

Uma das metas da atual diretoria da Sociedade Brasileira de Queimaduras (SBQ) é agregar à nossa sociedade novas áreas de conhecimento. O tratamento das queimaduras é eminentemente multiprofissional e multidisciplinar, entretanto, algumas das áreas envolvidas podem ser melhor exploradas em nossos eventos científicos e nas publicações da Revista Brasileira de Queimaduras (RBQ). A primeira iniciativa nesse sentido é a organização da VII Jornada Brasileira de Queimaduras em conjunto com a I Jornada Brasileira de Terapia Intensiva em Queimaduras, programada para junho, na cidade de Porto Seguro, Bahia.

A parceria da SBQ com a Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) possibilita um intenso intercâmbio científico e progresso para as duas associações e reflete a importância da terapia intensiva para o tratamento das queimaduras. Esse intercâmbio deve aglutinar os progressos de cada área e a RBQ deseja ser o principal veículo dessa integração. Com esse propósito, decidimos aceitar e até incentivar a publicação de artigos de terapia intensiva que, mesmo não sendo diretamente relacionados a pacientes queimados, têm utilidade na pesquisa e no tratamento de queimaduras. É evidente a grande similaridade de aspectos que ocorrem entre queimaduras e politraumas, quadros sépticos, choque, disfunções respiratórias e várias outras situações.

Outra área de interesse para a nossa revista é o tratamento das feridas. Úlceras cutâneas de variada etiologia são um problema de saúde pública no Brasil e no mundo. Existe um interesse crescente no assunto e várias linhas de pesquisa têm sido desenvolvidas para o entendimento e resolução das feridas. Pesquisas sobre cicatrização, técnicas cirúrgicas, novas tecnologias e novos curativos para feridas têm também aplicação para o tratamento da queimadura, que é, antes de tudo, uma ferida. Já tivemos em publicações recentes da RBQ artigos sobre queimaduras em pés de diabéticos¹ e sensibilidade em pés diabéticos², fato que constitui um exemplo óbvio da correlação entre as afecções.

Acreditamos que a inclusão de temas em terapia intensiva e feridas como área de interesse para publicação na RBQ trará artigos que enriquecerão seu conteúdo e muito contribuirá com o estudo das queimaduras, que logicamente continuam sendo o foco principal de nosso periódico. Nossa proposta editorial é fazer da RBQ cada vez mais um instrumento de divulgação de conhecimento interdisciplinar, levando-se em conta a tendência contemporânea à articulação das diversas áreas e disciplinas da Ciência.

Wandir Schiozer

Editor

REFERÊNCIAS

1. Paccanaro RC, Miranda RE, Pinheiro LF, Calil JA, Gragnani A, Ferreira LM. Queimadura nos pés de pacientes diabéticos. Rev Bras Queimaduras. 2009;8(1):23-7.
2. Carvalho VF, Ueda T, Isaac C, Paggiaro AO, Ferreira MC. Avaliação da sensibilidade cutânea em pés de pacientes diabéticos através do pressure specified sensory device™. Rev Bras Queimaduras. 2010;9(4):118-23.

As feridas na Revista Brasileira de Queimaduras: oportunidade e relevância

○ desenvolvimento da civilização moderna foi acompanhado por aumento do tempo médio de vida, mas em muitos pontos não necessariamente seguido por melhor qualidade de vida. O inevitável aparecimento de problemas associados principalmente a doenças crônicas vem tendo repercussões pessoais e econômicas que não têm sido, até o momento, equacionadas de maneira adequada e integrada.

O tratamento das perdas de substância do revestimento cutâneo, chamadas genericamente de “feridas”, tem sido de certo modo negligenciado pela classe médica, que lhe atribui caráter de menor sofisticação, tratado somente com “curativos”.

Parte significativa dessas feridas é hoje denominada de feridas complexas¹, acometendo populações bastante numerosas, cujo tratamento tradicional não consegue sua resolução, tornando-as crônicas, com incremento dos custos (aumento do número e duração de internações hospitalares, maior uso de antibióticos e curativos), seja para pacientes privados, com plano de saúde ou públicos (SUS).

A utilização de procedimentos cirúrgicos e de novas tecnologias para reparação dos tecidos tem sido sugerida para se conseguir o fechamento definitivo da solução de continuidade – a resolução da ferida.

A Cirurgia Plástica tem estado atenta a essas novas tendências e é, na verdade, a especialidade mais preparada para enfrentar os desafios do tratamento mais cirúrgico das feridas. De fato, se revermos a história do tratamento das queimaduras, à parte a contribuição dada pela terapia intensiva para salvar a vida do paciente queimado, muito de sua evolução mais importante foi relacionada ao tratamento cirúrgico precoce da ferida do queimado, desbridamentos e enxertia de pele.

No Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, usamos a experiência acumulada pela Disciplina de Cirurgia Plástica com nossa reconhecida Unidade de Queimaduras para propor, no início dos anos 2000, atuação conjunta da Cirurgia Plástica com o grupo de Curativos da Divisão de Enfermagem do Hospital das Clínicas, visando à obtenção de melhor conhecimento dos métodos para tratamento das feridas consideradas de maior morbidade – as feridas complexas. Foi introduzida, em nosso meio, nova tecnologia com pressão subatmosférica, o vácuo², e o tratamento cirúrgico das feridas, além de incentivar a prevenção e a reabilitação.

Todas essas pesquisas, que acreditamos vêm sendo desenvolvidas em outros centros médicos do país, necessitam de veículo adequado à divulgação, publicação e discussão do tema feridas, principalmente pela similaridade com o tratamento local das queimaduras, parte do subgrupo feridas traumáticas (agudas).

Vemos assim com muita satisfação a intenção do Corpo Editorial de nossa Revista Brasileira de Queimaduras de incluir, nos próximos números, trabalhos sobre feridas, considerados agora como área de interesse para publicação.

O conteúdo de nossa Revista será expandido com benefícios para a pesquisa e para nossos associados.

Marcus Castro Ferreira

* Professor Titular da Disciplina de Cirurgia Plástica da FMUSP;
Chefe da Divisão de Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da FMUSP.

REFERÊNCIAS

1. Ferreira MC, Tuma Jr P, Carvalho VF, Kamamoto F. Complex wounds. Clinics. 2006;61(6):571-8.
2. Ferreira MC, Wada A, Tuma Jr. P. The vacuum assisted closure of complex wounds: report of 3 cases. Rev Hosp Clin Fac Med São Paulo. 2003;58(4):227-30.

Incidência de infecções bacterianas em pacientes queimados sob tratamento em hospital universitário de Curitiba

Incidence of bacterial infections in burn patients undergoing treatment at university hospital in Curitiba

Lisienny C. T. Rempel¹, Maria R. P. A. Tizzot², Jannaína F. M. Vasco³

RESUMO

Objetivo: Avaliar a incidência de infecções bacterianas em pacientes queimados hospitalizados e a frequência dos agentes etiológicos responsáveis por estas infecções. **Método:** Os dados para esse estudo foram coletados no sistema de informação do laboratório de um hospital universitário, a partir da análise de resultados de culturas microbiológicas de feridas de pacientes queimados que tenham realizado ao menos uma vez este exame durante sua permanência no hospital, no período de janeiro a dezembro de 2009.

Resultados: Aproximadamente 60% das culturas microbiológicas realizadas no ano de 2009 foram positivas para algum tipo de bactéria, sendo que os agentes etiológicos de maior incidência foram *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* e *Staphylococcus aureus*. Os meses de janeiro, fevereiro, maio e junho apresentaram taxas de infecção elevadas acima da média, em que foram identificadas as três bactérias anteriormente citadas, e ainda *Enterobacter gergoviae*, *Morganella morganii* e *Xanthomonas maltophilia*. **Conclusão:** Em 56,7% das culturas microbiológicas de amostras de feridas de pacientes queimados realizadas em 2009, o resultado foi positivo. Os agentes etiológicos de maior incidência nas infecções em queimados foram: *Pseudomonas aeruginosa* (38,7%); *Acinetobacter baumannii* (24,4%); *Staphylococcus aureus* (19,3%). Esses patógenos foram responsáveis por 82,4% das infecções em pacientes queimados no ano de 2009.

DESCRIPTORIOS: Infecção hospitalar. Unidades de queimados. Queimaduras /microbiologia.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the incidence of bacterial infections in hospitalized burn patients and the frequency of the etiologic agents responsible for these infections. **Methods:** Data for this study were collected in the information system of the laboratory of an university hospital, from the analysis of results of microbiological cultures of wounds of burn patients who have performed at least once this exam during their stay in hospital during the period January to December 2009. **Results:** Approximately 60% of microbiological cultures performed in 2009 were positive for some type of bacteria, and the highest incidence of etiologic agents were *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* and *Staphylococcus aureus*. The months of January, February, May and June showed high infection rates above the average, which were identified in the three bacteria mentioned above, and still *Enterobacter gergoviae*, *Morganella morganii* and *Xanthomonas maltophilia*. **Conclusion:** In 56.7% of microbiological cultures of samples from the wounds of burn patients performed in 2009, the result was positive. The etiologic agents of greatest incidence of infections in burned were: *Pseudomonas aeruginosa* (38.7%), *Acinetobacter baumannii* (24.4%), *Staphylococcus aureus* (19.3%). These pathogens were responsible for 82.4% of infections in burn patients in 2009.

KEY WORDS: Cross Infection. Burn units. Burns /microbiology.

1. Graduada em Biomedicina pelas Faculdades Integradas do Brasil (UNIBRASIL), Curitiba, PR, Brasil.
2. Mestre em Bioquímica pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil.
3. Mestre em Microbiologia, Parasitologia e Patologia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil.

Correspondência: Lisienny Campoli Tono Rempel
Av. Frederico Maurer, 2279, apto. 202 – Boqueirão – Curitiba, PR, Brasil – CEP 81670-020
E-mail: lisienny_rempel@hotmail.com
Recebido em: 11/11/2010 • Aceito em: 8/2/2011

As queimaduras representam um grave problema médico-social no Brasil e no mundo, já que de um milhão de acidentes que ocorrem por ano, apenas 10% dos pacientes procuram atendimento médico-hospitalar e cerca de 2,5% vão a óbito. Sabe-se que as infecções são responsáveis por 75% dos óbitos em pacientes queimados, devido às alterações em todo o seu sistema imune. O maior número de vítimas queimadas encontra-se em crianças entre 0 e 10 anos de idade¹.

Dados internacionais apontam que as lesões por queimaduras são consideradas a terceira causa de morte acidental mundial, em todas as faixas etárias, sendo as escaldaduras as causas mais comuns. Uma publicação do *National Burn Information Exchange* (1996) demonstra que o ambiente domiciliar é o local de maior frequência em que ocorrem estes acidentes, somando 60% do total de ocorrências¹⁻³.

Não foram encontrados dados estatísticos suficientes no Brasil que comprovem a magnitude deste problema, porém, sabe-se que o valor médio gasto pelo Ministério da Saúde com o tratamento de pacientes queimados que necessitam de internação hospitalar chega a um milhão de reais por mês^{2,4}. Um estudo a respeito de internações em hospitais do Estado de São Paulo, privados e/ou conveniados com o SUS, concluiu que o gasto médio por paciente queimado internado é de R\$650,00 por dia, para os casos não fatais, e de R\$1.620,00 por dia, para os que vão ao óbito³.

As queimaduras podem ter várias origens, como raios solares, inalação, agentes químicos (ácidos, produtos cáusticos, líquidos inflamáveis), agentes físicos (calor, frio, eletricidade, radiação) e as provocadas por certos tipos de animais. Estas queimaduras podem estar relacionadas também à atividade profissional exercida². Por exemplo, um estudo realizado no Hospital Universitário Evangélico de Curitiba demonstrou grande ocorrência de queimadura ocular em pacientes do sexo masculino causada pela cal (óxido de cálcio), na maioria deles (82,9%) por acidente de trabalho⁵.

As queimaduras, segundo Vale⁶, são classificadas em primeiro, segundo, e terceiro grau, dependendo da gravidade da lesão, apresentando as seguintes características:

- Queimaduras de 1º grau: comprometimento apenas da epiderme; apresenta eritema, calor e dor; não há formação de bolhas; evolui com descamação em poucos dias; regride sem deixar cicatrizes; a repercussão sistêmica é desprezível;
- Queimaduras de 2º grau: comprometimento total da epiderme e parcial da derme; apresenta dor, eritema, edema, bolhas, erosão ou ulceração; há regeneração espontânea; ocorre reepitelização a partir dos anexos cutâneos (foliculos pilosos e glândulas); cicatrização mais lenta (de 2 a 4 semanas); pode deixar sequelas (discromia – superficial; cicatriz – profunda);
- Queimaduras de 3º grau: destrói todas as camadas da pele, atingindo até o subcutâneo, podendo atingir tendões,

ligamentos, músculos e ossos; causa lesão branca ou marrom, seca, dura, inelástica; é indolor; não há regeneração espontânea, necessitando de enxertia; eventualmente pode cicatrizar, porém com retração das bordas.

A ocorrência de queimaduras na superfície do corpo humano resulta na perda ou comprometimento da barreira de proteção da pele, que acaba interferindo no equilíbrio entre a microbiota normal e o tecido sadio. Desta forma, o paciente torna-se suscetível a invasões de microrganismos patogênicos por via linfática ou sanguínea, possibilitando infecções nestes locais^{1,7,8}.

A lesão térmica direta resulta em grave estresse oxidativo, produzido por uma combinação de isquemia e reperfusão, acompanhado de reações inflamatórias que irão afetar os diversos mecanismos de defesa do organismo¹.

Além da destruição da barreira epitelial, a presença de proteínas degradadas e tecidos desvitalizados proporciona um excelente meio para o desenvolvimento e a proliferação de microrganismos. Desta forma, a obstrução vascular por lesão térmica dos vasos dificulta a chegada de antimicrobianos e de componentes celulares do sistema imune na área queimada⁸.

Outros fatores também favorecem a sepse no queimado, como a imunossupressão decorrente da lesão térmica, a possibilidade de translocação bacteriana gastrointestinal, a internação prolongada e o uso inadequado dos antimicrobianos, levando ao surgimento de bactérias com multiresistência antimicrobiana. O uso de cateteres, sondas e tubos, ou seja, procedimentos invasivos diagnósticos e terapêuticos que acabam alterando as defesas naturais do hospedeiro contra a infecção, também contribui para o desenvolvimento da sepse no paciente queimado⁸.

Tradicionalmente, descrevem-se três categorias de fatores de risco na aquisição de infecções hospitalares: fatores relativos ao próprio paciente, como extensão e profundidade da queimadura, doença pré-existente, desnutrição, idade; procedimentos invasivos; e o próprio ambiente hospitalar⁹⁻¹¹.

A bacteremia, que consiste na disseminação de agentes infecciosos pela corrente sanguínea, é uma situação delicada quando diagnosticada no paciente queimado em regime de internamento hospitalar¹². Dependendo de sua gravidade fisiopatológica, as condições para o tratamento são dificultadas, prolongando seu tempo de internação. Sintomas como temperatura corporal acima de 38°C ou abaixo de 36°C, leucócitos totais acima de 12.000 células/mm³ ou abaixo de 4.000 células/mm³ ou taxa de bastonetes acima de 10%, taquicardia, hipotensão e oligúria devem ser observados com atenção, pois representam suspeita desse tipo de infecção^{8,9,13}.

Vários estudos demonstram que o *Staphylococcus aureus* é um dos principais patógenos encontrados em amostras de sangue de pacientes queimados com bacteremia, com letalidade de

aproximadamente 30%. Essa estimativa aumenta para 45% quando a espécie é a de *Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina^{8,9,14}. Outros tipos de bactéria também representam preocupação quando se trata de infecções hospitalares, como *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterobacter cloacae* e outras bactérias gram-negativas em geral^{3,15,16}.

O risco dos pacientes e profissionais presentes no setor de queimados é potencializado dentro do ambiente hospitalar, onde devem ser priorizados os princípios básicos de higiene e sanitização de mãos e instrumentos utilizados no processo de cuidar do paciente. O ambiente hospitalar apresenta uma grande variedade de riscos aos pacientes queimados, principalmente às vítimas de alto grau. A possível infecção por bactérias nesse local pode complicar a recuperação do paciente⁹.

Estudos demonstram que a limpeza de colchões hospitalares com desinfetante detergente, cujo princípio ativo é o fenol, provoca apenas o deslocamento da carga microbiana para outros pontos do mesmo, fazendo com que agentes infecciosos permaneçam no local, colocando em risco a saúde do próximo paciente a utilizar o leito. Neste caso, aconselha-se analisar a eficácia de outras fórmulas germicidas e, possivelmente, substituir a que é utilizada atualmente. Medidas de higiene básicas devem ser tomadas para que fatos como este sejam minimizados, consequentemente diminuindo também o índice de infecções hospitalares¹⁷.

No cuidado com o paciente queimado deve-se levar em consideração tanto o aspecto fisiopatológico, como o aspecto psicossocial, tendo-se em vista que os pacientes classificados como grandes queimados (mais de 20% de área corporal queimada com 2º e 3º grau) tendem a enfrentar uma mudança em seu estilo e qualidade de vida. Este processo inicia dentro do ambiente hospitalar, com equipe multidisciplinar de Saúde apta e capacitada para colaborar na recuperação dos pacientes¹⁸.

O controle das principais infecções que acometem pacientes queimados hospitalizados é importante para que ações na ordem da prevenção sejam tomadas, diminuindo o risco de complicações e, até mesmo da sepse bacteriana⁹.

A morbidade dentre pacientes queimados ainda representa preocupação, já que ocupa o terceiro lugar na escala das principais causas de morte acidental. Grande parte das complicações adquiridas em ambiente hospitalar dificulta a recuperação do paciente, podendo levá-lo ao óbito em casos mais extremos. Sabe-se que a sepse representa o principal desafio enfrentado num setor de pacientes queimados, e a maior causa de morte dentre os mesmos^{8,9}.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a incidência de infecções bacterianas em pacientes queimados hospitalizados, juntamente com a identificação dos principais agentes etiológicos envolvidos neste processo.

Altos investimentos públicos e/ou privados na aquisição de medicamentos e no desenvolvimento de novas técnicas para

tratamento de pacientes queimados são realizados para o controle efetivo das infecções em queimaduras^{2,4}. Fatores como a vigilância microbiológica, o diagnóstico precoce e o uso correto de antibióticos podem reduzir a taxa de mortalidade dentre os pacientes queimados que venham a sofrer uma septicemia¹⁹.

MÉTODO

O estudo foi realizado no setor de queimados (centro de referência – alta complexidade) de um hospital universitário de grande porte na cidade de Curitiba, no Estado do Paraná, que atende a pacientes por meio do Sistema Único de Saúde (SUS) e também convênios e particulares. Os dados de interesse para esse estudo foram coletados nos sistemas de informação do laboratório e da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCH).

Por meio da análise documental dos livros de registro do setor de Microbiologia do laboratório, foram coletadas informações das culturas de amostras de pacientes hospitalizados que foram submetidos a esse exame, no período de janeiro a dezembro de 2009.

Foram incluídos na pesquisa todos os pacientes hospitalizados no período citado por motivo de queimadura de 2º e/ou 3º grau, independentemente do gênero, idade, raça ou classe social, e que tenham realizado algum exame de cultura microbiológica durante a sua permanência no hospital. As culturas positivas (identificação de uma ou duas espécies bacterianas) foram incluídas no levantamento estatístico de incidência de agentes etiológicos nos pacientes. As culturas negativas ou com múltiplo crescimento (acima de três bactérias identificadas) entraram apenas para a contagem total de resultados de culturas analisados.

A tabulação e análise quantitativa e qualitativa dos dados e informações resultantes das pesquisas foram feitas em programa informatizado (Microsoft Excel) através da sistematização de matrizes e tabelas que correlacionaram os dados.

Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Sociedade Evangélica Beneficente de Curitiba, sob o número de protocolo 4171/10.

Metodologia Laboratorial

No hospital em que foi feito este estudo, a identificação microbiológica de agentes infecciosos é realizada laboratorialmente pela cultura quantitativa de biópsia de lesão. Esta técnica pode ser realizada com uso de bisturi ou por “punch” de tamanho pré-determinado¹¹. Segundo Vasco¹⁹, o “punch” é amplamente utilizado como instrumento para realização de biópsia cutânea, o qual é constituído por uma lâmina circular na extremidade de um tubo que permite a remoção de um cilindro composto por epiderme, derme e pequena porção de hipoderme. Ao fazer biópsias por “punch”, deve-se colher apenas fragmentos da lesão a ser examinada, ou seja, evita-se realizar a biópsia da transição lesão/tecido aparentemente normal; os fragmentos devem, portanto,

representar apenas a lesão. O procedimento detalhado da técnica está relacionado a seguir.

- **Coleta:** a coleta do material dá-se por assepsia tópica com cloreto de sódio a 0,9% e anestesia nas margens do local a ser punccionado. A área da escara necrótica que apresentar aspecto, coloração e cheiro compatíveis com processo infeccioso e/ou crescimento bacteriano é a escolhida para ser punccionada, para obtenção de dois fragmentos de tecido. A lâmina do "punch" é introduzida perpendicularmente à pele. Após atingir a marca-limite de corte em profundidade, a amostra de tecido é submetida à incisão. Coloca-se a primeira amostra imediatamente no frasco contendo cloreto de sódio a 0,9% e a segunda, em solução de formalina a 10%.
- **Processamento da amostra:** ao chegar ao laboratório, a amostra é pesada em balança de precisão e seu peso anotado em gramas (g). Posteriormente, a mesma é macerada em trituradores com 2 ml de solução fisiológica e inoculados 0,1 e 0,01 ml, em Ágar Sangue e MacConkey (em duplicata) incubados a $35 \pm 2^\circ\text{C}$, por 24 ou 48 horas. Para a contagem das colônias são utilizadas as placas que contenham entre 15-300 UFCs. O cálculo para obtenção do resultado é realizado por meio da fórmula:

$$\frac{N \times V \times v}{W}, \text{ sendo:}$$

W

N = número de UFCs contados na placa;

V = volume de inóculo utilizado (0,1 ou 0,01 ml);

v = volume de diluente utilizado no homogeneizado;

W = peso do tecido.

Nas placas com contagem de colônias superior a 300, é utilizado $N = 300$, e o resultado é considerado como maior que o valor obtido. Resultados acima de 100.000 UFC/g são considerados infecção e seguirão para identificação do(s) agente(s) etiológico(s) e antibiograma. Resultados abaixo deste valor são considerados colonização e seguem apenas para identificação.

RESULTADOS

Foram realizadas 185 culturas de amostras de feridas queimadas de pacientes hospitalizados no período de janeiro a dezembro de

TABELA 1
Frequência de resultados de culturas de amostras de pacientes do setor de queimados realizadas entre janeiro e dezembro de 2009.

Resultados	Frequência	%
Positivo	105	56,7
Negativo	73	39,5
Múltiplo crescimento	7	3,8
Total	185	100

2009, tanto em faixa etária pediátrica como adulta. A frequência de resultados durante o ano de 2009 encontra-se na Tabela 1.

TABELA 2
Total de culturas de amostras de pacientes do setor de queimados realizadas entre janeiro e dezembro de 2009 e seus respectivos resultados.

Mês	Culturas realizadas	Positivas	Negativas	Várias espécies
Janeiro	11	9 (81,9%)	2 (18,1%)	—
Fevereiro	13	11 (84,6%)	2 (15,4%)	—
Março	22	12 (54,5%)	10 (45,5%)	—
Abril	28	16 (57,2%)	10 (35,7%)	2 (7,1%)
Mai	20	14 (70,0%)	5 (25,0%)	1 (5,0%)
Junho	10	6 (60,0%)	3 (30,0%)	1 (10,0%)
Julho	10	5 (50,0%)	5 (50,0%)	—
Agosto	9	5 (55,6%)	3 (33,3%)	1 (11,1%)
Setembro	11	5 (45,4%)	5 (45,4%)	1 (9,2%)
Outubro	19	9 (47,4%)	10 (52,6%)	—
Novembro	25	9 (36,0%)	15 (60,0%)	1 (4,0%)
Dezembro	7	4 (57,2%)	3 (42,8%)	—

TABELA 3
Incidência mensal em valores absolutos dos agentes etiológicos identificados nas culturas de amostras de pacientes do setor de queimados realizadas entre janeiro e dezembro de 2009.

	<i>P. aeruginosa</i>	<i>A. baumannii</i>	<i>S. aureus</i>	<i>P. mirabilis</i>	<i>E. coli</i>	<i>Enterococcus spp.</i>	<i>M. morgani</i>	<i>Corynebacterium spp.</i>	<i>Serratia spp.</i>	<i>E. gergoviae</i>	<i>P. vulgaris</i>	<i>X. maltophilia</i>	<i>S. rubidae</i>
Janeiro	5	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fevereiro	6	5	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Março	5	4	3	—	—	1	—	1	1	—	—	—	—
Abril	5	5	3	2	1	1	—	—	—	—	—	—	1
Mai	5	3	5	3	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Junho	3	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1	—
Julho	1	—	2	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—
Agosto	3	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Setembro	2	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Outubro	5	1	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Novembro	5	2	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Dezembro	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

TABELA 4
Incidência de cada agente etiológico identificado em culturas positivas de amostras de pacientes do setor de queimados, realizadas entre janeiro e dezembro de 2009.

Espécie	Número de casos	%
<i>P. aeruginosa</i>	46	38,7
<i>A. baumannii</i>	29	24,4
<i>S. aureus</i>	23	19,3
<i>P. mirabilis</i>	7	5,9
<i>E. coli</i>	3	2,6
<i>Enterococcus spp.</i>	3	2,6
<i>M. morgani</i>	2	1,7
<i>Corynebacterium spp.</i>	1	0,8
<i>Serratia spp.</i>	1	0,8
<i>E. gergoviae</i>	1	0,8
<i>P. vulgaris</i>	1	0,8
<i>X. maltophilia</i>	1	0,8
<i>S. rubidae</i>	1	0,8
Total	119	100,0

A distribuição da quantidade de culturas realizadas em cada mês e seus respectivos resultados encontra-se disponível na Tabela 2.

A incidência mensal em valores absolutos de cada agente etiológico no ano de 2009 pode ser visibilizada na Tabela 3.

A incidência anual percentual de cada agente etiológico está disponível na Tabela 4.

DISCUSSÃO

A análise dos dados demonstrou que, no ano de 2009, foram realizadas em média 15 culturas por mês de amostras de feridas de pacientes queimados hospitalizados. Entretanto, houve grande discrepância na quantidade de culturas realizadas em cada mês, já que em abril foram realizadas 28 culturas, enquanto que em dezembro apenas 7, sendo respectivamente 15,1% e 3,8% do total anual. Esta discrepância no número de culturas realizadas por mês pode estar ligada à quantidade de pacientes internados no mês analisado, ou ainda pelo fato de não ter sido necessária a submissão do paciente a uma cultura microbiológica. Não foi possível obter o número total de pacientes internados por mês para comparar à quantidade de culturas realizadas, pois a cada internamento os números de prontuários eram novos, independentemente de se tratar de um novo paciente ou de um já internado anteriormente.

Ficou demonstrado que, no período de um ano, a incidência de infecções bacterianas em feridas de pacientes queimados

internados foi de 56,7%. Isto se deve pelo fato que esses pacientes apresentam grande propensão a contrair algum tipo de infecção enquanto permanecem hospitalizados, por ser uma população com grandes feridas abertas e de difícil tratamento, presente em um ambiente potencialmente infeccioso, o ambiente hospitalar.

As culturas com múltiplo crescimento somaram 3,8%, o que acusa prováveis erros de contaminação durante a coleta do material ou no momento da semeadura. Consideraram-se como múltiplo crescimento os casos em que foram identificadas três ou mais espécies bacterianas na cultura, que é o critério padrão no hospital em estudo. Portanto, esse tipo de resultado desqualifica o diagnóstico e requer nova coleta para que um resultado confiável seja estabelecido.

A taxa média de culturas positivas por mês foi de 58,3%, com picos de alta incidência nos meses de janeiro (81,9%), fevereiro (84,6%), maio (70%) e junho (60%). Analisando-se a incidência de cada agente etiológico nos meses citados, notou-se que *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* e *Staphylococcus aureus* foram os causadores de grande parte dessas infecções. No entanto, nos meses de maio e junho houve incidência de três espécies bacterianas que não foram identificadas em nenhum outro mês do ano: *Enterobacter gergoviae* (um caso), *Morganella morgani* (dois casos) e *Xanthomonas maltophilia* (um caso).

As espécies que demonstraram maior frequência em culturas analisadas foram *Pseudomonas aeruginosa* (38,7%), *Acinetobacter baumannii* (24,4%) e *Staphylococcus aureus* (19,3%).

A prevalência de *Pseudomonas aeruginosa* é compatível com a frequência média estimada pela literatura para esse tipo de infecção, que é de 38,4%. É uma bactéria pertencente à ordem *Pseudomonadales* e consiste num bacilo gram negativo aeróbico^{15,22}. Sua ação em pacientes queimados vai desde pneumonias até bacteremias. As fontes de infecção podem ser água, flores, grades das camas hospitalares, superfície dos balcões e o próprio colchão do paciente. Pode ocorrer também transmissão por contato pessoal, já que algumas pessoas têm a *Pseudomonas aeruginosa* como microbiota normal²². Em tecidos não queimados pode causar lesões metastáticas, como a ectima gangrenosa. Este gênero apresenta grande taxa de resistência a antimicrobianos, provavelmente devido a características das porinas da parede celular, que acabam por ejetar o antibiótico da célula antes mesmo de ele fazer efeito^{15,22}.

A incidência encontrada de infecções causadas por *Acinetobacter baumannii* mostrou-se bastante elevada em relação a dados da literatura, já que estatísticas nacionais apontam estimativa de 0,8% de infecções causadas por esta bactéria e estudos internacionais estimam 15,7%^{1,20,21}. Trata-se de um coco-bacilo gram negativo, estritamente aeróbio. Esta bactéria cresce a 44°C, vive na água e no solo úmido, podendo ser encontrada na microbiota normal humana em

pele, conjuntiva, nariz, faringe e trato gastrointestinal. Em pacientes queimados, atua como patógeno oportunista, gerando a sepse. Apresenta resistência a diversos tipos de antimicrobianos, sendo suscetível às cefalosporinas e à sulfametoxazol-trimetoprima²².

Estudos trazem uma frequência média de 19,4% de infecções em queimados causadas por *Staphylococcus aureus*, demonstrando que a incidência neste estudo é semelhante à estimada. A espécie *Staphylococcus aureus* foi a única bactéria gram positiva identificada dentre as mais prevalentes nas culturas analisadas. A infecção hospitalar por essa bactéria é adquirida geralmente quando do emprego de cateteres intravenosos, sendo que o sinal característico da infecção estafilocócica é a formação de abscesso que acompanha o processo inflamatório (hipertermia, leucocitose, secreção purulenta, celulite)²². Possui a habilidade de desenvolver resistência a antimicrobianos, principalmente contra a penicilina, o que aumenta o seu grau de patogenicidade, aumentando também os riscos na recuperação do paciente¹⁵.

Em relação às três espécies bacterianas identificadas nos meses em que houve mais culturas positivas (janeiro, fevereiro, maio e junho), todas fazem parte da microbiota humana.

O *Enterobacter gergoviae* é uma bactéria gram positiva, habitante do intestino do homem, podendo ser causadora oportunista de endocardite bacteriana, infecções intestinais e urinárias em pacientes queimados¹⁵.

Morganella morganii é um bastão gram negativo, anaeróbico facultativo encontrado no intestino e, conseqüentemente, nas fezes de humanos. Causam infecções oportunistas no trato respiratório, trato urinário e em feridas²³. Como houve dois casos isolados de infecção por este organismo no mesmo mês, acredita-se que um descuido na higiene dos pacientes causou contaminação das feridas queimadas com fezes, possivelmente do próprio paciente infectado.

Xanthomonas maltophilia é uma espécie bacteriana aeróbica gram negativa. Essa bactéria pode estar presente em ambientes aquosos, solo, plantas e também na urina ou em secreções respiratórias. Dessa forma, a *X. maltophilia* representa perigo apenas a indivíduos imunocomprometidos, sendo causa comum de pneumonia, infecções do trato urinário ou corrente sanguínea em indivíduos imunocompetentes. É uma espécie altamente resistente a antimicrobianos, sendo mais sensível a cotrimoxazol e ticarcilina²⁴.

CONCLUSÃO

Em 56,7% das culturas microbiológicas de amostras de feridas de pacientes queimados, realizadas em 2009, o resultado foi positivo.

Os agentes etiológicos de maior incidência nas infecções em queimados foram: *Pseudomonas aeruginosa* (38,7%), *Acinetobacter baumannii* (24,4%) e *Staphylococcus aureus* (19,3%). Esses patógenos foram responsáveis por 82,4% das infecções em pacientes queimados no ano de 2009.

O índice de *Acinetobacter baumannii* foi maior do que o estimado em estatísticas nacionais, que é de 0,8%, e das internacionais, 15,7%.

Os picos de infecção em pacientes queimados no ano de 2009 foram nos meses de janeiro, fevereiro, maio e junho, com média de 74,1% de culturas microbiológicas positivas nesses períodos.

REFERÊNCIAS

- Hinrichsen SL. DIP: Doenças infecciosas e parasitárias. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan;2005.
- Rossi LA, Ferreira E, Costa ECFB, Bergamasco EC, Camargo C. Prevenção de queimaduras: percepção de pacientes e de seus familiares. Rev Latino-Am Enferm. 2003;11(1):36-42.
- Martins CBG, Andrade SM. Queimaduras em crianças e adolescentes: análise da morbidade hospitalar e mortalidade. Acta Paul Enferm. 2007;20(4):464-9.
- Ministério da Saúde (BR). Brasília (DF): Economia da Saúde; 2009. Disponível em: URL: www.saude.gov.br. Acessado em 12 set 2009
- Castellano AGD, Moreira H, Zago RJ, Milicovsky FS. Avaliação epidemiológica dos pacientes vítimas de queimadura ocular pelo agente químico cal no Serviço de Oftalmologia do Hospital Universitário Evangélico de Curitiba. Arq Bras Oftalmol. 2002;65(3):311-4.
- Vale ECS. Primeiro atendimento em queimaduras: a abordagem do dermatologista. An Bras Dermatol. 2005;80(1):9-19.
- Turrini RNT. Infecção hospitalar e mortalidade. Rev Esc Enferm USP. 2002;36(2):177-83.
- Pruitt BA, McManus AT. The changing epidemiology of infection in burn patients. World J Surg. 1992;16(1):57-67.
- Macedo JLS, Rosa SC, Macedo KCS, Castro C. Fatores de risco da sepse em pacientes queimados. Rev Col Bras Cir. 2005;32(4):173-7.
- Arantes A, Carvalho ES, Medeiros EAS, Farhat CK, Mantese OC. Uso de diagramas de controle na vigilância epidemiológica das infecções hospitalares. Rev Saúde Pública. 2003;37(6):768-74.
- Graghani A, Gonçalves ML, Feriani G, Ferreira ML. Análise microbiológica em queimaduras. Rev Soc Bras Cir Plást. 2005;20(4):237-40.
- Veronesi R, Focaccia R. Tratado de infectologia. 3ª ed. São Paulo:Atheneu;2006.
- Guilarde AO, Turchi MD, Martelli CMT, Primo MGB, Batista LJA. Bacteremias em pacientes internados em hospital universitário. Rev Assoc Med Bras. 2007;53(1):34-8.
- Moreira M, Medeiros EAS, Pignatari ACC, Wey SB, Card DM. Efeito da infecção hospitalar da corrente sanguínea por *Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina sobre a letalidade e o tempo de hospitalização. Rev Assoc Med Brás. 1998;44(4):263-8.
- Tortora GJ, Funke BR, Case CL. Microbiologia. 8ª ed. São Paulo: Artmed; 2006.
- Macedo JLS, Rosa SC, Castro C. Sepsis in burned patients. Rev Soc Bras Med Trop. 2003;36(6):647-52.

17. Andrade D, Angerami ELS, Padovani CR. Condição microbiológica dos leitos hospitalares antes e depois de sua limpeza. *Rev Saúde Pública*. 2000;34(2):163-9.
18. Souza FAEF, Mendes IAC, Silva JA. Atitudes de profissionais de enfermagem em relação ao paciente queimado: elaboração e teste de fidedignidade de um instrumento. *Rev Latino-Am Enferm*. 1994;2(1):69-82.
19. Vasco JFM. Avaliação microbiológica entre cultura semiquantitativa de biópsia e cultura de swab e sua correlação com aspectos histopatológicos nas queimaduras [Dissertação de mestrado]. Curitiba: Setor de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Paraná; 2005.
20. Oncul O, Ulkur E, Acar A, Turhan V, Yeniz E, Karacaer Z, et al. Prospective analysis of nosocomial infections in a burn care unit, Turkey. *Indian J Med Res*. 2009;130(6):758-64.
21. Ekrami A, Kalantar E. Bacterial infections in burn patients at a burn hospital in Iran. *Indian J Med Res*. 2007;126(6):541-4.
22. Trabelsi LR, Alterthum F. *Microbiologia*. 4ª ed. São Paulo: Atheneu; 2005.
23. Kim JH, Cho CR, Um TH, Rhu JY, Kim ES, Jeong JW, et al. *Morganella morganii* sepsis with massive hemolysis. *J Korean Med Sci*. 2007;22(6):1082-4.
24. Gilligan PH, Lum G, VanDamme PAR, Whittier S. *Burkholderia*, *Stenotrophomonas*, *Ralstonia*, *Brevundimonas*, *Comamonas*, *Delftia*, *Pandoraea*, and *Acidovorax*. In: Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, et al. *Manual of clinical microbiology*. 8ª ed. Washington: ASM Press; 2003. p.729-48.

Trabalho realizado no Hospital Universitário Evangélico do Paraná e nas Faculdades Integradas do Brasil (UniBrasil), Curitiba, PR, Brasil.

Centro de tratamento de queimados: perfil epidemiológico de crianças internadas em um hospital escola

Burn treatment center: epidemiology profile of children hospitalized in the teaching hospital

Letícia Toschi Dias Dassié¹, Egle de Oliveira N. Moreira Alves²

RESUMO

Objetivo: Caracterizar o perfil epidemiológico da população pediátrica internada no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Universitário da Universidade Estadual de Londrina (CTQ/HU/UUEL). **Método:** Estudo transversal, retrospectivo, por meio de análise dos prontuários de crianças internadas no CTQ/HU/UUEL, no período de agosto de 2007 até maio de 2010, com idade de 0 a 12 anos. Para a coleta de dados foram analisados dados de identificação, causa, classificação da queimadura, região do corpo atingida, realização de procedimento cirúrgico, tempo de internação e atuação da fisioterapia. Para a análise dos dados foi utilizado o programa BioEstat 5.0 e os resultados descritos por meio de médias, desvio padrão, medianas, proporções e distribuições de frequências. **Resultados:** Foram analisados 145 prontuários e a média de idade encontrada foi de $4,54 \pm 3,41$ anos, sendo que a maioria das crianças (N=89; 61,38%) era do gênero masculino. Em relação à procedência, 64% das crianças vieram do Norte do Paraná. Houve predomínio de queimadura causada por agente térmico (N=141; 97,24%); profundidade de 2º grau (N=91; 62,76%); acometimento corporal em tronco (N=85; 19,68%), membros superiores (N=76; 17,59%) e cabeça (N=66; 15,28%) e a média da superfície corporal queimada foi de 15%. A média de dias de internação foi de 16,32 dias, com procedimentos cirúrgicos em 84,83% dos casos e alta hospitalar em 95,17%. Sessenta e nove (47,59%) crianças receberam atendimento fisioterápico. **Conclusões:** Os resultados obtidos auxiliam no conhecimento epidemiológico da população atendida pelo CTQ/HU/UUEL e reforçam a importância de políticas preventivas que visem à diminuição da incidência de queimadura na infância.

DESCRITORES: Queimaduras. Criança. Unidades de Queimados. Fisioterapia.

ABSTRACT

Objective: To characterize the epidemiological profile of pediatric patients admitted to the Burn Treatment Center, University Hospital of Londrina State University (CTQ/HU/UUEL). **Methods:** Study transversal, retrospective, through review of medical records of children admitted to the CTQ / HU / UEL from August 2007 to May 2010, with age 0-12 years. To collect the data were analyzed identification data, causes, classification of burns, injured body region, surgical procedures, hospitalization and intensive physical therapy. For the analysis of data was used BioEstat 5.0 and the results described as mean, standard deviation, medians, proportions and frequency distributions. **Results:** We analyzed 145 medical records and the mean age was 4.54 ± 3.41 years, and most children were male 89 (61.38%). In relation to the origin 64% came from North of Paraná. There was a predominance of burn caused by thermal agent (N=141; 97.24%), deep 2nd degree (N=91; 62.76%); body involvement in the chest (N=85; 19.68%), arm (N=76; 17.59%), head (N=66; 15.28%) and the estimation of area of burn was 15%. The mean days hospitalized was 16.32 days, with surgical procedures in 84.83% and 95.17% at hospital discharge. Sixty-nine (47.59%) children received physiotherapy treatment. **Conclusions:** The results provide knowledge on the epidemiology of population served by the CTQ/HU/UUEL and reinforce the importance of preventive policies aimed at reducing the incidence of burns in childhood.

KEY WORDS: Burns. Child. Burn Units. Physical Therapy.

1. Graduanda do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil.

2. Fisioterapeuta, Mestre em Medicina e Ciências da Saúde, Docente do Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil.

Correspondência: Letícia Toschi Dias Dassié

Universidade Estadual de Londrina

Rodovia Celso Garcia - Pr 445 Km 380 - Campus Universitário - Londrina, PR, Brasil - CEP

86051-990 - Caixa Postal 6001

E-mail: leticiatoschi@hotmail.com

Recebido em: 5/9/2010 • Aceito em: 18/12/2010

Queimadura é definida como lesão, geralmente restrita à pele, decorrente da aplicação de calor ao corpo, variando de importância e gravidade, dependendo do agente causador. Podem ser classificadas de acordo com o tipo de agente causador como térmicas químicas ou elétricas, ou quanto à profundidade desta lesão, podendo ser de primeiro, segundo ou terceiro grau¹.

Para calcular a porcentagem da superfície corporal queimada, utiliza-se o mais apurado método que leva em consideração as proporções do corpo em relação à idade, o diagrama de Lund Browder^{2,3}. Algumas regiões nas crianças podem corresponder a uma área proporcional maior comparada ao adulto, como a cabeça. Esta tabela auxilia numa visão global do paciente, levando em conta a porcentagem correspondente à lesão de 2º grau, de 3º grau e à porcentagem total de superfície corporal atingida^{2,3}.

A incidência de pessoas que sofrem queimaduras é muito alta, tornando este acometimento um problema de saúde pública. Novos avanços na Medicina melhoraram o prognóstico e a capacidade funcional das vítimas, além da diminuição significativa na mortalidade⁴.

A equipe multiprofissional deve estar preparada para o tratamento deste paciente durante o processo de internação, pois toda agressão pode causar danos físicos e psicológicos à vítima e a queimadura não é diferente^{5,6}.

As repercussões da queimadura na população pediátrica são mais intensas, pois envolvem aspectos relacionados ao crescimento (aumento de massa corporal) e ao desenvolvimento (capacidade de aprendizagem e de desenvolver atividades cada vez mais complexas), podendo levar à desnutrição e à regressão dos estágios de desenvolvimento⁷.

As crianças se constituem em um grupo de pacientes diferenciados, uma vez que representam dois terços do total das queimaduras na população em geral, apresentam epidemiologia própria em relação aos adultos, fisiologia, respostas imune e inflamatória específica e cuidados especiais em relação ao tratamento e à reintegração ao convívio social⁷.

As queimaduras constituem uma causa importante de trauma em todos os países, independentemente de seu grau de desenvolvimento. Aproximadamente 90% ocorrem nos países em desenvolvimento, sendo a maioria em crianças da faixa etária entre o nascimento e 4 anos. No Brasil, ainda não existe uma estatística nacional que reflita a real incidência de queimaduras em crianças, mas estudos isolados em algumas unidades de queimados corroboram os dados citados anteriormente⁷.

Para oferecer atendimento especializado à população vítima de queimadura, foi criado em agosto de 2007 na cidade de Londrina (Paraná), o Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Universitário da Universidade Estadual de Londrina (CTQ/HU/UEL), terceiro no do sul do País e o segundo do estado do Paraná.

Nestes centros, a atuação dos fisioterapeutas é muito importante, mas apesar dos avanços conquistados nos últimos anos, na literatura, poucos estudos abordam a fisioterapia durante o processo de hospitalização do paciente queimado. Estes dados são ainda mais escassos com relação ao atendimento à criança.

As informações levantadas a partir do perfil epidemiológico desses pacientes contribuem para eficácia do tratamento na fase aguda e na reabilitação, para medidas educativas de prevenção e constituem base para futuras pesquisas na área de fisioterapia na queimadura infantil.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi traçar perfil epidemiológico da população pediátrica internada no CTQ/HU/UEL.

MÉTODOS

Foi realizado estudo transversal, retrospectivo, por meio de análise dos prontuários de crianças internadas no CTQ/HU/UEL, no período de agosto de 2007 até maio de 2010, com idade de zero a doze anos, previamente selecionados pela Estatística do Serviço de Arquivo Médico do HU (SAME/HU).

As informações foram transcritas para uma ficha elaborada previamente para o estudo, constando informações como: dados de identificação (nome, idade, gênero, procedência, data de internação, data de alta hospitalar ou do óbito); classificação da queimadura (agente causador, profundidade e superfície corporal queimada); local em que estava quando ocorreu a queimadura; região do corpo atingida; realização ou não de procedimento cirúrgico e realização de fisioterapia durante o período de internação.

Foram excluídos do estudo os prontuários que não tinham todas as informações necessárias para o preenchimento da ficha de coleta dos dados.

Para a análise estatística foi utilizado o programa BioEstat 5.0, sendo que os resultados foram descritos por meio de médias, desvio padrão, medianas, proporções e distribuições de frequências, absoluta e relativa.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HU/UEL, de acordo com a Resolução 196/96 – CNS (Parecer nº 078/10).

RESULTADOS

Foram analisados 145 prontuários e a média de idade encontrada foi de $4,54 \pm 3,41$ anos. A maioria das crianças era do gênero masculino (N=89; 61,38%), e 56 (38,62%) do feminino.

Para a análise da procedência das vítimas, foi empregada a classificação das cidades em regiões do Estado do Paraná. A maioria das vítimas veio da Região Norte Paranaense (63,44%), seguida da Região Oeste (21,38%), Região Central (11,04%), Região Sul (2,76%) e de outros Estados (São Paulo e Mato Grosso do Sul) (1,38%) (Figura 1).

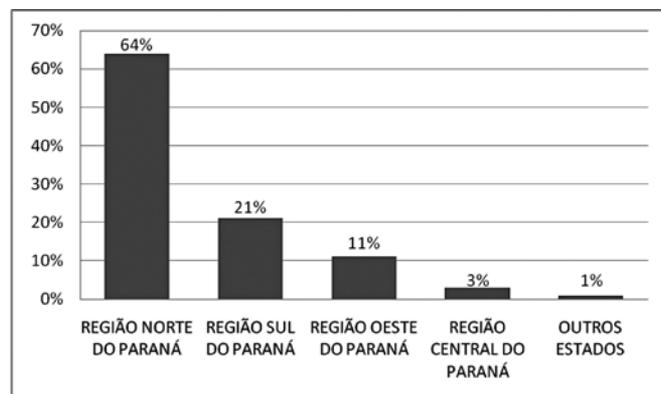


Figura 1 – Procedência das crianças internadas no CTQ/HU/UJEL, no período de agosto de 2007 a maio de 2010.

Em relação ao tipo de queimadura quanto ao agente causador, 141 (97,24%) crianças foram vítimas de queimadura térmica, 2 (1,38%) elétrica e 2 (1,38%) química. A média da superfície corporal queimada foi de 15%, e em relação à profundidade da queimadura nenhuma criança foi internada por queimadura de 1º grau. Noventa e uma (62,76%) crianças foram internadas por queimadura de 2º grau, 8 (5,52%) por queimadura de 3º grau, 13 (8,97%) com queimaduras de 1º e 2º grau associadas e 33 (22,75%) com queimadura de 2º e 3º grau (Tabela 1).

TABELA 1

Estatística descritiva de todas as queimaduras de crianças internadas no CTQ/HU/UJEL, no período de agosto de 2007 a maio de 2010.

Todas as Queimaduras	N	%
Total	145	100
Gênero		
Masculino	89	61,38
Feminino	56	38,62
Agente causador		
Térmica	141	97,24
Elétrica	2	1,38
Química	2	1,38
Média de Superfície Corporal Queimada		15
Profundidade da Queimadura		
2º Grau	91	62,76
3º Grau	8	5,52
1º e 2º Graus	13	8,97
2º e 3º Graus	33	22,75

Quanto ao local aonde ocorreu a queimadura, a residência foi o mais referenciado, com 75 (51,72%) dos casos, 14 (9,66%) ocorreram em outros lugares e 56 (38,62%) casos não tinham especificação do local nos prontuários.

A incidência de queimadura em apenas uma região do corpo é rara em crianças, geralmente, várias áreas são acometidas durante o trauma. Neste estudo, as regiões mais acometidas foram: tronco (N=85; 19,68%), membros superiores (N=76; 17,59%), região da cabeça (N=66; 15,28%), membros inferiores (N=61; 14,12%), mão (N=42; 9,72%), pescoço (N=36; 8,33%), abdome (N=33; 7,64%), pé (N=16; 3,70%), genital (N=14; 3,24%) e vias aéreas (N=3; 0,69%).

A média do período de internação foi de $16,32 \pm 18,97$ dias, com a presença de 7 (4,83%) óbitos e 138 (95,17%) altas hospitalares. Na maioria dos casos (N= 123; 84,83%), houve a necessidade de procedimento cirúrgico.

A atuação da equipe de Fisioterapia ocorreu em quase metade dos casos (N=69; 47,59%).

DISCUSSÃO

O predomínio da incidência de queimadura no gênero masculino encontrado a partir da análise dos resultados em nosso estudo também é mostrado em outros trabalhos⁸⁻¹², uma justificativa para tal pode estar relacionada ao comportamento diferenciado dos meninos em relação às meninas, que são menos cautelosos e também a fatores culturais.

Considerando a média de idade encontrada, podemos relacionar esta fase com o desenvolvimento infantil próprio deste período, momento em que a criança explora e interage com o meio em que vive, porém a curiosidade e a imaturidade podem colocá-las em risco, fazendo com que sejam suscetíveis a injúrias que podem ocorrer, principalmente, no ambiente doméstico, por falta de supervisão adequada pelos adultos¹¹.

Ainda com relação à idade, de modo geral, crianças menores sofrem mais queimaduras, afogamentos, quedas e intoxicações; as maiores sofrem mais atropelamentos e quedas de bicicletas¹¹.

O CTQ/HU/UJEL é uma referência de atendimento especializado no país, atendendo tanto adultos quanto crianças vítimas de queimadura. Como se trata de centro de referência, são encaminhados pacientes de vários locais para receberem tratamento adequado, como foi mostrado neste estudo. A maioria das vítimas hospitalizadas procedeu da região do Norte do Paraná, local em que está localizado o CTQ.

O tipo de queimadura mais frequente na população estudada foi a térmica, dado também mostrado em outros estudos referentes a esta faixa etária^{8,9,11,12}. A alta prevalência de escaldamento

na queimadura de origem térmica deste estudo, também referendada por outros autores^{13,14}, é de suma importância para ações preventivas.

É comum existir vários tipos de profundidade na queimadura associados, como também foi constatado em nosso estudo, a maioria dos internamentos foi por queimadura de 2º grau, seguida pelo 2º e 3º grau associados. Um estudo realizado em Londrina (PR), no ano de 2001, com menores de 15 anos de idade, atendidos nos serviços de emergência e internação, com um total de 182 casos, revelou que 158 (86,8%) foram atendidos e liberados no pronto-socorro, enquanto 12,6% necessitaram de internação¹¹. A explicação para esta divergência de resultados poderia ser o fato de que a coleta de dados para o estudo ocorreu dentro de uma unidade específica para o tratamento de vítimas de queimaduras.

A região corporal mais atingida foi o tronco, membros superiores e cabeça. Este dado pode ser relacionado com a posição da criança frente ao agente causador. Normalmente, a criança nesta fase é muito curiosa e utiliza as mãos para pegar objetos e explorá-los, puxando estes para si, como uma panela quente que está localizada em cima do fogão, fazendo com que as áreas mais expostas sejam a face, os membros superiores e o tronco¹¹. Dentre as situações que oferecem maiores riscos para acidentes por queimaduras em crianças estão: manipulação de líquidos superaquecidos, produtos químicos e/ou inflamáveis, metais aquecidos, uso de fogões improvisados na presença de crianças, manipulação de painéis no fogão, cabo de panela para fora do fogão, tomadas elétricas, bombas festivas e fios desencapados ao alcance de crianças¹⁵.

Vários estudos apontam o ambiente doméstico como o local em que mais acontecem acidentes do tipo queimadura, uma vez que é ambiente que oferece vários riscos para acidentes, principalmente a cozinha^{8,11}. Além disso, a literatura destaca que são provocadas por derramamento de líquidos quentes sobre o corpo¹⁵, o que talvez justifique as áreas corporais mais atingidas: tronco, membros superiores e cabeça. Também foi observado este dado no presente estudo, sendo que em pouco mais da metade dos casos as crianças estavam no domicílio no momento da queimadura. Este número poderia ser mais alto, porém, durante a análise dos prontuários, muitos não continham esta informação especificada. Na anamnese, é importante conter este dado para que se possa identificar os possíveis fatores de risco ambientais e possibilitar a adoção de medidas preventivas.

A média de dias de internação de $16,32 \pm 18,97$ dias é compatível com outro estudo realizado em nosso país, envolvendo queimaduras de 2º grau e de 2º e 3º associados, onde a média de tempo de internação foi de 10 a 20 dias¹⁵.

Os procedimentos que auxiliam no processo de re-epitelização, como desbridamentos e enxertos, são comuns nas queimaduras de maior gravidade¹⁶. A prevalência de procedimento cirúrgico

neste estudo foi alta (N= 123; 84,83%). Como o CTQ/HU/UEL é um centro especializado, este tipo de procedimento aparece com maior frequência.

O atendimento da fisioterapia foi realizado em menos da metade dos casos (47,59%). Deve-se considerar o tipo de queimadura e suas consequências clínicas imediatas e a curto/médio prazo, principalmente dor, complicações locais e sistêmicas, hipermetabolismo e cuidados no pós-operatório imediato de enxertos. Durante a fase inicial do tratamento, algumas crianças apresentam complicações pulmonares e das vias aéreas superiores por inalação durante o acidente e outras um pouco mais tardiamente, devido a sepsis e/ou pneumonia. Os principais objetivos da fisioterapia na fase hospitalar devem incluir: prevenção de complicações pulmonares e contraturas, preservação ao máximo da mobilidade e função, favorecimento do retorno precoce às atividades de vida diária e facilitação da reintegração no âmbito familiar e social¹⁶.

CONCLUSÃO

A partir deste estudo, verifica-se que a incidência de queimadura em crianças de 0 a 12 anos de idade internadas no CTQ/HU/UEL é alta, devido à gravidade da lesão e das complicações que podem ser relacionadas ao caso. Por isso, uma correta avaliação do quadro clínico é de suma importância para que o atendimento multiprofissional seja incluído à medida que as condições clínicas permitam sua indicação. Incluir na anamnese o local do acidente e as formas de queimadura térmica pode favorecer a promoção de políticas preventivas.

No que se refere à atuação da fisioterapeuta dentro do processo de atendimento hospitalar, este artigo demonstra a necessidade de realização de mais estudos que demonstrem a importância da fisioterapia, principalmente na prevenção de futuras incapacidades funcionais e complicações que podem estar relacionadas ao quadro agudo, apresentando os objetivos e recursos utilizados, bem como os benefícios que podem ser trazidos para a população infantil.

REFERÊNCIAS

1. Sampaio SAP, Rivitti EA. Dermatologia. 2ª ed. São Paulo:Artes Médicas;2001. p.624.
2. Maciel E, Serra MC. Tratado de queimadura. 1ª ed. São Paulo:Atheneu; 2006. p.46-7.
3. Vale ECS. Primeiro atendimento em queimaduras: a abordagem do dermatologista. An Bras Dermatol. 2005;80(1):9-19.
4. Herrin JT, Antoon AY. Lesões por queimadura. In: Nelson WE, Dehrman RE, Klihgman RM, Arvin AM, eds. Tratado de Pediatria. 14ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan;1992. p.314-2.
5. Rossi LA, Camargo C, Santos CMNM, Barruffin RCP, Carvalho EC. Dor da queimadura: terrível para quem sente, estressante para quem cuida. Rev Latino-am Enfermagem. (Ribeirão Preto) 2000;8(3):18-26.

6. Carlucci VDS, Rossi LA, Ficher AMFT, Ferreira E, Carvalho EC. A experiência da queimadura na perspectiva do paciente. *Rev Esc Enferm USP*. 2007;41(1):21-8.
7. Pereima MJL. Particularidades das queimaduras em crianças. Disponível em <http://www.liat.ufsc/arquivo1.pdf>. Acesso em: 27/8/2010.
8. Costa DM, Abrantes MM, Lamounier JA, Lemos ATO. Estudo descritivo de queimaduras em crianças e adolescentes. *J Pediatr*. 1999;75(3):181-6.
9. Gaspar VLV, Lamounier JA, Cunha FM, Gaspar JC. Fatores relacionados a hospitalizações por injúrias em crianças e adolescentes. *J Pediatr*. 2004;80(6):447-52.
10. Camargo CL, Sampaio AL, Xavier EA, Santos LT. Lesões por queimaduras: o reflexo da violência em crianças e adolescentes. *Rev Bras Crescimento Desenvol Hum*. 2002;12(2):52-8.
11. Martins CBG, Andrade SM. Queimaduras em crianças e adolescentes: análise da morbidade hospitalar e mortalidade. *Acta Paul Enferm*. 2007;20(4):464-9.
12. Coutinho BBA, Balbuena MB, Anbar RA, Anbar RA, Almeida KG, Almeida PYNG. Perfil epidemiológico de pacientes internados na enfermaria de queimados da Associação Beneficente de Campo Grande Santa Casa/MS. *Rev Bras Queimaduras*. 2010;9(2):50-3.
13. Barnsley GP, Barnsley SE. Rate of pediatric tap water scald injuries in eastern Ontario. *Can J Past Surg*. 2007;15(1):33-7.
14. Guzel A, Aksu B, Aylanç H, Duran R, Karasalihoglu S. Scalds in pediatric emergency department: a 5-year experience. *J Burn Care Res*. 2009;30(3):450-6.
15. Oliveira FPS, Ferreira EAP, Carmona SS. Crianças e adolescentes vítimas de queimaduras: caracterização de situações de risco ao desenvolvimento. *Rev Bras Crescimento Desenvol Hum*. 2009;19(1):19-34.
16. Fabia R, Groner JI. Advances in the care of children with burns. *Adv Pediatr*. 2009;56:219-48.

Trabalho realizado no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Universitário da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil.

Trauma da queimadura em crianças e suas implicações nutricionais

Burns trauma in children and its nutritional implications

Natasha M. Machado¹, Eliete da Cunha Araújo², Antonio J. O. Castro³

RESUMO

Objetivo: Descrever particularidades relativas à nutrição em pacientes pediátricos com queimaduras e a adesão à prescrição dietética no primeiro centro especializado do Pará. **Método:** Foram incluídos pacientes de zero a dez anos, internados no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência do Estado do Pará. Os procedimentos de avaliação antropométrica, diagnóstico nutricional, estimativa das necessidades nutricionais, valor nutritivo das dietas oferecidas, adesão às dietas hospitalares, uso e indicação de suporte nutricional e tratamento estatístico foram cumpridos. **Resultados:** Um total de 49 pacientes foram estudados. As queimaduras observadas chegaram a comprometer até 53% da superfície corporal. Eutrofia esteve presente em mais de 50% da amostra. O estado nutricional foi inversamente proporcional ao tempo de internação hospitalar ($p=0,0001$). A dieta hospitalar atendeu às necessidades de 97,95% dos pacientes em relação a calorias e 100% a proteínas, de acordo com a fórmula preditiva de necessidades nutricionais. Cerca de 88% das necessidades de suplementos foram cumpridas. Anorexia foi detectada em 71,43% da amostra, sendo observada em 100% dos pacientes com superfície corporal queimada acima de 21% ($p<0,005$). **Conclusão:** A manutenção do estado nutricional se mostrou importante para a recuperação do estado clínico. Apesar de a dieta hospitalar e o uso de suplementos atenderem às necessidades nutricionais da maioria dos pacientes, a anorexia limitou as possibilidades da terapia nutricional oral, comprovando a necessidade de estimular o uso de sondas e nutrição enteral neste centro de queimados.

DESCRIPTORIOS: Queimaduras. Pediatria. Criança. Avaliação nutricional.

ABSTRACT

Objective: To describe particularities related to nutrition in pediatric patients with burns and the adherence to dietary prescription in the first specialized center in the Para. **Methods:** We included patients from zero to ten years, admitted to the Burn Treatment Center of Metropolitan Hospital of Urgency and Emergency State of Para. **Methods:** Procedures anthropometric, nutritional diagnosis, estimation of nutrient requirements, nutritional value of diets offered, adherence to hospital diets, requirements and use of nutritional supplements and statistical analysis were completed. **Results:** A total of 49 patients were studied. The total body surface area stricken represents 53%. Normal weight was present in more than 50% of the sample. Nutritional status was inversely proportional to the length of hospital stay ($p<0.0001$). The hospital diet attended the requirements of 97.95% of patients in terms of calories and protein to 100% according to the formula predictive of nutritional needs. About 88% of supplements needs are met. Anorexia was detected in 71.43% of the sample, being observed in 100% of patients with total body surface area over 21% ($p < 0.005$). **Conclusion:** The maintenance of nutritional status was important for the recovery of clinical table. Although the hospital diet and use supplements meet the nutritional needs of most patients, anorexia has limited the possibilities of oral nutritional therapy, confirming the need to encourage the use of enteral nutrition in the place of study.

KEY WORDS: Burns. Pediatrics. Child. Nutrition assessment.

1. Nutricionista, especialista em Nutrição Clínica, Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil.

2. Médica, Professora Associada II de Pediatria, Doutora em Medicina Tropical, UFPA, Belém, PA, Brasil.

3. Nutricionista, Professor Adjunto I de Fisiopatologia, Doutor em Neurociências e Biologia Celular, UFPA, Belém, PA, Brasil.

Correspondência: Eliete da Cunha Araújo

Praça Camilo Salgado, 1 – Umarizal – Belém, PA, Brasil – CEP: 66050-060

E-mail: elieteca@ufpa.br

Recebido em: 20/10/2010 • Aceito em: 8/1/2011

De acordo com estudos epidemiológicos realizados em diferentes países, a queimadura representa uma das principais causas não intencionais de acidentes em crianças e adolescentes¹⁻³. A queimadura promove transformações metabólicas sistêmicas, destinadas à reparação dos tecidos danificados por meio da mobilização de substratos energéticos para abastecer as reações que consomem adenosina trifosfato (ATP). Este estado dinâmico é denominado hipercatabolismo e pode, em certa extensão, induzir o esgotamento das reservas orgânicas⁴.

É comum observar em pacientes queimados alterações fisiopatológicas agressivas, incluindo grande perda nitrogenada, deficiência imunológica, desnutrição, predisposição a infecções frequentes, deficiência em processos cicatriciais, aumento do tempo de hospitalização e mortalidade^{5,6}.

O estado catabólico é sustentado pela ação de fenômenos inflamatórios, que contam com a liberação de citocinas pelos tecidos danificados. Estes mediadores químicos potentes com reconhecida ação no metabolismo basal permanecem presentes por longos períodos após a fase aguda do trauma. As principais citocinas envolvidas nestas reações são a interleucina 1 (IL-1), interleucina 6 (IL-6) e o fator de necrose tumoral alfa (TNF α), que também atuam nos mecanismos de depressão imunológica^{7,8}.

O reparo dos tecidos lesados e a ativação das defesas imunológicas são precedidos de uma série de reações adaptativas. As citocinas no metabolismo intermediário e na resposta metabólica ao trauma são induzidas a gerar proteólise muscular periférica, glicogenólise hepática, neoglicogênese, hipertrigliceridemia, diminuição da síntese de albumina, dentre outras reações sistêmicas⁹.

Como resultado das alterações metabólicas da fase aguda, a anorexia é considerada um achado bastante comum no paciente criticamente enfermo. O estímulo de macrófagos e linfócitos elabora uma variedade de citocinas. É sugerido que muitas alterações fisiológicas e metabólicas produzidas por lesões agudas aumentam a quantidade de citocinas produzidas pelo hospedeiro, com destaque para o TNF- α . Esta substância pode desencadear um sinal e atuar no surgimento de caquexia associada à infecção crônica¹⁰.

As citocinas estão envolvidas em todas as etapas da resposta imune e inflamatória. Sua ação se faz diretamente no sistema nervoso central, induzindo aumento da liberação de leptina, causando anorexia em pacientes submetidos ao estresse metabólico^{11,12}.

A implicação desse agravamento, em organismos em desenvolvimento, motivou a realização desse estudo com o fim precípuo de caracterizar as particularidades relativas à nutrição em pacientes pediátricos com queimaduras e sua adesão à prescrição dietética no primeiro centro especializado do Pará.

MÉTODO

Este estudo obedeceu às Normas Regulamentares de Pesquisa envolvendo Seres Humanos - Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, tendo sua aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital de Clínicas Gaspar Viana, sob registro nº 022/2009. Previamente à inclusão dos pacientes na amostra, houve a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos responsáveis dos pacientes.

Foram incluídos 49 pacientes com idades entre zero e dez anos, de ambos os sexos, internados no Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) do Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência (HMUE), em Ananindeua, Pará, no período compreendido entre maio e agosto de 2009. Foram excluídos pacientes cuja condição clínica não permitisse a manipulação necessária para a avaliação antropométrica, edemaciados e/ou portadores de outras doenças associadas.

A avaliação antropométrica foi baseada nas técnicas de mensuração descritas por Dias et al.¹³.

O peso foi aferido pela manhã, em jejum, com os pacientes descalços em uso de roupa hospitalar de peso conhecido, sendo utilizada uma balança eletrônica da marca Marte, com variação de 50 gramas. Quando em uso de bandagens, o paciente teve seu peso calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{Peso} = \text{Peso do paciente com bandagens} - \text{peso isolado das bandagens}$$

As bandagens foram pesadas isoladamente em embalagens plásticas lacradas e descontadas do peso do paciente após a sua retirada ao momento do curativo. Esta medida foi adotada com intuito de minimizar as variações de peso que não correspondessem ao estado nutricional do paciente.

A estatura dos pacientes foi verificada com auxílio de uma escala fixa, com 150 centímetros de comprimento, de marcação milimetrada, provida de um dispositivo em ângulo reto. Os pacientes com idade inferior a um ano ou que ainda não haviam desenvolvido habilidade de deambular ou manter-se de pé, tiveram sua estatura mensurada em decúbito dorsal, sobre superfície horizontal plana, com o mesmo instrumento e técnica utilizada nos demais pacientes.

A classificação do estado nutricional foi realizada com auxílio das novas curvas de crescimento, disponibilizadas pela Organização Mundial da Saúde^{14,15}, que permitem tal avaliação por meio dos parâmetros: peso, idade, estatura e sexo. Para a determinação das necessidades energéticas e protéicas dos pacientes, foi utilizada a fórmula de Pennisi¹⁶, desenvolvida especificamente para o público infantil, considerando o percentual de superfície corporal queimada (SCQ), sendo:

$$\begin{aligned} \text{Necessidades de Energia (kcal): } & (60 \text{ kcal} \times \text{peso em kg}) + (35 \text{ kcal} \times \text{SCQ}\%) \\ \text{Necessidades de proteína (g): } & (3 \text{ g} \times \text{peso em kg}) + (1 \text{ g} \times \text{SCQ}\%) \end{aligned}$$

Para conhecer o valor nutricional das dietas hospitalares, todos os alimentos que as constituíam foram pesados, conforme o *per capita* servido em três dias aleatórios. Após esta medida, em consulta à tabela de composição química dos alimentos¹⁷, foram calculados, proporcionalmente, os valores nutricionais médios oferecidos em cada refeição do dia.

O consumo/aceitação das dietas foi estimado através da análise do recordatório de 24 horas, igualmente analisado em três dias aleatórios. Termos simples foram utilizados para facilitar o entendimento durante a entrevista.

O uso de suplementos alimentares no CTQ foi instituído com base em parâmetros relacionados direta e indiretamente à queimadura. Pacientes pediátricos com SCQ igual ou maior que 15% tiveram o suplemento alimentar instituído^{18,19}.

A evolução cicatricial da ferida, a redução da SCQ, a ingestão alimentar e a presença de perda de peso e/ou anorexia também constituíram fatores analisados na introdução do suporte nutricional.

Os suplementos alimentares utilizados na instituição para o público infantil (fórmula 1 e 2) apresentam as seguintes características nutricionais:

1. Suplemento alimentar infantil nutricionalmente completo, hipercalórico (1,5 kcal/ml), isento de lactose e glúten, enriquecido com mix de fibras e carotenoides, apresentação no volume de 200 ml, nos sabores chocolate, morango e baunilha, para crianças a partir de um ano de idade;
2. Emulsão lipídica 100% Triglicéridos de cadeia longa (TCL), hipercalórico (4,7 kcal/ml), isento de vitaminas e minerais, sabor morango, apresentação no volume de 200 ml.

O uso dos suplementos foi determinado, prescrito e avaliado constantemente. O suplemento 1 foi utilizado como padrão para todos os pacientes que necessitaram de suplementação segundo a SCQ%, sendo prescrito em volume de 200 ml, de uma a duas vezes ao dia, dependendo da variação e da decorrência dos fenômenos supracitados.

O suplemento 2 por se tratar de um produto de muito alta densidade calórica requer cautela no volume a ser administrado. A prescrição teve menor frequência, priorizando os pacientes que apresentaram quadro prolongado de anorexia, dificuldade no alcance de suas necessidades energéticas apenas com a dieta oral associada ao suplemento padrão e outras situações clínicas que pudessem interferir negativamente na ingestão energética diária. O uso isolado do produto foi feito em pacientes com anorexia, mas sem SCQ extensa, na tentativa de fornecer alto aporte energético em volumes pequenos. Foram utilizados no volume diário total de 40 a 45 ml, distribuídos de forma fracionada, 20 ml duas vezes ao

dia ou 15 ml três vezes ao dia, conforme a necessidade do quadro e a tolerância do paciente.

O uso associado dos suplementos 1 e 2 também constituiu uma prática realizada, geralmente aplicada em pacientes com SCQ acima de 50%, com exposição contínua ao jejum, anorexia, apatia, redução da competência imunológica e dificuldade na ingestão alimentar.

A análise estatística foi realizada com auxílio do *software* Bio-Estat 5.0 com aplicação do teste de contingência C, nas variáveis pertinentes: tempo de internação e estado nutricional; presença de anorexia e SCQ%.

RESULTADOS

Dentre os 49 pacientes, 69,4% da amostra foram representados por crianças com idade inferior a cinco anos, com predomínio do sexo masculino (Tabela 1). Agentes etiológicos de natureza variada foram identificados, sendo os principais compostos por líquidos ferventes, líquidos inflamáveis, chama direta e descarga elétrica. A SCQ esteve distribuída no intervalo de 1 a 53%. Líquidos ferventes e chama direta corresponderam aos agentes mais frequentes, envolvidos em 46,9% e 34,6% dos casos, respectivamente. As queimaduras por líquidos inflamáveis, embora observadas em uma minoria da amostra estudada (12,2%), se mostraram envolvidas nos casos mais graves, com maiores extensões.

A avaliação do estado nutricional foi realizada coletivamente e separada por grupos. A análise global demonstrou que, os pacientes, em sua maioria, encontravam-se eutróficos. A análise de grupos mostrou que os pacientes < 5 anos apresentaram valores similares à análise global e pacientes > 5 anos estavam divididos em duas categorias: eutrofia e sobrepeso, não sendo observados casos de baixo peso e muito baixo peso (Tabela 2).

Pacientes com sobrepeso apresentaram a menor média de tempo de internação e de jejum, enquanto pacientes com muito baixo peso apresentaram o resultado inverso. Observou-se, portanto, que o estado nutricional foi inversamente proporcional à permanência hospitalar e à exposição ao jejum (Figura 1).

TABELA I
Crianças queimadas segundo o sexo e faixa etária, 2009, HMUE/PA.

Faixa etária	Masculino		Feminino		Total	
	N	%	N	%	N	%
< 5 anos	21	70	13	68,4	34	69,4
> 5 anos	9	30	6	31,6	15	30,6
TOTAL	30	100	19	100	49	100

Nota: Os pacientes com idade inferior a cinco anos representam superioridade em ambos os sexos. O sexo masculino se mostrou mais frequente em todas as faixas etárias.

TABELA 2
Distribuição de pacientes segundo estado nutricional e faixa etária, 2009, HMUE/PA.
Classificação do Estado Nutricional

Amostra	Total		Sobrepeso		Eutrofia		Baixo peso		Muito baixo peso	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Global	49	100	4	8,1633	39	79,6	4	8,1633	2	4,0816
< 5 anos	34	69,3878	2	5,8824	26	76,5	4	11,765	2	5,8824
> 5 anos	15	30,6122	2	13,333	13	86,7	0	0	0	0

Nota: A avaliação nutricional demonstrou que cerca de 80% dos pacientes apresentaram eutrofia. A divisão por faixa etária aponta a ocorrência de baixo peso e muito baixo peso apenas nos pacientes menores de cinco anos. O sobrepeso se mostrou mais expressivo nos pacientes com mais de cinco anos.

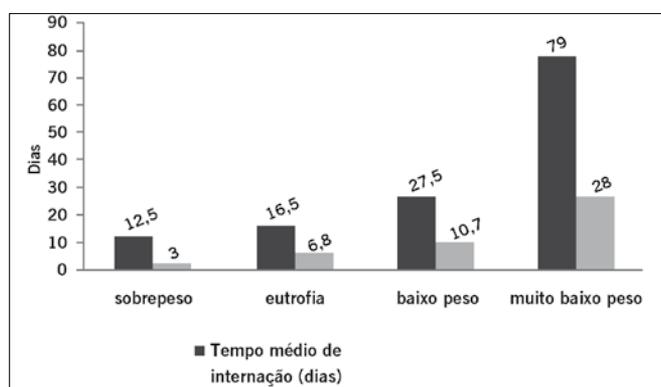


Figura 1 – Distribuição da média de tempo de internação e jejum em dias em relação ao estado nutricional, 2009, HMUE/PA. Nota: Pacientes com muito baixo peso permaneceram internados por um período de aproximadamente 3 meses e foram submetidos a um número médio de 28 procedimentos que necessitavam de jejum. Em comparação aos pacientes eutróficos, observa-se que os pacientes com muito baixo peso permaneceram internados por um período cerca de 480% maior e exposição ao jejum superior a 400%.

De acordo com o tempo de internação hospitalar e o estado nutricional, os pacientes foram estratificados em 3 grupos. Todos os pacientes com muito baixo peso situaram-se na faixa de maior permanência hospitalar, enquanto a maioria daqueles com sobrepeso situou-se na menor faixa de permanência, $p < 0,0001$ (Tabela 3).

TABELA 3
Distribuição de pacientes segundo estado nutricional e tempo total de internação, 2009, HMUE/PA.

Estado Nutricional	2 a 20		21 a 40		41 a 101		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Sobrepeso	3	75	1	25	0	0	4	8,163
Eutrofia	25	64,10	13	33,33	1	2,56	39	79,59
Baixo peso	1	25	2	50	1	25	4	8,163
Muito baixo peso	0	0	0	0	2	100	2	4,082

Nota: Pacientes com sobrepeso permaneceram internados por um menor período. Pacientes eutróficos distribuíram-se em períodos curtos, médios e longos de internação, entretanto, a maioria permaneceu por um período curto. Todos os pacientes com muito baixo peso permaneceram internados por um período longo.

As dietas hospitalares apresentaram propriedades hiperproteica e hipercalórica. Estas compreendiam um plano alimentar composto de seis refeições diárias, providas da adição de reforços calóricos em forma de proteínas em pó e leites, distribuídas em horários regulares, com intervalos de três horas.

As dietas normal, branda e pastosa apresentaram valor calórico em torno de 3.000 calorias e distribuição de proteínas em torno de 18 a 20%. A dieta líquida-pastosa apresentou em torno de 1.600 calorias e proteínas em torno de 25%.

As necessidades nutricionais foram calculadas e comparadas com a oferta e com a aceitação alimentar dos pacientes. A dieta hospitalar prescrita garantiu as necessidades de 97,95% dos pacientes em relação a calorias e 100% em relação a proteínas, conforme a fórmula matemática de Pennisi. Considerando a aceitação da dieta, observa-se uma discreta regressão, com cobertura de 83,67% de calorias e 93,87% de proteínas.

Em relação à suplementação, mais da metade da amostra apresentou indicação de uso e, destes, 88,46% o fizeram. O suplemento número 1 foi utilizado por 69,56% dos pacientes e o suplemento número 2 em 13%. A utilização de ambos os suplementos foi verificada em 17,39% da amostra.

A anorexia esteve presente em 71,43% dos pacientes e mostrou correlação diretamente proporcional ao percentual de SCQ. Todos os casos de SCQ igual ou superior a 21% apresentaram anorexia, sendo essa diferença estatisticamente significativa ($p < 0,005$) (Figura 2).

DISCUSSÃO

Os acidentes por queimaduras foram mais expressivos em pacientes com idade superior a 5 anos, do sexo masculino e ocasionados por líquidos ferventes. O envolvimento do sexo masculino em maior proporção pode ser associado à liberdade conquistada precocemente em relação ao sexo feminino, sendo menos vigiados pelos adultos²⁰.

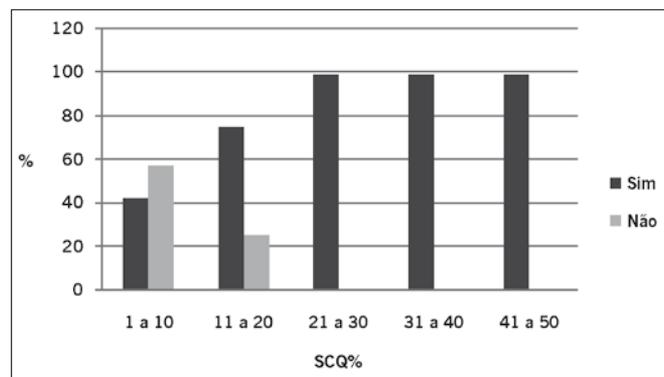


Figura 2 – Distribuição de pacientes segundo presença de anorexia e SCQ%, 2009, HMUE/PA. Nota: A anorexia esteve presente em todos os pacientes em estudo. Nas SCQ entre 1 a 10%, a anorexia correspondeu a 40%, quase dobrou nos casos com SCQ de 11 a 20 e apareceu em todos os casos com SCQ acima de 21%.

Ainda existe a necessidade de campanhas educativas que enfatizem a profilaxia de acidentes domésticos. Os danos físicos e psicológicos infligidos a esses pacientes, e o alto custo econômico e social justificam esta medida²¹. Ressalte-se que, o referido trauma constitui, em crianças até os seis anos, a segunda causa de óbito e, em crianças com mais de seis anos, a terceira²².

A defesa aos insultos metabólicos do hipercatabolismo característico da queimadura predispõe o paciente a um quadro carencial e consuptivo, com perda de peso e redução da imunocompetência. O estado nutricional de eutrofia, apresentado por aproximadamente 80% da amostra, é favorável e proporcionou aos indivíduos melhores condições de defesa, bem como energia para cicatrização de feridas. É possível que essa seja a justificativa para que pacientes com sobrepeso tenham permanecido internados por um intervalo de tempo mais curto.

A regressão contínua, abrupta e grave do estado nutricional pode ocorrer caso a queimadura atinja grandes proporções combinadas ao estado nutricional previamente debilitado e incompatibilidade da oferta nutritiva em relação às necessidades nutricionais dos pacientes.

Acredita-se que o comprometimento da resposta orgânica e consequente abalo do progresso clínico, com maior tempo de internação e dificuldade na cicatrização das lesões estejam relacionados ao estado nutricional deficiente^{23,24}.

É amplamente difundido na literatura o conceito de que o consumo excessivo das reservas orgânicas expõe o paciente a longa permanência hospitalar e maior risco de mortalidade. Pacientes com muito baixo peso devem preferencialmente ter acompanhamento diário, com instituição de suporte nutricional capaz de suprir suas necessidades energéticas e proteicas.

O objetivo principal da terapia nutricional na queimadura não visa ao ganho ponderal e sim à sobrevivência do paciente, com

o fornecimento de substratos energéticos para manutenção da resposta sistêmica e defesa orgânica, recuperação da condição metabólica e nutricional, auxílio no controle hídrico e eletrolítico além de otimizar a evolução em longo prazo.

É importante lembrar que lesões ou doenças agudas produzem respostas de hipermetabolismo e catabolismo muscular que não podem ser revertidas ou abolidas com a instituição da terapia nutricional. Pacientes queimados graves acamados e em sepse não irão ganhar peso, pois o tratamento da infecção e a consolidação das feridas devem ser primeiramente revertidos para posteriormente obter resultados mais visíveis da terapia nutricional²⁵.

A inadequação da ingestão alimentar no ambiente hospitalar aumenta a prevalência e o grau de desnutrição, além de estar associada ao aumento da mortalidade, morbidade e tempo de permanência hospitalar.

A dieta hospitalar apresentou bom padrão para a demanda exigida pelas queimaduras, cobrindo percentuais bastante satisfatórios no fornecimento de calorias e proteínas. Apesar disso, é importante lembrar que fórmulas preditivas não são o método mais confiável para determinar essas necessidades. Apesar dos casos de anorexia terem apresentado impactos negativos consideráveis na terapia nutricional ao longo da internação, a cobertura total de calorias e proteínas teve um bom resultado para a terapia.

O comportamento em que uma exagerada restrição alimentar é adotada não é, na grande maioria dos casos, atribuído a questões relacionadas à apresentação ou sabor das dietas oferecidas. O estado clínico do paciente, caracterizado pela presença de intensa anorexia, especialmente em pacientes com SCQ maior que 20% é explicado pelo processo catabólico. Além disso, a recusa alimentar de pacientes pediátricos enfermos pode resultar de um mecanismo psicológico de defesa a situações dolorosas a que estes estão expostos durante sua permanência hospitalar. Do mesmo modo, devemos lembrar que a exposição contínua ao jejum para realização de procedimentos cirúrgicos interfere negativamente na alimentação destes pacientes.

A introdução do suporte nutricional precoce é fundamental para aperfeiçoar a oferta nutritiva e a manutenção do estado nutricional. Alguns autores relatam que o uso de sonda nasoenteral é de grande importância, pois previne a translocação bacteriana e preserva melhor a resposta a acometimentos sépticos²⁶.

Devido à ocorrência de anorexia, o suporte nutricional deve ser incentivado, visto que esta prática se apresentou bastante limitada no local do estudo.

O alto custo de métodos precisos de avaliação nutricional dificulta o conhecimento e o acompanhamento contínuo do estado metabólico e oxidação de substratos de pacientes queimados. Outras grandes limitações relativas à avaliação nutricional se aplicam na realização de enxertos e consequente imobilização no leito, presença de edema, dores excessivas ao menor movimento, mudanças de humor e dificuldades de cooperação do paciente.

A avaliação contínua da composição corporal do paciente queimado se torna um desafio para o profissional da nutrição. Por esta razão, sugere-se a padronização de cama balança em centros de queimados, de preferência no bloco cirúrgico e sala de curativos.

O acompanhamento nutricional deve ser realizado por um profissional capacitado, apto a realizar um trabalho individualizado, considerando cada uma das particularidades descritas. Desta forma, será possível instituir o suporte nutricional de forma coerente, auxiliando a resposta sistêmica.

A cicatrização de feridas é um processo lento e contínuo. É importante obter o cálculo da área queimada semanalmente, pois a evolução cicatricial promove uma diminuição da área queimada e interfere nas necessidades nutricionais do paciente. O nutricionista deve sempre tomar ciência desta evolução para reavaliar as necessidades nutricionais e analisar constantemente o uso de suplementos, evitando a banalização de seu uso, hiperalimentação e/ou aumento de custos hospitalares.

A disponibilidade de suplementos alimentares infantis proporcionou o aumento da oferta energética em pequenos volumes, melhorando o padrão alimentar por aumentar a ingestão total sem gerar sobrecargas, além da melhor adesão à terapia nutricional. Estas circunstâncias conferem aos suplementos utilizados no local do estudo características satisfatórias. Os suplementos alimentares devem sempre ser prescritos por um profissional da área com conhecimento técnico, evitando assim a inadequação de seu uso.

CONCLUSÃO

A Terapia Nutricional na queimadura é extremamente complexa e ainda repleta de questionamentos. Acredita-se que, futuramente, métodos precisos de aferição do gasto energético estejam amplamente disponíveis em unidades de atendimento a pacientes criticamente enfermos, dispensando o emprego de fórmulas matemáticas estimativas.

A manutenção do estado nutricional se mostrou importante para a recuperação do estado clínico. Apesar de a dieta hospitalar e o uso de suplementos atenderem às necessidades nutricionais da maioria dos pacientes, a anorexia limitou as possibilidades da terapia nutricional oral e, por isso, o uso de sondas e nutrição enteral deve ser incentivado no local de estudo.

AGRADECIMENTOS

À professora Eliete da Cunha Araújo, por ter acreditado na causa e pela honra de sua orientação.

REFERÊNCIAS

- Chester DL, Jose RM, Aldiyami E, King H, Moiemmen NS. Non-accidental burns in children: are we neglecting neglect? *Burns*. 2006;32(2):222-8.
- Frans FA, Keli SO, Maduro AE. The epidemiology of burns in a medical center in the Caribbean. *Burns*. 2008;34(8):1142-8.
- 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):3-8.
- Schulman CI, Ivascu FA. Nutritional and metabolic consequences in the pediatric burn patient. *J Craniofac Surg*. 2008;19(4):891-4.
- De-Souza DA, Greene LJ. Pharmacological nutrition after burn injury. *J Nutr*. 1998;128(5):797-803.
- Barbosa ASAA, Calvi SA, Pereira PCM. Nutritional, immunological and microbiological profiles of burn patients. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis*. 2009;15(4):768-77.
- Nguyen TT, Gilpin DA, Meyer NA, Herndon DN. Current treatment of severely burned patients. *Ann Surg*. 1996;223(1):14-25.
- Saffle RJ. What's new in general surgery: burns and metabolism. *J Am Coll Surg*. 2003;196(2):267-89.
- Cardoso RM, Shima M, Fernandes Júnior CJ. Terapia nutricional no paciente queimado. In: Knobel E, Oliveira RMC, Cal RGR, eds. *Terapia intensiva: nutrição*. São Paulo: Atheneu; 2005.
- Michie HR, Sherman ML, Spriggs DR, Rounds J, Christie M, Wilmore DW. Chronic TNF infusion causes anorexia but not accelerated nitrogen loss. *Ann Surg*. 1989;209(1):19-24.
- Borish LC, Steinke JW. Cytokines and chemokines. *J Allergy Clin Immunol*. 2003;111(2 Suppl):S460-75.
- Cederholm T, Wretling B, Hellstrom K, Andersson B, Engstrom L, Brismar K, et al. Enhanced generation of interleukins 1 beta and 6 may contribute to the cachexia of chronic disease. *Am J Clin Nutr*. 1997;65(3):876-82.
- Dias MCG, Horie LM, Waitzberg DL. Exame físico e antropometria. In: Waitzberg DL, ed. *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica*. v.1. São Paulo: Atheneu; 2009.
- World Health Organization. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. WHO (non-serial publication). Geneva: WHO; 2006.
- Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007;85(9):660-7.
- Pennisi VM. Monitoring the nutritional care of burned patients. *J Am Diet Assoc*. 1976;69(5):531-3.
- Pinheiro ABV. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. São Paulo: Atheneu; 2004.
- Piccolo NS, Correa MD, Amaral CR, Leonardi DF, Novaes FN, Prestes MA, et al. Projeto Diretrizes: Queimaduras. Brasil: Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina; 2002.
- Deitch EA. Nutritional support of the burn patients. *Crit Care Clin*. 1995;11(3):735-50.
- Harada MJCS, Botta MLG, Kobata CM, Szauter IH, Dutra G, Dias EC. Epidemiologia em crianças hospitalizadas por acidentes. *Folha Med*. 2000;119(4):43-7.
- Angel C, Shu T, French D, Orihuela E, Lukefahr J, Herndon DN. Genital and perineal burns in children: 10 years of experience at a major burn center. *J Pediatr Surg*. 2002;37(1):99-103.
- Drago DA. Kitchen scalds and thermal burns in children five years and younger. *Pediatrics*. 2005;115(1):10-6.
- Thomas DR. Specific nutritional factors in wound healing. *Adv Wound Care*. 1997;10(4):40-3.
- Stucky CC, Moncure M, Hise M, Gossage CM, Northrop D. How accurate are resting energy expenditure prediction equations in obese trauma and burn patients? *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2008;32(4):420-6.
- Wolfe RR, Martini WZ. Changes in intermediary metabolism in severe surgical illness. *World J Surg*. 2000;24(6):639-47.
- Wischmeyer PE, Lynch J, Liecel J, Wolfson R, Riehm J, Gottlieb L, et al. Glutamine administration reduces Gram-negative bacteremia in severely burned patients: a prospective, randomized, double blind trial versus isonitrogenous control. *Crit Care Med*. 2001;29(11):2076-80.

Análise das variações da pressão do *cuff* em paciente grande queimado

Analysis of changes in cuff pressure in burned patient

Celio G. L. Daibem¹, Talita G. T. De Conti², Monizze M. A. Silva², Cristiane Rocha³

RESUMO

Objetivo: O objetivo deste estudo foi avaliar as variações das pressões do *cuff* dos tubos orotraqueais em paciente grande queimado nas primeiras 72 horas pós-trauma. **Método:** Foi realizado estudo descritivo e prospectivo com amostra composta por cinco pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva da Unidade de Queimaduras do Hospital Estadual Bauru. As pressões do *cuff*, mensuradas em centímetros de água (cmH₂O), foram avaliadas no período de 8 a 72 horas após o trauma térmico. Tais pressões, quando se apresentaram superior ou inferior ao valor recomendado, foram ajustadas para 25 cmH₂O. **Resultados:** A média das pressões *intracuff* encontradas nas primeiras 24 horas foi 40,53 ± 11,8 cmH₂O; nas 48 horas, 21,86 ± 3,92 cmH₂O e nas 72 horas, 19,86 ± 1,38 cmH₂O. Notou-se aumento expressivo da pressão do *cuff* em 1 (20%) paciente que, nas primeiras 8 horas apresentou uma pressão de 90 cmH₂O, nas 16 horas, 40 cmH₂O e nas 24 horas seguintes, pressão de 42 cmH₂O. **Conclusões:** Conclui-se que as pressões do *cuff*, no período em que foram analisadas, alteraram significativamente, expondo o paciente a riscos causados por pressões inadequadas, sugerindo que há uma relação entre a reposição hidroeletrólítica (cálculo de Parkland) e o aumento da pressão do *cuff* ocasionado pelo edema. Sugere-se que outros estudos sejam realizados com maior número de pacientes como forma de levantar e divulgar as repercussões das alterações das pressões do *cuff* em pacientes grandes queimados.

DESCRIPTORIOS: Queimaduras. Respiração Artificial. Intubação Intratraqueal.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to evaluate the variations of the cuff pressure in endotracheal tube in patients with major burns during the first 72 hours post trauma. **Methods:** A descriptive and prospective study was conducted with a sample of five inpatients of the Intensive Care Unit Burns Unit of Hospital Estadual Bauru. The cuff pressures (cmH₂O) were evaluated in the period from 8 to 72 hours after thermal trauma. These pressures, when shown above or below of the recommended value, were adjusted for 25cmH₂O. **Results:** The average of intracuff pressure found in the first 24 hours was 40.53 ± 11.8 cmH₂O; in the 48 hours was 21.86 ± 3.92 cmH₂O and in the 72 hours was 19.86 ± 1.38 cmH₂O. It was noted significantly increased cuff pressure in 1 patient (20%) that, in the first 8 hours shows a pressure of 90 cmH₂O, in the 16 hours, 40 cmH₂O and in the 24 hours following, pressure of 42 cmH₂O. **Conclusions:** Concluded that the cuff pressures, in the period that were analyzed, significantly changed, exposing patients to risks caused by inappropriate pressures, suggesting that there is a relationship between fluid replacement and the increase in cuff pressure caused by swelling. Suggested that others studies are conducted with a large number of patients as a way to raise and disseminate the effects of changes of the cuff pressures in burned patients.

KEY WORDS: Burns. Respiration, Artificial. Intubation, Intratracheal.

1. Docente do curso de Fisioterapia das Faculdades Integradas de Bauru (FIB) e Fisioterapeuta da Unidade de Queimaduras do Hospital Estadual Bauru, Bauru, SP, Brasil.
2. Graduada do curso de Fisioterapia das Faculdades Integradas de Bauru (FIB), Bauru, SP, Brasil.
3. Chefe da Unidade de Queimaduras e da Cirurgia Plástica do Hospital Estadual Bauru, Bauru, SP, Brasil; Membro da Sociedade Brasileira de Queimaduras e Membro da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica.

Correspondência: Celio Guilherme Lombardi Daibem
Rua Aviador Mário Fundagem Nogueira, 309, apto 804 – Bauru, SP, Brasil – CEP 17017-324
E-mail: celiodaibem@yahoo.com.br
Recebido em: 11/9/2010 • Aceito em: 17/12/2010

As queimaduras são lesões teciduais causadas por ação direta ou indireta de calor sobre o organismo humano, decorrentes de diversas fontes térmicas, como líquido quente, fogo, objetos aquecidos, eletricidade, radioatividade, etc¹.

A manifestação clínica de uma lesão térmica pode ser desde uma pequena bolha ou flictena, até formas mais graves, que podem desencadear respostas sistêmicas de acordo com a extensão e a profundidade da lesão, além de prejudicar o equilíbrio corporal normal de fluídos e eletrólitos, a temperatura, a função articular, a habilidade manual e a aparência física^{2,3}.

No Brasil, há estimativas de aproximadamente 1.000.000 de acidentes com queimaduras anualmente. Destes, 100.000 procuraram atendimento hospitalar e, em torno de 2.500, em decorrência das lesões, vão a óbito⁴.

As queimaduras são classificadas quanto à profundidade do tecido epitelial destruído e à extensão da lesão. Em relação à profundidade podem ser superficial, com dano exclusivamente na epiderme; superficial de espessura parcial, com a presença de dano através da epiderme e dentro da camada papilar da derme; profunda de espessura parcial, quando há destruição da epiderme e lesão da derme que está abaixo na camada reticular, ocasionando a lesão da maioria das terminações nervosas, de folículos pilosos e glândulas sudoríparas; e de espessura completa, na qual todas as camadas da epiderme e da derme são destruídas totalmente⁵.

A "regra dos nove" de Wallace é o método mais rápido para avaliar a extensão da queimadura. O cálculo é realizado por meio da divisão do corpo em múltiplos de nove¹. Outra maneira de se obter a extensão da área queimada é utilizando a fórmula de Lund e Browder, que modificaram as porcentagens da área da superfície corporal considerando a idade na acomodação resultante do crescimento dos diferentes seguimentos corporais⁵.

O grande queimado é definido como sendo o paciente adulto que apresenta queimaduras de segundo grau e que excedem 20% da superfície corpórea queimada (SCQ) ou aqueles que apresentam queimaduras de terceiro grau e que excedem 10% da SCQ⁶.

Em relação aos comprometimentos indiretos e às complicações da lesão térmica, têm-se a infecção, as complicações pulmonares, metabólicas, da função cardíaca e circulatória, entre outras⁵.

A resposta hemodinâmica pós-trauma térmico consiste na ativação e na liberação de histamina pelos mastócitos, levando ao aumento da permeabilidade capilar (APC), o que permite a passagem de filtrado plasmático para o interstício dos tecidos afetados, acarretando um quadro de considerável edema tecidual, enquanto leva a uma hipovolemia significativa. O APC, em média, dura de 18 a 24 horas, iniciando alguns minutos após a lesão e atingindo um pico máximo em oito horas⁷.

Nos grandes queimados, há perdas plasmáticas consideráveis, necessitando, portanto, de urgência para a reidratação, que deve ser realizada via parenteral, devido ao grande risco de choque hipovolêmico. A reposição hidroeletrólítica é realizada por meio do cálculo que utiliza a fórmula de Parkland [$2 \text{ a } 4 \text{ (ml)} \times \text{peso (kg)} \times \text{superfície corporal queimada (SCQ)}$], sendo administrado nas primeiras 24 horas pós-trauma térmico⁸.

A ventilação mecânica invasiva é um recurso para pacientes com a função ventilatória comprometida. Para oferecer ao paciente esse tipo de recurso se faz necessária uma via aérea artificial, que pode ser tubos orotraqueais (TOT) e as cânulas de traqueostomia⁹. Estes tubos ou cânulas apresentam na extremidade um manguito inflável conhecido como *cuff* ou balonete, que tem a função de vedação hermética¹.

A insuflação do *cuff* deve ser entre 20 e 30 cmH₂O, pois valores menores que 20 cmH₂O podem levar à broncoaspiração, enquanto que valores acima de 30 cmH₂O, lesões na parede da traqueia¹¹.

Em pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva com a presença do *cuff*, a duração da intubação e a pressão na parede lateral da traquéia são fatores importantes de lesão traqueal. A pressão do *cuff* deve ser suficiente para permitir o fluxo sanguíneo capilar adequado e para prevenir escapes de ar e aspiração do conteúdo gástrico¹².

Quando a pressão do *cuff* do TOT ultrapassa o valor limite máximo, pode causar isquemia dos vasos e outras importantes alterações da mucosa, como perda ciliar, ulceração, hemorragia, estenose subglótica, fístula traqueoesofágica e granulomas¹³.

O objetivo do presente estudo foi avaliar as variações das pressões do *cuff* dos tubos orotraqueais em paciente grande queimado nas primeiras 72 horas pós-trauma.

MÉTODO

Foram selecionados pacientes grandes queimados consecutivos, admitidos em uma Unidade de Terapia Intensiva da Unidade de Queimaduras (UTI-Q) do Hospital Estadual Bauru, em ventilação mecânica invasiva com via aérea artificial TOT, com *cuff*, nas primeiras 72 horas pós-trauma.

A amostragem de sujeitos foi composta por pacientes grandes queimados, maiores de 18 anos, de ambos os gêneros, submetidos à ventilação mecânica invasiva com via aérea artificial TOT e com *cuff* e que sofreram lesão térmica no período de até 72 horas.

O projeto de pesquisa foi aprovado pela Comissão Científica do Hospital Estadual Bauru e, posteriormente, pelo Comitê de Ética e Pesquisa das Faculdades Integradas de Bauru. Os acompanhantes dos pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A coleta de dados foi realizada na Unidade de Terapia Intensiva da Unidade de Queimaduras do Hospital Estadual Bauru, no mês de maio a setembro de 2010.

Foi utilizado um cuffômetro (marca *VBM Medizintechnik GmbH*), calibrado, para realizar as mensurações da pressão do cuff em pacientes no leito da UTI-Q. A mensuração foi realizada a cada 8 horas, num período de até 72 horas após o trauma térmico.

O manômetro foi ligado ao TOT em uso pelo paciente, através de tubo plástico de diâmetro e engates próprios, permitindo, dessa forma, a aferição mais fiel da pressão interna do cuff.

Todas as vezes, no momento da aferição, que a pressão do cuff apresentou-se abaixo de 20 cmH₂O ou acima de 30 cmH₂O, a mesma foi ajustada para 25 cmH₂O, ou seja, dentro dos valores recomendados para prevenção de complicações.

Foram avaliadas as médias e desvio padrão das pressões *intracuff* (em cmH₂O) em diferentes horários (8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64 e 72 horas após o trauma térmico).

Foi realizada a análise descritiva dos dados.

RESULTADOS

Foram avaliados cinco pacientes, sendo três mulheres e dois homens, com média de idade de 48 anos ± 19,4 anos (Tabela 1).

TABELA 1
Caracterização da amostra.

Faixa	Idade (anos)	Peso (kg)	SCQ (%)	Cálculo de Parkland (ml)
Paciente 1	60	75	19	5.700
Paciente 2	44	80	28	8.960
Paciente 3	33	85	41	13.940
Paciente 4	75	78	18,5	5.772
Paciente 5	28w	95	70	26.600
Média ± dp	48 ± 19,4	82,6 ± 7,83	35,3 ± 21,43	12.190 ± 8.720

Caracterização da amostra contendo idade, peso, superfície corpórea queimada (SCQ) e cálculo de Parkland.

A média das pressões *intracuff* encontradas nas primeiras 24 horas foi 40,53 ± 11,8 cmH₂O; nas 48 horas, 21,86 ± 3,92 cmH₂O, e nas 72 horas, 19,86 ± 1,38 cmH₂O (Figura 1).

Observou-se que houve aumento da pressão do cuff nas primeiras 24 horas e que esta pressão diminuiu nas horas seguintes em 4 (80%) pacientes avaliados. Somente em 1 (20%) paciente a pressão do cuff diminuiu após 48 horas e teve aumento médio de 4,33 cmH₂O após 72 horas (Figuras 2 a 6).

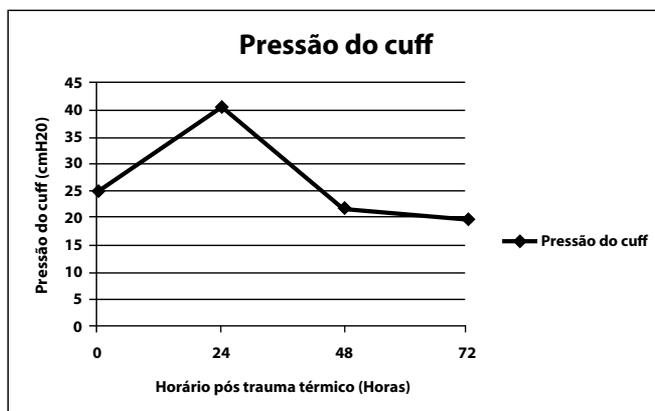


Figura 1 – Variação da média da pressão do cuff dos 5 pacientes nas primeiras 24, 48 e 72 horas pós trauma térmico.

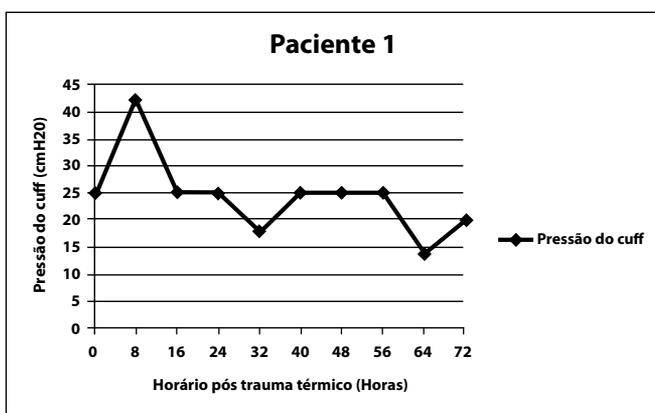


Figura 2 – Variação da pressão do cuff do paciente 1.

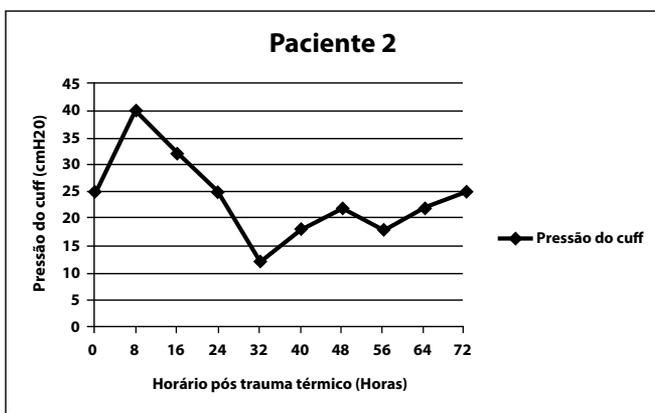


Figura 3 – Variação da pressão do cuff do paciente 2.

As Figuras 2 a 6 representam os gráficos referentes às variações da pressão do cuff nas primeiras 72 horas pós-trauma térmico, em intervalos de 8 horas, em cada paciente.

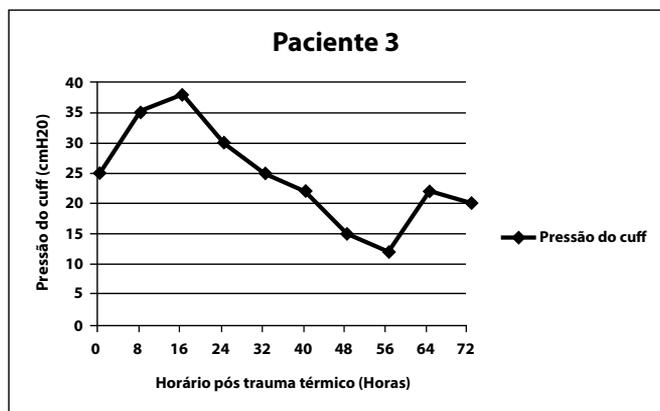


Figura 4 – Variação da pressão do cuff do paciente 3.

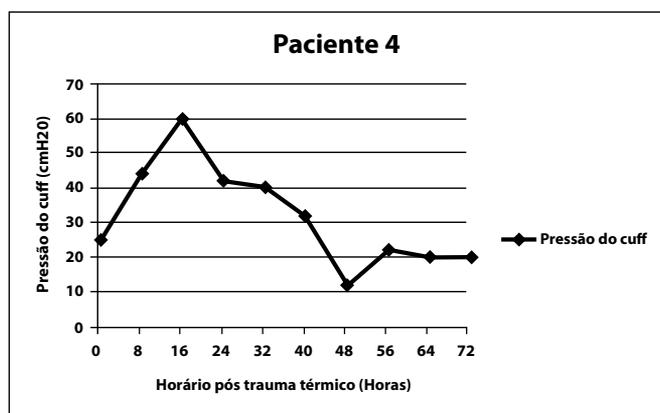


Figura 5 – Variação da pressão do cuff do paciente 4.

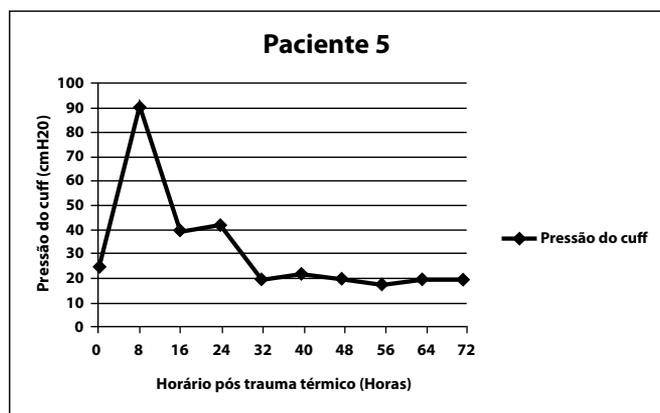


Figura 6 – Variação da pressão do cuff do paciente 5.

DISCUSSÃO

No presente estudo, a pressão do cuff foi mensurada nas primeiras 72 horas pós-trauma térmico. Notou-se que essas

pressões oscilaram em diferentes momentos. Houve aumento na média das pressões nas primeiras 24 horas ($40,53 \pm 11,8$ cmH₂O) e diminuição nas horas seguintes ($21,86 \pm 3,92$ cmH₂O nas 48 horas e $19,86 \pm 1,38$ cmH₂O nas 72 horas pós-trauma térmico) na maioria dos pacientes.

Foi observado, em todos os pacientes avaliados, aumento significativo nas pressões do cuff nas primeiras 24 horas após o trauma térmico. Aumento expressivo foi notado em um dos pacientes que, nas primeiras 8 horas, apresentou pressão de 90 cmH₂O, nas 16 horas, 40 cmH₂O, e nas 24 horas seguintes, pressão de 42 cmH₂O. Estes dados são sugestivos de que há relação entre a reposição hidroeletrólítica (cálculo de Parkland) e o aumento da pressão do cuff ocasionado pelo edema que, por sua vez, pode ser consequência do aumento volêmico, visto que, o paciente em questão recebeu um volume hidroeletrólítico considerável de 26.600 ml.

Neste trabalho, a mensuração ocorreu em pequenos intervalos de 8 horas e, em um período de 72 horas, cada paciente teve a pressão do cuff mensurada por nove vezes. Destas nove vezes, a necessidade média de ajuste da pressão do cuff foi de $4,2$ vezes $\pm 1,48$ em 100% dos pacientes. Em 3 (60%) pacientes, a pressão chegou ao valor mínimo de 12 cmH₂O. Esta diminuição no nível da pressão do cuff ocorreu após 48 horas da lesão térmica e, em somente um dos pacientes, após 32 horas da lesão térmica.

Alguns estudos apontam que vários fatores podem alterar a pressão *intracuff*^{9,14-16}. Um estudo comparou as pressões do cuff em diferentes angulações da cabeceira do leito de 25 pacientes e constatou que a inclinação da cabeceira do leito de 30° para 0° e de 30° para 60° reduz a pressão do balonete, alterando, portanto, o vedamento ideal da traqueia pelo cuff e, consequentemente, predispondo o paciente à aspiração do conteúdo orofaríngeo, aos vazamentos aéreos e ao prejuízo da ventilação⁹.

Outro estudo comparou as pressões *intracuff* em três períodos (matutino, vespertino e noturno), avaliando 72 pacientes (34 homens e 38 mulheres), dos quais 51 utilizavam TOT e 21 cânulas de traqueostomia. No período matutino, a média da pressão aumentou em 5,15 cmH₂O comparada ao período da tarde e 6,11 cmH₂O em relação ao noturno. Assim, a maior pressão do cuff foi encontrada pela manhã. Pressões maiores também foram observadas em cânula de traqueostomia comparadas com o uso do TOT. Além disso, notou-se maior pressão do cuff em pacientes homens no período noturno, e em maior parte naqueles que utilizaram TOT¹⁴.

A mudança da posição corporal do paciente pode resultar em alterações significativas na pressão do cuff. Em 142 mensurações das pressões *intracuff* de um total de 280, obteve-se pressões maiores que 22 mmHg. Pressões menores que 18 mmHg foram encontradas em 14 mensurações. Quando os pacientes foram movidos da posição de semi-Fowler (35°) para decúbito lateral, de costas para o ventilador, 58 apresentaram valores de pressão do cuff mais

altos, ou seja, maiores que 22 mmHg¹⁵. Vale ressaltar que neste estudo as pressões foram mensuradas em milímetros de mercúrio.

Em 10 pacientes acompanhados por uma média de 9,3 horas, encontraram-se em 54% das medidas, pressões do *cuff* entre 20 e 30 cmH₂O, ou seja, dentro da faixa recomendada. A pressão do *cuff* foi alterada em situações como a aspiração traqueal, tosse e posicionamento do paciente¹⁶.

Em estudo realizado com 16 cães em ventilação artificial, mensurou-se a pressão do *cuff* e, posteriormente, realizaram-se biopsias nas áreas da mucosa traqueal adjacentes ao balonete e ao tubo traqueal para análise à microscopia eletrônica de varredura. Este estudo confirmou a importância da manutenção da pressão no balonete em níveis inferiores ao valor crítico de 30 cmH₂O, para evitar a ocorrência de lesões importantes da mucosa traqueal. Mesmo nos valores considerados "seguros" menores que 30 cmH₂O, foram encontrados alterações importantes da mucosa traqueal em contato com o *cuff*, sendo esta situação inevitável, pois o balonete mesmo de forma mínima ainda continuará exercendo pressão sobre a mucosa¹³.

O treinamento para o controle da pressão do *cuff* realizado com equipe de enfermagem mostrou-se eficaz na conscientização dos malefícios de pressões acima de 30 cmH₂O, quando comparado ao percentual inadequado da pressão no período pré-treinamento da mesma equipe¹⁷.

Foi demonstrado, por meio da implantação de rotina de mensuração da pressão do balonete em UTI, que é possível obter controle fidedigno das pressões para mantê-las dentro dos parâmetros considerados seguros, capazes de evitar complicações que vão desde lesões na traqueia até a broncoaspiração. Sugere-se a necessidade de vigilância das pressões do balonete contendo mensurações nos períodos matutino, vespertino e noturno, ou seja, três vezes ao dia, para prevenção das possíveis complicações da pressão de balão da prótese traqueal¹¹.

Como limitações deste trabalho destacam-se a carência de estudos sobre a análise da pressão do *cuff* em paciente grande queimado ou trabalhos semelhantes a este para que fosse possível a comparação dos resultados, bem como o número reduzido de pacientes, atribuído à dificuldade de recrutar indivíduos nas condições descritas para a inclusão no trabalho.

De acordo com os resultados obtidos nesse estudo, parece que há necessidade de maior atenção às pressões do *cuff* em pacientes grandes queimados, com rotinas de monitoramento de curto intervalo de tempo, tendo em vista as oscilações significativas ocorridas nas primeiras 72 horas pós-trauma térmico (inferiores a 20 cmH₂O e superiores a 30 cmH₂O).

Corroboram-se com os achados sobre a importância do treino da equipe que atua diretamente com pacientes, em ventilação

artificial, no quesito monitoramento da pressão do *cuff* e na conscientização sobre as complicações da manutenção de pressões inadequadas^{11,17}.

CONCLUSÃO

Por meio da avaliação das variações das pressões do *cuff* dos tubos orotraqueais em pacientes grandes queimados nas primeiras 72 horas pós-trauma, pode-se concluir que as pressões alteraram significativamente nesse período de tempo e que, conseqüentemente, acabam por expor o paciente a riscos causados por pressões inadequadas, sugerindo que há relação entre o aumento da pressão do *cuff* ocasionado pelo edema e o produto do cálculo de Parkland (reposição hidroeletrólítica).

Sugere-se que outros estudos sejam realizados com maior número de pacientes, como forma de levantar e divulgar as repercussões das alterações das pressões do *cuff* em pacientes grandes queimados.

REFERÊNCIAS

1. Azulay RD, Azulay DR. Dermatologia. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.
2. Guirro E, Guirro R. Fisioterapia dermato-funcional: fundamentos, recursos, patologias. 3ª ed. Barueri: Manole; 2004.
3. Hafen BQ, Karren KJ, Frandsen KJ. Primeiros socorros para estudantes. 7ª ed. Barueri: Manole; 2002.
4. Crisóstomo MR, Gomes DR, Serra MCVF. Epidemiologia das queimaduras. In: Maciel E, Serra MC, eds. Tratado de queimaduras. São Paulo: Atheneu; 2004. p.31-5.
5. Staley MJ, Richard RL. Queimaduras. In: O'Sullivan S, Schmitz TJ, eds. Fisioterapia: avaliação e tratamento. 4ª ed. Barueri: Manole; 2004. p.845-71.
6. Serra MCVF, Gomes DR, Crisóstomo MR, Serra AS. Cálculo da área queimada e indicadores para internação hospitalar. In: Maciel E, Serra MC, eds. Tratado de queimaduras. São Paulo: Atheneu; 2004. p. 43-9.
7. Serra MCVF, Gomes DR, Crisóstomo MR. Fisiologia e fisiopatologia. In: Lima Junior EM. Tratado de queimaduras. São Paulo: Atheneu; 2004. p.37-42.
8. Vale ECS. Primeiro atendimento em queimaduras: a abordagem do dermatologista. An Bras Dermatol. 2005;80(1):9-19.
9. Ono FC, Andrade APA, Cardoso FPF, Melo MHO, Souza RN, Silva GHC, et al. Análise das pressões de balonetes em diferentes angulações da cabeceira do leito dos pacientes internados em unidade de terapia intensiva. Rev Bras Ter Intensiva. 2008;20(3):220-5.
10. West JB. Fisiopatologia pulmonar moderna. 4ª ed. Barueri: Manole; 1996.
11. Juliano SRR, Juliano MCR, Cividanes JP, Houly JGS, Gebara OCE, Cividanes GVL, et al. Medidas dos níveis de pressão do balonete em unidade de terapia intensiva: considerações sobre os benefícios do treinamento. Rev Bras Ter Intensiva. 2007;19(3):317-21.
12. Peña ELC, Gregori WM, Piccinini Filho L, Vieira JE, Mathias LAST. Determinação de volumes e pressões de balonetes de tubos traqueais insuflados com ar ambiente ou óxido nítrico. Rev Bras Anestesiologia. 2004;54(3):335-42.
13. Castilho EC, Braz JRC, Catâneo AJM, Martins RHG, Gregório EA, Monteiro ER. Efeitos da pressão limite (25 cmH₂O) e mínima de selo do balonete de tubos traqueais sobre a mucosa traqueal do cão. Rev Bras Anestesiologia. 2003;53(6):743-55.

14. Camargo MF, Andrade APA, Cardoso FPF, Melo MHO. Análise das pressões intracuff em pacientes em terapia intensiva. Rev Assoc Med Bras. 2006;52(6):405-8.
15. Godoy ACF, Vieira RJ, Capitani EM. Alteração da pressão intra-cuff do tubo endotraqueal após mudança da posição em pacientes sob ventilação mecânica. J Bras Pneumol. 2008;34(5):294-7.
16. Sole ML, Penoyer DA, Su X, Jimenez E, Kalita SJ, Poalillo E, et al. Assessment of endotracheal cuff pressure by continuous monitoring: a pilot study. Am J Crit Care. 2009;18(2):133-43.
17. Penitenti RM, Vilches JIG, Oliveira JSC, Mizohata MGG, Correa DI, Alonso TRMBA, et al. Controle da pressão do cuff na unidade de terapia intensiva: efeitos do treinamento. Rev Bras Ter Intensiva. 2010;22(2):192-5.

Trabalho realizado nas Faculdades Integradas de Bauru e no Hospital Estadual Bauru, Bauru, SP, Brasil.

Amputação de membro por queimadura elétrica de alta voltagem

Limb amputation due to high-tension electrical burn

Dilmar Francisco Leonardi¹, Gustavo Andreazza Laporte², Francisco Moreira Tostes³

RESUMO

A epidemiologia das queimaduras causadas por eletricidade varia de 1,7 a 20,4% do total das etiologias presentes. Entretanto, esta é diferente de outras pelo fato de acometer estruturas profundas que são fontes de foco de infecção. As queimaduras por eletricidade possuem prognóstico reservado e alta morbidade. A prevenção deste tipo de queimadura é importante para diminuir sua incidência e sua morbi-mortalidade.

DESCRIPTORIOS: Amputação. Extremidades. Queimaduras por Corrente Elétrica.

ABSTRACT

The epidemiology of burns caused by electricity range since 1.7 up to 20.4%. However, this etiology being different from the others due to the fact that it has a tendency to cause deep tissue damage, originating spots of secondary infection. The burns for electricity have private prognostic and high morbid. Writs of prevention are necessary to diminish its incidence and, thus, its morbidity and mortality.

KEY WORDS: Amputation. Extremities. Burns, Electric.

1. Cirurgião Plástico, Membro Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica, Mestrado e Doutorado, ambos pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.
2. Cirurgião Oncológico da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre e Mestrando da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.
3. Cirurgião Plástico, Membro Especialista e Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica, Membro Titular do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, Preceptor do Serviço de Cirurgia Plástica e do Grupo de Prevenção e Tratamento de Feridas da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

Correspondência: Gustavo Andreazza Laporte
Rua Schiller, 105/08 – Porto Alegre, RS, Brasil – CEP 90430-150
E-mail: glaporte@pop.com.br
Recebido em: 18/10/2010 • Aceito em: 11/1/2011

A queimadura elétrica é uma lesão ocasionada por uma corrente elétrica que passa pelos tecidos. Esta é parte dos adventos da sociedade moderna, causando lesões graves que afetam a qualidade de vida de vários pacientes. Estas lesões envolvem, geralmente, adultos jovens e contribuem por 1,7 a 20 por cento de todos os tipos de queimaduras¹⁻⁵. As queimaduras elétricas diferem das outras etiologias de lesão térmica, com exceção das queimaduras ocasionadas por raio, por ter a tendência de acometer uma superfície corporal relativamente pequena, mas causando invariavelmente lesões em estruturas profundas⁶.

As lesões por eletricidade podem ser categorizadas em queimaduras tipo "flash", queimaduras em arco e queimaduras elétricas diretas ou verdadeiras. Cada uma delas possuindo sua característica clínica e prognóstico⁷. Estas lesões ocorrem no percurso da corrente entre os pontos de saída e de entrada. A voltagem e a amperagem são os fatores mais importantes que determinarão a extensão e a profundidade da lesão tecidual. Podemos diferenciar em queimadura de alta e baixa voltagem, tomando como ponto de corte os 1000 volts⁸.

As queimaduras de baixa tensão (abaixo de 1000 volts) ocorrem frequentemente no domicílio, acometendo crianças e, quando ocorre em adultos, está relacionada geralmente a acidentes de trabalho^{1,6}. As lesões por alta voltagem (acima de 1000 volts) ocorrem em ambiente externo domiciliar, em jovens do sexo masculino, que entram em contato com linhas de alta tensão suspensas ou subterrâneas⁶. As causas das lesões neste segundo grupo são pessoas que realizam caminhadas, que vão colher ferro em depósitos de energia abandonados e que fazem ligações ilegais a linhas de transmissão para furtar energia¹.

As lesões causadas por choques de alta tensão caracterizam-se por ser um tipo de lesão que constitui uma pequena proporção das lesões elétricas e que pode causar alta morbidade, quando comparada às lesões de baixa voltagem^{1,9}.

A taxa de mortalidade de todas as queimaduras varia de 3 a 14%⁶. O trauma por alta voltagem envolve um espectro de injúrias, que variam desde lesões de partes moles e neuromusculares até aquelas potencialmente fatais, como parada respiratória por tetania muscular, fibrilação ventricular que pode levar a parada cardíaca e perda de consciência¹⁰. Devido a isso, as lesões causadas por alta tensão têm morbidade grave, resultando, às vezes, em amputações e reconstruções extensas envolvendo procedimentos múltiplos e complexos^{2,6}.

Fatores que determinam a forma e a gravidade da lesão por eletricidade incluem amperagem, resistência do corpo no ponto de contato, tipo e magnitude no trajeto da corrente e duração do contato. A corrente elétrica que passa através dos tecidos transforma a energia elétrica em calor, isso explicado pela Lei de Joule. As Leis de Ohm e de Joule determinam a quantidade de

calor produzido. A Lei de Ohm afirma que a corrente elétrica que atravessa os tecidos é determinada pela voltagem dividida pela resistência. A resistência dos tecidos aumenta progressivamente, indo do nervo para o sangue, vasos, músculo, pele, tendões, tecido adiposo e osso. O osso possui a maior resistência, que gera, dessa forma, mais calor quando comparado a outros tecidos. No entanto, a duração e a amperagem da corrente elétrica são os principais determinantes da lesão^{1,9}.

O trajeto da corrente através do corpo é um determinante importante da extensão da lesão. Há pontos de entrada e saída, mas, às vezes, é impossível distingui-los. Quando a eletricidade passa através do tórax (mão para mão, mão para pé), considera-se uma lesão mais perigosa que quando comparada a lesões somente em membros, pelo fato da primeira atravessar a área cardíaca. O ponto de entrada mais comum é a mão e o ponto de saída, o pé. De acordo com a literatura, o ponto de entrada mais frequente é a mão, seguida pela cabeça^{1,8}.

Na avaliação inicial, muitas lesões associadas podem existir, compreendem lesões ortopédicas, como fraturas de fêmur, cintura escapular e coluna cervical e luxações; lesões por explosão, como trauma abdominal e ruptura de membrana timpânica; problemas cognitivos, como distúrbios do sono, falta de memória, déficit de atenção, cefaleia, irritabilidade, inabilidade de argumentação; parestesias, depressão e espasmos musculares, lesões inalatórias, catarata, lesões gastrointestinais; como úlceras de estresse em duodeno ("úlceras de Curling"); insuficiência vascular, principalmente síndrome compartimental, disseminação intravascular disseminada; lesões neurológicas, distrofia simpática reflexa, lesões cardíacas e renais. É importante saber, quando a paciente é do sexo feminino, se ela está grávida^{9,11,12}. Um estudo revelou que há uma taxa de mortalidade de 73% de morte fetal após gestantes terem sido acometidas por pequenas lesões elétricas¹³.

As lesões de baixa voltagem levam mais frequentemente a arritmia cardíaca que o grupo da alta voltagem. Entretanto, as lesões causadas por alta voltagem acarretam em mais tratamentos, que exigem procedimentos cirúrgicos invasivos (amputações, desbridamentos e enxertias), embolismo pulmonar, empiema de cotovelo e calcificação heterotópica².

O desbridamento dos tecidos necróticos deve ser feito precocemente. Áreas bem delimitadas de tecido necrótico estão associadas aos pontos de entrada e saída e devem também ser observadas. A avaliação completa da lesão tecidual e da necrose vascular resultante de corrente elétrica é melhor realizada em 8 a 10 dias após ocorrido o incidente. As indicações para amputação são sinais de lesão tecidual profunda (membro não viável) ou foco séptico. Estes sinais são edema, alterações isquêmicas, perda motora ou sensorial, queimadura de terceiro grau através do trajeto da lesão sem evidência de queimadura por chamas na mesma área, deformidade em flexão persistente e foco infeccioso⁹.



Figura 1 – Caso de paciente do gênero masculino submetido a amputação dos membros após queimadura elétrica.

O desbridamento seriado precoce de necrose extensa ou a amputação de membros (Figura 1) é realizado com o fim de diminuir a probabilidade de infecção e diminuir a quantidade de toxinas e mioglobina liberadas pelo tecido lesado que poderiam ser absorvidos para a corrente sanguínea.

Se a extremidade é claramente não viável, a amputação deve ser feita no primeiro momento possível. O tempo da amputação é considerado precoce quando realizado em menos de 72 horas da admissão hospitalar^{2,6}.

Apesar dos mais recentes desenvolvimentos no manejo clínico e cirúrgico do trauma elétrico de alta voltagem, este tipo de lesão continua a apresentar taxas elevadas de morbidade. Nas lesões de extremidades, a incidência de seqüela neurológica e taxas de amputação podem alcançar 70%, ainda que técnicas de desbridamento e descompressão sejam utilizadas^{2,10}. Consequentemente, somente 5% dos pacientes que sofrem trauma elétrico de alta voltagem (mais de 1000 volts) são aptos para retornar a seu trabalho¹⁰. As lesões elétricas têm alta morbidade e baixa mortalidade

quando comparadas a outras etiologias de queimaduras. O custo médio da internação de um paciente queimado por eletricidade é de US\$ 14.901².

As maiores seqüelas são limitação motora (dificuldade de caminhar e uso de próteses), lesões neurológicas permanentes (parestesias, parestias e tonturas) e o aspecto estético do paciente.

O problema na prevenção destas lesões é como ensinar e treinar as pessoas sobre os riscos potenciais de linhas de alta voltagem e adequar seu comportamento próximo destas áreas. Outro problema é a falta de sistemas elétricos subterrâneos com isolamento em países em desenvolvimento, onde a incidência destas lesões é elevada. Consequentemente, as pessoas devem ser alertadas das lesões que a eletricidade ocasiona por meio da mídia e de campanhas da prevenção.

REFERÊNCIAS

1. García-Sánchez V, Gomez Morell P. Electric burns: high- and low-tension injuries. *Burns*. 1999;25(4):357-60.
2. Hussmann J, Kucan JO, Russell RC, Bradley T, Zamboni WA. Electrical injuries: morbidity, outcome and treatment rationale. *Burns*. 1995;21(7):530-5.
3. Cunha MS, Milcheski D, Vana LPM, Nakamoto HA, Faes JC, Sturtz GP, et al. Experiência do Serviço de Queimaduras do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. *Rev Bras Queimaduras*. 2001;1(1):10-3.
4. Pereima MJL, Leal M, Capella MR, Goldberg P, Quaresma ER, Araújo EJ, et al. Análise de 573 crianças com queimaduras internadas no Hospital Infantil Joana de Gusmão. *Rev Bras Queimaduras*. 2001;1(1):41-8.
5. Leonardi DF, Weber FA, Vasconcellos PS, Laporte GA. Estudo epidemiológico retrospectivo de queimaduras em crianças no Estado do Rio Grande do Sul – Brasil. *Rev Bras Queimaduras*. 2001;2:10-4.
6. Çeliköz B, Sengezer M, Selmanpakoglu N. Four limb amputations due to electrical burn caused by TV antenna contact with overhead electric cables. *Burns*. 1997;23(1):81-4.
7. Esses SI, Peters WJ. Electrical burns: pathophysiology and complications. *Can J Surg*. 1981;24(1):11-4.
8. Ferreira I, Meléndez J, Regalado J, Béjar FJ, Gabilondo FJ. Factors influencing the sequelae of high tension electrical injuries. *Burns*. 1998;24(7):649-53.
9. Fish RM. Electric injury, part I: treatment priorities subtle diagnostic factors, and burns. *J Emerg Med*. 1999;17(6):977-83.
10. Landecker A, Macieira L Jr. Penile and upper extremity amputation following high-voltage electrical trauma: case report. *Burns*. 2002;28(8):806-10.
11. Fish RM. Electric injury, part II: specific injuries. *J Emerg Med*. 2000;18(1):27-34.
12. Fish RM. Electric injury, part III: cardiac monitoring indications, the pregnant patient, and lightning. *J Emerg Med*. 2000;18(2):181-7.
13. Fatovich DM. Electric shock in pregnancy. *J Emerg Med*. 1993;11(2):175-7.

Endocardite bacteriana na queimadura: uma revisão

Bacterial endocarditis in the burn injury: a review

Dilmar Francisco Leonardi¹, Gustavo Andrezza Laporte², Marcelo Haertel Miglioransa³, José Carlos de Araújo Haertel⁴

RESUMO

Endocardite bacteriana (EB) é melhor caracterizada como fonte "silenciosa" de sepse no paciente queimado. É uma complicação rara, mas letal, geralmente apresentando-se de forma aguda. A incidência no paciente queimado varia entre 0,6 a 1,3% e a mortalidade é muito alta, cerca de 95,3%. A alta mortalidade e a dificuldade diagnóstica é uma consideração importante na avaliação do paciente queimado séptico. Entretanto, um alto índice de suspeição para endocardite bacteriana deve existir em qualquer paciente queimado, atendo-se para a superfície corporal queimada e hemoculturas positivas. Este artigo irá fazer uma revisão sobre endocardite bacteriana em pacientes queimados.

DESCRITORES: Endocardite bacteriana. Queimaduras. Sepsis.

ABSTRACT

Bacterial endocarditis (BE) is best characterized as a "silent" source of sepsis in the burn patient. Is a rare but deadly complication, usually presenting as an acute manifestation. The incidence in the burn patient varies between 0.6 to 1.3% and the mortality rate is very high, about 95.3%. Their high mortality and difficulty in diagnosis make this an important consideration in the evaluation of the septic burn patient. However, a high index of suspicion for bacterial endocarditis should exist for any burns patient, regardless of burn size, which becomes unwell and has positive blood cultures. This article will focus a review of literature about bacterial endocarditis in burns, especially after electrical lesion.

KEY WORDS: Endocarditis, Bacterial. Burns. Sepsis.

1. Cirurgião Plástico, Membro Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica, Mestrado e Doutorado, ambos pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.
2. Cirurgião Oncológico da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre e Mestrando da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.
3. Médico internista e residente em Cardiologia do Fundação Universitária de Cardiologia - Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
4. Ecocardiografista e Cardiologista do Hospital Mãe de Deus e do Instituto de Cardiologia - Fundação Universitária de Cardiologia. Professor Assistente de Cardiologia da Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

Correspondência: Dilmar Francisco Leonardi
Rua Walter Lamb, 354 – São Leopoldo, RS, Brasil – CEP 93040-250
E-mail: leonardi@terra.com.br
Recebido em: 8/12/2010 • Aceito em: 11/1/2011

A primeira descrição de endocardite infecciosa foi feita por Lazarus Riverius, um médico italiano, em 1646. Antes da introdução da penicilina, na década de 1940, a endocardite era geralmente fatal, secundária a sepse, insuficiência cardíaca e anemia. A mortalidade para a endocardite caiu para 25% e tem-se mantido estável graças ao diagnóstico precoce, ao uso de antibióticos tópicos e intravenosos e à substituição cirúrgica por próteses de valvas cardíacas afetadas^{1,2}.

Numerosos relatos de endocardite de procedimentos menores de pele estão presentes na literatura, e demonstram que procedimentos visivelmente inócuos, tais como cirurgias de pequenas queimaduras, podem ser complicados por infecção cardíaca¹.

Infecções de pele ou de ferida por *Staphylococcus*, que é um importante fator etiológico, estão implicadas em 28 a 41% dos casos de endocardite em pacientes queimados^{2,3}.

Apesar dos avanços recentes no tratamento das queimaduras, a infecção constitui ainda a principal causa da morte no paciente termicamente ferido. Houve aumento na incidência de infecção de cepas de *Staphylococcus aureus metilina resistentes (MRSA)* em unidades das queimados. Isto possui implicações para: admissão de hospital, seleção, tempo de internação e escolha do antibiótico⁴⁻⁶. Um estudo recente sugere que a resistência à metilina não conduz a grau maior de morbidade ou mortalidade nos pacientes queimados⁷.

A mortalidade elevada e a dificuldade no diagnóstico tornam a endocardite bacteriana uma consideração importante na avaliação do paciente séptico com queimadura. Entretanto, um índice elevado da suspeição clínica para a endocardite bacteriana deve existir para todo o paciente vítima de queimadura, com atenção à extensão da queimadura, que se transforma em mau prognóstico quanto maior for, e à presença de hemoculturas positivas.

Este artigo focalizará uma revisão da literatura sobre a endocardite bacteriana nas queimaduras.

DEFINIÇÃO

A endocardite bacteriana é melhor caracterizada como uma fonte "silenciosa" de sepse no paciente queimado⁸. Esta é uma condição que a infecção bacteriana é da superfície endocárdica do coração. A lesão característica, a vegetação, é composta de uma coleção de plaquetas, fibrina, microrganismos e células inflamatórias. Habitualmente há comprometimento de valvas cardíacas, mas pode também acometer lugares como septo interventricular, cordas tendíneas ou endocárdio^{9,10}.

É tradicionalmente classificada como "aguda" e "subaguda-crônica" baseado no tempo e na gravidade da apresentação clínica e na história natural da doença não tratada⁹. A endocardite bacteriana

aguda apresenta-se com marcada toxicidade e progride em dias a semanas, com destruição valvular e infecção metastática, tipicamente causada – embora não exclusivamente – pelo *Staphylococcus aureus*. Em contraste, a endocardite bacteriana subaguda-crônica evolui de semanas a meses, com toxicidade modesta e raramente causando infecção metastática, sendo geralmente causada por *Streptococcus viridians*, *Enterococcus*, *Staphylococcus coagulase-negativo*, ou *Coccobacillus gram-negativos*¹⁰.

EPIDEMIOLOGIA

E endocardite bacteriana é uma complicação rara, mas mortal da lesão térmica, geralmente apresentando-se de forma aguda. A maior experiência com endocardite bacteriana procede de Brooke Army Medical Centre Burn Unit^{2,3}. A incidência de endocardite bacteriana no paciente queimado (0,6 a 1,3%) é maior que na população em geral (1,7 – 6,2 casos por 100.000 pessoas/ano) e similar a usuários de drogas intravenosas (150 – 2000 casos por 100.000 pessoas/ano)^{2,3,9,11}. A mortalidade é muito alta, perfazendo 95,3% na amostra de Brooke^{2,3}.

A endocardite bacteriana é associada a lesões térmicas significantes, com superfície corporal queimada média de 40 a 90%^{2,3,8,11}.

FATORES PREDISPONETES

O paciente queimado é mais suscetível à endocardite bacteriana^{8,11} e à infecção^{3,12,13}. Esta condição predisponente é decorrente do estado de hipercoagulabilidade, além de alterações em múltiplos componentes do sistema de defesa imunológico do paciente^{2,3,12,13}, que desenvolve vegetações trombóticas compostas de fibrina e plaquetas no endocárdio¹¹. Adicionalmente, a presença de manipulação cirúrgica ou não-cirúrgica da pele ou de um acesso vascular aumenta o risco de endocardite bacteriana e sepse¹³. A queimadura torna-se uma provável fonte de bacteremia relacionada ao desenvolvimento de endocardite bacteriana.

Outras fontes de bacteremia são tromboflebite supurativa, cateteres intravenosos, pneumonia, infecções do trato urinário e translocação bacteriana do trato gastrointestinal, mas a queimadura é responsável por 45 a 64% de fonte presumida de sepse^{4,6,13,14}, a infecção é a maior causa de morte que segue a lesão térmica¹³⁻¹⁶.

MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

O intervalo entre a bacteremia inicial presumida e o início dos sintomas da endocardite bacteriana é curto. Relação temporal entre a manipulação cirúrgica da queimadura e o início da endocardite bacteriana é difícil, mas não impossível, de ser definida^{8,17}. Há diversos relatos de detecção de endocardite bacteriana após excisões múltiplas e procedimentos de enxertia⁶.

As manifestações clínicas típicas da endocardite bacteriana são febre persistente e hemoculturas positivas. A febre é o sinal e sintoma mais comum nos pacientes, mas pode ser ausente, mínima no idoso ou naqueles que têm insuficiência cardíaca congestiva e debilidade importante, como o paciente queimado. O sopro cardíaco ajuda no diagnóstico, mas sua ausência é regra geral.

Insuficiência cardíaca congestiva e eventos neurológicos têm grande influência no prognóstico na endocardite infecciosa. Uma causa típica de insuficiência cardíaca congestiva em pacientes com endocardite bacteriana é a infecção que ocasione dano valvar⁹. Até 65% de eventos embólicos da endocardite bacteriana envolvem o sistema nervoso central e as complicações neurológicas acometem 20 a 40% de todos os pacientes com endocardite bacteriana⁹.

Outras manifestações menos comuns incluem atrito pericárdico, insuficiência cardíaca aguda, arritmia, acidente vascular encefálico isquêmico, púrpura, máculas hemorrágicas, íleo paraplético e esplenomegalia^{2,3} (Tabela 1).

Na maioria dos casos relatados na literatura de endocardite bacteriana no paciente queimado, não há descrição de doença reumatoide, valvar ou vegetações formarem-se em valvas normais saudáveis^{2,3}.

A valva aórtica é a mais comumente afetada pela endocardite bacteriana, mas qualquer valva pode ser acometida por vegetações¹¹. O lado do coração mais acometido é o direito, que pode originar êmbolos para os pulmões, resultando em sepse pulmonar.

O lado esquerdo pode liberar êmbolos sépticos para as artérias coronárias, cérebro, baço e rins^{3,8,11}. O coração habitualmente é parte de um processo generalizado de sepse, embora em 22% dos casos seja considerado como foco primário^{2,3}. A infecção da valva aórtica é frequentemente relacionada a insuficiência cardíaca congestiva⁹.

A bacteriologia da endocardite bacteriana é determinada a partir das hemoculturas. O organismo que cresce mais comumente na hemocultura de pacientes com endocardite bacteriana é o *Staphylococcus aureus* isolado ou junto a outro organismo gram-negativo^{11,16,18}. Entretanto, a correlação entre o microrganismo e valvas infectadas não é uniformemente consistente. Na realidade, o *Staphylococcus aureus metilina resistente* tornou-se um problema, pois os novos casos estão aparecendo mais frequentemente com este germe^{1,6}.

DIAGNÓSTICO

No paciente queimado, o diagnóstico é geralmente realizado *post-mortem*. O correto diagnóstico *antemortem* é realizado em 13 a 28% dos casos com endocardite bacteriana^{2,3,11}.

O diagnóstico de endocardite bacteriana requer um alto índice de suspeição e aplicação dos critérios de Duke. Os critérios de Duke consistem numa integração da clínica, anormalidades laboratoriais e dados ecocardiográficos (Tabela 2). Estes critérios são baseados em fatores predisponentes dos pacientes em desenvolver endocardite bacteriana, hemocultura positiva com persistência da bacteremia, achados ecocardiográficos com outra informação clínica ou laboratorial^{9,11}. O diagnóstico clínico definitivo é realizado quando se obtêm dois critérios maiores, um maior mais três menores ou cinco critérios menores.

Três amostras separadas de sangue, cada uma de localizações diferentes, dentro de 24 horas, são recomendadas para avaliar pacientes com suspeita de endocardite. Cada amostra deve incluir dois frascos, um contendo um meio aeróbico e outro contendo tioglicolato (meio anaeróbico), na qual ao menos 10 ml de sangue devem ser colocados. O laboratório tem que ser avisado que há um possível diagnóstico de endocardite e que bactérias não usuais devem ser suspeitadas. Se um paciente clinicamente estável receber um antimicrobiano nas últimas semanas, é prudente postergar o tratamento, de modo que culturas repetidas possam ser obtidas em dias consecutivos. Geralmente, as hemoculturas são positivas em pelo menos 90% por cento dos pacientes com endocardite bacteriana. A confiabilidade deste exame pode ser reduzida se o paciente tiver recebido terapia antimicrobiana por 1-2 semanas.

Ecocardiografia transtorácica é rápida, não invasiva e tem uma excelente especificidade para detectar vegetações (98%)¹⁹. Entretanto, a ecocardiografia transtorácica pode ser inadequada em mais de 20% dos pacientes adultos devido a obesidade, doença pulmonar obstrutiva crônica e deformidades da parede torácica; a

TABELA 1
Manifestações clínicas da endocardite bacteriana.†

Sintomas	%	Sinais	%
Febre	80-85	Febre	80-90
Calafrios	42-75	Sopro	80-85
Sudorese	25	Mudança / novo sopro	10-40
Anorexia	25-55	Anormalidades neurológicas*	30-40
Perda de peso	25-35	Eventos embólicos	20-40
Mal estado geral	25-40	Esplenomegalia	15-50
Dispneia	20-40	Manifestação periférica	
Tosse	25	Nódulos de Osler	7-10
Síncope	13-20	Máculas hemorrágicas	5-15
Cefaleia	15-40	Petéquias	10-40
Náusea / vômito	15-20	Lesão de Janeway	6-10
Mialgia / artralgia	15-30	Lesão Retiniana / Mancha de Spot	4-10
Dor torácica **	8-35		
Dor abdominal	5-15		
Dor lombar	7-10		
Confusão	10-20		

† Adaptado de Braunwald, E. Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine¹⁰. * Sistema Nervoso Central. ** Mais comum em usuários de drogas intravenosas.

TABELA 2
Critérios de Duke modificado para o diagnóstico de endocardite infecciosa.

Critério	Comentário
CRITÉRIO MAIOR	
<p>Microorganismo típico isolado de duas hemoculturas separadas: <i>Streptococcus viridans</i>, <i>Streptococcus bovis</i>, grupo HACEK, <i>Staphylococcus aureus</i>, ou bacteremia enterocócica comunitária sem sítio primário</p> <p>ou</p> <p>Microorganismo consistente com endocardite infecciosa isolada de hemocultura persistentemente positiva</p> <p>ou</p> <p>Hemocultura única positiva para <i>Coxiella burnetii</i> ou título de anti-corpo fase I IgG para <i>C. Burnetii</i> maior que 1:800</p> <p>Evidência de envolvimento endocárdico</p> <p>Nova regurgitação valvular (aumento ou mudança de sopro pré-existente)</p> <p>ou</p> <p>Ecocardiograma positivo</p>	<p>Em pacientes com endocardite infecciosa provável, pelo menos duas amostras de hemoculturas colhidas de diferentes sítios, obtidas nas primeiras 1 a 2 horas da apresentação. Pacientes com colapso cardiovascular devem ter três amostras de sangue obtidas com intervalos de 5 a 10 minutos e depois iniciar a terapia antibiótica empírica</p> <p><i>C. burnetii</i> não é cultivada por muitos laboratórios clínicos</p> <p>Três achados ecocardiográficos classificam-se como critério maior: uma discreta, ecogênica, oscilante, massa intracárdica localizada no local da lesão endocárdica; abscesso perianular; uma nova deiscência de prótese valvar</p>
CRITÉRIOS MENORES	
<p>Predisposição a endocardite infecciosa que inclui certas condições cardíacas como usuários de drogas intravenosas</p> <p>Febre $\geq 38,0^{\circ}\text{C}$</p> <p>Fenômenos vasculares</p> <p>Fenômenos imunológicos</p> <p>Evidências microbiológicas</p>	<p>Anormalidades cardíacas associadas com endocardite infecciosa são divididas em três grupos: Alto-risco (endocardite infecciosa prévia, doença valvar aórtica, doença cardíaca reumática, valva cardíaca protética, coarctação de aorta, doenças cardíacas congênitas cianóticas complexas); Risco moderado (prolapso de valva mitral com nova regurgitação valvar, estenose mitral isolada, estenose de valva pulmonar, doença valvar tricúspide e cardiomiopatia hipertrófica); Baixo ou sem risco (defeito septal atrial secundum, doença cardíaca isquêmica, cirurgia de revascularização miocárdica prévia, prolapso de valva mitral com leve ou nenhuma regurgitação)</p> <p>Nenhuma lesão é patognômica de endocardite infecciosa</p> <p>Presença de fator reumatoide, glomerulonefrite, nódulos de Osler e manchas de Roth</p> <p>Evidência sorológica de infecção ativa. Hemoculturas positivas que não se enquadram nos critérios maiores</p>

sensibilidade para vegetações pode ser de inferior a 60 a 70%^{19,20}. A ecocardiografia transesofágica tem maior custo e é mais invasiva, porém aumenta a sensibilidade para detectar vegetações para 74 a 95%^{20,21}. Além do mais, pacientes com suspeita de endocardite bacteriana devem realizar a ecocardiografia no momento da admissão hospitalar. A visualização de vegetação isolada não indica intervenção cirúrgica.

TRATAMENTO

O tratamento consiste no início de antibióticos via parenteral apropriados, que devem ser continuados por 4 a 6 semanas^{8,11}. Casos de endocardite bacteriana aguda requerem tratamento

antimicrobiano empírico, antes que os resultados das culturas estejam prontos. Os patógenos mais corriqueiros são o *S. Aureus* e bacilos gram-negativos. Para o *S. Aureus*, o tratamento deve incluir oxacilina 2g endovenosa 4/4h, associada a gentamicina ou tobramicina 1-1,5mg/kg endovenosa, 8/8h. A terapia pode ser modificada baseada na cultura e no antimicrobiograma.

Além disso, fontes potenciais de bacteremia que causam endocardite bacteriana devem ser tratadas. Em casos selecionados, a retirada e a substituição da valva infectada devem ser realizadas. Este procedimento de alto risco é habitualmente reservado a insuficiência valvar grave, geralmente com hemoculturas persistentes

positivas, mesmo com máxima terapia antimicrobiana^{8,11}. Ainda, quando ocorre ruptura valvular há aumento da mortalidade¹¹.

O manejo ideal do abscesso perivalvular não está definido. Casos de sucesso no tratamento medicamentoso do abscesso perivalvular têm sido reportados, mas não há relatos de série, nem comparação com pacientes tratados cirurgicamente e nenhum relato de tratamento no paciente queimado. Os pacientes com abscesso perivalvular possuem alta mortalidade e incidência de complicações comparado a outros pacientes acometidos por esta doença^{17,22}.

PROGNÓSTICO

O prognóstico da endocardite bacteriana no paciente queimado é sombrio. Na série de Brooke^{2,3}, a taxa de mortalidade foi de 95,3%.

REFERÊNCIAS

1. Paterson P, Dunn KW. Bacterial endocarditis following a minor burn injury. Case report and review. *Burns*. 1999;25(6):515-7.
2. Munster AM, DiVincenti FC, Foley FD, Pruitt BA Jr. Cardiac infections in burns. *Am J Surg*. 1971;122(4):524-7.
3. Baskin TW, Rosenthal A, Pruitt BA. Acute bacterial endocarditis: a silent source of sepsis in the burn patient. *Ann Surg*. 1976;184(5):618-21.
4. Appelgren P, Björnhagen V, Bragderyd K, Jonsson CE, Ransjö U. A prospective study of infections in burn patients. *Burns*. 2002;28(1):39-46.
5. Lesseva MI, Hadjiiski OG. Staphylococcal infections in the Sofia Burn Centre. *Burns*. 1996;22(4):279-82.
6. Bang RL, Sharma PN, Sanyal SC, Najjadah IA. Septicemia after burn injury: a comparative study. *Burns*. 2002;28(8):746-51.
7. Reardon CM, Brown TP, Stephenson AJ, Feedhandler E. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in burns patients: why all the fuss? *Burns*. 1998;24(5):393-7.
8. Cartotto RC, MacDonald DB, Wasan SM. Acute bacterial endocarditis following burns: case report and review. *Burns*. 1998;24(4):369-73.
9. Mylonakis E, Calderwood SB. Infective endocarditis in adults. *N Engl J Med*. 2001;345(18):1318-30.
10. Karchmer AW. Infective endocarditis. In: Braunwald E, ed. *Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine*. 6th ed.
11. Apple J, Hunt JL, Wait M, Purdue G. Delayed presentations of aortic valve endocarditis in patients with thermal injury. *J Trauma*. 2002;52(2):406-9.
12. Cumming J, Purdue GF, Hunt JL, O'Keefe GE. Objective estimates of the incidence and consequences of multiple organ dysfunction and sepsis after burn trauma. *J Trauma*. 2001;50(3):510-5.
13. Bang RL, Gang RK, Sanyal SC, Mokaddas E, Ebrahim MK. Burn septicemia: an analysis of 79 patients. *Burns*. 1998;24(4):354-61.
14. Lari AR, Alaghebandan R. Nosocomial infections in an Iranian burn center care. *Burns*. 2000;26(8):737-40.
15. Singh NP, Goyal R, Manchanda V, Das S, Kaur I, Talwar V. Changing trends in bacteriology of burns in the burns unit, Delhi, India. *Burns*. 2003;29(2):129-32.
16. Haberal M, Uçar N, Bayraktar U, Öner Z, Bilgin N. Visceral injuries, wound infection and sepsis following electrical injuries. *Burns*. 1996;22(2):158-61.
17. Sevitt S. A review of the complications of burns, their origin and importance for illness and death. *J Trauma*. 1979;19(5):358-69.
18. Griffin MR, Wilson WR, Edwards WD, O'Fallon WM, Kurland LT. Infective endocarditis. Olmsted County, Minnesota, 1950 through 1981. *JAMA*. 1985;254(9):1199-202.
19. Shively BK, Gurule FT, Roldan CA, Leggett JH, Schiller NB. Diagnostic value of transesophageal compared with transthoracic echocardiography in infective endocarditis. *J Am Coll Cardiol*. 1991;18(2):391-7.
20. Werner GS, Schultz R, Fuchs JB, Andreas S, Prange H, Ruschewski W, et al. Infective endocarditis in the elderly in the era of transesophageal echocardiography: clinical features and prognosis compared with younger patients. *Am J Med*. 1996;100:90-7.
21. Daniel WG, Mugge A, Grote J, Hausmann D, Nikutta P, Laas J, et al. Comparison of transthoracic and transesophageal echocardiography for detection of abnormalities of prosthetic and bioprosthetic valves in the mitral and aortic positions. *Am J Cardiol*. 1993;71(2):210-5.
22. Chan KL. Early clinical course and long-term outcome of patients with infective endocarditis complicated by perivalvular abscess. *CAMJ*. 2002;167(1):19-24.

Trabalho realizado na Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre (FFCMPA), Instituto de Cardiologia – Fundação Universitária de Cardiologia, Hospital Mãe de Deus, Porto Alegre, RS, Brasil.

Queimadura de face: abordagem fonoaudiológica na prevenção de microstomia

Face burn: speech-language approach in the prevention of microstomia

Geraldine Rose de Andrade Borges¹, Ana Cláudia Carvalho Vieira², Marcos Guilherme Praxedes Barreto³

RESUMO

A retração nos lábios pode determinar variados graus de microstomia, possibilitando alterações nas funções estomatognáticas. Inicialmente é indicado o tratamento conservador com o uso de *splints* orais (órteses), capazes de aplicar forças que possam parar ou inverter esse processo. O objetivo desse trabalho é apresentar a abordagem fonoaudiológica em um caso de de face, com retração das comissuras oral em evolução para microstomia, associando as técnicas específicas de terapia ao uso de órteses, visando à funcionalidade do sistema estomatognático.

DESCRIPTORIOS: Queimaduras. Face. Microstomia. Sistema Estomatognático.

ABSTRACT

The lips retraction may provide various degrees of microstomia, reduction in oral opening, allowing changes in the stomatognathic functions, difficulties in dental procedures and aesthetic deformities. Initially, it is indicated the conservative treatment through the use of oral splints (orthoses) capable of applying forces which could halt or reverse the situation. The objective to present paper is the speech therapy approach in a case of face burn with oral commissures retraction evolving to microstomia, associating specific therapy techniques to the orthoses use, aiming the stomatognathic system functionality.

KEY WORDS: Burns. Face. Microstomia. Stomatognathic System.

1. Especialista em Motricidade Orofacial, Fonoaudióloga do Hospital da Restauração, Recife, PE, Brasil.
2. Doutora em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento, Universidade Federal de Pernambuco, fonoaudióloga do Serviço de Neurocirurgia e Neurologia do Hospital da Restauração, Recife, PE, Brasil.
3. Cirurgião Plástico, Chefe da Unidade de Terapia de Queimados do Hospital da Restauração, Recife, PE, Brasil.

Correspondência: Geraldine Rose de Andrade Borges
Rua Miguel Joaquim César, 76 – Curado III – Jaboatão dos Guararapes, PE, Brasil – CEP 54220-350
E-mail: geraldineborges@yahoo.com.br
Recebido em: 22/12/2010 • Aceito em: 3/2/2011

A motricidade orofacial é o campo da Fonoaudiologia voltado para o estudo, pesquisa, prevenção, avaliação, diagnóstico, desenvolvimento, habilitação, aperfeiçoamento e reabilitação dos aspectos estruturais e funcionais das regiões orofacial e cervical¹. O objeto de estudo da motricidade orofacial é o sistema estomatognático, que corresponde ao conjunto de estruturas orais que desenvolvem funções comuns, tendo como característica constante a participação da mandíbula. Esse sistema é formado por vários tecidos e órgãos, como músculos, ossos, dentes, articulações, glândulas, mucosas e o suporte neurovascular correspondente².

Dentre as funções realizadas pelo sistema estomatognático estão respiração, mastigação, deglutição e fala³. Qualquer alteração, portanto, que se manifeste sobre essas estruturas poderá acarretar, além da mudança morfológica, distúrbios em suas funções⁴.

Queimadura pode ser considerada toda lesão causada por agente térmico, químico, elétrico ou radioativo no tecido de revestimento do corpo, destruindo parcial ou totalmente a pele, podendo atingir tecidos mais profundos, como subcutâneo, músculos, tendão e ossos⁵. Essa lesão pode resultar em complicações tanto físicas quanto psíquicas, as quais exigem tratamento global de reabilitação, em coordenação com a equipe de cuidado agudo do queimado⁶.

Na região de cabeça e pescoço, a queimadura é considerada grave e requer uma atenção especial, devido à facilidade de complicações como infecções, retrações cicatriciais importantes e comprometimento das estruturas da face em pálpebra, nariz e lábio^{7,8}.

A característica esfínteriana da musculatura dos lábios e suas estruturas adjacentes proporcionam o desenvolvimento de retrações cicatriciais que podem determinar graus variados de microstomia. A microstomia é uma redução na abertura oral decorrente do processo de cicatrização hipertrófica, principalmente em região de comissura, que pode resultar em alterações na habilidade de se alimentar, na articulação, na simetria, no controle de saliva, na higienização oral, dificuldades nos procedimentos odontológicos, além de deformidades estéticas, associadas ao comprometimento dental e esquelético⁸⁻¹².

A reconstrução da comissura do lábio é muito complexa, ocorrendo em alguns casos comprometimentos, como pós contratura, irregularidade na linha cutânea mucosa, além de déficits funcionais. A fim de diminuir o grau de recidivas, vários procedimentos para esta reconstrução foram descritos na literatura. Nos casos moderados e graves, normalmente são necessárias várias etapas cirúrgicas. Inicialmente, a grande maioria dos autores prefere o tratamento conservador, com o uso dos *splints* orais, fisioterapia perioral ou até mesmo pequenas intervenções, com a finalidade de prevenir deformidades maiores¹².

Os *splints* orais ou órteses são dispositivos capazes de aplicar forças que possam parar ou inverter essa situação, mantendo a

comissura labial em constante tensão contrária à força de retração cicatricial e estabilizando o músculo orbicular. O uso correto dos *splints* orais pode adequar a dimensão entre as comissuras labiais e evitar o tratamento cirúrgico⁸⁻¹⁰.

Este trabalho compreende o caso de um paciente com retração em região de comissura, evoluindo para uma microstomia, submetido a abordagem fonoaudiológica que associou a terapia ao uso de órtese, com o objetivo de conter a retração cicatricial.

RELATO DO CASO

Paciente SLSS, 23 anos, vítima de queimadura após explosão de quadro elétrico em local de trabalho, ocorrido no dia 19/3/2009. Foi internado na UTQ do Hospital da Restauração-PE, apresentando queimaduras de 2º e 3º graus em região de face, tórax e membros superiores. Após período de ressuscitação e estabilização do quadro clínico, foi submetido a primeira avaliação fonoaudiológica. Na anamnese, referiu como principal queixa a dificuldade na abertura oral, interferindo no uso de utensílio para se alimentar. Na avaliação inicial, apresentou alteração nas funções do sistema estomatognático: mastigação, deglutição, fonoarticulação, mímica facial, além da limitação na abertura bucal.

Com o paciente no leito, na fase aguda, foi iniciada a terapia fonoaudiológica por meio do acompanhamento do processo de maturação cicatricial na região da face e a utilização de técnicas específicas aplicadas para cada etapa desse processo.

Durante o período de terapia, foram detectadas retrações cicatriciais na região do músculo orbicular dos lábios, mais especificamente na comissura. Foi constatado, então, um processo inicial de microstomia. Como pode ser visualizado na Figura 1.

Para conter esse avanço cicatricial, foi associado à terapia o uso de forma adaptada de um afastador (órtese) de lábios da marca Prisma, utilizado por cirurgiões dentista (Figura 2). Este afastador foi indicado para uso diário em repouso, quando o paciente não estivesse falando ou comendo. O uso desta órtese deveria ter uma média de aproximadamente 10 horas diárias. O paciente evoluiu com boa aceitação da órtese e ganho na abertura oral. Durante o período de tratamento, a órtese foi adaptada de acordo com a expansão da abertura oral, variando sua posição para ganho vertical e horizontal.

Após 3 meses de uso, a órtese não conseguiu exercer a tensão necessária para alongar o tecido dessa região, devido à abertura oral apresentar-se maior (Figura 3). A mesma passou a ser utilizada apenas para manter o ganho e evitar recidivas.

A partir da modificação do padrão oral, foi desenvolvido um afastador de lábios de termoplástico, moldado com forma aproximada da letra C, apresentando nas extremidades orais um



Figura 1 – Início do processo de retração em região perioral.

orifício, onde era amarrado um elástico. Este elástico, fixado em cada extremidade, passava por cima de cada orelha ou por baixo, seguindo por trás do pescoço (Figura 4).

Após 12 meses de tratamento, o paciente apresentou diminuição do processo fibrótico, consequente ganho na abertura oral e melhora das funções do sistema estomatognático (Figura 5).

DISCUSSÃO

A literatura indica que há necessidade indubitável de atendimento multidisciplinar ao paciente queimado, desde a fase aguda até a tardia, incluindo o tratamento de suas sequelas e complicações. A contratura, associada ou não a hipertrofia, é a seqüela mais comum, chegando a 65% de todas as cicatrizes patológicas pós-queimadura⁶.



Figura 2 – Primeira órtese para alongamento de comissuras.



Figura 4 – Segunda órtese para alongamento horizontal retração infraorbitária.



Figura 3 – Ganho vertical na abertura oral.

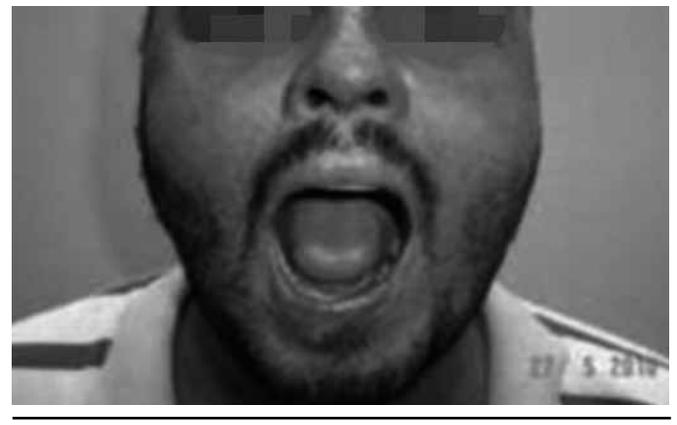


Figura 5 – Abertura oral completa com amadurecimento das cicatrizes e sem retração infraorbitárias.

Os trabalhos de reabilitação já desenvolvidos defendem a intervenção precoce voltada para a necessidade do posicionamento e atuação com massagens que colaboram com a minimização das cicatrizes. Na área de fisioterapia e terapia ocupacional, o trabalho está mais voltado para o tronco, como também membros superiores e inferiores. As regiões de face e pescoço e suas consequentes alterações funcionais são pouco evidenciadas no trabalho de reabilitação¹³.

A maioria dos pacientes com queimaduras de face e pescoço apresenta graves alterações morfológicas que comprometem a realização de algumas funções do sistema estomatognático, como sucção, deglutição, mastigação e fonarticulação¹⁴. Com a presença dessas alterações, é necessária a atuação de um profissional que desenvolva alternativas terapêuticas que possibilitem a reabilitação dessas funções.

Segundo Toledo¹³, o que provoca a ineficiência funcional estomatognática é a insuficiência fisiológica das estruturas musculares orofaciais, ou seja, é a incapacidade dos músculos dessa região de executarem de forma adequada as suas funções, devido à retração que a queimadura provoca. Desta forma, o planejamento terapêutico para as queimaduras nessa região deve estar direcionado para a insuficiência das estruturas musculares orofaciais, atuando diretamente no processo de retração. Com o objetivo de adequar as funções estomatognáticas, a intervenção fonoaudiológica na região do tecido cicatricial é realizada com o emprego de técnicas que promovam o alongamento dos feixes musculares, o alinhamento e o direcionamento da deposição de colágeno e quando necessário, fazendo uso de dispositivos que mantenham esse ganho.

Na literatura, existe uma variedade de órteses para correção ou prevenção de microstomia desenvolvidas por cirurgiões dentistas, terapeutas ocupacionais, fisioterapeuta e outros^{7,8}. Porém, os modelos propostos são confeccionados com matéria prima cara e de acesso limitado, alguns não apresentam facilidade na inserção e na remoção e não são facilmente ajustáveis ou modeláveis.

Para este caso, foram utilizados dois modelos que são visualizados nas Figuras 2 e 4. Como pode ser observado na Figura 2, o primeiro modelo é útil para comprovar a eficácia da órtese na manutenção do ganho em terapia. É flexível, com bom acabamento, sem provocar desconforto na região intraoral. Entretanto, este modelo não é ajustável e não pode ser modelado ao padrão de cada indivíduo.

Na Figura 4, a segunda órtese é uma adaptação de um modelo proposto por Vana et al.¹⁵. Este modelo é simples, barato, de fácil inserção e remoção, com mínimo desconforto, facilmente ajustável

e modelável, atendendo à maioria dos requisitos para o sucesso clínico, como proposto por Josell et al.¹⁶. Pode ser modelado para casos de microstomia importante.

O processo de avaliação foi baseado na semiologia, fazendo uso de métodos de observação e experimentação. No caso apresentado, a abordagem fonoaudiológica favoreceu o processo de maturação cicatricial, evitando a instalação de sequelas definitivas e a necessidade de intervenção cirúrgica.

Atualmente, existe carência de publicações na área de reabilitação em sequelados de queimaduras e, principalmente no campo da fonoaudiologia, o número de pesquisas e de profissionais focados nesse tratamento é mais restrito ainda. Este trabalho tem como proposta divulgar uma recente descoberta na área de reabilitação em fonoaudiologia, que é associação do uso de órtese à terapia convencional de motricidade orofacial, além de dividir com os profissionais de áreas afins esse conhecimento.

REFERÊNCIAS

1. Conselho Federal de Fonoaudiologia. Resolução CFFa nº 320, de 17 de fevereiro de 2006. Disponível em: <http://www.fonosp.org.br/legislacao/resolucoes-do-cffa>. Acesso em 20/12/2010
2. Ferraz MCA. Manual prático de motricidade oral: avaliação e tratamento. Rio de Janeiro:Revinter;2001.
3. Marchesan IQ. Avaliando e tratando o sistema estomatognático. In: Lopes Filho O, ed. Tratado de fonoaudiologia. São Paulo:Roca;1997. p.763-80.
4. Altmann EBC. Deglutição atípica. In: Kudo M, coord. Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional em Pediatria. Monografias Médicas: Série Pediatria. São Paulo:Sarvier;1990. p.116-131.
5. Prestes AM, Lopes Júnior SLC. Gravidade da lesão e indicadores para a internação hospitalar. In: Lima Júnior EML, et al eds. Tratado de queimaduras no paciente agudo. São Paulo:Atheneu;2008. p.49-52.
6. Herson MR, Net NT, Paggiaro AO, Carvalho VF, Machado LCC, Veda T, et al. Estudo epidemiológico das sequelas de queimaduras: 12 anos de experiência da Unidade de Queimaduras da Divisão de Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP. Rev Bras Queimaduras. 2009;8(3):82-6.
7. Freitas LV, Souza LMB. A fonoaudiologia nas queimaduras de face e pescoço. RBPS. 2001;18(2):105-9.
8. Corrêa MPD, Dornelas MT, Dornelas MC, Aquino Filho M. Queimaduras em áreas especiais. In: Lima Júnior EML, et al, eds. Tratado de queimaduras no paciente agudo. São Paulo:Atheneu;2008. p.465-76.
9. Conine TA, Carlow DL, Stevenson-Moore P. Dynamic orthoses for the management of microstomia. J Rehabil Res Dev. 1987;24(3):43-8.
10. Conine TA, Carlow DL, Stevenson-Moore P. Static orthoses for the management of microstomia. J Rehabil Res Dev. 1987;24(3):35-42.
11. Turczinski ACS, Barroso LMBS. Avaliação vocal em indivíduos acometidos por queimaduras de face e pescoço. RBPS. 2008;21(3):167-73.
12. Mordjikian E. Microstomia grave decorrente de queimadura por soda cáustica: relato de caso. Rev Soc Bras Cir Plást. 2002;17(1):35-50.
13. Toledo P. Conhecimentos essenciais para atender bem os queimados. São Paulo:Pulso;2003.
14. Freitas LV, Souza LMB. A Fonoaudiologia nas queimaduras de face e pescoço. RBPS. 2005;18(2):105-9. Disponível em: <http://www.unifor.br/notitia/file/517.pdf>. Acesso em: 14/2/2008.
15. Vana LPM, Fontana C, Reis JOG, Ferreira MC. Tratamento de microstomia grave. Rev Bras Queimaduras. 2009;8(2):75-8.
16. Josell SD, Owen D, Kreutzer LW, Goldberg NH. Extraoral management for electrical burns of the mouth. ASDC J Dent Child. 1984;51(1):47-52.