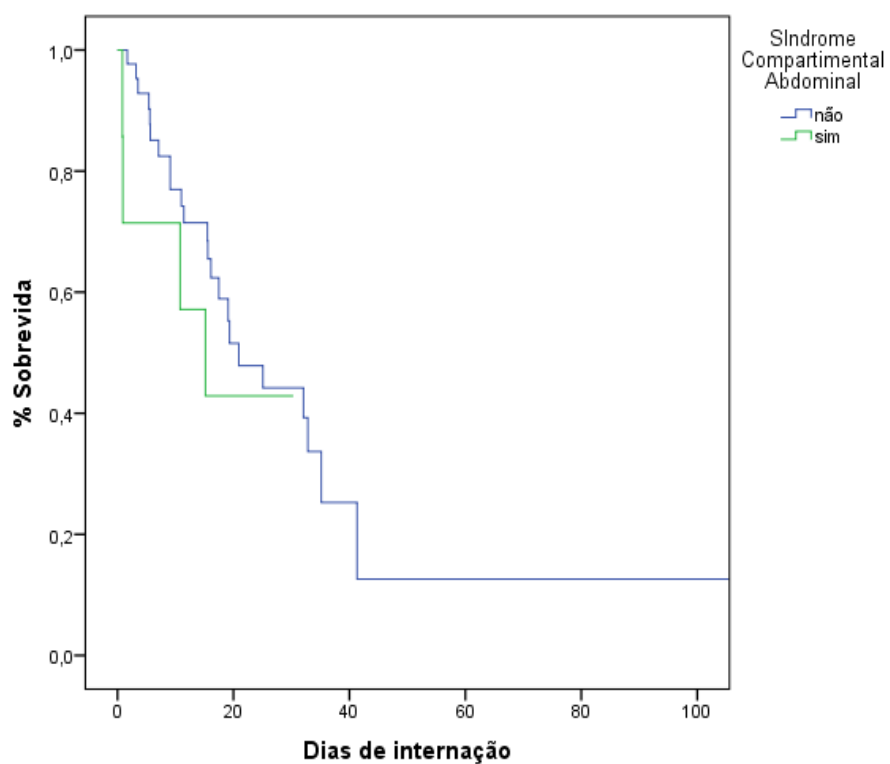


Figura 3: Incidência acumulada de Síndrome Compartimental Abdominal em pacientes queimados



Legenda: teste de Log Rank = 0,55.

Figura 4: Análise de sobrevivência dos pacientes grandes queimados com e sem hipertensão intra-abdominal



Legenda: teste de Log Rank = 0,41.

Figura 5: Análise de sobrevivência dos pacientes grandes queimados com e sem síndrome compartimental abdominal

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos 20 anos tem crescido o interesse na hipertensão intra-abdominal e síndrome compartimental abdominal. Essa importância atribui-se ao conhecimento da ocorrência de disfunções orgânicas e conseqüentemente aumento na mortalidade causada pelo aumento da pressão intra-abdominal. A hipertensão intra-abdominal é ocorrência comum em pacientes de UTI, inclusive em pacientes queimados e possui um prognóstico ruim se não detectada a tempo.

Embora o número de publicações neste assunto tenha crescido nos últimos anos, ainda há incertezas sobre a técnica de mensuração e aplicabilidade clínica dos conhecimentos disponíveis até o momento

Os resultados deste estudo, contribuem para embasar outros estudos sobre a incidência e os fatores de risco para ocorrência da síndrome compartimental abdominal, os quais são fundamentais para melhorar os desfechos do paciente grande queimado.

REFERÊNCIAS CITADAS NOS ITENS 1 E 3

1. MALBRAIN, M. L. N. G.; DE LAET, I. E. Intra-abdominal hypertension: evolving concepts. **Clin Chest Med.**, Philadelphia, v. 30, n.1, p. 45-70, 2009.
2. MALBRAIN, M. L. N. G.; VIDTS, W.; RAVYTS, M. Acute intestinal distress syndrome: the importance of intra-abdominal pressure. **Minerva Anesthesiol.**, Torino, v. 74, n. 11, p. 657-673, 2008.
3. MALBRAIN, M. L. N. G. et al. Results from the international conference of experts on intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. I. Definitions. **Intensive Care Med.**, New York, v. 32, n. 6. p.1722-1732, 2006.
4. BERSANI, A. et al. Síndrome compartimental abdominal. **Rev. Bras. Clin. Med.** São Paulo, v. 7, n. 5, p. 313-321, 2009.
5. SAGGI, B. H.; SUGERMAN, H. J.; IVATURY, R. R. Abdominal compartment syndrome. **J Trauma**, Baltimore, v. 45, n. 3, p. 597-609, 1998.
6. IVATURY, R. R. et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. **Surg. Clin. North. Am.**, Philadelphia, v. 77, n. 4, p. 783-800, 1997.
7. IVATURY, R. R. et al. Intra-abdominal hypertension after life-threatening penetrating abdominal trauma: prophylaxis, incidence, and clinical relevance to gastric mucosal pH and abdominal compartment syndrome. **J. Trauma**, Baltimore, v. 44, n. 6, p. 1013-1016, 1998.
8. KNOPLICH, J. **BIBLIOMED**. Queimaduras e reabilitação precoce: a importância da fisioterapia. 2014. Disponível em: <<http://www.bibliomed.com.br/lib/showdoc.cfm?LibDocID=12012>>. Acesso em: 06 mar. 2017.
9. SERRA, M.; GOMES, D.; CRISÓSTOMO, M. Fisiologia e fisiopatologia. In: LIMA JUNIOR, E.; SERRA, M. C. (Ed.). **Tratado de queimaduras**. São Paulo: Atheneu, 2006. p. 37-42.
10. JACOB, S.; FRANCONI, C.; LOSSOW, W. **Anatomia e fisiologia humana**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.
11. BEAR, M.; CONNORS, B.; PARADISO, M. **Neurociências**: desvendando o sistema nervoso. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
12. ELY, J. **Cirurgia plástica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1980.
13. GOMES, D.; SERRA, M. Conhecendo o paciente queimado. In: GOMES, D.; SERRA, M.; MACIEIRA, L. (Ed.). **Condutas atuais em queimaduras**. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. p. 5-10.
14. ALBUQUERQUE, M. L. L. et al. Análise dos pacientes queimados com sequelas motoras em um hospital de referência na cidade de Fortaleza-CE. **Rev. Bras. Queimaduras**, Limeira, v. 9, p. 89-94, 2010.
15. BOLGIANI, A.; LIMA JÚNIOR, E.; SERRA, M. **Queimaduras**: conductas clínicas y quirúrgicas. Rio de Janeiro: Atheneu, 2013.
16. SALISBURY, R. Thermal burns. In: MCCARTHY, J. (Ed.). **Plastic surgery**. Philadelphia: Saunders, 1990. p. 787-813.

17. O'SULLIVAN, S.; SCHMITZ, T. **Fisioterapia: avaliação e tratamento**. 2. ed. São Paulo: Manole; 1993.
18. GODINHO, S.; ASCHER, I. Avaliação da área queimada. In: SERRA, M.; GOMES, D. (Ed.). **A criança queimada**. Teresópolis: Eventos, 1999.
19. LUND, C.; BROWDER, N. The estimation of areas of burns. **Surg. Gynecol. Obstet.**, Chicago, v. 79, p. 352-358, 1944.
20. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA PLÁSTICA. Projeto diretrizes queimaduras: diagnóstico e tratamento inicial Projeto Diretrizes. Associação Médica Brasileira; Conselho Federal de Medicina, 2008. p. 1-14. Disponível em: https://diretrizes.amb.org.br/_BibliotecaAntiga/queimaduras-diagnostico-e-tratamento-inicial.pdf. Acesso em: 12 mar. 2017.
21. SERRA, M. C.; GOMES, D. R.; CRISÓSTOMO, M. R. Cálculo da área queimada e indicadores de internação hospitalar. In: LIMA JÚNIOR, E. M.; SERRA, M. C. V. F. (Ed.). **Tratado de queimaduras**. São Paulo: Atheneu, 2006. p. 43-49.
22. PECK, M. D. Epidemiology of burns throughout the world. Part I: Distribution and risk factors. **Burns**, Amsterdam, v. 37, n. 7, p. 1087-1100, 2011.
23. FORJUOH, S. N. Burns in low- and middle-income countries: a review of available literature on descriptive epidemiology, risk factors, treatment, and prevention. **Burns**, Amsterdam, v. 32, n. 5, 529-537, 2006.
24. MURRAY, C. J. L.; LOPEZ, A. D. The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2010. Harvard University, 1996. p. 1-35. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/41864/1/0965546608_eng.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2017.
25. CRUZ, B. F.; CORDOVIL, P. B. L.; BATISTA, K, N. M. Perfil epidemiológico de pacientes que sofreram queimaduras no Brasil: revisão de literatura. **Rev. Bras. Queimaduras**, Limeira, v. 11, 246-250, 2012.
26. CAMUCI, M. B.; APARECIDA, A.; CARDELI, M. Caracterização epidemiológica de pacientes adultos internados em uma Unidade de Terapia Intensiva de queimados. **Cogitare Enefrm.**, Curitiba, v. 19, n. 1, p. 78-83, 2014.
27. MACEDO, R. S. et al. Estudo epidemiológico dos pacientes internados na unidade de tratamento de queimados do Conjunto Hospitalar de Sorocaba. **Rev. Bras. Queimaduras**, Limeira, v. 11, p. 23-25, 2012.
28. LEE, Y-S. et al. Anesthetic management of a patient with nitric acid inhalation injury for extracorporeal membrane oxygenation. **Korean J. Anesthesiol.**, Seoul, v. 62, n. 2, p.194-195.
29. LIMA, O. S.; VERDE, F. S. L.; LIMA FILHO, F. S. Queimados: alterações metabólicas, fisiopatologia, classificação e interseções com o tempo de jejum. In: CAVALCANTI, I. L.; CANTINHO, F. A. F.; ASSAD, A. **Medicina Perioperatória**. Rio de Janeiro: Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro, 2006. Cap. 91.
30. World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. Disponível em: <http://www.wsacs.org/>. Acessado em 23/04/2017

31. CRISÓSTOMO, M.; SERRA, M.; GOMES, D. Epidemiologia das queimaduras. In: MACIEL, E.; SERRA, M. C. (Ed.). **Tratado de queimaduras**. São Paulo: Atheneu, 2006.
32. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde DDAE. **Cartilha para tratamento de emergência das queimaduras**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
33. SONG, C.; CHUA, A. Epidemiology of burn injuries in Singapore from 1997 to 2003. **Burns**. Amsterdam, v. 31, p. S18-26, 2005. Suplemento 1.
34. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Burns**. WHO: Geneva, 2008. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs365/en/>>. Acesso em: 09 mar. 2017.
35. SOUZA, R, et al. Lesão por inalação de fumaça. **J. Bras. Pneumol.**, v. 30, n. 6, p. 557-565, 2004.
36. DE KEULENAER, B. L et al. What is normal intra-abdominal pressure and how is it affected by positioning, body mass and positive end-expiratory pressure? **Intensive Care Med.**, New York, v. 35, n. 6, p. 969-976, 2009.
37. DE WAELE, J. J, et al. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. **Am. J. Kidney Dis.**, New York, v. 57, n. 1, p. 159-169, 2011.
38. MALBRAIN, M. **Intra-abdominal pressure in intensive careunit**: clinical tool or toy: Yearbook of intensive care an emergency medicine. Berlin: Springer, 2001.
39. CHEATHAM, M. L. et al. Results from the international conference of experts on intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. II. Recommendations. **Intensive Care Med.** New York, v. 33, n. 6, p. 951-62, 2007.
40. REINTAM, A, Primary and secondary intra-abdominal hypertension--different impact on ICU outcome. **Intensive Care Med**, New York, v. 34, n.9, p. 1624-1631, 2008.
41. CHEATHAM, M. L. Abdominal perfusion pressure: a superior parameter in the assessment of intra-abdominal hypertension. **J. Trauma**, Baltimore, v. 49, n. 4, p. 621-627, 2000.
42. LEE, S. L. A simplified approach to the diagnosis of elevated intra-abdominal pressure. **J. Trauma**. Baltimore, v. 52, n. 6, p.1169-1172, 2002
43. OFFNER, P. J. et al. Avoidance of abdominal compartment syndrome in damage-control laparotomy after trauma. **Arch. Surg.**, Chicago, v. 136, n. 6, 676-681, 2001.
44. KRON, I. L.; HARMAN, P. K.; NOLAN, S. P. The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. **Ann. Surg.**, Philadelphia, v. 199, n. 1, p. 28-30, 1884.
45. BURCH, J. M. The abdominal compartment syndrome. **Surg. Clin. North Am.**, Philadeldhia, v. 76, n. 4, p. 833-842, 1996.
46. EDDY, V.; NU NN, C., JR MORRIS, J. A. Abdominal compartment syndrome. The Nashville experience. **Surg. Clin. North Am.**, Philadelphia, v. 77, n. 4, p. 801-812,1997.
47. BIFFI, W. L, et al. Secondary abdominal compartment syndrome is a highly lethal event. **Am. J. Surg.**, New York, v. 182, n. 6, p. 645-648, 2001.
48. HOBSON, K. G. et al. Release of abdominal compartment syndrome improves survival in patients with burn injury. **J. Trauma**, Baltimore, v. 53, n. 6, p. 1124-1129, 2002.
49. BAR-EL, Y.; KERTZMAN, V.; KLEIN, Y. The abdominal compartment syndrome as a consequence of penetrating heart injury. **J. Card. Surg.**, Mount Kisco, v. 18, n. 4, 312-314,

2003.

50. BALOGH, Z. et al. Supranormal trauma resuscitation causes more cases of abdominal compartment syndrome. **Arch. Surg.**, Chicago, v.138, n. 6, p. 633-637, 2003.
51. SERPYTIS, M.; IVASKEVICIUS, J. The influence of fluid balance on intra-abdominal pressure after major abdominal surgery. **Medicina (Kaunas)**, v. 44, n. 6, p. 421-427, 2008.
52. MALBRAIN, M. L. N. G, et al. Incidence and prognosis of intraabdominal hypertension in a mixed population of critically ill patients: a multiple-center epidemiological study. **Crit. Care Med.**, New York, v. 33, n. 2, 315-322, 2005.
53. MALBRAIN, M. L. N. G.; DE LAET, I. E.; DE WAELE, J. J. IAH/ACS: the rationale for surveillance. **World J. Surg.**, New York, v. 33, n. 6, p. 1110-1115, 2009.
54. DAUGHERTY, E. L. et al. Abdominal compartment syndrome is common in medical intensive care unit patients receiving large-volume resuscitation. **J. Intensive Care Med.**, Boston, v. 22, n. 5, p. 294-299, 2007.
55. CHEATHAM, M. L. Abdominal compartment syndrome: pathophysiology and definitions. **Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.**, London, v.17, p.10, 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2654860/pdf/1757-7241-17-10.pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2017.
56. FIETSAM, R. J. et al. Intra-abdominal compartment syndrome as a complication of ruptured abdominal aortic aneurysm repair. **Am. Surg.**, Atlanta, v. 55, n. 6, p. 396-402, 1989.
57. WORLD CONGRESS OF THE ABDOMINAL COMPARTMENT SOCIETY. 8., **WSACS**, 2017, Banff, Canadá. Disponível em: <<https://www.wsacs.org/>>. Acesso em: 12 mar. 2017.
58. CARR, J. A. Abdominal compartment syndrome: a decade of progress. **J. Am. Coll. Surg.**, Chicago, v. 216, n. 1, p. 135-146, 2013.
59. CHEATHAM, M. L. Abdominal compartment syndrome. **Curr. Opin. Crit. Care.**, Hagerstown, v. 15, n.2, p. 154-162, 2009.
60. JAPIASSÚ, A. M, et al. Mensuração da pressão intra-abdominal nas unidades de tratamento intensivo: a opinião dos médicos intensivistas. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 186-191, 2007.
61. RAVISHANKAR, N.; HUNTER, J. Measurement of intra-abdominal pressure in intensive care units in the United Kingdom: a national postal questionnaire study. **Br. J. Anaesth.**, London, v. 94, n.6, p. 763-766, 2005.
62. PAPAVERAMIDIS, T. S. et al. Abdominal compartment syndrome - Intra-abdominal hypertension: defining, diagnosing, and managing. **J. Emerg. Trauma Shock**, Mumbai, v. 4, n. 2, 279-291, 2011.
63. LEE, R. K. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome: a comprehensive overview. **Crit. Care Nurse**, Alisio Viejo, v. 32, n. 1, p.19-31, 2012.
64. ZHOU, J, et al. Current recognition and management of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome among tertiary Chinese intensive care physicians. **J. Zhejiang Univ. Sci. B**, Hangzhou, v. 12, n. 2, p. 156-162, 2011.
65. CASTELLANOS, G.; PINERO, A.; FERNANDEZ, J. A. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. What should surgeons know and how should they manage these entities? **Cir. Esp.**, Barcelona, v. 81, n.1, p. 4-11, 2007.

66. DE LAET, I. E, MALBRAIN, M. Current insights in intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. **Med. intensiva**, Madrid, v. 31, n. 2, p. 88-99, 2007.
67. MALBRAIN, M. L. N. G.; DEEREN, D. H. Effect of bladder volume on measured intravesical pressure: a prospective cohort study. **Crit. Care**. London, v. 10, n. 4, p. R98, 2006.
68. BALL, C. G.; KIRKPATRICK, A. W. "Progression towards the minimum": the importance of standardizing the priming volume during the indirect measurement of intra-abdominal pressures. **Crit. Care**, London, v. 10, n. 4, p. 153, 2006. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1750975/pdf/cc4987.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2017.
69. SVORCAN, P. et al. Influence of intra-abdominal pressure on the basic vital functions and final treatment outcome. **Acta Clin Croat.**, Zagreb, v. 55, n. 3, p. 316-322, 2016.
70. YAVUZ, Y. et al. Effect of increased intraabdominal pressure on cardiac output and tissue blood flow assessed by color-labeled microspheres in the pig. **Surg. Endosc.**, New York, v. 15, n. 2, p. 149-155, 2001.
71. BARNES, G. E, et al. Cardiovascular responses to elevation of intra-abdominal hydrostatic pressure. **Am. J. Physiol.**, Bethesda, v. 248, n. 2, pt. 2, p. 208-213, 1985.
72. MEININGER, D. et al. Effects of prolonged pneumoperitoneum on hemodynamics and acid-base balance during totally endoscopic robot-assisted radical prostatectomies. **World J. Surg**, New York, v. 26, n. 2, p. 1423-1427, 2002.
73. HORVATH, K. D. et al. The effects of elevated intraabdominal pressure, hypercarbia, and positioning on the hemodynamic responses to laparoscopic colectomy in pigs. **Surg. Endosc.**, New York, v. 12, n. 2, p. 107-114, 1998.
74. KIRKPATRICK, A. W. Intraabdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome in burn patients. **World J. Surg.**, New York, v. 33, p. 1142-1149, 2009.
75. SAFFLE, J. I. L. The phenomenon of "fluid creep" in acute burn resuscitation. **J. Burn Care Res.**, Hagerstown, v. 28, n. 3, p. 382-395, 2007.
76. RODAS, E. B. et al. Hyperacute abdominal compartment syndrome: an unrecognized complication of massive intraoperative resuscitation for extra-abdominal injuries. **Am. Surg.**, Atlanta, v. 71, n. 11, p. 977-981, 2005.
77. ATIYEH, B. S. et al. Acute burn resuscitation and fluid creep: it is time for colloid rehabilitation. **Ann. Burns Fire Disasters**, Palermo, v. 25, n. 2, p. 59-65, 2012.
78. GREENHALGH, D. G.; WARDEN, G. D. The importance of intra-abdominal pressure measurements in burned children. **J. Trauma**, Baltimore, v. 36, n. 5, p. 685-690, 1994.
79. IVY, M. E. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in burn patients. **J. Trauma**, Baltimore, v. 49, n. 3, p. 387-391, 2000.
80. RUIZ-CASTILLA, M. et al. Analysis of intra-abdominal hypertension in severe burned patients: the Vall d'Hebron experience. **Burns**, Amsterdam, v. 40, n. 4, p. 719-924, 2014.
81. VINCENT, J. L. et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. **Intensive Care Med.**, New York, v. 22, n. 7, p. 707-710, 1996.

ANEXOS



Comitê de Ética em
Pesquisa Envolvendo
Serres Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA – UEL / HOSPITAL
REGIONAL DO NORTE DO PARANÁ



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESTUDO CLÍNICO SOBRE INCIDÊNCIA DA HIPERTENSÃO INTRA-ABDOMINAL NO PACIENTE GRANDE QUEIMADO.

Pesquisador: Meiry Sayuri Tsuda

Área

Temática:

Versão: 5

CAAE: 44105114.6.0000.5231

Instituição Proponente: CCS - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde - Stricto sensu

Patrocinador Principal: BMD - COMERCIO DE PRODUTOS MEDICOS LTDA.

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.138.540

Data da Relatoria: 03/07/2015

Apresentação do Projeto:

Trata se de um estudo de coorte prospectiva do Programa de Mestrado em Ciências da Saúde. O pesquisador pretende analisar a Pressão Intra abdominal (PIA) de 100 pacientes admitidos em uma UTI especializada no atendimento de pacientes queimados no período de 2 anos. Serão excluídos os pacientes menores de 18 anos, pacientes com traumas associados, ascite, obesidade mórbida e internações menores de 24 horas. A PIA será mensurada nas primeiras 3 horas da admissão com a da infusão de 25 ml de solução salina na sonda vesical de demora (SVD) e conexão a um sistema de mensuração. Caso a PIA apresente valores superiores à 12 mmHg a PIA será mensurada a cada 06 horas até sua normalização.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo primário do estudo é analisar hipertensão intra-abdominal (HIA) no paciente grande queimado. Os objetivos secundários são avaliar a incidência de HIA no paciente grande queimado, analisar fatores de risco para a ocorrência de HIA e a incidência de síndrome compartimental abdominal (SCA), mensurar as disfunções orgânicas mais comumente associadas a SCA e comparar a sobrevida entre os pacientes com e sem diagnóstico de SCA.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O pesquisador refere que os riscos relacionados com os procedimentos do estudo estão

Endereço: PROPPG - LABESC - Sala 3

Bairro: Campus Universitário

CEP: 86.057-970

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep268@uel.br



Comitê de Ética em
Pesquisa Envolvendo
SUSCETÍVEIS

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL/ HOSPITAL
REGIONAL DO NORTE DO PARANÁ



Continuação do Parecer: 1.138.540

associados a sondagem vesical de demora (que porém faz parte da rotina do tratamento dos pacientes queimados). Esse risco se refere ao aumento de chances de adquirir infecção do trato urinário. Além desse risco, o procedimento da instalação do equipamento que fará a medida da pressão abdominal leva a manipulação do sistema coletor de urina uma única vez, e esse procedimento também está associado a aumento do risco de infecção urinária. Para reduzir esses riscos, o procedimento será realizado com técnica asséptica e será utilizado um sistema fechado de medida da pressão intra-abdominal (AbViser®), um dispositivo descartável, não invasivo e estéril, que cria um sistema seguro, eficiente e com precisão clínica. Os benefícios citados são: Existem poucos dados sobre a incidência e as repercussões da HIA em pacientes grandes queimados. O reconhecimento precoce da síndrome de compartimento abdominal (SCA) é essencial pois o atraso no diagnóstico pode provocar um impacto negativo no prognóstico. Com o conhecimento adquirido será possível delinear protocolos de prevenção de Síndrome Compartimental Abdominal e conseqüentemente reduzir a incidência de disfunções orgânicas no paciente queimado, que são a principal causa de morte tardia desses pacientes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O estudo é relevante. O projeto foi apresentado em conformidade com as recomendações da Resolução CNS n 466.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O pesquisador apresenta autorização da instituição co-participante e orçamento com o patrocínio para aquisição dos sistemas fechados sem a utilização de agulha para mensuração da PIA como recomendado pela literatura. O TCLE está apresentado em forma de convite, e o pesquisador esclarece em linguagem adequada ao participante a metodologia a ser utilizada bem como esclarece a assistência que será prestada caso o participante necessite. O cronograma está adequado e o pesquisador esclarece que somente iniciará a coleta de dados após a aprovação do CEP.

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

Não há pendências ou inadequações.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: PROPPG - LABESC - Sala 3

Bairro: Campus Universitário

CEP: 86.057-970

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep268@uel.br



Comitê de Ética em
Pesquisa Envolvendo
Serres Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL/ HOSPITAL
REGIONAL DO NORTE DO PARANÁ



Continuação do Parecer: 1.138.540

Considerações Finais a critério do CEP:

LONDRINA, 05 de Julho de 2015

Assinado por:

**Paula Mariza Zedu Alliprandini
(Coordenador)**

Endereço: PROPPG - LABESC - Sala 3

Bairro: Campus Universitário

CEP: 86.057-970

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep268@uel.br

GUIDE FOR AUTHORS

INTRODUCTION

Burns aims to foster the exchange of information among all engaged in preventing and treating the effects of burns. The journal focuses on clinical, scientific and social aspects of these injuries and covers the prevention of the injury, the epidemiology of such injuries and all aspects of treatment including development of new techniques and technologies and verification of existing ones. Regular features include clinical and scientific papers, state of the art reviews and descriptions of burn-care in practice.

Submission of papers

Authors are requested to submit their original manuscript and figures online via <http://ees.elsevier.com/jbur> which is the Elsevier web-based submission and peer-review system. Please follow these guidelines to prepare and upload your article. Once the uploading is done, our system automatically generates an electronic pdf proof, which is then used for reviewing. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revisions, will be managed via this system. If any illustrations, diagram or part of the text have been published elsewhere the source must be given in full, permission having been granted by the author and by the publisher.

Submitted manuscripts will be reviewed by selected referees and the author will be informed of editorial decisions based on the referee comments as soon as possible. For information about the status of your paper, please log on to <http://ees.elsevier.com/jbur> On receipt of the first decision letter authors should submit their revised manuscript within three months in order to ensure that the scientific content of their manuscript is timely and up to date.

Types of paper

Original Paper Case Report Burn-care in practice Letter to the Editor Review Paper Editorial Personal

Report Addendum Book Review Supplement

Online only publications

Due to the large volume of submissions to the journal, Case Reports will be published online-only and will be listed on the contents page of a print issue. Authors will be informed if their submission is selected to appear online only.

Contact details for submission

If you have any problems submitting your paper through this system, please contact the Editorial Office on e-mail: burns@elsevier.com; tel: +44 (0)20 7424 4267; or fax: +44 (0)20 7424 4911

Submission checklist

You can use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review. Please check the relevant section in this Guide for Authors for more details.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded:

Manuscript:

- Include keywords
- All figures (include relevant captions)
- All tables (including titles, description, footnotes)
- Ensure all figure and table citations in the text match the files provided
- Indicate clearly if color should be used for any figures in print

Graphical Abstracts / Highlights files (where applicable)

Supplemental files (where applicable)

Further considerations

- Manuscript has been 'spell checked' and 'grammar checked'
 - All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa
- AUTHOR INFORMATION PACK 14 Mar 2017 www.elsevier.com/locate/burns 5
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)
 - Relevant declarations of interest have been made
 - Journal policies detailed in this guide have been reviewed
 - Referee suggestions and contact details provided, based on journal requirements
- For further information, visit our [Support Center](#).

BEFORE YOU BEGIN

Ethics in publishing

Please see our information pages on [Ethics in publishing](#) and [Ethical guidelines for journal publication](#).

Human and animal rights

If the work involves the use of human subjects, the author should ensure that the work described has been carried out in accordance with [The Code of Ethics of the World Medical Association \(Declaration of Helsinki\)](#) for experiments involving humans; [Uniform Requirements for manuscripts submitted to Biomedical journals](#). Authors should include a statement in the manuscript that informed consent was obtained for experimentation with human subjects. The privacy rights of human subjects must always be observed.

All animal experiments should comply with the [ARRIVE guidelines](#) and should be carried out in accordance with the U.K. Animals (Scientific Procedures) Act, 1986 and associated guidelines, [EU Directive 2010/63/EU for animal experiments](#), or the National Institutes of Health guide for the care and use of Laboratory animals (NIH Publications No. 8023, revised 1978) and the authors should clearly indicate in the manuscript that such guidelines have been followed.

Declaration of interest

All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential conflicts of interest include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding. If there are no conflicts of interest then please state this:

'Conflicts of interest: none'. [More information](#).

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' section of our ethics policy for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was

carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service [CrossCheck](#).

Contributors

Each author is required to declare his or her individual contribution to the article: all authors must have materially participated in the research and/or article preparation, so roles for all authors should be described. The statement that all authors have approved the final article should be true and included in the disclosure.

Authorship

All authors should have made substantial contributions to all of the following: (1) the conception and design of the study, or acquisition of data, or analysis and interpretation of data, (2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content, (3) final approval of the version to be submitted.

Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors **before** submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only **before** the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the **corresponding author**: (a) the reason

AUTHOR INFORMATION PACK 14 Mar 2017 www.elsevier.com/locate/burns 6

for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed.

Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors **after** the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

Reporting clinical trials

Randomized controlled trials should be presented according to the CONSORT guidelines. At manuscript submission, authors must provide the CONSORT checklist accompanied by a flow diagram that illustrates the progress of patients through the trial, including recruitment, enrollment, randomization, withdrawal and completion, and a detailed description of the randomization procedure. The [CONSORT checklist and template flow diagram](#) are available online.

Article transfer service

This journal is part of our Article Transfer Service. This means that if the Editor feels your article is more suitable in one of our other participating journals, then you may be asked to consider transferring the article to one of those. If you agree, your article will be transferred automatically on your behalf with no need to reformat. Please note that your article will be reviewed again by the new journal.

[More information.](#)

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see [more information](#) on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. [Permission](#) of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission

from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has [preprinted forms](#) for use by authors in these cases.

For open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' ([more information](#)). Permitted third party reuse of open access articles is determined by the author's choice of [user license](#).

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. [More information.](#)

Elsevier supports responsible sharing

Find out how you can [share your research](#) published in Elsevier journals.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Funding body agreements and policies

Elsevier has established a number of agreements with funding bodies which allow authors to comply with their funder's open access policies. Some funding bodies will reimburse the author for the Open Access Publication Fee. Details of [existing agreements](#) are available online.

The open access publication fee for this journal is **\$3000**, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: <http://www.elsevier.com/openaccesspricing>.

AUTHOR INFORMATION PACK 14 Mar 2017 www.elsevier.com/locate/burns 7

Green open access

Authors can share their research in a variety of different ways and Elsevier has a number of green open access options available. We recommend authors see our [green open access page](#) for further information. Authors can also self-archive their manuscripts immediately and enable public access from their institution's repository after an embargo period. This is the version that has been accepted for publication and which typically includes author-incorporated changes suggested during

submission, peer review and in editor-author communications. Embargo period: For subscription articles, an appropriate amount of time is needed for journals to deliver value to subscribing customers before an article becomes freely available to the public. This is the embargo period and it begins from the date the article is formally published online in its final and fully citable form.

[Find out more.](#)

This journal has an embargo period of 12 months.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the [English Language Editing service](#) available from Elsevier's WebShop.

Informed consent and patient details

Studies on patients or volunteers require ethics committee approval and informed consent, which should be documented in the paper. Appropriate consents, permissions and releases must be obtained where an author wishes to include case details or other personal information or images of patients and any other individuals in an Elsevier publication. Written consents must be retained by the author and copies of the consents or evidence that such consents have been obtained must be provided to Elsevier on request. For more information, please review the [Elsevier Policy on the Use of Images or Personal Information of Patients or other Individuals](#). Unless you have written permission from the patient (or, where applicable, the next of kin), the personal details of any patient included in any part of the article and in any supplementary materials (including all illustrations and videos) must be removed before submission.

Submission

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

Submit your article

Please submit your article via <http://ees.elsevier.com/jbur/>.

Referees

Please submit the names and institutional e-mail addresses of several potential referees. For more details, visit our [Support site](#). Note that the editor retains the sole right to decide whether or not the suggested reviewers are used.

PREPARATION

Use of word processing software

It is important that the file be saved in the native format of the word processor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the word processor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns.

The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the [Guide to Publishing with Elsevier](#)). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

LaTeX

You are recommended to use the Elsevier article class [elsarticle.cls](#) to prepare your manuscript and [BibTeX](#) to generate your bibliography.

AUTHOR INFORMATION PACK 14 Mar 2017 www.elsevier.com/locate/burns 8

Our [LaTeX site](#) has detailed submission instructions, templates and other information.

Article structure

Subdivision - unnumbered sections

Divide your article into clearly defined sections. Each subsection is given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line. Subsections should be used as much as possible when crossreferencing text: refer to the subsection by heading as opposed to simply 'the text'.

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Material and methods

Provide sufficient detail to allow the work to be reproduced. Methods already published should be indicated by a reference: only relevant modifications should be described.

Theory/calculation

A Theory section should extend, not repeat, the background to the article already dealt with in the Introduction and lay the foundation for further work. In contrast, a Calculation section represents a practical development from a theoretical basis.

Results

Results should be clear and concise.

Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Conclusions

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lowercase superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address.

Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.

- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.**

- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

Graphical abstract

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a AUTHOR INFORMATION PACK 14 Mar 2017 www.elsevier.com/locate/burns 9 separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view [Example Graphical Abstracts](#) on our information site.

Authors can make use of Elsevier's Illustration and Enhancement service to ensure the best presentation of their images and in accordance with all technical requirements: [Illustration Service](#).

Highlights

Highlights are mandatory for this journal. They consist of a short collection of bullet points that convey the core findings of the article and should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). You can view [example Highlights](#) on our information site.

Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be

sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Abbreviations

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

Acknowledgements

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy];

the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Nomenclature and units

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other quantities are mentioned, give their equivalent in SI. You are urged to consult [IUB: Biochemical Nomenclature and Related Documents](#) for further information.

Math formulae

Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text).

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors can build footnotes into the text, and this feature may be used. Otherwise, please indicate the position of footnotes in the text and list the footnotes themselves separately at the end of the article. Do not include footnotes in the Reference list.

AUTHOR INFORMATION PACK 14 Mar 2017 www.elsevier.com/locate/burns 10

Artwork

Electronic artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Embed the used fonts if the application provides that option.
- Aim to use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, or use fonts that look similar.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Provide captions to illustrations separately.
- Size the illustrations close to the desired dimensions of the published version.

- Submit each illustration as a separate file.

A detailed [guide on electronic artwork](#) is available.

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format.

Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):
EPS (or PDF): Vector drawings, embed all used fonts.

TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black & white pixels) line drawings, keep to a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 500 dpi.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors;
- Supply files that are too low in resolution;
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations

are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: in print or online only. [Further information on the preparation of electronic artwork.](#)

Illustration services

[Elsevier's WebShop](#) offers Illustration Services to authors preparing to submit a manuscript but concerned about the quality of the images accompanying their article. Elsevier's expert illustrators can produce scientific, technical and medical-style images, as well as a full range of charts, tables and graphs. Image 'polishing' is also available, where our illustrators take your image(s) and improve them to a professional standard. Please visit the website to find out more.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached to the figure. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Please submit tables as editable text and not as images. Tables must be placed on separate files and not embedded within the article text. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules.

References

AUTHOR INFORMATION PACK 14 Mar 2017 www.elsevier.com/locate/burns 11

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Reference links

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is encouraged.

A DOI can be used to cite and link to electronic articles where an article is in-press and full citation details are not yet known, but the article is available online. A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M.

(2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <http://dx.doi.org/10.1029/2001JB000884i>. Please note the format of such

citations should be in the same style as all other references in the paper.

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

References in a special issue

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support [Citation Style Language styles](#), such as [Mendeley](#) and [Zotero](#), as well as [EndNote](#). Using the word processor plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style.

If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide.

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:

<http://open.mendeley.com/use-citation-style/burns>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plugins for Microsoft Word or LibreOffice.

Reference style

Text: Indicate references by number(s) in square brackets in line with the text. The actual authors can be referred to, but the reference number(s) must always be given.

List: Number the references (numbers in square brackets) in the list in the order in which they appear in the text.

Examples:

Reference to a journal publication:

AUTHOR INFORMATION PACK 14 Mar 2017 www.elsevier.com/locate/burns 12

[1] Van der Geer J, Hanraads JAJ, Lupton RA. The art of writing a scientific article. *J Sci Commun* 2010;163:51–9.

Reference to a book:

[2] Strunk Jr W, White EB. *The elements of style*. 4th ed. New York: Longman; 2000.

Reference to a chapter in an edited book:

[3] Mettam GR, Adams LB. How to prepare an electronic version of your article. In: Jones BS, Smith RZ, editors. *Introduction to the electronic age*, New York: E-Publishing Inc; 2009, p. 281–304.

Reference to a website:

[4] Cancer Research UK. Cancer statistics reports for the UK, <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/>; 2003 [accessed 13.03.03].

Reference to a dataset:

[dataset] [5] Oguro M, Imahiro S, Saito S, Nakashizuka T. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions, Mendeley Data, v1; 2015. <http://dx.doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Note shortened form for last page number. e.g., 51–9, and that for more than 6 authors the first 6 should be listed followed by 'et al.' For further details you are referred to 'Uniform Requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journals' (*J Am Med Assoc* 1997;277:927–34) (see also [Samples of Formatted References](#)).

Journal abbreviations source

Journal names should be abbreviated according to the [List of Title Word Abbreviations](#).

Video

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly

relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the files in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including [ScienceDirect](#). Please supply 'stills' with your files: you can

choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our [video instruction pages](#). Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions

of the article that refer to this content.

Supplementary material

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with

the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file.

Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.

AudioSlides

The journal encourages authors to create an AudioSlides presentation with their published article. AudioSlides are brief, webinar-style presentations that are shown next to the online article on ScienceDirect. This gives authors the opportunity to summarize their research in their own words and to help readers understand what the paper is about. [More information and examples are available](#). Authors of this journal will automatically receive an invitation e-mail to create an AudioSlides presentation after acceptance of their paper.

Additional information

Please submit your original manuscript and figures online, together with a covering letter which should be signed by the corresponding author on behalf of all authors, including: A statement that all authors have made substantial contributions. All contributors who do not meet the criteria for authorship as defined above should be listed in an acknowledgements section. Authors should disclose whether they had any writing assistance and identify the entity that paid for this assistance. A statement that the manuscript, including related data, figures and tables has not been previously published and that

AUTHOR INFORMATION PACK 14 Mar 2017 www.elsevier.com/locate/burns 13

the manuscript is not under consideration elsewhere. The names and contact addresses (including email) of 3 potential reviewers that have not been involved in the design, performance and discussion of the data and are not a co-worker. You may also mention persons who you would prefer not to review your paper.

Each of the following sections should begin on a new page: title page; abstract; text; acknowledgements; references; tables; legends for illustrations. The title page should give the following information: title of the article; names, initials and appointment held by each author; name of the department or institution to which the work should be attributed and name and address of the author responsible for correspondence. The second page should carry an abstract of not more

than 200 words. It should embody the purpose of the study or investigation, basic procedures (study material, observational and analytical methods), main findings (with specific data and their statistical significance) and the principal conclusions.

AFTER ACCEPTANCE

Proofs

One set of page proofs (as PDF files) will be sent by e-mail to the corresponding author (if we do not have an e-mail address then paper proofs will be sent by post) or, a link will be provided in the e-mail so that authors can download the files themselves. Elsevier now provides authors with PDF proofs which can be annotated; for this you will need to [download the free Adobe Reader](#), version 9

(or higher). Instructions on how to annotate PDF files will accompany the proofs (also given online).

The exact system requirements are given at the [Adobe site](#).

If you do not wish to use the PDF annotations function, you may list the corrections (including replies to the Query Form) and return them to Elsevier in an e-mail. Please list your corrections quoting line number. If, for any reason, this is not possible, then mark the corrections and any other comments (including replies to the Query Form) on a printout of your proof and scan the pages and return via email.

Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only

be considered at this stage with permission from the Editor. We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication: please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author will, at no cost, receive 25 free paper offprints, or alternatively a customized [Share Link](#) providing 50 days free access to the final published version of the article on [ScienceDirect](#).

The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's [Webshop](#). Corresponding authors who have published their article

open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.

Additional information

Please Note: The Editor reserves the right to make editorial and literary corrections to the paper. No major alterations or corrections will be made without the knowledge and consent of the author.

AUTHOR INQUIRIES

Visit the [Elsevier Support Center](#) to find the answers you need. Here you will find everything from Frequently Asked Questions to ways to get in touch.

You can also [check the status of your submitted article](#) or find out [when your accepted article will be published](#).

© Copyright 2014 Elsevier | <http://www.elsevier.com>

APÊNDICES

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

“ESTUDO CLÍNICO SOBRE INCIDÊNCIA DA HIPERTENSÃO INTRA-ABDOMINAL NO PACIENTE GRANDE QUEIMADO. “

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidá-lo (a) para participar da pesquisa **“Estudo clínico sobre incidência da hipertensão intra-abdominal no paciente grande queimado”** realizada em **“Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Centro de Tratamento de Queimados do HURNPr”**. O objetivo da pesquisa é **“avaliar se a pressão intra-abdominal está elevada em pacientes queimados internados na UTI e definir quais os órgãos comprometidos”**. Sua participação é muito importante e ela se daria da seguinte forma: durante as fases iniciais do tratamento da queimadura a equipe de saúde responsável pelo paciente irá inserir uma sonda na bexiga que permite avaliar continuamente a quantidade de urina que é produzida, sendo que esse procedimento já faz parte da rotina do tratamento do queimado. Se for autorizada a sua participação na pesquisa, será inserido um equipamento no sistema coletor de urina que ficará permanentemente acoplado nesse sistema até a sua retirada e que permite a medida contínua da pressão abdominal por um sensor de membrana, sem necessidade de agulhas ou de novas manipulações do sistema coletor. As medidas serão realizadas continuamente até que a equipe de saúde responsável pelo paciente indique a retirada da sonda da bexiga.

Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo o (a) senhor (a): recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade.

Esclarecemos ainda, que o(a) senhor(a) não pagará e nem será remunerado(a) por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação.

Os benefícios esperados são: conhecer a frequência com que acontece o aumento da pressão dentro do abdome no paciente queimado e suas consequências para o funcionamento dos órgãos do corpo. O reconhecimento precoce dessa alteração da pressão intra-abdominal é importante para prevenção de complicações e prevenção do prejuízo das funções dos órgãos do corpo que podem reduzir as chances de sobrevivência após a queimadura. Se o aumento da pressão no abdome for

reconhecido rapidamente e o tratamento for iniciado, as chances de sobrevivência aumentam. Os riscos relacionados com os procedimentos do estudo, estão associados ao procedimento de sondagem na bexiga que faz parte da rotina do tratamento dos pacientes queimados. Esse risco se refere ao aumento de chances de adquirir infecção de urina devido a inserção e presença da sonda na bexiga. Além desse risco, o procedimento da instalação do equipamento que fará a medida da pressão abdominal leva a manipulação do sistema coletor de urina uma única vez, e esse procedimento também está associado a aumento do risco de infecção urinária. Para reduzir esses riscos nos participantes da pesquisa, o procedimento será realizado com a técnica recomendada para prevenção de infecção e será utilizado um equipamento de sistema fechado de medida da pressão abdominal, que é considerado o equipamento mais seguro para essa medida. Caso ocorra a infecção de urina, o paciente receberá o tratamento necessário e será acompanhado por médico especialista no tratamento dessas infecções.

Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar (**Meiry Sayuri Tsuda; UTI Adulto/HURNPr [Tel:\(43\) 3371 2284](tel:(43)33712284); e-mail: meirytsuda@yahoo.com.br; telefone: (43)3337 7713 / (43)9128 2251**), ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br.

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao (à) senhor(a).

Londrina, ___ de _____ de 201_.

Pesquisador Responsável

RG:: _____

_____ (NOME POR EXTENSO DO SUJEITO DE PESQUISA), tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____

Data: _____

UTI/CTQ – HU/UEL – Ficha de acompanhamento individual

NOME: _____													
RG Pront: _____ RG Atend: _____													
DATA													
Período	Manhã		Tarde		Noite		Manhã		Tarde		Noite		
SatO ₂ /FiO ₂													
Peep/Vmi													
Creatin/Diurese	/		/		/		/		/		/		
Balanço Hídrico													
Droga Vasoativa													
Complac. Pulmonar													
Sedação contínua													
PIA													

COLETA DE DADOS CTQ – HU-UEL

ETIQUETA

Data da queimadura: __/__/__ Hora: _____ Tempo entre acidente x internação: _____ Horas

Etiologia : Térmica Química Elétrica Radiação Escaldo Outras _____

Agente: : Álcool gasolina líquidos quentes vapor Gás óleo alta tensão arco voltaico Soda
 incêndio ácido outros _____

Superfície Corporal Total: _____% _____% 1ºGrau _____% 2ºGrau _____% 3ºGrau

Lesão inalatória: Sim Não

Local: Face Pescoço Tronco Anterior Tronco Posterior Abdome MMSS MMII
 Genitália/Períneo Pé Mão

Motivo: Acidente doméstico Acidente trabalho Suicídio Homicídio

PIA – Após 3horas de admissão – Valor: _____

