

ISSN 1982-1883

QUEIMADURAS

Revista Brasileira de Queimaduras



Sociedade Brasileira de Queimaduras

Abril / Junho de 2014

Volume 13 | Número 2



IX CONGRESSO BRASILEIRO DE QUEIMADURAS

29/OUT A 01/NOV DE 2014
SERRANO RESORT CONVENÇÕES & SPA
GRAMADO/RS

CONVITE ESPECIAL DO IX CBQ

PARTICIPE DOS EVENTOS SOCIAIS QUE ESPERAM POR VOCÊ.

MOMENTO DE SENSIBILIZAÇÃO

Emocionante momento
na Igreja São Pedro,
em memória às vítimas da
tragédia de Santa Maria.

DA 29 ÀS 19H30MIN
IGREJA MATRIZ



ABERTURA OFICIAL DO NATAL LUZ

Com apresentação da
Orquestra Sinfônica
de Gramado.

DA 30 ÀS 20H
RUA COBERTA



NOITE DAS ETNIAS FESTA OFICIAL DO IX CBQ

Representando as principais etnias
que povoaram o estado.
Uma experiência gastronômica
e cultural que nos remeterá
a Alemanha, Itália e Portugal.

DA 31 ÀS 20H30MIN
SOCIEDADE RECREIO GRAMADENSE



SAIBA MAIS

WWW.CBQQUEIMADURAS.COM.BR/PROGRAMACAO_SOCIAL
WWW.NATALLUZDEGRAMADO.COM.BR - PROGRAMAÇÃO DO NATAL LUZ
WWW.BLUETICKET.COM.BR - EVENTO NATIVITATEN COMPLETE O SEU INGRESSO



REALIZAÇÃO:
Sociedade
Brasileira de
Queimaduras

ENTIDADES APOIADORAS:



SPONSOR:



ORGANIZAÇÃO:



CRONOGRAMA DO EVENTO

CURSOS PRÉ CONGRESSO 29/10/2014

III SIMPÓSIO INTERNACIONAL WOUND CARE 08:00 ÀS 17:00

CURSO DE FISIOTERAPIA E QUALIDADE DE VIDA 08:00 ÀS 17:00

CURSO TEÓRICO PRÁTICO DE ENFERMAGEM EM QUEIMADURAS 08:00 ÀS 17:30

CURSO NACIONAL DE NORMATIZAÇÃO DE ATENDIMENTO AO QUEIMADO 08:00 ÀS 18:30

OUT
30

HORÁRIO	SALA 1	SALA 2	SALA 3
08:00	ABERTURA OFICIAL DO IX CBQ		
10:30	MR MAGNA - Paciente Queimado: Respons. e Política de Saúde. Onde estamos? Para onde vamos?		
10:30	Coffee Break Visita aos expositores		
11:00	MR 02 – Tragédia de Santa Maria: O que aprendemos?	MR 03 – At. da Equipe Interdisciplinar I	TL 01 a TL 05
12:15	Simpósio Satélite 1: SMITH NEPHEW	Simpósio Satélite 2: CURATEC	
14:00	C 01 – Banco de Dados	C 02 – Rest. Autoestima do Queimado	TL 06 a TL 10
14:30	C 03 – O Queimado Politraumatizado	C 04 – Qualidade de Vida	
15:00	MR 04 – Atualização no Tratamento Clínico do Grande Queimado I	MR 05 – Prevenção	TL 11 a TL 15
16:00	Coffee Break e visita ao expositor		
16:30	MR 06 – Atualização no Tratamento Clínico do Grande Queimado II	MR 07 – Atuação da Eq. Interdisciplinar II	TL 16 a TL 20
17:30	C 05 – Novas Trcs. para o Manejo de Queimaduras: Como obtê-las?	C 06 – As Conseq. Psicológicas dos Desastres	TL 21 a TL 25
18:00	Assembléa SBQ		

OUT
31

HORÁRIO	SALA 1	SALA 2	SALA 3	
8:00	C 07 – Atualização em Cirurgia	C 08 - Incêndio: Seu Comportamento e Consequências	Simpósio de Tratamento Avançado de Feridas	
8:30	MR 08 – Cirurgia: O que há de novo?	MR 09 – Fisioterapia na Cicatriz		
10:00	Coffee Break e visita aos Expositores	-		
10:30	C 09 – Substituto Cutâneo	C 10 - Ensino do paciente queimado e família: estrat. para o autocuidado		
11:00	MR 10 – Sequelas	MR 11 - Rotinas de Serviços: Há Novidades?		
12:30	Simpósio Satélite 3 – KCI	Simpósio Satélite PROMEDON		
13:30 - 17:00	-	-		Interv. almoço
14:00	MR 12 Infecção – Há Novidades?	MR 13 - Estágio Atual das ONGS para Queimados no Brasil		"HANDS - ON" em novas Tecnologias
15:00	C 11 – Pesquisa em Queimaduras	C 12 – Maquiagem na cicatriz – E possível?		
15:30	Coffee Break Visita aos expositores	-		
16:00	MR 14 – Casos Cirúrgicos Difíceis	MR 15 – Cuidados Enfermagem		
17:30	TL 26 A TL 31	TL 32 a TL 37		
20:30	Noite das Etnias (opcional)			

NOV
1

HORÁRIO	SALA 1	SALA 2	SALA 3
8:00			08:30 às 18:30
9:00	MR 16 – Novas Estratégias	MR 17 – Especificidades em Queimaduras	Simpósio Luso Brasileiro de Feridas
10:00	Coffee Break e visita aos expositores		
10:30	C 13 – Queimadura Elétrica		
11:00	MR 18 – Trat. de Sequelas II: Como lidar? Casos Difíceis	C 16 - Med. Prev. de Infec. por Acinetobacter no Centro. Trat. Queimados	
12:30	Intervalo para almoço	MR 19 - Fisioterapia no Paciente Hosp. da Internação à Alta	
14:00	Relato de Casos Atendidos no IX CBQ 2014		
14:30	MR 20 Uso de novas Alternativas nas Cicatrizes	TL 38 a TL 49	
15:30	C 15 Opções de Trat. de Queimaduras e Sequelas	MR 09 - Fisioterapia na Cicatriz	
16:00	Cerimônia de Encerramento Entrega de Prêmios		
16:30	HAPPY HOUR		
18:00			
21:30	Espectáculo Natal Luz: Nativitatem (opcional)		

WWW.CBQUEIMADURAS.COM.BR

LOCAL DO EVENTO:

AGÊNCIA DE TURISMO
GRUPEL

PARCEIROS/EXPOSITORES:



EXPOSITORES E EXIBIDORES:

B. BRALIN | BIOLAB | BONEXT | CANADA TRADE | COMPRESS | CONVATEC
CURATEC/URGO MEDICAL | DAUET | DBS | FORMED | GLOBALTEK | KCI
MEMBRACEL | MODULUS | MCKNITCKE HEALTH CARE | NATEK | POOLFEY
PROMEDON | TOP ALVIO | WALKMED

Compress | Produtos para prevenção e tratamento de sequelas

MALHAS COMPRESSIVAS

Pós-cirúrgico estético e reparador.



Malha compressiva sob medida



Colar compressivo dinâmico

O'GEL

Otimização do tratamento.



Conformador interdigital



Lâmina de gel

compress[®]

O'gel



Revista Brasileira de Queimaduras

PUBLICAÇÃO TRIMESTRAL • ÓRGÃO OFICIAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUEIMADURAS

EDITOR

Maurício José Lopes Pereira

Universidade Federal de Santa Catarina
Florianópolis, SC

CONSELHO EDITORIAL NACIONAL

Alfredo Gagnani Filho

Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP
São Paulo, SP

César Isaac

Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
São Paulo, SP

Cléber Maurício Gonçalves

Plastic Center - Clínica de Cirurgia Plástica e Medicina Estética
Juiz de Fora, MG

Cristina Lopes Afonso

Instituto Nelson Piccolo
Goiânia, GO

David de Souza Gomez

Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
São Paulo, SP

Dilmar Francisco Leonardi

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, RS

Edmar Maciel Lima Junior

Instituto Dr. José Frota
Fortaleza, CE

Flávio Nadruz Novaes

Santa Casa de Misericórdia de Limeira
Limeira, SP

Flávio Stillitano Orgaes

Conjunto Hospitalar de Sorocaba (PUC-SP)
Sorocaba, SP

Jayme Adriano Farina Junior

Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP
Ribeirão Preto, SP

Juliano Tibola

Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)
Florianópolis, SC

Lídia Aparecida Rossi

Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto
Ribeirão Preto, SP

Lydia Masako Ferreira

Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP
São Paulo, SP

Marcos Aurélio Leiros da Silva

Hospital de Força Aérea do Galeão
Rio de Janeiro, RJ

Marcus Castro Ferreira

Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
São Paulo, SP

Maria Cristina do Valle Freitas Serra

Hospital Souza Aguiar, Unidade de Tratamento de Queimaduras
Rio de Janeiro, RJ

Marília de Pádua Dornelas Corrêa

Universidade Federal de Juiz de Fora
Juiz de Fora, MG

Nelson Sarto Piccolo

Pronto Socorro para Queimaduras
Goiânia, GO

Wandir Antonio Schiozer

Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
São Paulo, SP

CONSELHO EDITORIAL INTERNACIONAL

Alberto Bolgiani

Universidad del Salvador
Buenos Aires, Argentina

Mário Hitschfeld

Clínica Alemana de Santiago
Santiago, Chile



Sociedade Brasileira de Queimaduras

DIRETORIA NACIONAL

Presidente

Maria Cristina do Vale F. Serra (RJ)

Vice-Presidente

Leonardo Rodrigues da Cunha (GO)

1º Secretário

Telma Rejane Lima da Rocha (PE)

2º Secretário

Rutiene Maria Giffoni Rocha de Mesquita (RR)

1º Tesoureiro

Luís Guilherme Guedes de Araújo (RJ)

2º Tesoureiro

Juliano Tibola (SC)

Diretor Científico

Wandir Antonio Schiozer (SP)

Editor da Revista

Maurício José Lopes Pereima (SC)

Conselho Fiscal

- Cristina Lopes Afonso (GO)
- Mônica Sarto Piccolo (GO)
- Sebastião Célio Rodrigues da Cunha (GO)

COMISSÕES

Representante de Assuntos Ministeriais

- Marcelo Borges

Engenharia de Tecidos

- Nance Nardi
- Alfredo Gragnani

Enfermagem

- Lidia Aparecida Rossi
- Maria Adélia Timbó
- Lauri Iva Renck
- Rubia Pereira Carneiro

Terapia Ocupacional

- Caroline Vicentine
- Marilene Calderato da Silva Mungubo

Fonoaudiologia

- Andréa Cavalcante dos Santos
- Cristiane Ribeiro
- Fabiana Cristina Pastrello Sorg

Psicologia

- Guaraciara Coutinho

Fisioterapia

- Juliano Tibola
- Maria Cira Melo
- Josivana Rocha Josino
- Marilene de Paula Massoli
- Camila Neves

Prevenção

- Cynthia Maria Stormovski Rojas Balderrama
- Ricardo Batista
- Marcos Barreto

Organizações Não-Governamentais

- Mira Falchi
- Edmar Maciel Lima Jr.
- Cristina Lopes Afonso

Comissão de Ética

- Gilka Barbosa Lima Nery
- Sebastião Célio
- Raul Tellerman

Expediente

A Revista Brasileira de Queimaduras (Rev Bras Queimaduras), ISSN 1982-1883, é órgão oficial de divulgação da Sociedade Brasileira de Queimaduras (SBQ). Tiragem: 1000 exemplares, distribuídos gratuitamente aos sócios da SBQ.

Disponível on line: www.rbqueimaduras.com.br

Responsabilidade legal: A Sociedade Brasileira de Queimaduras e os editores da Revista Brasileira de Queimaduras não podem ser responsabilizados por erros, danos ou por qualquer consequência de lesão a pacientes ou indivíduos derivados do uso das informações contidas nesta publicação. Os pontos de vista e as opiniões expressas pelos autores não necessariamente refletem aquelas do corpo editorial;

tampouco a publicação de anúncios constitui qualquer endosso da Sociedade Brasileira de Queimaduras ou do Corpo Editorial aos produtos anunciados pelos fabricantes.

© 2014 Copyright: Todos os direitos reservados. Os artigos podem ser reproduzidos para uso pessoal. Nenhuma outra modalidade de publicação pode reproduzir os artigos publicados sem a prévia permissão, por escrito, da Sociedade Brasileira de Queimaduras.

Endereço para correspondência: Revista Brasileira de Queimaduras. Rua Doutor Abel Capela, 195 Sala Nº 3-B – Galeria das Flores – Coqueiros – Florianópolis, SC, Brasil – CEP: 88080-250 - Telefone: (48) 3365-1794 - E-mail: secretaria@sbqueimaduras.org.br

Assessoria Editorial

Ricardo Brandau

Diagramação e Produção

Sollo Comunicação e Editora

Impressão

Pontograf



A Revista Brasileira de Queimaduras é indexada na LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde)

EDITORIAL / EDITORIAL

Congresso Brasileiro de Queimaduras, tchê!

Brazilian Congress of Burns, “tchê”!

MAURÍCIO JOSÉ LOPES PEREIRA.....57

ARTIGOS DE REVISÃO / REVIEW ARTICLES

Tratamento coadjuvante com oxigenoterapia hiperbárica em pacientes grande queimados

Adjunctive hyperbaric oxygen therapy in large burned patients

TOMAZ BRITO.....58

Efeito dos antioxidantes vitamina C e selênio em pacientes queimados: uma revisão bibliográfica.

Effect of the antioxidants vitamin C and selenium in burned patients: a literature review.

AGLAINE DE OLIVEIRA AGUIAR, BÁRBARA BRUNA RODRIGUES DE OLIVEIRA, LUNNA PAULA DE ALENCAR CARNIB.....62

Infecção em crianças com queimadura: Revisão da literatura.

Infection in children with burns: Review of literature.

JOYCE DE SOUSA FIORINI LIMA, EDUARDO ARAÚJO DE OLIVEIRA, ANA CAROLINA RIBEIRO ASSIS ARAÚJO, MATHEUS MOURA DE OLIVEIRA.....67

ARTIGOS ORIGINAIS / ORIGINAL ARTICLES

Curativo de pressão negativa associado à matriz de regeneração dérmica: análise da pega e do tempo de maturação

Negative-pressure wound therapy associated dermal matrix regeneration: take and maturation time analysis

MARIA ELISA DA SILVA OLIVEIRA, FELIPE FLAUSINO SOARES, RODRIGO FEIJÓ, MAURÍCIO JOSÉ LOPES PEREIRA76

Utilização de matrizes dérmicas no tratamento de queimaduras

Use of dermal matrices in burn treatment

IRENE DAHER BARRA, KARINA VANZAN M. RODRIGUES83

Perfil epidemiológico de idosos vítimas de queimaduras do Centro de Tratamento de Queimados Dr. Oscar Plaisant do Hospital Federal do Andaraí – Rio de Janeiro-RJ

Epidemiological profile of elderly burn victims of the Burn Treatment Unit Dr. Oscar Plaisant of Hospital Federal do Andaraí – Rio de Janeiro-RJ

MARIA CRISTINA DO VALLE FREITAS SERRA, ALEX LYUDI SASAKI, PEDRO FELIPE SUÁREZ CRUZ, ARIETTE ROLLI DOS SANTOS, EMYLUCY MARTINS PAIVA PARADELA, LUIZ MACIEIRA90

Tentativa de autoextermínio com queimaduras – CTQ-HFA-RJ

Attempted self-annihilation with burns – CTQ-HFA-RJ

IOLE DIELE DE CARVALHO, MARIA CRISTINA DO VALLE FREITAS, LUIZ MACIEIRA95

Colonização bacteriana nas primeiras 24 horas das queimaduras

Bacterial colonization in burns patients before 24 hours

HAMILTON ALEARDO GONELLA, FERNANDO QUEVEDO, LUIZ CARLOS DUILIO GARBOSSA99

Desenvolvimento e validação de cartilha para pacientes vítimas de queimaduras

Development and validation of primer for victims of burn patients

ANA NEILE PEREIRA DE CASTRO, EDMAR MACIEL LIMA JÚNIOR.....103

RELATO DE CASO

Tratamento de queimadura grave em membros inferiores realizado em centro hospitalar não especializado em queimaduras

Treatment of severe burn on lower limbs performed in hospital not specialized in burns

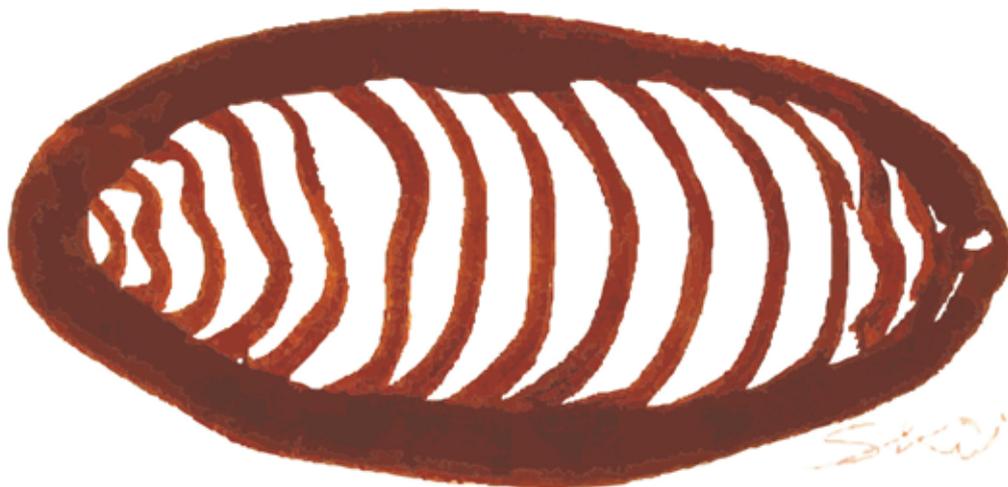
DIEGO ALBERTO MOLINA VELÁSQUEZ, YWLH SIFUENTES ALMEIDA DE OLIVEIRA, ANTÔNIO EGIDIO RINALDI, FILIPE FRAINER FUZINATTO, GISELE REICHERT DA SILVA GODOY114

INSTRUÇÕES AOS AUTORES / INSTRUCTIONS FOR AUTHORS.....119



O Pronto Socorro para Queimaduras, nestes 39 anos de existência, atendeu a mais de 253.000 pacientes, com a missão de dar assistência médica qualificada a quem dela necessita desde a fase aguda até o completo restabelecimento físico e emocional para favorecer a reinserção social do sobrevivente às queimaduras, desenvolvendo pesquisas e cooperando com o conhecimento acadêmico.

Rua 5, nº 439 - Setor Oeste - Goiânia - Goiás - CEP 74.115-060 - Brasil
Telefone: 55 62 3224-4130 - Fax: 55 62 3225-8603 www.psqqueimaduras.com.br
psq@ih.com.br



Núcleo de Proteção aos Queimados

Nossa missão é prevenir acidentes, apoiar e reabilitar pessoas sobreviventes às queimaduras, capacitar áreas profissionais diversas para o tratamento de pacientes queimados, alertar a sociedade civil através de campanhas educativas e favorecer pesquisas para o tratamento de seqüelas. As ações preventivas e assistencialistas já atingiram mais de 30.000 pessoas entre 1984 e 2006.

Rua 3, nº 309 - Setor Oeste - Goiânia - Goiás - CEP 74.115-050 - Brasil
Telefone: 55 62 3224-3842 - www.npq.org.br

Congresso Brasileiro de Queimaduras, tchê!

Brazilian Congress of Burns, “tchê”!

Mais uma vez, estamos reunidos no maior evento de nossa Sociedade, na belíssima infraestrutura do SERRANO RESORT CONVENÇÕES E SPA, na busca incansável por novos conhecimentos, no compartilhamento de condutas, rotinas e procedimentos e também no aperfeiçoamento técnico e profissional de todos os profissionais ligados à queimadura. Desta vez, em Gramado, uma cidade marcada por muitas belezas e possuidora de riquezas naturais, e considerada o maior polo turístico do Rio Grande do Sul e um dos mais importantes do Brasil. É um centro de grandes eventos, que recebe, há mais de 40 anos, o Festival Brasileiro e Latino de Cinema e atrai milhões de pessoas para o Natal Luz.

A comunidade de cuidadores de queimados gaúchos, como não poderia deixar de ser, além de todos os aspectos educacionais e formativos do nosso Congresso, se esmerou na programação social e cultural, típica de um povo que tem tantas raízes em nosso País, para permitir, mais uma vez, um conagraçamento de todos, rever amigos, conversar, rir, e, é claro, desfrutar das belezas naturais, apreciar a arquitetura e gastronomia germânica e degustar uma das melhores viniculturas do Brasil, premiada inclusive internacionalmente diversas vezes.

No curso pré-Congresso, destaques para o III Simpósio Internacional Wound Care, coordenado por Dilmar Francisco Leonardi (SC), Marco Aurélio Leiros da Silva (RJ) e Maurício Pereima; o Curso Nacional de Normatização de Atendimento ao Queimado – CNNAQ, coordenado por Dimitri Cardoso Dimatos (SC); o Curso de Fisioterapia e Qualidade de Vida no Paciente Queimado, coordenado por Juliano Tibola (SC), Luis Guilherme Guedes de Araujo (RJ) e Maria Monica Sarto Piccolo (GO) e o Curso Teórico/Prático de Enfermagem em Queimaduras Atualização no Cuidado de Queimados: Uma Abordagem da Enfermagem, coordenado por Mara Blanck (RJ), Rubia Carneiro (RJ), Wania Vianna (RJ) e Danielle de Mendonça Henrique (RJ).

Durante o Congresso, convidados internacionais, mesas-redondas, conferências, temas livres e simpósios satélites organizados pelos patrocinadores oficiais abordam todos os temas referentes à queimadura, iniciando por estratégias de prevenção, com as lições aprendidas no recente incêndio da Boate Kiss em Santa Maria, diagnóstico, tratamento e reabilitação e qualidade de vida das queimaduras, com enfoque específico na utilização de novas tecnologias, também para o tratamento de sequelas.

Nos destaques da programação sociocultural, o Momento de Sensibilização IX CBQ, o esperado Grande Desfile de Natal Luz de Gramado e o Espetáculo do Natal Luz! Tudo isso com uma diversidade de bares, restaurantes, cafés e uma vida noturna para todos os gostos. Além disso, passear por Gramado significa conhecer pessoalmente alguns dos mais belos cartões postais do sul do país. Dos pórticos às igrejas, da Rua Coberta ao Palácio dos Festivais, dos Museus às Praças. Tudo em Gramado é motivo para uma visita, uma foto, um ponto de encontro para uma conversa tranquila. Gramado é uma cidade pequena, mas atrevida. Não se contenta em esperar pela neve e está sempre inventando algo novo para encantar os visitantes.

Nossos cumprimentos, agradecimentos e reconhecimento ao querido e incansável amigo Francisco Lopes Moreira Tostes, o Presidente do IX CBQ, na foto ao lado (Figura 1).

Bom Congresso a todos!

Maurício José Lopes Pereima

Editor



Figura 1 - Francisco Lopes Moreira Tostes, presidente do IX Congresso Brasileiro de Queimaduras.

Tratamento coadjuvante com oxigenoterapia hiperbárica em pacientes grande queimados

Adjunctive hyperbaric oxygen therapy in large burned patients

Tomaz Brito¹

RESUMO

A Oxigenoterapia Hiperbárica (O₂HB) é um tratamento médico baseado nos efeitos biofísicos e bioquímicos do oxigênio e na técnica de promover o aumento de sua disponibilidade às células e tecidos, por meio de sua maior dissolução no plasma quando ventilado sob pressões maiores que a pressão atmosférica normal (Lei de Henry). Nos últimos 49 anos, muitos trabalhos foram publicados em todo o mundo, comunicando ou questionando a eficácia desta forma de tratamento em pacientes queimados ou intoxicados em incêndios. Apresentamos aqui uma revisão deste que ainda é um aspecto pouco esclarecido na abordagem mais eficiente das vítimas de traumas térmicos.

DESCRIPTORIOS: Queimaduras. Oxigenação Hiperbárica. Terapias Complementares.

ABSTRACT

Hyperbaric oxygen therapy (HBOT) is a medical treatment based on the biophysics and biochemical effects of oxygen and on the technique for promotion of its availability to the cells and tissues, increasing its dissolution in plasma when breathed under ambient pressures greater than the normal atmospheric pressure (Henry's Law). In the last 49 years, many articles were published in the whole world, announcing or questioning this treatment method effectiveness in burned or carbon monoxide poisoned patients. We present a review of this praised yet loosely aspect of the most efficient therapeutic approaches for thermal trauma victims.

KEYWORDS: Burns. Hyperbaric Oxygenation. Complementary Therapies.

I. Presidente da Sociedade Brasileira de Medicina Hiperbárica, São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência: Tomaz Brito
Sociedade Brasileira de Medicina Hiperbárica
Rua Peixoto Gomide, 613 - Térreo - Cerqueira César - São Paulo, SP, Brasil - CEP: 01409-902
E-mail: tombrito@infolink.com.br
Artigo recebido: 18/7/2014 • Artigo aceito: 17/9/2014

INTRODUÇÃO

A observação de que a Oxigenoterapia Hiperbárica (O_2 HB) acelera a cicatrização de queimaduras térmicas de segundo grau ocorreu pela primeira vez em 1965, quando Ikeda e Wada tratavam um grupo de mineradores de carvão vítimas de envenenamento por monóxido de carbono¹. Eles deram sequência a esta observação com uma série de pesquisas com animais, que demonstraram redução do edema e confirmaram a aceleração da cicatrização². A publicação da experiência japonesa estimulou o interesse em outros países e suscitou a publicação de novos estudos em cobaias, com resultados muito favoráveis^{3,4}. Em 1970, Gruber et al.⁵, trabalhando no Laboratório de Biofísica do Exército dos Estados Unidos, desenvolveram uma série de pesquisas com três grupos de camundongos, colocando-os em uma câmara hiperbárica (Figura 1) e ventilando oxigênio a 100% a pressões de 1 ATA (pressão atmosférica normal), 2 ATA e 3 ATA (atmosfera absolutas), cada grupo, respectivamente. Com esse estudo, Gruber demonstrou que as áreas subjacentes às queimaduras de terceiro grau estavam hipóxicas quando comparadas à pele normal e que a tensão tissular de oxigênio aumentava apenas quando este gás era ventilado com pressões acima da pressão atmosférica. Este estudo permitiu inferir que a O_2 HB exerce um efeito direto na fisiopatologia do trauma térmico.

É preciso lembrar que a lesão térmica é complexa e dinâmica, caracterizada por uma zona central de coagulação, circundada por uma área de estase e de eritema. Esta zona central de coagulação apresenta oclusão capilar completa e pode progredir e se estender em até 10 vezes mais que sua área inicial, nas primeiras 48 horas após o trauma. Assim, forma-se rapidamente a necrose por isquemia, associada a alterações hematológicas como microtrombos plaquetários, hemoconcentração pós-capilar, edema extenso e inflamação regional ou sistêmica⁶, todos os fenômenos decorrentes da hipóxia regional.

Esse processo isquêmico progressivo, uma vez iniciado, pode estender a lesão exponencialmente durante os dias posteriores e ser agravado por infecções secundárias. Esta lesão tissular progressiva típica das queimaduras é decorrente da incapacidade dos tecidos adjacentes à lesão de suprir as células marginais à área lesionada com o teor de oxigênio e de nutrientes essenciais à viabilidade celular⁷. O bloqueio da microcirculação abaixo da lesão leva à dissecação da ferida pela desidratação tissular e os tratamentos tópicos podem eventualmente reduzir, mas não evitar esta dissecação e sua progressão.

A perda da barreira tegumentar aumenta significativamente a susceptibilidade às infecções secundárias e o comprometimento do fluxo sanguíneo local impede que os agentes celulares e humorais atinjam esses tecidos. Adicionalmente, o sistema imune é seriamente afetado e há uma redução dos níveis de imunoglobulinas, assim como das funções dos leucócitos polimorfonucleares, os quais dependem de uma pressão parcial intracelular de oxigênio acima de 30 mmHg para exercerem suas funções primordiais de quimiotaxia, fagocitose e digestão de agentes danosos^{8,9}.

A regeneração não pode ocorrer até que o equilíbrio entre a demanda celular por oxigênio e sua oferta seja alcançada e o retardamento da cicatrização pode levar a retrações e deformidades e até a limitação de movimentos.

O tratamento de pacientes queimados é direcionado para reduzir o edema, manter a hemodinâmica e a função renal, evitar ou combater as infecções, preservar os tecidos viáveis, proteger a microcirculação, fortalecer as defesas inatas e prover os substratos essenciais para suportar os tecidos viáveis e a recuperação.

Um significativo volume de pesquisas com animais sustenta as evidências da eficácia da O_2 HB no tratamento do trauma térmico. Voltando ao início desde Wada e Ikeda, diversos artigos foram publicados destacando-se, por exemplo, Ketchum, em 1970, o qual demonstrou redução do tempo de cicatrização e da incidência de infecções em modelos animais e uma expressiva expansão da microcirculação em ratos queimados tratados com O_2 HB¹⁰. Hartwig & Kirste⁴, trabalhando na Alemanha, reportaram achados semelhantes e adicionalmente observaram redução da resposta inflamatória nos animais tratados com O_2 HB. Os autores sugeriram que o oxigênio hiperbárico poderia ser útil à técnica de desbridamento precoce.

Wells & Hilton¹¹, em um trabalho cuidadoso e bem desenhado utilizando cães com 40% de área queimada, observaram aumento da circulação vascular e intersticial, redução da hemoconcentração e aumento do débito cardíaco. Nylander et al.¹² demonstraram que a O_2 HB reduziu o edema generalizado associado com as queimaduras. Korn et al.¹³ documentaram o retorno da patência capilar e a rápida recuperação das estruturas dérmicas e consequente reepitelização acelerada. Os autores sugeriram que a dissecação menos intensa da lesão foi decorrente da maior integridade capilar subjacente, observada nos animais tratados em câmara hiperbárica. Saunders et al.¹⁴ realizaram estudo similar e obtiveram resultados similares. Os autores relataram também a aceleração da síntese de colágeno nos animais.

Stewart et al.^{15,16} submetem dois grupos de camundongos a queimaduras térmicas controladas, que resultaram em lesões profundas de extensão parcial. Ambos os grupos foram tratados com agentes tópicos, porém, somente o grupo O_2 HB evoluiu com preservação dos elementos dérmicos, nenhuma conversão das lesões de extensão parcial para extensão total e preservação do ATP, exatamente o oposto do que ocorreu com o grupo sem O_2 HB. Esses estudos demonstram a preservação de fontes de energia para a bomba de sódio, sendo consenso que a falência desta bomba é um fator fundamental no engurgitamento das células endoteliais logo após a lesão térmica e a sua subsequente grande perda de fluidos.

Bleser et al.¹⁷, em um estudo amplo e muito bem controlado, relataram a redução do choque pós-trauma térmico e a sobrevivência quatro vezes maior em cobaias com 30% de área corpórea queimada, quando comparadas ao grupo controle. Hohn et al.¹⁸ demonstraram a redução da capacidade fagocitária dos leucócitos polimorfonucleares nos tecidos isquêmicos e Mader et al.¹⁹, por sua vez, demonstraram o aumento desta capacidade em tecidos



Figura 1 – Câmara hiperbárica. No caso de tratamento de queimaduras, Idealmente, o oxigênio hiperbárico deverá ser indicado o mais precocemente possível.

expostos ao oxigênio hiperbárico. Zamboni et al.²⁰ apresentaram evidências de que a O₂HB bloqueia a aderência leucocitária ao endotélio vascular, interrompendo a cascata de reações bioquímicas que levam à lesão deste endotélio e à Síndrome Inflamatória.

A lista de autores e trabalhos é vasta e todos invariavelmente concluíram que o tratamento com oxigênio hiperbárico promoveu redução do edema e da inflamação, impediu a conversão de lesões de extensão parcial para extensão total, preservou a microcirculação, promoveu a neovascularização e a produção de colágeno, preservou ATP e a bomba de sódio e favoreceu a fagocitose.

Além dos trabalhos em laboratório, uma significativa experiência clínica foi sendo adquirida nos últimos 49 anos. Ao longo da história, além dos já citados Wada et al.^{1,2}, também Lamy & Hanquet²¹, Tabor²², Hart et al.²³, Waisbren et al.²⁴, Grossman²⁵, Grossman & Grossman²⁶, Wiseman & Grossman²⁷, Merola & Piscitelli²⁸, Niu et al.²⁹, Hammarlund et al.³⁰, Cianci et al.³¹ e Ray³², para citar alguns dos vários autores de ensaios clínicos controlados e randomizados mais conhecidos, comunicaram que nos pacientes tratados com O₂HB houve a redução da necessidade de reposição volêmica, redução da incidência ou duração da sepse, aceleração da cicatrização, menor necessidade de cirurgias e enxertias, redução do tempo de terapia intensiva, de ventilação mecânica e de hospitalização, redução da mortalidade e significativa redução do custo total do tratamento até a alta hospitalar, redução esta em média, da ordem de US\$ 60.000,00 por paciente³³.

Uma observação feita por Cianci et al.³¹ em pacientes tratados com oxigênio hiperbárico, vítimas de queimaduras de terceiro e quarto grau, tipicamente provocadas por descargas elétricas de alta voltagem, é o bloqueio da expansão da área de lesão com a redução da pressão hidrostática no compartimento fascial, uma vez que o edema muscular é reduzido com a preservação da glicólise aeróbica. Cianci et al. descrevem também uma significativa redução das infecções por anaeróbios³¹. Mais recentemente, o mesmo autor publicou uma ampla, detalhada, atualizada e muito bem documentada revisão, na qual estas já históricas observações

e afirmações sobre os vários benefícios da O₂HB adjuvante no tratamento de queimados foram reafirmadas³⁴.

Adotar alguns critérios técnicos é fundamental para o sucesso da terapia hiperbárica em vítimas de queimaduras e a não observação desses critérios é a razão principal de existirem muitos trabalhos que afirmam não haver vantagem para os pacientes ou para o sistema de saúde com a adoção da O₂HB no tratamento regular desse grupo. Se o procedimento é equivocado e o protocolo ruim ou limitado, seus resultados também o serão.

Idealmente, o oxigênio hiperbárico deverá ser indicado o mais precocemente possível, ainda nas primeiras horas após o trauma térmico ou fase inicial de ressuscitação e não vários dias após a injúria²⁶. Na fase aguda, devem ser realizadas duas sessões de O₂HB por dia, com 105 minutos de duração, sendo 90 minutos a uma pressão de 2,4 Atmosferas absolutas. Crianças serão tratadas por 45 minutos à pressão de 2,0 ATA.

O total de sessões a serem realizadas vai depender de uma série de fatores, mas geralmente varia entre 15 e 30 sessões. Em casos especiais, podem ser necessárias até 50 sessões. Todos os pacientes devem ser hidratados durante a sessão de O₂HB, o que exige a disponibilidade de uma bomba infusora hiperbárica ou de alta demanda³⁵. A monitorização ideal nem sempre é possível, mas a cardioscopia e a leitura pressórica arterial são disponíveis em serviços bem estruturados.

Não há necessidade de oximetria de pulso, uma vez que o paciente estará recebendo oxigênio a 100%, pressurizado. Se o suporte ventilatório for necessário e disponível, ele será mantido por ventilação controlada à pressão ou volume com o paciente obrigatoriamente curarizado. A temperatura ambiente deve ser mantida na faixa entre 18 e 20 graus Celsius para reduzir as perdas hídricas e o consumo de oxigênio e fornecer conforto ao paciente.

Os curativos devem sempre ser realizados somente após as sessões de câmara hiperbárica porque há um aumento da exsudação durante as sessões e a troca de curativos antes do tratamento hiperbárico pode determinar encharcamento da cobertura e perda do curativo, além de dificultar o controle da temperatura da vítima. É preciso também cuidado com estados febris e com a glicemia porque ambas as alterações podem desencadear quadros convulsivos durante a sessão. Recomenda-se a utilização de antitérmico regular e hemoglicoteste antes e após a O₂HB. Outro aspecto importante está ligado aos produtos e materiais usados nos curativos.

O ambiente com oxigênio a 100% pressurizado não aceita produtos derivados de petróleo, ou seja, que contêm petrolatos, nem tão pouco tecidos e fibras sintéticas, produtoras de eletricidade estática. Esses produtos e materiais são a base de alguns curativos e pomadas e de suas coberturas e terão necessariamente que ser removidos e substituídos, sob pena de correr-se o risco de provocar incêndio e explosão da câmara hiperbárica³⁶.

Todos estes critérios e protocolos deixam evidentes as verdadeiras limitações da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento dos pacientes queimados: a infraestrutura do serviço de O₂HB e o transporte. É evidente, pelo que foi exposto, que as vítimas de

queimaduras seriam mais beneficiadas pela câmara hiperbárica se esta integrasse o instrumental do próprio CTQ. O transporte diário, mais ainda se duas vezes no mesmo dia, de um grande queimado é uma operação trabalhosa, difícil, complexa e arriscada, mesmo se dentro da mesma instituição. Se esse transporte incluir ainda um deslocamento de ambulância, então todos os problemas se multiplicam.

Pelo exposto, podemos concluir que a Medicina Hiperbárica tem um papel de grande relevância no tratamento de vítimas de queimaduras térmicas e elétricas, sendo esta inclusive uma das indicações formais de O₂HB, de acordo com a Resolução 1457/95 do Conselho Federal de Medicina, e também com rol de indicações da ANS e da Sociedade Brasileira de Medicina Hiperbárica.

Esperamos que os especialistas no tratamento desses pacientes possam unir forças para equipar seus Centros de Tratamentos de Queimados com serviços de oxigenoterapia hiperbárica, o que certamente trará uma significativa mudança de resultados e de custos

REFERÊNCIAS

- Wada J, Ikeda K, Kamata K, Ebuoka M. Oxygen hyperbaric treatment for carbon monoxide poisoning and severe burn in coal mine (Hokutanyubari) gas explosion. *Igakunoaymi (Japan)*. 1965;5:54-68.
- Wada J, Ikeda K, Kegaya H, Ajiki H. Oxygen hyperbaric treatment and severe burn. *Jap Med J*. 1966;13:2203-6.
- Ketchum SA 3rd, Thomas AN, Hall AD. Effect of hyperbaric oxygen on small first, second, and third degree burns. *Surg Forum*. 1967;18:65-7.
- Hartwig VJ, Kirste G. Experimentelle untersuchungen über die revaskularisierung von verbrennungswunden unter hyperbarer sauerstofftherapie. *Zbl Chir*. 1974;99(35):1112-7.
- Gruber RP, Brinkley FB, Amato JJ, Mendelson JA. Hyperbaric oxygen and pedicle flaps, skin grafts, and burns. *Plast Reconstr Surg*. 1970;45(1):24-30.
- Boykin JV, Eriksson E, Pittman RN. In vivo microcirculation of a scald burn and the progression of postburn dermal ischemia. *Plast Reconstr Surg*. 1980;66(2):191-8.
- Arturson G. Pathophysiology of the burn wound. *Chir Gynaecol*. 1980;69(5):178-90.
- Alexander JW, Meakins JL. A physiological basis for the development of opportunistic infections in man. *Ann Surg*. 1972;176(3):273-87.
- Alexander JW, Wixson D. Neutrophil dysfunction and sepsis in burn injury. *Surg Gynecol Obstet*. 1970;130(3):431-8.
- Ketchum SA, Thomas AN, Hall AD. Angiographic studies of the effect of hyperbaric oxygen on burn wound revascularization. Proceedings of the Fourth International Congress on Hyperbaric Med. In: Wada J, Iwa T, eds. Tokyo: Igaku Shoin; 1970. p.388-94.
- Wells CH, Hilton JG. Effects of hyperbaric oxygen on post-burn plasma extravasation. In: Davis JC, Hunt TK, eds. *Hyperbaric Oxygen Therapy*. Bethesda: Undersea Medical Society; 1977. p.259-65.
- Nylander G, Nordström H, Eriksson E. Effects of hyperbaric oxygen on oedema formation after a scald burn. *Burns Incl Therm Inj*. 1984;10(3):193-6.
- Korn HN, Wheeler ES, Miller TA. Effect of hyperbaric oxygen on second-degree burn wound healing. *Arch Surg*. 1977;112(6):732-7.
- Saunders J, Fritz E, Ko F, Bi C, Gottlieb L, Krizek T. The effects of hyperbaric oxygen on dermal ischemia following thermal injury. *Proc Am Burn Assoc*. New Orleans; 1989. p.58.
- Stewart RJ, Yamaguchi KT, Cianci PE, Knost PM, Samadani BA, Mason SW, et al. Effects of hyperbaric oxygen on adenosine triphosphate in thermally injured skin. *Surg Forum*. 1988;39:87-90.
- Stewart RJ, Yamaguchi KT, Cianci PE, Mason SW, Roshdieh BB, Dabbass N. Burn wound levels of ATP after exposure to elevated levels of oxygen. *Proc of the Am Burn Assoc*. New Orleans; 1989. p.67.
- Bleser F, Benichoux R. Treatment of severe burns by hyperbaric oxygen. *J Chir (Paris)*. 1973;106(3):281-90.
- Hohn DC, MacKay RD, Halliday B, Hunt TK. Effect of O₂ tension on microbicidal function of leukocytes in wounds and in vitro. *Surg Forum*. 1976;27(62):18-20.
- Mader JT, Brown GL, Guckian JC, Wells CH, Reinartz JA. A mechanism for the amelioration by hyperbaric oxygen of experimental staphylococcal osteomyelitis in rabbits. *J Infect Dis*. 1980;142(6):915-22.
- Zamboni WA, Roth AC, Russell RC, Graham B, Suchy H, Kucan JO. Morphologic analysis of the microcirculation during reperfusion of ischemic skeletal muscle and the effect of hyperbaric oxygen. *Plast Reconstr Surg*. 1993;91(6):1110-23.
- Lamy ML, Hanquet MM. Application opportunity for OHP in a general hospital – a two years experience with a monoplace hyperbaric oxygen chamber. Proceedings of the Fourth International Congress on Hyperbaric Med. Wada J, Iwa T, Eds. Tokyo: Igaku Shoin; 1970. p.517-22.
- Tabor CG. Hyperbaric Oxygenation in the treatment of burns of less than forty percent. *Korean J Int Med*. 1967;10(4):267.
- Hart GB, O'Reilly RR, Broussard ND, Cave RH, Goodman DB, Yanda RL. Treatment of burns with hyperbaric oxygen. *Surg Gynecol Obstet*. 1974;139(5):693-6.
- Waisbren BA, Schutz D, Collettine G, Banaszak E, Stern M. Hyperbaric oxygen in severe burns. *Burns Incl Therm Inj*. 1982;8(3):176-9.
- Grossman AR. Hyperbaric oxygen in the treatment of burns. *Ann Plast Surg*. 1978;1(2):163-71.
- Grossman AR, Grossman AJ. Update on hyperbaric oxygen and treatment of burns. *Hyperbaric Oxygen Rev*. 1982;3:51-9.
- Wiseman DH, Grossman AR. Hyperbaric oxygen in the treatment of burns. *Crit Care Clin*. 1985;1(1):129-45.
- Merola L, Piscitelli F. Considerations on the use of HBO in the treatment of burns. *Ann Med Nav*. 1978;83:515-26.
- Niu AKC, Yang C, Lee HC, Chen SH, Chang LP. *J Hyperb Med*. 1987;2(2):75-86.
- Hammarlund C, Svedman C, Svedman P. Hyperbaric oxygen treatment of healthy volunteers with u.v.-irradiated blister wounds. *Burns*. 1991;17(4):296-301.
- Cianci P, Sato R, Green B. Adjunctive hyperbaric oxygen reduces length of hospital stay, surgery, and the cost of care in severe burns. *Undersea Biomed Res Suppl*. 1991;18:108.
- Ray CS, Green B, Cianci P. Hyperbaric oxygen therapy in burn patients: cost effective adjuvant therapy. *Undersea Biomed Res Suppl*. 1991;18:77.
- Cianci P, Williams C, Lueders H, Lee H, Shapiro R, Sexton J, et al. Adjunctive hyperbaric oxygen in the treatment of thermal burns. An economic analysis. *J Burn Care Rehabil*. 1990;11(2):140-3.
- Cianci P, Slade JB Jr, Sato RM, Faulkner J. Adjunctive hyperbaric oxygen therapy in the treatment of thermal burns. *Undersea Hyperb Med*. 2013;40(1):89-108.
- Cianci P. Adjunctive hyperbaric oxygen therapy in the treatment of thermal burns. In: Kindwall EP, Whelan HT. *Hyperbaric Medicine Practice*. 2a ed. Flagstaff: Best Publishing; 1999. p.851-68.
- Sociedade Brasileira de Medicina Hiperbárica. *Diretrizes de Segurança, Qualidade e Ética*. 5a Revisão; 2014-2015.

Efeito dos antioxidantes vitamina C e selênio em pacientes queimados: uma revisão bibliográfica.

Effect of the antioxidants vitamin C and selenium in burned patients: a literature review.

Aglaíne de Oliveira Aguiar¹, Bárbara Bruna Rodrigues de Oliveira², Lunna Paula de Alencar Carnib¹

RESUMO

Objetivo: Avaliar o efeito dos antioxidantes vitamina C e o selênio em pacientes queimados, seus efeitos benéficos, bem como a melhor evolução clínica e o prognóstico desses pacientes. **Métodos:** O estudo é uma revisão bibliográfica simples nos bancos de dados eletrônicos Pubmed, Bireme, Medline e Scielo, no período de fevereiro de 2013 a abril de 2014. Foram selecionados 23 artigos para compor essa revisão. Como critério de seleção, foram incluídos os artigos que continham palavras-chave como "queimaduras", "antioxidantes", "vitamina C", "selênio", "suplementação de antioxidantes em pacientes queimados", nos idiomas português e inglês e data de publicação entre janeiro de 2005 e dezembro de 2012. **Resultados:** A vitamina C atua na fase aquosa como um antioxidante sobre as EROs, mas não é capaz de agir nos compartimentos lipofílicos para inibir a oxidação dos lipídios. Entretanto, esta pode captar os radicais de oxigênio, que age para formar peróxidos lipídicos. O selênio é um mineral que faz parte da enzima antioxidante glutamina peroxidase, que atua convertendo compostos tóxicos em atóxicos, resultando na redução de radicais livres. **Conclusão:** A terapia antioxidante com vitamina C e selênio parece promissora em atenuar os efeitos da produção descontrolada de radicais livres em pacientes graves, acarretando possível diminuição do estresse oxidativo.

DESCRIPTORIOS: Queimaduras. Antioxidantes. Terapia Nutricional. Estresse Oxidativo.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effect of the antioxidants vitamin C and selenium in burned patients, their beneficial effects and better clinical outcome and prognosis. **Methods:** The study is a simple literature review in electronic databases Pubmed, Bireme, Medline and Scielo from February 2013 to April 2014. Twenty-three articles were selected to compose this review. As a selection criterion, the articles containing keywords like "burns", "antioxidants", "Vitamin C", "selenium", "antioxidant supplementation in burned patients", in Portuguese and English and publication date were included between January 2005 and December 2012. **Results:** Vitamin C acts in the aqueous phase as an antioxidant on ROS, but is not able to act in lipophilic compartments to inhibit the oxidation of lipids; however, it can capture the oxygen radicals, which acts to form lipid peroxides. Selenium is a mineral that is part of the antioxidant enzyme glutamine peroxidase, which acts converting toxic to non-toxic compounds, resulting in a reduction of free radicals. **Conclusion:** The antioxidant therapy with vitamin C and selenium seems promising in mitigating the effects of uncontrolled free radical production in critically ill patients, leading to possible reduction of oxidative stress.

KEYWORDS: Burns. Antioxidants. Nutrition Therapy. Oxidative Stress.

-
1. Nutricionista formada pela Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil.
 2. Nutricionista formada pela Universidade Federal do Piauí, especialista em Saúde Pública, Teresina, PI, Brasil.

Correspondência: Aglaíne de Oliveira Aguiar
Rua Mato Grosso, 1641, Bairro: Piçarra, Teresina, PI, Brasil.
CEP: 64014-150.
E-mail: aglaineaguiar@hotmail.com
Artigo recebido: 28/6/2014 • Artigo aceito: 10/8/2014

INTRODUÇÃO

Queimadura é uma lesão causada por agentes térmicos, químicos, elétricos ou radioativos que agem no tecido de revestimento do corpo humano, podendo destruir parcial ou totalmente a pele e os seus anexos, até as camadas mais profundas, como tecidos subcutâneos, músculos, tendões e ossos¹.

As queimaduras são lesões cutâneas causadas pela ação direta ou indireta do calor e as principais causas são a chama direta, o contato com água fervente ou líquidos quentes, chamado de escaldamento, o contato com superfície aquecida, a corrente elétrica e também por agentes químicos².

As vítimas de queimaduras apresentam aumento acelerado em seu metabolismo, chegando a um gasto energético de até 50% acima do normal, em consequência de lesão extensa. O hipermetabolismo leva à perda exagerada de massa magra corporal, o que vem a causar a instalação da desnutrição³.

A resposta ao estresse no paciente queimado é similar a qualquer doente crítico ou com trauma grave, diferenciando-se pela sua gravidade e duração. A resposta hipermetabólica após grandes queimaduras é caracterizada por resposta hiperdinâmica com aumento da temperatura corporal, do consumo de glicose e oxigênio, da formação de CO₂, glicogenólise, lipólise e proteólise⁴.

As queimaduras são acompanhadas por grandes mudanças metabólicas, imunes e endócrinas e, independentemente de sua causa, determinam lesões locais e sistêmicas. Nas queimaduras pequenas, existe uma reação unicamente local, enquanto nas queimaduras moderadas e graves ocorre uma reação local maior, podendo ser acompanhada de graves repercussões sistêmicas¹.

O estresse oxidativo é definido como perda da homeostase entre a produção de radicais livres e de antioxidantes, porque ocorre um aumento da produção de radicais livres e uma deficiência de antioxidante⁵. O aumento do estresse oxidativo é um fenômeno frequentemente presente em doentes críticos, como consequência da elevada produção de espécies reativas de oxigênio (EROs) e à rápida utilização endógena das reservas de antioxidantes. Assiste-se a um aumento da geração de radicais livres associados a elevação da resposta inflamatória sistêmica, com consequências como a lesão celular, aumentando a falência de órgãos e a mortalidade⁶.

Em condições clínicas como nas queimaduras, o estresse oxidativo é fator perpetuante da resposta inflamatória sistêmica, levando à piora progressiva do estado metabólico do paciente. A disfunção múltipla de órgãos e sistemas muitas vezes se apresenta como complicação final em queimados graves, e está provavelmente relacionada à sequência de eventos que acontecem após a lesão. Dentre estes, a excessiva produção de radicais livres desempenha importante papel no recrutamento de células inflamatórias e na disfunção endotelial⁷.

A queimadura, com seus componentes de necrose celular, infecção e ativação citoquímica, está primariamente caracterizada pelo desenvolvimento de uma reação inflamatória, induzindo uma resposta de fase aguda intensa. Também a produção de radicais livres está associada com inflamação, e peróxidos lipídicos circulantes

têm sido mostrados aumentados em pacientes queimados durante a primeira semana⁸.

A terapia nutricional do paciente crítico vem mudando seu enfoque ao longo dos últimos anos, convergindo para a busca da individualização dos efeitos farmacológicos de cada nutriente específico. Desenvolveu-se o termo “imunonutrição” para dietas contendo aminoácidos essenciais ou semiessenciais, nucleotídeos, ácidos graxos ômega 3 e antioxidantes⁹.

Assim, a compreensão dos mecanismos envolvidos na produção excessiva de radicais livres em mecanismos fisiológicos, como fagocitose, reação inflamatória e fenômeno de isquemia/reperfusão, em indivíduos que sofreram queimaduras, é de suma importância para uma terapêutica adequada⁸.

Por evidências de que a terapia antioxidante tem participação positiva na redução do estresse oxidativo provocado pelos radicais livres, os quais possuem efeitos diretos no prolongamento da injúria de doentes críticos, o objetivo do estudo é avaliar o efeito dos antioxidantes vitamina C e o selênio, em pacientes queimados, seus efeitos benéficos, bem como a melhor evolução clínica e o prognóstico desses pacientes, que se apresentam com o estado geral comprometido.

MÉTODO

Tratou-se de um estudo de revisão bibliográfica simples nos bancos de dados eletrônicos Pubmed, Bireme, Medline e Scielo no período de fevereiro de 2013 a abril de 2014 de abordagem qualitativa e quantitativa. Foram encontradas cerca de 90 referências sobre o tema, sendo selecionados 23 artigos, os quais irão compor esta revisão. Como critério de seleção, foram incluídos os artigos que continham palavras-chave como “queimaduras”, “antioxidantes”, “vitamina C”, “selênio”, “suplementação de antioxidantes em pacientes queimados”, nos idiomas português e inglês e data de publicação entre janeiro de 2005 e dezembro de 2012. Foram excluídos os artigos que não se encontraram no recorte temporal pré-determinado e em outro idioma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antioxidantes nas Queimaduras

Durante o metabolismo normal, as chamadas substâncias antioxidantes são os responsáveis em lidar com o estresse oxidativo. Tais substâncias são divididas em: não enzimáticas - como as vitaminas, o β -caroteno e as proteínas ligadas ao heme; sistemas enzimáticos - tais como a superóxido dismutase, catalase, glutathiona-peroxidase, associadas à cofatores como o selênio, zinco, manganês e ferro⁹.

Situações de estresse grave ultrapassam a capacidade de proteção de nossos sistemas de defesa antioxidantes, acarretando danos celulares difusos, produzindo oxidação de proteínas, ácidos graxos poli-insaturados, polissacarídeos, ácidos nucleicos e resultam em necrose e disfunção tissular¹⁰.

A resposta inflamatória e a proliferação de radicais livres de oxigênio afetam a interação, a excreção, a utilização, a distribuição e o depósito de vitaminas e minerais antioxidantes. Estudos recentes têm medido o estado antioxidante sérico total em grupos de pacientes graves, relatando níveis elevados de peróxidos lipídicos e redução expressiva nas defesas antioxidantes endógenas. As defesas antioxidantes protegem os tecidos e líquidos corpóreos da lesão causada pelos oxidantes produzidos pelo metabolismo normal ou pela resposta à inflamação e às doenças. Constituídas por ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa, substâncias hidrossolúveis e enzimas, derivam principalmente da dieta, como no caso das vitaminas E, C, betacaroteno, e dos elementos-traço zinco, cobre e selênio¹¹.

Em pesquisa sobre as alterações de elementos-traços antioxidantes no plasma em ratos queimados, foi observada uma diminuição significativa do selênio sérico no primeiro dia após o trauma. Como consequência, estratégias antioxidantes combinadas poderiam ser planejadas com objetivo de inibir a formação de radicais livres ou ainda interromper a cascata inflamatória, visando reduzir a lesão tecidual e melhorar a função orgânica¹².

Em estudo realizado em ratos com 30% de superfície corporal queimada, foi observado o efeito da terapia antioxidante na imunossupressão, com administração de antioxidantes por sete dias. O autor demonstra que a queimadura foi profundamente imunossupressiva e a intervenção precoce com terapia antioxidante, capaz de restaurar a imunidade celular de maneira significativa. Estes dados coletivamente sustentam a hipótese de que o estresse oxidativo é um passo crítico na cascata nociva mediada pela queimadura, e sugere que estratégias antioxidantes direcionadas para inibição da produção ou sequestro de radicais livres possam exercer um efeito protetor¹.

Vitamina C

A vitamina C (ácido ascórbico) é considerada o principal antioxidante hidrossolúvel¹³. Esta vitamina atua na fase aquosa como um antioxidante sobre as EROs, mas não é capaz de agir nos compartimentos lipofílicos para inibir a oxidação dos lipídios. Está disponível tanto no meio intra como extracelular da maior parte dos órgãos e com envolvimento direto nas defesas antioxidantes¹⁴.

Com esta ação antioxidante, o ascorbato pode captar os radicais de oxigênio, que de outra forma reagiriam para formar os peróxidos lipídicos. Por outro lado, estudos *in vitro* mostraram que essa vitamina, em baixa concentração e na presença de metais de transição, tais como ferro, pode atuar como molécula pró-oxidante e gerar H₂O₂ e .OH. No organismo humano, também está envolvida na reciclagem do α -tocoferil em α -tocoferol, resultando no radical ascorbil. A fraca reatividade deste radical é a razão para muitos de seus efeitos antioxidantes¹.

O ácido ascórbico ou vitamina C é comumente encontrado em nosso organismo na forma de ascorbato. Por ser muito

solúvel em água, está localizado nos compartimentos aquosos dos tecidos orgânicos. O ascorbato desempenha papéis metabólicos fundamentais no organismo humano, atuando como agente redutor, reduzindo metais de transição (em particular Fe₃₊ e Cu₂₊) presentes nos sítios ativos das enzimas ou nas formas livres no organismo. Por ser um bom agente redutor, o ascorbato pode ser oxidado pela maioria das espécies reativas de oxigênio (EROs) e nitrogênio (ERNs) que chegam ou são formadas nos compartimentos aquosos dos tecidos orgânicos. Tendo em vista que o ascorbato converte as EROs e ERNs em espécies inofensivas e que os derivados do ascorbato são pouco reativos, esse age como antioxidante *in vivo*. Devido a estas propriedades, muitos autores sugerem a ingestão diária de doses maiores de ascorbato para proteção no tratamento de doenças crônicas, cardiovasculares, queimados e de alguns tipos de câncer¹⁴.

Selênio

O selênio ingerido, quer na forma orgânica quer inorgânica, é convertido pelo fígado em selenocisteína, usada na biossíntese de selenoproteínas, como a peroxidase da glutatona e a redutase da tioredoxina¹⁵.

Este mineral faz parte da enzima antioxidante, glutationaperoxidase, que atua no interior da célula convertendo compostos tóxicos, peróxido de hidrogênio, em atóxicos, água e O₂, resultando na redução de radicais livres¹⁶.

O selênio é um mineral (oligoelemento) que também está relacionado com a proteção, frente ao dano causado pelo estresse oxidativo. A literatura científica tem demonstrado que várias categorias de antioxidantes da dieta, dentre eles o selênio, podem ser efetivos em suprimir a ativação de vias pró-inflamatórias, por meio da quebração das moléculas de radicais livres¹⁷. Na pele, o selênio está presente como parte da redutase da tioredoxina e da peroxidase da glutatona, que partilham o papel principal na defesa celular contra o estresse oxidativo. Ambas as enzimas protegem a pele da formação de lesões oxidativas, ao eliminarem diretamente as EROs e radicais livres. Estudos mostraram que a redutase da tioredoxina está localizada na membrana celular dos queratinócitos, fato que assume especial importância na proteção contra a formação de lesões por radicais livres¹⁵.

Em estudos realizados em ratos, o selênio esteve associado a atividade da glutationaperoxidase (GPx), que estava diminuída significativamente no plasma, com redução moderada no fígado e um aumento significativo no rim, onde a mesma é sintetizada. Os autores sugerem que estas alterações podem estar refletindo um mecanismo adaptativo para neutralizar os efeitos deletérios das desordens metabólicas e do estresse oxidativo associado com a queimadura. Em consequência, a suplementação precoce combinada destes antioxidantes não enzimáticos deveria ser considerada em pacientes queimados¹². Portanto, em qualquer condição associada ao aumento do estresse oxidativo ou inflamatório, deve-se esperar uma influência dos níveis de selênio¹⁸.

Suplementação de antioxidantes no tratamento das queimaduras

A queimadura propicia o desenvolvimento de espécies reativas de oxigênio, contribuindo para danos teciduais secundários e prejuízo da função imune. Neste sentido, uma intervenção com uma suplementação de antioxidantes poderia atenuar essa produção descontrolada das mesmas, contribuindo para melhor evolução clínica destes pacientes, uma vez que ajudaria a restaurar a imunidade celular e os prejuízos mediados pelos radicais livres, além de minimizar a destruição tecidual. Assim, estudos verificaram resultados satisfatórios na suplementação de vitamina C e selênio no estresse oxidativo e no tempo de reepitelização de pacientes queimados¹.

Em um ensaio clínico randomizado duplo cego com crianças queimadas (n=32), a suplementação de vitamina C reduziu significativamente o tempo de reepitelização, além de proporcionar peroxidação lipídica e redução da capacidade antioxidante total estatisticamente menor no grupo estudo. Além disso, apesar de não ser significativa, o tempo de hospitalização, o número e os dias de antibióticos/paciente foram inferiores para o grupo suplementado⁸.

Estudo realizado utilizando suplementação com complexo de vitamina C ressaltou o efeito positivo desse complexo na prevenção e modulação das consequências patológicas resultantes da ação de radicais livres, como a resposta imune aos efeitos imunossupressivos de fatores exógenos, como as queimaduras e a exposição à radiação ultravioleta. Este estudo é uma abertura na pesquisa da determinação de doses exatas e de protocolos de tratamento, para a ação destes agentes na sua prescrição com finalidade antioxidante⁵.

Pesquisas avaliando as alterações de elementos traços antioxidantes no plasma em ratos queimados observaram diminuição significativa do selênio sérico no primeiro dia após o trauma. Os autores sugerem que essa alteração pode estar refletindo um mecanismo adaptativo para neutralizar os efeitos deletérios das desordens metabólicas e do estresse oxidativo associado com a queimadura. Em consequência, a suplementação precoce combinada de antioxidantes deveria ser considerada em pacientes queimados¹².

Pacientes queimados apresentam perda de aproximadamente 10% do conteúdo de selênio, devido às perdas exudativas; além disso, apresentam um grande gasto energético com consequente aumento das necessidades nutricionais, e uma alta incidência de infecções. Berger et al.¹⁹ desenvolveram um estudo em 20 pacientes queimados, no qual o grupo que recebeu suplementação com oligoelementos, incluindo o selênio, obteve uma menor incidência de infecções e de tempo de antibioticoterapia.

Em uma triagem clínica randomizada, com 20 pacientes grandes queimados, os autores estudaram os efeitos clínicos e imunológicos da suplementação de elementos traços (ET) como selênio. A conclusão dos autores é que a suplementação de ET parece ser benéfica após grandes queimaduras por estar associada com a diminuição significativa de infecções pulmonares e com menor tempo de internação hospitalar.

Ainda não existem estudos abrangentes sobre qual dose, quando e por quanto tempo utilizaríamos antioxidantes. Em meta-análise, foram identificados cinco trabalhos sobre suplementação de selênio em pacientes críticos, indicando tendência de redução da mortalidade no grupo que recebeu doses elevadas de selênio (RR 0,79; 95%IC 0,59-1,04)²⁰.

Em estudo com pacientes queimados, a suplementação de até 500 mg de selênio/dia, durante três semanas, pareceu segura e eficaz em queimados graves, resultando em maior número de leucócitos, redução da IL-6. Observou-se, também, redução do catabolismo proteico associada à melhora na cicatrização de feridas e reduzida necessidade de cirurgia, diminuindo, assim, o tempo de UTI e internação hospitalar, mas a incidência de infecções na pele não foi alterada. A via intravenosa foi a única maneira de fornecer as doses necessárias de antioxidantes. Estudos em queimados devem ser realizados para estabelecer a quantidade ideal do selênio na terapia nutricional²¹.

Grandes queimaduras induzem a uma grave depressão nos níveis de selênio, especialmente na primeira semana após o acidente. Estudos têm mostrado que os níveis séricos podem ser restaurados com a suplementação de elementos traços em quantidades de 6 a 8 vezes acima daquela recomendada pela RDA (*Recommended Dietary Allowances*) e associados com a diminuição significativa de infecções pulmonares e menor tempo de internação⁸.

A utilização de um suplemento nutricional (500 ml – 250 kcal) enriquecido com antioxidantes (glutamina - 30 g, vitamina C – 1.500 mg, vitamina E - 500 mg, β caroteno - 10 mg, zinco – 20 mg e selênio – 300 μ g) foi avaliada em dois estudos com objetivo de observar os efeitos metabólicos e tolerância gastrointestinal do produto. Os resultados mostraram excelente tolerância gastrointestinal e nenhum efeito adverso do suplemento foi documentado. A suplementação também se mostrou segura e sem efeitos tóxicos, além de favorecer o processo de cicatrização mais rápido desses pacientes¹.

Assim, deve ser considerada a incorporação exógena de nutrientes antioxidantes a partir da combinação de vitaminas e oligoelementos, como as vitaminas antioxidantes e vitamina C, e os oligoelementos cofatores de enzimas, como o selênio, de modo a tentar neutralizar as ROS, prevenindo a ocorrência do estresse oxidativo e da lesão celular^{22,23}.

As evidências de estresse oxidativo, lesão tecidual e indução da resposta inflamatória sistêmica fornecem razões biológicas para suplementação de antioxidantes em pacientes críticos. No entanto, a fisiopatologia dessa situação e o complexo trabalho dos sistemas de defesa antioxidantes têm limitado uma melhor visualização e definição dessa terapêutica⁸.

CONCLUSÃO

Os vários trabalhos publicados até o momento evidenciam a participação dos radicais livres no prolongamento da injúria. Ao mesmo tempo, cada vez mais, compreende-se que os antioxidantes

podem promover uma proteção para esse prejuízo; muito embora sejam poucos os trabalhos prospectivos e controlados que demonstrem conclusivamente os efeitos da suplementação na morbidade e mortalidade dos pacientes queimados, muitos destes correlacionam de forma positiva a utilização da suplementação desses nutrientes e a ocorrência de vários benefícios como a melhor evolução clínica desses pacientes em situação de estresse metabólico.

A terapia antioxidante com vitamina C e selênio parece promissora em atenuar os efeitos da produção descontrolada de radicais livres em pacientes graves, acarretando a possível diminuição do estresse oxidativo e, conseqüentemente, a redução do risco de complicações infecciosas, melhor cicatrização, menor tempo de utilização de antibioticoterapia, menor agravo das lesões teciduais, redução da peroxidação lipídica, além do menor tempo de permanência hospitalar. Essa terapia mostrou-se segura, sem efeitos adversos ou tóxicos para os pacientes. Porém, ainda são necessários mais estudos que comprovem essa eficácia.

REFERÊNCIAS

- Barbosa E. Efeito da suplementação de vitamina E, vitamina C e zinco no estresse oxidativo e no tempo de reepitelização em pacientes pediátricos queimados [Dissertação de mestrado]. Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina; 2006. p.157.
- Montes SF, Barbosa MH, Neto ALS. Aspectos clínicos e epidemiológicos de pacientes queimados internados em um Hospital de Ensino. *Rev Esc Enferm USP*. 2011;45(2):369-73.
- Waitzberg DL, Neto RS, Leiri RH. Queimadura. In: Waitzberg DL. *Nutrição oral, enteral e parenteral na Prática Clínica*. São Paulo: Atheneu; 2006. p.1395-401.
- Lima OS, Limaverde FS, Lima Filho OS. Queimados: alterações metabólicas, fisiopatologia, classificação e interseções com o tempo de jejum. In: Cavalcanti IL, Cantinho FAF, Assad A. *Medicina Perioperatória*. Rio de Janeiro: Ed. Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro; 2006. p.1356.
- Zamudio LHB. Caracterização de Vitamina C em frutos de Camu-camu *Myrciaria dúbia* (H.B.K.) em diferentes estágios de maturação do Banco Ativo de Germoplasma de Embrapa. [Monografia de conclusão de curso]. Brasília: Universidade de Brasília; 2007. p.121.
- Gonçalves ACCML. Suporte nutricional no doente crítico do hospital do Divino Espírito Santo, EPE [Tese de Licenciatura]. Porto: Universidade do Porto. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação; 2010. p.53.
- Richelle M, Sabatier M, Stelling H, Williamson G. Skin bioavailability of dietary vitamin E, carotenoids, polyphenols, vitamin C, zinc and selenium. *Br J Nutr*. 2006;96(2):227-38.
- Barbosa E, Moreira EAM, Faintuch J, Pereira MJL. Suplementação de antioxidantes: enfoque em queimados. *Rev Nutr*. 2007;20(6):693-702.
- Costa Filho RC, Gomes PN, Gutierrez F, Silva E, Salomão R, Machado FR, et al. *Sepse: Nutrição*. São Paulo; 2011 [Acesso 20 mai 2014]. Disponível em: <http://www.projotodiretrizes.org.br/ans/diretrizes/sepse-nutricao.pdf>
- Heyland DK, Dhaliwal R, Day AG, Muscedere J, Drover J, Suchner U, et al. *REducing Deaths due to OXidative Stress (The REDOX Study): Rationale and study design for a randomized trial of glutamine and antioxidant supplementation in critically-ill patients*. *Proc Nutr Soc*. 2006;65(3):250-63.
- Leite HP, Sarni RS. Radicais livres, anti-oxidantes e nutrição. *Rev Bras Nutr Clin*. 2003;18(2):87-94.
- Agay D, Anderson RA, Sandre C, Bryden NA, Alonso A, Roussel AM, et al. Alterations of antioxidant trace elements (Zn, Se, Cu) and related metallo-enzymes in plasma and tissues following burn injury in rats. *Burns*. 2005;31(3):366-71.
- Jacob RA. Vitamina C. In: Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC. *Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença*. 9 ed. São Paulo: Manole; 2003. p.499-517.
- Barreiros ALBS, David JM, David JP. Estresse oxidativo: relação entre geração de espécies reativas e defesa do organismo. *Quím Nova*. 2006;29(1):113-23.
- Dias APSP. *Nutrição e a pele* [Monografia de conclusão do curso]. Porto: Universidade do Porto. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação; 2008. p.42.
- Panziera FB, Dornelles MM, Durgante PC, Silva VL. Avaliação da ingestão de minerais antioxidantes em idosos. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2011;14(1):49-58.
- Walston J, Xue Q, Semba RD, Ferrucci L, Cappola AR, Ricks M, et al. Serum antioxidants, inflammation, and total mortality in older women. *Am J Epidemiol*. 2006;163(1):18-26.
- Duval Neto GF. Stress e fadiga na segurança do ato anestésico: impacto no desempenho profissional. In: Cavalcanti IL, Cantinho FAF, Assad A. *Medicina perioperatória*. Rio de Janeiro: SAERJ; 2006. p.965-71.
- Berger MM, Spertini F, Shenkin A, Wardle C, Wiesner L, Schindler C, et al. Trace element supplementation modulates pulmonary infection rates after major burns: a double-blind, placebo-controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 1998;68(2):365-71.
- Heyland DK, Dhaliwal R, Suchner U, Berger MM. Antioxidant nutrients: a systematic review of trace elements and vitamins in the critically ill patient. *Intensive Care Med*. 2005;31(3):327-37.
- Silva APA, Freitas BJ, Oliveira FLC, Piovacari SMF, Nóbrega FJ. Terapia nutricional em queimaduras: uma revisão. *Rev Bras Queimaduras*. 2012;11(3):135-41.
- Jones NE, Heyland DK. Pharmacconutrition: a new emerging paradigm. *Curr Opin Gastroenterol*. 2008;24(2):215-22.
- Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, Biolo G, Calder P, Forbes A, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: intensive care. *Clin Nutr*. 2009;28(4):387-400.

Trabalho realizado na Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil.

Infecção em crianças com queimadura: Revisão da literatura.

Infection in children with burns: Review of literature.

Joyce de Sousa Fiorini Lima¹, Eduardo Araújo de Oliveira², Ana Carolina Ribeiro Assis Araújo³, Matheus Moura de Oliveira³

RESUMO

Objetivos e 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, com ênfase nas complicações infecciosas associadas e seus critérios definidores nesse grupo. **Resultados:** A maior parte dos acidentes ocorre em casa, a maioria acometida é do sexo masculino e o mecanismo mais comum é a escaldadura. As taxas de infecção variaram entre 15% e 40% e alguns estudos mostram que as complicações infecciosas mais frequentes nesses pacientes são pneumonia e infecção no sítio da queimadura. **Conclusão:** Vigilância bem conduzida, associada ao controle de infecções e um programa de prevenção podem ajudar a reduzir a incidência de infecção.

DESCRIPTORIOS: Infecção. Queimadura. Criança. Adolescente.

ABSTRACT

Objectives and Methods: This is a literature review based on scientific articles published in the last 15 years about the epidemiology of burns in children and adolescents in Brazil and the world, and infectious complications associated with this group and its defining criteria. **Results:** Most accidents occurred at home, most were male and the most common mechanism is scalding. Infection rates ranged from 15% to 40%, some studies had showed pneumonia and others had showed wound infection as the most frequent infection in these patients. **Conclusion:** Well conducted surveillance, infection control and prevention programme can help reduce infection incidence.

KEYWORDS: Infection. Burns. Child. Adolescent.

1. Cirurgiã Plástica, Membro da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica, Integrante da equipe de Cirurgia Plástica do Hospital João XXIII da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG), Belo Horizonte, MG, Brasil.
2. Nefrologista Professor Titular da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Doutor em Ciências da Saúde pela UFMG - Orientador da Pós-Graduação em Ciências da Saúde pela UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.
3. Acadêmicos de Medicina da Faculdade de Medicina da UFMG, membros do Programa de Iniciação Científica, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Não há conflitos de interesses nem fontes de financiamento.

Correspondência: Joyce de Sousa Fiorini Lima
Rua Três, 611 – apto. 101 – Ouro Preto, MG, Brasil.
CEP: 35400-000.
E-mail: joycefiorini@gmail.com
Artigo recebido: 15/6/2014 • Artigo aceito: 29/8/2014

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 1 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 15 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.⁵ relataram dados coletados a partir de pesquisa em 23 capitais e no Distrito Federal. 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 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 à 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 I mostra os estudos epidemiológicos compilados. Podem ser observadas as características prevalentes do trauma por queimadura. Há predominância do sexo masculino, da idade pré-escolar e a escaldadura é o agente causal mais frequente.

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 sanguínea², em contraste com Oncul et al.¹³, em que a infecção de ferida é a mais comum em queimaduras. Trabalhos brasileiros e europeus mostram o alto risco de infecção: na Turquia¹³, a taxa de infecção em pacientes queimados foi de 28,6%, letalidade de 27,8%. No Brasil, Santucci et al.¹² relataram 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%).

Na maioria dos trabalhos, *Staphylococcus aureus* foi o micro-organismo mais prevalente em pacientes com queimaduras,

TABELA I
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 et al. ²	Brasil – Sergipe – 2004 a 2006	479 (<13 anos)	57,8	1-3 anos 57.6%	Escaldadura – 72	-	Retrospectivo
Gawryzewski et al. ⁵	Brasil – 2009	761 todas as idades	58,6	20-29 anos 23% <10 anos 22%	Fogo/Chama – 33	-	Transversal
Cuenca-Pardo et al. ⁶	México – 2001 a 2006	1025 (<13 anos)	58,9	4,1	Escaldadura – 77,5	11,9	Retrospectivo
Kai-Yang et al. ⁷	China	Revisão	56	-	Escaldadura	-	Revisão
Wasiak et al. ⁸	Austrália – 2000 a 2006	2805 (<20 anos)	61	< 4anos: 76%	Escaldadura – 64	-	Retrospectivo
Morrow et al. ⁹	Estados Unidos – 1988 a 1994	449 (<16 anos)	66	4,3	Escaldadura – 58	15,1	Retrospectivo
Millan et al. ¹⁰	Brasil – São Paulo – 2010	98 (<13 anos)	68,4	5,2	Escaldadura – 48	10	Retrospectivo
Leão et al. ¹¹	Brasil – Minas Gerais – 2009 a 2011	687 todas as idades	62,5	29	Fogo/Chama – 34,5	20,8	Retrospectivo

especialmente nos primeiros dias. *Pseudomonas aeruginosa* é comum após sete dias¹³, 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 sepse⁹. Kraft et al.¹⁴ 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 mortalidade, 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.

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 micro-organismos, 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 taquipneia 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 respiratória¹⁹.

Em 2007, foi publicado um consenso pelos membros da *American Burn Association* para definição de sepse e infecções em queimados¹⁹, 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.¹⁹, o diagnóstico de SIRS não deve ser aplicado a pacientes queimados. 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 pediátricos¹⁹.

TABELA 2
Incidência de infecção em queimaduras.

Autor	Ano	Número de Pacientes	Local	Taxa de Infecção
Santuci et al. ¹²	2003	320 – internados	Brasil - São Paulo	55%
Oncul et al. ¹³	2002	182 – internados	Turquia	28,7%
Costa et al. ¹⁵	1999	537 – internados e ambulatoriais	Brasil – Minas Gerais	24% entre os internados
Fitzwater et al. ¹⁶	2003	175 – internados	Estados Unidos - Texas	17% sepse
Macedo et al. ¹⁷	2002	252 – internados	Brasil – Distrito Federal	19,4% sepse
Wurtz et al. ¹⁸	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	Ano	Leucócitos	PAS
0 dia – 7 dias	>180	<100	>50	>34	<65
1 dia – 1 mês	>180	<100	>40	>19,5 or <5	<75
1 mês – 1 ano	>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 – 18 anos	>110	NA	>14	>11 or <4,5	<117

PAS – Pressão Arterial Sistólica, NA – não se aplica

Sepse

A sepse é uma alteração indicativa de infecção no paciente queimado. É um diagnóstico presuntivo, no qual 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 Queimado¹⁹

- 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. Taquipneia 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. Diarreia incontrollável (2500 ml/dia para adultos ou 400 ml/dia em crianças)

Além disso, é necessária 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°C¹⁹. Hipotermia, no entanto, é um indicador de sepse. O hipermetabolismo também leva à taquicardia e taquipneia, 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 à 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 à 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 sepse¹⁹.

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 Resuscitation*²⁰

- 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 1 ml/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 Conference*²¹

- A. Adulto: estado de insuficiência circulatória aguda caracterizada por hipotensão arterial persistente, inexplicável por outras causas²¹
 - 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 idade²²
 - 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

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 μmol/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, μmol/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 3μg.kg⁻¹.min⁻¹. Lactato é medido em mmol/L.

após a queimadura)¹⁹. Nesse período, há várias mudanças devido às grandes exigências de fluidos durante a reanimação.

O *Marshall MODS Scoring System*²³, modificado por Cook et al.²⁴, 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 critérios¹⁹:

- Radiografia de tórax revelando um novo e persistente infiltrado, consolidação ou cavitação;
- Sepse (como definido acima);
- 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:

- Confirmado: clínica positiva e patógeno isolado;
- Provável: clinicamente presente sem confirmação microbiológica;
- Possível: radiografia de tórax anormal de causa desconhecida com suspeita clínica baixa ou moderada, mas com confirmação microbiológica (microbiologia positiva).

Microbiologia positiva:

- Aspirado traqueal: ≥ 10⁵ organismos;
- Lavado broncoalveolar (BAL): ≥ 10⁴ organismos;
- Protected bronchial brush* (PBB): ≥ 10³ organismos;
- Há outros critérios para organismos especiais que não estão incluídos no diagnóstico;
- 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):

- O paciente tem um agente patogênico reconhecido (definido como um micro-organismo não considerado contaminante comum da pele, como difteroides, espécies de *Bacillus*, *Propionibacterium*, estafilococos coagulase negativos ou micrococcos) cultivado a partir de duas ou mais hemoculturas na presença de sepse (como definido acima);
- 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 micro-organismo cultivado a partir do sangue não causou uma infecção em outro local, a ICS é denominada primária. Se o micro-organismo 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 definição¹⁹ 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 remoção²⁵.

Colonização do cateter: crescimento significativo de um micro-organismo (15 unidades formadoras de colônias - ufc), a partir da ponta, lúmen ou segmento subcutâneo do cateter²⁶.

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 local²⁷.

Infecção de sítio de punção: eritema ou endurecimento de mais de 2 cm no local de punção do cateter é infecção²⁸. 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 103 ufc (quantitativa), com o mesmo micro-organismo (espécie e sensibilidade antimicrobiana) isolado a partir de hemocultura coletada de veia ou artéria afastadas do sítio de punção^{29,30}.
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^{31,32}.
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 presente³³.

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 definições¹⁹.

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 queimadura¹⁹.

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 agressivo¹⁹.

Conceitos¹⁹

Colonização: bactérias presentes na superfície da ferida em baixas concentrações. Sem infecção invasiva. Diagnóstico patológico: < 105 bactérias/g de tecido.

Infecção: bactérias presentes na ferida em concentrações elevadas. Sem infecção invasiva. Diagnóstico patológico: > 105 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 > 105 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 micro-organismo)

- B. *Swab* quantitativo (teste pobre, mas pode ajudar com a identificação de micro-organismo)
- 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 sepsé urinária não é frequente em pacientes queimados. Deve ser pesquisada em quadros de febre alta e sinais sistêmicos de sepsé 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 104 ufc/ml, sepsé 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^{34,35}. 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 micro-organismos resistentes, e estes podem ser facilmente transmitidos de um paciente para outro¹³.

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 associados¹³.

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 micro-organismos. Esses pacientes devem ser tratados com vigilância e terapias otimizadas, uma vez que a infecção aumenta o risco de resultados ruins¹⁴.

REFERÊNCIAS

1. Young AE. The management of severe burns in children. *Curr Pediatr*. 2004;14(3):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, Barruffini RCP, Garcia TR, Chianca TCM. Queimaduras: características dos casos tratados em um hospital escola em Ribeirão Preto (SP). *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 VP, Bernal RTI, Silva NN, Morais Neto OL, Silva MMA, Mascarenhas MDM, et al. Public hospital emergency department visits due to burns in Brazil, 2009. *Cad Saúde Pública*. 2012;28(4):629-40.
6. Cuenca-Pardo J, de Jesús Alvarez-Díaz C, 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 Res*. 2008;29(3):468-74.
7. Kai-Yang L, Zhao-Fan X, Luo-Man Z, Yi-Tao J, Tao T, Wei W, et al. Epidemiology of pediatric burns 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 epidemiology of burn injuries in an Australian setting, 2000-2006. *Burns*. 2009;35(8):1124-32.
9. Morrow SE, Smith DL, Cairns BA, Howell PD, Nakayama DK, Peterson HD. Etiology and outcome of pediatric burns. *J Pediatr Surg*. 1996;31(3):329-33.
10. Millan LS, Gemperli R, Tovo FM, Mendaçoli 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.
11. Leão CEG, Andrade ES, Fabrini DS, Oliveira RA, Machado GLB, Gontijo LC. Epidemiologia das queimaduras no estado de Minas Gerais. *Rev Bras Cir Plást*. 2011;26(4):573-7.
12. 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.
13. Oncul O, Yüksel F, Altunay H, Açikel C, Celiköz B, Cuvuşlu 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.
14. 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(9820):1013-21.
15. Costa DM, Abrantes MM, Lamounier JA, Lemos ATO. Estudo descritivo de queimaduras em crianças e adolescentes. *J. Pediatr (Rio de J)*. 1999;75(3):181-6.
16. 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.
17. de Macedo JL, Rosa SC, Castro C. Sepsis in burned patients. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2003;36(6):647-52.

18. Wurtz R, Karajovic M, Dacumos E, Jovanovic B, Hanumadass M. Nosocomial infections in a burn intensive care unit. *Burns*. 1995;21(3):181-4.
19. Greenhalgh DG, Saffle JR, Holmes JH 4th, Gamelli RL, Palmieri TL, Horton JW, et al.; 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.
20. Dellinger RP, Carlet JM, Masur H, Gerlach H, Calandra T, Cohen J, et al.; Surviving Sepsis Campaign Management Guidelines Committee. Surviving Sepsis Campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med*. 2004;32(3):858-73.
21. Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, et al.; SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med*. 2003;31(4):1250-6.
22. Goldstein B, Giroir B, Randolph A; International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med*. 2005;6(1):2-8.
23. 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(10):1638-52.
24. Cook R, Cook D, Tilley J, Lee K, Marshall J; Canadian Critical Care Trials Group. Multiple organ dysfunction: baseline and serial component scores. *Crit Care Med*. 2001;29(11):2046-50.
25. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep*. 2002;51(RR-10):1-29.
26. Maki DG, Weise CE, Sarafin HW. A semiquantitative culture method for identifying intravenous-catheter-related infection. *N Engl J Med*. 1977;296(23):1305-9.
27. 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(12):2632-5.
28. Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, Raad II, O'Grady N, Harris JS, et al.; Infectious Diseases Society of America; American College of Critical Care Medicine; Society for Healthcare Epidemiology of America. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis*. 2001;32(9):1249-72.
29. Cleri DJ, Corrado ML, Seligman SJ. Quantitative culture of intravenous catheters and other intravascular inserts. *J Infect Dis*. 1980;141(6):781-6.
30. Raad II, Sabbagh MF, Rand KH, Sherertz RJ. Quantitative tip culture methods and the diagnosis of central venous catheter-related infections. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 1992;15(1):13-20.
31. Fan ST, Teoh-Chan CH, Lau KF. Evaluation of central venous catheter sepsis by differential quantitative blood culture. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 1989;8(2):142-4.
32. Wing EJ, Norden CW, Shadduck RK, Winkelstein A. Use of quantitative bacteriologic techniques to diagnose catheter-related sepsis. *Arch Intern Med*. 1979;139(4):482-3.
33. 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(1):18-25.
34. Mashreky SR, Rahman A, Chowdhury SM, Giasuddin S, Svanström L, Linnan M, et al. Epidemiology of childhood burn: yield of largest community based injury survey in Bangladesh. *Burns*. 2008;34(6):856-62.
35. Albertyn R, Bickler SW, Rode H. Paediatric burn injuries in Sub Saharan Africa: an overview. *Burns*. 2006;32(5):605-12.

Trabalho realizado na Faculdade de Medicina da UFMG no programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Mestrado, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Curativo de pressão negativa associado à matriz de regeneração dérmica: análise da pega e do tempo de maturação.

Negative-pressure wound therapy associated dermal matrix regeneration: take and maturation time analysis.

Maria Elisa da Silva Oliveira¹, Felipe Flausino Soares², Rodrigo Feijó³, Maurício José Lopes Pereira⁴

RESUMO

Objetivo: Avaliar os resultados obtidos com a utilização do curativo de pressão negativa (CPN) associado à matriz de regeneração dérmica (MRD) para cobertura cutânea em pacientes pediátricos. **Método:** Trata-se de um estudo retrospectivo de delineamento transversal que avaliou os prontuários de todas as crianças submetidas à aplicação de MRD associada com CPN, no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2013, totalizando 59 pacientes. **Resultados:** A maioria dos pacientes é pré-púbere (32,2%) do sexo masculino (62,7%). As principais indicações foram queimadura (25,4%), seqüela de queimadura (23,7%) e trauma (20,3%). Observou-se 23,7% de complicações, entre elas hematoma, infecção, perda total do implante e deslocamento da lâmina de silicone. A porcentagem de pega total da MRD foi de 83,1%, com média de tempo de maturação de 14,57 dias. Foram realizadas, em média, 2,35 trocas de curativo e 100% dos casos resultaram em enxerto. **Conclusões:** CPN associado à MRD oferece maior taxa de sucesso no tratamento de feridas complexas, promove aumento da pega da MRD, reduz o tempo de maturação da MRD, diminui o número de troca de curativos e oferece um retorno mais rápido às atividades diárias.

DESCRITORES: Queimaduras. Transplante de Pele. Pele Artificial. Tratamento de Ferimentos com Pressão Negativa. Criança.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate the results obtained from the use of Negative-pressure wound therapy (NPWT) associated with Dermal matrix regeneration (DMR) for skin coverage in pediatric patients. **Method:** This was a retrospective cross-sectional study that evaluated the medical records of all children undergoing application of DMR associated with NPWT, from January 2009 to December 2013, totaling 59 patients. **Results:** Most patients were pre-pubertal (32.2%) and male (62.7%). The main indications were burning (25.4%), burn sequel (23.7%) and trauma (20.3%). There were 23.7% complications, including hematoma, infection, implant loss and the total displacement of the blade of silicon. The percentage of the total take of DMR was 83.1% with an average maturity time of 14.57 days. 2.35 dressing changes and resulted in 100% cases graft was performed on average. **Conclusion:** The NPWT associated with DMR provides higher success rate in the treatment of complex wounds, promotes increased take of DMR, reduces maturation time of DMR, reduces the number of dressing changes and offers a faster return to daily activities.

KEYWORDS: Burns. Skin Transplantation. Skin, Artificial. Negative-Pressure Wound Therapy. Child.

1. Médica da Unidade de Pronto Atendimento da Prefeitura Municipal de Araranguá, SC, Araranguá, SC, Brasil.
 2. Médico Residente do programa de Residência Médica em Cirurgia Pediátrica do Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis, SC, Brasil.
 3. Cirurgião Pediatra do Serviço de Cirurgia Pediátrica e da Unidade de Queimados do Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis, SC, Brasil.
 4. Cirurgião Pediatra e Chefe da Unidade de Queimados do Hospital Infantil Joana de Gusmão. Professor Associado IV do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.
- Trabalho de Conclusão de Curso realizado no curso de graduação em medicina da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Correspondência: Maurício José Lopes Pereira.
Rua Rui Barbosa, 152 - Agronômica - Florianópolis, SC, Brasil - CEP: 88025-301
E-mail: mauriciopereira@hotmail.com
Artigo recebido: 5/8/2014 • Artigo aceito: 26/9/2014

INTRODUÇÃO

O trauma pediátrico é uma preocupação crescente em saúde pública. O Relatório Europeu sobre Prevenção de Lesões em Criança afirma que os principais mecanismos de lesão não intencional na criança incluem acidentes de trânsito, lesões térmicas e quedas¹.

A maioria das lesões de partes moles em crianças possui uma significativa morbidade, incluindo trocas frequentes de curativos, ansiedade por parte do paciente e dos familiares em relação à dor, longo tempo de internação hospitalar e um potencial para a realização de diversos procedimentos cirúrgicos durante o tratamento².

Os ferimentos sempre fizeram parte do dia-a-dia dos seres humanos e diversos agentes como extratos de plantas, água, neve, gelo, frutas, lama já foram utilizados em seu tratamento. Os egípcios, ao estudar a cicatrização, perceberam que as feridas cicatrizavam mais rapidamente quando fechadas e passaram a utilizar tiras de pano para manterem unidas as bordas do ferimento³.

O curativo é definido como um meio terapêutico que consiste na limpeza e aplicação de material sobre uma ferida com objetivo de favorecer o processo de cicatrização, protegê-la contra agressões externas, absorção e drenagem de exsudatos, com intuito de melhorar as condições do leito dessa ferida, mantendo-a úmida e preservando a integridade de sua região periférica⁴. O curativo pode ser, em algumas ocasiões, o próprio tratamento definitivo; em outras, apenas uma etapa intermediária para o tratamento cirúrgico. O tratamento das feridas cutâneas é dinâmico e depende, a cada momento, da evolução das fases de cicatrização^{5,6}.

Fatores intrínsecos e extrínsecos influenciam no tratamento das feridas cutâneas. Atualmente, são inúmeras as opções de curativos existentes no mercado. Os recursos financeiros do paciente e/ou da unidade de saúde, a necessidade de continuidade da utilização do curativo, a avaliação de benefícios são alguns dos aspectos a serem considerados no momento da escolha do tipo de curativo, que devem ser adequados à natureza, à localização e ao tamanho da ferida⁶.

Há diversos tipos de curativos disponíveis, desde os curativos com sulfadiazina de prata, pomada enzimática (colagenase), ácidos graxos essenciais, passando para os novos curativos especiais - que são desenvolvidos com propostas bem definidas, por exemplo, hidrocoloides, hidrogel, alginato de cálcio, carvão ativado, adesivo de hidropolímero, curativo de pressão negativa⁶.

Visando proteger e acelerar o processo de cicatrização, em 1997 Argenta e Morykwas^{7,8} compararam os curativos de pressão negativa (CPN) com gazes embebidas em solução salina no tratamento de úlceras produzidas em animais e concluíram que a pressão negativa sobre estas lesões era muito superior aos curativos comparados no trabalho. Era visível a formação do tecido de granulação no leito da lesão enquanto um aumento local do fluxo sanguíneo também era evidenciado⁹.

O mecanismo do CPN consiste na aplicação de uma esponja estéril na cavidade da ferida, seguida pela instalação de um envoltório plástico adesivo sobre a esponja, que gera um sistema

selado onde então é aplicada uma pressão subatmosférica através de um tubo rígido conectado a um aspirador. Utiliza-se uma pressão entre 5 e 125 mmHg, de forma contínua ou em ciclos, e o fluido aspirado é coletado em um recipiente com controle de volume¹⁰.

Com a pressão negativa sendo aplicada sobre a ferida, atinge-se uma remoção macroscópica do fluido intersticial¹¹, gerando redução no turgor tecidual, fazendo com que a sobrecarga venosa diminua. Dessa forma, ao gerar um aumento no fluxo sanguíneo local, melhora a perfusão da ferida⁸.

Com o incremento da vasculatura e oxigenação local, reduz-se a colonização por organismos anaeróbios⁷. Morykwas & Argenta⁸ demonstraram uma diminuição da colonização bacteriana em tecido porcino infectado em relação aos ferimentos do grupo controle e posteriormente comprovaram esta teoria em humanos. A orientação do CPN permite aplicar uma força uniforme na superfície da ferida e gera também uma força centrípeta, que aproxima os bordos da ferida, reduzindo seu tamanho. Além de contrair e estabilizar a lesão, o CPN, ao provocar microdeformações na superfície da ferida, induz proliferação celular e estimula a angiogênese, promovendo a liberação de mediadores, acarretando em aceleração da velocidade de cicatrização da lesão^{8,12,13}.

Ao favorecer a estimulação da neovascularização, a retração da ferida, a remoção contínua de exsudato e redução do edema intersticial, o uso do CPN leva a uma diminuição do tempo de permanência hospitalar, sendo este um aspecto importante ao lidar com pacientes pediátricos, pois o retorno às atividades rotineiras pode melhorar o bem-estar tanto do paciente como dos membros da família^{14,15}.

Frequentemente, na literatura o CPN é citado como uma excelente alternativa para o tratamento de feridas e tem sido indicado para uma variedade de lesões que incluem feridas agudas, como traumas ortopédicos, lesões abdominais, queimaduras, lesões extensas de partes moles, ressecções cirúrgicas, feridas isquêmicas, e feridas crônicas, como escaras, infecções e deiscência de feridas operatórias entre outras^{2,15-22}.

Buscando melhorar o resultado estético e funcional, e diminuir as complicações, a terapia de pressão negativa tem sido utilizada em associação com matriz de regeneração dérmica (MRD), pelo fato de estimular a angiogênese local e acelerar a maturação da matriz²².

A MRD é um substituto cutâneo sintético que combina uma matriz colágena (substituto dérmico) a uma camada externa de silicone (substituto epidérmico), desenvolvido para promover cobertura e regeneração cutânea em feridas com grandes defeitos da pele. A matriz colágena é incorporada ao ferimento e, após a maturação da matriz, a camada de silicone é removida e substituída por um autoenxerto de pele^{23,24}.

Estudos com o CPN vêm demonstrando que ele melhora a vascularização, reduz o edema e as taxas de infecção, aumenta a velocidade do fechamento da ferida e otimiza a pega do enxerto de pele por aumentar seu contato com o leito da

lesão, com consequente redução da morbidade e do tempo de internação hospitalar^{23,25}.

Além de ser uma ferramenta eficaz para se atingir as propriedades de adesão desejadas em lesões de localização complicada²⁶, o CPN associado à MRD merece uma indicação muito mais relevante em pacientes pediátricos, pois estes são um grupo de maior risco para a perda do implante de MRD, já que não podem compreender e obedecer às instruções direcionadas à proteção do implante²⁷.

Objetivos

Objetivo geral

Avaliar os resultados obtidos com a utilização do curativo sob pressão negativa associado à matriz de regeneração dérmica para cobertura cutânea em pacientes internados no Hospital Infantil Joana de Gusmão, em Florianópolis, SC.

Objetivos específicos

- Descrever as características sociodemográficas da população em estudo.
- Avaliar as indicações de uso da MRD associada ao CPN
- Estimar a prevalência de complicações com o uso do curativo de pressão negativa
- Identificar o tempo de maturação e a porcentagem de pega da MRD
- Descrever o número de trocas do CPN
- Determinar se há associação entre tempo de maturação e o número de trocas do curativo
- Relatar o resultado final obtido da associação do CPN com MRD

MÉTODO

Desenho do estudo

Estudo retrospectivo de delineamento transversal com caráter analítico.

Local do estudo

Esse estudo foi desenvolvido na Unidade de Queimados do Hospital Infantil Joana de Gusmão, localizado em Florianópolis, estado de Santa Catarina, associado à Secretária Estadual da Saúde, com uma área de 22.000 m² e dividido nas unidades de internação: A (Adolescente e Apartamento), B, C, D, E, HDC, Berçário, Emergência Interna, Isolamento, Oncologia, Ortopedia, Queimados, UTI Geral e UTI Neonatal²⁸.

Participantes

População em estudo

Prontuários dos pacientes tratados com o curativo de pressão negativa associado à matriz de regeneração dérmica no Hospital Infantil Joana de Gusmão no período de 1 de janeiro 2009 a 31 de dezembro de 2013, independentemente da etiologia e classificação do ferimento. Foi realizado, portanto, um censo, com número total de 59 prontuários.

Crítérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos no presente estudo os pacientes que utilizaram o curativo de pressão negativa associado à matriz de regeneração dérmica para tratamento de feridas agudas e crônicas que não responderam ao tratamento convencional.

Coleta de dados

Procedimentos

Este estudo foi desenvolvido a partir de uma linha de pesquisa realizada desde janeiro de 2009, com continuidade da casuística até dezembro de 2013.

O acesso aos prontuários foi viabilizado pelo Serviço de Arquivo Médico e Estatístico (SAME) do HIJG, onde ficam registrados os prontuários dos pacientes atendidos neste hospital. A coleta de dados apenas foi realizada mediante aprovação prévia do Comitê de Ética do HIJG.

Análise estatística

As informações obtidas pelo instrumento de coleta de dados foram inseridas em um banco de dados, desenvolvido em meio eletrônico – programa Microsoft Excel. Após, foram exportados para o programa SPSS 16.0 (*Statistical Package for the Social Sciences. Version 16.0. [Computer Program]*. Chicago: SPSS Inc.; 2008), no qual foram analisados.

As variáveis qualitativas foram descritas por meio de frequências absolutas e relativas, enquanto as variáveis quantitativas foram descritas sob a forma de médias e desvios-padrão para a posterior realização da análise bivariada.

A hipótese de que um menor tempo de maturação está associado a um menor número de trocas de curativos foi testada utilizando o teste de correlação de Spearman. O nível de significância estabelecido foi de 5% ($p < 0,05$).

Aspectos éticos

Este estudo foi realizado em total concordância com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde seguindo os preceitos sob os aspectos éticos, bioéticos e científicos das pesquisas envolvendo

seres humanos. O projeto foi submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Infantil Joana de Gusmão, sendo que a pesquisa só foi iniciada após a liberação do parecer substanciado.

Em função de o estudo ser realizado por meio de coleta de dados de prontuários e consequente impossibilidade de obtenção de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) de todos os participantes, foi efetivada a justificativa para não utilização deste e o Termo de Compromisso na Utilização dos Dados (TCUD).

Foram respeitados os princípios éticos da privacidade, confidencialidade, beneficência, não maleficência, justiça e autonomia dos dados coletados.

O presente estudo foi aprovado no CEP-HIJG sob o parecer 038/2013 e registro no CEP 040/2013.

RESULTADOS

No período pré-estabelecido, foram analisados 59 prontuários de pacientes que foram submetidos ao curativo de pressão negativa associado à matriz de regeneração dérmica na Unidade de Queimados do Hospital Infantil Joana de Gusmão. A maioria dos pacientes era do sexo masculino (62,7%) e a faixa etária de maior prevalência ocorreu entre os pré-pubescentes (32,2%). As características sociodemográficas da população encontram-se na Tabela 1.

Na população em estudo, a queimadura e a seqüela de queimadura prevalecem entre as indicações de uso da MRD associada à CPN, correspondendo, respectivamente, a 25,4% e 23,7% seguido de trauma (20,3%), conforme a Tabela 2. Dos 59 casos, 14 apresentaram complicações (23,8%), sendo que a mais comum foi o hematoma, seguida de infecção, de acordo com Tabela 3.

Em relação à pega da matriz, a maioria dos pacientes obteve pega total da matriz em 83,1% e 11,9% obteve pega parcial de 80%. A pega média da população foi de 93,38%. Um paciente necessitou de novo implante com pega parcial e um paciente apresentou perda total da matriz sem novo implante, conforme Tabela 4.

O tempo médio de maturação da matriz de regeneração dérmica foi de 14,57 dias, em uma faixa de 12 e 35 dias, com mediana de 14 dias e desvio-padrão de $\pm 3,09$ dias. Em relação à troca de curativos, obteve-se média de 2,3559 trocas, com uma

TABELA 1
Características sociodemográficas dos pacientes em estudo.

	Sexo		Total n (%)
	Masculino n (%)	Feminino n (%)	
Idade			
Lactente	6 (16,2)	2 (9,1)	8 (13,6)
Pré-escolar	8 (21,6)	5 (22,7)	13 (22)
Escolar	10 (27)	5 (22,7)	15 (25,4)
Pré-púbere	10 (27)	9 (40,9)	19 (32,2)
Púbere	3 (8,1)	1 (4,5)	4 (6,8)

Fonte: Elaboração do autor, 2014.

TABELA 2

Distribuição dos pacientes de acordo com as indicações de uso da matriz de regeneração dérmica associada ao curativo de pressão negativa.

Indicação de uso MRD	n (%)
Seqüela de queimadura	14 (23,7)
Trauma	12 (20,3)
Queimadura	15 (25,4)
Cicatriz hipertrófica	9 (15,3)
Nevus piloso gigante	6 (10,2)
Perda de tecido	3 (5,1)

Fonte: Elaboração do autor, 2014.

TABELA 3

Distribuição dos pacientes de acordo com as complicações que apresentaram com uso do curativo de pressão negativa associado à matriz de regeneração dérmica.

Complicações (n = 14)	n (%)
Infecção	5 (35,7)
Hematoma	6 (42,9)
Deslocamento lâmina de silicone	1 (7,1)
Perda total do implante	2 (14,3)

Fonte: Elaboração do autor, 2014.

TABELA 4

Descrição da porcentagem de pega da matriz de regeneração dérmica.

Porcentagem de pega MRD	n (%)
Pega total (100%)	50 (84,7)
Pega parcial (80%)	7 (11,9)
Pega parcial (50%) com novo implante	1 (1,7)
Perda total sem novo implante	1 (1,7)

Fonte: Elaboração do autor, 2014.

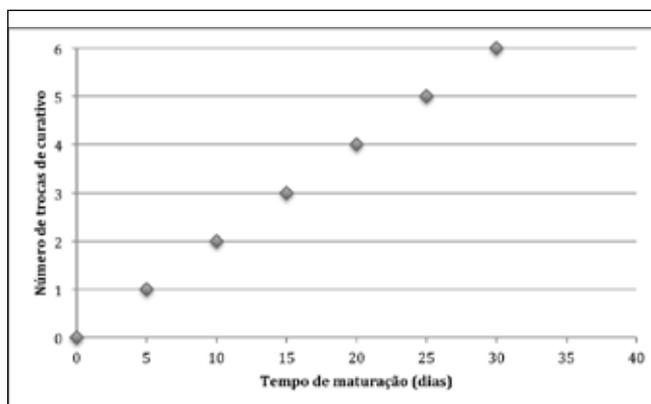


Gráfico 1 – Associação entre tempo de maturação da MRD e número de trocas do CPN.

faixa de 2 a 6 trocas. A mediana foi de 2 trocas, com desvio-padrão $\pm 0,86$ trocas.

Foi encontrada uma correlação importante entre menor tempo de maturação e menor número de trocas de curativo, com índice de Spearman igual 0,773, indicando que a hipótese é verdadeira para quase 80% da amostra ($p < 0,001$), conforme o Gráfico 1.

DISCUSSÃO

No presente estudo, objetivou-se analisar os resultados obtidos com a associação do curativo de pressão negativa e a matriz de regeneração dérmica. Para esta avaliação, foram abordados aspectos como: sexo, idade, indicações, complicações, tempo de maturação da MRD, porcentagem de pega da MRD, número de curativos e resultado final obtido com TPN associada à MRD. Foram aplicadas metodologias que permitiram validar os resultados obtidos.

O fato de a pesquisa ter sido realizada no Hospital Infantil Joana de Gusmão (HIJG) foi um dos pontos fortes da sua execução, pois a Instituição é referência ao atendimento de queimados e politraumatizados, além do fato de que os prontuários são preenchidos de forma completa, sendo um facilitador para coleta de dados. Por outro lado, a seleção e viés de informação são limitações inerentes a qualquer estudo retrospectivo não controlado e os dados devem ser interpretados em conformidade. Dentre as limitações, cita-se o fato das variáveis tempo de maturação e a porcentagem de pega serem subjetivas, observador-dependentes, podendo estar sub ou superestimadas.

Ao avaliar os potenciais fatores de risco associados com a duração da terapia com CPN e a taxa de reinternação hospitalar, Osterhoff et al.²⁹ observaram que a maioria dos casos eram do sexo masculino em uma proporção 191:70 em relação ao feminino. Entretanto, estudos avaliando especificamente a população pediátrica^{15,22} identificam o predomínio do sexo feminino em 52% e em uma razão 9:7. Conforme estudos anteriores realizados neste serviço³⁰, mantém-se o predomínio do sexo masculino (62,7%), sabidamente o gênero mais acometido nas queimaduras e traumas³¹.

Neste estudo, ao analisar as variáveis sociodemográficas dos pacientes, observou-se que a faixa etária de maior prevalência foi entre 10 e 12 anos (32,2%). Gabriel et al.¹⁵, ao avaliar uma população pediátrica de 58 pacientes tratados com CPN, descreveram que a maioria dos pacientes se encontravam em média com 10 anos de idade e Butter et al.²², ao avaliar uma população pediátrica no Canadá, relataram que a idade média de pacientes submetidos a CPN foi de 12,1 anos. Contudo, Nery et al.³², ao avaliar 21 pacientes internados no HIJG de janeiro a outubro de 2009 submetidos ao CPN, com uso de MRD em 52,38% dos casos, obtiveram uma média de idade de 7 anos, variando de 7 dias a 13 anos; ainda em outro estudo realizado neste hospital³⁰, ao avaliar a pega da MRD associada ao CPN, verificou-se que a idade mais prevalente foi os pré-púberes, correspondendo a 33,33% do total. Há uma tendência de predomínio de casos nessa faixa etária, pois, geralmente, a MRD é utilizada no tratamento de queimaduras de 3º grau e lesões com perda de tecidos

que, ocasionalmente, ocorrem com maior frequência em crianças maiores que sofreram queimaduras por líquidos inflamáveis. Além disso, o tratamento cirúrgico de sequelas de queimaduras é realizado 2 a 3 anos após a queimadura, para estabilização da cicatriz, portanto, em crianças maiores.

Quanto à indicação do uso da MRD, obteve-se um maior percentual de queimaduras, seqüela de queimaduras e trauma, correspondendo, respectivamente, a 25,4%, 23,7% e 20,3% dos casos. Esse percentual deve-se ao fato de o estudo ter sido realizado no Serviço de Cirurgia Pediátrica, referência no atendimento de queimados e crianças traumatizadas, obtendo-se, assim, uma amostra significativa destas afecções.

Ao avaliar o uso de CPN como tratamento intermediário no trauma complexo de extremidade, o Serviço de Cirurgia Plástica e Microcirurgia do Hospital Cristo Redentor Grupo Hospitalar Conceição de Porto Alegre-RS elegeu o curativo de pressão negativa como primeira escolha no tratamento de lesões graves com perda de substância cutânea¹⁶.

Grandes queimados são um desafio para os profissionais da saúde. Após os desbridamentos, fáscia muscular, ossos, tendões e articulações frequentemente ficam expostos e não podem ser cobertos por enxertos autólogos, além de apresentar áreas de pele danificadas limitando as áreas doadoras de pele. Alguns autores^{15,33} relatam que o uso associado da MRD com CPN é o melhor método para manejo de grandes lesões de partes moles em extremidades e Gabriel et al.¹⁵ ainda o descrevem como um método viável, seguro e eficaz para tratamento de lesões complexas na população pediátrica.

No presente trabalho, as indicações para uso da MRD foram similares àquelas citadas na literatura e mantiveram-se as três principais indicações da linha de pesquisa do HIJG, porém, houve um aumento nas indicações de queimaduras, que de 18,51% passou a ser a indicação mais prevalente (25,4%), seguida de retração cicatricial (23,7%) e trauma (20,3%).

Em 2009, o *Food and Drug Administration* (FDA), órgão que fiscaliza as ações em saúde nos Estados Unidos, relatou seis óbitos e 77 complicações associadas com TPN³⁴. Todos esses óbitos foram relacionados à hemorragia aguda e exposição de um vaso sanguíneo. Zonghuanet al.³⁵, em 2014, ao revisar a cerca das complicações da terapia utilizando CPN, listam também infecção, dor e ruptura cardíaca. Em 2009, uma série com 58 pacientes pediátricos não constatou nenhuma complicação¹⁵.

Segundo Maes et al.³⁶, que utilizaram MRD sem o CPN como adjuvante no tratamento, as complicações iniciais mais comuns após o implante foram hematomas (23,68%), infecção (15,16%), deslocamento da MRD (6,58%) e descolamento da lâmina de silicone (1,38%). Estas complicações foram relacionadas aos já conhecidos problemas especificamente advindos do uso da MRD, e não associadas ao uso do CPN, semelhante ao descrito por Stiefel et al.²⁷. Ao comparar um grupo de pacientes que apenas utilizou MRD com grupo que associou MRD com CPN, Nogueira et al.³⁷, em 2012, verificaram redução no número de complicações no grupo com TPN (11,53%) em relação ao grupo controle (16,64%).

Esta pesquisa observou diminuição da taxa de complicação de 25,92% para 23,72% em relação à casuística anterior ao ampliar o número de casos avaliados sem alterar a razão de complicações³⁰.

Em relação ao tempo de maturação da MRD, os pacientes necessitaram de no mínimo de 12 dias e no máximo de 35, com média de 14,57 dias, para observar-se uma neoderme vascularizada. Diversos estudos relatam que a associação do CPN com a MRD promove melhora da aderência e vascularização dessa matriz ao leito receptor, levando à diminuição do intervalo entre a aplicação da matriz e a cirurgia para enxertia de pele.

Jeschke et al.³⁸, em 2004, descreveram uma redução significativa, com base na aparência clínica, no tempo de intervalo entre a aplicação da MRD e o enxerto de a partir de 24 dias para 10 dias ($p < 0,002$) ao utilizar CPN e cola de fibrina, além de aumentar a taxa de pega da MRD de 78% no grupo com tratamento convencional para 98% no grupo com CPN e cola de fibrina.

Alguns autores, ao avaliar os efeitos da TPN sob a MRD *in vitro*, descrevem uma maior resposta angiogênica³⁹. Entretanto, Moiemmen et al.⁴⁰, em 2010, ao realizar biópsias seriadas em 7, 14, 21 e 28 dias em pacientes que necessitaram de tratamento com MRD e CPN, não conseguiram demonstrar que a TPN acelera a neovascularização baseada na presença histológica de canais vasculares. Estes canais foram observados somente no final da segunda semana do tratamento, semelhante a estudos anteriores, nos quais não foi utilizado CPN⁴¹.

Apesar das divergências entre a histologia e a clínica, um estudo realizado no HJIG, ao comparar um grupo de pacientes que só utilizou a MRD com um grupo que utilizou a MRD associada ao CPN, pôde demonstrar uma redução no tempo de maturação de 21,47 dias para 16,44 no grupo que realizou TCPN³⁷. Essa tendência de maturação mais precoce da MRD associada à CPN ficou ainda mais evidente com o aumento da casuística nesse trabalho, obtendo média de 14,57 dias, acarretando para o paciente um retorno antecipado para as atividades diárias e menor custo de internação.

Em 2010, Moiemmen et al.⁴⁰ não conseguiram provar *in vivo* que associação CPN com MRD aumenta angiogênese, porém, relataram que essa associação apresenta entre 95-100% de pega, com média de 98%, similar ao encontrado por Aldunate et al.⁴² em 2012 na abordagem da contratura em pacientes queimados e Jeschke et al.³⁸ que, ao comparar a associação da TPN, MRD e cola de fibrina com um grupo controle de tratamento convencional, observaram aumento em 20% da pega.

Gabriel et al.¹⁵ obtiveram êxito com o uso da TPN 100% de pega tanto da MRD quanto do enxerto. Neste estudo, dividimos a pega em frequências como pega total (100%), pega parcial (80%), pega parcial (50%) e perda MRD. Nossa alta taxa de pega total (83,1%) é similar a outros estudos e mantém os mesmos parâmetros da linha de pesquisa realizada neste serviço.

Alguns autores mantêm um período fixo para realizar trocas, como a cada 3 ou 5 dias para inspecionar a lesão^{22,33,42}. A literatura recomenda trocas a cada 2 a 3 dias, o que elimina o desconforto das trocas diárias tipicamente utilizadas no curativo convencional.

Tanto familiares quanto os pacientes têm apresentado maior satisfação com TPN em vista dos curativos tradicionais, pois necessitam de menor número de trocas e menor necessidade de medicação para dor¹⁵.

A média deste estudo foi de 2,35 procedimentos, em uma faixa de 2 a 6 trocas realizadas, mantendo a mesma proporção de pesquisas anteriores. Há uma correlação importante entre menor tempo de maturação e menor número de trocas para quase 80% da amostra ($p < 0,001$). Todos os nossos casos resultaram em enxerto dermo-epidérmico.

CONCLUSÃO

O CPN mostrou-se ser benéfico ao tratamento adjunto com a MRD ao acelerar o tempo de maturação da matriz para 14,57 dias, aumentar a média de pega para 93,38%, sendo que a pega total correspondeu a 83,1% dos casos, além de diminuir o número de curativos e o tempo de hospitalização, resultando em um retorno mais rápido para as atividades diárias tanto do paciente quanto de seus familiares.

REFERÊNCIAS

1. Sengoelge M, Hasselberg M, Laflamme L. Child home injury mortality in Europe: a 16-country analysis. *Eur J Public Health*. 2011;21(2):166-70.
2. Caniano DA, Ruth B, Teich S. Wound management with vacuum-assisted closure: experience in 51 pediatric patients. *J Pediatr Surg*. 2005;40(1):128-32.
3. Andrade MNB, Seward R, Melo JRC. Curativos. *Rev Méd Minas Gerais*. 1992;2(4):228-36.
4. Dealey C. Cuidando de feridas: um guia para as enfermeiras. 2a ed. São Paulo: Atheneu; 2001. p.49-65.
5. Smaniotto PHS, Dalli R, Carvalho VF, Ferreira MC. Tratamento clínico das feridas: curativos. *Rev Med (São Paulo)*. 2010;89(3/4):137-41.
6. Franco D, Gonçalves LF. Feridas cutâneas: a escolha do curativo adequado. *Rev Col Bras Cir*. 2008;35(3):203-6.
7. Argenta LC, Morykwas MJ. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast Surg*. 1997;38(6):563-76.
8. Morykwas MJ, Argenta LC, Shelton-Brown EI, McGuirt W. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation. *Ann Plast Surg*. 1997;38(6):553-62.
9. Hartnett JM. Use of vacuum-assisted wound closure in three chronic wounds. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 1998;25(6):281-90.
10. ECRI Institute. Negative Pressure Wound Therapy Devices: Technology Assessment Report; 2009 [Acesso 9 de maio de 2014]. Disponível em: <http://www.ahrq.gov/research/findings/ta/negative-pressure-wound-therapy/index.html>
11. Isago T, Nozaki M, Kikuchi Y, Honda T, Nakazawa H. Effects of different negative pressures on reduction of wounds in negative pressure dressings. *J Dermatol*. 2003;30(8):596-601.
12. Orgill DP, Manders EK, Sumpio BE, Lee RC, Attinger CE, Gurtner GC, et al. The mechanisms of action of vacuum assisted closure: more to learn. *Surgery*. 2009;146(1):40-51.
13. Fries CA, Jeffery SL, Kay AR. Topical negative pressure and military wounds--a review of the evidence. *Injury*. 2011;42(5):436-40.
14. Clare MP, Fitzgibbons TC, McMullen ST, Stice RC, Hayes DF, Henkel L. Experience with the vacuum assisted closure negative pressure technique in the treatment of non-healing diabetic and dysvascular wounds. *Foot Ankle Int*. 2002;23(10):896-901.

15. Gabriel A, Heinrich C, Shores J, Cho D, Baqai W, Moores D, et al. Outcomes of vacuum-assisted closure for the treatment of wounds in a paediatric population: case series of 58 patients. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2009;62(11):1428-36.
16. Franciosi LFN, Lucas LS, Vieira VRS, Castan MR, Souza MRP. O uso de curativos a vácuo como tratamento intermediário no traumacomplexo de extremidade: experiência clínica e padronização da técnica. *Arq Catarin Med.* 2010;39(2):56-60.
17. Streubel PN, Stinner DJ, Obremsky WT. Use of negative-pressure wound therapy in orthopaedic trauma. *J Am Acad Orthop Surg.* 2012;20(9):564-74.
18. Vailenti L, Gazzola R, Benanti E, Leone F, Marchesi A, Parodi PC, et al. Failure by congestion of pedicled and free flaps for reconstruction of lower limbs after trauma: the role of negative-pressure wound therapy. *J OrthopTraumatol.* 2013;14(3):213-7.
19. Kasai Y, Nemoto H, Kimura N, Ito Y, Sumiya N. Application of low-pressure negative pressure wound therapy to ischaemic wounds. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2012;65(3):395-8.
20. Stoffan AP, Ricca R, Lien C, Quigley S, Linden BC. Use of negative pressure wound therapy for abdominal wounds in neonates and infants. *J Pediatr Surg.* 2012;47(8):1555-9.
21. Schintler M, Marschitz I, Trop M. The use of topical negative pressure in a paediatric patient with extensive burns. *Burns.* 2005;31(8):1050-3.
22. Bütter A, Emran M, Al-Jazaeri A, Ouimet A. Vacuum-assisted closure for wound management in the pediatric population. *J Pediatr Surg.* 2006;41(5):940-2.
23. Wunderlich BL, Marcolla B, Souza JA, Araujo EJ, Feijó R, Pereima MJL. Curativo com pressão negativa e matriz de regeneração dérmica: uma nova opção de tratamento para feridas extensas. *Rev Bras Queimaduras.* 2011;10(3):78-84.
24. Balasubramani M, Kumar TR, Babu M. Skinsubstitutes: a review. *Burns.* 2001;27(5):534-44.
25. Pu LL. An alternative approach for soft-tissue coverage of a complex wound in the foot and ankle with vacuum-assisted closure over artificial dermis and subsequent skin graft. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2009;62(12):e682-4.
26. Psinos CM, Ignatz RA, Lalikos JF, Fudem G, Savoie P, Dunn RM. Use of gauze-based negative pressure wound therapy in a pediatric burn patient. *J Pediatr Surg.* 2009;44(12):e23-6.
27. Stiefel D, Schiestl CM, Meuli M. The positive effect of negative pressure: vacuum-assisted fixation of Integra artificial skin for reconstructive surgery. *J Pediatr Surg.* 2009;44(3):575-80.
28. Hospital Infantil Joana de Gusmão. [Acesso 14 de maio de 2014]. Disponível em: <http://www.saude.sc.gov.br/hij/>
29. Osterhoff G, Zwolak P, Krüger C, Wilzeck V, Simmen HP, Jukema GN. Risk factors for prolonged treatment and hospital readmission in 280 cases of negative-pressure wound therapy. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2014;67(5):629-33.
30. Pereima MJL, Goulart BC, Pereima RR, Feijó R, Freitas JL. Diminuição do tempo de maturação de matrizes de regeneração dérmica quando associados a uso de curativos de pressão negativa. *Rev Bras Queimaduras.* 2013;12(3):145-52.
31. Machado THS, Lobo JA, Pimentel PCM, Serra MCVF. Estudo epidemiológico das crianças queimadas de 0-15 anos atendidas no Hospital Geral do Andaraí, durante o período de 1997 a 2007. *Rev Bras Queimaduras.* 2009;8(1):3-9.
32. Nery LFC. Análise da utilização dos curativos sob pressão negativa no Hospital Infantil Joana de Gusmão no ano de 2009. [Trabalho de conclusão de curso]. Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina, Faculdade de Medicina; 2009.p.25.
33. González Alaña I, Torrero López JV, Martín Playá P, GabilondoZubizarreta FJ. Combined use of negative pressure wound therapy and Integra® to treat complex defects in lower extremities after burns. *Ann Burns Fire Disasters.* 2013;26(2):90-3.
34. Food and Drugs Administration. Serious complications associated with negative pressure wound therapy systems. 2009. [Acesso 6 de maio de 2014]. Disponível em: www.fda.gov/
35. Li Z, Yu A. Complications of negative pressure wound therapy: a minireview. *Wound Repair Regen.* 2014;22(4):457-61.
36. Maes NB, Manara LM, Feijó R, Araujo EJ, Souza JA, Pereima MJL. Uso de matriz de regeneração dérmica em pacientes vítimas de queimaduras em hospital infantil de referência de Santa Catarina: nove anos de experiência. *Rev Bras Queimaduras.* 2012;11(1):6-14.
37. Nogueira DS. Curativo com pressão negativa e matriz de regeneração dérmica: uma nova opção de tratamento para queimaduras. [Trabalho de conclusão de curso]. Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina, Faculdade de Medicina; 2012.
38. Jeschke MG, Rose C, Angele P, Füchtmeier B, Nerlich MN, Bolder U. Development of new reconstructive techniques: use of Integra in combination with fibrin glue and negative-pressure therapy for reconstruction of acute and chronic wounds. *Plast Reconstr Surg.* 2004;113(2):525-30.
39. Potter MJ, Banwell P, Baldwin C, Clayton E, Irvine L, Linge C, et al. In vitro optimisation of topical negative pressure regimens for angiogenesis into synthetic dermal replacements. *Burns.* 2008;34(2):164-74.
40. Moiemens NS, Yarrow J, Kamel D, Kearns D, Mendonça D. Topical negative pressure therapy: does it accelerate neovascularisation within the dermal regeneration template, Integra? A prospective histological in vivo study. *Burns.* 2010;36(6):764-8.
41. Moiemens NS, Staiano JJ, Ojeh NO, Thway Y, Frame JD. Reconstructive surgery with a dermal regeneration template: clinical and histologic study. *Plast Reconstr Surg.* 2001;108(1):93-103.
42. Aldunate JLCB, Vana LPM, Fontana C, Ferreira MC. Uso de matriz dérmica associado ao curativo por pressão negativa na abordagem da contratura em pacientes queimados. *Rev Bras Cir Plást.* 2012;27(3):369-73.

Trabalho realizado na Unidade de Queimados do Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis, SC, Brasil.

Utilização de matrizes dérmicas no tratamento de queimaduras

Use of dermal matrices in burn treatment

Irene Daher Barra¹, Karina Vanzan M. Rodrigues²

RESUMO

Introdução: A utilização de matrizes dérmicas no tratamento de feridas complexas, incluindo queimaduras e sequelas cicatriciais das mesmas, vem se propagando na Cirurgia Reparadora. O Serviço de Cirurgia Plástica e Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Municipal Souza Aguiar, localizado no Rio de Janeiro, recebe um grande número de pacientes vítimas de lesões complexas e sequelas. Demonstramos, neste estudo, a nossa experiência com a utilização das matrizes dérmicas em 10 pacientes. **Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo avaliar a utilização das matrizes dérmicas no tratamento de queimaduras e sequelas das mesmas. **Método:** Apresentamos um estudo retrospectivo de dez casos, em que, inicialmente, utilizamos as matrizes dérmicas *Matriderm* e *Integra*. Os pacientes foram selecionados de acordo com a profundidade da queimadura, tempo de evolução até a epitelização, aspecto final da cicatriz avaliado pela Escala de cicatrizes de Vancouver. **Resultados:** Notamos resultados bastante consistentes na utilização das matrizes. As feridas complexas oriundas de queimaduras elétricas, com evolução arrastada, foram finalmente resolvidas com a utilização do produto, no caso, o *Matriderm*. A matriz *Integra* foi utilizada um caso de contratura cicatricial com resultado também satisfatório. Vale ressaltar que a confecção de retalhos microcirúrgicos ou fasciocutâneos era possível nos casos avaliados, porém, demandaria maior custo final e aumentaria a morbidade do tratamento cirúrgico dos pacientes. Independentemente do custo inicial elevado do material, se analisarmos o custo final do tratamento, concluiremos redução do tempo de internação e número de cirurgias. **Conclusão:** De acordo com a observação clínica e análise dos casos tratados, podemos inferir que a utilização das matrizes dérmicas se apresenta como excelente opção terapêutica para o tratamento de queimaduras complexas, assim como para a abordagem das contraturas cicatriciais.

DESCRITORES: Queimaduras. Procedimentos Cirúrgicos Reconstructivos/Métodos. Materiais Biocompatíveis. Regeneração Tecidual Dirigida.

ABSTRACT

Introduction: The use of dermal matrix in the treatment of complex wounds, including burns and scarring sequelae thereof, has been spreading in Reconstructive Surgery. The Department of Plastic Surgery and Burn Treatment Center of the Municipal Hospital Souza Aguiar, in Rio de Janeiro, receives a large number of patients suffering from complex injuries and sequelae. We present our experience with the use of dermal matrices in 10 patients. **Objective:** This study aims to evaluate the use of dermal matrix in the treatment of burns and sequelae thereof. **Method:** We present a retrospective study of ten cases in which, initially, we used dermal matrices *Matriderm* and *Integra*. Patients were selected according to the depth of the burn, evolution time to epithelialization, final appearance of the scars assessed by the Scale of Vancouver. **Results:** We noted very consistent results in the use of matrices. The complex wounds arising from electrical burns with prolonged evolution, were finally resolved with the use of the product, in this case the *Matriderm*. The matrix integrates a case of scar contracture with satisfactory result was also used. It is noteworthy that the production of flaps or fasciocutaneous was possible in cases evaluated, but requires a greater final cost and increase the morbidity of surgical treatment of patients. Regardless of the initial high cost of the material, if we analyze the final cost of treatment, we conclude reducing length of stay and number of surgeries. **Conclusion:** According to clinical observation and analysis of treated cases, we can infer that the use of dermal matrices is presented as an excellent therapeutic option for the treatment of complex burns as well as the approach of scar contractures.

KEYWORDS: Burns. Reconstructive Surgical Procedures/Methods. Biocompatible materials. Guided tissue regeneration. Skin transplantation.

1. Membro Titular da SBPC, Sócio fundador da Sociedade Brasileira de Queimaduras, Chefe do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital Municipal Souza Aguiar, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
2. Membro Especialista da SBPC, Cirurgião Plástico do Hospital Municipal Salgado Filho, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Correspondência: Irene Daher Barra
Hospital Municipal Souza Aguiar
Praça da República, 11 - Centro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil - CEP: 20211-350
E-mail: daherbarra@uol.com.br
Artigo recebido: 20/7/2014 • Artigo aceito: 17/9/2014

INTRODUÇÃO

As vítimas de queimaduras, trauma e feridas graves são frequentes no nosso hospital (Hospital Municipal Souza Aguiar – Centro, Rio de Janeiro, RJ), voltado para tratamento de emergência e trauma. A problemática do tratamento de queimados se inicia no primeiro atendimento, continuando durante todo o tratamento da ferida e se prolongando na reabilitação e abordagem da cicatriz. A ressecção precoce¹⁻³ das lesões é a abordagem mais atual para o tratamento cirúrgico das queimaduras de média e profunda espessura, no entanto, muitas vezes não existe cobertura cutânea disponível para o reparo da área ressecada. As lesões mais profundas com exposição óssea e/ou tendinosa também se apresentam como desafios para reconstrução local, sendo necessários retalhos microcirúrgicos ou fasciocutâneos de confecção e curva de aprendizado diferenciado e muitas vezes não disponíveis em todas as unidades de tratamento. O tratamento das sequelas também pode demandar cirurgias complexas e múltiplas.

As matrizes dérmicas^{3,4} têm mostrado sua versatilidade em todas as questões descritas, podendo ser utilizadas nas várias fases de tratamento de queimaduras profundas. Apesar do seu custo inicial alto, desde que seja feita uma prudente indicação, podemos obter bons resultados, aliados à redução do tempo de internação, morbidade cirúrgica e de complicações.

Objetivo

Por meio do estudo retrospectivo de 20 pacientes internados no Serviço de Cirurgia Plástica e Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Municipal Souza Aguiar, objetivamos demonstrar a utilização de matrizes dérmicas^{1,4,5} como uma importante opção terapêutica para o tratamento de lesões complexas com exposição óssea e tendinosa e também de contraturas cicatriciais destes pacientes. No entanto, as indicações clínicas para a utilização das matrizes são múltiplas: queimaduras na fase aguda, sequelas, cicatrizes hipertróficas e retrações cicatriciais, lesões congênitas com perda de tecido, reconstruções após tratamento radioterápico e neoplásico, avulsões traumáticas e outras.

As vantagens na utilização destas matrizes são variadas: baixa morbidade, curva de aprendizado fácil, podem ser associadas a outras terapias como VAC, podem ser aplicadas sobre tendões e ossos. Atualmente, as matrizes de algumas espessuras menores, por volta de 1 mm, podem inclusive receber o autoenxerto no mesmo tempo cirúrgico da sua aplicação, tornando o processo um procedimento único, evitando o segundo tempo cirúrgico.

MÉTODO

Avaliamos 20 pacientes vítimas de queimaduras. Os pacientes foram selecionados mediante observação clínica e avaliação das feridas e cicatrizes resultantes. Foram tratados com antibioticoterapia, reposição de sangue e derivados, incluindo albumina humana,

se necessário, além do debridamento mecânico das feridas. Os pacientes foram acompanhados desde o ato cirúrgico até 6 meses depois do mesmo. Desta maneira, conseguimos observar o resultado mais tardio, inclusive do aspecto cicatricial, o qual foi avaliado de acordo com a Escala de cicatrizes de Vancouver (*Vancouver Scar Scale*)⁶.

As matrizes utilizadas foram o Matriderm e o Integra.

O Matriderm^{7,8} é uma matriz dérmica de estrutura tridimensional porosa, composta de fibras de colágeno bovino, revestidas de elastina obtida do ligamento nugal bovino por hidrólise. Contém colágeno tipo I, III e V. Oferece estrutura ideal para o crescimento celular dérmico organizado. É biodegradável e após 6 semanas é substituída pela síntese do colágeno originário dos fibroblastos que invadem a nova derme. Conforme a cicatrização avança, o Matriderm é absorvido e a matriz serve de arcabouço para formação da derme autóloga.

É apresentado em duas espessuras: 1 mm, que permite enxertia cutânea no mesmo procedimento de aplicação da matriz, e 2 mm, indicada para lesões mais profundas. Neste estudo, utilizamos a matriz de 2 mm. Normalmente, as matrizes sofrem ação das proteinases, gerando a degradação precoce. Neste produto, é feita a estabilização de membranas usando *cross-link*. A adição da condroitina 6 sulfato e condroitina 4 sulfato protege a matriz da degradação, reduzindo a necessidade de *cross-link*. A elastina produz formação de granulação precoce, além disso, a adição de componentes da matriz extracelular confere ambiente propício ao estímulo de fatores de cicatrização, reduzindo a transformação de fibroblastos em miofibroblastos e diminuindo a contração cicatricial.

Técnica Cirúrgica para aplicação do Matriderm

Preparo do leito receptor, removendo os tecidos desvitalizados, hemostasia rigorosa, aplicação da matriz a seco, saturação com soro fisiológico a 0,9% após a fixação da matriz no leito. Curativo oclusivo vaselinado ou de preferência com gaze embebida em Petrolatum. Tentar manter por sete dias o curativo fechado. Após este período, abrir para checar a integração da matriz. Caso sinais de infecção ou sangramento, abrir antes e conferir as condições da ferida (Figuras 1 a 8).

Os pacientes abaixo foram submetidos ao tratamento com utilização do Matriderm:

Caso 1 – Masculino, 57 anos, vítima de queimadura elétrica com exposição óssea no joelho e mão.

Caso 2 – Feminino, 25 anos, apresentando extensa exposição tibial anterior.

Caso 3 – Masculino, 48 anos, vítima de queimadura elétrica com exposição óssea na mão.

Caso 4 – Masculino, 17 anos, vítima de queimadura elétrica com exposição tibial.

Caso 5 – Feminino, 38 anos, exposição de parede abdominal.

Caso 6 – Masculino, 34 anos, exposição tendinosa na mão.

Caso 7 – Masculino, 19 anos, ferida profunda na coxa, com exposição tendinosa.

Caso 8 – Masculino, 34 anos, exposição tendinosa na mão.

A matriz Integra^{2,4,9} é também porosa à invasão celular e crescimento epitelial, oriunda de *cross-linked* de colágeno de tendão bovino e *glicosaminoglicans* com camada semipermeável de polisiloxane. É matriz biodegradável, sendo um substituto cutâneo bilaminal, acelular, desenvolvido por Burke em 1981. É recoberta por fina camada de Silastic (análogo epidérmico), que controla a perda de fluidos e reduz a invasão bacteriana. A invasão dos capilares e fibroblastos permite a reparação de uma estrutura dermoequivalente. No período de 3 a 6 semanas, o colágeno é absorvido e estruturada a nova matriz. Nessa fase, a lâmina de Silastic pode ser removida e o enxerto realizado.

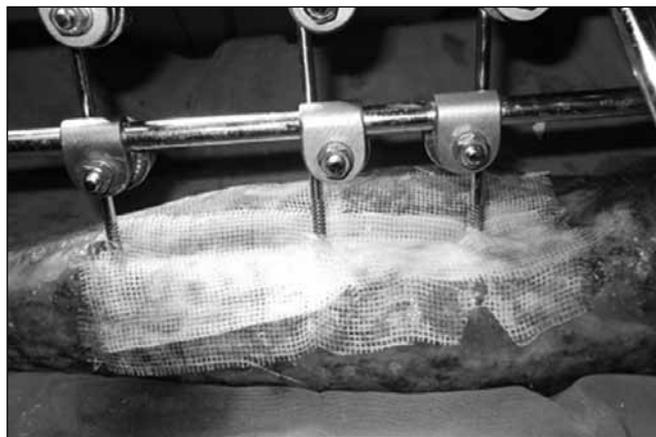


Figura 3 – Aplicação de gaze não aderente para proteção e fixação da matriz.



Figura 1 – Ferida com exposição tibial e placa da matriz de regeneração dérmica Matriderm.



Figura 4 – Lesão após queimadura elétrica com exposição óssea.



Figura 2 – Aplicação da Matriz no leito e saturação com soro fisiológico 0,9%



Figura 5 – Ressecção de osso desvitalizado.



Figura 6 – Aplicação da matriz dérmica.

Técnica cirúrgica para Integra

Preparo do leito receptor removendo tecidos desvitalizados, preparo da matriz através de lavagem com soro fisiológico 0,9% e solução antibiótica (Cefazolina + Gentamicina), fenestração com lâmina de bisturi, aplicação da matriz atentando para manter a lâmina de silicone oposta ao leito receptor - existe uma marcação com listras para diferenciar. Produto fixado com grampos e sutura. Curativo oclusivo. Abrir entre 48 a 72 horas para avaliar as condições locais. Se houver hematoma ou abscessos, tentar drenar sem remover a lâmina de silicone (Figuras 9 a 14).

Caso 9 – Feminino, 48 anos, tratamento de contratura cicatricial de axila.

Caso 10 – Masculino, 16 anos, tratamento de contratura cicatricial de cotovelo.

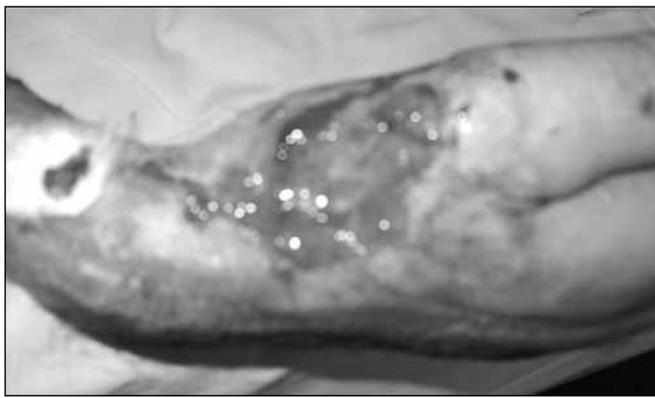


Figura 7 – Integração da matriz com 7 dias de pós-operatório.



Figura 9 – Lavagem da matriz com solução antibiótica e fenestrações antes da fixação com sutura ou grampos.



Figura 8 – Resultado final com 60 dias de pós-operatório.



Figura 10 – Sequela de queimadura com contratura cicatricial de axila.



Figura 11 – Ressecção da cicatriz com liberação da contração.



Figura 14 – Resultado com 90 dias.



Figura 12 – Aplicação da matriz com membrana de Silastic.



Figura 13 – Pós-operatório de sete dias com áreas de hematoma drenadas.

RESULTADOS

Os pacientes foram avaliados desde o ato cirúrgico até 6 meses de pós-operatório. Desta maneira, pudemos observar desde complicações imediatas e precoces até aspecto da cicatriz final.

Utilizamos a escala de Cicatrizes de Vancouver⁶ (*Vancouver Scar Scale*) para avaliar aspecto final das lesões.

Houve perda da matriz Matriderm em dois casos.

Na nossa casuística, a matriz Integra foi utilizada apenas em casos de contrações cicatriciais, ou seja, sequelas, não havendo parâmetros comparativos entre as duas matrizes.

Em um caso da matriz Integra, houve hematoma percebido claramente através da lâmina de Silastic. Fizemos pequena perfuração local e drenamos o hematoma. Notamos ainda que, apesar do aspecto inicial bom da cicatriz, houve retração secundária nos dois casos em que se utilizou o Integra. No entanto, os pacientes não realizaram tratamento de reabilitação no pós-operatório por motivos financeiros.

No Tabela 1, descrevemos os resultados e a Tabela 2 mostra a Escala de cicatrizes de Vancouver (*Vancouver Scar Scale*).

Os pacientes não apresentaram agravamento ou complicações do quadro clínico com a utilização das matrizes.

Não houve integração do Matriderm em dois casos.

DISCUSSÃO

Com a amostragem dos 20 casos, observamos que as feridas tratadas com as matrizes apresentaram boa evolução. Os procedimentos cirúrgicos foram bem simplificados tecnicamente, levando a um trauma cirúrgico mínimo. Os cuidados de pós-operatório foram mais simplificados na utilização do Matriderm.

TABELA 1
Resultados do uso das matrizes dérmicas.

Paciente	Matriz	Lesão	Complicações	Integração	Cicatriz final
NN, masc, 48 a	Matriderm	Exposição óssea mão e joelho	Não	Sim.	V = 9
JS, masc, 17 a	Matriderm	Exposição óssea tíbia	Não. Enxertia 20 dias após	Sim	V = 7
PC, masc, 45 a	Matriderm	Exposição óssea mão	Não. Enxertia 10 dias depois	Sim	V = 8
JS, fem, 25 a	Matriderm	Exposição tibial 12 cm	Não	Não	X
MR, fem, 42 a	Matriderm	Lesão parede abdominal	Não	Sim	V = 10
JM, masc, 38 a	Matriderm	Exposição tendão mão	Não	Não	X
CH, masc, 34 a	Matriderm	Exposição tendão mão	Não	Sim	V = 8
CAS, masc, 19 a	Matriderm	Ferida coxa	Não	Sim	V = 9
MRA, fem, 46 a	Integra	Contratura axilar direita	Hematoma	Sim	V = 14
RS, masc, 16 a	Integra	Contratura cotovelo direito	Não	Sim	V = 13

Fonte: Elaboração do autor, 2014.

TABELA 2
Escala de cicatrizes de Vancouver (Vancouver Scar Scale).

Espessura 0 – normal 1 – 1 a 2 mm 2 – 3 a 4 mm 3 – 3 a 5 mm 4 – > 6 mm	Flexibilidade 0 – normal 1 – flexível 2 – pouco resistente 3 – firme 4 – aderente
Vascularização 0 – normal 1 – rosa 2 – vermelho 3 – cianótico	Pigmentação 0 – normal 1 – levemente 2 – moderadamente 3 – gravemente

Nos dois casos de Integra, os curativos eram mais trabalhosos, pois os pacientes permaneceram cerca de 21 dias imobilizados em extensão para evitar a recidiva da contratura. Surgiram queixas algícas pelo posicionamento e desconforto pelo tempo de imobilização. Evitamos a transferência dos pacientes para outras unidades onde havia disponibilidade de microcirurgia, pois, com a utilização das matrizes^{3,5}, as feridas evoluíram satisfatoriamente.

Atualmente, estão sendo desenvolvidas matrizes injetáveis e acreditamos haver até possibilidade de aplicabilidade em procedimentos estéticos como preenchimentos, sendo, então, este tipo de produto bastante versátil e com possibilidades futuras de ampliar bastante sua aplicabilidade.

CONCLUSÃO

As matrizes dérmicas^{5,10} avaliadas neste estudo se mostraram plenamente satisfatórias para o tratamento dos pacientes selecionados. São artefatos importantes no arsenal do cirurgião moderno, cuja aplicabilidade tem se tornado cada vez mais ampla.

A curva de aprendizado para utilização do produto é bastante simples, as complicações também bastante reduzidas na nossa casuística, mesmo lidando com pacientes graves e vítimas de traumas extensos.

O custo inicial alto acaba por se diluir se considerarmos a redução no tempo de internação, no tempo cirúrgico e morbidade. No entanto, de acordo com a Portaria 1009 de 30/12/2011, o produto é financiado pelo SUS para até 250 cm² por paciente e para tratamento de sequelas de queimaduras, o que veio a facilitar o acesso a ele.

O produto pode ainda ser utilizado associado a outras terapias como as de pressão negativa, oxigenoterapia hiperbárica e outros curativos especiais.

Concluimos, então, que a utilização das matrizes dérmicas tem amplas indicações na cirurgia reparadora e se constitui em alternativa bastante interessante para o tratamento de feridas complexas.

REFERÊNCIAS

- MacNeil S. What role does the extracellular matrix serve in skin grafting and wound healing? *Burns*. 1994;20(Suppl 1):S67-70.
- Sheridan RL, Hegarty M, Tompkins RG, Burke JF. Artificial skin in massive burns: results

- to ten years. *Eur J Plast Surg.* 1994;17(2):91-3.
3. Kamolz LP, Lumenta DB, Kitzinger HB, Frey M. Tissue engineering for cutaneous wounds: an overview of current standards and possibilities. *Eur Surg.* 2008;40(1):19-26.
 4. Burke JF, Yannas IV, Quinby WC Jr, Bondoc CC, Jung WK. Successful use of a physiologically acceptable artificial skin in the treatment of extensive burn injury. *Ann Surg.* 1981;194(4):413-28.
 5. Balasubramani M, Kumar TR, Babu M. Skin substitutes: a review. *Burns.* 2001;27(5):534-44.
 6. Baryza MJ, Baryza GA. The Vancouver Scar Scale: an administration tool and its interrater reliability. *J Burn Care Rehabil.* 1995;16(5):535-8.
 7. Haslik W, Kamolz LP, Nathschläger G, Andel H, Meissl G, Frey M. First experiences with the collagen-elastin matrix Matriderm as a dermal substitute in severe burn injuries of the hand. *Burns.* 2007;33(3):364-8.
 8. Ryszel H, Gazykan E, Germann G, Ohlbauer M. The use of MatriDerm in early excision and simultaneous autologous skin grafting in burns--a pilot study. HYPERLINK "[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=10.1097/Ryszel+H%2C+Gazykan+E%2C+Germann+G.+The+use+of+Matriderm+in+early+excision+and+simultaneous+autologous+skin+grafting+in+burns.+Burns.+2008.+34\(1\)%3B+93-97](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=10.1097/Ryszel+H%2C+Gazykan+E%2C+Germann+G.+The+use+of+Matriderm+in+early+excision+and+simultaneous+autologous+skin+grafting+in+burns.+Burns.+2008.+34(1)%3B+93-97)" \o "Burns : journal of the International Society for Burn Injuries." *Burns.* 2008;34(1):93-7.
 9. Stiefel D, Schiestl C, Meuli M. Integra Artificial Skin for burn scar revision in adolescents and children. *Burns.* 2010;36(1):114-20.
 10. Moiemens NS, Staiano JJ, Ojeh NO, Thway Y, Frame JD. Reconstructive surgery with a dermal regeneration template: clinical and histologic study. *Plast Reconstr Surg.* 2001;108(1):93-103.

Trabalho realizado no Serviço de Cirurgia Plástica e Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Municipal Souza Aguiar, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Perfil epidemiológico de idosos vítimas de queimaduras do Centro de Tratamento de Queimados Dr. Oscar Plaisant do Hospital Federal do Andaraí – Rio de Janeiro-RJ

Epidemiological profile of elderly burn victims of the Burn Treatment Unit Dr. Oscar Plaisant of Hospital Federal do Andaraí – Rio de Janeiro-RJ

Maria Cristina do Valle Freitas Serra¹, Alex Lyudi Sasaki², Pedro Felipe Suárez Cruz³, Ariette Rolli dos Santos⁴, Emylucy Martins Paiva Paradelá⁵, Luiz Macieira⁶

RESUMO

Introdução: A queimadura representa um importante fator traumático em idosos que, somado às condições estruturais e funcionais associadas a patologias crônicas, leva esse grupo de indivíduos a terem maior morbimortalidade decorrente desse agravo.

Métodos: O presente estudo avalia os dados epidemiológicos envolvidos no trauma por queimadura na população de idosos internados no Centro de Tratamento de Queimados Dr. Oscar Plaisant do Hospital Federal do Andaraí, Rio de Janeiro-RJ, entre 2009 e o primeiro semestre de 2014. **Resultados:** Dos 57 idosos internados, 29 eram homens, 61,7 anos, com trauma em forma de acidente decorrente de chama, dentro do domicílio, tendo taxa de óbito de 32%. **Conclusão:** Queimaduras em idosos necessitam de atenção especial devido às condições diferenciadas desses pacientes, expondo-os ao maior risco, bem como maior índice de complicações e óbito.

DESCRIPTORIOS: Perfil Epidemiológico. Queimaduras. Unidades de Queimados. Idoso.

ABSTRACT

Introduction: Burns represent a major trauma factor in elderly patients that, added to physiological changes and chronic pathologies, lead this group to a higher morbidity and mortality. **Methods:** This study evaluate epidemiologic data in old patients burned and hospitalized in Burn Treatment Unit Dr. Oscar Plaisant from Andaraí Federal Hospital, Rio de Janeiro-RJ, between 2009 and first half of 2014. **Results:** From 57 elderly patients hospitalized, 29 were men, 61.7 years, with trauma from accidents by flame, inside home, with 32% death rate. **Conclusion:** Burns in the elderly require special attention due to unique conditions of these patients, exposing them to higher risk as well as higher rates of complications and death.

KEYWORDS: Epidemiological Profile. Burns. Burns Units. Aged.

1. Médica do Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Federal do Andaraí. Presidente da Sociedade Brasileira de Queimaduras, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
2. Médico Residente de Cirurgia Plástica do Hospital Federal do Andaraí, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
3. Médico Especializando da Global Cirurgia Plástica, Hospital Casa de Portugal, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
4. Médica Geriatria do Hospital Naval Marçílio Dias e Membro da Comissão Científica da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia seção Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
5. Diretora da Comissão Científica da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia seção Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
6. Chefe do Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Federal do Andaraí, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Correspondência: Maria Cristina do Valle Freitas Serra
Centro de Tratamento de Queimados - Hospital Federal do Andaraí
R. Leopoldo, 280 - Andaraí, Rio de Janeiro, RJ, Brasil - CEP: 20541-170
E-mail: mcrist9@gmail.com
Artigo recebido: 15/7/2014 • Artigo aceito: 10/9/2014

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define genericamente como idoso aquele indivíduo com 60 anos ou mais¹. A atenção à população idosa tem crescido nos últimos anos, a ponto de se tornar prioridade nos programas de saúde pública em todo o mundo. Em escala global, esse grupo compreende cerca de 11% da população geral, com expectativa de aumento nas próximas décadas. No Brasil, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, a população de idosos passou de 9,1% em 1999 para 11,3% em 2009¹⁻³.

Tal crescimento, associado a uma forma de vida mais saudável e mais ativa, deixa este grupo de pessoas mais exposto ao risco de acidentes². Além disso, modificações sociais e da estrutura familiar fazem com que grande parte dessa faixa etária não conte com o auxílio de pessoas mais jovens e, portanto, tenha que se expor a riscos de acidentes ao desempenhar tarefas domésticas. Esses pacientes representam um desafio para os que tratam das queimaduras⁴. Esse tipo de trauma representa importante causa de morte entre os idosos vítimas de acidente. A idade avançada diminui significativamente a taxa de sobrevivência decorrente desse agravamento. Entretanto, a porcentagem da área corporal comprometida ainda é o principal fator prognóstico nesse tipo de acidente nos idosos. Queimaduras que comprometam mais de 10% da superfície corporal no idoso são consideradas graves; quando a área comprometida envolve 40%-50%, o acidente tem quase sempre evolução fatal⁵⁻⁷.

As alterações estruturais e funcionais, assim como a coexistência de doenças sistêmicas, predispõem os idosos a diversos acidentes, principalmente quando comparadas àquelas pessoas com grande reserva fisiológica. Apesar dos idosos sofrerem as mesmas lesões dos indivíduos mais jovens, apresentam diferenças no que diz respeito ao espectro das lesões, à dominância sexual, à duração e ao resultado da evolução^{2,8,9}.

O presente estudo tem como objetivo analisar o perfil epidemiológico dos pacientes idosos internados no Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) Dr. Oscar Plaisant do Hospital Federal do Andaraí, Rio de Janeiro-RJ, no período de 2009 ao primeiro semestre de 2014.

MÉTODO

Estudo retrospectivo realizado no período entre janeiro de 2009 a julho de 2014. Os dados foram coletados do banco de dados do CTQ e transportados para a planilha do Microsoft Excel. As variáveis analisadas foram gênero, idade, agente causal, local e qualificação do trauma, superfície corpórea queimada (SCQ%), tempo de internação e óbito.

RESULTADOS

Foram internados 57 pacientes, sendo 51,9% do gênero masculino e a mediana da idade 61,7 anos. O agente causal mais

frequente foi a chama (42%), seguido do líquido (19%), gás (18%), álcool (14%), elétrica (5%) e combustível (2%) (Tabela 1 e Figura 1).

Quanto à localização, 51 queimaram-se dentro do domicílio, três em acidentes de trabalho, dois em via pública e um fora do domicílio. (Tabela 2, Figura 2). Do total, 55 foram acidentes e houve duas tentativas de suicídio (Figura 3). A maioria teve como tempo de internação de duas a cinco semanas, sendo 17 com duas a três e 15 com quatro a cinco semanas. O número de internações foi de 11 pacientes em 2009, nove em 2010, 2011 e 2012, 15 em 2013 e quatro no primeiro semestre de 2014 (Tabela 3 e Figura 4).

A superfície corporal queimada em porcentagem (SCQ%) predominante foi de 10% a 19% em 23 pacientes, 20% a 29% em 12, 0% a 9% em 10, 30%-39% em quatro, 40% a 49% em cinco e 50 a 59% em três (Tabela 4 e Figura 5).

A taxa de óbito foi de 32%, tendo sido nove homens e nove mulheres (Figura 6). Os agentes causais mais frequentes dentre os óbitos foram chama, gás e álcool, com localização dentro do domicílio, decorrentes de acidentes e tempo de internação de duas a três semanas. A superfície corpórea queimada foi de 10%-19% em seis pacientes, 40%-49% em cinco, 30%-39% em três, 20%-29% em dois e 50%-59% em dois (Figura 7).

TABELA 1
Agentes causais.

Agente	Pacientes
ÁLCOOL	8
CHAMA	24
LÍQUIDO	11
ELÉTRICA	3
GÁS	10
COMBUSTÍVEL	1

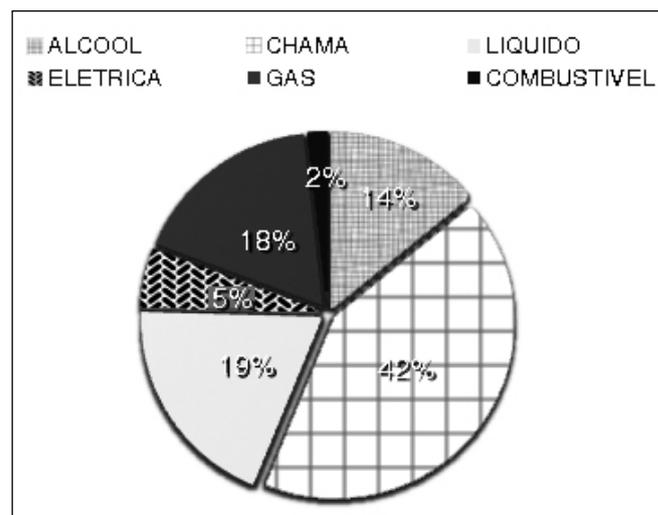


Figura 1 – Agentes causais.

TABELA 2
Local onde o trauma ocorreu.

Local	Pacientes
DOMICILIAR DENTRO	51
TRABALHO	3
VIA PÚBLICA	2
DOMICILIAR FORA	1

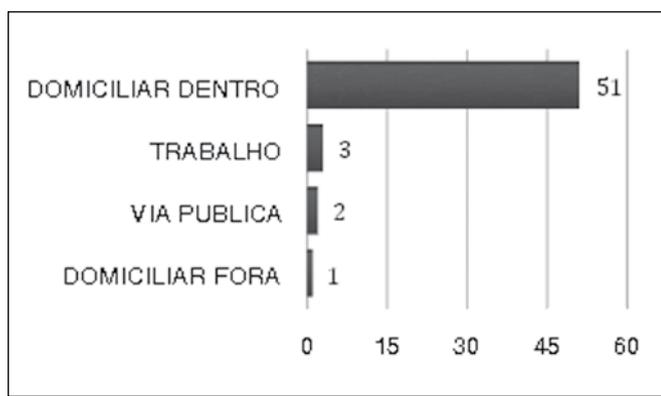


Figura 2 – Local onde o trauma ocorreu.

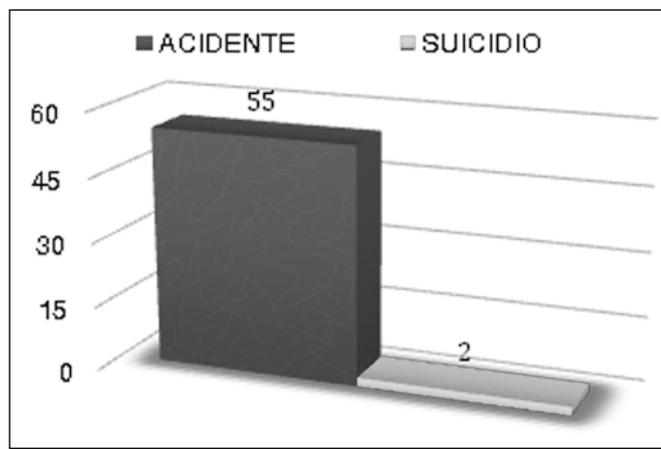


Figura 3 – Causas da queimadura.

TABELA 3
Número de internações de pacientes idosos entre 2009 e 2014.

Ano	Pacientes
2009	11
2010	9
2011	9
2012	9
2013	15
2014	4

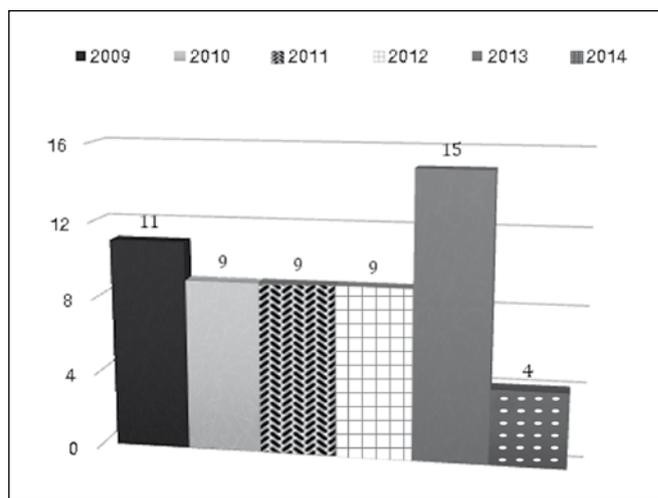


Figura 4 – Número de internações de pacientes idosos entre 2009 e 2014.

TABELA 4
Porcentagem da superfície corporal queimada.

SCQ%	Pacientes
0-9	10
10 - 19	23
20-29	12
30-39	4
40-49	5
50-59	3

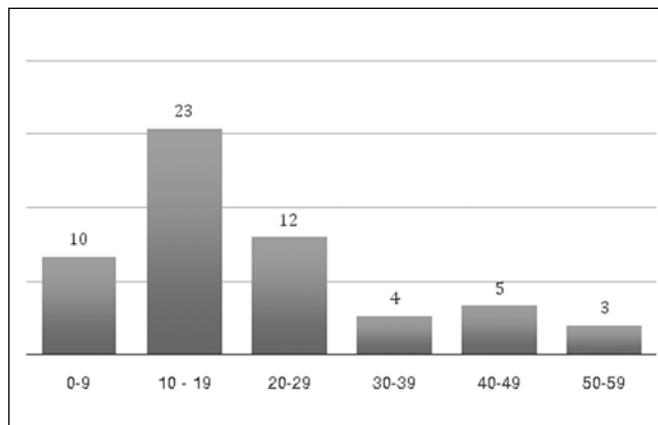


Figura 5 – Porcentagem da superfície corporal queimada.

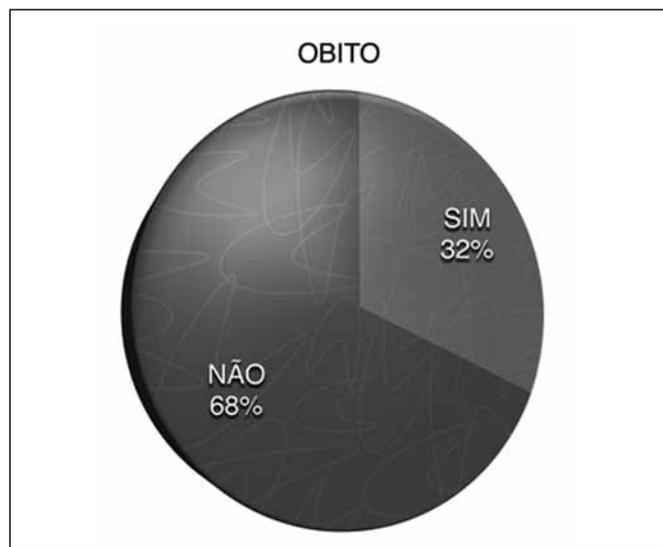


Figura 6 – Gráfico mostrando taxa de óbito de 32%, 9 homens e 9 mulheres.

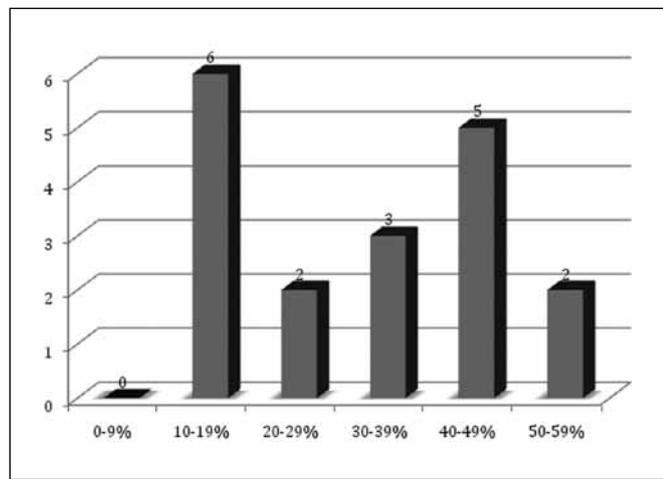


Figura 7 – Número de óbitos de acordo com a porcentagem da superfície corporal queimada %.

DISCUSSÃO

Com o progressivo envelhecimento populacional, as questões referentes à prevenção de acidentes, das lesões traumáticas graves e das queimaduras em indivíduos idosos vêm ganhando importância. A idade avançada tem sido apontada como um importante fator de risco para a ocorrência de queimaduras, além de contribuir para uma evolução clínica desfavorável e incrementar as suas complicações¹⁰⁻¹⁴.

Existe uma miríade de fatores que aumentam a susceptibilidade do idoso aos traumas e queimaduras, dentre os quais podemos destacar as alterações fisiológicas do envelhecimento, a presença de multimorbidade, os déficits sensoriais, funcionais e cognitivos, além de fatores sociais e ambientais¹².

A superfície cutânea propicia proteção contra micro-organismos invasores e radiação ultravioleta, além de evitar a perda anormal de líquido, auxiliando na termorregulação. O envelhecimento fisiológico resulta em alterações cutâneas e imunológicas que aumentam o risco das queimaduras. Devido a sua exposição, a pele é o órgão do corpo humano que mais evidencia o envelhecimento do indivíduo¹⁵.

O envelhecimento cutâneo não ocorre de maneira homogênea entre os indivíduos, pois se deve tanto aos fatores intrínsecos, relacionados à genética e à idade, quanto aos fatores extrínsecos como a exposição solar e o tabagismo, por exemplo^{10,15}. O conjunto dessas alterações que ocorrem ao longo da vida ocasiona, de maneira geral, uma redução na espessura da pele, diminuição na resposta inflamatória, lentificação do processo de cicatrização e desregulação térmica, além da predisposição às lesões devido à diminuição da sensibilidade tátil e vibratória.

Na epiderme, observa-se diminuição da espessura, redução dos melanócitos e das células de Langerhans. Na derme também se observa redução da espessura, além de diminuição dos fibroblastos, mastócitos e vasos sanguíneos. Observa-se, ainda, redução das fibras de colágeno, assim como sua desorganização, o que contribui com a modificação do processo de cicatrização.

Os corpúsculos de Vater-Pacini e Meissner decrescem sua densidade sobre a pele, reduzindo a sensibilidade à pressão, tátil e vibratória, além de aumentar o limiar de sensibilidade dolorosa, o que predispõe às lesões traumáticas graves, como as queimaduras.

No idoso, observa-se um estado inflamatório crônico, devido ao aumento de citocinas, que está relacionado ao aumento da prevalência e gravidade das infecções, além de complicações após traumas. Ressalta-se que as interleucinas associadas à imunosenescência, como a IL-1 β , IL-6 e TNF- α também estão relacionadas à resposta inflamatória após as queimaduras⁴. As alterações imunológicas decorrentes do envelhecimento desempenham um papel significativo na complicação das infecções e aumentam a morbimortalidade dos pacientes idosos queimados.

A multimorbidade se refere à história patológica do idoso, que, geralmente, tem mais de uma doença crônica, como doenças cardiovasculares, diabetes melitus, pneumopatias, insuficiência renal crônica e doenças neurodegenerativas. Além disso, os idosos tendem a ter suas reservas fisiológicas no limite inferior, aumentando a sua vulnerabilidade aos desfechos negativos em situações agudas, como nas queimaduras.

A presença de doenças crônicas associada à polifarmácia e à fragilidade geralmente resulta em limitações físicas, como alteração de marcha e do estado de alerta, podendo culminar na dificuldade de prevenir acidentes e em uma lentificação da resposta ao trauma.

Quando o grau de independência nas atividades físicas está comprometido, com redução da mobilidade, reduz-se também a capacidade de prevenir acidentes e de fugir em caso de perigo.

A desnutrição contribui não só para a redução da mobilidade como também diminui a resposta do sistema imunológico e atrasa o processo de cicatrização das feridas.

Os déficits sensoriais não corrigidos, funcionais e cognitivos, são de fundamental importância quando se pensa em prevenção

de acidentes. Neste sentido, é fundamental uma avaliação global dos idosos por uma equipe preparada, assim como do domicílio, para planejar medidas que garantam um ambiente seguro, tanto para prevenir incêndios quanto para viabilizar uma rota de fuga quando necessário^{11,13}. Independentemente do ambiente adaptado, o idoso portador de déficit cognitivo necessita de vigilância, devido à possibilidade de colocar-se em situação de risco inadvertidamente.

Alguns fatores sociais e ambientais estão relacionados ao risco de trauma e são: o idoso que vive sozinho, baixo nível econômico e baixa escolaridade. O baixo nível socioeconômico e escolar dificulta tanto o entendimento das situações de risco quanto a aquisição de equipamentos necessários à prevenção de incêndios ou mesmo adequada manutenção do domicílio.

A resposta endócrino-metabólica ao trauma resulta em um estado de hipermetabolismo e catabolismo em qualquer indivíduo. No idoso queimado, pode culminar em perda muscular e de densidade óssea, acentuando o seu estado de fragilidade e, assim, dificultando ainda mais o processo de cicatrização¹⁰.

A lesão por queimadura é relevante, não só pelo local afetado em si, mas também por seus efeitos sistêmicos, incluindo os causados por inalação. Dentre as complicações sistêmicas que implicam na recuperação clínica, observa-se a lesão pulmonar aguda, síndrome do desconforto respiratório agudo, depressão do miocárdio e insuficiência renal¹⁰.

O idoso queimado apresenta maior morbimortalidade, tem recuperação mais lenta, mais complicações e, conseqüentemente, maior tempo de hospitalização e custo tanto no cuidado agudo como na reabilitação^{11,14}.

CONCLUSÃO

As queimaduras em idosos necessitam de atenção especial, devido às condições diferenciadas desses pacientes, expondo-os ao maior risco desse trauma, bem como maior índice de complicações e óbito. O perfil do paciente idoso internado no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Federal do Andaraí pode ser

resumido em um indivíduo de 61,7 anos, decorrente de acidente domiciliar com queimadura por chama, apresentando superfície corpórea queimada de 10% a 19% e risco de morte de 32%.

REFERÊNCIAS

1. WHO. Active ageing: a policy framework. A contribution of the World Health Organization to the Second United Nations World Assembly on Ageing. Madrid: 2002 [Acesso 5 maio 2014]. Disponível em: http://whqlibdoc.who.int/hq/2002/who_nmh_nph_02.8.pdf
2. Souza JAG, Iglesias ACRG. Trauma no idoso. *Rev Assoc Med Bras.* 2002;48(1):79-86.
3. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Síntese de Indicadores Populacionais. Uma análise das condições de vida da população brasileira; 2010 [Acesso 5 maio 2014]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/indicadoresminimos/sinteseindicisociais2010/>
4. Schiozer W. Tratamento de queimaduras em pacientes idosos. *Rev Bras Queimaduras.* 2011;10(4):105.
5. Banerjee C. Burns in elderly patients. *J Indian Med Assoc.* 1993;91(8):206-7.
6. Bhatia AS, Mukherjee BN. Predicting survival in burned patients. *Burns.* 1992;18(5):368-72.
7. Hunt JL, Purdue GF. The elderly burn patient. *Am J Surg.* 1992;164(5):472-6.
8. Champion HR, Copes WS, Buyer D, Flanagan ME, Bain L, Sacco WJ. Major trauma in geriatric patients. *Am J Public Health.* 1989;79(9):1278-82.
9. Finelli FC, Jonsson J, Champion HR, Morelli S, Fouty WJ. A case control study for major trauma in geriatric patients. *J Trauma.* 1989;29(5):541-8.
10. Rani M, Schwacha MG. Aging and the pathogenic response to burn. *Aging Dis.* 2012;3(2):171-80.
11. Grant EJ. Preventing burns in the elderly: a guide for home healthcare professional. *Home Healthc Nurse.* 2013;31(10):561-73.
12. Older adults and burns. Davidge K, Fish J. *Geriatr Aging.* 2008;11(5):270-5.
13. Fire and burn safety for older adults - Educator's Guide. A Community Fire and Burn Prevention Program Supported by the United States Fire Administration Federal Emergency Management Agency [Acesso 5 maio 2014]. Disponível em: <http://www.ameriburn.org/Preven/BurnSafetyOlderAdultsEducator%27sGuide.pdf>
14. Huang SB, Chang WH, Huang CH, Tsai CH. Management of elderly burn patients. *Int J Gerontol.* 2008;2(3):91-7.
15. Tratado de geriatria e gerontologia. Freitas EV, Py L, Neri AL, Cançado FA XC, Gorzoni ML, Doll J. 3a ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2011.

Trabalho realizado no Hospital Federal do Andaraí, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Tentativa de autoextermínio com queimaduras – CTQ-HFA-RJ

Attempted self-annihilation with burns – CTQ-HFA-RJ

Iole Dielle de Carvalho¹, Maria Cristina do Valle Freitas², Luiz Macieira³

RESUMO

Objetivo: Analisar os casos de tentativa de autoextermínio com queimadura, admitidos entre janeiro de 2008 e dezembro de 2013 no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Federal do Andaraí, no Rio de Janeiro, RJ. **Métodos:** Foram tomados por base dados colhidos nos atendimentos e análise de prontuários do referido setor. **Resultados:** Foram internados 40 pacientes vítimas de queimadura por tentativa de autoextermínio, sendo 85% do sexo feminino; idade entre 15 a 68 anos (média 35,5%); 72,5% causados por combustão de álcool; área queimada de 8% a 85% (média de 34,7%) e 20% de óbito. **Conclusão:** A queimadura por autoextermínio predomina no paciente feminino, adulto jovem, com alta mortalidade.

DESCRIPTORIOS: Queimaduras. Tentativa de Suicídio. Suicídio.

ABSTRACT

Objective: To analyze cases of attempted self-extermination with burns admitted between January 2008 and December 2013 in Burn Unit Center of the Federal Hospital Andaraí, in Rio de Janeiro, RJ. **Methods:** They were taken based on data collected, and analysis of records of that sector. **Results:** Forty burn victims of attempted self-extermination patients were admitted; 85% were female; aged 15-68 years (mean 35.5%); 72.5% caused by combustion of alcohol; burned area from 8% to 85% (average 34.7%) and 20% death rate. **Conclusion:** Burning for self-extermination predominates in the female patient, young adult, with high mortality.

KEYWORDS: Burns. Suicide, Attempted. Suicide.

1. Psicóloga do Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Federal do Andaraí, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
2. Médica da rotina do Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Federal do Andaraí, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
3. Chefe do Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Federal do Andaraí, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Correspondência: Maria Cristina do Valle Freitas Serra
Hospital Federal do Andaraí, Centro de Tratamento de Queimados
Rua Leopoldo, 280 - Andaraí
Rio de Janeiro, RJ, Brasil - CEP 20541-170
E-mail: mcriss@superig.com.br
Artigo recebido: 20/8/2014 • Artigo aceito: 22/9/2014

INTRODUÇÃO

Suicídio é definido como o ato onisciente de aniquilação autoinduzida, melhor entendido como enfermidade multidimensional em um indivíduo carente que define uma questão, para a qual o ato é a melhor solução¹.

Entre os países com mais alto índice de suicídios estão Lituânia 34,1, Coreia do Sul 31,2, Guiana 26,4, Cazaquistão 25,6, Belarus 25,3, Hungria 24,6, Japão 23,8, Letônia 22,9, China 22,2 e Eslovênia 21,9 (a taxa ao lado do nome do país corresponde ao número de pessoas que cometem suicídio em um ano para cada 100.000 pessoas)².

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estabeleceu o dia 10 de setembro como o Dia Mundial da Prevenção do Suicídio. O objetivo é sensibilizar a população para a importância do tema. Os números da OMS são impressionantes:

- a cada ano, aproximadamente 1 milhão de pessoas morrem em todo mundo por suicídios;
- crescimento de 60% nos últimos 45 anos;
- para cada caso consumado de suicídio, há 20 tentativas;
- embora tradicionalmente o número de suicídios seja maior entre idosos, verifica-se o aumento da incidência de óbitos por esta causa entre os mais jovens.

A informação mais surpreendente, entretanto, é que o suicídio é prevenível em 90% dos casos.

Segundo a OMS, no Brasil a taxa de suicídio corresponde a 5,8 em cada 100.000 habitantes, ocupando o 113º lugar na média mundial em 2012, com crescimento de 10,4% entre 2000-2012. "Os suicídios no país vêm aumentando de forma progressiva e constante: a década de 80 praticamente não teve crescimento (2,7%); na década de 90, o crescimento foi de 18,8% e daí até 2011 de 28,3%", diz o coordenador do Mapa da Violência, professor Julio Jacobo Waiselfisz.

No Brasil, estima-se que 25 pessoas cometam suicídio por dia. Segundo a OMS, a tendência é de crescimento dessas mortes entre os jovens, especialmente nos países em desenvolvimento. Nos últimos 20 anos, o suicídio cresceu 30% entre os brasileiros com idades de 15 a 29 anos, tornando-se a terceira principal causa de morte de pessoas em plena vida produtiva no País (acidentes e homicídios precedem). No mundo, cerca de 1 milhão de pessoas morrem anualmente por essa causa. A OMS estima que haverá 1,5 milhão de vidas perdidas por suicídio em 2020, representando 2,4% de todas as mortes.

Diferentes fatores influenciam a incidência de suicídio. Entre eles, temos: a época do ano, sexo, idade, condição social, saúde física e mental³.

Suicídio por queimadura em autoextermínio é muito raro no mundo ocidental, mas é mais frequente no Oriente, especialmente na Índia, onde está ligado a tradições religiosas^{4,5}.

O objetivo deste estudo é analisar este específico grupo de pacientes no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2013, admitidos no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Federal do Andaraí (CTQ-HFA), no Rio de Janeiro, RJ.

MÉTODOS

Neste estudo prospectivo, são analisados 40 casos de tentativa de autoextermínio com queimadura, admitidos no período de janeiro de 2008 a dezembro 2013 no CTQ-HFA. Informações sobre idade, gênero, agente causal, tempo de internação, área de superfície corporal queimada e óbitos foram coletadas da base de dados e prontuários do CTQ-HFA.

RESULTADOS

No período analisado de janeiro de 2008 a dezembro de 2013, foram internados no CTQ-HFA 40 pacientes vítimas de queimadura por tentativa de autoextermínio, sendo 85% do sexo feminino; idade entre 15 a 68 anos (média 35,5%); 72,5% causados por combustão de álcool; área queimada de 8% a 85% (média de 34,7%) e 20% de óbito (Figuras 1 a 7).

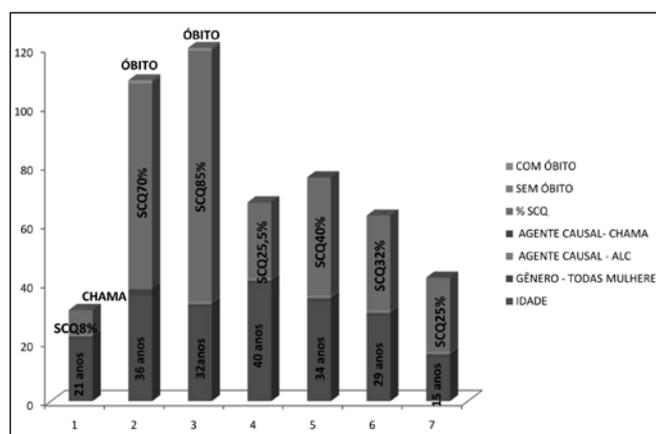


Figura 1 – Perfil epidemiológico dos pacientes internados por tentativa de autoextermínio em 2008 no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Federal do Andaraí.

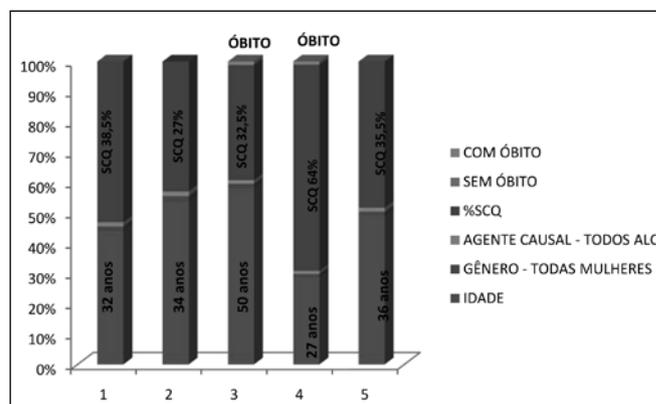


Figura 2 – Perfil epidemiológico dos pacientes internados por tentativa de autoextermínio em 2009 no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Federal do Andaraí.

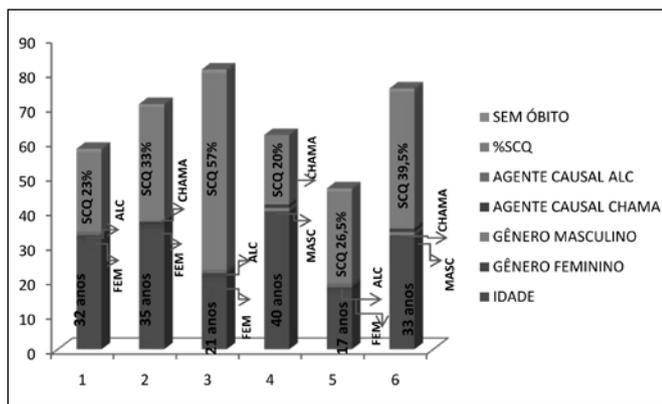


Figura 3 – Perfil epidemiológico dos pacientes internados por tentativa de autoexterminio em 2010 no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Federal do Andaraí.

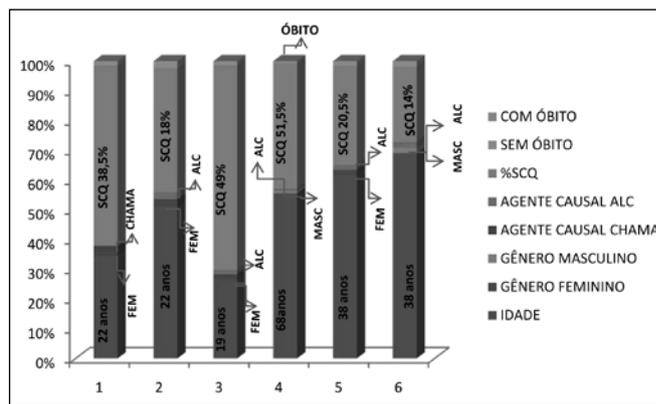


Figura 6 – Perfil epidemiológico dos pacientes internados por tentativa de autoexterminio em 2013 no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Federal do Andaraí.

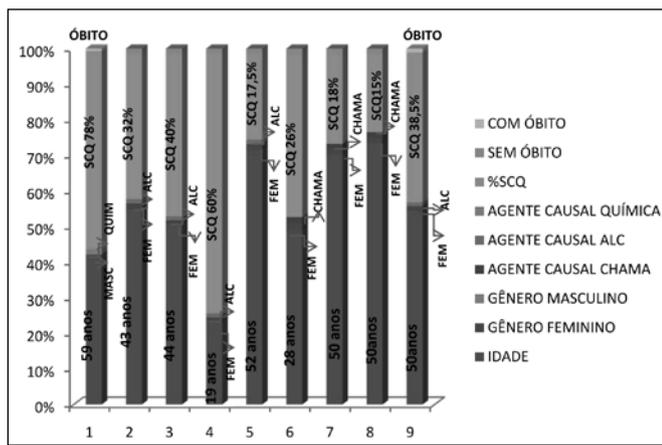


Figura 4 – Perfil epidemiológico dos pacientes internados por tentativa de autoexterminio em 2011 no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Federal do Andaraí.

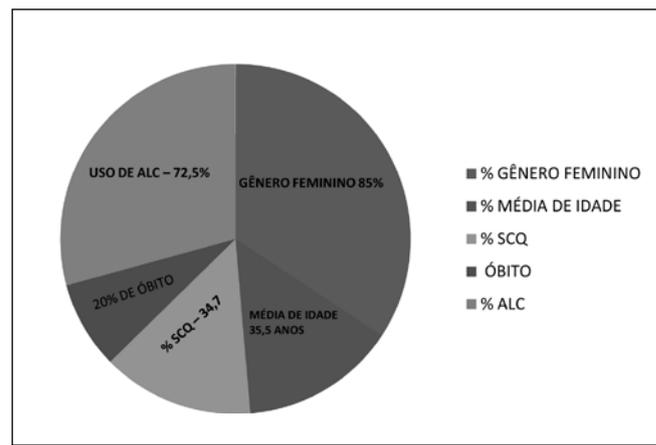


Figura 7 – Média de idade, prevalência de gênero, agente causal, tempo de internação, área de superfície corporal queimada e porcentagem de óbitos dos 40 pacientes internados por tentativa de autoexterminio no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Federal do Andaraí entre janeiro 2008 e dezembro de 2013.

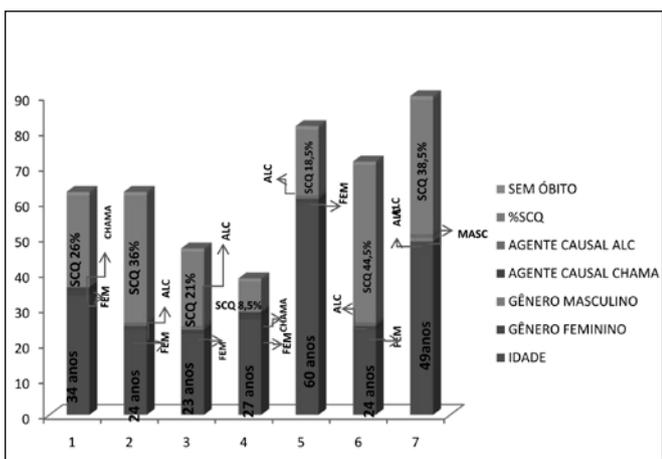


Figura 5 – Perfil epidemiológico dos pacientes internados por tentativa de autoexterminio em 2012 no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Federal do Andaraí.

DISCUSSÃO

O risco de suicídio entre pacientes psiquiátricos é três a 12 vezes maior do que o risco dos pacientes não psiquiátricos⁶⁻⁸. De acordo com a literatura, quase 95% dos pacientes que cometem o suicídio têm uma doença mental diagnosticada e tratável⁸. Os transtornos decisivos, principalmente o transtorno do humor, respondem por 80% deste número, com a esquizofrenia sendo responsável por 10%, e a demência, por 5%⁹. No estudo em questão, não foi verificado paciente com quadro de demência. É importante ressaltar que, entre todas as pessoas com transtornos mentais, 25% também são dependentes do álcool ou drogas e têm duplos diagnósticos¹⁰.

Um maior número de tentativas de autoexterminio é encontrado no sexo feminino, na faixa etária entre 15 a 60 anos, pelo qual tem sido sugerida a ligação com alterações emocionais de tipo depressiva, características da menopausa, e que abrangeria

uma parte das mulheres neste grupo³. No nosso estudo, a média de idade foi de 32 anos, não estando de acordo com este dado da literatura.

Ainda não são claras as razões para a escolha da queimadura como método de suicídio. Quando perguntamos por que a queimadura como método de escolha para o autoextermínio, observamos que a maioria respondeu que “pensava que morreria rapidamente”, tendo uma das pacientes dito que, “não pensava que ia sentir dor; pensava que o fogo a consumiria rápido.”¹¹.

Evidências têm se acumulado de que fatores genéticos possam ser incluídos entre os muitos determinantes do suicídio. Estudos clínicos psiquiátricos sugerem que o risco de comportamento suicida aumenta na presença de uma história familiar de suicídio e, ainda, estudos com gêmeos monozigotos mostram uma elevada concordância. Além disso, a genética molecular tem registrado polimorfismo no gene da enzima triptofano-hidroxilase, causando diminuição da síntese e secreção da serotonina, e provocando maior tendência ao suicídio^{12,13}.

Na nossa casuística, os homens tiveram um suicídio bem sucedido, com 33% de óbitos, em comparação com 14,4% das mulheres. É importante ressaltar que quanto maior tiver sido o risco potencial de morte na tentativa inicial, maior é a chance de repetir a tentativa e com uma taxa maior de sucesso. Razão pela qual mais determinado deve ser o esforço para fornecer tratamento e suporte psicológico após a alta hospitalar do paciente. Quanto maior a área de superfície corporal queimada, maior a chance de óbito, chegando a 83% de mortalidade quando a área foi entre 60% e 85%. A maioria destes pacientes atendida no pronto-socorro não relata, em um primeiro momento, ter sido vítima de autoextermínio; porém, o fazem durante o acompanhamento psicológico e também quando se sentem mais à vontade com a equipe.

CONCLUSÃO

A partir dos dados analisados neste estudo, podemos concluir que: temos uma frequência importante da queimadura (que continua sendo uma doença negligenciada – questão de saúde

pública) e a porcentagem de óbitos que ela ocasiona. A queimadura por autoextermínio predomina no paciente feminino, adulto jovem, com alta mortalidade.

Chamamos a atenção à facilidade de acesso ao álcool, agente mais comum das queimaduras em geral; portanto, é importante enfatizarmos a necessidade de campanhas publicitárias para diminuir a utilização deste produto como agente etiológico do autoextermínio por queimadura e de queimaduras em geral.

REFERÊNCIAS

1. Kaplan HI, Sadock BJ, Grebb JA. *Compêndio de Psiquiatria - Ciências do Comportamento e Psiquiatria Clínica*. 7ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1997.
2. Conexão Corbélia [Acesso 18 ago 2014]. Disponível em: <http://conexaocorbélia.com.br/category/news-corbélia/>
3. Cave Bondi G, Cipolloni L, Parroni E, Cecchi R. A review of suicides by burning in Rome between 1947-1997 examined by the Pathology Department of the Institute of Forensic Medicine, University of Rome 'La Sapienza'. *Burns*. 2001;27(3):227-31.
4. Sheth H, Dziewulski P, Settle JA. Self-inflicted burns: a common way of suicide in the Asian population. A 10-year retrospective study. *Burns*. 1994;20(4):334-5.
5. Gehlot PS, Nathawat SS. Suicide and family constellation in India. *Am J Psychother*. 1983;37(2):273-8.
6. Mzezewa S, Jonsson K, Aberg M, Salemark L. A Prospective study on the epidemiology of burns in patients admitted to the Harare burn units. *Burns*. 1999;25(6):499-504.
7. Roy A, Nielsen D, Rylander G, Sarchiapone M, Segal N. Genetics of suicide in depression. *J Clin Psychiatry*. 1999;60 Suppl 2:12-7.
8. Jamison KR, Baldessarini RJ. Effects of medical interventions on suicidal behavior: Introduction. *J Clin Psychiatry*. 1999;60 Suppl 2:4-6.
9. Simpson SG, Jamison KR. The risk of suicide in patients with bipolar disorders. *J Clin Psychiatry*. 1999;60 Suppl 2:53-6.
10. Crosby K, Rhee JO, Holland J. Suicide by fire: a contemporary method of political protest. *Int J Soc Psychiatry*. 1977;23(1):60-9.
11. Carvalho ID, Serra MCVF, Macieira Jr L. Queimadura: tentativa de autoextermínio. Análise de uma década no Hospital do Andaraí - RJ: 2000-2010. *Rev Bras Queimaduras*. 2011;10(2):57-60.
12. Alves CB, Serra MC, Gomes RD, Macieira L, Pitanguy I. Suicídio por fogo: experiência de 57 casos. *Rev Bras Queimaduras*. 2001;1(1):5-8.
13. Leth P, Hart-Madsen M. Suicide by self-incineration. *Am J Forensic Med Pathol*. 1997;18(2):113-8.

Trabalho realizado no Hospital Federal do Andaraí, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Colonização bacteriana nas primeiras 24 horas das queimaduras

Bacterial colonization in burns patients before 24 hours

Hamilton Aleardo Gonella¹, Fernando Quevedo², Luiz Carlos Duilio Garbossa³

RESUMO

Introdução: Segundo a Sociedade Brasileira de Queimaduras, no Brasil acontecem 1 milhão de casos de queimaduras a cada ano. As queimaduras estão entre as principais causas externas de morte registradas no país. Sua alta taxa de mortalidade deve-se, principalmente, à infecção da ferida por micro-organismos, podendo evoluir para septicemia. Diante destas estatísticas, torna-se necessário um monitoramento contínuo da microbiota da escara do queimado. Os micro-organismos podem ser originários de locais diversos, como do próprio acidente ou até mesmo da pele íntegra ao redor das lesões. A ferida da queimadura a princípio é estéril, se não foram colocados materiais contaminados sobre a área queimada ou se o paciente não tiver caído sobre superfícies sujas. Este período, considerado estéril, varia de 24 a 72 horas. Por meio da análise microbiológica realizada com a técnica swab, o *Staphylococcus aureus* é o germe mais frequentemente encontrado nas lesões por queimadura, seguido da *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli*. **Objetivo:** Analisar qualitativamente a microbiota colonizadora das lesões provocadas por queimaduras, nas primeiras 24 horas do ocorrido, em 25 pacientes atendidos no Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) do Conjunto Hospitalar de Sorocaba. **Métodos:** Foi aplicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e um questionário aos pacientes e, posteriormente, foram estudadas as amostras da margem e da área central da ferida pela técnica de coleta com uso de swab estéril. **Resultados:** Das 50 amostras analisadas no laboratório de microbiologia, 15 (60%) pacientes possuíam positividade para colonização de micro-organismos tanto na região central quanto na margem destas. Nas amostras obtidas da região central da lesão, pudemos encontrar seis colonizadas pelo micro-organismo *Staphylococcus sp* e oito por *Staphylococcus aureus*, com valores semelhantes às amostras retiradas da região marginal, com oito colonizadas pelo *Staphylococcus sp* e sete pelo *Staphylococcus aureus*. **Conclusão:** As lesões provocadas por queimaduras nas primeiras 24 horas são colonizadas por micro-organismos. A microbiota predominante possui correlação com o descrito na literatura consultada. À vista destas averiguações, a análise microbiológica precoce de queimaduras demonstra-se pertinente para a constatação de colonização e subsequente manejo para prevenção de invasão e de infecção destas lesões, desta forma contribuindo indiretamente para a queda na morbidade e mortalidade associada às queimaduras.

DESCRITORES: Queimaduras. Infecção dos Ferimentos. *Staphylococcus aureus*. *Pseudomonas aeruginosa*. *Escherichia coli*. Análise Microbiológica.

ABSTRACT

Introduction: According to Brazilian Burns Society, about a million new cases of burn injuries occur in Brazil each year. Burn injuries are one of the main causes of external death in the country. Its high mortality rate is mainly because of the local infection of the wounds by microorganisms, with the capability to evolve to sepsis. So, its mandatory a continuous follow-up of the most common germs on the burn wounds. The microorganisms can be originally from several places, as the patient itself or even the healthy skin between the wounds. The burns wound initially is sterile, if no contaminated materials are put on the burn area or if the patient have not fell on dirty surfaces. This time gap, from 24 to 72 hours, is considered clean or sterile. Through microbiological analysis with a swab technic, *Staphylococcus aureus* is the most frequently found germ on burn wounds, followed by *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli*. **Objective:** quantitative analysis of the microbiota of the burn wounds, in the initial 24 hours of the injurie, in 25 patients from the Burns Unit of "Conjunto Hospitalar de Sorocaba" in Sorocaba-São Paulo. **Methods:** It was applied an authorization term to the study and a questionnaire was answered. Samples taken with swab technic from the center and periphery of the wounds were analysed. **Results:** In anammount of 50, 15 samples (60%) of the patients were tagged positive with peripheric and central colonization of microorganisms. In the sample's central portion, 6 were colonized by *Staphylococcus sp* and 8 by *Staphylococcus aureus*. **Conclusion:** Burn wounds in the initial 24 hours are colonized with microorganisms. The main microbiota is similar to the previously consulted literature. With this conclusion, the early microbiological analysis seems pertinent to the confirmation of wound colonization and the following care to prevent its infection, contributing indirectly to the decrease of morbidity and mortality related to burning.

KEYWORDS: Burns. Wound Infection. *Staphylococcus aureus*. *Pseudomonas aeruginosa*. *Escherichia coli*. Microbiological Analysis.

1. Professor Titular da Disciplina de Cirurgia Plástica da PUC-SP. Regente do Serviço de Cirurgia Plástica Prof. Linneu Mattos Silveira, Sorocaba, SP, Brasil.
2. Residente I do Serviço de Cirurgia Plástica Prof. Linneu Mattos Silveira, Sorocaba, SP, Brasil.
3. Professor Assistente do Serviço de Cirurgia Plástica Prof. Linneu Mattos Silveira, Sorocaba, SP, Brasil.

Não há conflito de interesses.

Correspondência: Hamilton Aleardo Gonella

Rua João Krafecik, 4 Jardim Gramados de Sorocaba, Sorocaba, SP Brasil - CEP 18017-338.

E-mail: hagonella@hotmail.com

Artigo recebido: 28/8/2014 • Artigo aceito: 22/9/2014

INTRODUÇÃO

Segundo a Sociedade Brasileira de Queimaduras, no Brasil acontecem 1 milhão de casos de queimaduras a cada ano, sendo que 200 mil são atendidos em serviços de emergência e 40 mil demandam hospitalização.

As queimaduras estão entre as principais causas externas de morte registradas no país, perdendo apenas para outras causas violentas, que incluem acidentes de transporte e homicídios¹. Sua alta taxa de mortalidade deve-se principalmente à infecção da ferida, que pode evoluir com septicemia devido à exposição de vasos e invasão de micro-organismos na circulação sistêmica, corroborando para possíveis complicações renais, adrenais, cardiovasculares, pulmonares, musculoesqueléticas, hematológicas e gastrointestinais².

As queimaduras são um ambiente propício para o desenvolvimento das infecções, em decorrência de atingir a pele, primeiro órgão na defesa da “entrada de germes” e sua função imunológica.

Os fatores de risco associados à infecção são próprios do paciente. Como exemplos, são citados a extensão e profundidade da queimadura, a idade, as doenças preexistentes, a desnutrição, a temperatura e a umidade da lesão, a ocorrência de choque e a acidose decorrente do mecanismo fisiopatológico de lesões graves. Estes podem, ainda, estarem relacionados ao micro-organismo, como número, virulência, mobilidade, resistência bacteriana e produtos extracelulares, como enzimas ou exotoxinas³.

Os micro-organismos podem ser originários de locais diversos, como do próprio acidente ou até mesmo da pele íntegra ao redor das lesões. Podem, ainda, advir de forma endógena, da orofaringe e do reto. Também é possível que sejam provenientes de procedimentos terapêuticos invasivos, de translocações bacterianas, de focos à distância e exógenos, a partir da equipe e visitas, situação esta em que temos as infecções cruzadas. Muitas, de origem do ambiente hospitalar^{4,5}.

Diante destas estatísticas, torna-se necessário um monitoramento contínuo da microbiota da escara do queimado. Por meio de exames diagnósticos, é possível um tratamento mais precoce e adequado das infecções - complicação mais frequente da queimadura - e, assim, menor taxa de morbidade da área afetada pela queimadura⁶.

Russo⁷, referindo-se ao papel da infecção relata: os pesquisadores Lustgarden (1891), Stocis (1903) já relacionavam que nas fases iniciais das queimaduras, a infecção fosse responsável por parte dos sintomas tóxicos. Aldrich (1933) verificou que nas primeiras 12 horas, as áreas eram praticamente estéreis. Cruiskshank (1935) falava que a positividade das culturas era maior a partir do segundo dia. Colebrook, Duncan e Butterfield (1947) acrescentam a importância do ambiente, material e pessoal de serviço.

Teplitz⁸ refere à eficácia da terapêutica antibacteriana tópica para a prevenção da colonização bacteriana dentro de 48 horas.

A ferida da queimadura a princípio é estéril, se não foram colocados materiais contaminados sobre a área queimada ou se o paciente não tiver caído sobre superfícies sujas. Este período,

considerado estéril, varia de 24 a 72 horas⁴. Porém, o tecido necrótico resultante é rapidamente colonizado por bactérias endógenas e exógenas, produtoras de proteases, que levam à liquefação e à separação da escara, tornando-a um tecido de granulação responsável pela cicatrização da lesão^{3,9}.

As taxas de morbidade e mortalidade em queimados possuem como causa principal a infecção de pele. Esta situação pode ser definida, quantitativamente, por um valor maior ou igual a 105 unidades formadoras de colônias por grama de tecido (UFC/g). A área queimada destrói os tecidos e células responsáveis pela barreira de defesa contra patógenos externos, sendo que a imunodeficiência resultante permite a rápida proliferação bacteriana. Em um dia completo, ela pode aumentar exponencialmente^{8,10}.

Assim, é importante realizar uma sequência de análises da microbiota dos pacientes queimados, desde sua chegada e durante sua internação, para um conhecimento efetivo da colonização bacteriana até o estabelecimento de uma infecção, a fim de estabelecer mecanismos necessários para coibir as infecções nos pacientes queimados, que correspondem a 75% dos óbitos.

Para a análise qualitativa dessas bactérias, dois recursos são amplamente utilizados: a técnica com coleta por uso de *swab*, e, mais especificamente, a biópsia de pele. A técnica por uso de *swab* possui sensibilidade de 100%, mostrando-se útil na exclusão de infecção na qual o resultado é negativo. Entretanto, com especificidade de 77,4%, há a possibilidade de mais de 20% de falsos-positivos. Por meio da análise microbiológica realizada com a técnica *swab*, o *Staphylococcus aureus* é o germe mais frequentemente encontrado nas lesões por queimadura, seguido da *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli*^{4,6}.

OBJETIVOS

Analisar qualitativamente a microbiota colonizadora das lesões provocadas por queimaduras em 25 pacientes, nas primeiras 24 horas do ocorrido, em pacientes ambulatoriais do Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) do Hospital Regional de Sorocaba.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisadas amostras de 25 pacientes admitidos no CTQ, sendo 13 pacientes do sexo masculino (52%) e 12 do feminino (48%), com uma média de idade de 22 anos e tempo médio, entre a ocorrência da lesão e a coleta, de aproximadamente 14 horas.

Foi aplicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e questionário a estes pacientes.

Foi coletada uma amostra da margem e uma da área central da ferida pela técnica de coleta com uso de *swab* estéril. Em seguida, o material armazenado em caldo *brain heart infusion* (BHI) foi imediatamente enviado ao laboratório de microbiologia da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), onde foi processado o isolamento

e a identificação dos eventuais micro-organismos. Após a coleta e o transporte, a amostra colhida foi suspensa em volume pequeno de caldo TSB (*Tryptic Soy Broth*), deixando-a homogênea e, assim, utilizada para inocular em Ágar Sangue, MacConkey e fazer uma lâmina para coloração de Gram.

O isolamento foi feito utilizando-se meios de cultura específicos para Gram positivo (Placa de Ágar Sangue) e Gram negativos (Ágar Mac Conkey) e as amostras foram semeadas em meio de tioglicolato para verificar a eventual presença de anaeróbios.

Realizada a avaliação da cultura, a identificação foi feita após a coloração pelo método de Gram dos diferentes tipos de colônias encontradas utilizando-se as séries bioquímicas tradicionais¹⁰.

Análise Estatística

Para a análise dos resultados foram aplicados os seguintes testes:

1. Teste de Quiquadrado¹¹, com o objetivo de comparar as presenças dos patógenos *Staphylococcus sp* e *Staphylococcus aureus* nas regiões centro, margem e centro e margem simultaneamente.
2. Teste Kappa de concordância¹¹, com o objetivo de estudar as regiões centro e margem, em relação às presenças dos micro-organismos estudados.

RESULTADOS

Todos os pacientes tiveram queimaduras de segundo grau, exceto o paciente XIV, que também apresentou lesões de terceiro grau. Pudemos observar diferentes partes do corpo acometidas, sendo mais frequentes as mãos, 11 casos (44%), e face, sete casos (28%).

O agente físico foi o responsável por 22 queimaduras (88%), sendo 11 (44%) do tipo escaldamento, seis (24%) por chama de fogo, quatro (16%) por contato, uma (4%) por vapor d'água; enquanto o agente químico foi o causador de duas queimaduras e a eletricidade (*flash burn*) de apenas uma. As queimaduras em ambiente domiciliar ocorreram em 19 pacientes (76%), enquanto seis pacientes (24%) foram vítimas de acidente ocupacional.

Dez pacientes fizeram uso prévio, à coleta da amostra, de substâncias tóxicas nas lesões, tais como sulfato de neomicina+bacitracina, sulfacetamida sódica associada à trolamina, Hipoglós®, loção oleosa dersani® e colagenase, e um paciente fez uso prévio de dois comprimidos de cefalexina oral.

Por meio da análise microbiológica em cultura específica para gram-positivos e gram-negativos (Tabela 1), foram isolados patógenos em 16 amostras. Dentre estes, foram encontrados os microrganismos *Staphylococcus sp*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus sp*, *Escherichia coli* e *Citrobacter diversus*.

Ademais, dos 25 pacientes estudados, 16 (64%) tiveram em suas lesões a presença de bactérias, além disso, dos 15 pacientes que não receberam nenhum tipo tratamento tópico ou oral, 10 (66,67%) tiveram a presença de bactérias em ambos locais estudados.

Das 50 amostras analisadas no laboratório de microbiologia, 15 (60%) pacientes possuíam positividade para colonização de micro-organismos tanto na região central quanto na margem destas, enquanto nove (38%) não apresentaram amostras com patógenos. Apenas um paciente (2%) obteve amostra positiva unicamente no centro da lesão (Tabela 2).

Das 25 amostras obtidas da região central da lesão, pudemos encontrar seis colonizadas pelo micro-organismo *Staphylococcus sp* e oito por *Staphylococcus aureus*, com valores semelhantes às 25 amostras retiradas da região marginal, com oito colonizadas pelo *Staphylococcus sp* e sete pelo *Staphylococcus aureus*. Tanto o *Staphylococcus aureus* quanto o *Staphylococcus sp* colonizaram simultaneamente três amostras cada um em ambas as regiões (Tabela 3). Apenas uma amostra coletada apresentou concomitantemente dois tipos de patógenos, *Escherichia coli* e *Citrobacter diversus*, e outra apresentou *Bacillus sp*, não representados na tabela.

TABELA 1
Resultados das amostras sob análise do setor de microbiologia.

Pacientes	Margem	Centro
I, II, III, IX, X, XI, XVI, XX, XXII	NEGATIVO	NEGATIVO
IV, V, XVIII	<i>Staphylococcus sp</i>	<i>Staphylococcus sp</i>
VI	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i> e <i>Citrobacter diversus</i>
VII	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus sp</i>
VIII	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Bacillus sp</i>
XII, XIII, XXIV, XXV	<i>Staphylococcus sp</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
XIV, XVII, XXIII	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
XV	<i>Staphylococcus sp</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
XIX	NEGATIVO	<i>Staphylococcus aureus</i>
XXI	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus sp</i>

TABELA 2
Análise da concordância da colonização dos micro-organismos nas regiões das lesões por teste Kappa¹¹.

Centro	Margem		Total
	+	-	
+	15	1	16
-	0	9	9
Total	15	10	25

Kw= 0,92; Z calculado= 4,53 (p < 0,0001).

TABELA 3
Presença dos micro-organismos de acordo com as regiões centro, margem e ambas analisada por teste quiquadrado¹¹.

Região	MICRO-ORGANISMOS			
	A		B	
	N	%	N	%
Só centro	6	35,3	8	44,4
Só margem	8	47,1	7	38,9
Ambos	3	17,6	3	16,7
Total	17	100,00	18	100,00

A = *Staphylococcus sp*; B = *Staphylococcus aureus*. $\chi^2 = 0,32$ e $p = 0,8504$.

DISCUSSÃO

Segundo pesquisa de Russo⁷, a área queimada era isenta de bactérias ou seu aumento era gradativo entre 12 e 48 horas; pelos autores Aldrich (1933) e Cruisckshank (1935). Colebrook, Ducane Butterfield (1947) acrescentam a importância do ambiente, material e pessoal de serviço, sugerindo as infecções hospitalares. Para Sucena⁴, a lesão é considerada estéril por um período de 24 a 72 horas, uma vez assegurado que a queimadura não foi manipulada ou contaminada por substâncias tóxicas e/ou outros materiais oriundos do local do acidente.

A origem da flora bacteriana é diversa, podendo ser proveniente de más condições de higiene, com conseqüente colonização por micro-organismo de região genital, intestinal e orofaringe. A contaminação pode ser agravada por diversos fatores, como a existência de doenças prévias; desnutrição; patologias psiquiátricas, como depressão e tentativa de suicídio; e utilização frequente de antibióticos, determinando a seleção de micro-organismos multirresistentes¹².

O estudo do HPS-Porto Alegre com pacientes queimados demonstrou, por meio da coleta com o swab, que os germes mais frequentemente encontrados foram o *Staphylococcus aureus*, seguido de *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli*³.

Dentre os resultados obtidos pelo nosso estudo, verificamos, que dos 25 pacientes analisados, 16 (64%) apresentaram resultados positivos para germes, e nos pacientes que não sofreram manipulação das lesões, representados por 15, 10 (66,67%) apresentaram colonização.

Os micro-organismos mais frequentemente encontrados na pesquisa tiveram correlação com a literatura em relação ao gram-positivo *Staphylococcus aureus*, sendo que, das 31 amostras colonizadas, 15 apresentaram este patógeno. O gram-positivo *Staphylococcus sp* foi detectado em 14 amostras dessa totalidade. Foram isoladas duas enterobactérias *Escherichia coli* e *Citrobacter diversus* num mesmo paciente, que sofreu queimadura química por cimento e não utilizou nenhuma medicação no local. No paciente VIII, observamos a presença do germe *Bacillus sp* somente no centro da lesão.

Percebemos excelente concordância ($Kw=0,92$) entre as frequências de micro-organismos na margem e no centro das lesões (Tabela 3), revelando, assim, uma tendência de colonização simultânea nas regiões, independentemente do germe colonizador.

Os dados levantados constataram que as lesões provocadas por queimaduras nas primeiras 24 horas são colonizadas por micro-organismos. Outrossim, a microbiota predominante possui correlação com o descrito na literatura consultada.

À vista destas averiguações, a análise microbiológica precoce de queimaduras demonstra-se pertinente para a constatação de colonização e subsequente manejo para prevenção de invasão e de infecção destas lesões, desta forma contribuindo indiretamente para a queda na morbidade e mortalidade associada às queimaduras.

CONCLUSÕES

A - 64% dos pacientes apresentaram colonização por micro-organismos.

B - 66,67% dos pacientes (15), sem manipulação das lesões, apresentaram colonização por micro-organismos.

C - A microbiota predominante possui correlação com o descrito na literatura consultada.

REFERÊNCIAS

- Vale ECS Primeiro atendimento em queimaduras: a abordagem do dermatologista. An Bras Dermatol. 2005;80(1):9-19.
- Barillo DJ, Paulsen SM. Management of burns to the hand. Wounds. 2003;15(1):4-9.
- Gragani A, Gonçalves ML, Feriani G, Ferreira LM. Análise microbiológica em queimaduras. Rev Soc Bras Cir Plást. 2005;20(4):237-40.
- Sucena RC. Infecção cirúrgica. In: Sucena RC. Fisiopatologia e tratamento das queimaduras. São Paulo: Roca; 1982. p.29-38.
- Laitano FF, Arnt RA, Cosner AM, Doncatto LF. Estudo comparativo entre o exame de cultura da biópsia e do "swab" cutâneo para o diagnóstico de infecção em pacientes queimados do HPS-Porto Alegre. Rev Bras Cir Plást. 2008;23(3):162-6.
- Bang RL, Gang RK, Sanyal SC, Mokaddas E, Ebrahim MK. Burn septicemia: an analysis of 79 patients. Burns. 1998;24(4):354-61.
- Russo AC. Fisiopatologia das Queimaduras. In: Russo AC. Tratamento das Queimaduras. São Paulo: Livraria Luso-espanhola e Brasileira; 1958. p.98-101.
- Teplitz C. Patologia das queimaduras e fundamentos de suas infecções. In: Artz CP, Moncrief JA, Pruitt Jr BA. Queimaduras 1a ed. Rio de Janeiro: Interamericana; 1980. p.41-84.
- Sheridan R. Evaluation and management of the thermally injured patient. In: Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, Austen KF, Goldsmith LA, Katz SI, eds. Fitzpatrick's dermatology in general medicine. 6th ed. New York: McGraw-Hill; 2003. p.1220-9.
- Oplustil CP, Zoccolli CM, Tobouti NR, Sinto SI. Procedimentos Básicos em Microbiologia Clínica. 2a ed. São Paulo: Sarvier; 2004.
- Siegel S, Castellan Jr NJ. Estatística Não-paramétrica para as Ciências do Comportamento. 2a ed. Artmed, Porto Alegre; 2006. p.448.
- Gomes DR. Infecção em queimados. In: Queimaduras. Gomes DR, Serra MC, Pellon MA. Rio de Janeiro: Revinter; 1995. p.77-99.

Desenvolvimento e validação de cartilha para pacientes vítimas de queimaduras

Development and validation of primer for victims of burn patients

Ana Neile Pereira de Castro¹, Edmar Maciel Lima Júnior²

RESUMO

Objetivo: Este estudo teve como objetivo descrever o processo de construção de uma cartilha educativa destinada a pacientes vítimas de queimaduras. **Métodos:** Utilizou-se a pesquisa-ação como método de pesquisa, e essa foi desenvolvida em quatro etapas: diagnóstico situacional; criação das ilustrações; preparação do conteúdo, baseado na literatura científica; validação do material por peritos, pacientes e acompanhantes. **Resultados:** O trabalho resultou na produção da versão final do material em formato de cartilha, que teve o título "Cartilha para Pacientes Vítimas de Queimaduras". A participação ativa dos profissionais e dos pacientes e acompanhantes permeou o processo de construção da cartilha. As opiniões dos pacientes, dos acompanhantes e dos peritos, que consideraram a cartilha enriquecedora e esclarecedora, justificam o uso da cartilha como recurso para fortalecer a prática educativa da equipe multidisciplinar atuante em um Centro de Tratamento de Queimados e, assim, melhorar a qualidade do tratamento e dos cuidados a esses pacientes durante o período de internação. **Conclusão:** A cartilha pode dar origem a outras questões de pesquisa, que possibilitem o aperfeiçoamento do material educativo.

DESCRIPTORIOS: Educação em Saúde. Guias Como Assunto. Queimaduras. Orientação.

ABSTRACT

Objective: This study aimed at describing the process of building an educational primer intended for burn victims. **Methods:** Research-action was employed as the research method, and this was developed in four stages: situation analysis; creation of graphics; Preparation of the content based on the scientific literature; Validation of the material by experts, patients and caregivers. **Results:** The work resulted in the production of the final version of the material in primer format, which was titled "Primer for burn victims." The active participation of professionals and patients and caregivers, permeated the process of building the primer. The views of patients, caregivers and experts, who considered the primer enriching and enlightening, justify the use of the primer as a resource to strengthen the educational practice of the multidisciplinary team acting on a Burn Treatment Center and thus improve the quality of treatment and care to these patients during hospitalization. **Conclusion:** The primer can foster the rise to other research questions that enable the improvement of educational material.

KEYWORDS: Health Education. Guidelines As Topic. Burns. Orientation.

-
1. Enfermeira, graduada pela Faculdade Integrada da Grande Fortaleza (FGF), Fortaleza, CE, Brasil.
 2. Médico do Centro de Queimados do Instituto Dr. José Frota e Presidente do Instituto de Apoio ao Queimado, Fortaleza, CE, Brasil.

Correspondência: Ana Neile Pereira de Castro
Rua 2, nº 150 - Apto. 204, Presidente Kennedy - Fortaleza, CE, Brasil - CEP: 60355-634.
E-mail: neilecastro@gmail.com

Artigo recebido: 8/8/2014 • Artigo aceito: 18/9/2014

INTRODUÇÃO

As queimaduras são feridas traumáticas causadas, na maioria das vezes, por agentes térmicos, químicos, elétricos ou radioativos. Atuam nos tecidos de revestimento do corpo humano, determinando destruição parcial ou total da pele e seus anexos, podendo atingir camadas mais profundas, como tecido celular subcutâneo, músculos, tendões e ossos¹. Atualmente, as queimaduras constituem um problema grave de saúde pública no Brasil. Estima-se que, no país, ocorram cerca de 1 milhão de acidentes com queimaduras por ano, mas apenas 10% irão procurar atendimento hospitalar, sendo que 2.500 irão a óbito, direta ou indiretamente, em decorrência das lesões. Dois terços de todos os acidentes relacionados de causa térmica ocorrem no próprio domicílio da vítima e, frequentemente, envolvem adultos jovens do gênero masculino, crianças, menores de 15 anos e idosos, que são as principais vítimas².

Desta forma, a queimadura continua ocorrendo de forma grave, necessitando, na maioria das vezes, de hospitalizações em centro especializados. É interessante ressaltar que em qualquer atendimento na área da saúde, incluindo a hospitalar, existe hoje a consciência de que não são necessários ao sucesso apenas os aspectos técnicos ou terapêuticos envolvidos. Cabe ao paciente e ao acompanhante interagir com a equipe interdisciplinar, possibilitando uma recuperação física, psicológica e social o mais precoce possível.

Para o paciente queimado, estar hospitalizado em um ambiente estranho, com pessoas desconhecidas, o afastamento do lar, dos familiares e dos amigos e, especialmente, submeter-se a procedimentos muitas vezes desconhecidos, gera sentimentos de dor, de ansiedade, de repulsa e de medo, não colaborando com a rotina do CTQ e nem com o tratamento dado a eles, cujas consequências poderão agravar ainda mais o seu estado e aumentar o tempo de hospitalização³.

O interesse pelo assunto surgiu mediante a experiência da pesquisadora em um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), no qual em seu cotidiano pode perceber que os pacientes bem orientados acerca dos cuidados a serem realizados colaboram mais efetivamente durante a internação, aumentando também as chances de colaboração durante os procedimentos, o que pode, conseqüentemente, vir a reduzir o tempo de internação.

Com isso, a presente pesquisa se justifica pela necessidade da equipe de buscar estratégias de cuidado, a fim de orientar os pacientes internados acerca do problema, bem como fornecer subsídios para o manejo e para a recuperação de pacientes vítimas de queimaduras. Mediante isso, surgiu o seguinte questionamento: a confecção de uma cartilha contendo orientações sobre as rotinas da unidade e do tratamento ao paciente queimado durante sua internação o auxiliaria na aceitação de seus cuidados?

Nesse sentido, uma maneira de estimular os pacientes portadores de queimaduras a compreender e aceitar o tratamento dado a eles durante sua internação é a utilização da educação em saúde, por meio de ferramentas educativas. Os materiais educativos assumem um papel importante no processo de educar, pois

promovem a mediação de conteúdos de aprendizagem e funcionam como recurso disponível, para que o paciente e sua família possam consultá-lo sempre que acharem necessário utilizá-lo^{4,5}.

Segundo os mesmos autores, o processo educativo é um instrumento de socialização de conhecimentos, de promoção da saúde e de prevenção de doenças, pois contribui na valorização da autonomia, da autoestima, da autoconfiança e da autorrealização, sendo capaz de transformar posturas e atitudes. A educação em saúde é uma função essencial à prática do enfermeiro, não somente por meio da comunicação de conteúdos e das realizações de intervenções educativas, mas, também, no desenvolvimento e na avaliação dos recursos educativos produzidos para consumo de seus clientes.

Para elaboração de materiais educativos de qualidade, faz-se necessário selecionar quais informações são realmente importantes para constar no instrumento informativo, exigindo definições claras dos objetivos educacionais a serem alcançados pela população em questão. Logo, ele deve ser atrativo, acessível e claro, significativo, aderente à realidade do leitor e apresentar vocabulário coerente com a mensagem e com o público-alvo. Este não deve somente transmitir informações, mas estimular a reflexão e fomentar a instrumentalização para o cuidar^{4,6}.

Para elaboração de material educativo impresso para pacientes, tem-se utilizado opções de tecnologias como os folhetos, os panfletos, o folder, o livreto, as cartilhas, o álbum seriado, cuja proposta é proporcionar informação sobre promoção da saúde, prevenção de doenças, modalidades de tratamento e autocuidado⁶.

As cartilhas educativas podem ser entendidas como um recurso dedicado a informar a população sobre direitos, deveres, doenças, acidentes, dentre outros. Tais temáticas devem ser abordadas por meio da divulgação de conceitos e mensagens, bem como de perguntas e respostas, podendo mesclar narrativas em quadrinhos e textos didáticos e/ou informativos. As cartilhas educativas facilitam o processo de aprendizado, pois permitem ao paciente e sua família uma leitura posterior, reforçando as informações orais, servindo como guia de orientações para casos de dúvidas e auxiliando na tomada de decisões do cotidiano^{4,7,8}.

O presente instrumento confeccionado foi baseado nas Rotinas de Atendimento ao Paciente Queimado⁹, a qual traz de forma clara a definição de queimaduras, os tipos e os graus, o tratamento e suas rotinas durante sua internação. Nesta rotina, também encontramos explicações acerca de cada procedimento de enfermagem a ser realizado no paciente, as limpezas cirúrgicas e a enxertia de pele, a alimentação específica de acordo com as necessidades fisiopatológicas, a importância dos exames laboratoriais e o jejum, bem como a dedicação e a colaboração do acompanhante na recuperação do paciente. Este instrumento também trouxe atuação multidisciplinar, bem como a importância de cada profissional na rotina de atendimento ao paciente queimado.

Ressaltamos que foi necessário descrever com clareza a fundamentação dos cuidados a serem realizados, haja vista ser esse o momento de um exercício no sentido de se fazer uma reflexão

sobre as ações, que possam auxiliar no desempenho do autocuidado do paciente. Não esquecemos que as orientações pudessem ser acessíveis a todos, independentemente do grau de instrução, algo que foi reforçado junto à equipe, pois, muitas vezes, não notamos que estamos utilizando uma linguagem técnica, que só os profissionais da área compreendem e as cartilhas são construídas para fortalecer a orientação aos familiares e aos pacientes, sendo, portanto, indispensável escrever numa linguagem que todos entendam.

A presente pesquisa se tornou relevante por não existir ainda publicações de materiais educativos do tipo cartilha envolvendo orientações aos pacientes queimados acerca das rotinas hospitalares. Esta lacuna constitui-se em desafio para enfermeiros, pesquisadores e demais profissionais de saúde, o que exige a realização de pesquisas, para o aprimoramento da assistência prestada aos portadores de queimaduras, especialmente, no que diz respeito à utilização de ferramentas educativas.

Seguindo essa perspectiva, o estudo objetivou descrever o processo desenvolvido na elaboração da cartilha para pacientes vítimas de queimaduras e a validação da cartilha por profissionais atuantes no CTQ, os pacientes internados e seus acompanhantes.

MÉTODOS

A presente pesquisa foi metodológica com abordagem qualitativa. A pesquisa metodológica refere-se ao tipo de pesquisa voltada para a inquirição de métodos e de procedimentos adotados como científicos. Faz parte da pesquisa metodológica o estudo dos paradigmas, as crises da ciência, os métodos e as técnicas dominantes da produção científica. O enfoque qualitativo interpreta dados relativos à natureza dos fenômenos, sem que os aspectos quantitativos sejam sua preocupação precípua¹⁰.

O levantamento dos dados para construção da cartilha e obtenção do conhecimento dos pacientes foi realizado em um Hospital Terciário de Urgência e Emergência do Município de Fortaleza – Ceará, no Centro de Tratamento de Queimados (CTQ). Este possui uma área física de 1.400 m², prestando atendimento especializado de urgência e emergência ambulatorial e hospitalar, aos pacientes vítimas de queimaduras, durante 24 horas⁹. O desenvolvimento e a aplicação da cartilha obedeceram a quatro fases:

1ª Fase - Diagnóstico situacional – Foi realizada investigação junto aos pacientes internados em um Centro de Tratamento de Queimados em Fortaleza-CE sobre os sentimentos e as dúvidas desses pacientes durante o período de internação. Foram abordadas questões buscando identificar lacunas e dúvidas dos pacientes acerca das rotinas e dos cuidados a eles prestados durante sua internação. Participaram desta fase 12 pacientes internados, que obedeceram aos critérios de inclusão, tais como: pacientes apresentando quadro de estabilidade clínica no momento da coleta de dados; risco de vida; pacientes com idade superior a 18 anos; pacientes internados na unidade há mais de 24 horas; pacientes que não apresentem problemas mentais ou cognitivos. A entrevista aconteceu no período de maio de 2013.

2ª fase – Levantamento na literatura – Foram realizados dois levantamentos na Biblioteca Virtual de Saúde que reúne os principais bancos de dados e no Portal “Periódicos Capes”. O primeiro sobre as medidas para evitar infecções, tratamento cirúrgico inicial, terapia nutricional no paciente queimado, sobre a equipe multidisciplinar atuante em um centro de queimados, e o segundo voltado para construção e elaboração de material educativo, sendo utilizadas palavras-chaves como: “queimaduras”, “tratamento com as feridas de queimados”, “cartilha educativa”, “manual educativo”, “educação em saúde” e “elaboração de cartilha” para pacientes queimados. As buscas foram realizadas com as palavras e termos acima referidos no idioma inglês e empregou-se o método integrado, utilizando todos os índices e todas as fontes de publicação. O material encontrado foi selecionado após leitura minuciosa.

3ª Fase - Montagem da cartilha – A confecção da cartilha quanto à linguagem, ilustração e *layout* seguiu as orientações de Moreira et al.⁶, que recomendam os seguintes critérios:

Linguagem

- Foram apresentadas de três a quatro ideias principais por seção, sendo evitadas listas longas, uma vez que os leitores, principalmente aqueles com pouca habilidade, geralmente esquecem itens de listas muito longas;
- Cada tema foi desenvolvido completamente, somente então se passou para o tema seguinte;
- Foi declarado claramente o que se espera do cliente;
- As ações foram apresentadas numa ordem lógica;
- As ideias e os conceitos abstratos foram clarificados com exemplos;
- Foram incluídas apenas as informações necessárias, para o leitor compreender e seguir a mensagem;
- As ações positivas foram destacadas, dizendo ao leitor o que ele deve fazer e não o que ele não deve fazer;
- Foram informados aos clientes os benefícios que eles terão com a leitura do material;
- Sempre que possível, foram utilizadas palavras curtas, as sentenças foram construídas com oito a 10 palavras;
- As informações foram escritas em forma de conversa, pois o estilo conversacional é mais natural e mais fácil de ser lido e entendido;
- Foram utilizadas palavras com definições simples e familiares, além de analogias familiares ao público;
- Não foram utilizados jargões, termos técnicos e científicos, assim como abreviaturas, acrônimos e siglas.

Ilustrações

- Foram selecionadas ilustrações que ajudem a explicar ou enfatizar pontos e ideias importantes do texto;
- Foram evitadas ilustrações abstratas e que tenham apenas

função decorativa no texto, como também desenhos e figuras estilizadas;

- Foi ilustrada a ação ou o comportamento esperado, ao invés do que deve ser evitado;
- Foram utilizados desenhos de linha simples, que funcionam melhor para ilustrar um procedimento;
- Foram usadas ilustrações apropriadas ao leitor, evitando-se ilustrar material dirigido ao público adulto/idoso, com motivos infanto-juvenis e vice-versa;
- Objetos pequenos foram apresentados em ilustrações maiores, para que os detalhes sejam visualizados;
- Foram empregadas ilustrações de boa qualidade e alta definição. Para tal, estas ilustrações foram realizadas por um profissional da área de *design* gráfico;
- Não foram utilizadas caricaturas;
- Foram utilizados símbolos e imagens familiares ao público-alvo, que permitem as pessoas se identificar com a mensagem;
- Símbolos e sinais pictográficos foram usados com cautela. Símbolos “universais” como sinal de pare, X e setas, por exemplo, podem não ser entendidos pelo público-alvo;
- Foram consideradas, nas ilustrações apresentadas, características raciais e étnicas do público-alvo;
- As ilustrações foram dispostas de modo fácil, para o leitor segui-las e entendê-las, próximas aos textos aos quais elas se referem;
- Setas ou círculos foram empregados para destacar informações-chave na ilustração;

Layout e Design

- Foi utilizada fonte 14, no mínimo, pois o material destina-se ao público adulto;
- Foram utilizadas fontes para os títulos dois pontos maiores que as do texto;
- Textos apenas com fontes estilizadas e maiúsculas foram evitados, pois dificultam a leitura;
- Negrito foi empregado apenas para os títulos ou destaques;
- As cores foram usadas com sensibilidade e cautela para não super-colorir, deixando o material visualmente poluído. Impressão preta sobre fundo claro é mais fácil de ler;
- Foi utilizada impressão fosca (papel e tinta), pois reduz o brilho e melhora a legibilidade;
- Foi confeccionada capa com imagens, cores e textos atrativos;
- A mensagem principal e o público-alvo foram mostrados na capa, permitindo que o leitor capte a mensagem principal apenas por sua visualização;
- Os tópicos e subtópicos foram sinalizados adequadamente, usando recursos como títulos, subtítulos, negritos e marcadores, para facilitar a ação desejada e a lembrança;
- As palavras ou ideias-chave foram colocadas no início da frase ou da proposição;
- Foi apresentada uma ideia completa numa página ou nos dois lados da folha, pois se o leitor tem que virar a página, no meio

da mensagem, ele pode esquecer a primeira parte;

- As informações mais importantes foram colocadas no início e no fim do documento;
- As ideias foram organizadas no texto, na mesma sequência em que o público-alvo irá usá-las;
- Foi limitada a quantidade de texto na página, visto que nem todos os leitores terão capacidade de ler e interpretar apenas com palavras escritas. Estudos mostram que pacientes vítimas de queimaduras tendem a apresentar baixo nível socioeconômico.

Após a seleção do material, foram elaboradas as frases para cada tipo de domínio, a saber, acerca das rotinas e dos cuidados prestados aos pacientes vítimas de queimaduras, durante a internação hospitalar. Em seguida, foram realizados encontros com o *designer* gráfico, para captar a mensagem do texto em forma de ilustração. Após a elaboração das ilustrações, foi realizada a montagem da cartilha. Os padrões de formatação foram: tamanho de 15 cm de largura e 21 cm de altura e cada página teve, no máximo, duas ilustrações.

A primeira versão da cartilha foi submetida à avaliação de peritos, que aprovaram sua validação. Os critérios adotados para a inclusão dos profissionais de saúde, como peritos, foram: trabalhar em centros especializados em queimaduras, ter experiência anterior em atividades de promoção da saúde. Os critérios adotados para a inclusão dos pacientes e acompanhantes foram: estar internados em um centro de tratamento de queimados, ser alfabetizada, isto é, saber ler e escrever. Eles foram solicitados a ler a cartilha e analisá-la em termos de entendimento do vocabulário, bem como adequação das ilustrações. Também foram solicitadas a indicar os termos estranhos ou difíceis, e a sugerir outros termos para substituição, que considerassem fáceis e compreensíveis.

4ª Fase - Avaliação da cartilha por profissionais atuantes no CTQ, pacientes internados e acompanhantes – Nesta fase, um questionário foi utilizado para o processo de avaliação¹¹ com os profissionais atuantes no CTQ. As questões eram relacionadas à adequação das informações, linguagem, ilustrações, tamanho, apresentação da capa, papel, a cor, a sequência da dissertação, se a cartilha serve de base para multiplicadores e sugestões para melhorar a cartilha.

Para cada tópico da cartilha, os profissionais avaliaram a adequação e a apresentação das informações, considerando a perspectiva dos leitores. Em relação à linguagem, eles avaliaram a conveniência e a facilidade de compreensão e se os conceitos mais importantes eram abordados com vocabulário claro e objetivo. Eles também indicaram possíveis erros conceituais. Em relação às ilustrações, avaliaram a adequação da composição visual, sua atratividade e organização, bem como a quantidade e a adequação das ilustrações. No final da validação, esses profissionais foram solicitados a fornecer uma opinião geral sobre a cartilha e suas recomendações foram integralmente aceitas e incorporadas. Posteriormente, a nova versão da cartilha foi submetida a outro processo de edição, revisão e diagramação.

Pacientes e acompanhantes foram convidados a participar do estudo enquanto estavam internados no CTQ de Fortaleza. Os critérios adotados para a inclusão desses participantes foram: estar internados no CTQ, ser acompanhante, e ser alfabetizada, isto é, saber ler e escrever. Eles foram solicitados a ler a cartilha e analisá-la

em termos de entendimento do vocabulário, bem como adequação das ilustrações. Também foram solicitadas a indicar os termos estranhos ou difíceis, e a sugerir outros termos para substituição, que considerassem fáceis e compreensíveis.

O processo de validação, realizado por peritos, pacientes e acompanhantes, foi conduzido até a ausência de novas recomendações para mudanças. Esse critério foi seguido para determinar a quantidade de participantes neste estudo.

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará com o protocolo N°. 299.969.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados foram organizados em quatro tópicos: diagnóstico situacional, levantamento na literatura, confecção/montagem da cartilha e avaliação da cartilha no CTQ.

Diagnóstico situacional

Em pesquisa anterior, realizada com 12 pacientes internados em um Centro de Tratamento de Queimados em Fortaleza-CE, sobre os sentimentos e as dúvidas desses pacientes durante o período de internação, foram abordadas questões buscando identificar lacunas e dúvidas dos pacientes acerca das rotinas e dos cuidados a eles prestados durante sua internação e foi identificado um desconhecimento em relação às rotinas e os procedimentos realizados, atribuindo o tratamento e o cuidado apenas ao banho diário e a troca de curativos, como também um desconhecimento com relação ao papel dos profissionais atuantes na unidade, do qual eles relacionaram apenas como uma mão amiga. Cada um desses aspectos deu origem a um domínio abordado na cartilha educativa, no qual explicamos todos os procedimentos realizados, como também a função de cada profissional atuante no tratamento do paciente.

Levantamento da literatura

Foram realizados dois levantamentos na literatura: o primeiro voltado para produção de material sobre pacientes queimados, que revelou em 25 artigos relacionados ao tema, sendo que, destes, 16 foram excluídos após leitura dos resumos, por não se adequarem aos objetivos do estudo e os demais foram utilizados na construção da cartilha educativa. O segundo levantamento foi sobre educação em saúde e construção de materiais educativos, sendo encontrados nove artigos, dos quais cinco foram utilizados para embasar a elaboração da cartilha educativa.

Montagem

A montagem da cartilha foi dividida em três aspectos: linguagem, ilustração e layout.

Linguagem

Em cada seção foram apresentadas de duas a quatro ideias, sendo incluídas apenas as informações necessárias para o leitor compreender e seguir a mensagem.

As informações foram escritas em forma de conversa, pois este estilo é mais natural e mais fácil de ser lido e entendido, sendo utilizada voz ativa, palavras com definições simples e familiares, além de analogias familiares ao público. Não foram utilizados jargões, termos técnicos e científicos, assim como abreviaturas, acrônimos e siglas.

Em relação aos banhos e aos curativos, foram apresentadas a importância dos banhos e curativos diários. Explicamos que no início são realizados com anestesia para evitar a dor, passamos a informação que esses procedimentos são realizados em locais com segurança e conforto e que existe uma ordem de prioridades, ilustrando uma criança com queimadura, sendo banhada por um profissional.

Em relação à alimentação, foi informado que a dieta é feita por um nutricionista e que eles não podem trazer alimentos de casa; que alguns pacientes com queimaduras mais graves necessitarão de uma alimentação via sonda e que quando forem passar por procedimentos com anestesia, é necessário o jejum de oito horas. As ilustrações foram representadas pelas figuras de uma nutricionista entregando os alimentos ao paciente.

Em relação à seção limpezas cirúrgicas e enxertos de pele, foram informados que as queimaduras mais profundas necessitam de limpezas cirúrgicas para remover o tecido queimado e para as lesões difíceis de cicatrizar são necessário os enxertos de pele. A ideia foi ilustrada por uma figura, mostrando uma limpeza da queimadura.

Em relação à equipe de profissionais, mostramos que o CTQ conta com vários profissionais, prontos para ajudar no seu tratamento, e que muitos deles estão de plantão 24h. Ilustrou-se com a equipe multidisciplinar.

Sobre a fisioterapia e a terapia ocupacional, foi evidenciada a importância de atividades fisioterápicas respiratórias e motoras, em vários ambientes da unidade, e que o CTQ também oferece a terapia ocupacional, acelerando a recuperação funcional e facilitando as tarefas do dia-a-dia. Foram representados pelas ilustrações de pacientes fazendo atividades.

Quanto à psicologia e à psiquiatria, foi informado que os pacientes e acompanhantes irão contar com o apoio desses profissionais nesse momento tão difícil. Foi ilustrada por um profissional dialogando com o paciente queimado no leito.

Em relação ao papel do acompanhante, informamos quem necessita de acompanhante e sua importância durante o tratamento do paciente. Que eles devem obedecer às normas do CTQ, contribuindo para a recuperação do paciente. Esse tema foi ilustrado com o acompanhante auxiliando o paciente.

Quanto aos direitos sociais, informamos que no CTQ existe o serviço social, que irá mostrar os direitos, tanto dos pacientes como de seus acompanhantes, durante todo o período de internação. Foi ilustrado um atendimento com o assistente social.

Foram informados todos os horários importantes relacionados à

alimentação, às visitas, e às trocas de acompanhantes. Ilustrações de quadro de horários.

Quanto à alta hospitalar, todas as recomendações são dadas, em relação aos cuidados após a alta e também são informados a procurarem o Instituto de Apoio ao Queimado (IAQ), para continuarem com seu tratamento gratuitamente. Foram ilustrados o paciente saindo de alta do CTQ e o endereço do IAQ.

Cada tema foi desenvolvido completamente para, então, passar-se para o tema seguinte. Dentro de cada seção, foram utilizadas ilustrações explicativas, que clarificam todos às normas e rotinas dentro da instituição, por exemplo, banhos e curativos, os exercícios de fisioterapia, os horários importantes de alimentação, visitas e trocas de acompanhantes, e um mapa mostrando o endereço do IAQ.

Foi informado, com clareza, o que se espera do paciente, a fim de que este e o acompanhante colaborem com o tratamento e com as normas da instituição, além de exposto para os leitores os benefícios de seguir as orientações propostas na cartilha educativa.

As ações foram apresentadas numa ordem lógica. Inicialmente, fazemos uma pequena introdução e, a seguir, mostramos o objetivo que queremos alcançar com a cartilha.

Em relação à construção das frases, priorizou-se empregar sentenças curtas, seguindo abaixo as frases utilizadas em cada seção:

Ilustrações

As ilustrações selecionadas ajudam a explicar ou enfatizam pontos e ideias importantes do texto. Como as representações dos banhos, da alimentação, das limpezas cirúrgicas e dos enxertos de pele, as ilustrações do paciente saindo de alta, foram seguidas as orientações de Moreira et al.⁶

Nas ilustrações apresentadas, características raciais e étnicas do público-alvo, vítimas de queimaduras, foram consideradas. Por se tratar de uma patologia que acomete principalmente crianças, adultos e idosos, foi retratada dessa forma¹¹.

Foram utilizadas ilustrações de linha simples, que funcionam melhor para representar as ações desejadas. Tais ilustrações foram dispostas de modo fácil, para o leitor segui-las e entendê-las, próximas aos textos aos quais elas se referem. Foram empregados desenhos apropriados ao leitor, evitando-se ilustrar material dirigido ao público adulto/idoso, com motivos infante-juvenis. Para tal, foram empregadas ilustrações de boa qualidade e alta definição, sendo estas realizadas por um profissional da área de *design* gráfico, além de terem sido evitadas ilustrações abstratas e que tenham apenas função decorativa no texto, como também desenhos e figuras estilizadas. Caricaturas não foram utilizadas.

Foram utilizados símbolos e imagens familiares ao público-alvo, que permitem as pessoas a se identificarem com a mensagem. Como na seção "Banhos e curativos", na qual foram usadas ilustrações de uma criança, de um profissional e de um chuveiro com água corrente. Na seção "Fisioterapia e Terapia Ocupacional" utilizaram-se ilustrações de atividades, como o paciente realizando trabalhos manuais.

Layout e Design

Em relação aos textos, a fonte utilizada foi de tamanho 14, pois se destina ao público adulto. Para os títulos das seções foram utilizadas fontes de tamanho 16. O uso de negrito foi empregado apenas para os títulos ou destaques. Priorizou-se as imagens aos textos, visto que nem todos os leitores terão capacidade de ler e interpretar apenas com palavras escritas. Estudos mostram que os portadores de queimaduras tendem a apresentar baixo nível socioeconômico¹². Foram evitados textos com fontes estilizadas e maiúsculas, pois dificultam a leitura. As ideias foram organizadas no texto, na mesma sequência em que o público-alvo irá usá-las.

Quanto às ilustrações, a cartilha teve como padrão de formatação tamanho de 21 cm de altura por 15 cm de largura. Apresenta-se com 13 páginas, sem contar com a capa, contracapa e patrocinadores. Cada página teve uma ilustração, quatro contemplaram uma página inteira, duas preencheram meia página, sendo duas por página, somando um total de 17 ilustrações. As cores foram usadas com sensibilidade e cautela para não causar poluição visual, pois impressão preta sobre fundo claro é mais fácil de ler. Sendo assim, a ilustração da capa e as que iniciavam uma nova seção, além de contemplarem o espaço da página inteira, foram completamente coloridas. Foi utilizada impressão fosca (papel e tinta), pois reduz o brilho e melhora a legibilidade.

Foi confeccionada uma capa com imagem, cores e texto atrativos. A mensagem principal e o público-alvo foram mostrados na capa, permitindo que o leitor capte a mensagem principal. Apresentou-se uma ideia completa numa página ou nos dois lados da folha, pois se o leitor tem que virar a página, no meio da mensagem, ele pode esquecer a primeira parte. As palavras ou ideias-chaves foram colocadas no início da frase ou da proposição e as informações mais importantes foram colocadas no início e no fim do documento⁶.

Na última página da cartilha, retratou-se o paciente saindo de alta hospitalar, destacando um membro livre, sem curativo, para evidenciar a possibilidade de cicatrização, e outro membro com ataduras, para informar que essa área está quase cicatrizada, e ele irá continuar o tratamento no ambulatório. Segue abaixo a representação das figuras citadas anteriormente (Figura 1).

A seguir, as ilustrações serão apresentadas por seções:

Banhos e curativos

Nesta seção, foi utilizada uma ilustração contemplando uma página inteira e colorida por iniciar a seção. A figura inicial exhibe um paciente em uma sala de balneoterapia, com um profissional realizando a limpeza e o curativo da queimadura. A balneoterapia consiste no banho diário com duchas de água corrente e clorada, realizado em mesas apropriadas de aço inox ou fibra de vidro, com um amplo sistema de escoamento, podendo também ser realizado mantendo-se o paciente sentado em cadeiras ou em ortostase embaixo de chuveiros, dependendo do grau de cooperação¹³. Ela promove uma limpeza sistemática e diária da área queimada, acompanhada do desbridamento de tecidos desvitalizados e de curativos com



Figura 1 – Ilustração da capa e páginas da cartilha. Fonte: elaboração própria

antimicrobianos⁵. Ainda segundo o autor, como sistematização, divide-se a balneoterapia em duas modalidades: balneoterapia com analgesia e balneoterapia com anestesia. Este conjunto de procedimentos necessita de profissionais treinados, além de materiais, de aparelhagem e de instalações adequadas, para obtenção de resultados eficazes, com custos otimizados e perdas reduzidas.

Quanto aos curativos, eles podem ser oclusivos ou abertos. Os curativos abertos são caracterizados pela colocação de uma cobertura primária ou apenas pela aplicação do agente tóxico. As coberturas, os materiais ou os produtos utilizados para tratar ou ocluir a ferida, impregnados ou não com agentes tópicos, podem ser primárias, quando colocadas diretamente sobre a lesão, ou secundárias, quando têm como função cobrir as coberturas primárias¹⁴. Já os oclusivos, a mesma autora acrescenta que se caracterizam pela aplicação de uma cobertura primária, seguida por outra secundária.

Esse tipo de curativo tem como vantagens permitir a mobilização do paciente, diminuir a perda de calor e de fluidos por evaporação pela superfície da ferida, além de auxiliar no desbridamento e na absorção do exsudado presente, especialmente na fase inflamatória da cicatrização. Entretanto, pode proporcionar redução da mobilidade de articulações e limitar o acesso à ferida, somente durante o período de troca de curativos¹⁵ (Figura 2).

Alimentação

Para essa seção, foi utilizada uma ilustração colorida, retratando a alimentação do paciente. A ilustração foi de um paciente queimado sentado, sendo alimentado por um nutricionista. Todos os pacientes internados no CTQ, após receberem liberação médica da dieta, são incluídos nos padrões dietéticos oferecidos pelo hospital, com dieta compatível com sua aceitação, capacidade de mastigação e necessidades nutricionais⁵. Em algumas situações, são indicadas Terapia Nutricional Enteral (TNE), principalmente nas vítimas de trauma térmico, que apresentarem SCQ superior a 25% com predominância de 3º grau em adultos e de 20% em diante em idosos e crianças; idosos acima de 20% SCQ; existência de desnutrição pré-trauma, perda superior a 10% do peso usual durante a internação e presença de patologias ou condições clínicas que impossibilitem a ingestão de alimentos ou que esta ingestão não seja compatível com 80% das necessidades nutricionais do paciente⁵ (Figura 3).



Figura 2 – Ilustração sobre banhos. Fonte: elaboração própria

Limpezas cirúrgicas e enxerto de pele

Para essa seção foram utilizadas duas ilustrações. A figura inicial retrata uma limpeza na queimadura. Essas limpezas removem o tecido desvitalizado (escara) até um nível de tecido viável, para preparar o leito da ferida para a cobertura definitiva. A remoção da escara ajuda a cicatrização, prevenindo proliferação de bactérias. Os tipos de desbridamentos são: mecânico com tesoura e fórceps e curativos molhados para seco; enzimático; e cirúrgico (excisão tangencial, fascial e de espessura completa)⁹.

A segunda ilustração destaca uma queimadura limpa, pronta para ser enxertada. Lesões extensas provocadas por queimaduras de terceiro grau eliminam a capacidade de regeneração da pele, sendo necessário um restabelecimento rápido das funções perdidas da pele, e a melhor forma é a realização de enxertos autógenos (autoenxerto), que são a retirada de uma área de pele não queimada do próprio paciente, contendo epiderme e derme. O local de onde

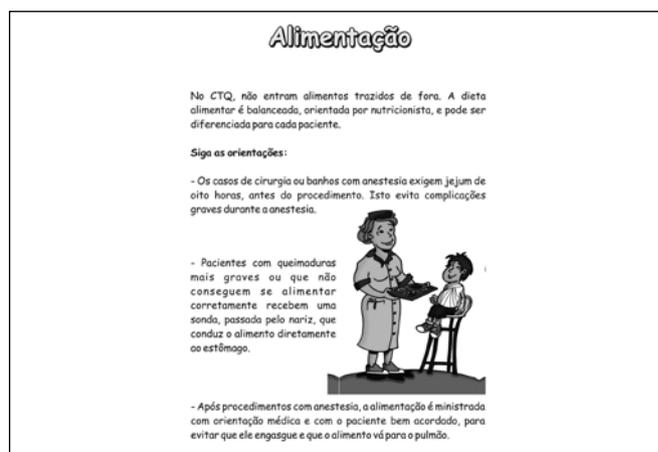


Figura 3 – Ilustração sobre alimentação. Fonte: elaboração própria

o tecido foi retirado é denominado "sitio doador". Este tipo de enxerto apresenta um índice de rejeição bastante baixo¹⁶, como é possível constatar nas ilustrações abaixo (Figura 4).

Equipe de profissionais

Nesta seção, foi utilizada uma ilustração retratando a equipe de profissionais atuantes no setor. No CTQ, a equipe multidisciplinar é formada por médicos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, assistente social, nutricionista, psicólogo e toda a equipe de enfermagem, que está em constante discussão e reflexão, em prol do melhor tratamento a ser oferecido, atendendo todas as necessidades do paciente queimado. O profissional de enfermagem tem um papel importante na reabilitação do paciente queimado, quando por meio das intervenções de enfermagem procura reduzir a ansiedade, minimizar o sofrimento e distúrbios de padrão do sono, bem como administração de medicamentos e dor. Cabe também a este profissional ficar atento ao paciente, a fim de esclarecer dúvidas e também estimulá-lo a falar sobre o que está sentindo, mantendo uma comunicação efetiva tanto com o doente, como também com seus familiares¹⁷ (Figura 5).

Fisioterapia e terapia ocupacional

A seção foi composta por duas ilustrações. A primeira exibe um paciente fazendo fisioterapia. A intervenção fisioterapêutica neste tipo de lesão é de extrema importância no que se refere à diminuição das sequelas deixadas pela lesão, na melhoria da qualidade de vida e da integração, não só física, mas também psicológica, do indivíduo na sociedade¹⁶.

A segunda ilustração exibe o paciente fazendo artes com as mãos, instruído por um terapeuta ocupacional, que atua na mediação de abordagens, atividades e orientações, objetivando a reestruturação emocional, para, gradativamente, reabilitar física e funcionalmente o paciente queimado. O objetivo é



Figura 5 – Ilustração mostra a equipe de profissionais que cuida do paciente. Fonte: elaboração própria

torná-lo independente nas suas Atividades de Vida Diária (AVD), favorecendo assim a alta precoce¹³ (Figura 6).

Psicologia e Psiquiatria

A seção foi composta por uma ilustração. Exibe um paciente no seu leito, em uma provável consulta com um psicólogo, prestando uma assistência ao paciente queimado e a sua família (acompanhantes) nas enfermarias do CTQ, para ajudá-los na diminuição do sofrimento psíquico provocado pelo trauma da queimadura e da hospitalização⁹. Esses pacientes também contam com a intervenção médica psiquiátrica, durante todo o momento de sua internação, avaliando sua saúde mental, e, caso seja diagnosticado, esses pacientes serão tratados e acompanhados até o momento de sua alta⁹ (Figura 7).



Figura 4 – Ilustrações sobre limpezas cirúrgicas e enxerto de pele. Fonte: elaboração própria



Figura 6 – Ilustrações mostram a importância da fisioterapia e terapia ocupacional. Fonte: Elaboração própria

Serviço social

A seção foi composta por uma ilustração do qual exhibe um paciente e seu acompanhante na sala do serviço social recebendo explicações sobre as normas da instituição e seus direitos. Esse serviço integra a equipe interdisciplinar que atua no CTQ, mediante as relações sociais entre o usuário, a família e a equipe de saúde, intervindo nas múltiplas expressões da questão social, que se manifestam durante o internamento⁹ (Figura 8).

Acompanhante

A seção foi composta por uma ilustração. A figura contempla um paciente acompanhado por seu familiar. O acompanhante

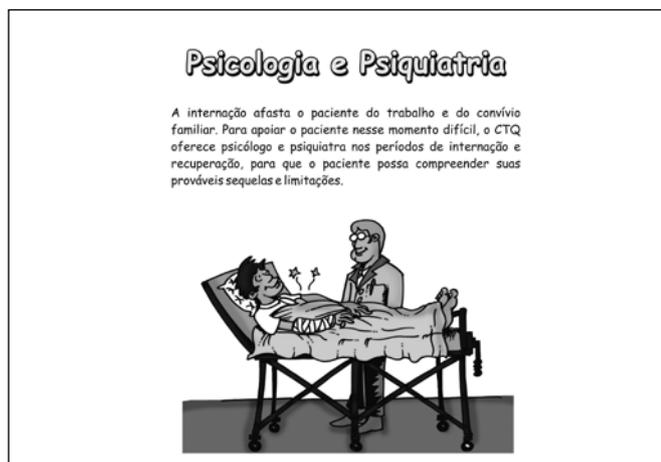


Figura 7 – Ilustração mostra a equipe de profissionais que cuida do paciente. Fonte: elaboração própria



Figura 8 – Ilustração mostra a atuação do Serviço Social. Fonte: Elaboração própria

é todo e qualquer indivíduo que de forma voluntária ou remunerada permanece junto do paciente por um período de tempo consecutivo e sistemático, proporcionando companhia, suporte emocional e que, eventualmente, realiza cuidados em prol do paciente mediante orientação ou supervisão da equipe de saúde¹⁸ (Figura 9).

Horários importantes

A seção foi composta por quatro ilustrações exibindo os horários importantes de interesse dos pacientes e de seus acompanhantes (Figura 10).

Alta hospitalar

A seção foi composta por duas ilustrações e encerra a Cartilha para Pacientes Vítimas de Queimaduras. A primeira exhibe um personagem saindo de alta hospitalar após uma consulta médica recebendo as recomendações. A segunda dá informações sobre o Instituto de Apoio ao Queimado (Figuras 11 e 12).

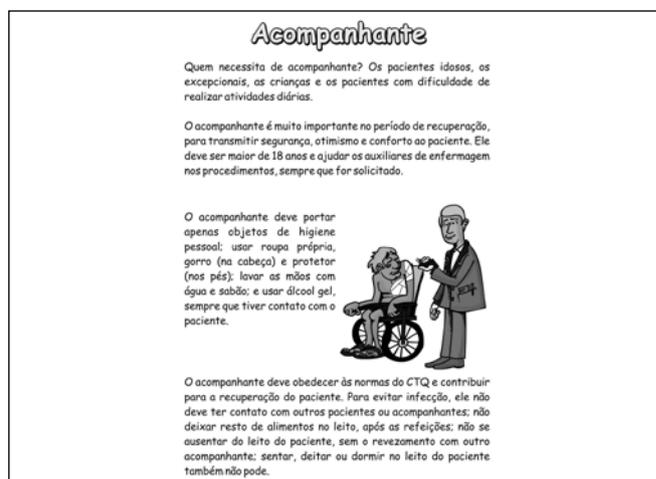


Figura 9 – Ilustração mostra direitos e deveres do acompanhante. Fonte: Elaboração própria



Figura 10 – Ilustração com os horários mais importantes. Fonte: Elaboração própria



Figura 11 – Ilustração mostra o momento da alta hospitalar. Fonte: Elaboração própria

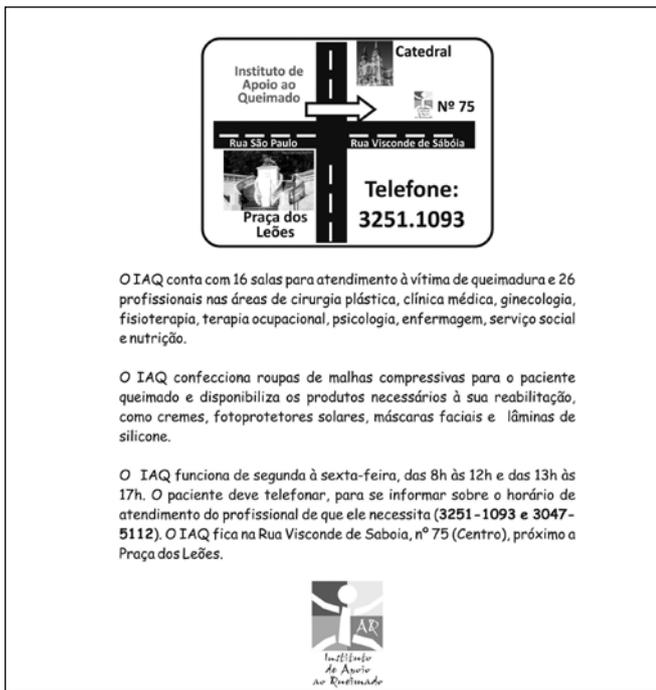


Figura 12 – Ilustração com informações sobre o Instituto de Apoio ao Queimado. Fonte: Elaboração própria

Validação da Cartilha

Este estudo foi composto por 27 colaboradores, sendo 15 profissionais, nove pacientes e três acompanhantes. A equipe de profissionais foi composta por três enfermeiras, dois médicos plantonistas, um cirurgião plástico, um anesthesiologista, um nutricionista, dois terapeutas ocupacionais, um fisioterapeuta, um assistente social, dois auxiliares de enfermagem, uma técnica de enfermagem. Seis deles tinham o título de especialista, dois tinham mestrado. Todos estavam trabalhando em um centro de tratamento de queimados. Dois eram professores e quatro, pesquisadores.

Os pacientes e seus acompanhantes tinham entre 18 e 37 anos de idade. A escolaridade variou entre o nível fundamental até o superior. Todos estavam internados ou acompanhando seus familiares no CTQ.

A primeira versão da cartilha tinha 11 páginas. Elas estavam impressas em preto e o título era “Cartilha para pacientes vítimas de queimaduras”. Esse título foi mantido até a versão final da cartilha.

No processo de validação por peritos, todos fizeram avaliação positiva da cartilha. A linguagem foi considerada fácil para o entendimento e esse aspecto foi destacado como vital para promover os interesses dos pacientes. As ilustrações eram coloridas, dando destaque às orientações. Foi obedecida uma sequência lógica, na qual foram identificadas as etapas do tratamento, desde a admissão até uma eventual alta.

Todos os pacientes e acompanhantes também fizeram avaliação positiva da cartilha. Eles consideraram que esse tipo de recurso é importante para informarem sobre tudo que possivelmente irão passar. Todas as dúvidas e orientações estavam contidas na cartilha de forma bem simples, para que pudessem entender.

Após a finalização do material, contemplando as sugestões propostas, foram impressos inicialmente 5000 exemplares da cartilha pelo Instituto de Apoio ao Queimado. Estes estão sendo distribuídos no Centro de Tratamento de Queimados, aos pacientes e acompanhantes que são admitidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência demonstrou que a educação em saúde na prática de enfermagem não se limita somente à comunicação de conteúdos e realizações de intervenções, mas também no desenvolvimento e avaliação de recursos educativos produzidos para consumo de seus clientes, o que reafirma a Enfermagem como ciência.

A qualidade de vida dos portadores de queimaduras é afetada de forma expressiva, sendo a educação em saúde uma alternativa primordial para amenizar o impacto dos prejuízos que a lesão acarreta. Neste sentido, a cartilha educativa tem uma contribuição valiosa para se desenvolver habilidades e favorecer a autonomia do indivíduo.

Acredita-se que esse estudo contribuiu para fortalecer a prática educativa da enfermagem e, assim, melhorar a qualidade de vida desses pacientes, além mostrar outras questões de pesquisa, que possibilitem o aperfeiçoamento do material educativo. Por fim, acredita-se que nenhum conhecimento é estático, logo este instrumento deverá passar periodicamente por revisões apuradas, para torná-lo sempre atualizado e útil na prática.

REFERÊNCIAS

- Serra MCVF, Gomes DR, Crisóstomo MR. Fisiologia e fisiopatologia. In: Maciel E, Serra MC, eds. Tratado de queimaduras. 1a ed. São Paulo: Atheneu;2004. p.37.
- Oliveira TS, Moreira KFA, Gonçalves TA. Assistência de enfermagem com pacientes queimados. Rev Bras Queimaduras. 2012; 11(1):31-7.

3. Castro ANP, Silva DMA, Vasconcelos VM, Lima Júnior EM, Camurça MNS, Martins MC. Sentimentos e dúvidas do paciente queimado em uma unidade de referência em Fortaleza-CE. *Rev Bras Queimaduras*. 2013;12(3):159-64.
4. Freitas AAS, Cabral IE. O cuidado à pessoa traqueostomizada: análise de um folheto educativo. *Esc Anna Nery Rev Enferm*. 2008;12(1):84-9.
5. Cunha RR, Pereira LS, Gonçalves ASR, Santos EKA, Radünz V, Heidemann ITSB. Promoção da saúde no contexto paroara: possibilidade de cuidado de enfermagem. *Texto Contexto Enferm*. 2009;18(1):170-6.
6. Moreira MF, Nóbrega MML, Silva MIT. Comunicação escrita: contribuição para a elaboração de material educativo em saúde. *Rev Bras Enferm*. 2003;56(2):184-8.
7. Mendonça MRS. Diz-me com que(m) andas e te direi quem és: a relação entre as histórias em quadrinhos e seus suportes. *Anais do II Encontro Nacional de Ciências da Linguagem Aplicadas ao Ensino*. João Pessoa: Idéia; 2004. p.1.273-83.
8. Torres HC, Candido NA, Alexandre LR, Pereira FL. O processo de elaboração de cartilhas para orientação do autocuidado no programa educativo em Diabetes. *Rev Bras Enferm*. 2009;62(2):312-6.
9. Lima Júnior EM, Barreto MGP, eds. *Rotina de atendimento ao queimado*. 2a ed. Fortaleza: Intergráfica; 2006.
10. Rodrigues RM. *Pesquisa acadêmica: como facilitar o processo de preparação de suas etapas*. São Paulo: Atlas; 2007.
11. Abbade LPF. Abordagem do paciente portador de úlcera venosa. In: Malagutti W, Kakiyara CT, org. *Curativos, Estomias e dermatologia: uma abordagem multiprofissional*. São Paulo: Martinari; 2011. p.95-105.
12. Abbade LP, Lastória S. Venous ulcer: epidemiology, physiopathology, diagnosis and treatment. *Int J Dermatol*. 2005;44(6):449-56.
13. Silva AKC, Neta FCA, Bessa MSH. O brincar como meio de intervenção terapêutica ocupacional na preparação de crianças para a balneoterapia. *Rev Bras Queimaduras*. 2010;9(4):146-54.
14. Rossi LA, Menezes MAJ, Gonçalves N, Ciofi-silva CL, Farina-junior JA, Stuchi RAG. Cuidados locais com as feridas das queimaduras. *Rev Bras Queimaduras*. 2010;9(2):54-9.
15. Lima Junior EM, Novais FN, Picollo NS, Serra MCVF. *Tratado de Queimaduras no Paciente Agudo*. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2009.
16. Rocha MS, Rocha ES, Souza JPC. Fisioterapia em queimados: uma pesquisa bibliográfica acerca dos principais recursos fisioterapêuticos e seus benefícios [Acesso 15 jun 2014]. Disponível em: <http://revistatema.facsia.edu.br/index.php/revistatema/article/viewFile/37/55>
17. Carlucci VDS, Rossi LA, Filcher AMFT, Ferreira E, Carvalho EC. A experiência da queimadura na perspectiva do paciente. *Rev Esc Enferm USP*. 2007;41(1):21-8.
18. Prochnow AG, Santos JLG, Pradebon VM, Schimith MD. Acolhimento no âmbito hospitalar: perspectivas dos acompanhantes de pacientes hospitalizados. *Rev Gaúch Enferm*. 2009;30(1):11-8.

Trabalho realizado no Instituto Dr. José Frota, Fortaleza, CE, Brasil.

Tratamento de queimadura grave em membros inferiores realizado em centro hospitalar não especializado em queimaduras

Treatment of severe burn on lower limbs performed in hospital not specialized in burns

Diego Alberto Molina Velásquez¹, Ywlh Sifuentes Almeida de Oliveira², Antônio Egidio Rinaldi³, Filipe Frainer Fuzinato⁴, Giselle Reichert da Silva Godoy¹

RESUMO

Este estudo tem como objetivo relatar o caso de um paciente grande queimado e demonstrar que seu tratamento pode ser realizado, com sucesso, em um centro hospitalar não especializado em queimaduras. O caso trata-se de um adulto jovem, vítima de queimadura por contato com material de aço incandescente, ocasionando amputação traumática da perna direita logo abaixo do joelho, pelo excesso de temperatura local, e queimadura de terceiro grau circunferencial em 100% do membro inferior esquerdo. O tratamento clínico e cirúrgico foi realizado em um hospital geral sem Unidade de Queimado. A extensão da queimadura representava 27% de superfície corporal queimada. O tratamento cirúrgico envolveu curativos, desbridamento e autoenxertos de pele parcial. Devido à indisponibilidade, não foram utilizados curativos biológicos. Durante a internação, o paciente evoluiu com celulite e áreas de necrose de pele no coto de amputação e infecção por *Staphylococcus plasma coagulase* negativa, *Enterobacter agglomerans*, *Enterococcus* sp, *Pseudomonas aeruginosa*, *Cândida albicans* e *Klebsiella pneumoniae* devidamente tratadas. O paciente recebeu alta após quatro meses, com resultado funcional e estético satisfatórios, demonstrando que um grande queimado pode ser tratado adequadamente fora de um centro especializado em queimaduras graves.

DESCRITORES: Queimaduras. Plano de tratamento. Infecção. Membro Inferior.

ABSTRACT

This report aims to relate a serious burn case and demonstrate how severe burn can be treated in a hospital without Burns Unit. One patient, victim of burn injury by contact with incandescent steel material, causing to traumatic amputation of the right leg soon below of the knee for the local excess of temperature and circumferential third degree burn in 100% of the left inferior member, presenting 27% of burnt corporal surface. Was admitted to a general hospital, without Burns Unit, for medical and surgical treatment. Surgical treatment was done by dressings, debridement and autografting. Because of unavailability, biological dressings wasn't used. The patient presented, during treatment, abscess and areas of necrosis of skin in quote of amputation and infections by negative *Staphylococcus plasma coagulase*, *Enterobacter agglomerans*, *Enterococcus* sp, *Pseudomonas aeruginosa*, *Cândida albicans* and *Klebsiella pneumoniae*, all of them successfully treated. Showing good recovering, he was discharged after four months.

KEYWORDS: Burns. Patient Care Planning. Infeccion. Lower Extremity.

1. Cirurgião Geral, Residente de 2º ano de Cirurgia Plástica, Guarulhos, SP, Brasil.
2. Cirurgião Plástico. Membro Especialista da Sociedade de Cirurgia Plástica, Guarulhos, SP, Brasil.
3. Regente, Cirurgião Plástico Membro Titular da Sociedade de Cirurgia Plástica, Guarulhos, SP, Brasil.
4. Cirurgião Geral, Residente de 3º Ano de Cirurgia Plástica, Guarulhos, SP, Brasil.

Sem Conflito de Interesse

Correspondência: Diego Alberto Molina Velásquez
Rua Apeninos 800/501 - Paraíso, São Paulo, SP, Brasil –
CEP: 04104-020
E-mail: drdiegovelasquez@hotmail.com
Artigo recebido: 29/7/2014 • Artigo aceito: 16/9/2014

INTRODUÇÃO

Nos EUA, 500.000 pessoas procuram tratamento devido a queimaduras a cada ano. Destes, 40.000 necessitam de hospitalização e mais da metade são admitidos em centros especializados. Queimaduras são comumente associadas com acidentes automobilísticos, em residência e no trabalho e somam 4.000 mortes anualmente¹⁻³.

Segundo a Sociedade Brasileira de Queimaduras, no Brasil acontece 1 milhão de novos casos de queimaduras a cada ano, sendo que 200 mil são atendidos em serviços de emergência e 40 mil demandam hospitalização, sendo os casos graves enviados para centros especializados. As queimaduras estão entre as principais causas externas de morte registradas no Brasil, perdendo apenas para outras causas violentas, que incluem acidentes de transporte e homicídios^{4,5}.

O grande queimado adulto é aquele que apresenta queimaduras de segundo grau em mais de 25% da superfície corporal ou mais de 10% dessa superfície com queimadura de terceiro grau¹. São consideradas graves, além dos grandes e médio queimados, queimaduras de terceiro grau em face, mãos e pés^{6,7}.

Aspectos que indicam a gravidade da ferida como, por exemplo, a localização, profundidade, extensão, presença ou não de infecção, agente causador do trauma, estado nutricional dos pacientes, presença de doenças crônicas degenerativas e faixa etária, afetarão o processo de cicatrização e influenciarão na terapêutica aplicada ao ferimento. Nessa escolha, deve-se considerar não só a profundidade da lesão, mas também sua fase evolutiva⁸.

O sucesso da enxertia depende de um planejamento cirúrgico adequado. A indicação do tipo de enxerto a ser usado, fino, médio ou total, a escolha da área doadora, o preparo rigoroso do leito receptor e a fixação do enxerto são fatores determinantes na integração do mesmo.

O estudo apresenta um relato de caso de tratamento de queimadura grave em membros inferiores em um centro não especializado em tratamento de queimados, procurando demonstrar que utilizando técnicas, princípios cirúrgicos consagrados e dedicação, é possível a obtenção de sucesso no tratamento de casos graves de queimaduras em um hospital geral, visando à preservação da função do membro acometido e reintegração do indivíduo à sociedade.

RELATO DE CASO

C. I. S., masculino, 28 anos de idade, branco, solteiro, natural de São Paulo, metalúrgico, sem comorbidades prévias, após acidente de trabalho, no qual foi vítima de queimadura por contato com material de aço incandescente (700° C), ocasionando amputação traumática da perna direita logo abaixo do joelho pelo excesso de temperatura local e queimadura de terceiro grau circunferencial em 100% do membro inferior esquerdo.

O atendimento primário foi realizado em outro serviço de menor porte, no qual o paciente foi submetido à monitorização de vias aéreas

e dados vitais, punção venosa com cateter de grosso calibre, colocação de cateter vesical para monitorar o débito urinário, aplicação de anatoxi-tetânico, regularização da amputação em nível da coxa direita e fasciotomia na face lateral da coxa esquerda e na perna esquerda (face interna e externa) devido à presença de síndrome compartimental no membro. A superfície corporal queimada foi calculada em 27% pela tabela de Lund e Browder modificada⁹, com queimaduras mistas de segundo e terceiro grau em membros inferiores (Figura 1). Diante da gravidade do caso e necessidade de cuidados intensivos, o paciente foi transferido para a Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do nosso serviço, sem Unidade de Queimados, ainda dentro das primeiras 24 horas após o acidente. A avaliação clínica e laboratorial constatou bom controle hemodinâmico.

Sob cuidado em UTI, continuou-se a reposição volêmica, tendo como parâmetro a fórmula de Parkland (Ringer lactato (ml) = 4 x superfície corporal queimada x peso)^{10,11}. Metade desse volume foi infundido nas primeiras oito horas após o acidente e a outra metade nas 16 horas seguintes, mantendo-se o débito urinário em torno de 1 ml/kg/h. Medidas de prevenção de trombose venosa profunda e de úlcera de estresse foram tomadas. O paciente foi monitorizado pelos dados vitais, balanço hídrico e exames laboratoriais diariamente.

O paciente foi acompanhado pela equipe de cirurgia plástica e cirurgia vascular, sendo submetido a curativos diários, realizados pela equipe de curativo do hospital, até que o estado geral, hemodinâmico e hidroeletrólítico fossem estabilizados. Em seguida, o tratamento das lesões foi realizado em centro cirúrgico, sob anestesia geral, e constituiu em escarotomias progressivas e curativos com sulfadiazina de prata a 1% e, posteriormente, com Fibrase® (pomada composta por fibrinolizina, desoxirribonuclease e cloranfenicol) e Adaptic® em dias alternados, realizados pela equipe de cirurgia plástica, apresentando progressiva melhora dos ferimentos em membros inferiores, sendo concomitantemente preparados os tecidos necessários para posterior enxertia de pele (Figura 2).



Figura 1 – Membro inferior esquerdo com áreas de queimaduras de segundo e terceiro graus.



Figura 2 – Evolução do tratamento com curativos e escarotomias diárias em membro inferior esquerdo e coto de coxa direita.

Apresentou como intercorrências celulite, áreas de necrose de pele no coto de amputação e sepse no 14º dia de internação, sendo submetido a desbridamento do tecido desvitalizado no 20º dia, bem como tratamento com antibióticos e sessões de câmara hiperbárica.

A cultura de exsudato em coto e em membro inferior esquerdo foi positiva para *Staphilococcus plasma coagula senegativa*, *Enterobacter agglomerans*, *Enterococcus sp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans* e *Klebsiella pneumoniae*. As hemoculturas foram todas negativas.

A antibioticoterapia consistiu no uso de Teicoplanin por 29 dias, Ampicilina e Imipenem durante 20 dias, Meropenem por 19 dias e Ciprofloxacina por 13 dias, de acordo com as culturas e antibiogramas colhidos.

Após a estabilização relativa dos focos infecciosos dos membros inferiores, iniciaram-se as etapas de autoenxertias de pele parcial (Figura 3).



Figura 3 – Enxertia de membro inferior esquerdo.

Os autoenxertos foram preparados com *mesh graft* e realizados em malha para cobertura de áreas receptoras maiores com áreas doadoras restritas. Os enxertos foram fixados com staper Ethicon® PMW35. Os curativos foram realizados com Adaptic®, Zolbec®, faixa de crepe e Surgifix®. O paciente recebeu durante toda a internação acompanhamento psicológico e fisioterápico. Após diversas autoenxertias, houve cobertura de 100% da área cruenta, com total integração dos enxertos (Figura 4).

A alta hospitalar ocorreu após quatro meses de internação. O paciente permaneceu sendo acompanhado ambulatorialmente no

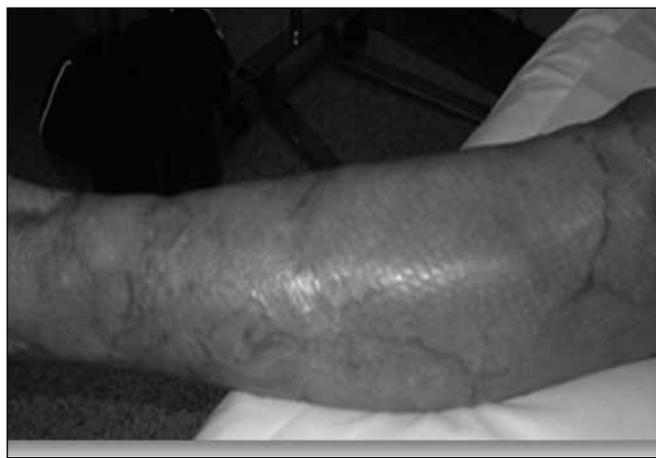


Figura 4 – 100% de integração dos enxertos em membro inferior esquerdo.

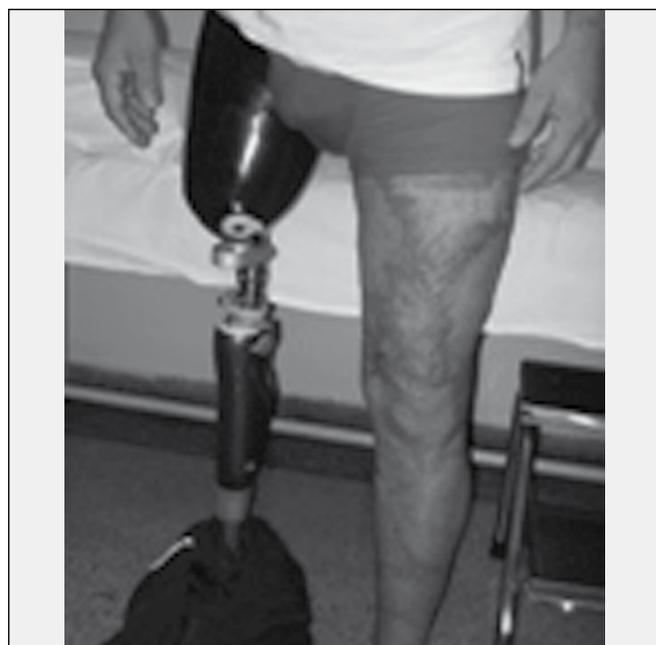


Figura 5 – Paciente em reabilitação com prótese ortopédica.

mesmo hospital. Durante seis meses, fez uso de malha de Jobst em membro inferior esquerdo, que consiste em uma malha compressiva que visa prevenir a hipertrofia da cicatrização nas áreas enxertadas. Iniciou reabilitação com prótese em coto de membro inferior direito subsequentemente (Figura 5).

Até o presente momento, não apresentou sequelas funcionais em membro inferior esquerdo.

DISCUSSÃO

A lesão térmica, compreendida como transferência de energia de uma fonte ao organismo, ocorre dependendo da condutividade do tecido atingido, da circulação periférica, da pigmentação da pele e dos tecidos e da presença de materiais isolantes^{12,13}.

Os avanços no tratamento das queimaduras têm sua origem em unidades especializadas voltadas especificamente ao tratamento de pacientes queimados. Essas unidades consistem em pessoal experiente com recursos para maximizar o desfecho clínico dessas lesões devastadoras. Devido a esses recursos especializados, os pacientes queimados são mais bem tratados nestes locais¹⁴.

O atendimento inicial do paciente grande queimado é um fator fundamental na evolução do tratamento, na taxa de morbimortalidade, de infecção hospitalar, de tempo de internação e de sequelas¹⁵. O conceito básico é o cuidado rigoroso das condições clínicas que podem determinar risco de morte. Somente depois de priorizar essa conduta, deve-se avaliar e tratar criteriosamente a área queimada⁸.

O tratamento local da queimadura visa permitir a rápida cicatrização das lesões de espessura parcial e minimizar a infecção antes do tratamento cirúrgico das lesões de espessura total⁸.

Extremidades com queimaduras profundas circulares ou elétricas são examinadas frequentemente durante as primeiras horas ou dias. Faz-se curativo com gaze dobrada sem enfaixamento para facilitar o exame e a possível indicação precoce de escarotomia ou fasciotomia. O ideal é deixar parte das extremidades expostas para essa avaliação frequente e rigorosa da perfusão periférica⁸.

Os objetivos do curativo da queimadura são absorver o exsudato da lesão e prevenir a colonização por bactérias patogênicas, além de determinar a proteção física da lesão e o alívio da dor. É preciso que seja absorvente, não aderente e funcione como uma barreira contra a invasão de bactérias.

No consenso dos Institutos Nacionais de Saúde dos EUA, a excisão e a enxertia são recomendadas entre o terceiro e o sétimo dia após a queimadura. A excisão precoce e enxertia dependem do diagnóstico da profundidade das lesões, condições clínicas do paciente, ausência de coagulopatias, área doadora suficiente e cultura negativa para *Streptococcus*¹³. Devido, sobretudo, à área doadora insuficiente, não foi possível realizar no caso relatado a enxertia imediata, como é preconizado.

As áreas prioritárias são as queimaduras nas articulações e na região cervical. Assim, com a integração precoce dos enxertos, existem áreas para a passagem de cateter venoso central,

traqueostomia e possibilidade de fisioterapia. As mãos também têm alta prioridade na excisão e na enxertia¹³.

Nas últimas décadas, houve uma rápida expansão no número de substitutos de pele, o que melhorou o tratamento de pacientes com queimaduras. Os produtos variam desde substitutos temporários da epiderme a substitutos permanentes da derme^{14,15}.

As condições locais para o sucesso da enxertia (cobertura definitiva) devem incluir ausência de contaminação bacteriana e presença de leito com boa vascularização, associadas a boas condições gerais do paciente (ausência de anemia, boa nutrição, etc.). O ideal é a excisão precoce e a enxertia imediata. Quando essa não é possível, normalmente em razão do excessivo sangramento durante a cirurgia ou da incerteza da definição da excisão total do tecido necrótico, está indicada a enxertia retardada ou tardia, após 21 dias ou mais. Nesse período, ocorre a formação do tecido de granulação, o qual não deve ser aguardado ou mantido por muito tempo sem cobertura definitiva ou temporária, pois pode transformar-se em tecido colonizado por micro-organismos. Tecido de granulação com aspecto gelatinoso, de coloração diferente do vermelho vivo normal ou com fibrose sob seu leito, dando um aspecto endurecido e cor amarelada ou róseo-clara, deve ser sempre retirado antes da enxertia¹³.

A escolha da espessura do enxerto deve considerar a necessidade de reutilização das áreas em grandes queimados, determinando a retirada de enxerto de espessura fina, mas, se o mesmo necessitar de expansão (em malha), a espessura não pode ser tão fina¹³.

A imobilização dos enxertos é parte fundamental do sucesso. Os enxertos podem ser mantidos oclusos (em malha, áreas de movimentação, crianças, pacientes não colaborativos) ou expostos (quando de tamanho limitado, enxertos fixados em pacientes adultos colaborativos)¹³.

A área doadora pode ser tratada por oclusão (comum em crianças, pacientes não colaborativos ou quando existe área enxertada na mesma região necessitando de oclusão) ou exposição (ideal em pacientes adultos colaborativos). A cicatrização da área doadora varia de 7 a 14 dias, dependendo da espessura retirada. Caso ocorra contaminação, retirar o tecido de cobertura, limpar com SF e clorexidina, recolocar novo tecido embebido em SF e aumentar os cuidados sobre a área¹³.

O estabelecimento de uma Unidade de Queimados em um hospital demanda longo tempo de preparo e planejamento, além de ser um projeto de custo elevado, pois exige equipe multidisciplinar especializada, acomodações individuais, grande quantidade de roupas e materiais esterilizados e descartáveis, medicamentos, áreas isoladas para pacientes infectados e bloco cirúrgico exclusivo¹⁵. Isso requer recursos de que muitos hospitais não podem dispor. O atendimento esporádico de um grande queimado, entretanto, é viável em um hospital geral, se adotadas condutas semelhantes às do caso relatado.

O atendimento ao grande queimado em uma Unidade de Queimados facilita o trabalho da equipe que o atende, pois já existe uma rotina no serviço, o que dá a essa equipe uma maior experiência

com queimadura. A ausência dessa unidade em um hospital não impede o tratamento adequado do grande queimado, como foi demonstrado neste caso, o que proporciona uma alternativa segura diante da impossibilidade de transferência desse paciente para uma Unidade de Queimados.

Com o presente estudo, pode-se concluir que, apesar da indicação formal de transferência de um grande queimado para um centro especializado, preconizado pela *American Burn Association*, é possível tratar este paciente em hospital geral, sem Unidade de Queimados, por meio da participação ativa de uma equipe multidisciplinar, constituída por médicos, enfermeiros, psicólogos e fisioterapeutas, visando o sucesso do tratamento e a reintrodução do paciente à sociedade e às suas atividades.

REFERÊNCIAS

- Costa SM, Tostes, ROG. Queimaduras. In: Fonseca FP, Rocha PRS, eds. Cirurgia ambulatorial. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 1987. p.136-45.
- White CE, Renz EM. Advances in surgical care: management of severe burn injury. *Crit Care Med*. 2008;36(7 Suppl):S318-24.
- Brigham PA, McLoughlin E. Burn incidence and medical care use in the United States: estimates, trends, and data sources. *J Burn Care Rehabil*. 1996;17(2):95-107.
- Sucena RC. Queimaduras: princípios atuais e controvérsias. In: Mélega JM, Zanini SA, Psillakis JM, eds. Cirurgia plástica, reparadora e estética. Rio de Janeiro: Medsi; 1992. p.193-9.
- Barillo DJ, Goode R. Fire fatality study: demographics of fire victims. *Burns*. 1996;22(2):85-8.
- Kemp A, Sibert J. Childhood accidents: epidemiology, trends, and prevention. *J Accid Emerg Med*. 1997;14(5):316-20.
- Tostes ROG, Santos ANC. Queimaduras. In: Silva AL, ed. Cirurgia de urgência. Rio de Janeiro: Medsi; 1994. p.1238-50.
- Maciel E, Serra MC. Tratado de queimaduras. Rio de Janeiro: Atheneu; 2004.
- Lund CC, Browder NC. The estimation of areas of burns. *Surg Gyn Obstet*. 1944;79:352-8.
- Baxter CR. Fluid volume and electrolyte changes of the early postburn period. *Clin Plast Surg*. 1974;1(4):693-703.
- Williams C. Fluid resuscitation in burn patients I: using formulas. *Nurs Times*. 2008;104(14):28-9.
- Zimmerman TJ, Krizek TJ. Thermally induced dermal injury: a review of pathophysiologic events and therapeutic intervention. *J Burn Care Rehabil*. 1984;5(3):193-201.
- Lund T, Onarheim H, Reed RK. Pathogenesis of edema formation in burn injuries. *World J Surg*. 1992;16(1):2-9.
- Ramzy PI, Barret JP, Herndon DN. Thermal injury. *Crit Care Clin*. 1999;15(2):333-52.
- Wolf SE, Rose JK, Desai MH, Mileski JP, Barrow RE, Herndon DN. Mortality determinants in massive pediatric burns. An analysis of 103 children with > or = 80% TBSA burns (> or = 70% full-thickness). *Ann Surg*. 1997;225(5):554-65.

Trabalho realizado no Serviço de Cirurgia Plástica do Prof. Dr. Oswaldo de Castro, Hospital Stella Maris, Guarulhos, SP, Brasil.

REVISTA BRASILEIRA DE QUEIMADURAS

INFORMAÇÕES GERAIS

A Revista Brasileira de Queimaduras (Rev Bras Queimaduras) é o órgão oficial de divulgação da Sociedade Brasileira de Queimaduras (SBQ), trata-se de publicação Trimestral, com circulação regular desde 2001. Está indexada na LILACS - Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde)

A Rev Bras Queimaduras publica artigos destinados a elevar o padrão da prática médica, bem como a promover o debate sobre o tratamento do paciente queimado. Os trabalhos enviados para publicação na Rev Bras Queimaduras devem ser redigidos em português, espanhol ou inglês, obedecendo à ortografia vigente, empregando linguagem fácil e precisa.

Artigos com objetivos meramente propagandísticos ou comerciais não serão aceitos. Os autores são responsáveis pelo conteúdo e informações contidas em seus manuscritos.

A Revista adota as normas de Vancouver - *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals*, organizadas pelo *International Committee of Medical Journal Editors*, disponíveis em www.icmje.org. O respeito às instruções é condição obrigatória para que o trabalho seja considerado para análise.

COMO ENTRAR EM CONTATO COM A REVISTA

Maurício Pereira, Editor

Revista Brasileira de Queimaduras

Rua Doutor Abel Capela, 195 Sala N° 3-B – Galeria das Flores – Coqueiros – Florianópolis, SC, Brasil – CEP: 88080-250 - Telefone para contato: (48) 3365-1794
E-mail: revista@sbqueimaduras.org.br

CATEGORIAS DE ARTIGOS

A Revista publica artigos em várias seções:

Artigo original: Nesta categoria estão incluídos estudos controlados e randomizados, estudos observacionais, bem como pesquisa básica com animais de experimentação. Os artigos originais devem conter, obrigatoriamente, as seguintes seções: Introdução, Método, Resultados, Discussão, Conclusões, Referências, Resumo e **Abstract**. Seu texto deve apresentar entre 2000 e 3000 palavras, excluindo Tabelas, Referências Bibliográficas, Resumo e **Abstract**. O número de referências bibliográficas não deve exceder a 30.

Artigo de revisão: Avaliações críticas e ordenadas da literatura de temas de importância clínica. As referências bibliográficas devem ser atuais, preferencialmente publicadas nos últimos cinco anos, e em número máximo de 60 artigos. Esta categoria de artigo deve apresentar também Resumo e **Abstract**.

Relato de caso: Descrição de pacientes ou situações singulares, assim como formas inovadoras de diagnóstico ou tratamento. O texto é composto por uma Introdução breve que situa o leitor em relação à importância do assunto e apresenta os objetivos da apresentação do(s) caso(s) em questão, Relato do Caso e Discussão, na qual são abordados os aspectos relevantes e comparados aos disponíveis na literatura. Resumo e **Abstract** também deverão ser apresentados. O número de palavras deve ser inferior a 2000, excluindo-se referências bibliográficas (número máximo de 15) e tabelas. Recomenda-se a inclusão de, no máximo, cinco ilustrações.

Carta ao editor: Em princípio, devem comentar, discutir ou criticar artigos publicados na própria Revista, mas também podem versar sobre outros temas de interesse geral. Recomenda-se que o texto apresente no máximo 1000 palavras, incluindo referências bibliográficas, que não devem exceder a cinco, podendo ou não apresentar título. Essa seção permite a publicação de até duas figuras. Sempre que cabível e possível, uma resposta dos autores do artigo em discussão será publicada simultaneamente à carta.

Artigo especial: Artigos não classificáveis nas categorias anteriormente descritas, os quais o Conselho Editorial julgue de especial relevância para a especialidade. Sua

revisão admite critérios próprios, não havendo limite de extensão ou restrições quanto ao número de referências bibliográficas.

POLÍTICA EDITORIAL

Avaliação pelos pares

Todos os trabalhos enviados à Revista serão submetidos à avaliação pelos pares (**peer review**) por pelo menos três revisores selecionados entre os membros do Conselho Editorial. A aceitação será feita com base na originalidade, significância e contribuição científica. Os revisores farão comentários gerais sobre o trabalho e informarão se o mesmo deve ser publicado, corrigido segundo as recomendações ou rejeitado. De posse destes dados, o Editor tomará a decisão final. Em caso de discrepâncias entre os avaliadores, poderá ser solicitada uma nova opinião para melhor julgamento. Quando forem sugeridas modificações, as mesmas serão encaminhadas ao autor principal e, em seguida, aos revisores para estes verificarem se as exigências foram atendidas. Em casos excepcionais, quando o assunto do manuscrito assim o exigir, o Editor poderá solicitar a colaboração de um profissional que não seja membro do Conselho Editorial para fazer a avaliação. A decisão sobre a aceitação do artigo para publicação ocorrerá, sempre que possível, no prazo de 90 dias a partir da data de seu recebimento.

Pesquisa com seres humanos e animais

Os autores devem, na seção Método, informar se a pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética em Pesquisa de sua Instituição, em consoante à Declaração de Helsinki. Na experimentação com animais, os autores devem seguir o CIOMS [Council for International Organization of Medical Sciences] Ethical Code for Animal Experimentation - WHO Chronicle 1985; 39(2):51-6] e os preceitos do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal - COBEA (www.cobea.org.br). O Corpo Editorial da Revista poderá recusar artigos que não cumpram rigorosamente os preceitos éticos da pesquisa, seja em humanos seja em animais. Os autores devem identificar precisamente todas as drogas e substâncias químicas usadas, incluindo os nomes do princípio ativo, dosagens e formas de administração. Devem, também, evitar nomes comerciais ou de empresas.

Política para registro de ensaios clínicos

A Rev Bras Queimaduras, em apoio às políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto, somente aceitará para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, disponível no endereço: <http://clinicaltrials.gov>. O número de identificação deve ser registrado ao final do resumo.

Direitos autorais

Os manuscritos deverão vir acompanhados de carta assinada por todos os autores transferindo os direitos autorais para a Sociedade Brasileira de Queimaduras e declarando que revisaram e aprovaram a versão final do manuscrito que está sendo submetida.

Todos os artigos publicados tornam-se propriedade permanente da Sociedade Brasileira de Queimaduras e não podem ser publicados sem o consentimento por escrito de seu presidente.

Critérios de autoria

Sugerimos que sejam adotados os critérios de autoria dos artigos segundo as recomendações do *International Committee of Medical Journal Editors*. Assim, apenas aquelas pessoas que contribuíram diretamente para o conteúdo intelectual do trabalho devem ser listadas como autores. Os autores devem satisfazer a todos os seguintes critérios, de forma a poderem ter responsabilidade pública pelo conteúdo do trabalho:

- ter concebido e planejado as atividades que levaram ao trabalho ou interpretado os resultados a que ele chegou, ou ambos;
- ter escrito o trabalho ou revisado as versões sucessivas e participado no processo de revisão;
- ter aprovado a versão final.

Exercer posição de chefia administrativa, contribuir com pacientes e coletar e agrupar dados, embora importantes para a pesquisa, não são critérios para autoria. Outras pessoas que tenham feito contribuições substanciais e diretas ao trabalho, mas que não possam ser consideradas autores, podem ser citadas na seção Agradecimentos.

INSTRUÇÕES PARA ENVIO DE MATERIAL PARA PUBLICAÇÃO

A Rev Bras Queimaduras dá preferência ao envio de material submetido à publicação por correio eletrônico (e-mail).

Entretanto, na impossibilidade de envio pela Internet, três cópias do material, incluindo texto e ilustrações, bem como CD identificado, poderão ser enviadas por correio comum:

E-mail: revista@sbqueimaduras.org.br

Revista Brasileira de Queimaduras.

Rua Doutor Abel Capela, 195 Sala N° 3-B – Galeria das Flores – Coqueiros – Florianópolis, SC, Brasil – CEP: 88080-250

Os arquivos devem permitir a leitura pelos programas do Microsoft Office® (Word, Excel e Access).

Todos os artigos devem vir acompanhados por uma Carta de Submissão, sugerindo a Seção em que o artigo deva ser incluído, declaração do autor e dos co-autores de que todos estão de acordo com o conteúdo expresso no trabalho, são responsáveis pelas informações nele contidas, explicitando presença ou não de conflito de interesse e a inexistência de problema ético relacionado.

Caso sejam submetidas figuras ou fotografias cuja resolução não permita uma impressão adequada, a secretaria editorial poderá solicitar o envio dos originais ou cópias com alta qualidade de impressão.

PREPARAÇÃO DE ORIGINAIS

Primeira página - Identificação

Deve conter o título do trabalho de maneira concisa e descritiva, em português e inglês, o nome completo dos autores, respectivas titulações e/ou vinculação institucional, bem como a instituição onde o trabalho foi elaborado. A seguir, deve ser informado o nome do autor correspondente, juntamente com endereço, telefone, fax e e-mail. Se o trabalho foi apresentado em congresso, devem ser mencionados o nome do congresso, local e data da apresentação. Devem ser declarados potenciais conflitos de interesse e fontes de financiamento.

Segunda página – Resumo e Abstract

O resumo deve ser estruturado em quatro seções: Objetivo, Método, Resultados e Conclusões. A elaboração deve permitir compreensão sem acesso ao texto. Da mesma forma, deve ser preparado o **Abstract** que represente uma versão literal do Resumo, seguindo a mesma estrutura: **Purpose, Method, Results e Conclusions**. Também devem ser incluídos de 3 a 5 descritores (palavras chave), assim com a respectiva tradução (**Key words**). Esses descritores podem ser consultados nos endereços eletrônicos: <http://decs.bvs.br/> que contém termos em português, espanhol ou inglês, ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.

Corpo do Artigo

O corpo do artigo de artigos originais deve ser subdividido em:

- **Introdução:** Deve informar o objetivo da investigação, a relação com outros trabalhos na área e as razões para realização da pesquisa. Uma extensa revisão da literatura não é recomendada.
- **Método:** Informações suficientes devem ser dadas no texto ou por citação de trabalhos em revistas geralmente disponíveis, de modo a permitir que o trabalho possa ser reproduzido. Informar sobre o delineamento do estudo (definir, se pertinente, se o estudo é randomizado, cego, prospectivo, etc.), os pacientes ou participantes

(definir critérios de seleção, número de casos, características essenciais da amostra, etc.), as intervenções (descrever procedimentos e drogas utilizados), os critérios de mensuração do desfecho, aspectos éticos e análise estatística.

- **Resultados:** Os resultados devem ser apresentados clara e concisamente. Informar os principais dados, intervalos de confiança e significância estatística. Tabelas e figuras devem ser usadas apenas quando necessárias para a efetiva compreensão dos dados.
- **Discussão:** O objetivo da Discussão é interpretar os resultados e relacioná-los com conhecimentos existentes, cotejando-os com a literatura nacional e internacional. Devem ser salientados os aspectos novos e importantes do estudo, bem como suas implicações e limitações.
- **Conclusões:** Apresentar apenas aquelas apoiadas pelos dados do estudo e que estejam relacionadas aos objetivos, bem como sua aplicação prática, dando ênfase igual a achados positivos e negativos que tenham méritos científicos similares.
- **Agradecimentos:** Se desejados, devem ser apresentados ao final do texto, mencionando-se os nomes de participantes que contribuíram, intelectual ou tecnicamente, em alguma fase do trabalho, mas não preencheram os requisitos para autoria, bem como, às agências de fomento que subsidiaram as pesquisas que resultaram no artigo publicado.

Os relatos de caso devem apresentar as seções, Introdução, Relato do Caso e Discussão, além de Resumo, **Abstract** e Referências. O corpo do texto dos artigos de revisão e dos artigos especiais pode ser subdividido em seções livres, a critério dos autores.

Referências

As referências devem ser citadas quando de fato consultadas, em algarismos arábicos em forma de potenciação e numeradas por ordem de citação no texto. Devem ser citados todos os autores, quando até seis; acima deste número, citam-se os seis primeiros seguidos de et al. A apresentação deverá estar baseada no formato denominado "Vancouver Style" e os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela *List of Journal Indexed in Index Medicus, da National Library of Medicine*. Seguem alguns exemplos dos principais tipos de referências bibliográficas; outros exemplos podem ser consultados no site da *National Library of Medicine* (http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

Artigo de Revista

Rea S, Giles NL, Webb S, Adcroft KF, Evill LM, Strickland DH, et al. Bone marrow-derived cells in the healing burn wound: more than just inflammation. *Burns*. 2009;35(3):356-64.

Instituição como Autor

American Burn Association. Inhalation injury: diagnosis. *J Am Coll Surg*. 2003;196(2):307-12.

Capítulo de Livro

Macieira L. Queimaduras: tratamento clínico e cirúrgico. In: Serra MC, ed. *A criança queimada*. Rio de Janeiro: Rubio; 2006. p.49-57.

Livro

Lima Júnior EM, Serra MCVF. *Tratado de queimaduras*. Rio de Janeiro: Editora Atheneu; 2004.

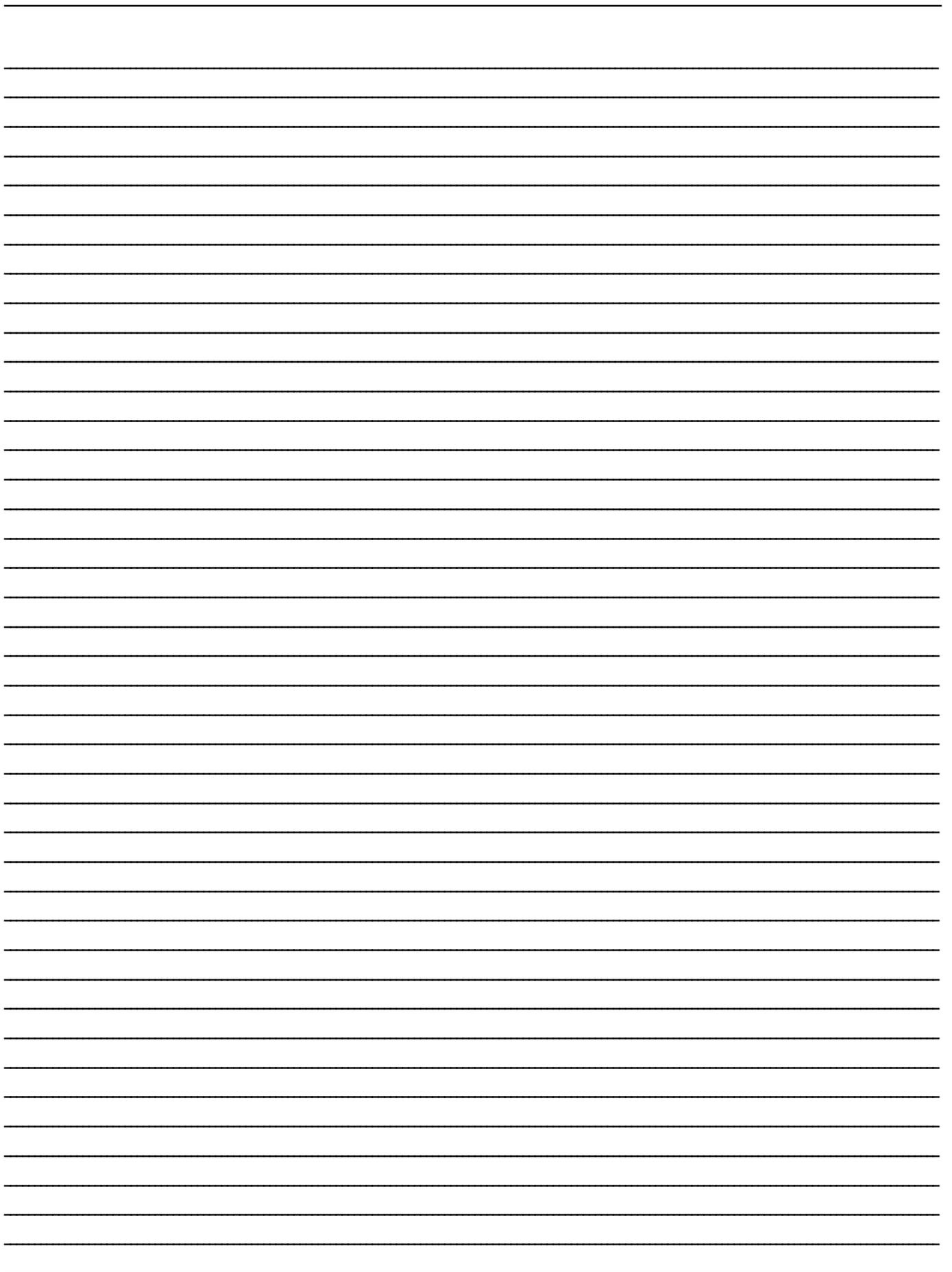
Tese

Paiva SS. *Paciente queimado: o primeiro atendimento em um serviço público de emergência* [Dissertação de mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo. Escola de Enfermagem; 1997. 85p.

Obs: uma lista completa de exemplos de citações bibliográficas pode ser encontrada na Internet, em <http://www.icmje.org/>

Tabelas e Ilustrações

Devem ser numeradas por ordem de aparecimento no texto, conter um título e estar em páginas separadas, ordenadas após as Referências. As tabelas não devem conter dados redundantes já citados no texto. As ilustrações devem estar acompanhadas de suas respectivas legendas. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas.



RÁPIDO ALÍVIO DA DOR⁽¹⁻⁶⁾ nas queimaduras de 1° e 2° graus



Fácil de usar:⁽⁸⁾

Aplicação a cada 8 horas.⁽⁸⁾

A dose de Alimax[®] é de 5.000 UI para cada 1% de área queimada, por aplicação.⁽⁸⁾

Cada jato de spray libera 1.400 UI de heparina.⁽⁸⁾

Produto estéril[®]
Alimax
heparina sódica

Apresentações: Frasco nebulizador com 50 mL, contendo 5.000 e 10.000 UI/mL de heparina sódica.

CONTRAINDICAÇÕES: NÃO ADMINISTRAR EM PACIENTES COM HIPERSENSIBILIDADE AOS COMPONENTES DA FÓRMULA E INCOMPATÍVEIS COM ANTICOAGULANTES. **INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS:** NÃO SÃO CONHECIDAS INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS ATÉ O MOMENTO.

Referências Bibliográficas: 1. Salas A, Sans M, Soriano A, Reverter JC, Anderson DC, Pique JM, Panés J. Heparin attenuates TNF- α induced inflammatory response through a CD 11b dependent mechanism. Gut. 2000; 47: 88-96 p. 2. Orgaes FAFS, Lyra MC, JR OFR, Gonella HA. Estudo histopatológico do uso de heparina tópica em queimadura por escaldado de ratos. Rev Assoc Med Bras. 2010; 56(1): 51-5 p. 3. Saliba MJ. The effects and uses of heparin in the care of burns that improves treatment and enhances the quality of life. Acta Chir Plast. 1997; 39(1): 13-6 p. 4. Barretto MGP, Costa MGNF, Serra MCVF, Afuine JB, Praxedes HEP, Pagani E. Estudo comparativo entre tratamento convencional e tratamento com heparina tópica para analgesia de queimaduras. Rev Assoc Med Bras. 2000; 56(1): 51-5 p. 5. Venakatachalapathy TS, Mohan KS, Saliba J. A comparative study of burns treated with topical heparin and without heparin. Annals of Burns and Fire Disasters. 2007; 20(4): 189-198 p. 6. Reyes AE, Astiazaran JA, Chaves GC, Jaramillo F, Saliba MJ. Burns treated with and without heparin: Controlled use in a thermal disaster. Annals of Burns and Fire Disasters. 2001; 14(4): 183-191p. 7. Rema RB, Rajendran K, Ragunathan M. Angiogenic efficacy of heparin on chick chorioallantoic membrane. Vascular Cell. 2012; 4(8): 1-7 p. 8. Alimax: Heparina Sódica Spray. Bula do Medicamento.

ALIMAX[®] heparina sódica - solução para uso tópico - USO PEDIÁTRICO E ADULTO. INDICAÇÕES: É indicado, por suas ações anti-inflamatórias, angiogênica e anticoagulante para o tratamento de queimaduras de primeiro e segundo grau com diminuição da dor, promovendo cicatrização mais rápida, menor quantidade de sequelas e redução dos procedimentos convencionais. **CONTRAINDICAÇÕES:** Não administrar em pacientes com hipersensibilidade aos componentes da fórmula e incompatíveis com anticoagulantes. Recomenda-se não administrar em pacientes com tendência a apresentar hemorragia, história pessoal ou familiar de sangramentos ou diátese hemorrágica, úlcera gastrointestinal ativa ou trombocitopenia. **CUIDADOS E ADVERTÊNCIAS:** Embora as reações alérgicas sejam raras, deve-se ter cuidado na administração do produto a pacientes que apresentam manifestações alérgicas. Evitar o contato do produto com as mucosas. E não deve ser usado no tratamento de hemorroidas. Visto que é uma preparação para uso tópico, a utilização correta em pacientes idosos não requer cuidado especial. Categoria A de risco na gravidez. **REAÇÕES ADVERSAS:** Na utilização externa da heparina é muito raro o relato de reações cutâneas alérgicas. Entretanto, os outros componentes da fórmula podem ocasionar reações de hipersensibilidade devido à exposição prévia. **INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS:** Não são conhecidas, até o momento, interações medicamentosas com o produto na aplicação local. **POSOLOGIA:** A dose de Alimax é de 5.000 UI para cada 1% de área queimada, por aplicação. Cada dose do spray libera 0,14 mL. Iniciar a aplicação de heparina spray, na dose de 5.000 UI (corresponde a aproximadamente 3 a 4 jatos quando a concentração é de 10.000 UI/mL ou 6 a 8 jatos quando a concentração é de 5.000 UI/mL) por 1% de área queimada. A aplicação deve ser repetida a cada 8 horas. Com a formação das crostas, a frequência passa a ser a cada 12 horas até o seu desprendimento, momento em que a administração de heparina spray é interrompida. As crostas não devem ser removidas. A utilização do Alimax não dispensa a utilização da heparina endovenosa e ou subcutânea no paciente queimado, para profilaxia de tromboembolismo. A administração de antimicrobianos deve ser a habitual. Não são necessários banhos e desbridamentos com a mesma frequência do tratamento convencional. Os curativos são opcionais. Em função do efeito protetor da película que se forma com a aplicação do produto e da rapidez da epitelização da pele durante o tratamento com heparina, a necessidade de proteção e cobertura da lesão é menor. Vários autores preconizam a manutenção da área queimada exposta desde o início do tratamento, sem qualquer complicação ou prejuízo ao tratamento. **SUPERDOSAGEM:** Não há relatos de superdosagem com efeitos sistêmicos relacionado ao uso tópico de preparados com heparina. **CRISTÁLIA - Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda.** - Farm. Resp.: Dr. José Carlos Modolo - CRF-SP N.º 10.446 - Rod. Itapira-Lindóia, km 14 - Itapira-SP - CNPJ N.º 44.734.671/0001-51 - SAC (Serviço de Atendimento ao Cliente): 0800 701 19 18 - N.º do lote, data de fabricação e prazo de validade: Vide Rótulo/Carthuço. **CLASSIFICAÇÃO: VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA** - Reg. MS N.º 01.0298.0347 - **SE PERSISTIREM OS SINTOMAS, O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO.**

SAC
0800 7011918

www.cristalia.com.br

CRISTÁLIA
PRODUTOS QUÍMICOS FARMACÊUTICOS LTDA.

Chegou o mais novo
integrante da família

AQUACEL™



Soluções para queimaduras com
o novo Aquacel™ Extra™

AQUACEL™
Extra™

39% mais absorção
9 vezes mais resistente
(Para maior tempo de uso)

AQUACEL™ Ag.
Extra™

50% mais absorção
9 vezes mais resistente
(Para maior tempo de uso)

**Maior absorção significa
maior tempo de uso.**

*Maior uso da Tecnologia Hydrofiber™
fornece absorção extra para o
melhor controle do exsudato.*

A costura fornece **maior
resistência** ao produto,
facilitando a remoção.

Pode ser cortado 
em qualquer
sentido.

Disponível em prata.

O curativo Aquacel™ Ag Extra™ tem a
adição de prata iônica que combate
microorganismos super resistentes.



Serviço de Atendimento ao Cliente
0800-7276-115
sac.brasil@convatec.com

ConvaTec



