

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

**CRIANÇAS E ADOLESCENTES VÍTIMAS DE QUEIMADURAS INTERNADAS
NO HOSPITAL JOÃO XXIII EM 2012: EPIDEMIOLOGIA E AVALIAÇÃO DE
FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO**

JOYCE DE SOUSA FIORINI LIMA

BELO HORIZONTE

2014

**CRIANÇAS E ADOLESCENTES VÍTIMAS DE QUEIMADURAS INTERNADAS
NO HOSPITAL JOÃO XXIII EM 2012: EPIDEMIOLOGIA E AVALIAÇÃO DE
FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre em Ciências da Saúde.

Área de Concentração: Saúde da Criança e do Adolescente

Orientador: Professor Eduardo Araújo de Oliveira

Aluna: Joyce de Sousa Fiorini Lima

Belo Horizonte

Faculdade de Medicina da UFMG

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

FACULDADE DE MEDICINA

PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitor: Professor Clélio Campolina Diniz

Vice-Reitora: Professora Rocksane de Carvalho Norton

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Professor Ricardo Santiago Gomes

Pró-Reitor de Pesquisa: Professor Renato de Lima dos Santos

FACULDADE DE MEDICINA

Diretor: Professor Francisco José Penna

Vice-Diretor: Professor Tarcizo Afonso Nunes

Coordenador do Centro de Pós-Graduação: Professor Manoel Otávio da Costa Rocha

Subcoordenadora do Centro de Pós-Graduação: Professora Teresa Cristina de Abreu Ferrari

Chefe do Departamento de Pediatria: Professora Benigna Maria de Oliveira

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE – ÁREA DE
CONCENTRAÇÃO SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE**

Coordenador: Professora Ana Cristina Simões e Silva

Subcoordenador: Professor Eduardo Araújo de Oliveira

**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Área
de Concentração Saúde da Criança e do Adolescente:**

Professora Ana Cristina Simões e Silva

Professora Benigna Maria de Oliveira

Professor Eduardo Araújo de Oliveira

Professor Sérgio Veloso Brant Pinheiro

Professor Alexandre Rodrigues Ferreira

Professora Débora Marques de Miranda

Professor Jorge Andrade Pinto

Professora Helena Maria Gonçalves Becker

Professora Ivani Novato Silva

Professora Juliana Gurgel

Professor Marcos José Burle de Aguiar

Professora Roberta Maia de Castro Romanelli

Professora Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana

Professora Cláudia Regina Lindgren

Suelen Rosa de Oliveira (Representante Discente)

Isabel Vasconcelos Poggiali (Representante Discente Suplente)

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Eduardo Araújo de Oliveira, pelo incentivo, paciência, confiança, disponibilidade, por aceitar este desafio e tornar a realização deste trabalho possível.

Aos acadêmicos de iniciação científica, Ana Carolina Ribeiro Assis Araújo e Matheus Moura de Oliveira, pela dedicação e empenho.

Aos meus pais, pelo amor incondicional. A Mel, pelo companheirismo e torcida, mesmo à distância.

Ao Enio, pelo carinho, compreensão e contribuição no desenvolvimento deste trabalho.

Principalmente a DEUS, por ser minha luz e proteção.

NOTA EXPLICATIVA

A presente dissertação está organizada sob a forma de artigos, um formato alternativo, de acordo com o regimento do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, área de concentração Saúde da Criança e do Adolescente, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. O primeiro artigo consiste em uma revisão da literatura sobre epidemiologia das queimaduras em crianças e adolescentes no Brasil e no mundo, com ênfase nas complicações infecciosas associadas e seus critérios definidores nesse grupo. O segundo estudo é um artigo original que discorre sobre os fatores de risco associados à infecção durante a internação dos pacientes queimados. Os participantes foram acompanhados na Unidade de Tratamento de Queimados Professor Ivo Pitanguy no Hospital João XXIII durante o ano de 2012. As referências bibliográficas estão dispostas ao final de cada artigo ou seção. Para as citações do texto foi utilizado o sistema denominado Vancouver, elaborado por um grupo de editores das principais publicações biomédicas internacionais na cidade de Vancouver, no Canadá, em 1979 e atualizado em 2004 (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication - www.ICMJE.org).

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCU – *Burn Care Unit*

Bpm – Batimentos por minuto

BSI – *Blood stream infection*

BWI – *Burn wound infection*

CGB – Contagem de glóbulos brancos

CVCI – *Central Venous Catheter Infection* – Infecção de cateter venoso central

DP – Desvio-padrão

FC – Frequência cardíaca

FHEMIG – Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais

FR – Frequência respiratória

IC – Intervalo de confiança

ICS – Infecção na corrente sanguínea

ICU – *Intensive Care Unit*

IH – Infecção hospitalar

IM – *Inferior member*

lrpm – Incursões respiratórias por minuto

IQ – *Interquartile range*

MODS – *Multiple Organ Dysfunction Syndrome* – Síndrome de Disfunção de Múltiplos Órgãos

NA – Não se aplica

NI – *Nosocomial infection*

NNIS – *National Nosocomial Infection Surveillance*

PAS – Pressão Arterial Sistólica

PIP – BCU – JXXIIIH – *Professor Ivo Pitanguy Burn Care Unit of João XXIII Hospital*

RR – Risco relativo

SARA – Síndrome da Angústia Respiratória Aguda

SCQ – Superfície corporal queimada

SD – Standart deviation

SIRS – *Systemic Inflammatory Response Syndrome* – Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica

SM – *Superior member*

SPSS – *Statistical package for the social sciences*

TBSA – *Total Body Surface Area*

Ufc – Unidades formadoras de colônia

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UTQ – PIP – HJXXIII – Unidade de Tratamento de Queimados Professor Ivo Pitanguy do Hospital João XXIII

UTQ – Unidade de tratamento de queimados

SUMÁRIO

1.	Introdução -----	1
2.	Revisão da literatura -----	3
	Artigo de revisão:	
	<i>Infecção em Queimaduras</i>	
3.	Objetivos -----	23
4.	Metodologia -----	24
	4.1. Desenho do estudo e amostra -----	24
	4.2. Protocolo do estudo -----	25
	4.2.1. Epidemiologia -----	25
	4.2.2. Queimaduras -----	25
	4.2.3. Infecção -----	26
	4.2.4. Tratamento -----	27
	4.3. Análise estatística -----	27
	4.4. Aspectos éticos -----	28
5.	Resultados -----	29
	Artigo original:	
	<i>Risk Factors for Infection in Burned Children and Adolescents: A Cohort Study</i>	
6.	Considerações finais -----	44
7.	Anexos -----	45
	7.1. Instrumento de coleta de dados -----	45
	7.2. Termo de consentimento informado -----	49

LISTA DE TABELAS

1. Artigo de revisão: *Infecção em Queimaduras*

Tabela 1. Perfil Epidemiológico	19
Tabela 2. Incidência de Infecção em Queimaduras	20
Tabela 3. Parâmetros fisiológicos de SIRS/sepsis em crianças de acordo com a idade	21
Tabela 4. <i>Marshall Scoring System</i> modificado	22

2. Artigo original: *Risk Factors for Infection in Burned Children: a Cohort Study*

Tabela 1. <i>Baseline clinical characteristics of 136 children and adolescents admitted at Professor Ivo Pitanguy Burn Care Unit of João XXIII Hospital, FHEMIG, MG in 2012</i>	39
Tabela 2. <i>Injury characteristics of 136 children and adolescents admitted at Professor Ivo Pitanguy Burn Care Unit of João XXIII Hospital, FHEMIG, MG in 2012</i>	40
Tabela 3. <i>Univariate analysis of prognostic factors for infection in burn patients</i>	42
Tabela 4. <i>Multivariate analysis of predictive factors for nosocomial infection</i>	43

1. INTRODUÇÃO

A queimadura é uma das lesões mais devastadoras que o corpo humano pode sofrer. Nesse tipo de trauma ocorre a liberação de mediadores celulares e humorais que determinam alteração da permeabilidade capilar, metabólica e imunológica levando a distúrbio hidroeletrolítico, desnutrição e infecção^{1,2}.

Em crianças, a maioria das queimaduras ocorre no lar, principalmente na cozinha, onde predomina o acidente por líquidos quentes. Nos acidentes por chama, o fácil acesso a fósforo, isqueiro e elementos combustíveis, principalmente o álcool, representa enorme risco para as crianças³.

As queimaduras constituem, nas diferentes idades, a terceira causa de morte por trauma e a segunda em menores de quatro anos². Podem ser causadas por lesões térmicas, químicas, elétricas e radiações. As lesões térmicas produzidas por escaldadura são as mais comuns, especialmente em menores de cinco anos. A queimadura elétrica é menos frequente, porém causa lesões de extrema gravidade, mutilações e óbito. Baixa idade, lesão inalatória, extensão e profundidade da lesão, demora e falhas no primeiro atendimento médico são fatores agravantes e associados a aumento da mortalidade^{2,4}. As queimaduras deixam sequelas graves, por toda a vida.

Tendo em vista o impacto das queimaduras em saúde pública e as sequelas graves que podem provocar, e tratando-se de um evento muitas vezes evitável através de medidas simples, percebe-se a importância de serem estudados incidência, complicações e maneiras de evitá-las¹.

A pele íntegra constitui um dos mais importantes elementos de proteção do organismo humano contra os agentes de agressão ambiental. A epiderme e sua camada córnea não permitem a penetração de bactérias, apesar da permanente colonização sobre elas. O equilíbrio microbiológico é modificado após uma queimadura, permitindo o estabelecimento e crescimento de bactérias patogênicas. A proliferação dessas bactérias em um ambiente favorável poderá culminar com um quadro de sepse⁵.

A sepse a partir das feridas térmicas foi a principal causa de morte em pacientes queimados até os anos 60, quando antibióticos tópicos foram iniciados no seu tratamento, diminuindo a colonização e a penetração de patógenos pela ferida. Atualmente, a principal causa de morte continua sendo infecciosa, porém o foco passou a ser o pulmão^{5,6,7,8}.

Os avanços no tratamento das queimaduras levaram a um aumento na sobrevida e à melhora da qualidade de vida dos pacientes. Tendo em vista a

gravidade e o impacto social dessas lesões, medidas preventivas são essenciais para controle do problema. É nesse contexto que esse trabalho se mostra relevante, ao analisar a epidemiologia dos pacientes internados e acompanhar a evolução dos mesmos.

Queimadura já foi tema de uma dissertação do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais na mesma linha de pesquisa, trauma na infância e adolescência, com dados coletados no ano de 1992, há vinte anos⁴. Assim, através do presente trabalho, poderá ser feita uma comparação, dentro de um mesmo serviço, das características das lesões, dos pacientes acometidos, e da evolução dos mesmos.

Referências

1. Costa DM, Abrantes MM, Lamounier JA, Lemos ATO. Estudo descritivo de queimaduras em crianças e adolescentes. J Ped 1999; 75(3): 181-186.
2. McLoughlin E, McGuire A. The causes, cost and prevention of childhood burn injuries. Am J Dis Child 1990; 144: 677-83.
3. Dodd D, Stutman HR. Current issues in burn wound infections. Adv Pediatric Infect Dis 1991; 6:137-62.
4. Baptista RJ. Prevenção de queimaduras. In: Gomes DR, Serra MCVR, Pellon MA. Queimaduras. Rio de Janeiro: Revinter; 1995: 285-7.
5. Greenhalgh DG, Saffle JR, Holmes JH 4th, Gamelli RL, Palmieri TL, Horton JW, Tompkins RG, Traber DL, Mazingo DW, Deitch EA, Goodwin CW, Herndon DN, Gallagher JJ, Sanford AP, Jeng JC, Ahrenholz DH, Neely AN, O'Mara MS, Wolf SE, Purdue GF, Garner WL, Yowler CJ, BA; American Burn Association Consensus Conference on Burn Sepsis and Infection Group. American Burn Association consensus conference to define sepsis and infection in burns. J Burn Care Res.2007; 28(6)776-90.
6. Branski LK, Al-Mousawi A, Rivero H, Jeschke MG, Sanford AP, Herndon DN. Emerging infections in burns. Surg Infect (Larchmt) 2009; 10(5): 389-97.
7. Schlager T, Slader J, Weber D, Donowitz L, Lohr J. Hospital-acquired infections in pediatric burn patients. South Med J. 1994; 87(4):481-4.
8. Rodgers GL, Mortensen J, Fisher MC, Lo A, Cresswell A, Long SS. Predictors of infectious complications after burn injuries in children. Pediatr Infect Dis J. 2000; 19(10) 990-5.

2. ARTIGO DE REVISÃO

Infecção em Queimaduras

Joyce de Sousa Fiorini Lima¹

Ana Carolina Ribeiro Assis Araújo²

Matheus Moura de Oliveira²

Eduardo Araújo de Oliveira³

1. Cirurgiã Plástica, Membro da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica, Belo Horizonte, Minas Gerais
2. Acadêmicos de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais – Programa de Iniciação Científica
3. Pediatra, Professor Titular – Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais

Resumo

Trata-se de uma revisão da literatura, com base em artigos científicos publicados nos últimos 15 anos, sobre epidemiologia das queimaduras em crianças e adolescentes no Brasil e no mundo, com ênfase nas complicações infecciosas associadas e seus critérios definidores nesse grupo. A maioria dos acidentes ocorre em casa, acometendo principalmente pacientes do sexo masculino e o mecanismo mais comum é a escaldadura. As taxas de infecção variam entre 15 e 40% e alguns estudos mostram que as complicações infecciosas mais frequentes nesses pacientes são pneumonia e infecção no sítio da queimadura.

Introdução

A queimadura é considerada uma das lesões mais devastadoras que o corpo humano pode sofrer. É uma importante causa de morbidade na infância, com sequelas permanentes, cicatrizes e perda de função, além de impacto psicológico de longa duração para a criança e toda a família¹.

Queimaduras estão entre as principais causas externas de morte no Brasil, perdendo apenas para outras causas violentas, como acidentes de trânsito e homicídios. A queimadura está entre os acidentes mais comuns na infância, e é a quarta principal causa de morte por trauma, depois de acidentes de trânsito, afogamento e queda².

Vários estudos epidemiológicos foram unânimes em afirmar que a maioria das vítimas de queimaduras são crianças. Dados da Sociedade Brasileira de Queimaduras mostram cerca de um milhão de casos de queimaduras a cada ano no Brasil, dos quais 200 mil são tratados nos serviços de emergência, 40 mil deles com internação hospitalar. No Brasil, a queimadura é um dos principais problemas de saúde, afetando pessoas de todas as idades e ambos os sexos³.

A infecção é a causa mais comum de morte após lesão por queimadura. Vítimas de queimadura têm, obviamente, alto risco de infecção hospitalar (IH), devido à lesão na pele e do trato respiratório, tempo prolongado de internação em unidade de terapia intensiva (o que envolve, muitas vezes, intubação orotraqueal, monitorização invasiva e sondagem vesical) e uso de antibióticos de amplo espectro².

Nos últimos 50 anos, as taxas de mortalidade envolvendo grandes queimados foram dramaticamente reduzidas, devido à expansão do conhecimento que envolve a fisiopatologia da injúria térmica e suas consequências sistêmicas, aos avanços na tecnologia médica e à melhoria nas técnicas cirúrgicas. Apesar destes avanços no tratamento de grandes queimados, estes ainda são muito suscetíveis ao desenvolvimento de infecções secundárias, visto que em pacientes com mais de 40% da área corporal queimada 75% das mortes estão correlacionadas com infecção das feridas ou outras complicações infecciosas⁴.

O objetivo deste artigo é fazer uma revisão sobre o perfil epidemiológico dos pacientes pediátricos vítimas de queimaduras no Brasil e no mundo, e sobre infecção e seus conceitos definidores em pacientes queimados, uma vez que o diagnóstico é dificultado pelas alterações metabólicas existentes nesses casos.

Métodos

Trata-se de uma revisão da literatura, com base em artigos científicos publicados nos últimos 15 anos, sobre epidemiologia das queimaduras em

crianças e adolescentes no Brasil e no mundo, e complicações infecciosas associadas e seus critérios definidores nesse grupo.

A pesquisa foi realizada usando o banco de dados MEDLINE/Pubmed. Foram selecionados artigos publicados nos últimos quinze anos relacionados ao tema supracitado.

Discussão

Há vários trabalhos na literatura que descrevem o perfil dos pacientes vítimas de queimaduras. No Brasil, Gawryszewski *et al* relataram dados coletados a partir de pesquisa em 23 capitais e no Distrito Federal⁵. A maioria dos pacientes era do sexo masculino, internados por um período médio de duas semanas ou mais. A energia térmica foi o agente etiológico mais frequente das queimaduras, em particular líquidos aquecidos, devido ao fato de que as crianças têm fácil acesso aos ambientes de alto risco, como cozinhas. Houve um predomínio de queimaduras de segundo grau, e os locais mais frequentemente acometidos foram tórax e membros superiores.

No México⁶, um estudo envolvendo 1025 crianças vítimas de queimaduras, também apresentou maioria do sexo masculino (58.9%), também com líquidos aquecidos (77.6%), a maioria tendo ocorrido em casa, na cozinha, com média de superfície corporal queimada (SCQ) de 11.9%. Nesse estudo 40.2% dos pacientes tinham menos de dois anos, e taxa de mortalidade foi 0.87%.

Na China⁷, os resultados foram semelhantes, assim como na Austrália⁸ e Estados Unidos⁹. Todos os trabalhos apontam para o alto risco dessa população, especialmente menores de dois anos, devido a gravidade das lesões. O conhecimento de dados epidemiológicos é muito importante na obtenção de apoio financeiro para a prevenção e tratamento de queimaduras. A tabela 1 mostra os estudos epidemiológicos compilados. Podem ser observadas as características prevalentes do trauma por queimadura. Há uma predominância do sexo masculino, da idade pré-escolar e a escaldadura é o agente causal mais frequente.

Tabela 1.

Complicação Infecciosa

Apesar dos avanços no tratamento de queimaduras, esses pacientes são muito suscetíveis a infecções secundárias⁴. As taxas de infecção relatadas

na literatura são variadas. Na maioria dos trabalhos houve predominância de pneumonia⁴ e infecção de corrente sanguínea¹⁰, em contraste com Oncul *et al*¹¹, em que a infecção de ferida é a mais comum em queimaduras. Trabalhos brasileiros e europeus mostram o alto risco de infecção: na Turquia¹¹, a taxa de infecção em pacientes queimados foi de 28,6%, letalidade de 27,8%. No Brasil, Santucci¹⁰ *et al* publicou uma taxa de 55% de infecção em pacientes da Unidade Tratamento de Queimados do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo. Os principais locais de infecção foram: corrente sanguínea (49%), área queimada (21%) e pulmão (14%)¹⁰.

Na maioria dos trabalhos, *Staphylococcus aureus* foi o microorganismo mais prevalente em pacientes com queimaduras, especialmente nos primeiros dias. *Pseudomonas aeruginosa* é comum após sete dias¹¹, e até cerca de 21 dias⁴. Isto ocorre porque o *S. aureus* se origina a partir da área cutânea não queimada do próprio paciente.

A maioria dos óbitos resultou de complicações da sepse¹². Kraft *et al* concluíram que, em um centro de cuidados de queimadura, a taxa de superfície corporal queimada acima de 60% é determinante no aumento de morbidade e mortalidade¹³, uma vez que está associada a um maior número de complicações infecciosas. Na Tabela 2 podem ser observadas as taxas de infecção em diversos estudos nacionais e internacionais.

Tabela 2.

Definições e Conceitos

Existem critérios bem definidos para o diagnóstico de infecção e sepse na maioria dos pacientes em geral. Entretanto, estes critérios não se aplicam aos pacientes queimados. Vítimas de queimaduras perdem a principal barreira à invasão de microorganismos, de forma que estão constante e cronicamente expostos ao ambiente, resultando na liberação de mediadores inflamatórios que alteram o perfil metabólico basal do doente queimado. A temperatura basal é reajustada para aproximadamente 38,5°C, e taquicardia e taquipnéia persistem por meses em pacientes com queimaduras extensas. A exposição contínua leva a significativas alterações na contagem de glóbulos brancos (CGB), tornando leucocitose um indicador pobre de infecção e sepse. Considerando esses fatores, outros indícios de infecção ou sepse têm sido utilizados, como aumento da necessidade de fluidos, queda da contagem de plaquetas, estado mental alterado, piora ou insuficiência respiratória¹⁴.

Em 2007, foi publicado um consenso pelos membros da *American Burn Association* para definição de sepse e infecções em queimados¹⁴, a fim de se adotarem critérios padronizados para este tipo de paciente. Estes pontos principais são listados abaixo.

Síndrome de Resposta Inflamatória Sistêmica - SIRS

Pacientes com queimaduras extensas estão em um estado de estimulação inflamatória sistêmica crônica e, portanto, o diagnóstico de SIRS é de pouco valor. De acordo com Greenhalgh *et al*, o diagnóstico de SIRS não deve ser aplicado a pacientes queimados¹⁴. As crianças são mais suscetíveis a alterações em sinais vitais devido ao estresse, medo, dor e fatores ambientais, o que pode alterar mais ainda esses critérios.

Tabela 3.

Assim, o diagnóstico de SIRS permanece irrelevante para pacientes queimados adultos e pediátricos¹⁴.

Sepse

A sepse é uma alteração indicativa de infecção no paciente queimado. É um diagnóstico presuntivo, onde os antibióticos são geralmente iniciados, assim como a pesquisa pelo foco infeccioso. Embora haja necessidade de interpretação clínica, o diagnóstico deve ser relacionado a uma infecção (definido abaixo). Os parâmetros para diagnósticos dependem da idade, com os ajustes necessários para as crianças. Para diagnóstico são necessários três, dos critérios abaixo, presentes:

Critérios de Sepse no Paciente Queimado¹⁴

- I. Temperatura > 39° C ou < 36,5° C
- II. Taquicardia progressiva
 - a. Adulto: > 110 bpm (batimentos por minuto)
 - b. Criança: 2 DP (desvio-padrão) acima do valor médio específico por idade (85% da frequência cardíaca máxima ajustada para idade)
- III. Taquipnéia progressiva
 - a. Adulto: > 25 irpm (incursões respiratórias por minuto) em ventilação espontânea ou volume-minuto > 12l/min (litros por minuto) em ventilação assistida
 - b. Criança: 2 DP acima do valor médio específico por idade (85% da frequência respiratória máxima ajustada para a idade)

- IV. Trombocitopenia (não aplicável até 3 dias após a reanimação inicial)
 - a. Adulto: < 100.000
 - b. Criança: < 2 DP abaixo do valor médio específico por idade
- V. Hiperglicemia (na ausência de diabetes mellitus prévio)
 - a. Glicemia não tratada > 200 mg/dl
 - b. Resistência à insulina: > 7 unidades de insulina por hora na bomba de infusão intravenosa (adultos) ou resistência à insulina significativa (25% de aumento na demanda de insulina ao longo de 24 horas)
- VI . Incapacidade de continuar alimentação enteral em 24 horas
 - a. Distensão abdominal
 - b. Intolerância à alimentação enteral (residual de 150 ml/hora em crianças ou duas vezes o tempo de alimentação em adultos)
 - c . Diarréia incontrolável (2500 ml/dia para adultos ou 400 ml/dia em crianças)

Além disso, é necessário a identificação de uma infecção documentada (definido a seguir):

- A. Cultura positiva para infecção, ou
- B. Fonte de tecido patológico identificado, ou
- C. A resposta clínica aos antimicrobianos.

A aplicabilidade dessas definições para pacientes queimados é problemática devido ao estado metabólico aumentado e às alterações fisiológicas e imunológicas decorrentes da lesão. Essas mudanças, como o aumento da temperatura, frequência cardíaca, frequência respiratória e pressão arterial, seriam diagnósticas de sepse, por diretrizes atuais, em praticamente todos os pacientes com grandes queimaduras.

O estado hipermetabólico da vítima de queimadura excede o de qualquer outro grupo de pacientes. A taxa metabólica pode chegar ao dobro do estado normal e persistir por meses após a lesão. Em decorrência disso, ocorre um *reset* da temperatura da linha de base para 38,5°C. Portanto, febre não é considerada um sinal de sepse até atingir pelo menos 39°C¹⁴. Hipotermia, no entanto, é um indicador de sepse. O hipermetabolismo também leva a taquicardia e taquipnéia, tornando necessários valores mais elevados para iniciar uma investigação para infecção.

Mesmo com os esforços dos cirurgiões em fechar as lesões, existem grandes áreas de queimaduras abertas ou áreas doadoras de enxerto em cicatrização que contribuem para a resposta inflamatória. A leucocitose é uma manifestação comum em pacientes com feridas crônicas, portanto não é um parâmetro confiável de infecção. Trombocitopenia, no entanto, é um sinal

confiável de sepse. Devido a grande quantidade de fluidos administrada após a ressuscitação no choque inicial da queimadura, a trombocitopenia é frequentemente encontrada nas primeiras 24-48 horas após o trauma. Nesse momento, a trombocitopenia é um indicador da hemodiluição, e não de sepse. Depois de cerca de três dias, a queda na contagem de plaquetas é um sinal importante da sepse. Como para outros pacientes, a hiperglicemia é um sinal de sepse, especialmente se associada ao tratamento agressivo com insulina. Da mesma forma, intolerância a dieta enteral é uma manifestação comum de sepse. Como a maioria dos pacientes com queimaduras utilizam nutrição enteral, uma mudança na tolerância é um indicativo de sepse.

As crianças têm diferentes pontos de ajuste em seus sinais vitais, e números absolutos não se aplicam. Assim foi escolhida uma alteração em dois DP do normal como um indicador de sepse¹⁴.

Choque Séptico

Os parâmetros são os mesmos para pacientes críticos e queimados. Choque séptico é definido como hipotensão persistente e/ou lactato > 4 mmol (36 mg/dl), apesar de reposição adequada de líquidos. Os objetivos de “reposição adequada” de líquidos na sepse são os seguintes:

I. Surviving Sepsis Campaign Resuscitation¹⁵

- A. Pressão venosa central > 8 a 12 mmHg
- B. Pressão arterial média \geq 65 mmHg
- C. Débito urinário \geq 0,5 ml/Kg/h em adultos ou 1ml/Kg/h em crianças
- D. Pressão venosa central (veia cava superior) ou saturação venosa mista de oxigênio \geq 70%

Os critérios definidores de choque séptico são os seguintes:

II. 2001 Society of Critical Care Medicine / European Society of Intensive Care Medicine / American College of Chest Physicians / American Thoracic Society / Surgical Infection Society International Sepsis Definitions Conference¹⁶

- A. Adulto: estado de insuficiência circulatória aguda caracterizada por hipotensão arterial persistente, inexplicável por outras causas¹⁶
 - a. Hipotensão (apesar de adequada reposição volêmica)
 - b. Pressão arterial sistólica < 90 mmHg
 - c. Pressão arterial média < 60 mmHg
 - d. Redução na pressão arterial sistólica < 40 mmHg da linha de base
- B. Criança: > 2 DP abaixo do normal para idade¹⁷

- a. Taquicardia (pode estar ausente em hipotermia) com sinais de diminuição da perfusão
- b. Diminuição dos pulsos periféricos em comparação com pulsos centrais
- c. Alteração do estado de alerta
- d. Perfusão capilar > 2 segundos
- e. Extremidades frias
- f. Diminuição do débito urinário (<1 ml/Kg/hora)

Lesão de Via Aérea

A lesão de via aérea se restringe a lesões abaixo da glote causadas pelos produtos da combustão. O diagnóstico exige o seguinte:

- I. História de exposição aos produtos de combustão
- II. Broncoscopia revelando um dos seguintes achados abaixo da glote:
 - a. Evidência de material carbonáceo
 - b. Sinais de edema ou ulceração

Síndrome de Disfunção de Múltiplos Órgãos – MODS

Existem muitos sistemas de pontuação de falência de órgãos que utilizam um número diversificado de definições. Existem poucos estudos publicados sobre pacientes com queimaduras, o número de pacientes atendidos é pequeno e as definições variam de estudo para estudo. Recomenda-se que a disfunção de órgãos não seja avaliada no período de ressuscitação aguda (e cerca de três dias após a queimadura)¹⁴. Nesse período há várias mudanças devido às grandes exigências de fluidos durante a reanimação.

O *Marshall MODS Scoring System*¹⁸, modificado por Cook *et al*¹⁹, pode ser usado em pacientes queimados. Esses parâmetros devem ser usados avaliando-se o grau de disfunção, com estratificação de valores, em vez de presença ou ausência de disfunção.

Tabela 4.

Pneumonia

- O diagnóstico clínico de pneumonia inclui dois dos seguintes critérios¹⁴:
- A. Radiografia de tórax revelando um novo e persistente infiltrado, consolidação ou cavitação
 - B. Sepsis (como definido acima)

C. Mudança recente no escarro ou purulência no escarro

Também deve ser lembrado que há diagnósticos que podem simular pneumonia, tais como a Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA), traqueobronquite e contusão pulmonar.

O diagnóstico clínico pode ser modificado *post hoc* com os dados microbiológicos em uma das três categorias:

A. Confirmado: clínica positiva e patógeno isolado

B. Provável: clinicamente presente sem confirmação microbiológica

C. Possível: radiografia de tórax anormal de causa desconhecida com suspeita clínica baixa ou moderada, mas com confirmação microbiológica (microbiologia positiva).

Microbiologia positiva:

A. Aspirado traqueal: $\geq 10^5$ organismos

B. Lavado broncoalveolar (BAL): $\geq 10^4$ organismos

C. *Protected bronchial brush* (PBB): $\geq 10^3$ organismos

D. Há outros critérios para organismos especiais que não estão incluídos no diagnóstico

E. A queimadura pode ser uma fonte de disseminação hematogênica de agentes patogênicos.

Infecção na Corrente Sanguínea

Um dos dois critérios deve ser preenchido para diagnóstico de infecção na corrente sanguínea (ICS):

1. O paciente tem um agente patogênico reconhecido (definido como um microorganismo não considerado contaminante comum da pele, como difteróides, espécies de *Bacillus*, *Propionibacterium*, estafilococos coagulase negativos ou micrococcos) cultivado a partir de duas ou mais hemoculturas na presença de sepse (como definido acima);

2. Paciente tem um contaminante comum da pele cultivado a partir de duas ou mais hemoculturas coletadas em ocasiões separadas (incluindo uma coleta venosa) e o paciente tem sinais clínicos de sepse.

Se o microorganismo cultivado a partir do sangue não causou uma infecção em outro local, a ICS é denominada primária. Se o microorganismo cultivado a partir do sangue causou infecção em outros locais a ICS é chamada de secundária. Há casos em que alguns destes critérios não podem ser aplicados:

- Técnicas de cultura podem não detectar infecções
- Pacientes em uso de antibióticos (cultura pode ser negativa)
- O papel de hemoculturas positivas isoladas precisa ser esclarecido
- Alguns organismos agem de forma diferente em ICS

Precisamos de pelo menos duas hemoculturas positivas para confirmar a ICS em um paciente queimado. É possível, como em todos os testes de laboratório, um resultado falso negativo, especialmente se o paciente estiver recebendo antimicrobianos ou a bacteremia for baixa. Também são possíveis resultados falsos positivos em caso de contaminação do sangue durante a coleta. Além disso, a manipulação de um paciente, durante uma troca de curativo, pode causar uma bacteremia transitória, mas não clinicamente relevante. A definição¹⁴ requer que duas ou mais hemoculturas sejam positivas, associadas aos critérios de sepse presentes. Isto reduz a possibilidade de uma identificação errônea de ICS no doente queimado.

Infecção de Cateter

Um cateter venoso central deve ser considerado fonte de infecção caso esteja presente em qualquer momento antes de 48 horas do início dos sintomas, mesmo se tiver sido removido durante esse período de tempo. Deve ser considerado o diagnóstico de infecção de cateter em qualquer paciente que tenha sinais de infecção ou sepse, e que tenha o cateter venoso central e nenhuma outra fonte documentada de infecção, e os sinais resolvidos em 24 horas após a sua remoção²⁰.

Colonização do cateter: crescimento significativo de um microrganismo (15 unidades formadoras de colônias - ufc), a partir da ponta, lúmen ou segmento subcutâneo do cateter²¹.

Inflamação de sítio de punção: qualquer eritema ou endurecimento que ocorre dentro de dois centímetros do cateter não é, por essa definição, infecção. Não podem estar presentes sinais de sepse, ICS ou pus no local²².

Infecção de sítio de punção: eritema ou endurecimento de mais de 2 cm no local de punção do cateter é infecção²³. Além disso, pus ou necrose no local é indicativo de infecção. Ambos supõem ausência de ICS ou sinais de sepse.

Infecção do cateter venoso central: para o diagnóstico de infecção de cateter venoso central (CVCI), é necessário o seguinte: qualquer bacteremia ou fungemia em um paciente com um cateter intravascular com o crescimento microbiano a partir de pelo menos uma hemocultura obtida de uma veia ou artéria longe do sítio de punção do cateter, associada a sinais clínicos de infecção e nenhuma outra fonte documentada da infecção ou um dos seguintes:

1. Qualquer bacteremia ou fungemia em paciente com cultura de cateter com crescimento maior que 15 ufc (semiquantitativa) ou 10^3 ufc (quantitativa), com o mesmo microorganismo (espécie e sensibilidade antimicrobiana) isolado a partir de hemocultura coletada de veia ou artéria afastadas do sítio de punção^{24,25}.
2. Hemoculturas quantitativas simultâneas coletadas do cateter venoso central e de sítio afastado do cateter, com uma relação maior que 5:1 (cateter versus outro sítio) é uma CVCi^{26,27}.
3. Se o período de crescimento da cultura coletada no cateter difere em mais de duas horas da hemocultura realizada em outro sítio, a CVCi está presente²⁸.

Cateteres venosos centrais continuam a ser uma fonte de infecção em pacientes com queimaduras. Quando presentes, na suspeita ou confirmação de infecção, devem ser tratados como cateteres infectados de acordo com essas definições¹⁴.

Infecção da Ferida

A ferida da queimadura precisa de vigilância constante. O principal método de detecção de infecção de ferida é a partir da observação de alterações na mesma. As mudanças podem ser sutis, mas qualquer alteração deve levar a uma investigação mais aprofundada. A ferida pode apresentar alterações de cor, exsudato e sensibilidade, e aumento em profundidade. A definição clássica sugere que haja uma separação precoce da crosta da queimadura¹⁴.

Colonizadora frequente de queimaduras, a *Pseudomonas aeruginosa* tende a produzir um exsudado amarelo ou verde. Essa não é uma infecção invasiva. A infecção invasiva por *Pseudomonas* é uma emergência cirúrgica. Essa infecção invasiva produz lesões escuras e bolhas nas áreas da ferida. A invasão frequentemente destrói tecidos superficiais e profundos. Áreas doadoras de pele de espessura parcial e até mesmo pele normal às vezes são envolvidas. O paciente tem sinais graves de sepse. O tratamento envolve antibióticos sistêmicos e tópicos sobre a ferida, e debridamento cirúrgico agressivo¹⁴.

Conceitos¹⁴

Colonização: bactérias presentes na superfície da ferida em baixas concentrações. Sem infecção invasiva. Diagnóstico patológico: $<10^5$ bactérias/g de tecido

Infecção: bactérias presentes na ferida em concentrações elevadas. Sem infecção invasiva. Diagnóstico patológico: $> 10^5$ bactérias/g de tecido

Infecção invasiva: presença de patógenos em ferida em concentrações suficientes até a profundidade do tecido, causando separação supurativa de escaras ou perda do enxerto, invasão do tecido adjacente não queimado ou reações sistêmicas da sepse.

- presença de patógenos na ferida em concentrações elevadas (geralmente $> 10^5$ patógenos/g de tecido)
- invasão ou destruição de pele/tecido não queimado
- infecção invasiva pode ocorrer com ou sem sepse
- muitas infecções invasivas são uma ameaça à vida e precisam de tratamento urgente (geralmente excisão cirúrgica da ferida)

Celulite:

- Bactérias presentes na ferida e/ou escara em altas concentrações
- Tecido circunjacente apresenta avanço do eritema, calor, endurecimento
- Sepse deve estar presente (vermelhidão em torno da ferida pode não necessitar de tratamento)

Fasceíte Necrotizante: infecção agressiva, invasiva, com necrose do tecido subjacente a pele.

Diagnóstico de infecção da ferida:

I. Objetivo

- A. Biópsia quantitativa (pode ser usado para confirmar infecção, mas não é de confiança. Pode ajudar na identificação do microorganismo)
- B. Swab quantitativo (teste pobre, mas pode ajudar com a identificação de microorganismo)
- C. Histopatologia

II. Subjetivo

- A. Dor, eritema, mudanças de coloração
- B. Mudança inesperada na aparência ou profundidade da ferida
- C. Alterações sistêmicas
- D. Separação prematura da escara da queimadura

Sepse Urinária

A sepse urinária não é frequente em pacientes queimados. Deve ser pesquisada em quadros de febre alta e sinais sistêmicos de sepse em pacientes em uso de cateter de Foley para monitorização de débito urinário. A bexiga, nesses casos, geralmente está vazia, e a estase, um fator chave para infecção urinária, normalmente não está presente. A presença de um corpo estranho (cateter de Foley) também faz com que a interpretação de culturas positivas seja difícil. O tratamento da infecção urinária envolve a retirada ou

troca do cateter de Foley e antibióticos. A candidúria nesses pacientes é mais difícil de ser tratada, e não é incomum. O achado de valores acima de 10^4 ufc/ml, sepse e nenhuma outra fonte de infecção deve levar ao tratamento de infecção urinária.

Conclusões

Nos países em desenvolvimento, as queimaduras estão entre as principais causas de morbidade e mortalidade em crianças^{29,30}. Neste contexto, o conhecimento de suas causas mais frequentes pode ajudar no desenvolvimento da política de saúde para evitar queimaduras, bem como diretrizes para todas as fases de tratamento.

A infecção é a causa mais comum de morte após uma queimadura. O controle e a prevenção de infecções nos pacientes queimados é um grande problema a ser enfrentado, uma vez que as barreiras da pele são interrompidas, o ambiente nas unidades de tratamento é contaminado com microorganismos resistentes, e estes podem ser facilmente transmitidos de um paciente para outro¹¹.

Embora a erradicação da infecção em pacientes com queimaduras seja impossível, uma vigilância bem conduzida, associada ao controle de infecções e um programa de prevenção podem ajudar a reduzir a sua incidência. Sabe-se que uma vigilância eficaz e o controle de infecção podem reduzir as taxas de mortalidade, incidência de infecção e tempo de hospitalização e seus custos associados¹¹.

Queimaduras pediátricas têm características particulares em termos de descrição da população acometida e suscetibilidade a queimaduras. Apesar dos avanços no tratamento, as infecções continuam a ser um obstáculo para a recuperação e representam uma das principais causas de morte nesses pacientes. Portanto, é de vital importância compreender as diferentes manifestações dos processos infecciosos, já que a ferida é a principal porta de entrada dos microorganismos. Esses pacientes devem ser tratados com vigilância e terapias otimizadas, uma vez que a infecção aumenta o risco de resultados ruins¹³.

Referências

1. Amber Elizabeth Youn. The management of severe burns in children. *Current Paediatrics* 2004; 14: 202–7.
2. Aragão, JA; Aragão, MECS; Figueira, DM; Teixeira, RMP; Reis, FP. Epidemiologic study of burn injuries in children admitted to the Burn Unit of the Hospital de Urgência de Sergipe. *Rev Bras Cir Plást* 2012; 27(3): 379-82.
3. Rossi LA, Barrufini RCP, Garcia TR, Chianca TCM. Quaimaduras: características dos casos tratados em um hospital escola em Ribeirão Preto (SP) Brasil. *Rev Panam Salud Pública* 1998; 4(6): 401-4.
4. Oliveira FL, Serra MCVF. Infecções em queimaduras – Revisão. *Rev Bras Queimaduras* 2011;10(3): 96-9.
5. Gawryszewski Vilma Pinheiro, Bernal Regina Tomie Ivata, Silva Nilza Nunes da, Morais Neto Otaliba Libânio de, Silva Marta Maria Alves da, Mascarenhas Márcio Dênis Medeiros et al . Public hospital emergency department visits due to burns in Brazil, 2009. *Cad. Saúde Pública* [serial on the Internet]. 2012 Apr [cited 2013 Apr 23]; 28(4): 629-640.
6. Cuenca-Pardo J, Álvarez-Díaz CJ, Comprés-Pichardo TA. Related factors in burn children. Epidemiological study of the burn unit at the Magdalena de las Salinas traumatology hospital. *J Burn Care & Research* 2008; 29 (3): 468-74.
7. Kay-Yang L *et al.* Epidemiology of pediatric burn requiring hospitalization in China: a literature review of retrospective studies. *Pediatrics* 2008; 122 (1): 132-42.
8. Wasiak J, Spinks A, Ashby K, Clapperton A, Cleland H, Gabbe B. The epidemiological burn injuries in na Australian setting, 2000-2006. *Burns* 35 (2009) I 124-32.
9. Morrow SE, Smith DL, Cairns BA, Howell PD, Nakayama DK, Peterson HD. Etiology and outcome of pediatric burns. *J Ped Surg* 1996; 31 (3): 329-33.
10. Santucci SG, Gobara S, Santos CR, Fontana C, Levin AS. Infections in a burn intensive care unit: experience of seven years. *J Hosp Infect.* 2003; 53(1): 6-13.
11. Oncul O, Yuksel F, Altunay H, Açıkel C, Çeliköz B, Çavuslu S. The evaluation of nosocomial infection during 1-year-period in the burn unit of a training hospital in Istanbul, Turkey. *Burns.* 2002;28(8): 738-44.
12. Morrow SE, Smith DL, Cairns BA, Howell PD, Nakayama DK, Peterson HD. Etiology and Outcome of Pediatric Burns. *J Ped Surg* 1996; 31 (3) 329-33.

13. Kraft R, Herndon DN, Al-Mousawi AM, Williams FN, Finnerty CC, Jeschke MG. Burn Size and Survival Probability in Paediatric Patients in Modern Burn Care: a Prospective Observational Cohort Study. *Lancet* 2012; 379: 1013-21.
14. Greenhal *et al.* American Burn Association Consensus Conference to define sepsis and infection in burns. *J Burn Care Res* 2007; 28: 776-790.
15. Dellinger RP, Carlet JM, Masur H, *et al.* Surviving sepsis campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med* 2004;32 (Suppl 11): S595-S597.
16. Levy MM, Fink MP, Marshall JC, *et al.* 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med* 2003; 31: 1250-6.
17. Goldstein B, Giroir B, Randolph A. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatric Crit Care Med* 2005;6:2-8.
18. Marshall JC, Cook DJ, Christou NV, Bernard GR, Sprung CL, Sibbald WJ. Multiple organ dysfunction score: a reliable descriptor of a complex clinical outcome. *Crit Care Med* 1995; 23: 1638-52.
19. Cook R, Cook D, Tilley J, Lee Ka, Marshall J, Canadian Critical Trials Group. Multiple organ dysfunction: baseline and serious component scores. *Crit Care Med* 2001; 29: 2046-50.
20. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, *et al.* Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep* 2002; 51: 1-29.
21. Maki DG, Weise CE, Sarafin HW. A semiquantitative culture method for identifying intravenous-catheter-related infection. *N Engl J Med* 1977; 296: 1305-9.
22. Safdar N, Maki DG. Inflammation at the insertion site is not predictive of catheter-related bloodstream infection with short-term, noncuffed central venous catheters. *Crit Care Med* 2002;30:2632-5.
23. Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, *et al.* Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis* 2001; 32: 1249-72.
24. Cleri DJ, Corrado ML, Seligman SJ. Quantitative cultures of intravenous catheters and other intravascular inserts. *J Infect Dis* 1980;141: 781-6.
25. Raad II, Sabbagh MF, Rand KH, Shertz RJ. Quantitative tip culture methods and the diagnosis of central venous catheter-related infections. *Diagn Microbiol Infect Dis* 1992;15: 13-20.
26. Fan ST, Teoh-Chan CH, Lau KF. Evaluation of central venous catheter sepsis by differential quantitative culture. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1989; 8: 142-4.

27. Wing EJ, Norden CW, Shadduck RK, Winkelstein A. Use of quantitative bacteriologic techniques to diagnose catheter-related sepsis. *Arch Intern Med* 1979; 139: 482–3.
28. Raad I, Hanna HA, Alakech B, Chatzinikolaou I, Johnson MM, Tarrand J. Differential time to positivity: a useful method for diagnosing catheter-related bloodstream infections. *Ann Intern Med* 2004; 140: 18–25.
29. Mashreky SR, Rahman A, Chowdhury SM, Giashuddin S, Svanstrom L, Linnan M, et al. Epidemiology of childhood burn: yield of largest community based injury survey in Bangladesh. *Burns*. 2008; 34(6): 856-62.
30. Albertyn R, Bickler SW, Rode H. Paediatric Burn Injuries in Sub Saharan Africa: an overview. *Burns*. 2006; 32(5):605-12.
31. Millan LS, Gemperli R, Tovo FM, Mendaçolli TJ, Gomez DS, Ferreira MC. Epidemiological study of burns in children treated at a tertiary hospital in São Paulo. *Rev Bras Cir Plást*. 2012; 27 (4): 611-5.
32. Leão CE, Andrade ES, Fabrini DS, Oliveira RA, Machado GLB, Gontijo LC. Epidemiologia das queimaduras no estado de Minas Gerais. *Rev Bras Cir Plast* 26 (4): 573-7.
33. Costa DM, Abrantes MM, Lamounier JÁ, Lemos ATO. Estudo descritivo de queimaduras em crianças e adolescentes. *J Ped* 1999 75 (3) 181-6.
34. Fitzwater J, Purdue GF, Hunt JL, O’Keefe GE. The risk factors and time course of sepsis and organ dysfunction after burn trauma. *J Trauma* 2003; 54 (5): 959-66.
35. Macedo JL, Rosa SC, Castro C. Sepsis in burn patients. *Ver Soc Bras Med Trop* 2003; 36 (6): 647-52.
36. Wurtz R, Karajovic M, Dacumos E, Jovanovic B, Hanumadass M. Nosocomial infections in a burn intensive care unit. *Burns* 1995; 21(3) 181-184,1995.

Tabela 1 – Perfil Epidemiológico

Estudo	Local e Ano	Número de Pacientes	Sexo Masculino %	Idade (Média em anos e %)	Agente Causal Principal %	Superfície Corporal Queimada (Média em %)	Tipo de Estudo
Aragão <i>et al</i> ²	Brasil – Sergipe – 2004 a 2006	479 (<13 anos)	57,8	1-3 anos 57.6%	Escaldadura – 72	-	Retrospectivo
Gawryzewski <i>et al</i> ⁵	Brasil – 2009	761 todas as idades	58,6	20-29 anos 23% <10 anos 22%	Fogo/Chama – 33	-	Transversal
Cuenca-Pardo <i>et al</i> ⁶	México – 2001 a 2006	1025 (<13 anos)	58.9	4.1	Escaldadura – 77.5	11.9	Retrospectivo
Kai-Yang Lv <i>et al</i> ⁷	China	Revisão	56	-	Escaldadura	-	Revisão
Wasiak J <i>et al</i> ⁸	Austrália – 2000 a 2006	2805 (<20 anos)	61	< 4anos: 76%	Escaldadura – 64	-	Retrospectivo
Morrow SE <i>et al</i> ⁹	Estados Unidos – 1988 a 1994	449 (<16 anos)	66	4.3	Escaldadura – 58	15.1	Retrospectivo
Millan <i>et al</i> ³¹	Brasil – São Paulo – 2010	98 (<13 anos)	68,4	5,2	Escaldadura - 48	10	Retrospectivo
Leão <i>et al</i> ³²	Brasil – Minas Gerais – 2009 a 2011	687 todas as idades	62,5	29	Fogo/Chama – 34,5	20,8	Retrospectivo

Tabela 2 – Incidência de Infecção em Queimaduras

Autor	Ano	Número de Pacientes	Local	Taxa de Infecção
Santuci <i>et al</i> ¹⁰	2003	320 – internados	Brasil - São Paulo	55%
Oncul <i>et al</i> ¹¹	2002	182 – internados	Turquia	28,7%
Costa <i>et al</i> ³³	1999	537 – internados e ambulatoriais	Brasil – Minas Gerais	24% entre os internados
Fitzwater <i>et al</i> ³⁴	2003	175 – internados	Estados Unidos - Texas	17% sepse
Macedo <i>et al</i> ³⁵	2002	252 – internados	Brasil – Distrito Federal	19,4% sepse
Wurtz <i>et al</i> ³⁶	1995	52 – Internados em unidade de terapia intensiva	Estados Unidos – Illinois	90%

Tabela 3. Parâmetros fisiológicos de SIRS/sepse em crianças de acordo com a idade¹⁷

Idade	Taquicardia (bpm)	Bradycardia (bpm)	Frequencia Respiratória	Leucócitos	PAS
0d – 7dias	>180	<100	>50	>34	<65
1d – 1mês	>180	<100	>40	>19,5 or <5	<75
1mês–1ano	>180	<90	>34	>17,5 or <5	<100
2 – 5 anos	>140	NA	>22	>15,5 or <6	<94
6 – 12 anos	>130	NA	>18	>13,5 or <4,5	<105
13 – 18anos	>110	NA	>14	>11 or <4,5	<117

PAS – Pressão Arterial Sistólica

NA – não se aplica

Tabela 4. *Marshall Scoring System* modificado

Sistema Orgânico	0	1	2	3	4
Cardiovascular (FC, inotrópicos, lactato)	≤120	120-140	>140	Inotrópico	Lactato >5
Respiratório (FR, PO ₂ /FiO ₂)	>300	226-300	151-225	76-150	≤75
Renal (creatinina umol/L)	≤100	101-200	201-350	351-500	>500
Sistema Nervoso Central (Escala de Coma de Glasgow)	15	13-14	10-12	7-9	≤6
Hepático (Bilirrubina total, umol/L)	≤20	21-60	61-120	121-240	>240
Hematológico (contagem de plaquetas x 10 ³)	>120	81-120	51-80	21-50	≤20

Seis sistemas do MODS. A pontuação varia entre 0 e 24. A frequência cardíaca é definida por batimentos por minuto (bpm). Inotrópico: indica a necessidade do uso de dopamina acima de 3 μ g.kg⁻¹.min⁻¹. Lactato é medido em mmol/L.

3. OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo traçar o perfil sócio-demográfico dos pacientes com idade inferior a 20 anos internados na Unidade de Tratamento de Queimados Professor Ivo Pitanguy do Hospital João XXIII (UTQ-PIP-HJXXIII) no ano de 2012, avaliar as características do acidente, acompanhar a evolução clínica e a presença ou não de infecção. Relacionar as variáveis supracitadas a evolução clínica desses pacientes.

Objetivos específicos:

1. Traçar o perfil sócio-demográfico dos pacientes com idade inferior a 20 anos internados na UTQ-PIP-HJXXIII;
2. Determinar a incidência e fatores associados às complicações no tratamento dos pacientes internados num centro de referência em queimaduras, segundo as características do paciente, da lesão e da evolução clínica;
3. Correlacionar variáveis, tais como faixa etária, sexo, extensão, gravidade das lesões, agentes, permanência hospitalar, e as principais complicações infecciosas dos pacientes;
4. Estabelecer quais fatores aumentam a incidência de infecção na UTQ-PIP-HJXXIII e propor medidas para sua redução;
5. Comparar os dados obtidos com a literatura.

4. METODOLOGIA

4.1. Desenho do Estudo e Amostra

O trabalho foi desenvolvido na UTQ-PIP-HJXXIII, nas dependências do hospital. Trata-se de um estudo prospectivo e observacional. A coleta de dados foi feita no período de janeiro a dezembro do ano de 2012, durante o período de internação dos pacientes, diariamente, pelo pesquisador principal e dois alunos do terceiro ano do curso de medicina na Universidade Federal de Minas Gerais.

Participaram do estudo 136 crianças e adolescentes internados na UTQ-PIP-HJXXIII devido à queimadura. Trata-se do maior centro de tratamento de queimados da América Latina, capacitado por uma equipe multidisciplinar, composta por profissionais de diversas áreas (médicos, psicólogos, fisioterapeutas, nutricionistas, enfermeiros e assistentes sociais), que assistem pacientes vítimas de queimaduras de todo o estado de Minas Gerais.

O protocolo de coleta de dados é o anexo I, preenchido e atualizado diariamente pela equipe. O acompanhamento era iniciado a partir da internação e terminava no momento da alta ou óbito do paciente. Os responsáveis sempre acompanhavam as crianças e adolescentes, exceto os internados no centro de tratamento intensivo, onde acompanhantes não são permitidos.

Todos os pacientes possuíam prontuários individualizados em que constavam: dados iniciais e evolutivos, exames laboratoriais e de imagem, intervenções cirúrgicas e farmacológicas. Todos os pacientes e acompanhantes que concordaram em participar foram incluídos. Após os esclarecimentos a respeito dos objetivos, métodos, riscos e benefícios do estudo, o responsável pela criança ou adolescente, além do próprio paciente, se maior de sete anos, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com a Resolução 169/96 do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre pesquisas com seres humanos. Foi devidamente explicitado que não haveria qualquer retaliação para aqueles que se recusassem a participar do estudo.

4.2. Protocolo do Estudo

Crêterios de inclusão

Todos os pacientes com idade inferior a 20 anos internados na UTQ-PIP-HJXXIII devido a queimadura térmica, química ou elétrica no ano de 2012 foram abordados pela equipe de pesquisadores, e apenas os que concordaram em participar foram incluídos do estudo.

Crêterios de exclusão

Pacientes e acompanhantes que se recusaram a participar do estudo e pacientes que já apresentavam infec o no momento da internac o foram excluídos do trabalho.

Coleta de dados

Os dados foram coletados a partir do prontuário médico e de entrevista com os pacientes e acompanhantes a respeito das características do ocorrido em um primeiro contato (tempo zero). A evolu o desses pacientes foi registrada a partir dos prontuários e de entrevistas com os médicos responsáveis pelos pacientes, até o momento da alta ou  bito.

O protocolo de estudo é o anexo I.

4.2.1. Epidemiologia

Foram colhidos dados demográficos, como idade, sexo, raça, endereço, escolaridade dos pacientes e acompanhantes ou familiares, número de cômodos e presença de saneamento básico no domicílio, além da renda familiar.

Em rela o ao evento, foram coletados dados quanto a etiologia da lesão (térmica, química ou elétrica), local do ocorrido, se intencional ou acidental, presença ou não de acompanhante no momento da lesão.

4.2.2. Queimaduras

A superfície corporal queimada é um dos principais fatores que influenciam na sobrevida dos pacientes. A extensão da queimadura foi avaliada de acordo com a tabela de Lund e Browder¹ para crianças até 15 anos e de Kelly e Wallace (1951) para maiores de 15 anos, protocolo do serviço. Em

1951, Wallace² propôs um método que, apesar de não ser muito preciso, é suficientemente acurado para um cálculo aproximado da superfície queimada e de fácil memorização, que é utilizada nas emergências, como uma avaliação superficial. Essa regra imputa valor igual a nove ou múltiplos de nove às partes atingidas: 9% para cada membro superior e para a cabeça, 18% para cada membro inferior e para cada face do tronco, e 1% para a genitália. É a chamada regra dos nove. Para um cálculo mais preciso, a tabela de Lund e Browder leva em consideração as diferenças de áreas de acordo com as faixas etárias³. Como sabemos, o segmento cefálico varia consideravelmente entre crianças de diferentes idades. Essa tabela faz parte de todos os prontuários dos pacientes internados na UTQ-PIP-HJXXIII.

Também foi avaliada a profundidade da queimadura, ou seja, primeiro, segundo ou terceiro graus. A importância de se definir a profundidade da queimadura está no fato de o tratamento da ferida ser ditado por ela. Na prática clínica, essa profundidade é avaliada apenas pelo julgamento clínico⁴. Para a correta determinação do grau da queimadura deve-se esperar de dois a três dias para que a lesão se defina melhor e possa ser feito um diagnóstico com menos erros. No entanto, a análise histopatológica de biópsia parece ser a ferramenta mais precisa no diagnóstico da profundidade da queimadura, como demonstrado por Papp *et al*⁵ em seu estudo experimental. Mas não se trata de uma técnica utilizada na prática clínica, pois consome tempo e deixa uma cicatriz no sítio da biópsia⁴.

A lesão de primeiro grau é aquela que atinge a epiderme, camada mais externa da pele. Clinicamente, a região atingida encontra-se hiperemiada sem a presença de bolhas ou flictenas. Este tipo de queimadura geralmente não provoca alterações hemodinâmicas, nem tampouco é acompanhada de alterações clínicas significativas⁴.

As queimaduras de segundo grau envolvem a epiderme e parte da derme. Seu reconhecimento é simplificado, pois a característica clínica mais marcante é a formação das bolhas ou flictenas, apresentando dor intensa à manipulação⁴.

As de terceiro grau são aquelas que acometem a totalidade das camadas da pele (epiderme, derme e subcutâneo), e em muitos casos outros tecidos, como muscular e ósseo. Essa apresenta um aspecto esbranquiçado ou marmóreo, com redução da elasticidade tecidual. A pele torna-se rígida⁴.

4.2.3. Infecção

No presente estudo, o diagnóstico de infecção foi considerado de acordo com o consenso da Sociedade Americana de Queimaduras publicado em 2007, discutido no artigo de revisão do presente trabalho⁶.

4.2.4. Tratamento

A avaliação clínica diária do paciente queimado é de suma importância, pois é capaz de revelar alterações importantes que, se corrigidas precocemente, favorecem a recuperação.

O suporte clínico é feito em conjunto com o tratamento cirúrgico na UTQ – PIP – HJXXIII, e dados referentes ao mesmo também foram coletados.

Devido a relevância no êxito do tratamento, a coleta de dados nesse trabalho incluiu o número de debridamentos e enxertos realizados nos pacientes, assim como o uso e duração de antimicrobianos, presença de monitorização invasiva (sonda vesical de demora, acesso venoso central, tubo orotraqueal) e tempo de internação.

4.3. Análise Estatística

Dados contínuos foram relatados como medianas e respectivos interquartis (IQ), ou médias e desvio-padrão (DP), quando apropriado. A possível associação de duas variáveis foi avaliada pelo teste do qui-quadrado, empregando-se a correção de Yates. Se uma das células das tabelas contingenciais conteve um valor esperado menor que 5, foi utilizado o teste exato de Fisher, adotando-se o valor bicaudal de p. Em uma segunda etapa foi realizada uma análise multivariada pelo método de regressão logística binária.

A regressão logística binária foi aplicada para a identificação de variáveis associadas de forma independente a infecção hospitalar. Somente as variáveis associadas ao evento de interesse na análise univariada ($p < 0.25$) foram incluídas no modelo inicial de regressão logística binária. Assim, após a inclusão inicial de todas as variáveis significativas na análise univariada, foi feita a exclusão, uma a uma, daquelas que não apresentaram contribuição significativa para o modelo (*backward elimination*). Possíveis interações entre as variáveis que permaneceram no modelo final foram avaliadas.

Os resultados dos modelos de regressão foram apresentados em tabelas, nas quais constaram, para cada variável prognóstica, o coeficiente estimado (e seu erro-padrão), o risco relativo (RR), o intervalo de confiança (IC) a 95% e os valores de p correspondentes à probabilidade da hipótese nula de

cada coeficiente igual a zero, testada pela estatística da razão de verossimilhança.

4.4. Aspectos Éticos

Este projeto foi aprovado pelos Comitês de Ética e Pesquisa das instituições envolvidas (Hospital João XXIII da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais - FHEMIG, e Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG). O projeto foi parabenizado e incentivado, a fim de estimular novas linhas de pesquisa na instituição.

Foi obtido termo de consentimento livre e esclarecido de todos os pacientes e responsáveis, quando pertinente. Os responsáveis assinaram quando os pacientes eram menores de sete anos. Os pacientes de sete a 12 anos assinaram junto com seus responsáveis. Os adolescentes a partir de 13 anos assinaram um termo de consentimento individual, assim como seus responsáveis. Apenas os pacientes assinaram quando maiores de 18 anos. Os termos de consentimento estão no anexo II.

Referências

1. Tocantins R, Gomes DR. Queimaduras. J Bras Med 1988; 55 (1): 40-56.
2. Kao CC, Garner WL. Acute Burns. Plast Reconstr Surg 2000; 101(7): 2482-93.
3. Marchesan WG, Farina JRJA. Tratamento da ferida queimada. In: Jorge SA; Sônia RPD. Abordagem Multidisciplinar do Tratamento de Feridas. São Paulo: Editora Atheneu, 2005: 63-208.
4. Heimbach D, *et al.* Burn depth: a review. World J Surg 1992; 16(1): 10-15.
5. Papp A, *et al.* The progression of burn depth in experimental burns: a histological and methodological study. Burns 2004; 30(7): 684-90.
6. Greenhal *et al.* American Burn Association Consensus Conference to define sepsis and infection in burns. J Burn Care Res 2007; 28:776-790.

5. Resultados

Artigo Original

Risk Factors for Infection in Burned Children and Adolescents: a Cohort Study

Authors:

Joyce de Sousa Fiorini Lima¹

Carlos Eduardo Guimarães Leão²

Ana Carolina Ribeiro Assis Araújo³

Matheus Moura de Oliveira³

Eduardo Araújo de Oliveira⁴

1. Plastic Surgeon of João XXIII Hospital of FHEMIG – Hospitalar Foundation of Minas Gerais State, Member of Brazilian Society of Plastic Surgery, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil
2. Plastic Surgeon, Full Member of Brazilian Society of Plastic Surgery, Head of the Plastic Surgery Service at João XXIII Hospital of FHEMIG, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil
3. Undergraduate students of Medicine at Universidade Federal de Minas Gerais, members of Initiation Cientific Program
4. Department of Pediatrics, School of Medicine, Universidade Federal de Minas Gerais

No conflicts of interest and no funding sources.

Study performed at Professor Ivo Pitanguy Burn Unit Treatment of João XXIII Hospital of FHEMIG – Hospitalar Foundation of Minas Gerais State - Brazil

Corresponding author:

Joyce de Sousa Fiorini Lima

Rua Três, 611 – apto. 101 – Ouro Preto – MG – CEP: 35400-000

Email: joycefiorini@gmail.com

Summary

Background and Objectives: Prevention of infection in burned patients poses a great challenge as infection is the most common cause of mortality after burn injury. An analysis of burned patients underaged 20 years-old, admitted and treated from January 2012 to December 2012 at a public burn unit in Brazil, was performed prospectively to identify the incidence of nosocomial infection (NI) and risk factors for NI.

Methods: A total of 136 patients admitted at Burn Care Unit (BCU) during the study period met the inclusion criteria. Information related to NI and epidemiological data were collected.

Results: A total of 136 patients were included in the study. Most were male (63.2%) and non-white (57.4%). The mean age was 7.64 years. Scalding was the most frequent causal agent (45.6%), 91.2% were accidental, and took place at home (91.2%). The mean total body surface area (TBSA) was 15.7%. Airway injury was diagnosed in 5.2% of patients. Most of them (80.9%) had two or more damaged areas. Grafts were necessary in 69 cases (50.7%). Infection was present in 59 cases (43.4%), and sepsis in 27 (19.8%). Infections included 31(52.5%) burn wound, 11(18.6%) systemic infection, two pneumonias, two catheters related infection, one urinary tract infection, and 12 with more than one place affected. Cultures were positive in 22.8%, and *Staphylococcus aureus* was the most frequent isolated agent (31.2%). Antimicrobials were used in 45.6% of patients. The mean length of hospital stay was 22.36 days and the mortality rate was 2.5%. The univariate analysis of prognostic factors for infection suggested strong association among variables related with invasive procedures. There was also association among infection and admission at Burn Intensive Care Unit (BICU) and length of hospital stay. Surgical treatments with grafts, length of hospital stay longer than 14 days and TBSA greater than 10% were also significantly associated with NI. In multivariate analysis, two variables remained as independent predictors of nosocomial infection: length of hospital stay and TBSA.

Conclusion: Our findings emphasize the need of more strict infection control procedures. Early surgical excision and closure has been an important factor in limiting burn wound infection. Our study suggests that invasive measures and NI warrant much more attention in this population.

Introduction

Burn is considered one of the most devastating human injuries. Pediatric burns are an important cause of childhood morbidity, often resulting in scarring and appearance change with loss of function. The psychological impact is often long-lasting for both child and family¹.

Burns are among the leading external causes of death in Brazil, second only to other violent causes such as traffic accidents and homicides. Burns are among the most common childhood accidents – they are the fourth leading cause of death after traffic injuries, drowning and falls².

Several epidemiological studies have been pointed out that most burn victims are children. Data from Brazilian Society of Burns show that there are approximately one million burn cases every year in Brazil, of which 200,000 are treated in emergency services, 40,000 of these require hospital admission. In Brazil burns are major health problem, affecting people of all ages and both genders³.

Infection is the most common cause of death following burn injury. Burn victims are obviously at high risk for nosocomial infection (NI) due to immunocompromising effects of burn injury, cutaneous and respiratory tract injury, prolonged intensive care unit stays (which may involve endotracheal intubation and/or catheterization of blood vessels and bladder) and broad-spectrum antibiotic therapy². Thus, Burn Care Units (BCU) can be the site of explosive and prolonged outbreaks caused by resistant organisms³.

Although eradication of infection in burn patients is impossible, a well conducted surveillance, infection control and prevention programs can help reduce its incidence. It is known that effective surveillance and infection control may reduce infection, mortality rates, length of hospitalization and associated costs.

The aim of this prospective study was to describe the epidemiologic profile of burn patients aged under 20 years and the incidence of NI at a public center of BCU in Brazil. Risk factors for NI in burn patients were also assessed.

Methods

Design and Study Setting

This is a prospective observational study developed from January to December, 2012 at the Professor Ivo Pitanguy Burn Care Unit of João XXIII Hospital (PIP-BCU-JXXIIIH), the largest BCU in Latin America. The management is conducted by an interdisciplinary team including plastic surgeons, pediatricians, intensive care physicians, physiotherapy, nutrition, nursing and social work, assisting burn victims throughout the state of Minas Gerais – Brazil.

Data were collected during the period of hospital stay by researchers daily. All burn patients under 20 years who accepted participating were included in the study. The follow-up was until discharge or death.

The study included 136 burn victims admitted to the PIP – BCU – JXXIIIH - The protocol for data collection was updated daily by the researchers. Monitoring was started from the hospitalization and ended at the time of discharge or death of the patient. Patients and legal guardians who refused to participate in the study and patients who already had infection at admission were excluded from the study.

All patients had individualized records that contained: age, gender, precedence, comorbidities, initial and evolutionary data, laboratory and imaging studies, surgical and pharmacological interventions. Burn size was determined clinically and refers to the total body surface area (TBSA) sustaining full or partial thickness injury. Inhalation injury was determined by one of two attending surgeons, based on the historical details of each case and the clinical findings. Burn cause was determined by history, standard categories were used and included flame burns, scalds, electrical, chemical, contact, and burn of unknown causes.

Outcome

The main outcome of the study was the occurrence of nosocomial infection (NI). Outcome was recorded as patient infected or not infected. Prospective surveillance for nosocomial infections was conducted for all patients admitted in 2012. Only signs and symptoms of infection starting 72 hours or more after admission were attributed to nosocomial infections. Surveillance was conducted by review of patient medical records, nursing medication records, microbiology and haematology laboratory data, and radiological reports (particularly chest X-rays). Communicable Diseases Center (CDC) criteria⁴ for nosocomial infection (NI), including those for burn wound infection (BWI), were used to diagnose infection.

Assessment and Management of Burn Patients

As per our BCU practices, early removal of necrotic tissue, antimicrobial topical burn wound creams, wound closure, aggressive surgical approach, autograft if donor sites were available, blood transfusion, use of nutrition, routine isolation of patients and strictly infection control procedures were introduced.

Skin grafting was introduced in BCU as soon as cases were usually fit, and repeated until all body areas were grafted. Superficial and mid dermal burns not requiring surgery were dressed with silver sulfadiazine.

Statistical Analysis

The values are expressed as medians and interquartile range (IQ) or means and standard deviation (SD), when appropriate. The possible association of two variables was evaluated by chi-square test, using the Yates correction. If one of the cells of the contingency tables contain an expected value less than 5, Fisher exact test was used, adopting the two-tailed p value. In a second step a multivariate analysis using binary logistic regression was performed. The binary logistic regression method was applied to identify variables that were independently associated with nosocomial infection. Only those variables that were associated with the event of interest by univariate analysis ($p < 0.25$) were included in the initial binary logistic regression model. Then, using a backward elimination strategy, we included in the final model those variables that retained a significant independent association. Possible interactions between variables that remained in the final model were evaluated, including interaction terms in the model.

Ethical Issues

All patients and legal guardian who agreed to participate were included. After the explanations about the aims, methods, risks and benefits of the study, responsible for the child or adolescent, besides the patient himself, if greater than seven years, signed the informed consent, according to Resolution 169 / 96 of the National Health Council, which rules on human research. It was fully explained that there would be no retaliation for those who refused to participate in the study. The protocol of this study was approved by the Ethical Committee of the institution.

Results

During the surveillance period, a total of 136 patients underaged 20 years were admitted and included in the study. Most were male (63.2%) and non-white (57.4%). The mean age was 7.64 years. Most patients (51.5%) came from another cities of Minas Gerais, and 22% from the capital Belo Horizonte.

Most patients did not have comorbidities (86.8%) and no associated trauma (97.8%). Scalding was the most frequent causal agent (45.6%), 91.2% were accidental, and took place at home (91.2%). At home, kitchen was the most frequent place (51%).

The mean TBSA was 15.7%. Airway injury was diagnosed in 5.2% of patients. Most of them (80.9%) had two or more damaged areas. Surgical treatment with grafts was necessary in 69 cases (50.7%).

Overall, infection was present in 59 cases (43.4%), and sepsis in 27 (19.8%). Infections included 31 (52.5%) burn wound, 11 (18.6%) sistemic infection, two pneumonias, two catheters related infection, one urinary tract infection, and 12 with more than one place affected. Cultures were positive in 22.8%, and *Staphylococcus aureus* was the most frequent isolated agent (31.2%), followed by *Pseudomonas aeruginosa* (27.1%). Antimicrobians were used in 45.6% of patients. Cefepime was the most used (41.8%). The mean of length of antimicrobial use was 12.9 days.

The mean lengh of hospital stay was 22.36 days and the mortality rate was 2.5%.

Tables 1 and 2.

The univariate analysis of prognostic factors for infection in burned patients is in Table 3. Age, race, gender, provenience, pre-hospital treatment, comorbidities and airway injury were not independendly significant in the development of nosocomial infection. On the other hand, there was strong association among variables related with invasive procedures such as central venous catheterization, urinary catheterization, endotracheal intubation and nosocomial infection. There was also association among infection and admission at Burn Intensive Care Unit (BICU) and length of hospital stay. Surgical treatments with grafts, length of hospital stay longer than 14 days and TBSA greater than 10% were also significantly associated with nosocomial infection.

Table 3.

In multivariate analysis, after adjustment by the binary regression logistic method, only two variables remained as independent predictors of nosocomial infection: length of hospital stay (as a continuous variable) and TBSA (also as a continuous variable).

Table 4.

Discussion

In this prospective cohort study we report the clinical features and outcomes of a non-selected group of pediatric patients admitted during 2012 at a highly specialized burn care unit. Our sample is similar to several published series of pediatric patients with burn injuries. Our surveillance showed a NI rate of 43.4% in the study population with predominance of burn wound infection (52.5%). BWI was the most common infection according to Oncul *et al*⁶ (56%) and in contrast to other reports in which there was a predominance of pneumonia^{6,7} and primary blood stream infection (BSI)⁷. The low incidence of burn wound infection in Wurtz *et al*⁶ is in part attributed to routine early burn wound closure, which is not possible in our center due to the delay in patients arrival.

High rates of NI were seen in burn patients admitted in a burn intensive care unit, exceeding published rates for surgical and medical intensive care units, which have ranged from 15 to 50 per 100 admissions⁶.

Data from the National Nosocomial Infection Surveillance – NNIS – System⁸, from 1995 to 2000 involving nearly 800 intensive care units (ICU) of which 17 were burn units, demonstrated that BSI rates were higher in burn ICUs compared with others types of ICUs. In our study, the rate of BSI was 18.6% similar to two recent studies reporting 19.9%⁵ and 18.6%⁹.

The most frequently used invasive devices were urinary cateter, whereas the least was ventilator. The rate of NI related to invasive devices was high in our study, as the rates in literature^{5,6,9} and for this reason, more strictly infection control procedures should be implemented.

In this study, similar to previous ones^{6,9,10}, univariate analysis suggested the following risk factors for NI: admission in IBCU with invasive measures (central venous catheterization, urinary catheterization, endotracheal intubation), length of hospital stay longer than 14 days, TBSA greater than 10% and surgical treatment with grafts. However, after adjustment by regression logistic model, only two variables remained as independent predictors of NI: length of hospital

stay and TBSA. It is important to notice that by multivariate analysis we can infer that each day of hospitalization added 12% risk of NI and each 1% of total body surface area increases about 7% in the risk of NI (table 4). This result is according to Oncul *et al*¹⁰, which variables related to NI in logistic regression were TBSA, comorbidities, broad spectrum antibiotic usage and usage of invasive devices. Nevertheless, it should be pointed out that possibly the urinary indwelling catheter was a proxy marker for invasive procedures, since in the univariate analysis all these factors were strongly associated with NI.

Mozingo *et al*¹¹ demonstrated that bacteremia secondary to surgical debridement is related to the size (>45%) and duration of the burn injury (greater than 10 days old) and the prophylaxis is not needed for patients with small, acute burns. In our study, five patients without infection received prophylactic antimicrobial agents. Antimicrobial usage in our BCU could be further reduced if only prophylaxis was given to patients with poor immunostatus and an open burn wound that did not close within a few days. Prophylactic antibacterials were also used, if broad excisional surgery was planned. Due to fear of developing antibacterial resistance, some investigators suggested no antibiotic usage in burn patients during initial days¹². An open wound that does not close within few days is likely to get infected at any time¹³. Full therapeutic dose of antibiotics with debridement of dead tissue and slough will ensure penetration of optimal concentration of the drug up to the surface of viable tissue and minimize risk of infection.

In our study, *S. aureus* (31.2%) was the most prevalent microorganism on burn patients, followed by *P. aeruginosa* (27.1%), according to Oncul *et al*⁶, and Winzer *et al*⁶. Although enterococci have not been reported as a frequent cause of burn wound sepsis in the past, several recent studies have reported an increasing incidence of enterococcal bacteraemia in burn patients¹⁴. Similarly, studies of nosocomial infections have noted an increase in fungal isolates, particularly *Candida* species⁸. Data from the National Nosocomial Infection Surveillance System indicated that the rate of nosocomial fungal infections was highest in burn and trauma wards⁸. In our study, *Candida* was isolated in only one patient. *S. aureus* accounted for 31.2 per cent of isolates. The reason for the predominance of gram-positive pathogens may be the duration of stay of our patients in the BICU. Several studies have shown that the flora of individual burn wounds changes over time: gram-positive organisms are gradually replaced by gram-negative¹⁵. The average length of stay in our unit was 22.36 days. In addition, gram-negative bacilli, which were once common colonizers of burn wounds and consequently common causes of nosocomial infections in burn patients, have become less common in recent years due to topical antibiotics and effective systemic antibiotics, particularly for *Pseudomonas*¹⁵. In our study, thirteen infections (27.2%) were attributable to *Pseudomonas*.

In 1992, a study with 537 (80 inpatients and 453 outpatients) burned children and adolescents conducted by Costa *et al*¹⁶ in the same hospital showed similar epidemiological profile: 59% males, aged under five years-old (36%) and 53% white, but most of them came from Belo Horizonte (70%), in contrast with our study (22%). Most events took place at home, in kitchen (59%), by scalding (60%), as in our paper. The mean TBSA was 20%, similar to our paper. Sepsis was present in 8%, in contrast with our study 27 (19.8%), which should be due to our center enlargement in recent years. Cultures were positive in 24%, and *Staphylococcus aureus* was the most frequent isolated agent¹⁶, similar to our study. The mean length of hospital stay was 30 days and the mortality rate was 4%¹⁶, which suggests an improvement in our hospital, since the median length of hospital stay was 22.36 days and the mortality rate was 2.5% in our study.

Conclusion

Over the last several decades, deaths due to infection in burn patients have decreased. Methods to achieve further reduction in the rate of nosocomial infection in the BCU are controversial; antibiotic prophylaxis and routine infection control interventions have met with limited or no success. Early surgical excision and closure, in our experience, has been an important factor in limiting burn wound infection. Our study suggests that invasive measures and nosocomial infections of all types warrant much more attention in this population.

References

1. Amber EY. The management of severe burns in children. *Current Paediatrics* (2004) 14, 202–7.
2. Aragão JA; Aragão MECS; Figueira DM; Teixeira RMP; Reis FP. Epidemiologic study of burn injuries in children admitted to the Burn Unit of the Hospital de Urgência de Sergipe. *Ver Bras Cir Plást.* 2012; 27(3):379-82.
3. Rossi LA, Barrufini RCP, Garcia TR, Chianca TCM. Quaimaduras: características dos casos tratados em um hospital escola em Ribeirão Preto (SP) Brasil. *Ver Panam Salud Pública.* 1998;4(6):401-4.
4. Greenhal et al. American Burn Association Consensus Conference to define sepsis and infection in burns. *J Burn Care Res* 2007; 28:776-90.

5. Oncul O, Ulkur A, Acar V, Turhan E, Yenis Z, Karacaer, Yildiz F. Prospective analysis of nosocomial infections in a Burn Care Unit, Turkey. *Indian J Med Res* 130; Dec 2009: 758-64.
6. Wurtz R, M. Karajovic, E. Dacumos, B. Jovanovic and M. Hanumadass. Nosocomial infections in a burn intensive care unit. *Burns* 1995; 21(3): 181-4.
7. Taylor GD, Kibsey P, Kirkland T, Burroughs E, Tredget E. Predominance of staphylococcal organisms in infections occurring in a burn intensive care unit. *Burns* 1992; 18: 332-5.
8. National Nosocomial Infections Surveillance System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report. Data summary from January 1992-June 2002. Issued August 2002. *Am J Infect Control* 2002. 30: 458-75.
9. Santucci SG, Gobara S, Santos CR, Fontana C, Levin AS. Infections in a burn intensive care unit: experience of seven years. *J Hosp Infect.* 2003; 53(1): 6-13.
10. Oncul O, Yuksel F, Altunay H, Açikel C, Çeliköz B, Çavuslu S. The evaluation of nosocomial infection during 1-year-period in the burn unit of a training hospital in Istanbul, Turkey. *Burns.* 2002; 28(8): 738-44.
11. Mozingo DW, McManus AT, Kim SH, Pruitt BA Jr. Incidence of bacteremia after burn wound manipulation in the early postburn period. *J Trauma* 1997; 42: 1006-11.
12. Ugburo AO, Atoyebi AO, Oyeneyin JO, Sowemimo GO. An evaluation of the role of systemic antibiotic prophylaxis in the control of burn wound infection at Lagos University Teaching Hospital. *Burns* 2004; 30: 43-8.
13. Kumar P. Prophylactic antibiotics in burns. *Burns.* 2006; 32: 655-6.
14. Jones WG, Barie OS, Yurt RW, Goodwin CW. Enterococcal burn sepsis: a highly lethal complication in severely burned patients. *Arch Stlrg* 1986, 121: 649.
15. Manson WL, Pemot PC, Fidler V, Sauer EW, Klasen HJ. Colonization of burns and the duration of hospital stay of severely burned patients. *J Hasp Infect* 1992; 22:55.
16. Costa DM, Abrantes MM, Lamounier JA, Lemos ATO. Estudo descritivo de queimaduras em crianças e adolescentes. *J Ped* 1999; 75(3): 181-186.

Table 1

Baseline clinical characteristics of 136 children and adolescents admitted at Professor Ivo Pitanguy Burn Care Unit of João XXIII Hospital, FHEMIG, MG in 2012

	N (%)
Gender	
• Male	86 (63.2)
• Female	50 (36.8)
Race	
• White	41 (30.1)
• Non-white	78 (57.4)
• Black	17 (12.5)
Age (year)	
• 0 – 1	35 (25.7)
• 2 – 5	29 (21.3)
• 6 – 10	32 (23.5)
• 11 – 19	40 (29.5)
Age (year)	Mean 7,64
Procedence	
• Belo Horizonte	30 (22.0)
• Metropolitan Area	40 (29.5)
• Minas Gerais – another cities	66 (48.5)
Social Class – Monthly Income*	
• A (A1; A2)	0
• B (B1; B2)	12 (11.4)
• C (C1; C2)	71 (67.6)
• D	18 (17.2)
• E	4 (3.8)
Comorbidities	
• Yes	18 (13.2)
• No	118 (86.8)
Total Burn Surface Area – TBSA	
• <10%	34 (25.0)
• 10 – 19%	62 (45.6)
• 20 – 39%	36 (26.5)
• > 40%	4 (2.9)
Total Burn Surface Area – TBSA	Mean: 15.7%
Causal Agents	
• Scalding	62 (45.6)
• Fire	60 (44.1)
• Hot solid	5 (3.7)
• Eletrical	8 (5.9)
• Chemical	1 (0.7)
Mortality	
• Yes	4 (2.5)
• No	132 (97.5)
Length of Hospital Stay (days)	Mean: 22.36

*Information regarding 105 patients

Table 2 – Injury characteristics of 136 children and adolescents admitted at Professor Ivo Pitanguy Burn Care Unit of João XXIII Hospital, FHEMIG, MG 2012

		N (%)
Airway Injuries		
•	Yes	7 (5.2)
•	No	129 (94.8)
Surgical Treatment - Graft		
•	Yes	69 (50.7)
•	No	67 (49.3)
Drug Abuse		
•	Yes	7 (5.1)
•	No	37 (27.2)
•	Not applicable (<10 year)	92 (67.7)
Local Event		
•	Home	100 (91.2)
○	Kitchen	51 (51)
○	Backyard	31 (31)
○	Other	18 (18)
•	Other/Unknown	36 (8.8)
Event Characteristics		
•	Acidental	124 (91.2)
•	Intentional	12 (8.8)
Associated Trauma		
•	Yes	3 (2.2)
•	No	133 (97.2)
Burn Area		
•	Head	6 (4.4)
•	Superior members (SM)	7 (5.1)
•	Inferior members (IM)	11 (8.1)
•	Thorax/Abdomen	2 (1.5)
•	2 or more areas	110 (80.9)
○	Thorax/Abdomen/Head/SM	31 (22.9)
○	Thorax/Abdomen/SM/IM	20 (14.7)
○	Thorax/Abdomen/Head/SM/IM	18 (13.2)
○	Others	41 (30.1)
Burn Areas*		
•	Head	71 (22.4)
•	Thorax/Abdomen	91 (28.6)
•	SM	91 (28.6)
•	IM	65 (20.4)
Infection		
•	Yes	59 (43.4)
•	No	77 (56.6)
Sistemic Infection – Sepsis		
•	Yes	27 (19.8)
•	No	109 (80.2)
Infection**		
•	Sistemic	11 (18.6)
•	Urinary	1 (1.7)
•	Pulmonary	2 (3.4)
•	Burn area – skin	31 (52.5)
•	Cateter	2 (3.4)

• 2 or more associated	12 (20.4)
Antimicrobial use	
• No	74 (54.4)
• Yes – 1 drug	29 (21.3)
• Yes – 2 or more drugs	33 (24.3)
Antimicrobial***	
• Cefepime	38 (41.8)
• Vancomicine	21 (23.1)
• Others	32 (35.1)
Positive Culture	
• Yes	31 (22.8)
• No	37 (27.2)
• Not aplicable	68 (50)
Isolated Agent****	
• <i>Staphylococcus aureus</i>	15 (31.2)
• <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	13 (27.1)
• <i>Acinetobacter baumannii</i>	8 (16.7)
• Others	12 (25)
Length of antimicrobial use (days)	Mean 12.9

*Information regarding 136 patients with one or more burn area – total 318

**Information regarding 59 patients

***There were 62 patients using antimicrobians, and 33 using more than one – total 91

****There were 31 patients with positive cultures, and 12 patients with two or more isolated agentes – total 48

Table 3. Univariate analysis of prognostic factors for infection in burn patients

Variables	Infection (n=59)	NoInfection (n=77)	Total (n=136)	OR (CI 95%)	P
Age					
< 2 years	16	19	35 (25.74%)	1.13 (0.52 - 2.46)	0.90
>2 years	43	58	101(74.26%)		
Race					
White	22	19	41 (30.15%)	1.81 (0.86 - 3.80)	0.16
No-White	37	58	95 (69.85%)		
Gender					
Male	37	49	86 (63.24%)	0.96 (0.47 -1.94)	0.95
Female	22	28	50 (36.76%)		
Another Hospital					
Yes	50	61	111 (81.62%)	1.45 (0.59 - 3.57)	0.55
No	9	16	25 (18.38%)		
Procedence					
BH and MA	25	45	70 (51.47%)	1.91 (0.96 - 3.80)	0.09
Another cities	34	32	66 (48.53%)		
Pre-Hospitalar Treat					
Yes	38	36	74 (54.41%)	1.60 (0.80 – 3.19)	0.24
No	23	39	62 (45.59%)		
Comorbidities					
Yes	10	8	18 (13.24%)	1.76 (0.65 – 4.78)	0.39
No	49	69	118 (86.76%)		
ICU					
Yes	15	1	16 (11.76%)	25.91(3.31–202.88)	<0.001
No	44	76	177 (88.24%)		
Airway Injury					
Yes	5	2	7 (5.15%)	3.47 (0.65 – 18.57)	0.25
No	54	75	129 (94.85%)		
Surgical Treatment – Graft					
Yes	40	29	69 (50.74%)	3.48 (1.71 – 7.12)	< 0.001
No	19	48	67 (49.26%)		
Foley catheter					
Yes	33	7	40 (29.41%)	12.69 (5 – 32.22)	< 0.001
No	26	70	96 (70.59%)		
Orotracheal Tube					
Yes	11	1	12 (8.82%)	17.41 (2.18–139.24)	0.001
No	48	76	124 (91.18%)		
Central Venous Catheter					
Yes	19	1	20 (14.71%)	36.10 (4.66–279.59)	< 0.001
No	40	76	116 (85.29%)		
Lengh of Hospital Stay					
>14 days	50	32	82 (60.29%)	7.81 (3.37 – 18.13)	< 0.001
0– 14 days	9	45	54 (39.71%)		
TBSA					
>9%	56	47	103 (75.74%)	11.91 (3.42 – 41.53)	< 0.001
0 - 9%	3	30	33 (24.26%)		

Table 4. Multivariate analysis of predictive factors for nosocomial infection

Variables	Coefficient	Odds Ratio	95% CI	P value
Length of Hospital Stay (days)	0.114	1.121	1.069 – 1.176	<0.001
TBSA (percentage unit)	0.064	1.066	1.021 – 1.113	0.004

6. Considerações Finais

A Unidade de Tratamento de Queimados Professor Ivo Pitanguy do Hospital João XXIII é o maior centro especializado em tratamento de pacientes queimados na América Latina, referência internacional nesse tipo de assistência. O serviço dispõe de equipe multidisciplinar e atende pacientes de todo o estado de Minas Gerais e outros estados próximos. Nessas condições, com um número elevado de pacientes sendo tratados de forma adequada, foi possível desenvolver este trabalho na UTQ-PIP-HJXXIII.

O conhecimento dos fatores de risco associados ao desenvolvimento da infecção – principal causa de mortalidade de pacientes vítimas de queimaduras, é fundamental para a melhora do tratamento e determinante no prognóstico. Nesse sentido, o nosso estudo permite o planejamento de ações no sentido de tentar diminuir a incidência de infecção nesses pacientes.

A população estudada foi escolhida devido a sua especial vulnerabilidade a queimaduras, com repercussões graves e por toda a vida. Além disso, trata-se de um grupo, em sua maioria, sem outras comorbidades, o que permite um estudo da queimadura sem outros fatores associados. São pacientes previamente hígidos, o que permite uma análise mais fidedigna.

Outro fator observado no estudo foi a demora na chegada ao centro de tratamento de queimaduras, uma vez que quase metade dos pacientes são encaminhados de cidades do interior do estado. Essa demora no início do tratamento pode comprometer o resultado desses pacientes. O tempo de internação prolongado muitas vezes é devido às condições socioeconômicas das vítimas, que não têm recursos para continuar o tratamento em casa.

A comparação do presente estudo com o trabalho realizado em 1992 na mesma instituição mostra uma melhora do serviço, com diminuição do tempo de internação hospitalar, um dos fatores associados a infecção. Além disso, a diminuição da SCQ pode ser reflexo de campanhas de prevenção de acidentes, fundamental para redução da mortalidade por queimaduras.

As queimaduras causam grande morbidade, com tempo de internação prolongado e sequelas muitas vezes graves e definitivas. Assim, a principal ação deve ser a prevenção desse tipo de acidente, através da conscientização das pessoas, uma vez que os acidentes ocorrem, em sua maioria, em casa, com crianças menores de cinco anos.

7. Anexos

7.1. Instrumento de Coleta de Dados

Nome: _____ Idade: _____

Nome do responsável: _____

Parentesco: _____

Endereço: _____

Data da queimadura: ___/___/___ Data do 1º atendimento : ___/___/___

Local: _____

Número de horas entre a queimadura e o 1º atendimento: _____

Número de horas entre a queimadura e o 1º atendimento no João JXXIII: _____

Data de nascimento: ___/___/___ ()lactente (<2a) ()pré-escolar (2-6a) ()escolar (7-9a)
()adolescentes (10-19a)

Sexo: M F Peso: _____ Raça: ()Branco ()Negro ()Pardo ()Amarelo

Procedência:

() Belo Horizonte () Região metropolitana () Interior MG _____ () Outros estados

Renda familiar – Classe social:

() E 276,70 a 484,97 () D 484,97 a 726,26 () C2 726,26 a 1194,53 () C1 1194,53 a 2012,67
() B2 2012,67 a 3479,36 () B1 3479,36 a 6563,73 () A2 6563,73 a 9733,47 () A1 acima de
9733,47

Renda familiar: _____

Número de cômodos: 1 2 3 4 5 6 7 >7

Saneamento básico: () Sim () Não

Local do acidente:

() Casa - Cozinha Quarto Banheiro Quintal Sala Outro: _____

() Rua () Escola () Trabalho () Outros: _____

Agentes:

() Escaldadura: () água () óleo () outro: _____

() Chama (combustão): () álcool líquido () álcool gel () gasolina

() óleo diesel () outros

() Eletricidade : especificar: _____

() Contado com sólido aquecido: _____

() Agente químico: _____ () Outro: _____

Características do ocorrido:

() Intencional - _____

() Conflitos familiares _____ Maus tratos _____ Agente agressor _____

() Acidental

Presença de acompanhante no momento da queimadura: Sim Não

Idade do acompanhante: _____ Grau de parentesco: _____

Escolaridade: desconhecida fundamental médio superior pós-graduação

Gravidade da lesão:

1º grau (% _____) 2º grau (% _____) 3º grau (% _____)

Área total queimada: _____

Áreas acometidas: descrever área e profundidade:

Infecção no 1º atendimento: () Sim

_____ () Não

Queimadura de Via Aérea: _____

Tratamento feito antes do atendimento hospitalar:

() produtos caseiros _____

() pomada _____

() banho local com água _____

() outros _____

Alterações clínicas no atendimento inicial:

() Desidratação

() Alterações do sensório (agitação, depressão)

() Diminuição da perfusão capilar

() Oligúria Anúria

() Alterações respiratórias Taquipnéia Broncoespasmo Rouquidão

() Traumas associados Escoriações Fraturas Outro: _____

Conduta inicial:

()Debridamento ()Fasciotomia

()Curativo: Sulfadiazina de prata Colagenase Outro:_____

Tipo de anestesia: Geral Peridural Raquianestesia Analgesia Outros_____

Duração da cirurgia: _____minutos

Comorbidades:

HAS DM outros_____

Tabagismo: Sim Não

Evolução Clínica:

Infecção: Não Sim

Cultura positiva:

()área queimada ()hemocultura ()pneumonia ()infecção urinária ()flebite
()outros:_____

Agente isolado:_____

Antimicrobiano utilizado _____ Tempo de uso_____

Permanência hospitalar:_____

Complicações:

- Hematoma / Equimose: Sim Não

- Deiscência: Sim Não

- Celulite: Sim Não ATB utilizado_____

- Necrose de borda: Sim Não

- Epidermólise: Sim Não

- Hematoma: Sim Não Reoperação: Sim Não TTO:_____

- Celulite/abscesso: Sim Não ATB utilizado_____

- TVP: Sim Não

- TEP: Sim Não

- Sespe: Sim Não Agente isolado e origem:_____

- Óbito: Sim Não Causa:_____

- Transferência de hospital:_____

Tratamento cirúrgico:

Novos debridamentos:

Número de debridamentos: _____

Enxerto:

Número de enxertos: _____

Complicações na área doadora: _____

Complicações na área receptora: _____

Perda de enxerto: ()Sim ()Não

Retalho:

Local: _____

Complicações: _____

7.2. Termo de Consentimento Informado

Crianças menores de 6 anos

CENTRO DE TRATAMENTO DE QUEIMADOS DO HOSPITAL JOÃO XXIII

INFORMAÇÃO PARA CONSENTIMENTO

A queimadura é uma das lesões mais devastadoras que o corpo humano pode sofrer. Em crianças, a maioria das queimaduras ocorre no lar, principalmente na cozinha, onde predomina o acidente por líquidos quentes. As queimaduras deixam sequelas graves, por toda a vida.

Gostaríamos de convidar o(a) seu(sua) filho(a) para participar dessa pesquisa que irá estudar a frequência de acidentes com queimaduras em crianças e adolescentes. Esta pesquisa faz parte da dissertação de mestrado da Dra Joyce de Sousa Fiorini Lima, e será coordenada pelo Professor Eduardo Araújo de Oliveira, da Faculdade de Medicina da UFMG. Este estudo tem como principal benefício conhecer melhor o problema das queimaduras para poder preveni-las e melhor tratá-las posteriormente. Caso tenha interesse em participar do estudo, será feita a coleta dos dados médico-hospitalares do seu(sua) filho(a), que foi vítima de queimaduras e está internado(a) no Hospital João XXIII. Algumas perguntas envolvendo o problema médico lhe serão feitas e algumas informações médicas serão obtidas através de análise de prontuários hospitalares.

Os principais riscos da pesquisa envolvem desconfortos de ordem emocional. Caso o paciente ou você se sintam incomodados, podem se recusar a participar do estudo em qualquer etapa do mesmo, mesmo após terem entrado na pesquisa. Se você não participar da pesquisa, esta decisão não implicará em nenhuma alteração nos cuidados e tratamentos que você ou seu filho já vem recebendo. Vale ressaltar que a pesquisa não envolve exames ou procedimentos adicionais de modo que a integridade física do paciente será resguardada. Além disso, os resultados da pesquisa somente serão utilizados para fins científicos e será garantido o sigilo de todos os participantes do estudo e os seus nomes não serão divulgados.

Você ou o(a) seu(sua) filho(a) não receberão nenhuma remuneração por participarem do estudo, que será realizado durante a internação do(a) paciente no Hospital João XXIII. Nós responderemos a qualquer questão relativa ao estudo, agora ou em qualquer momento que achar necessário. Contato: 9165-3801. Endereço: Av. Alfredo Balena, 190 – 7º andar – Santa Efigênia – Belo Horizonte – MG – Brasil – CEP 30130-100. Além disso, qualquer dúvida envolvendo os aspectos éticos da pesquisa poderá ser respondida pelo COEP – Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG: Av. Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II 2º andar sala 2005 – campus Pampulha – Belo Horizonte – MG – Brasil – CEP 31270-901. Tel.: 3409-4592

CONSENTIMENTO

Eu _____, pai ou responsável pela criança _____, fui informado sobre a pesquisa, incluindo os seus benefícios e os seus possíveis riscos de incômodo durante a coleta de informações. Eu entendo que será resguardado o nosso sigilo e que os resultados desse estudo serão utilizados somente para fins científicos.

Assinatura do responsável

Assinatura do coordenador

Assinatura do pesquisador

Crianças entre 7 e 12 anos

CENTRO DE TRATAMENTO DE QUEIMADOS DO HOSPITAL JOÃO XXIII

INFORMAÇÃO PARA CONSENTIMENTO

A queimadura é uma das lesões mais devastadoras que o corpo humano pode sofrer. Em crianças, a maioria das queimaduras ocorre no lar, principalmente na cozinha, onde predomina o acidente por líquidos quentes. As queimaduras deixam sequelas graves, por toda a vida.

Gostaríamos de convidar o(a) seu(sua) filho(a) para participar dessa pesquisa que irá estudar a frequência de acidentes com queimaduras em crianças e adolescentes. Esta pesquisa faz parte da dissertação de mestrado da Dra Joyce de Sousa Fiorini Lima, e será coordenada pelo Professor Eduardo Araújo de Oliveira, da Faculdade de Medicina da UFMG. Este estudo tem como principal benefício conhecer melhor o problema das queimaduras para poder preveni-las e melhor tratá-las posteriormente. Caso tenha interesse em participar do estudo, será feita a coleta dos dados médico-hospitalares do seu(sua) filho(a), que foi vítima de queimaduras e está internado(a) no Hospital João XXIII. Algumas perguntas envolvendo o problema médico lhe serão feitas e algumas informações médicas serão obtidas através de análise de prontuários hospitalares.

Os principais riscos da pesquisa envolvem desconfortos de ordem emocional. Caso o paciente ou você se sintam incomodados, podem se recusar a participar do estudo em qualquer etapa do mesmo, mesmo após terem entrado na pesquisa. Se você não participar da pesquisa, esta decisão não implicará em nenhuma alteração nos cuidados e tratamentos que você ou seu filho já vem recebendo. Vale ressaltar que a pesquisa não envolve exames ou procedimentos adicionais de modo que a integridade física do paciente será resguardada. Além disso, os resultados da pesquisa somente serão utilizados para fins científicos e será garantido o sigilo de todos os participantes do estudo e os seus nomes não serão divulgados.

Você ou o(a) seu(sua) filho(a) não receberão nenhuma remuneração por participarem do estudo, que será realizado durante a internação do(a) paciente no Hospital João XXIII. Nós responderemos a qualquer questão relativa ao estudo, agora ou em qualquer momento que achar necessário. Contato: 9165-3801. Endereço: Av. Alfredo Balena, 190 – 7º andar – Santa Efigênia – Belo Horizonte – MG – Brasil – CEP 30130-100. Além disso, qualquer dúvida envolvendo os aspectos éticos da pesquisa poderá ser respondida pelo COEP – Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG: Av. Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II 2º andar sala 2005 – campus Pampulha – Belo Horizonte – MG – Brasil – CEP 31270-901. Telefone: 3409-4592

CONSENTIMENTO

Eu _____, pai ou responsável pela criança _____, fui informado sobre a pesquisa, incluindo os seus benefícios e os seus possíveis riscos de incômodo durante a coleta de informações. Eu entendo que será resguardado o nosso sigilo e que os resultados desse estudo serão utilizados somente para fins científicos.

Assinatura do paciente

Assinatura do coordenador

Assinatura do responsável

Assinatura do pesquisador

CENTRO DE TRATAMENTO DE QUEIMADOS DO HOSPITAL JOÃO XXIII
INFORMAÇÃO PARA CONSENTIMENTO

A queimadura é uma das lesões mais devastadoras que o corpo humano pode sofrer. Em crianças, a maioria das queimaduras ocorre no lar, principalmente na cozinha, onde predomina o acidente por líquidos quentes. As queimaduras deixam sequelas graves, por toda a vida.

Gostaríamos de convidá-lo(a) para participar dessa pesquisa que irá estudar a frequência de acidentes com queimaduras em crianças e adolescentes. Esta pesquisa faz parte da dissertação de mestrado da Dra Joyce de Sousa Fiorini Lima, e será coordenada pelo Professor Eduardo Araújo de Oliveira, da Faculdade de Medicina da UFMG. Este estudo tem como principal benefício conhecer melhor o problema das queimaduras para poder preveni-las e melhor tratá-las posteriormente. Caso você, que foi vítima de queimaduras e está internado(a) no Hospital João XXIII, tenha interesse em participar do estudo, informamos que a pesquisa consiste na coleta dos seus dados médico-hospitalares. Algumas perguntas envolvendo o problema médico lhe serão feitas ou poderão ser feitas ao seu responsável e algumas informações médicas serão obtidas através de análise de prontuários hospitalares.

Os principais riscos da pesquisa envolvem desconfortos de ordem emocional. Caso você se sinta incomodado(a), pode se recusar a participar do estudo em qualquer etapa do mesmo, mesmo após ter entrado na pesquisa. Se você não participar da pesquisa, esta decisão não implicará em nenhuma alteração nos cuidados e tratamentos que você vem recebendo. Vale ressaltar que a pesquisa não envolve exames ou procedimentos adicionais de modo que a sua integridade física será resguardada. Além disso, os resultados da pesquisa somente serão utilizados para fins científicos e será garantido o sigilo de todos os participantes do estudo e o seu nome não será divulgado.

Você ou seus familiares não receberão nenhuma remuneração por participarem do estudo, que será realizado durante a sua internação no Hospital João XXIII. Nós responderemos a qualquer questão relativa ao estudo, agora ou em qualquer momento que achar necessário. Contato: 9165-3801. Endereço: Av. Alfredo Balena, 190 – 7º andar – Santa Efigênia – Belo Horizonte – MG – Brasil – CEP 30130-100. Além disso, qualquer dúvida envolvendo os aspectos éticos da pesquisa poderá ser respondida pelo COEP – Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG: Av. Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II 2º andar sala 2005 – campus Pampulha – Belo Horizonte – MG – Brasil – CEP 31270-901. Telefone: 3409-4592

CONSENTIMENTO

Eu _____, cujo pai ou responsável é _____, fui informado sobre a pesquisa, incluindo os seus benefícios e os seus possíveis riscos de incômodo durante a coleta de informações. Eu entendo que será resguardado o meu sigilo e que os resultados desse estudo serão utilizados somente para fins científicos.

Assinatura do paciente

Assinatura do coordenador

Assinatura do pesquisador

CENTRO DE TRATAMENTO DE QUEIMADOS DO HOSPITAL JOÃO XXIII

INFORMAÇÃO PARA CONSENTIMENTO

A queimadura é uma das lesões mais devastadoras que o corpo humano pode sofrer. Em crianças, a maioria das queimaduras ocorre no lar, principalmente na cozinha, onde predomina o acidente por líquidos quentes. As queimaduras deixam sequelas graves, por toda a vida.

Gostaríamos de convidar o(a) seu(sua) filho(a) para participar dessa pesquisa que irá estudar a frequência de acidentes com queimaduras em crianças e adolescentes. Esta pesquisa faz parte da dissertação de mestrado da Dra Joyce de Sousa Fiorini Lima, e será coordenada pelo Professor Eduardo Araújo de Oliveira, da Faculdade de Medicina da UFMG.

Este estudo tem como principal benefício conhecer melhor o problema das queimaduras para poder preveni-las e melhor tratá-las posteriormente. Caso tenha interesse em participar do estudo, será feita a coleta dos dados médico-hospitalares do seu(sua) filho(a), que foi vítima de queimaduras e está internado(a) no Hospital João XXIII. Algumas perguntas envolvendo o problema médico lhe serão feitas e algumas informações médicas serão obtidas através de análise de prontuários hospitalares.

Os principais riscos da pesquisa envolvem desconfortos de ordem emocional. Caso o paciente ou você se sintam incomodados, podem se recusar a participar do estudo em qualquer etapa do mesmo, mesmo após terem entrado na pesquisa. Se você não participar da pesquisa, esta decisão não implicará em nenhuma alteração nos cuidados e tratamentos que você ou seu filho já vem recebendo. Vale ressaltar que a pesquisa não envolve exames ou procedimentos adicionais de modo que a integridade física do paciente será resguardada. Além disso, os resultados da pesquisa somente serão utilizados para fins científicos e será garantido o sigilo de todos os participantes do estudo e os seus nomes não serão divulgados.

Você ou o(a) seu(sua) filho(a) não receberão nenhuma remuneração por participarem do estudo, que será realizado durante a internação do(a) paciente no Hospital João XXIII. Nós responderemos a qualquer questão relativa ao estudo, agora ou em qualquer momento que achar necessário. Contato: 9165-3801. Endereço: Av. Alfredo Balena, 190 – 7º andar – Santa Efigênia – Belo Horizonte – MG – Brasil – CEP 30130-100. Além disso, qualquer dúvida envolvendo os aspectos éticos da pesquisa poderá ser respondida pelo COEP – Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG: Av. Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II 2º andar sala 2005 – campus Pampulha – Belo Horizonte – MG – Brasil – CEP 31270-901. Telefone: 31-3409-4592

CONSENTIMENTO

Eu _____, pai ou responsável pelo(a) adolescente _____, fui informado sobre a pesquisa, incluindo os seus benefícios e os seus possíveis riscos de incômodo durante a coleta de informações. Eu entendo que será resguardado o nosso sigilo e que os resultados desse estudo serão utilizados somente para fins científicos.

Assinatura do responsável

Assinatura do coordenador

Assinatura do pesquisador

Pacientes adultos

CENTRO DE TRATAMENTO DE QUEIMADOS DO HOSPITAL JOÃO XXIII

INFORMAÇÃO PARA CONSENTIMENTO

A queimadura é uma das lesões mais devastadoras que o corpo humano pode sofrer. Em crianças, a maioria das queimaduras ocorre no lar, principalmente na cozinha, onde predomina o acidente por líquidos quentes. As queimaduras deixam sequelas graves, por toda a vida.

Gostaríamos de convidá-lo(a) para participar dessa pesquisa que irá estudar a frequência de acidentes com queimaduras em crianças e adolescentes. Esta pesquisa faz parte da dissertação de mestrado da Dra Joyce de Sousa Fiorini Lima, e será coordenada pelo Professor Eduardo Araújo de Oliveira, da Faculdade de Medicina da UFMG.

Este estudo tem como principal benefício conhecer melhor o problema das queimaduras para poder preveni-las e melhor tratá-las posteriormente. Caso você, que foi vítima de queimaduras e está internado(a) no Hospital João XXIII, tenha interesse em participar do estudo, informamos que a pesquisa consiste na coleta dos seus dados médico-hospitalares. Algumas perguntas envolvendo o problema médico lhe serão feitas ou poderão ser feitas ao seu responsável e algumas informações médicas serão obtidas através de análise de prontuários hospitalares.

Os principais riscos da pesquisa envolvem desconfortos de ordem emocional. Caso você se sinta incomodado(a), pode se recusar a participar do estudo em qualquer etapa do mesmo, mesmo após ter entrado na pesquisa. Se você não participar da pesquisa, esta decisão não implicará em nenhuma alteração nos cuidados e tratamentos que você vem recebendo. Vale ressaltar que a pesquisa não envolve exames ou procedimentos adicionais de modo que a sua integridade física será resguardada. Além disso, os resultados da pesquisa somente serão utilizados para fins científicos e será garantido o sigilo de todos os participantes do estudo e o seu nome não será divulgado.

Você ou seus familiares não receberão nenhuma remuneração por participarem do estudo, que será realizado durante a sua internação no Hospital João XXIII. Nós responderemos a qualquer questão relativa ao estudo, agora ou em qualquer momento que achar necessário. Contato: 9165-3801. Endereço: Av. Alfredo Balena, 190 – 7º andar – Santa Efigênia – Belo Horizonte – MG – Brasil – CEP 30130-100. Além disso, qualquer dúvida envolvendo os aspectos éticos da pesquisa poderá ser respondida pelo COEP – Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG: Av. Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II 2º andar sala 2005 – campus Pampulha – Belo Horizonte – MG – Brasil – CEP 31270-901. Telefone: 3409-4592

CONSENTIMENTO

Eu _____, fui informado sobre a pesquisa, incluindo os seus benefícios e os seus possíveis riscos de incômodo durante a coleta de informações. Eu entendo que será resguardado o meu sigilo e que os resultados desse estudo serão utilizados somente para fins científicos.

Assinatura do responsável

Assinatura do coordenador

Assinatura do pesquisador



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE - SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

UFMG

ATA DA DEFESA DA DISSERTAÇÃO DA ALUNA JOYCE DE SOUSA FIORINI LIMA

Realizou-se, no dia 26 de março de 2014, às 14:00 horas, sala 150, 1º andar da Faculdade de Medicina, da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de dissertação, intitulada "CRIANÇAS E ADOLESCENTES VÍTIMAS DE QUEIMADURAS INTERNADAS NO HOSPITAL JOÃO XXIII EM 2012: EPIDEMIOLOGIA E FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO", apresentada por JOYCE DE SOUSA FIORINI LIMA, número de registro 2012652519, graduada no curso de MEDICINA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciências da Saúde - Saúde da Criança e do Adolescente, à seguinte Comissão Examinadora formada pelos Professores Doutores: Eduardo Araújo Oliveira - Orientador (UFMG), Armando Chian Junior (UFMG) e Prof. Marcelo Militão Abrantes (FHEMIG).

A Comissão considerou a dissertação:

- () Aprovada
() Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão
Belo Horizonte, 26 de março de 2014.

Eduardo Araújo Oliveira

Prof. Eduardo Araújo Oliveira (Doutor)

Armando Chian Junior

Prof. Armando Chian Junior (Doutor)

Marcelo Militão Abrantes

Prof. Marcelo Militão Abrantes (Doutor)



FOLHA DE APROVAÇÃO

"CRIANÇAS E ADOLESCENTES VÍTIMAS DE QUEIMADURAS INTERNADAS NO HOSPITAL JOÃO XXIII EM 2012: EPIDEMIOLOGIA E FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO"

JOYCE DE SOUSA FIORINI LIMA

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde - Saúde da Criança e do Adolescente, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Ciências da Saúde - Saúde da Criança e do Adolescente, área de concentração em Ciências da Saúde

Aprovada em 26 de março de 2014, pela banca constituída pelos membros:

Prof. Eduardo Araújo Oliveira - Orientador
UFMG

Prof. Armando Chiari Junior
UFMG

Prof. Marcelo Militão Abrantes
FHEMIG

Belo Horizonte, 26 de março de 2014.

L732c Lima, Joyce de Sousa Fiorini.
Crianças e adolescentes vítimas de queimaduras internadas no Hospital João XXIII em 2012 [manuscrito]: epidemiologia e fatores de risco para infecção. / Joyce de Sousa Fiorini Lima. -- Belo Horizonte: 2014.
65f.: il.
Orientador: Eduardo Araújo de Oliveira.
Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente.
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Queimaduras/complicações. 2. Queimaduras/epidemiologia. 3. Infecção Hospitalar. 4. Criança. 5. Adolescente. 6. Dissertações Acadêmicas. I. Oliveira, Eduardo Araújo de. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. III. Título.

NLM: WO 704