

Quando fui convidado para assumir a posição de editor da Revista Brasileira de Queimaduras (RBQ) fiquei lisonjeado e também ciente da grande responsabilidade de substituir os que me antecederam. Assumi a tarefa junto com os membros do corpo editorial para manter a revista como o principal instrumento de divulgação científica sobre queimaduras no Brasil. Acredito na revista como um veículo que permite a troca de experiência entre os profissionais, como um órgão de educação continuada e como um registro do amadurecimento científico de seus associados. Com o apoio irrestrito da diretoria da nossa sociedade, pretendemos torná-la ainda mais abrangente, **on-line** e indexada, acolhendo e levando informações a todos que delas precisam.

A qualidade mais importante de uma revista científica é a contribuição e o reconhecimento dos seus pares. Para aprimorar essa qualidade, buscamos atingir um patamar superior. Pretendemos adequar nossa revista a fim de atender às normas de indexação nas bases de dados para pesquisa científica. A indexação trará maior reconhecimento a nossa revista e a tornará mais atrativa para o envio de trabalhos científicos. O primeiro objetivo é a indexação na base de dados LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde). É sem dúvida uma tarefa difícil, mas não impossível. Nesse número já foram adotadas as normas necessárias para essa finalidade. Junto com essas modificações ampliamos o corpo editorial com membros de notório conhecimento e qualificação acadêmica. Reformulamos o **layout** e alteramos o formato gráfico com o objetivo de marcar a nova fase. Não sabemos quando, mas temos a convicção que podemos ser coroados com a indexação da RBQ e para que isto se efetive é fundamental que todos busquem em nossa Revista o veículo de apresentação das suas pesquisas.

Convido todos a participarem da revista com suas casuísticas, experiências, cartas, opiniões e sugestões. Somente desta forma a revista refletirá o maior legado de uma sociedade científica constituída: a manifestação intelectual de seus associados.

Wandir Schiozer

Editor

Ao nosso estimado amigo Prof. Roberto Corrêa Chem

A vida é cercada de surpresas que nos envolvem a todo momento.

Tenho o hábito de todos os dias pela manhã sair de casa ouvindo notícias. Hábitos da vida corrida, da necessidade de informação, da redução de tempo para nos mantermos atualizados. Assim fico sabendo do clima, das bolsas, do esporte... Lá, de vez em quando, alguma coisa efetivamente nos chama atenção. E, mais uma vez, a lamentável oportunidade de ouvir uma triste notícia. Poucas horas depois... o inimaginável. Um amigo e sua família que estavam viajando de férias poderiam estar entre os envolvidos na tragédia de um avião desaparecido. Muito rapidamente começaram os telefonemas de outros amigos, todos preocupados e trabalhando nos nossos pensamentos a esperança. Esperança porque é assim mesmo que somos. Queremos acreditar sempre na possibilidade de nos mantermos próximos. A cada momento que se passava, esta esperança de reencontrar o amigo ia diminuindo. E chegou o momento da triste confirmação. Junto com ela a tristeza e, ao mesmo tempo, a confiança.

Nosso amigo Chem. Por que chamo de nosso? Chamo de nosso pois a Sociedade Brasileira de Queimaduras conta (e não contava) com um verdadeiro amigo. Batalhas, propostas, participações, sinceridade absoluta, opiniões sempre voltadas ao crescimento. Tantas outras coisas... As conversas com camaradagem. As fotos enviadas com orgulho das conquistas. A procura de superar desafios onde sempre o beneficiado era aquele que

jamais saberia de onde e por qual caminho havia recebido um benefício à sua saúde.

O trabalho contínuo era uma de suas características. Nossa penúltima, a última e tantas outras conversas envolviam sempre uma característica... ele ia em frente. Não desperdiçava tempo olhando para trás. Afinal tinha seus orientandos, o ensino, a procura de conquistas que reverteriam em benefício aos pacientes portadores de queimaduras, entre outros.

Assim, menos de 15 dias antes do evento já estávamos mais uma vez nos planejando para novas conquistas. E vamos obtê-las!

Quero voltar à palavra confiança que mencionei anteriormente. Retomo para afirmar: estou certo que ele sempre está (e não estará) perto de nós, nos auxiliando nestas conquistas. Auxiliando-nos com as idéias que nos deixou, ideais verdadeiros que participará conosco.

A vida é assim. Como ele nos ensinou, vamos em frente, buscando superar nossas dificuldades. Mesmo assim tenho momentos de tristeza pelas lembranças de tantos e tantos fatos. Em todos os momentos, mesmo os que aparentavam lazer, os sorrisos tinham por trás a busca de objetivos sempre nobres nas suas intenções. E assim vai ser. Onde estiver neste momento, certamente em recebido local de paz, tenho a certeza que não nos deixou. Nem nos ideais, nem nos exemplos, nem na inspiração e nem na companhia.

A você amigo, meu até breve. Vamos um dia nos encontrar.

Flavio Nadruz Novaes

Presidente

Sociedade Brasileira de Queimaduras

Estudo epidemiológico das crianças queimadas de 0-15 anos atendidas no Hospital Geral do Andaraí, durante o período de 1997 a 2007

Epidemiological profile of the burned children of 0-15 years old treated at Hospital Geral do Andaraí, from 1997 to 2007

Tiago Haddad Simões Machado¹, Joana de Araujo Lobo², Priscila Castricini Mendonça Pimentel¹, Maria Cristina do Valle Freitas Serra³

RESUMO

Objetivos: Analisar o perfil epidemiológico das crianças queimadas e colaborar com informações para elaboração de campanhas de prevenção e programas educativos. **Método:** Estudo retrospectivo, que analisa crianças atendidas com queimaduras no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital do Andaraí, no período de 1997 a 2007, com informações colhidas no banco de dados do hospital, onde foi possível comparar os pacientes internados aos atendidos na emergência, o agente causal e a mortalidade dos pacientes internados, de acordo com uma faixa etária (0-4; 5-9; 10-15 anos). Para análise das informações foi utilizado o programa Microsoft Office Excel 2007. **Resultados:** A maioria dos atendimentos (50,35%) ocorreu entre 10-15 anos de idade; a maior taxa de internação no setor foi entre 0-4 anos (53,85%). O líquido aquecido foi o mais frequente agente responsável pelas queimaduras nas três faixas etárias estudadas (49,54%). A taxa de mortalidade entre os pacientes internados foi de 5,83%. **Conclusão:** Os resultados demonstram a necessidade de desenvolver ações de sensibilização e orientação aos pais, assim como à população em geral, por meio de programas educativos e campanhas de prevenção.

DESCRIPTORIOS: Queimaduras/epidemiologia. Queimaduras/prevenção & controle. Criança. Mortalidade.

ABSTRACT

Objective: To analyze the epidemiological profile of the burned children and contribute information in order to set up campaigns and educational programs. **Method:** Retrospective study of the children treated because of burn in the Centro de Terapia de Queimados do Hospital Geral do Andaraí (Center of Treatment of Burn of General Hospital of Andaraí), from 1997 to 2007, with information gathered in the database of the hospital, where it was possible to compare the admitted patients with the ones treated in the emergency room, the causing agent and the mortality of the admitted patients according to their age group (0-4; 5-9; 10-15). The Microsoft Office Excel 2007 software was used to analyze the information. **Results:** Most of the treatments (50.35%) took place between the ages of 0-4 (53.85%). Hot liquid was the most frequent cause of the burns among the three age groups studied (49.54%). The mortality rate was 5.83% among the admitted patients. **Conclusion:** The results show the necessity of developing actions to catch the attention of and advise the parents, as well as the whole population, through educational programs and prevention campaigns.

KEY WORDS: Burns/epidemiology. Burns/prevention & control. Child. Mortality.

-
1. Acadêmico de Medicina da Universidade Gama Filho - RJ.
 2. Acadêmica de Medicina da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro-UNIRIO-RJ.
 3. Médica coordenadora pediátrica do Centro de Tratamento de Queimados do Hospital do Andaraí-RJ.

Correspondência: Maria Cristina do Valle Freitas Serra. Hospital Souza Aguiar, Unidade de Tratamento de Queimaduras.

Praça da República, 111 - Centro - Rio de Janeiro, RJ, Brasil - CEP 22211-350

E-mail: mcriss@superig.com.br

Recebido em: 2/2/2009 • Aceito em: 23/4/2009

As queimaduras constituem um importante problema de saúde pública, representando a segunda causa de morte na infância não só nos Estados Unidos como também no Brasil¹, porém existem poucos dados e informações disponíveis para orientar programas de prevenção. Porém, é de grande importância entender a magnitude do problema e identificar as faixas etárias mais atingidas e as circunstâncias nas quais as queimaduras ocorrem, de forma que seja possível implantar programas de prevenção¹.

Em diversos estudos, a queimadura é apontada como a causa acidental mais comum entre as crianças^{2,3}, além de constituírem uma importante causa de atendimento e internação no Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) dos hospitais⁴ e de requererem um custo alto para o seu tratamento¹.

Estudos epidemiológicos relatam que, quando as crianças começam a andar, formam um grupo de risco bastante suscetível a acidentes. De acordo com o *French National Health Statistics e Research Institute*, a morte das vítimas de queimadura é alta e vem aumentando quanto menor a idade do paciente⁵.

Os registros de acidentes domésticos provocados por queimaduras apontam serem as crianças as vítimas mais afetadas, em virtude do seu comportamento e ausência de noção do perigo, e, desta forma, apresentam maior risco de se queimarem⁶.

A maioria das queimaduras em crianças que acontecem em ambientes domésticos é provocada por líquidos superaquecidos⁷. Estudos demonstraram que a prevalência do trauma térmico foi maior em torno de 1 a 2 anos e que o principal agente causador é a água quente, com cerca de 37,1% de casos entre a faixa etária de 0 a 5 anos⁸.

Poucas são as doenças que trazem sequelas tão importantes como a queimadura. Mesmo com a sobrevivência física, as cicatrizes e as contraturas culminam, com frequência, na distorção da imagem que será levada para sempre⁹. Por isto, é de fundamental importância a prevenção, encarando a queimadura como um acidente grave que pode ser evitado por meio da aplicação de princípios epidemiológicos, realização de campanhas de conscientização e programas educativos.

O objetivo é analisar as características epidemiológicas das crianças queimadas de 0-15 anos de idade atendidas no CTQ do Hospital Geral do Andaraí, em um período de 10 anos, e

acrescentar à literatura informações sobre o perfil epidemiológico e contribuir para o desenvolvimento de programas de prevenção.

MÉTODO

Foram analisados, retrospectivamente, 2961 boletins de atendimento emergencial, assim como prontuários de internação, de crianças queimadas, na faixa etária de 0-15 anos de idade, no período de 1 de janeiro de 1997 a 31 de dezembro 2007, atendidas no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital do Andaraí – RJ. Optou-se por separar os pacientes por faixa etária para obter melhor entendimento do estudo. Dessa forma, foram estabelecidas três faixas etárias: 0-4; 5-9; 10-15 anos. Foi possível, então, analisar os pacientes internados e os atendidos na emergência; os principais agentes causadores de internação, bem como os principais causadores de óbitos por cada faixa etária; os agentes causais responsáveis pelos acidentes e a taxa de mortalidade entre os pacientes internados. Os resultados foram expressos sob a forma de tabelas e gráficos.

RESULTADOS

Foram estudados 2961 casos de queimaduras em crianças menores de 15 anos nos últimos 10 anos. Deste total, 429 necessitaram de internação, correspondendo a 14,49% desses atendimentos. A maioria (50,35%) dos atendimentos ocorreu entre 10-15 anos de idade, seguida pela faixa etária de 0-4 anos (33,94%). O número de vítimas atendidas na emergência do hospital significou 85,51% do total de atendimentos, sendo a faixa etária de 10-15 anos a mais prevalente (54,86%). Foram atendidas 369 (14,57%) crianças na emergência pertencentes à faixa etária de 5-9 anos, representando a menor taxa de atendimento quando comparada às outras faixas etárias.

Dentre o total de 429 pacientes que foram internados na unidade, 231 (53,85%) pertenciam à faixa etária de 0-4 anos, tendo a idade de um ano como a mais prevalente, com 107 (46,32%) casos. A faixa etária de 5-9 anos obteve a menor taxa de internação, com 96 (22,38%) pacientes (Tabela 1).

O líquido aquecido e a chama foram os dois principais agentes responsáveis por internação no presente estudo, representando 52,91% e 36,60% dos casos, respectivamente, nas três faixas

TABELA 1
Pacientes internados e atendidos na emergência por idade

Idade	Internados	Emergência	Total
0-4	231	774	1005 (33,94%)
5-9	96	369	465 (15,70%)
10-15	102	1389	1491 (50,35%)
Total	429 (14,49%)	2532 (85,51%)	2961

etárias estudadas (Tabela 2). De 0-4 anos, o líquido foi o maior agente responsável por internação (77,06%); já nas faixas etárias subsequentes, a chama foi a principal causa: 61,46% e 53,92% dos casos nas faixas de 5-9 e 10-15 anos, respectivamente (Figura 1). O agente químico foi responsável por apenas uma internação em todo o estudo, acometendo uma criança de cinco anos de idade, representando, assim, 1,04% da taxa de internação neste intervalo de idade. Os sete acidentes com folha de figo (100%) em que houve necessidade de internação ocorreram na faixa etária de 10-15 anos. A queimadura elétrica representou 5,83% das causas de internação, sendo o intervalo de 10-15 anos o mais acometido (72%). Porém, quando comparamos com o total de casos por este agente, concluímos que dos 70 (100%) casos existentes, 25 (35,71%) deles necessitaram de internação.

Quando analisamos os agentes causais somando os dois setores de atendimento, emergência e internados, concluímos que o líquido superaquecido é o maior agente responsável por queimadura nas três faixas etárias estudadas, com 49,54% (1467 casos no total de 2961 atendimentos). Na faixa de 0-4 anos, esse agente correspondeu a 63,58% (639 casos) dos atendimentos em um total de 1005 atendimentos. Não houve diferenças percentuais significativas entre os casos de queimadura por superfície aquecida entre as faixas etárias de 5-9 (13,12%) e 10-15 (13,68%) anos; o maior índice percentual deste agente foi na faixa de 0-4 anos (19,60%). A queimadura por folha de figo predomina na faixa etária de 10-15 anos (14,28%), não tendo registro na faixa de 0-4 anos e contendo apenas 1 caso na faixa de 5-9 anos, cuja paciente foi atendida na emergência e liberada logo após para acompanhamento ambulatorial no próprio hospital (Tabela 3).

Os óbitos representaram 5,83% dos pacientes internados. A faixa etária de 0-4 anos apresentou o maior número de óbitos: 11 casos de um total de 25 mortes registradas entre os pacientes internados (429 internados), em 10 anos, no CTQ do Hospital do Andaraí-RJ, correspondendo a 44% dos óbitos (Figura 2). A chama é o agente causal de maior relação com os óbitos nas três faixas etárias estudadas, representando 68% das mortes. A eletricidade, o gás e o líquido superaquecido também foram responsáveis por mortes, porém aparecendo em menor número: eletricidade – 2 (33,33%) casos no intervalo de 10-15 anos; gás – 1 (12,50%) caso de 5-9 anos; líquido superaquecido – 5 casos: 3 (27,27%) casos no intervalo de 0-4 e 2 (25%) pacientes no intervalo de 5-9 anos. A taxa de mortalidade entre os pacientes internados foi 5,83% (Tabela 4).

DISCUSSÃO

As queimaduras continuam sendo o pior acidente que pode acontecer subitamente a uma pessoa sadia, marcando-a para o resto da vida. Elas são responsáveis por significativa morbidade e elevada mortalidade no mundo todo, apesar dos avanços no seu tratamento. As crianças lideram a maioria dos estudos epidemiológicos da literatura mundial.

Durante a infância, as crianças estão iniciando os primeiros passos, e a circulação no interior dos domicílios se torna mais frequente e permeada de riscos. Isso é perfeitamente explicado pelas próprias características da criança: curiosa, inquieta, exploradora, inexperiente, muita ativa e desconhecadora do perigo. Elas

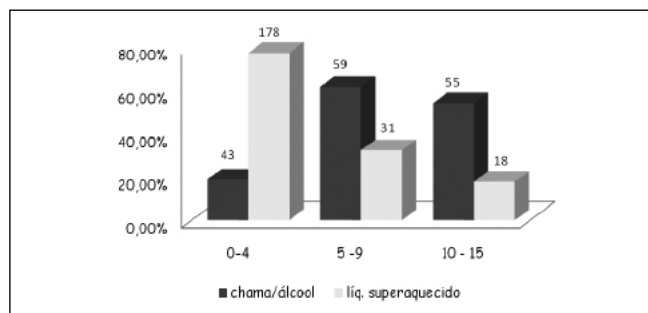


Figura 1 – Principais agentes causadores de internação por idade.

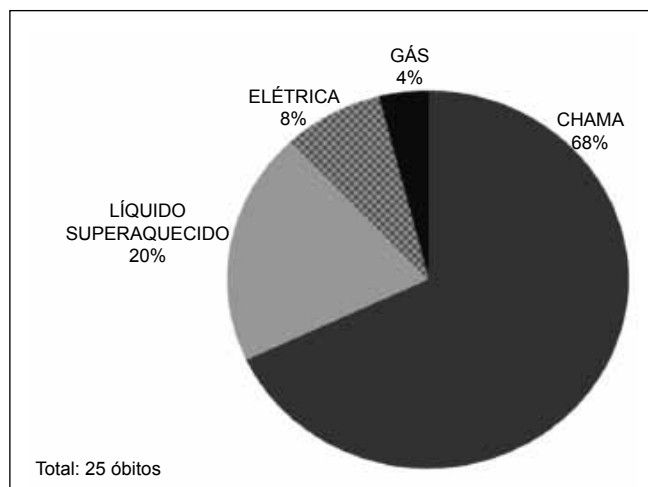


Figura 2 – Principais agentes causadores de óbitos.

TABELA 2
Principais agentes causadores de internação por idade

Idade	Chama	Líquido aquecido	Eletricidade	Superfície aquecida	Folha de figo	Outros
0-4	43 (18,61%)	178 (77,06%)	4	4	—	2
5-9	59 (61,46%)	31 (32,29%)	3	—	—	3
10-15	55 (53,92%)	18 (17,65%)	18	1	7	3

apresentam algumas peculiaridades na sua fisiologia que podem representar desvantagens significativas, quando sofrem uma queimadura. A mais importante delas é a maior superfície corporal das crianças em relação ao peso, isso significa maior perda de água corporal, quando comparadas aos adultos, necessitando, assim, de mais líquidos.

No nosso estudo, do total dos 2961 pacientes atendidos, 429 necessitaram de internação hospitalar no centro especializado do hospital, compreendendo 14,49% dos atendimentos. Esses resultados são semelhantes aos encontrados em outros estudos no nosso país^{3,10}, porém, em países desenvolvidos esses índices variam de 6-8%¹¹. Deste total, 231 (53,85%) pertenciam à faixa etária de 0-4 anos e a idade de um ano foi a mais prevalente, com 107 (46,32%) casos.

A maioria dos atendimentos (50,35%) ocorreu entre 10-15 anos de idade. Essa faixa etária foi responsável por 1491 acidentes, sendo a idade de 14 anos a mais prevalente e o líquido aquecido representando 41,45% das causas (618 vítimas dos 1491 atendidos). Dentre os agentes de maior relação com internação, os líquidos aquecidos e a chama são os de maior prevalência. O primeiro é

o maior responsável por internação na faixa etária de 0-4 anos, e o segundo nas faixas de 5-9 e 10-15 anos. De um total de 231 internados no intervalo de 0-4 anos, 178 (77,06%) acidentes foram causados por líquido aquecido; destes, 95 tinham apenas um ano de idade (Figura 3). A incidência maior de queimaduras nesta idade possivelmente está associada às características do desenvolvimento nesta fase de grandes descobertas, cuja curiosidade, imaturidade e descoordenação motora colocam as crianças em situações de perigo. Além dessas características, o fácil acesso à cozinha e a supervisão inadequada podem contribuir para a ocorrência desses eventos. Estudos demonstram que, em 32% dos acidentes ocorridos em domicílio, a criança estava sem companhia de um responsável³. O predomínio de líquidos quentes, primeiro lugar dentre os agentes de queimadura, seguido da etiologia chama, é encontrado também em outras publicações^{11,12}.

Ao analisar, em conjunto, os agentes etiológicos das queimaduras nos pacientes internados e atendidos na emergência, verificamos que o líquido aquecido é o mais prevalente nas três faixas etárias estudadas 49,54% (1467 casos no total de 2961 atendimentos). Na faixa de 0-4 anos, este correspondeu a 63,58% (639 casos) dos atendimentos em um total de 1005. Os líquidos quentes também

TABELA 3
Distribuição dos agentes etiológicos no total de pacientes atendidos

Agente etiológico	Faixa Etária (anos)		
	0-4 N (%)	5-9 N (%)	10-15 N (%)
Chama	132 (13,13)	157 (33,76)	265 (17,77)
Eletricidade	25 (2,49)	8 (1,72)	37 (2,48)
Folha de figo	—	1 (0,21)	21 (14,28)
Gás	4 (0,40)	2 (0,43)	12 (0,80)
Líquido aquecido	639 (63,58)	210 (45,16)	618 (41,45)
Pólvora	4 (0,40)	16 (3,44)	12 (6,17)
Superfície aquecida	197 (19,60)	61 (13,12)	204 (13,68)
Substância química	2 (0,20)	7 (1,50)	25 (1,68)
Radiação	2 (0,20)	3 (0,64)	25 (1,68)
Total	1005	465	1491

TABELA 4
Óbitos em pacientes internados

Idade	Agente Etiológico				Total
	Chama (%)	Líquido aquecido (%)	Eletricidade (%)	Gás (%)	
0-4	8 (72,73)	3 (27,27)	—	—	11
5-9	5 (62,50)	2 (25,00)	—	1 (12,5)	8
10-15	4 (66,67)	—	2 (33,33)	—	6
Total	17	—	2	1	25

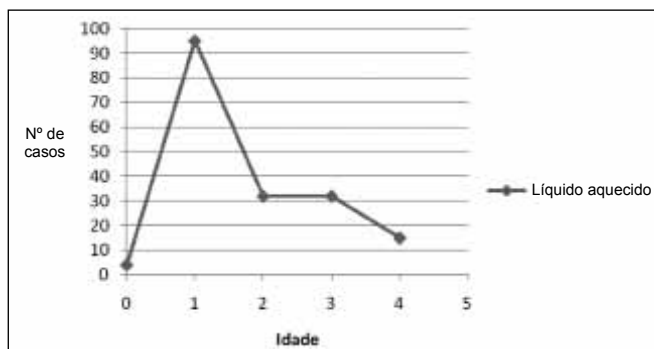


Figura 3 – Número de casos de acidentes causados por líquido aquecido no intervalo de 0-4 anos.

são relatados pelos estudiosos^{1,3,13,14} como o principal agente de queimadura em crianças, em decorrência da facilidade de acesso a ambientes de risco, como a cozinha³. Neste sentido, podemos afirmar que o controle adequado do ambiente, como não deixar cabos de panelas voltados para fora do fogão ou alimentos quentes em lugares onde as crianças possam alcançá-los, manter ferro de passar roupa e aparelhos elétricos ainda quentes em lugares altos, restringir o acesso da criança à cozinha e à lavanderia diminuiria significativamente esses números. Essas são medidas eficazes e de baixo custo que podem evitar sofrimento e sequelas impostas às crianças vítimas de queimadura⁴.

Quanto às exposições à corrente elétrica, 72% dos internados tinham entre 10 e 15 anos. A forma de prevenir o choque elétrico doméstico seria proteger as tomadas cobrindo-as com materiais não condutores apropriados (flechas de borracha ou de madeira), retirar as extensões que facilitem o acidente e mantê-las em boas condições de uso, bem como deixar aparelhos elétricos longe do alcance das crianças. Estudo realizado verificou que acidentes com extensões e fios elétricos foram responsáveis por 63% das queimaduras¹⁵. Contato com fios de alta tensão e prática de soltar pipas também são causas importantes de queimadura desta natureza. Neste sentido, as crianças maiores que soltam pipas devem ser orientadas a fazê-lo longe da rede elétrica e fios de alta tensão. Os pais devem sempre supervisionar os banhos em chuveiros elétricos, o manuseio de brinquedos movidos à eletricidade e mantê-los em boas condições de uso. Ainda que o percentual de área queimada seja pequeno, invariavelmente essas queimaduras causam lesões profundas.

Os acidentes com folha de figo predominam no intervalo de 10-15 anos. O culto ao corpo e à beleza, principalmente em cidades litorâneas, justificam o predomínio nessa faixa etária.

Em relação aos óbitos, do total de 25 mortes, dentre os 429 internados, 11 (44%) ocorreram na faixa etária de 0-4 anos, sendo este o grupo mais prevalente. Este fato pode ser explicado por conta da imaturidade do sistema imunológico, maior superfície corporal em relação ao peso, vasos sanguíneos mais próximos

da epiderme facilitando a perda de calor, maior variação da temperatura corporal e ocorrência de choque mais rapidamente com pequena superfície corporal queimada, em média 12%¹⁶. A chama é o agente causal de maior relação com os óbitos nas três faixas etárias estudadas, representando 68% das mortes. Outro levantamento realizado no mesmo estado demonstrou frequência de 50% nos óbitos ocasionados por esse mesmo agente¹⁷. O fácil acesso da criança a agentes inflamáveis desperta para a necessidade de retirada destes produtos do alcance das crianças. Assim, questionamos a verdadeira necessidade de se manter álcool, gasolina e querosene em domicílio.

CONCLUSÃO

O grande número de crianças envolvidas em acidentes por queimaduras só vem reforçar a necessidade de prevenção para este fato. Concluímos isto não apenas pelo número absoluto de vítimas, mas sim pelo fator mais preocupante: as sequelas que são deixadas em vidas que simplesmente acabaram de começar.

As queimaduras geram traumas físicos e psicológicos, em grande parte, irreversíveis. Promovem alterações locais como cicatrizes, contraturas e até mesmo distorção da própria imagem, que apesar da sobrevivência física, resultam com frequência na "morte social".

Políticas de prevenção devem ser intensificadas, já que 70% das mortes em crianças causadas por queimaduras poderiam ter sido evitadas¹⁸; os gastos com tratamento do paciente queimado são incalculáveis⁷, o que possibilitaria a redistribuição de recursos públicos para outras áreas sociais.

Assim, os resultados obtidos neste estudo mostram a urgência da adoção de medidas de controle e prevenção, bem como a realização de novos estudos que possam colaborar no combate a este importante agravo à saúde infantil.

REFERÊNCIAS

- Rossi LA, Barruffini RCP, Garcia TR, Chianca TCM. Queimaduras: características dos casos tratados em um hospital escola em Ribeirão Preto (SP), Brasil. *Rev Panam Salud Pública*. 1998;4(6):401-4.
- Rossi LA, Ferreira E, Costa ECFB, Bergamasco EC, Camargo C. Prevenção de queimaduras: percepção de pacientes e seus familiares. *Rev Latinoam Enferm*. 2003;11(1):36-42.
- Costa DM, Abrantes NM, Lamounier JA, Lemos ATO. Estudo descritivo de queimaduras em crianças e adolescentes. *J Pediatr*. (Rio de Janeiro) 1999;75(3):181-6.
- Martins CBG, Andrade SM. Queimaduras em crianças e adolescentes: análise da morbidade hospitalar e mortalidade. *Acta Paul Enferm*. 2007;20(4):464-9.
- Mercier C, Blond MH. Epidemiological survey of childhood burn injuries in France. *Burns*. 1996; 22(1):29-34.
- Silva HTS, Almeida JS, Souza SIF, Costa IMP. Queimaduras: um estudo de caso na unidade de tratamento de queimados do hospital público do oeste, em Barreiras-BA. *Revista Digital de Pesquisa CONQUER da Faculdade São Francisco de Barreiras*. 2008;3. Disponível em:

- <http://www.fasb.edu.br/revista/index.php/conquer/article/viewFile/84/61>
7. Rocha HJS, Lira SVG, Abreu RNDC, Xavier EP, Viera LIES. Perfil dos acidentes por líquidos aquecidos em crianças atendidas em centro de referência de Fortaleza. *RBPS*. 2007;20(2):86-91.
 8. Vale ECS. Primeiro atendimento em queimaduras: a abordagem do dermatologista. *An Bras Dermatol*. 2005;80(1):9-19.
 9. Siqueira FMB, Juliboni EPK. O papel da atividade terapêutica na reabilitação do indivíduo queimado na fase aguda. *Cad Ter Ocup UFSCAR*. 2000;8(2):79-81.
 10. Mariani U. Queimaduras. In: Marcondes E, ed. *Pediatria básica*. São Paulo: Sarvier; 1992. p.866-70.
 11. Finkelstein JL, Schwartz SB, Madden MR, Marano MA, Goodwin CW. Pediatric burns. An overview. *Pediatr Clin North Am*. 1992;39:1145-63.
 12. Chen CT, Yang JY. Electrical burns associated with head injuries. *J Trauma*. 1994;37:195-9.
 13. Gaspar VLV, Lamounier JA, Cunha FM, Gaspar JC. Fatores relacionados a hospitalizações por injúrias em crianças e adolescentes. *J Pediatr. (Rio de J)*. 2004;80 (6):447-52.
 14. Harada MJCS, Botta MLG, Kobata CM, Szauter IH, Dutra G, Dias EC. Epidemiologia em crianças hospitalizadas por acidentes. *Folha Med*. 2000;119(1):43-7.
 15. Cristaldos KRS, Dalcin V, Willhelm RO. Queimaduras elétricas em crianças: uma observação de 13 casos. *Revista AMRIGS*. 2002;46(1,2):53-7.
 16. Macieira L. Queimaduras: tratamento clínico e cirúrgico. In: Serra MC, ed. *A criança queimada*. Rio de Janeiro: Rubio; 2006. p.49-57.
 17. Lucchetti M, Porto MTC, Oliveira ABS, Costa REBF, Neuraute ML. Mortalidade em crianças queimadas internadas em centro de tratamento especializado. Disponível em: <http://www.saude.rio.rj.gov.br/media/mortalidade.doc>
 18. Oliveira KC, Penha CM, Macedo JM. Perfil epidemiológico de crianças vítimas de queimaduras. *Arq Med ABC*. 32 (supl. 2):S55-8.

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

Análise das causas de óbitos de crianças queimadas no Hospital Infantil Joana de Gusmão, no período de 1991 a 2008

Analysis of the causes of death of children hospitalized for burn injuries at Hospital Infantil Joana de Gusmão, in the period of 1991 to 2008

Livia M. Bernz¹, Izabelle S. P. Mignoni¹, Mauricio J. L. Pereima², José Antonio de Souza³, Edevar José de Araújo³, Rodrigo Feijó³

RESUMO

Introdução: As investigações epidemiológicas em queimaduras têm possibilitado a compreensão dos fatores de risco e o desenvolvimento de estratégias preventivas. Embora os dados estatísticos brasileiros sejam escassos, é de extrema importância o seu conhecimento para determinar medidas preventivas, avaliar novos tratamentos e identificar fatores de risco. **Objetivo:** Analisar o perfil epidemiológico, características clínicas e causas de óbito de crianças internadas por queimaduras no Hospital Infantil Joana de Gusmão, entre janeiro de 1991 e dezembro de 2008. **Método:** Foi realizado um estudo retrospectivo, descritivo, com base nos prontuários de 24 crianças, e analisado o perfil epidemiológico em relação a sexo, idade, agente agressor, profundidade da queimadura, superfície corporal queimada, cirurgias, suporte nutricional e ventilatório, terapia intensiva, intervalo livre, tempo de internação e sobrevida, culturas de pele e causa do óbito. **Resultados:** Dentre os óbitos, 40% ocorreram em pré-escolares. O álcool foi responsável por 44% das queimaduras. O intervalo livre foi maior que 8 horas em 52% dos casos. A maioria dos pacientes apresentava uma SCQ > 60% (68%) e profundidade de espessura total (80%). O debridamento foi realizado em 55% dos pacientes. As crianças necessitaram de suporte nutricional (76%), assistência ventilatória (56%) e internação na UTI (84%). As causas de óbitos foram: choque séptico (52%), DMOS primária (32%), hemorragia digestiva (8%), lesão respiratória (4%) e choque elétrico (4%). A taxa de mortalidade foi de 1,60%. **Conclusões:** O perfil epidemiológico dos pacientes que vão a óbito é de um menino pré-escolar, que se queimou na cozinha de casa, com fogo resultante da combustão de álcool e chegou ao HIJG em mais de 8 horas.

DESCRIPTORIOS: Queimaduras/epidemiologia. Queimaduras/complicações. Criança. Mortalidade.

ABSTRACT

Objective: To analyze the epidemiological profile, clinical characteristics and causes of death of children hospitalized for burn injuries at Hospital Infantil Joana de Gusmão, in the period of January of 1991 to December of 2008. **Methods:** A retrospective study was carried out based on the clinical records of 24 children, on the following variables: sex, age, agent, depth of burn, total body surface area, skin grafting and debridements, nutritional support, breathing care, stay in Intensive Care Unit, blood transfusion, free time, hospitalization and survival period, skin cultures and cause of death. **Results:** From the total number of deaths, 44% of the cases were of children attending pre-school. Alcohol was responsible for 52% of burns. Free time was more than 8 hours in 50% of cases. The majority of patients presented TBSA > 60% (68%) and full thickness burn (80%). Debridement was done in 55% of cases. Children needed nutritional support (76%), breathing care (56%), stay in ICU (84%). The causes of death were: septic shock (52%), primary MODS (32%), gastrointestinal bleeding (8%), respiratory injury (4%) and electric shock (4%). The death rate was 1.60%. **Conclusions:** The epidemiologic profile is of a boy attending pre-school, whose burn occurred in the kitchen of his house, with fire resulting from alcohol combustion, arriving at HIJG within more than 8 hours.

KEY WORDS: Burns/epidemiology. Burns/complications. Child. Mortality.

1. Acadêmica de Graduação em Medicina.
2. Cirurgião Pediatra e Chefe da Unidade de Queimados do Hospital Infantil Joana de Gusmão; Professor Associado da Universidade Federal de Santa Catarina.
3. Cirurgião Pediatra da Unidade de Queimados do Hospital Infantil Joana de Gusmão.

Correspondência: Mauricio José Lopes Pereima. Rua Rui Barbosa, 152 – Agronômica - Florianópolis, SC, Brasil - CEP 88025-301.

E-mail: mauriciopereima@ccs.ufsc.br

Recebido em: 13/1/2009 • Aceito em: 9/3/2009

As queimaduras são resultantes da ação direta ou indireta do calor excessivo sobre o tecido orgânico, exposição a corrosivos químicos ou radiação, contato com corrente elétrica ou frio extremo. Constituem-se em um dos tipos de trauma mais graves e uma das principais causas de morte não intencionais em crianças¹, devido principalmente à infecção, que pode evoluir com septicemia, assim como à repercussão sistêmica, com possíveis complicações renais, adrenais, cardiovasculares, pulmonares, musculoesqueléticas, hematológicas e gastrointestinais.

Associado à complexidade de tratamento e à exigência de infra-estrutura adequada, esses acidentes tornam-se um problema de saúde pública importante nos países em desenvolvimento². No Brasil, sabe-se que ocorrem cerca de 1.000.000 de casos de queimaduras por ano, sendo que 100.000 pacientes procuram atendimento hospitalar. Destes, cerca de dois terços são crianças e adolescentes³.

A despeito do prognóstico ter melhorado dramaticamente, graças aos avanços no tratamento dos pacientes queimados, em especial ao reconhecimento da importância do debridamento precoce⁴ e ao progresso no emprego de substitutos biológicos da pele⁵, as queimaduras ainda configuram importante causa de mortalidade. Decorre daí o fato da correta abordagem inicial do queimado ser essencial para o prognóstico a curto e longo prazos.

Os óbitos por queimaduras ocorrem geralmente em uma distribuição bimodal, imediatamente após o trauma, também chamado de fase aguda, ou semanas após, como resultado da falência de múltiplos órgãos⁶. Nos primeiros sete dias após a queimadura, o organismo pode sofrer alterações funcionais em mais de um órgão vital, ocorrendo a Disfunção de Múltiplos Órgãos e Sistemas (DMOS) primária, resultado da própria lesão tissular ou hipóxia recorrente. Após esse período, ocorre uma resposta a estímulos antigênicos, que levam a uma resposta inflamatória sistêmica, favorecendo o desenvolvimento de infecções, também conhecida como DMOS secundária^{7,8}.

A análise das características clínicas de pacientes queimados que foram a óbito, como a extensão da superfície corporal queimada e a presença de lesões inalatórias, as condições do primeiro atendimento, tratamento precoce e a presença de infecção permitem a compreensão dos fatores de risco envolvidos na mortalidade destes pacientes e ajuda no desenvolvimento de estratégias preventivas eficazes, assim como avaliar o impacto de novos tratamentos⁶.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo retrospectivo, descritivo e transversal com análise nos prontuários de crianças internadas por queimaduras no Hospital Infantil Joana de Gusmão (HIJG) e que foram a óbito no período de janeiro de 1991 a 31 de dezembro de 2008, totalizando 17 anos de estudo.

Procedimentos

Os dados foram coletados no SAME, com a análise das seguintes variáveis: sexo, idade, profundidade, superfície corporal queimada (SCQ), realização de enxertias e/ou debridamentos, agente agressor, suporte nutricional, assistência ventilatória, tempo de UTI, intervalo livre, tempo de internação e de sobrevida, causa do óbito, complicações ocorridas, resultados de culturas de pele e antibióticos utilizados.

Os critérios de internação seguiram a rotina adotada pela Unidade de Tratamento de Queimados (UTQ) do HIJG, com base nos critérios modificados da *American Burn Association* (ABA).

A SCQ foi analisada utilizando-se avaliação proposta por Lund e Browder¹, considerado o mais adequado para a população pediátrica.

A classificação da queimadura em espessura parcial superficial, parcial profunda ou espessura total corresponde à caracterização da lesão de maior grau presente na criança no momento da internação³.

Com base na extensão da queimadura, na profundidade e em tipos específicos de lesão, o Ministério da Saúde Brasileiro, por meio da Portaria 1273, classificou as vítimas de queimadura em pequeno, médio ou grande queimado. Esta classificação também foi utilizada na análise dos pacientes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As taxas de morbidade e mortalidade associadas a queimaduras decresceram muito ao longo dos anos. Contudo, estudos demonstraram que, apesar da melhora no manejo e no avanço no tratamento destes pacientes, as taxas de mortalidades continuam consideráveis⁹.

Na literatura pesquisada foi encontrada uma mortalidade de 0,28% a 54,8%¹⁰⁻¹⁷. Especificamente a mortalidade de 1558 crianças internadas na UTQ do HIJG foi de 1,60%, sendo uma das menores dentre os trabalhos analisados. Esta baixa incidência está relacionada ao perfil pediátrico, uma vez que o HIJG é uma UTQ que atende apenas crianças, que geralmente se queimam com líquidos aquecidos, não tendo casos mais graves, como tentativa de suicídio ou queimaduras ocupacionais, como observado nas publicações internacionais que atingem as demais faixas etárias. Entretanto, é importante salientar que os óbitos foram mais frequentes em meninos (72%) e pré-escolares (76%), sendo que a maioria deles foi decorrente de queimaduras por álcool líquido (44%), como pode ser observado na Tabela 1.

Em relação à profundidade das queimaduras, é importante destacar o álcool líquido como principal agente causador do óbito nesta faixa etária. Este, por ser um agente que possui maior calor específico e por permanecer maior tempo com temperaturas elevadas na pele durante sua combustão, determina lesões de

TABELA 1
Faixa etária e sexo

Faixa etária	Masculino		Feminino		Total	
	N	%	N	%	N	%
Lactentes	2	11	3	43	5	20
Pré-escolares	9	50	1	14	10	40
Escolares	4	22	2	29	6	24
Pré-púberes	1	6	—	—	1	4
Púberes	2	11	1	14	3	12
Total	18	72	7	28	25	100

TABELA 2
Área de Superfície Corporal Queimada (SCQ)

Área de SCQ	N	%
Indeterminado	—	4
0-10%	—	—
10-20%	1	4
20-30%	1	4
30-40%	2	8
40-50%	2	8
50-60%	1	4
>60%	17	68
Total	25	100

maior profundidade. Além disso, durante sua combustão, ele frequentemente explode, atingindo extensas áreas corpóreas a partir de volumes relativamente pequenos.

Neste estudo, 80% dos óbitos apresentaram queimaduras de espessura total e 20% de espessura parcial profunda, corroborando os estudos que comprovam que a profundidade da queimadura é um fator preditivo importante para a sobrevivência do paciente¹⁵⁻¹⁹ (Tabela 2).

Da mesma forma, a SCQ também é uma variável que afeta a mortalidade^{10,13,15,17,19}, fazendo desencadear sucessivos eventos, como maior número de cirurgias e de procedimento invasivos, maior permanência hospitalar e risco de complicações.

Diversos autores^{10,13,16,19,20} referem maior incidência de óbitos em SCQ acima de 40%. Nesta casuística, a maioria dos pacientes que foram a óbito apresentou uma SCQ > 60% (68%). Entretanto, dois pacientes com SCQ pequena, menor que 30%, foram a óbito devido a queimadura elétrica e pelo desenvolvimento de sepse.

Apesar de 80% dos pacientes apresentarem queimaduras de espessura total, o debridamento e/ou enxertia só foram realizados em 52% dos pacientes, pois muitas das crianças foram a óbito

antes de adquirirem condições clínicas para o tratamento cirúrgico, devido a DMOS primária.

Em relação ao intervalo livre e o tempo de sobrevida, aqueles óbitos que ocorreram precocemente, nos primeiros 7 dias de internação, estão relacionados a DMOS primária, uma vez que as respostas fisiopatológicas são intensas e determinam falência de órgãos, como rins e pulmões, ou determinam alterações do sistema hematológico. Em nosso estudo, encontramos nos pacientes admitidos antes de 8 horas e tempo de sobrevida de até 7 dias as seguintes causas de óbitos: DMOS primária (4), choque séptico (1), lesão respiratória (1) e complicações cardíacas imediatas da queimadura elétrica (1).

Os pacientes atendidos com mais de 8 horas de intervalo livre e com tempo de sobrevida menor que 7 dias faleceram por: DMOS primária (4) e choque séptico (2). As demais crianças que foram atendidas após 8 horas de evolução e que tiveram uma sobrevida maior que 7 dias foram a óbito por: choque séptico (5), hemorragia digestiva (2). Em dois prontuários não foi encontrado registro do intervalo livre, impossibilitando o cálculo do tempo de sobrevida, sendo a causa do óbito, em ambos os casos, o choque séptico. Uma das crianças ficou internada por 7 dias e a outra por 26 dias.

Por outro lado, quando o óbito ocorre com mais de 7 dias, está geralmente relacionado com a DMOS secundária, ou seja, decorrente da liberação de toxinas bacterianas ou de translocação bacteriana que leva à falência à distância de órgãos, principalmente pulmões e coração (Tabela 3).

Na análise dos óbitos por DMOS secundária, neste trabalho, os óbitos foram decorrentes de choque séptico (90%) e hemorragia digestiva (10%).

Na maior parte da literatura pesquisada, a principal causa de óbito em grandes queimados foi o choque séptico^{12,13,15,19,21}, seguido de DMOS^{13,21}, lesão respiratória^{12,13,21}, hemorragia digestiva¹², coagulopatia²¹, insuficiência renal¹² e distúrbios hidroeletrólíticos.

Neste estudo, as causas de óbito seguem o mesmo padrão observado na maioria das publicações internacionais^{12,13,15,21}: choque

TABELA 3
Distribuição de 25 crianças vítimas de queimaduras que foram a óbito no HIJG, no período de janeiro de 2001 a dezembro de 2007, segundo o intervalo livre, o tempo de internação e a causa do óbito

Caso	Intervalo Livre (D*)	Tempo de Internação (D*)	Tempo de Sobrevida (D*)	Causa do Óbito
1	4	52	56	Hemorragia digestiva
2	< 8h	28	28	Choque séptico
3	< 8h	2	2	Lesão respiratória
4	12	3	15	Choque séptico
5	1	5	6	Choque séptico
6	Indeterminado	7	Indeterminado	Choque séptico
7	< 8h	6	6	DMOS primária
8	5	0	5	DMOS primária
9	13	5	18	Hemorragia digestiva
10	8	1	9	Choque séptico
11	< 8h	4	4	Choque séptico
12	1	108	109	Choque séptico
13	< 8h	1	1	Parada cardiorrespiratória
14	10h	4	4	Choque séptico
15	36h	11	12	Choque séptico
16	72h	1	4	DMOS primária
17	< 8h	3	3	DMOS primária
18	< 8h	29	29	Choque séptico
19	Indeterminado	26	Indeterminado	Choque séptico
20	< 8h	1	1	DMOS primária
21	12h	1	1	DMOS primária
22	21h	16	17	Choque séptico
23	40 min	16	16	Choque séptico
24	5h	23	23	Choque séptico
25	24h	1	1	DMOS primária

(*): dias

TABELA 4
Causa do óbito

Causa de óbito	N	%
Choque séptico	13	52
DMOS primária	8	32
Hemorragia digestiva	2	8
Lesão respiratória	1	4
Choque elétrico	1	4
Total	25	100

séptico (52%), DMOS primária (32%), hemorragia digestiva (8%), lesão respiratória (4%) e complicações de queimadura elétrica (4%), conforme Tabela 4.

Após a adoção de técnicas como excisão e enxertia precoces, nos anos de 1980 e 1990, e uso de antibioticoterapia, a sepse por infecção da queimadura tornou-se menos frequente. Em seu lugar ocorrem outros tipos de infecções mais complexas, de difícil tratamento, como translocação bacteriana, e de outros sítios de proliferação de microrganismos, como cateteres vasculares, tubos endotraqueais, cateteres nasais e vesicais.

A análise global das causas de óbito dos pacientes internados no HIJG corresponde às encontradas em outras UTQs, demonstrando a gravidade dos pacientes vítimas de queimaduras extensas e profundas, com as particularidades da incidência e fisiopatologia de queimaduras em crianças, caracterizadas pela DMOS primária decorrente da fase aguda e do tratamento precoce de excisão e cobertura do tecido queimado, evitando o desenvolvimento da DMOS secundária.

CONCLUSÕES

O perfil epidemiológico da criança, internada no HIJG, que vai a óbito por queimaduras é de um menino, em idade pré-escolar, com fogo resultante da combustão de álcool e que foi admitido em um intervalo livre maior que 8 horas.

As características clínicas dos pacientes pesquisados são: queimaduras de espessura total (80%), com SCQ > 60% (68%), com necessidade de tratamento especializado em UTQ.

As causas de óbito são: choque séptico (52%), DMOS primária (32%), hemorragia digestiva (8%), lesão respiratória (4%) e choque séptico (4%).

REFERÊNCIAS

1. Antoon AY, Donovan MK. Queimaduras. In: Nelson WE, Behrman RE, Kliegman R, Jenson HB, editores. Tratado de pediatria. 17ª ed. Rio de Janeiro:Elsevier;2005. p. 354-63.
2. Ahuja RB, Bhattacharya S. Burns in the developing world and burn disasters. *BMJ*. 2004;329:447-9.
3. Dino RG, Serra MC, Macieira L. Queimaduras no Brasil. In: Condutas atuais em queimaduras. Rio de Janeiro:Revinter;2001. p.1-3.
4. Barret JP, Herndon, DN. Effects of burn wound excision on bacterial colonization and invasion. *Plast Reconstr Surg*. 2003;111:744-52.
5. Ramos-e-Silva M, Ribeiro de Castro MC. New dressings, including tissue-engineered living skin. *Clin Dermatol*. 2002;20:715-23.
6. Wolf SE, Herndon DN. Queimaduras. In: Townsend Jr CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, editors. Sabiston: tratado de cirurgia. 17ª ed. Rio de Janeiro:Elsevier;2005. p.569-95.
7. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Chest*. 1992;101(6):1644-55.
8. Proulx F, Fayon M, Farrell CA, Lacroix J, Gaurhier M. Epidemiology of sepsis and multiple organ dysfunction syndrome in the children. *Chest*. 1996;109(4):1033-7.
9. Ryan CM, Schoenfeld DA, Thorpe WP, Sheridan RL, Cassem EH, Tompkins RG. Objective estimates of the probability of death from burn injuries. *N Engl J Med*. 1998;338(6):362-6.
10. Sharma PN, Bang RL, Ghoneim IE, Bang S, Sharma P, Ebrahim MK. Predicting factors influencing the fatal outcome of burns in Kuwait. *Burns*. 2005;(2):188-92.
11. O'Keefe GE, Hunt JL, Purduc GF. An evaluation of risk factors for mortality after burn trauma and the identification of gender-dependent differences in outcomes. *J Am Coll Surg*. 2001;192(2):153-60.
12. Antalatici R, Ozerdem OR, Dalay C, Kesiktas E, Acarturk S, Seydaoglu G. A retrospective analysis of 1083 Turkish patients with serious Burns – Part 2: Burn care survival and mortality. *Burns*. 2002;28(3):239-43.
13. Jie X, Baoren C. Mortality rates among 5321 patients with burns admitted to a burn unit in China: 1980-1998. *Burns*. 2003;29(3):239-45.
14. Barrow RE, Spied M, Barrow LN, Herndon DN. Influence of demographics and inhalation injury on burns mortality in children. *Burns*. 2004;30(1):72-7.
15. Wolf SE, Rose JK, Desai MH, Mileski JP, Barrow RE, Herndon DN. Mortality determinants in massive pediatric burns. An analysis of 103 children with > or = 80% TBSA burns (> or 70% full-thickness). *Ann Surg*. 1997; 225 (5): 554-65.
16. Spies M, Herndon DN, Rosenblatt JI, Sanford AP, Wilf SE. Prediction of mortality from catastrophic burns in children. *Lancet*. 2003;361 (9362):989-94.
17. Kobayashi K, Ikeda H, Higuchi R, Nozaki M, Yamamoto Y, Urabe M, et al. Epidemiological and outcome characteristics of major burns in Tokyo. *Burns*. 2005;31(1 Suppl):S3-S11.
18. Shin SD, Suh GJ, Sung J, Kim J. Epidemiologic characteristics of death by burn injury from 1991 to 2001 in Korea. *Burns*. 2004;30(8):820-8.
19. Tung KY, Chen ML, Wang HJ, Chen GS, Peck M, Yang J, et al. A seven-year epidemiology study of 12,381 admitted burn patients in Taiwan: using the Internet registration system of the Childhood Burn Foundation. *Burns*. 2005;31(Suppl 1):S12-7.
20. O'Neill JA. Advances in the management of pediatric trauma. *Am J Surg*. 2000;180(5):365-9.
21. Nguyen NL, Gun RT, Sparnon AL, Ryan P. The importance of initial management: a case series of childhood burns in Vietnam. *Burns*. 2002;28(2):167-72.

Trabalho realizado na Unidade de Queimados, Hospital Infantil Joana de Gusmão; Departamento de Pediatria, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

Estudo epidemiológico de pacientes internados no Centro de Tratamento de Queimados do Conjunto Hospitalar de Sorocaba

Epidemiological profile of inpatients at the Centro de Tratamento de Queimados do Conjunto Hospitalar de Sorocaba

Gustavo A. Gimenes¹, Filipe C.B.A. Alferes¹, Patrícia P. Dorsa¹, Antônio Carlos P. de Barros², Hamilton A. Gonella³

RESUMO

Introdução: Queimaduras são lesões de grande morbidade e mortalidade que geram considerável ônus para o país. Observa-se incidência expressiva desta afecção, fomentando pesquisas para melhor entender as causas, distribuição e maneiras de combater este relevante agravo à saúde pública. **Objetivo:** Traçar um perfil epidemiológico dos pacientes internados no Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) do Conjunto Hospitalar de Sorocaba (CHS). **Método:** Foram avaliados 172 pacientes internados no CTQ-CHS, no período de novembro/2006 a maio/2008, por meio de questionário específico. **Resultados:** Observou-se predominância das internações em homens (65,5%), não-sorocabanos (67%), admitidos precocemente, sendo 38,3% referenciados de serviços primários. A idade média foi de 27,9 anos. A maioria das lesões foi causada por fogo (48,2%), com destaque para o álcool, em ambiente domiciliar (55,2%) e aberto. A escaldadura ocupou a segunda posição, preponderando em crianças com idade inferior a 7 anos; 86% dos casos foram acidentais e 22,6% em ambiente de trabalho; 57% das vítimas apresentaram queimadura de pequena extensão. Ingestão alcoólica ou uso de drogas antes do evento ocorreu em 16,2% dos casos. Houve tentativa de auto-extermínio em 7,5% dos eventos. **Conclusão:** O estudo demonstrou um perfil de queimaduras e internações no CTQ-CHS compatível com outros centros especializados, ressaltando a importância dos estudos epidemiológicos e de educação populacional continuada visando à prevenção.

DESCRITORES: Epidemiologia. Queimaduras. Unidades de queimados. Prevenção de acidentes.

ABSTRACT

Background: Burns are injuries of major morbidity and mortality that generate considerable cost for the country. Expressive incidence of this affection is observed, fomenting research to better understand the causes, distribution and ways to combat this significant harm to public health. **Objective:** Draw an epidemiological profile of inpatients at the Burn Treatment Center (CTQ) of the Joint Hospital in Sorocaba (CHS). **Methods:** 172 patients hospitalized in the CTQ-CHS were evaluated between November/2006 and May/2008, through specific questionnaire. **Results:** There was predominance of hospitalizations in men (65.5%), deriving from cities around Sorocaba (67%), sent from primary services (38.3%), with early admission. The average age was 27.9 years. The majority of the injuries was caused by fire (48.2%), with prominence for the alcohol, in domiciliary areas (55.2%) and opened environments; scald stated second position, especially in children below 7 years; 86% of the cases were accidental and 22.6% happened in work environment; 57% of the victims presented small extension burnings. Alcoholic ingestion or use of drugs before the event occurred in 16.2% of the cases. There was attempt to self-extinction in 7.5% of events. **Conclusion:** The study demonstrates a profile of burnings compatible with other specialized centers, emphasizing the importance of epidemiological studies and continued population education aiming at prevention.

KEY WORDS: Epidemiology. Burns. Burn units. Accident prevention.

1. Médico Residente de Cirurgia Plástica da PUC-SP.
2. Médico plantonista do CTQ do Conjunto Hospitalar de Sorocaba.
3. Regente do Serviço de Cirurgia Plástica da PUC-SP.

Correspondência: Gustavo A. Gimenes. Rua Profª Zélia Dulce de Campos Maia, 237, apto 23 – Jd. Paulistano – Sorocaba, SP, Brasil – CEP: 18040-580

E-mail: gustavo.gim@uol.com.br

Recebido em: 7/12/2008 • Aceito em: 18/2/2009

Queimaduras são lesões teciduais de grande morbidade e mortalidade que geram expressivo ônus financeiro global. Dados coletados de diversos centros hospitalares e fornecidos pela Sociedade Americana de Queimaduras (www.ameriburn.org/resources_factsheet.php) revelam uma estimativa de 500.000 casos de lesões por ano recebendo tratamento médico nos EUA, sendo 40.000 internações e mortalidade aproximada de 4.000 pacientes, em sua maioria vítimas de acidentes residenciais. No Brasil, apesar da inexistência de um efetivo sistema centralizador de informações, estima-se que esses valores sejam ainda maiores.

Levantamento realizado nas bases de dados científicas LILACS e MEDLINE evidenciou relativa escassez de estudos epidemiológicos a respeito do tema e número consideravelmente menor de publicações nacionais, concentradas em alguns poucos Centros de Tratamento.

Isso talvez reflita a reduzida importância dada a estes estudos, a despeito de serem ferramentas importantes para se conhecer a população atendida e alicerce fundamental para o desenvolvimento de projetos preventivos. Busca-se neste trabalho melhor entender as causas, distribuição e maneiras de combater este relevante agravo à saúde pública.

O propósito deste estudo é traçar um perfil epidemiológico dos pacientes internados no Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) do Conjunto Hospitalar de Sorocaba (CHS), agregando peculiaridades que permitam aprimoramento do Serviço e possibilidade de elaboração de políticas educativas populacionais futuras visando à prevenção de queimaduras.

MÉTODO

Foram avaliados 172 pacientes internados no CTQ-CHS, no período de novembro de 2006 a maio de 2008, por meio de preenchimento de questionário específico discriminatório de dados como: sexo, idade, procedência, intervalo queimadura-internação, serviço de referência, tipo de agente, local do acidente, ingestão de álcool ou drogas e outras variáveis pertinentes.

No que tange à procedência, os pacientes foram considerados como: a) provenientes de Sorocaba; b) provenientes de outras localidades.

O serviço de referência foi classificado como primário, secundário ou terciário, dependendo de seu grau de complexidade, considerando-se ainda os pacientes que se dirigiram diretamente ao CHS. Os intervalos de tempo entre o momento da queimadura e a internação foram divididos em 5 grupos, sendo: 1) até 24 horas, 2) 24 – 48 horas, 3) 48 – 72 horas, 4) 72 horas – 7 dias, 5) maior que 7 dias. Os seguintes agentes foram verificados: fogo (em ambiente aberto ou fechado), escaldadura por líquidos quentes, lesões por contato, eletricidade e produtos químicos, correlacionando-os com faixas etárias pré-definidas e locais de ocorrência, a saber: domiciliar, extradomiciliar ou local de trabalho. Casos em que a localização

não foi fornecida foram classificados como ignorados. A extensão da queimadura baseou-se na Superfície Corporal Total (SCT), considerando queimaduras de 2º e 3º graus divididas em 3 categorias:

- 1) até 10% da SCT (pequeno queimado);
- 2) 11 a 20% da SCT (médio queimado);
- 3) superior a 20% da SCT (grande queimado).

Procurou-se discriminar, ainda, os eventos decorrentes de tentativa de suicídio e suas particularidades, como principais áreas corpóreas envolvidas. O uso de drogas psicotrópicas ilícitas ou ingestão alcoólica também foi questionado, bem como a manipulação de substâncias inflamáveis no momento da queimadura.

RESULTADOS

Observou-se predominância das internações em adultos do sexo masculino (65,5%) sobre o feminino, na proporção de 1,9:1, bem como a predominância de pacientes provenientes de outras localidades (67%) sobre os procedentes de Sorocaba (33%), independente do agente causal. Cerca de 39% dos casos foram referenciados de serviços primários (a distribuição de encaminhamentos por complexidade do serviço encontra-se detalhada na Figura 1), sendo praticamente metade do total de pacientes admitidos nas primeiras 24 horas pós-queimadura (Figura 2). A idade média encontrada foi de 27,9 anos.

A maior parte das lesões ocorreu em área domiciliar e foi causada por fogo (48,2%), com destaque para o álcool (43,3%).

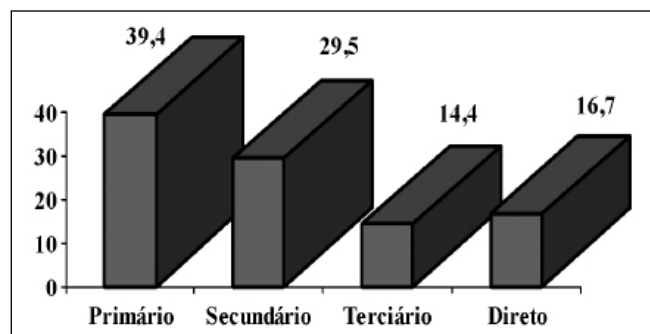


Figura 1 – Porcentagem de pacientes encaminhados por Serviço de referência.

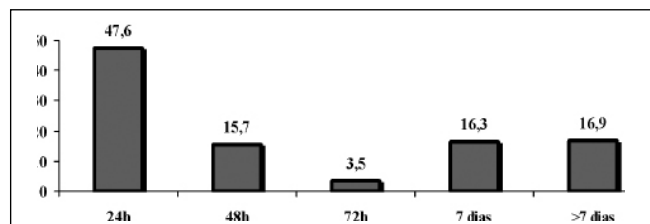


Figura 2 - Porcentagem de pacientes em relação ao intervalo queimadura-internação.

A escaldadura por líquidos quentes ocupou a segunda posição, destacando-se pelo abrangente acometimento infantil (50% dos casos em crianças menores de 7 anos). Houve grande incidência na cozinha (48,4%) e área externa (28,4%) da residência, notavelmente próximo a churrasqueiras e com manipulação de produtos inflamáveis. Numa análise global, o predomínio de eventos se deu em ambientes abertos (62%). Dados referentes ao local do evento e agente responsável estão pormenorizados nas Figuras 3 e 4, respectivamente. Aproximadamente 86% dos casos foram acidentais (Tabela 1) e 23% ocorreram em ambiente de trabalho. Constatou-se ainda que 57% das vítimas apresentaram queimadura, comprometendo menos de 10% da SCT; 22% foram considerados médios queimados e 21% grandes queimados. Tronco (62,7%) e membros superiores (60,4%) foram os principais alvos. Relato de ingestão alcoólica ou uso de drogas antes do evento ocorreu em 16,2% dos pacientes. Treze (7,5%) pessoas praticaram tentativa de auto-extermínio, todas utilizando fogo. Nestas, cabeça, pescoço e/ou tronco frequentemente eram lesados (84,6%).

DISCUSSÃO

Os dados obtidos foram, de maneira geral, compatíveis com outros estudos nacionais e internacionais no que tange à prevalência das queimaduras entre indivíduos do sexo masculino¹⁻⁷, com idade média de 27,9 anos^{1,2,4-8}, tendo o fogo como principal agente^{1,5,9-11}. Obviamente que este perfil não é universal e sim dependente de cada região geográfica e serviço. A escaldadura foi confirmada como o principal agente etiológico em crianças^{2,12,13}, sugerindo possível negligência dos adultos responsáveis por estas. A maior parte dos casos ocorreu em população economicamente ativa, acidentalmente e em ambiente domiciliar^{1,2,8,9,11-13}, não podendo-se esquecer, entretanto, o percentual considerável de acidentes de trabalho, o que enfatiza a necessidade de investimento em equipamentos de proteção e incentivos ao seu uso. Houve predomínio de internações de pacientes não residentes em Sorocaba, como provável reflexo do elevado contingente populacional encaminhado para este CTQ, e de lesões comprometendo extensão corpórea reduzida (< 10%), à semelhança de alguns outros Centros^{6,12}. Outro aspecto relevante foi a

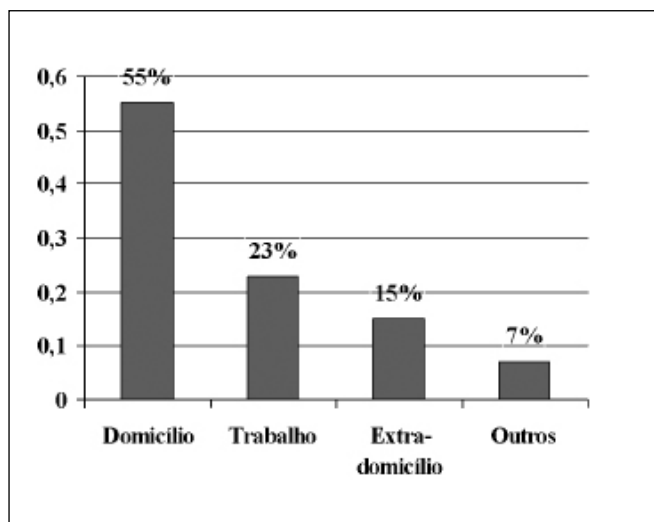


Figura 3 - Local do evento.

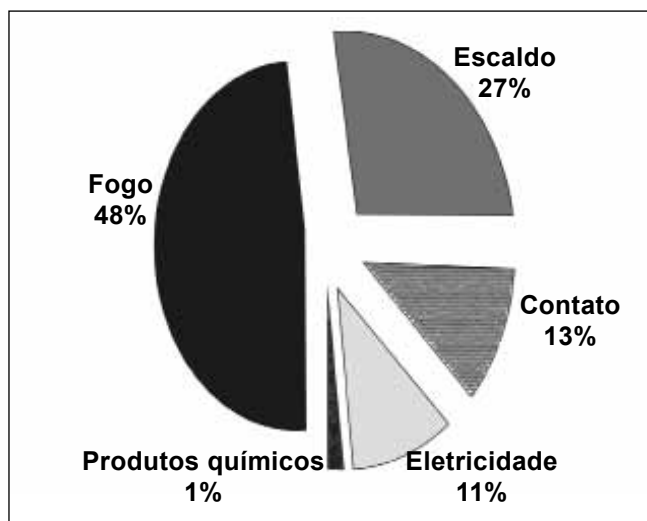


Figura 4 - Agente etiológico.

TABELA 1
Evento desencadeante x faixa etária

	< 18 anos	18-60 anos	> 60 anos	
Acidental	45	89	14	148 (86%)
Suicídio	-	11	2	13 (7,5%)
Crime	1	5	-	6 (3,5%)
Ignorado*	1	3	1	5 (3%)
Total	47 (27,3%)	108 (62,8%)	17 (9,9%)	172 (100%)

(*Ignorado = o evento não pôde ser identificado).

associação entre queimaduras e consumo de bebidas alcoólicas/drogas, fortalecendo a hipótese destas serem lesões acidentais potencialmente evitáveis.

Pôde-se constatar também a presença de um padrão típico de lesão nos pacientes que tentaram suicídio, com grande comprometimento da tríade cabeça/pescoço/tronco.

Resta dizer que a utilização displicente de produtos inflamáveis também responde por grande número destes acidentes, podendo ter sua incidência alterada se táticas efetivas de conscientização social forem implementadas.

CONCLUSÃO

O estudo demonstrou um perfil de queimaduras e internações no CTQ-CHS compatível com outros centros especializados neste tipo de tratamento.

Além disso, ressaltou a importância de educação populacional continuada, como meio de coibir acidentes evitáveis facilitados por: manipulação inadequada de elementos inflamáveis, ingestão concomitante de substâncias neurotrópicas, negligência quanto ao uso de equipamentos de proteção individual e imprudência nas atividades domiciliares e cuidados dispensados às crianças.

Por fim, este estudo contribuiu para a evidência de que estudos epidemiológicos são ferramentas imprescindíveis no conhecimento da população que se pretende tratar, possibilitando o desenvolvimento de estratégias em prol da prevenção deste grande mal e redução progressiva de sua prevalência.

REFERÊNCIAS

1. Kliemann JD. Estudo epidemiológico dos adultos internados por queimaduras no Hospital de Pronto Socorro (HPS-PA). *Rev HPS*. 1990;36(1):32-6.
2. Rossi LA, Barruffini RC, Garcia TR, Chianca TC. Burns: characteristics of cases treated in a teaching hospital in Ribeirão Preto, SP, Brazil. *Rev Panam Salud Publica*. 1998;4(6):401-4.
3. Bessa DF, Ribeiro ALS, Barros SEB, Mendonça MC, Bessa IF, Alves MA, et al. Perfil epidemiológico dos pacientes queimados no Hospital Regional de Urgência e Emergência de Campina Grande, PB, Brasil. *Rev Bras Cienc Saúde*;2006;10(1):73-80.
4. Fagenholz PJ, Sheridan RL, Harris NS, Pelletier AJ, Camargo CA Jr. National study of Emergency Department visits for burn injuries, 1993 to 2004. *J Burn Care Res*. 2007;28(5):681-90.
5. Remón W, López J, González C, Del Giorno A, Macias Aura. Quemaduras: epidemiología y casuística del Hospital Industrial de San Tomé. *Rev Venez Cir*. 2001;54(2):77-82.
6. Song C, Chua A. Epidemiology of burn injuries in Singapore from 1997 to 2003. *Burns*. 2005;31(Suppl 1):S18-26.
7. Greco Jr. JB, Moscozo MVA, Lopes Filho AL, Menezes CMGG, Tavares FMO, Oliveira GM, et al. Tratamento de pacientes queimados internados em hospital geral. *Rev Soc Bras Cir Plást*. 2007;22(4):228-32.
8. Hemeda M, Maher A, Mabrouk A. Epidemiology of burns admitted to Ain Shams University Burns Unit, Cairo, Egypt. *Burns*. 2003;29(4):353-8.
9. Costa DM, Abrantes MM, Lamounier JA, Lemos ATO. Estudo descritivo de queimaduras em crianças e adolescentes. *J Pediatr*. (Rio J.). 1999;75(3):181-6.
10. Carvalho GGF, Freitas FC, Macedo JLS. Estudos prospectivos das vítimas de queimaduras atendidas no serviço de emergências do Hospital Regional da Asa Norte de Brasília. *Rev Saúde Dist Fed*. 2005;16(1/2):7-15.
11. Macedo JLS, Rosa SC. Estudo epidemiológico dos pacientes internados na Unidade de Queimados: Hospital Regional da Asa Norte, Brasília, 1992-1997. *Brasília Méd*. 2000;37(3/4):87-92.
12. Rivera MG. Estudio anual prospectivo de las quemaduras infantiles em un área de la Región Metropolitana. *Pediatr Dia*. 2001;17(5):349-53.
13. Kliemann JD, Lehugeur DS, Franche GLS, Seara SC. Acidentes por queimaduras em crianças: estudo epidemiológico. *Rev HPS*. 1990;36(1):36-41.

Trabalho realizado no Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) do Conjunto Hospitalar de Sorocaba - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Sorocaba, SP.

Estudo epidemiológico de queimaduras atendidas nas Unidades de Atendimento Integrado de Uberlândia-MG entre 2000 a 2005

Epidemiological study of burns attended at the Integrated Assistance Units of Uberlandia-MG between 2000 and 2005

Cecília A. Mendes¹, Danilo M. de Sá¹, Silvia M. Padovese¹, Sinval S. Cruvinel²

RESUMO

Objetivo: Verificar os aspectos epidemiológicos de queimaduras atendidas nas Unidades de Atendimento Integrado (UAIs) de Uberlândia-MG. **Método:** O trabalho foi realizado com dados referentes aos casos de queimaduras registrados nas UAIs, no período de 2000 a 2005. Foram analisadas as seguintes variáveis: número de pessoas queimadas, faixa etária, local do corpo acometido e profundidade da lesão. **Resultados:** Houve 12.707 queimaduras, com pico em 2002, seguido de redução nos dois anos seguintes e um novo aumento em 2005. A UAI Roosevelt foi a que apresentou maior quantidade de casos. Houve prevalência dos acidentes na faixa etária entre 20-39 anos, seguido pela faixa de 0-19 anos. Na faixa pediátrica, houve predomínio entre 1-4 anos. Foi observado um percentual significativo de casos em que o grau da lesão não foi classificado, totalizando 46%. As lesões de segundo grau foram responsáveis por 33% dos casos classificados. A região ocular correspondeu a 13% das queimaduras. **Conclusão:** Os centros de atendimento primário e secundário refletem de forma mais fidedigna a prevalência do número de queimados. Observou-se diminuição no número de queimados após a lei que proibiu a venda do álcool líquido e posterior aumento quando a lei foi revogada. Houve a prevalência de queimaduras na faixa etária de 20 aos 39 anos, associadas a casos de acidentes de trabalho. As lesões de segundo grau responderam pela maioria dos casos classificados. A queimadura ocular obteve expressividade quando comparada ao restante do corpo. Os dados desse trabalho foram utilizados para originar o projeto de extensão "Uberlândia não quer se queimar".

DESCRITORES: Queimaduras/epidemiologia. Queimaduras/prevenção & controle. Unidades de queimados/estatística & dados numéricos.

ABSTRACT

Objective: To verify the epidemiologic aspects of burns attended at the Integrated Assistance Units (IAUs) of Uberlandia-MG. **Methods:** This research was realized with data referring to the cases of burns attended at the IAUs between 2000 to 2005. The number of burns, age, part of the body injured and profundity of burn were analysed. **Results:** There were 12.707 burn incidents, with a peak in 2002, followed by a reduction in the subsequent two years and a new increase in 2005. The Roosevelt neighborhood IAU presented the biggest quantity of cases. There was a prevalence of accidents in the age between 20 and 39 years, followed by the age between 0 and 19 years. In the pediatric range, there was predominance between the age of 1 and 4 years. There is an important percentage of cases where the grade of burns were not classified, around 46%. Second grade burns were responsible for 33% of the classified cases. The ocular region corresponded to 13% of the burns. **Conclusion:** The centers for primary and secondary care reflect in a more trustworthy way the prevalence of the number of burn victims. A decrease in the number of burn victims was observed after the law that prohibited the sale of the liquid alcohol was passed and then a subsequent increase when the law was revoked. There was the prevalence of burns in the age group from 20 to the 39 years, associated with job accidents. The lesions of second grade answered for most of the classified cases. Ocular burns obtained expressiveness when compared to the remaining of the body. The data of this work was used to originate the extension project "Uberlandia doesn't want to burn itself".

KEY WORDS: Burns/epidemiology. Burns/prevention & control. Burn units/ statistics & numerical data.

1. Acadêmico da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia.
2. Professor Assistente 2 da Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia e Chefe da Unidade de Terapia de Queimados do Hospital de Clínicas de Uberlândia. Mestre.

Correspondência: Danilo Martins de Sá. Rua República do Piratini, 3637, apto 201 Umuarama – Uberlândia, MG, Brasil – CEP: 38402-028
E-mail: danilo_msa@yahoo.com.br
Recebido em: 30/1/2009 • Aceito em: 6/4/2009

Queimaduras são lesões teciduais causadas por agentes térmicos, elétricos, radioativos ou químicos¹, classificadas segundo causa, profundidade e extensão afetada do corpo^{2,3}.

Considerando-se a faixa etária de 1 a 40 anos, esse trauma lidera como sendo a primeira causa de morte, atingindo a fase de maior produtividade do indivíduo, acarretando danos sociais graves e irreversíveis¹. Os acidentes resultando em queimaduras são a quarta causa de morte por trauma em todo mundo², ocorrendo principalmente nos pacientes mais novos².

Mesmo que as queimaduras não causem morte, lesões graves produzem sofrimento físico, requerendo tratamento longo durante meses ou anos³. Além disso, as vítimas podem ficar com sequelas, acarretando traumas psicológicos¹.

Análises epidemiológicas têm mostrado que escaldadura (líquidos quentes) é a causa predominante de queimaduras em crianças, com idade média de 3,62 a 4,03 anos, responsáveis por 75,2% do total de lesões⁴, geralmente resultado de banhos com água em temperatura elevada, bebidas quentes e acidentes em cozinha, ocasionados principalmente por descuido dos pais ou responsáveis³.

No Brasil, as queimaduras pelo álcool são superiores a outros países, ocupando o primeiro lugar no mundo³.

OBJETIVO

Verificar os aspectos epidemiológicos dos casos de queimaduras atendidos nas Unidades de Atendimento Integrado (UAIs) da cidade de Uberlândia-MG, no período de 2000 a 2005.

MÉTODO

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia, sob o registro 092/06. O presente estudo é descritivo observacional retrospectivo, realizado com dados provenientes da Diretoria de Informação e

Comunicação em Saúde (DICS), relativo aos casos de queimaduras registrados nas UAIs Luizote, Martins, Morumbi, Pampulha, Planalto, Roosevelt e Tibery, da cidade de Uberlândia-MG. Os registros referem-se ao período de primeiro de janeiro de 2000 a 31 de dezembro de 2005. Os casos de queimaduras foram classificados e avaliados conforme a Classificação Internacional de Doenças, décima revisão (CID-10). As informações colhidas, tais como o número de pessoas queimadas, faixa etária, local do corpo acometido e profundidade da lesão, foram analisadas em gráficos e tabelas, comparando-os com a literatura.

RESULTADOS

A Figura 1 mostra a casuística anual de queimaduras atendidas nas UAIs de Uberlândia, no período de 2000 a 2005, excetuando-se os casos encaminhados diretamente ao Pronto Socorro do Hospital de Clínicas de Uberlândia, totalizando 12.707 atendimentos. Notou-se a média de 2.117 casos de queimaduras por ano, tendo apresentado um pico de 2.233 casos em 2002, seguido de redução nos dois anos seguintes, ambos com menos de 2.000 casos. Entretanto, houve aumento em 2005, evidenciando 2.153 pessoas queimadas.

Na Figura 2, estão listadas as UAIs, de onde foi feito o levantamento epidemiológico. A UAI Roosevelt apresentou maior quantidade de casos, 3.223 pessoas queimadas nos seis anos avaliados, e seguida por 2.947 casos da UAI Pampulha. Deve-se salientar que as UAIs Martins e Morumbi passaram a realizar o atendimento a pessoas queimadas a partir de 2004 e 2005, respectivamente.

A Figura 3 mostra a análise anual da UAI Roosevelt, onde foi atendido o maior número de casos de queimaduras entre 2000 e 2005, destacando-se o ano de 2002, com 672 casos, seguido de redução nos dois anos seguintes e um aumento em 2005, semelhante ao apresentado na Figura 1, que reflete o número total de casos ocorridos em todas as UAIs nesse intervalo de tempo.

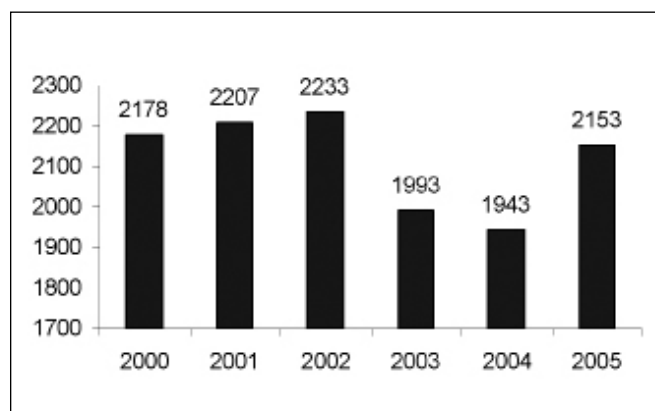


Figura 1 - Número de queimados atendidos nas UAIs de Uberlândia por ano, entre os anos de 2000 e 2005.

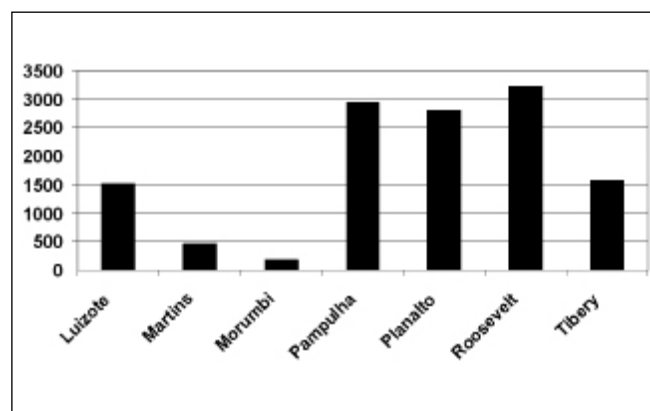


Figura 2 - Número de queimados entre 2000-2005 atendidos nas UAIs de Uberlândia.

A Figura 4 evidencia a incidência maior de queimaduras na faixa etária entre 20 e 39 anos, com 44,39% do total e, em segundo lugar, a faixa entre 0 e 19 anos, com 32,71%.

A análise dos acidentes com queimaduras envolvendo crianças demonstra maior incidência nas idades entre 1 e 4 anos, com 35,08%, seguidos de 22,87% representados pela faixa etária de 5 a 9 anos (Figura 5).

A Figura 6 apresenta a distribuição dos casos segundo a profundidade das queimaduras. Dentre as lesões térmicas, apenas 54% do total de prontuários evidenciaram anotações quanto à profundidade das lesões, pelo plantonista assistente das vítimas. Dentre as queimaduras observadas, houve um predomínio de lesões de segundo grau, responsável por 33% dos casos. As lesões de primeiro grau ocorreram em 19% e as de terceiro grau, apenas em 2% dos casos.

O presente estudo demonstrou que a região ocular é frequentemente acometida em acidentes térmicos, comparando-se às demais partes do corpo, perfazendo 13% do total de queimaduras

observadas. O acometimento das queimaduras de outras regiões do corpo totalizou 87% (Figura 7).

DISCUSSÃO

Uma grande parte da epidemiologia sobre queimaduras baseia-se em dados hospitalares de centros de alta complexidade, para onde se encaminham casos de maior gravidade. O presente estudo, ao contrário, não utilizou dados do Hospital de Clínicas de Uberlândia (HC-UFU). O levantamento refletiu o que ocorre nos centros de saúde primário e secundário, os quais funcionam como verdadeiros filtros dos casos destinados ao HC-UFU. Já considerou que estudos em centros de alta complexidade não revelaram a incidência real de queimaduras na comunidade. Requerem admissão hospitalar apenas pacientes com lesões graves, enquanto que casos leves ou moderados são tratados em ambulatório ou seguem a história natural das lesões⁵. Por sua vez, Barradas⁶ afirmou que, dados hospitalares isolados podem fornecer informações úteis

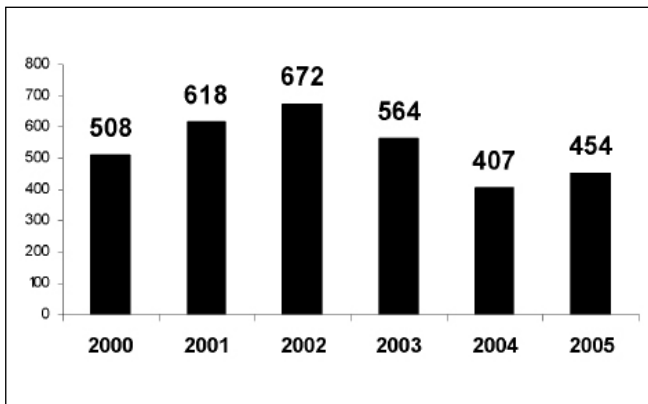


Figura 3 - Número de queimados entre os anos de 2000 e 2005 na UAI Roosevelt.

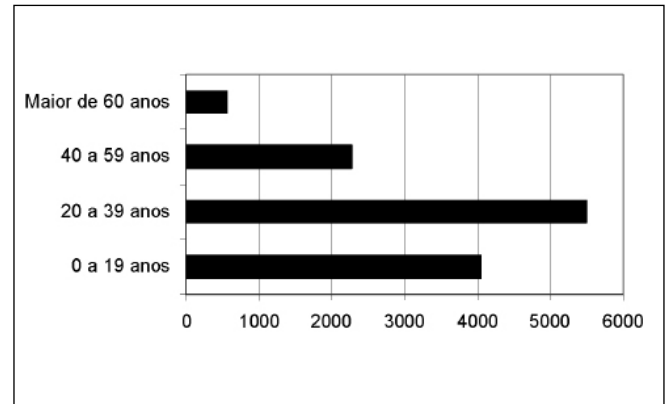


Figura 4 - Número de queimados atendidos nas UAIs de Uberlândia por faixa etária entre os anos de 2000 e 2005.

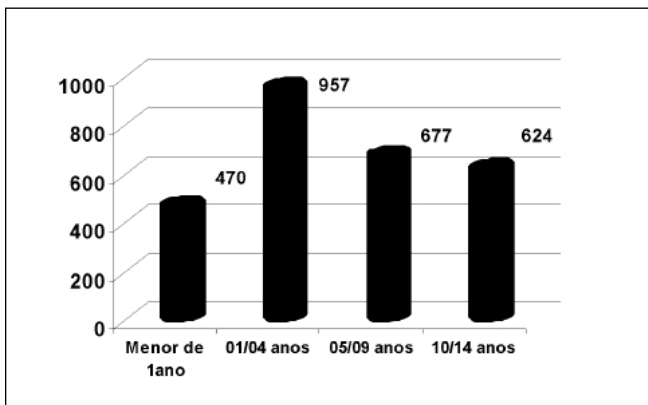


Figura 5 - Número de queimados atendidos nas UAIs de Uberlândia, na faixa etária pediátrica entre os anos de 2000 e 2005.

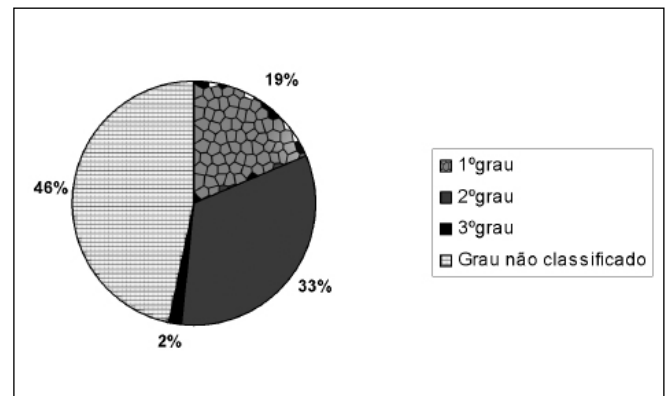


Figura 6 - Distribuição porcentual de casos de queimadura de acordo com o grau de queimadura.

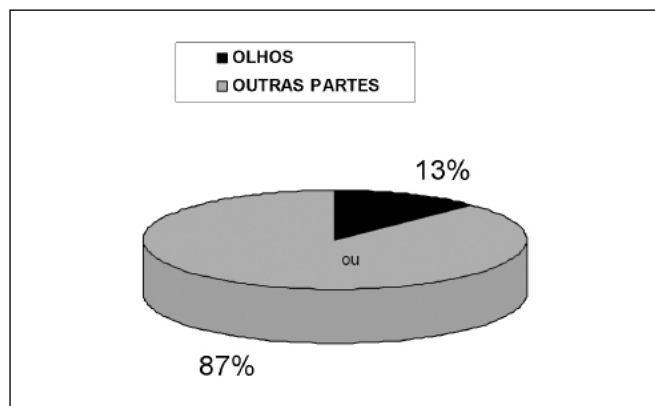


Figura 7 - Distribuição percentual de casos de queimadura em região ocular comparada às outras partes do corpo.

para o estabelecimento de metas e métodos para programas de prevenção de queimaduras.

Entre 1988-1991, foram estudados 7.985 pacientes do Hospital Mapufo Central Mozambique⁶. Macedo e Rosa⁷ estudaram 1.379 pacientes internados no Hospital Regional da Asa Norte (HRAN), em um período de 6 anos. Cruvinel et al.⁸ avaliaram 291 pacientes atendidos no ano de 2000 no HC-UFU, enquanto que Conde et al.⁹ catalogaram 708 atendimentos no Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU-UFJF), entre 1994 e 2004, demonstrando casuísticas de duas grandes cidades de Minas Gerais.

Em nosso estudo, foram atendidos 12.707 casos entre 2000 e 2005. Isto demonstra que a grande maioria destes pacientes, vítimas de acidentes com queimaduras, não necessita de internação, mas procura atendimento médico, podendo apresentar sequelas físicas e psicológicas, além de marginalização social indelével.

A redução do número de queimaduras em 2003, tanto na somatória total de casos, em todas UAIs, inclusive na UAI Roosevelt, pode estar relacionada à Resolução 46 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) de fevereiro de 2002, a qual proibiu a venda do álcool líquido 96° GL (Gay-Lussac), determinando a substituição deste pelo álcool gel.

Apesar de não se ter informações sobre os agentes etiológicos dessas queimaduras nas Unidades de Saúde supracitadas, acredita-se que essa medida foi importante para reduzir o número de pessoas lesadas nos anos seguintes a essa regulamentação, assim como ocorreu no estudo de Conde et al.⁹. Entretanto, uma liminar do Tribunal Regional Federal permitiu a venda do álcool líquido em drogarias e supermercados, fazendo com que os acidentes voltassem a aumentar, justificando talvez o novo aumento observado em 2005⁹.

A faixa etária é considerada, por alguns autores, como fator de risco para queimaduras e correlaciona-se com o fator etiológico³. Na literatura, a faixa etária pediátrica predominou sobre as demais,

enquanto o presente estudo encontrou maior prevalência na faixa entre 20 e 39 anos, seguida da faixa pediátrica. Todavia, a maioria dos estudos mostra consenso relacionado aos picos de idade de ocorrência em crianças e adultos, como mostra o estudo de Cruvinel et al.⁸, no qual menores de 15 anos e adultos entre 15 e 40 anos foram os mais lesados, perfazendo 29,85% e 24,46%, respectivamente.

Estudo epidemiológico de pacientes internados na Unidade de Queimados do Hospital Regional da Asa Norte (HRAN), entre 1992-1997, demonstrou que a faixa etária mais acometida estava entre 0 e 10 anos, representando 50% dos casos⁷. Quando se correlacionou o agente etiológico com a faixa etária, a escaldadura foi sete vezes mais frequente, na faixa etária de 0 a 10 anos, do que em outras faixas de idades⁷.

Conde et al.⁹ destacaram o papel importante do álcool líquido entre os líquidos inflamáveis, constituindo-se na principal causa de queimaduras entre os adultos e a segunda entre as crianças. De acordo com Smith¹⁰, o álcool contribuiu para 40% das mortes por fogo nas residências.

Observou-se a distribuição dos acidentes resultando em queimaduras na faixa etária pediátrica com predomínio no intervalo de 1 a 4 anos, fato coincidente com achados de outros autores^{11,12}. A exemplo disso, Lin et al.¹¹ demonstraram que 57,3% dos acidentes ocorreram entre 1 e 6 anos, seguidos de 31,8% em crianças de 6 a 14 anos e de 10,8% em menores de 1 ano. Crianças menores de um ano de idade são totalmente dependentes dos pais e têm atividade motora limitada, enquanto que o grupo de 1 a 6 anos tem autonomia motora e muita curiosidade para pegar e conhecer os objetos e não tem noções de perigo. Por sua vez, crianças, com idade entre 6 a 14 anos, têm maior conhecimento do meio ambiente e dos riscos de acidentes.

Tarnowski e Brown¹³ ressaltam que as queimaduras estão entre as lesões pediátricas mais dolorosas, contribuindo para maior quantidade de dias de hospitalização do que qualquer outro tipo de lesão.

Quanto à profundidade de queimaduras, Hoch et al.¹² observaram que crianças menores de 11 anos apresentaram queimaduras de segundo grau em 39% dos casos; de segundo e terceiro grau, em diferentes áreas do corpo, em 40% dos casos; e de terceiro grau em 8% dos casos.

No estudo de Cruvinel et al.⁸, as lesões de primeiro grau isoladas e, de primeiro e segundo grau combinadas, foram mais frequentes, contribuindo para 102 ocorrências, perfazendo 49,76%.

Informações sobre a profundidade da queimadura não foram encontradas em 13% dos prontuários nessa faixa etária¹². Segundo Cruvinel et al.⁸, no período compreendido entre 2000 e 2001, após análise de 278 prontuários, apenas 205 continham informações sobre a profundidade das lesões cutâneas. Esses dados demonstraram que houve omissão de informações nos prontuários de atendimento médico.

Por outro lado, é importante destacar que muitos profissionais, diante de lesões com profundidades diferentes, consideraram apenas a mais grave para registrar no prontuário. Além disso, poucas queimaduras de primeiro grau foram registradas, talvez pelo fato dos pacientes não procurarem atendimento médico devido à baixa repercussão clínica destas lesões, conforme sugerido por Jha⁵.

Percebeu-se a importância da queimadura ocular como parte corporal lesada nesse tipo de acidente, observando-se elevado porcentual dessa região anatômica acometida. Apesar dos olhos constituírem pequena área corporal, os sinais e sintomas incomodam muito, pois a integridade da visão repercute-se em termos sociais, profissionais e emocionais.

Segundo Adam Netto et al.¹⁴, as queimaduras oculares por substâncias químicas foram mais frequentes em homens jovens, predominando na faixa etária entre 15 e 35 anos, comprometendo bilateralmente. Na maioria dos casos, os acidentes ocorreram no ambiente de trabalho, relacionando-se com a construção civil¹⁴. Os agentes causais mais prevalentes foram cal e cimento, seguidos da energia radiante, principalmente, a solda elétrica¹⁴.

É importante ressaltar que, se medidas simples de proteção fossem adotadas, muitos casos de queimaduras oculares poderiam ter sido evitados ou as complicações e sequelas destas minimizadas, contribuindo, dessa forma, para a diminuição da morbidade causada por esse tipo de queimadura¹⁴.

Os dados provenientes desse estudo foram utilizados para a construção de um projeto de prevenção de queimaduras, realizado no ano de 2006¹⁵. Adicionalmente, esse estudo propiciou dados epidemiológicos mais reais do que os observados e citados por autores de pesquisas semelhantes em centros de referência de queimaduras.

CONCLUSÃO

Os centros de atendimento primário e secundário refletem de forma mais fidedigna a prevalência do número de queimados, sendo relativamente poucas as queimaduras que necessitam de atendimento terciário. No Brasil, o álcool é o principal agente envolvido nesses acidentes.

Há a prevalência de queimaduras na faixa etária de 20 aos 39 anos. Vale ressaltar que alguns acidentes ocorrem em ambiente de trabalho. Em segundo lugar está a faixa pediátrica, de 0 a 14 anos, na qual a escaldadura é o principal agente etiológico.

Quanto ao grau de queimadura, 46% dos casos não foram classificados. As lesões de segundo grau respondem pela maioria

dos casos classificados. A queimadura ocular obteve expressividade quando comparada ao restante do corpo.

A epidemiologia de quaisquer doenças, inclusive queimaduras, deverá cumprir seu papel de traçar o perfil desse trauma para que programas de prevenção possam atuar de forma a modificar esta realidade. E, de fato, esses dados foram utilizados para originar o projeto de extensão intitulado "Uberlândia não quer se queimar".

AGRADECIMENTOS

Aos autores agradecemos aos drs. Eduardo Neves da Costa Dias, Maria Aparecida Lima e Paulo Sérgio Alves Martins.

REFERÊNCIAS

1. Ansari-Lari M, Askarian M. Epidemiology of burns presenting to an emergency department in Shiraz, South Iran. *Burns*. 2003;29(6):579-81.
2. Rossi LA, Ferreira E, Costa ECFB, Bergamasco EC, Camargo C. Prevenção de queimaduras: percepção de pacientes e de seus familiares. *Rev Latinoam enferm*. 2003; 11(1): 36-42.
3. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Uberlândia não quer se queimar. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/queima.htm>>. Acesso em: 18 de agosto de 2005.
4. Peleg K, Goldman S, Sikron F. Burn prevention programs for children: do they reduce burn-related hospitalizations? *Burns*. 2005;31(3):347-50.
5. Jha SS. Burns mortality in Bombay. *Burns*. 1981;8(2):118-22.
6. Barradas R. Use of hospital statistics to plan preventive strategies for burns in a developing country. *Burns*. 1995;21(3):191-3.
7. Macedo JLS, Rosa SC. Estudo epidemiológico dos pacientes internados na Unidade de Queimados: Hospital Regional da Asa Norte, Brasília, 1992-1997. *Brasília Méd*. 2000;37(3/4):87-92.
8. Cruvinel SS, Queiroz DM, Recife FED, Markus J. Epidemiologia de pacientes queimados atendidos no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia no período de 2000-2001. *Biosci J*. 2005;21(1):9-13.
9. Conde CMY, Barral CM, Gonçalves CM, Respeita EMZ, Cúgola EA, Daroda LSL, et al. Epidemiologia das queimaduras no Hospital Universitário - UFJF no período entre jan/1994 e jul/2004. *Rev Med Minas Gerais*. 2006;16(2):79-83.
10. Fire deaths and injuries: fact sheet. Disponível em: <http://www.cdc.gov/ncipc/factsheets/fire.htm>. Acessado em 27 de junho de 2008.
11. Lin TM, Wang KH, Lai CS, Lin SD. Epidemiology of pediatric burn in southern Taiwan. *Burns*. 2005;31(2):182-7.
12. Hoch HJS, Lira SVG, Abreu RNDC, Xavier EP, Vieira LIES. Perfil dos acidentes por líquidos aquecidos em crianças atendidas em centro de referência de Fortaleza. *RBPS*. 2007;20(2):86-91.
13. Tarnowski KJ, Brown RT. Pediatric burns. In: Roberts MC, eds. *Handbook of pediatric psychology*. 2nd ed. New York: Guilford Press; 1995. p.446-62.
14. Adam Netto A, Aguiar UJ, Rodrigues IK, Astolfi M, Neumaier R, Ritta RAR, et al. Estudo de 162 casos de queimaduras oculares atendidos no Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina. *ACM Arq Catarin Med*. 2005;34(4):80-4.
15. Sá DM, Mendes CA, Padovese SM, Cruvinel SS. Uberlândia não quer se queimar. *Rev Soc Bras Queimaduras*. 2007;7(2):45-9.

Queimadura nos pés de pacientes diabéticos

Burns in feet of diabetic patients

Rafael C. Paccanaro¹, Ricardo E. de Miranda¹, Luiz Fernando Pinheiro², José Augusto Calil³, Alfredo Gragnani⁴, Lydia Masako Ferreira⁵

RESUMO

Objetivo: Avaliar os casos de pacientes diabéticos com queimaduras em pés. **Método:** Realizada análise retrospectiva dos casos de internação por queimadura em pés diabéticos no Hospital do Servidor Público Municipal e Hospital Municipal Carmino Caricchio, entre janeiro de 2003 e dezembro de 2007. **Resultados:** Foram identificados 8 casos, representando 0,5% das internações na unidade de tratamento de queimados. Todos foram acidentais por escaldamento. Seis (75%) pacientes eram do sexo masculino e dois (25%) do sexo feminino. A idade média foi de 65,9 anos e mediana de 68,5 anos. Sete (87,5%) pacientes sofreram sua queimadura durante os meses de inverno e 1 (12,5%) durante a primavera. A superfície corpórea queimada (SCQ) variou de 0,5% a 8%, com média de 3,5% e mediana de 2,25%. O início do período de internação ocorreu em média 8,25 dias após do acidente que ocasionou a queimadura. A média de dias de internação foi de 21,1 dias e a mediana foi de 12,5 dias, sendo 2 pacientes internados em UTI. Um paciente faleceu. Sete (87,5%) pacientes receberam antibióticos pela via sistêmica. Procedimentos cirúrgicos foram necessários em 7 (87,5%) pacientes. Dois (25%) pacientes foram submetidos a amputação. **Conclusões:** Queimaduras em pés de pacientes diabéticos determinaram a necessidade de procedimentos cirúrgicos e internação prolongada. Podem definir a necessidade de amputações, podendo determinar o óbito, dependendo das condições clínicas do paciente e da gravidade da queimadura. O fundamental é a prevenção desses acidentes.

DESCRITORES: Queimaduras. Pé. Diabetes mellitus.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the cases of diabetic patients with burns on feet. **Methods:** Retrospective analysis of hospitalization for burns in diabetic feet at the Hospital do Servidor Público Municipal and Municipal Hospital Carmino Caricchio, between January 2003 and December 2007. **Results:** Eight cases were identified, representing 0.5% of admissions at the Unit for treatment of burns. All were for accidental scalding. Six (75%) patients were male and two (25%) females. The average age was 65.9 years and median of 68.5 years. Seven (87.5%) patients had their burn during the winter months and 1 (12.5%) during spring. The body surface area burned (SCQ) ranged from 0.5% to 8%, with an average of 3.5% and a median of 2.25%. The beginning of the period of hospitalization was on average 8.25 days after the accident which caused the burn. The average days of hospitalization was 21.1 days and median 12.5 days, and 2 patients hospitalized in ICU. One patient progressed to death. Seven (87.5%) patients received systemic antibiotics. Surgical procedures were necessary in 7 (87.5%) patients. Two (25%) patients were submitted to amputation. **Conclusions:** Burns in feet of diabetic patients determined the need for surgical procedures and prolonged hospitalization. May determine the need for amputation, and may determine the death depending on the clinical condition of the patient and the severity of the burn. The key is the prevention of such accidents.

KEY WORDS: Burns. Foot. Diabetes mellitus.

1. Residente de Cirurgia Plástica do Hospital do Servidor Público Municipal de São Paulo.
2. Médico Assistente da Unidade de Tratamento de Queimaduras do Hospital Municipal do Tatuapé.
3. Chefe do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital do Servidor Público Municipal de São Paulo.
4. Professor Afiliado da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo.
5. Professora Titular da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo.

Correspondência: Alfredo Gragnani, Rua Napoleão de Barros, 715 – 4º andar – Vila Clementino – São Paulo, SP, Brasil – CEP 04024-002

E-mail: alfredogf@ig.com.br

Recebido em: 19/1/2009 • Aceito em: 27/2/2009

Pacientes diabéticos vítimas de queimaduras apresentam maior índice de queimaduras nos pés em relação a não diabéticos, sendo respectivamente de 68% e 14%¹. Esse fato deve-se à neuropatia periférica, uma das principais complicações, que muitos dos diabéticos desenvolvem ao longo da evolução de sua doença². A neuropatia periférica diabética afeta principalmente as fibras sensoriais dos pés. Caracteriza-se por formigamento, dor e dormências que se agravam à noite³. A neuropatia é progressiva e para evitar sua evolução é necessário controle rígido da glicemia⁴. Para o tratamento dos sintomas pode ser utilizado ácido α -lipóico, antidepressivos tricíclicos, anticonvulsivantes e técnicas de acupuntura⁵⁻⁸.

O diabetes mellitus atua não só como fator de risco para queimaduras em extremidades como é fator de gravidade e complicações. Pacientes diabéticos com queimaduras apresentam maior índice de sepse e infecção da ferida da queimadura¹. Feridas em diabéticos apresentam inibição da revascularização e baixa expressão de fatores de crescimento em relação a queimaduras em não diabéticos com prejuízo à cicatrização⁹.

Queimaduras em pés diabéticos ocorrem em sua maioria em ambientes domésticos, especialmente por falta de informações sobre a doença por parte dos pacientes e familiares, quanto ao uso de água ou compressas quentes como meio de tratamento dos sintomas da neuropatia periférica¹⁰⁻¹². Devido a essa etiologia, esse tipo de queimadura pode apresentar distribuição sazonal, sendo o inverno o período de maior incidência de escaldamento em pés diabéticos¹.

Conhecer a epidemiologia dos casos de pacientes diabéticos com queimaduras nos pés nos permite criar condições de elaborar medidas preventivas e melhor condução desse tipo de queimadura.

MÉTODO

Realizada análise retrospectiva dos casos de internação por queimadura em pés diabéticos na Unidade de Tratamento de

Queimaduras (UTQ) do Hospital Municipal Carmino Caricchio e no Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital do Servidor Público Municipal, durante o período de 5 anos, entre janeiro de 2003 e dezembro de 2007. Os casos foram analisados quanto a idade, gênero, data, tipo de diabetes e tratamento do diabetes, superfície corpórea queimada, uso de antibióticos, dias de internação hospitalar e tratamento da queimadura.

RESULTADOS

Foram identificados 8 casos de internação por queimaduras em pés diabéticos, representando 0,5% das 1545 internações na Unidade durante o período do estudo. Todos os pacientes sofreram a queimadura acidentalmente e, em todos os casos, o agente etiológico foi o escaldamento, ou seja, líquidos superaquecidos. Seis (75%) pacientes eram do sexo masculino e dois (25%) do sexo feminino. A idade dos pacientes variou de 45 anos a 84 anos, sendo a média de 65,9 anos e mediana de 68,5 anos.

Todos os pacientes eram diabéticos do tipo II, sendo que 5 (62,5%) faziam uso de insulina NPH e 3 (37,5%) realizavam tratamento com hipoglicemiantes orais. Sete (87,5%) pacientes sofreram sua queimadura durante os meses de inverno e 1 (12,5%) durante a primavera (Figura 1).

A superfície corpórea queimada (SCQ) variou de 0,5% a 8%, com média de 3,5% e mediana de 2,25%, todos os pacientes apresentando queimadura de 3º grau ou de espessura total. O início do período de internação ocorreu após 2 a 20 dias do acidente que ocasionou a queimadura, com média de 8,25 dias e mediana de 5 dias. Apenas 1 (12,5%) paciente teve sua internação na fase aguda da queimadura, ou seja, logo após o acidente, e sendo este também o único óbito do grupo (Figura 2). O paciente que faleceu apresentava 8% da SCQ em pés e múltiplas comorbidades associadas, evoluindo com descompensação diabética de difícil resolução, instalação e agravamento de insuficiência renal, infecção pulmonar, choque séptico e óbito. A média de dias de internação

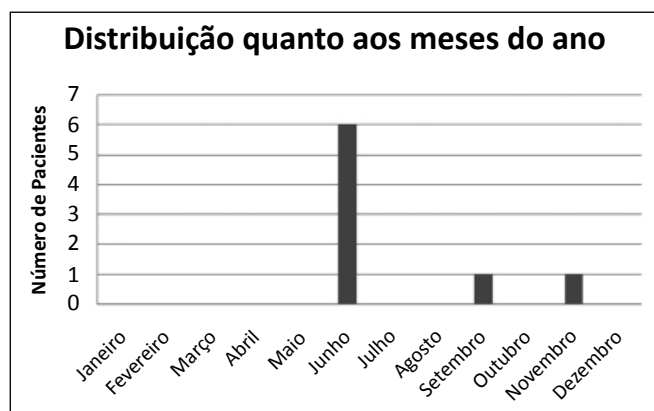


Figura 1 – Distribuição dos acidentes com escaldamento quanto aos meses do ano.



Figura 2 – Distribuição dos pacientes quanto à evolução.

foi de 21,1 dias e a mediana foi de 12,5 dias, sendo que 2 (25%) pacientes necessitaram de internação em unidade de tratamento intensivo (Figura 3).

Sete (87,5%) pacientes receberam antibióticos pela via sistêmica para controle de infecção durante a internação. O tempo de utilização dos antibióticos variou de 10 a 56 dias (Tabela 1). Procedimentos operatórios foram necessários em 7 (87,5%) doentes e todos foram realizados entre o sexto e o décimo terceiro dia após a internação, além do tratamento clínico e controle dos níveis glicêmicos (Figura 4). O único paciente que não foi submetido a nenhum procedimento cirúrgico apresentava queimadura em coto de amputação prévia de antepé, calcâneo e planta do pé esquerdo, não envolvendo, portanto, nenhum dedo ou pele do dorso do pé como nos demais casos. Este paciente foi tratado com curativos realizados ambulatorialmente, evoluindo com úlcera crônica não cicatrizada até 18 meses após a alta. Seis (86%) pacientes foram submetidos a desbridamento cirúrgico e enxertia, sendo que destes, 2 (33%) foram enxertados no mesmo ato cirúrgico do desbridamento e 4 (66%) num segundo tempo. Dois (25%) pacientes foram submetidos a amputação, sendo um após desbridamento e enxertia de pele com insucesso e um como procedimento primário (Figura 5).

DISCUSSÃO

A queimadura em pés de diabético representa uma pequena parcela do número de internações envolvendo em sua maioria a população geriátrica; como relatado na literatura acomete em sua grande maioria a população masculina¹³, no entanto, não foi encontrada nenhuma justificativa para essa predominância de gênero. Apesar do pequeno segmento corpóreo acometido, em média de 3,5% da SCQ, tratamento cirúrgico e internação prolongada podem ser necessários.

Como descrito na literatura, a queda da temperatura observada nos meses de inverno – não tão rigoroso em nosso país – pode ter

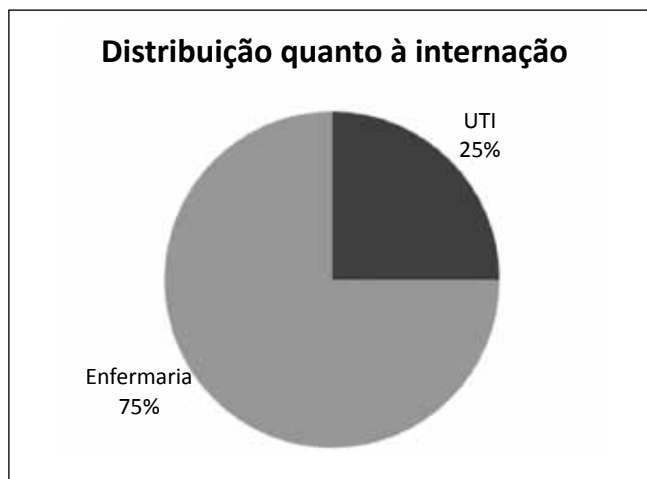


Figura 3 – Distribuição dos pacientes quanto ao local de internação.

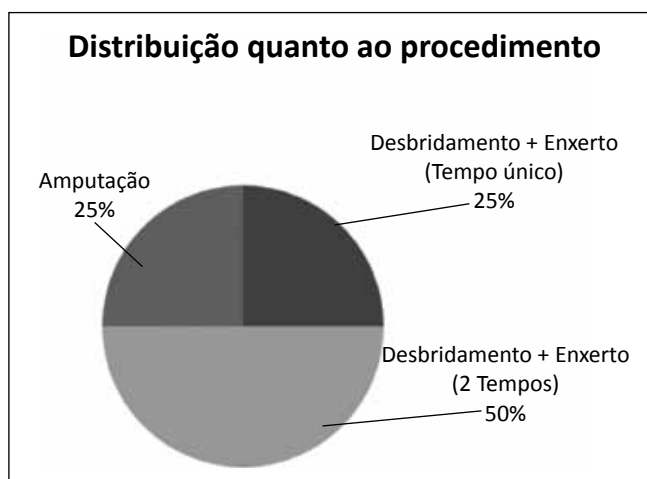


Figura 4 – Distribuição dos pacientes quanto à realização de procedimentos operatórios.

TABELA I
Antibióticos sistêmicos utilizados para tratamento dos pacientes, com ordem de utilização e número de dias de uso

Paciente	Antibióticos sistêmicos utilizados durante a internação		
	1º Antibiótico	2º Antibiótico	3º Antibiótico
1	Cefalexina (2d)	Oxacilina + Ceftriaxona (14d)	Ceftriaxona + Amicacina (14d)
2	Não	Não	Não
3	Oxacilina (10d)	Não	Não
4	Cefalexina (2d)	Oxacilina (11d)	Não
5	Oxacilina (14d)	Ceftriaxona (8d)	Ceftriaxona + Vancomicina (8d)
6	Cefalexina (1d)	Oxacilina + Amicacina (15d)	Não
7	Clindamicina (10d)	Não	Não
8	Oxacilina + Ceftriaxona (10d)	Vancomicina + Imipenem (14d)	Vancomicina + Polimixina (32d)

d = dias.

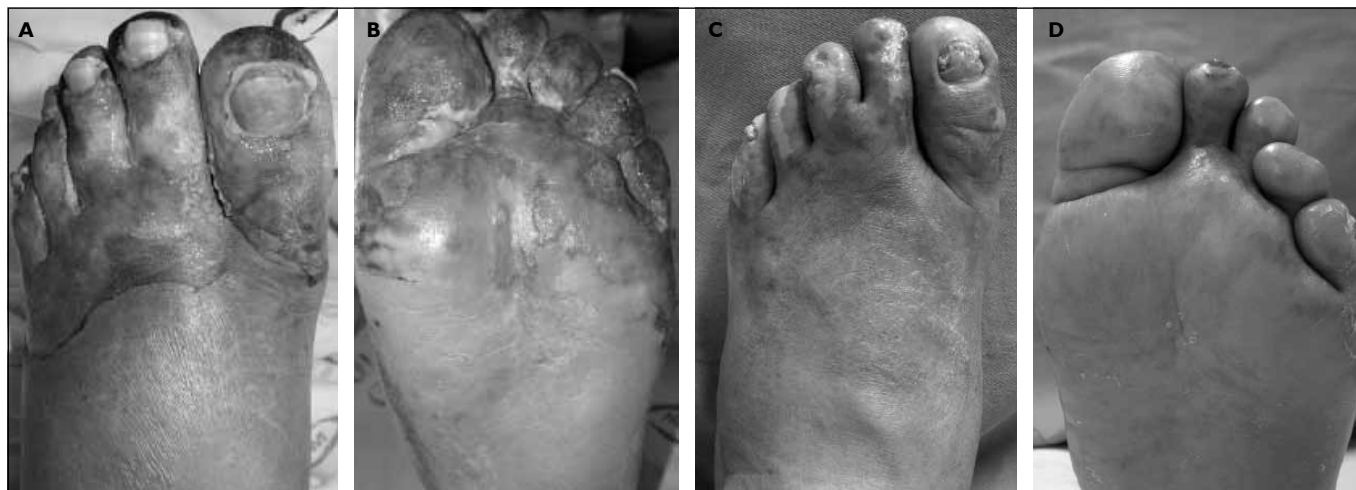


Figura 5 – Pré-operatório (A e B) e pós-operatório (C e D) de paciente com escaldo no pé esquerdo. A: Visão anterior dos dedos e antepé; B: Visão posterior dos dedos e antepé; C: Visão anterior com amputação de falanges distais do 4º e 3º dedos do pé esquerdo; D: Visão posterior.

tido influência no aumento do número de casos, provavelmente por um aumento dos sintomas da neuropatia periférica, como a dor e o formigamento e sua necessidade por aliviá-los com imersões e compressas aquecidas, esquecendo-se de que a mesma neuropatia determina a diminuição da sensibilidade táctil, dolorosa e térmica da região distal dos membros, especialmente os pés.

O que se observa é que a queimadura da fase aguda não representa o dano real ao tecido, que tem tendência a se aprofundar e evoluir com necrose durante sua delimitação, daí a internação tardia, com média de 8,25 dias, em 7 dos 8 casos.

A internação em leitos de UTI se fez necessária em 2 pacientes que apresentavam SCQ de apenas 7% e 8%, porém comorbidades importantes associadas ao diabetes mellitus, como insuficiência renal e cardíaca, foram determinantes para possibilitar cuidados e controles rigorosos que a situação clínica indicava.

Os pés, como mencionado anteriormente, são a principal região anatômica acometida por queimaduras em pacientes diabéticos (68%), em decorrência da associação com a neuropatia periférica e com a cultura de realizar escalda-pés como método de limpeza e tratamento de vários sintomas, como lesões entre os dedos, formigamentos e dores localizadas. Em sua grande maioria são provocados por desinformação em relação aos cuidados que a neuropatia periférica exige e em ambientes domésticos.

Esse artigo tem como objetivo maior a recomendação a todos os profissionais que têm contato direto ou indireto com esse tipo de paciente e que todos ressaltem e repitam com frequência para os pacientes, seus familiares ou seus cuidadores a importância de testar sempre a temperatura da água no antebraço de pessoa sem presença de doenças que alterem a sensibilidade da pele.

CONCLUSÃO

Queimaduras em pés de pacientes diabéticos determinaram a necessidade de procedimentos cirúrgicos e internação prolongada. Podem definir sequelas, havendo em alguns casos a necessidade de amputações, podendo determinar o óbito dependendo das condições clínicas do paciente e da gravidade da queimadura. O fundamental é a prevenção desses acidentes, com orientação médica adequada e campanhas principalmente nos meses de inverno.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem em especial aos pacientes e seus responsáveis que permitiram a realização desse levantamento, aos responsáveis técnicos da unidade de tratamento de queimaduras do Hospital Municipal do Tatuapé, Dra. Maria de Lourdes Gonçalves e Dr. Vitor Buaride, por permitirem esse levantamento durante o estágio dos residentes do Serviço de Cirurgia Plástica do HSPM, e também a todos os funcionários da UTQ.

REFERÊNCIAS

1. Memmel H, Kowal-Vern A, Latenser BA. Infections in diabetic burn patients. *Diabetes Care*. 2004;27(1):229-33.
2. Partanen J, Niskanen L, Lehtinen J, Mervaala E, Siitonen O, Uusitupa M. Natural history of peripheral neuropathy in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *N Eng J Med*. 1995;333(2):89-94.
3. Goldman L, Bennett JC. *Cecil Tratado de Medicina Interna*. 21ª ed. vol. 2. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan;2001. p.1428.
4. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive diabetes therapy on measures of autonomic nervous system function in the Diabetes Control and Complications Trial (DCCT). *Diabetologia*. 1998;41(4):416-23.
5. Ziegler D, Nowak H, Kempler P, Vargha P, Low PA. Treatment of symptomatic diabetic polyneuropathy with the antioxidant alpha-lipoic acid: a meta-analysis. *Diabet Med*. 2004;21(2):114-21.

6. McQuay HJ, Tramer M, Nye BA, Carroll D, Wiffen PJ, Moore RA. A systematic review of antidepressants in neuropathic pain. *Pain*. 1996;68(2-3):217-27.
7. Petroianu G, Schmitt A. First line symptomatic therapy for painful diabetic neuropathy: a tricyclic antidepressant or gabapentin? *Int J Diabetes Metabolism*. 2002;10(1):1-13.
8. Abuaisha BB, Costanzi JB, Boulton AJ. Acupuncture for the treatment of chronic painful peripheral diabetic neuropathy: a long-term study. *Diabetes Res Clin Pract*. 1998;39(2):115-21.
9. Lin C, Qiao L, Zhang P, Chen GX, Xu JJ, Yang N, et al. Comparison of the burn wound and diabetic ulcer wound. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi*. 2007;23(5):339-41.
10. Putz Z, Nadas J, Jermendy G. Severe but preventable foot burn injury in diabetic patients with peripheral neuropathy. *Med Sci Monit*. 2008;14(9):CS89-91.
11. Thng P, Lim RM, Low BY. Thermal burns in diabetic feet. *Singapore Med J*. 1999;40(5):362-4.
12. Balakrishnan C, Rak TP, Meininger MS. Burns of the neuropathic foot following use of therapeutic footbaths. *Burns*. 1995;21(8):622-3.
13. Dijkstra S, vd Bent MJ, vd Brand HJ, Bakker JJ, Boxma H, Tjong Joe Wai R, et al. Diabetic patients with foot burns. *Diabet Med*. 1997;14(12):1080-3.

Trabalho realizado no Hospital do Servidor Público Municipal de São Paulo, Hospital Municipal do Tatuapé e Universidade Federal São Paulo, São Paulo, SP.

O curativo compressivo usado em queimadura de tórax influencia na mecânica do sistema respiratório?

Does the compressive dressing made in burning of thorax influence in the mechanics of the respiratory system?

Jamili Anbar Torquato¹, Daniel Muller Martins Parda², Jeanette Janaina Jaber Lucato³, Carolina Fu³, David de Souza Gómez⁴

RESUMO

Introdução: O paciente com queimadura em tórax apresenta restrição torácica pela queimadura e pela dor, levando a uma diminuição de força muscular respiratória. A utilização de curativos cirúrgicos e curativos no leito é de extrema importância para pacientes queimados, pois são utilizados para prevenção de infecção e inflamação da área queimada, porém estes curativos podem contribuir com esta restrição da afecção, levando à formação de atelectasias e outras complicações respiratórias. **Objetivo:** Verificar a influência do curativo torácico no sistema respiratório. **Método:** Foram realizadas medidas da Pimax e Pemax, capacidade vital, volume corrente, frequência respiratória, volume minuto e *peak flow* em 10 indivíduos do sexo feminino, com média de idade média de 23 anos (18-26), saudáveis, sem restrições respiratórias, em três etapas, com e sem curativo oclusivo em tórax e repetidas as mensurações 15 minutos após a colocação do curativo. **Resultados:** Houve diminuição da força muscular respiratória, do volume corrente, capacidade vital e aumento da frequência respiratória após a colocação do curativo oclusivo em tórax. **Conclusão:** O uso do curativo compressivo de tórax influenciou nas medidas de mecânica respiratória de indivíduos normais, levando à diminuição da força muscular inspiratória e expiratória, queda no fluxo expiratório e na capacidade vital.

DESCRIPTORIOS: Queimaduras. Mecânica respiratória. Terapia respiratória. Bandagens. Pulmão.

ABSTRACT

Background: The patient with burning in thorax presents a thorax restriction for burning and for pain, leading to a reduction of respiratory muscular force. The use of surgical dressings and dressings in the stream bed is of extreme importance for burnt patients, therefore infection prevention of and inflammation of the burnt area are used for, however these dressings can contribute with this restriction of the pathology leading the respiratory formation of atelectasis and other complications. **Objective:** To verify the influence of the thorax dressing in the respiratory system. **Methods:** They had been carried through measured of the Pimax and Pemax, vital capacity, current volume, respiratory frequency, volume minute and peak flow in 10 individuals of the feminine sex, with average of age average of 23 years (18-26), healthful, without respiratory restrictions, in three stages, with and without occlusive dressing in thorax and repeated the measurement 15 minutes after rank of the dressing. **Results:** It had a reduction of the respiratory muscular force, of the current volume, vital capacity and increase of the respiratory frequency after the rank of the occlusive dressing in thorax. **Conclusion:** The use of the compressive dressing of thorax influenced in the measures of respiratory mechanics of normal individuals, taking the reduction of the inspiratory and expiratory muscular force, fall in the expiratory flow and the vital capacity.

KEY WORDS: Burns. Respiratory mechanics. Respiratory therapy. Bandages. Lung.

1. Doutora em Ciências pelo Departamento de Patologia da FMUSP.
2. Aprimoramento de fisioterapia em UTI, ICHC-FMUSP.
3. Doutora em Ciências pelo Departamento de Pneumologia da FMUSP.
4. Doutor em Clínica Cirúrgica pela FMUSP; Diretor técnico de serviço de saúde da divisão de cirurgia plástica e queimaduras do HC-FMUSP.

Correspondência: Jamili Anbar Torquato. Rua da Consolação, 3563, apto 122 - São Paulo, SP, Brasil - CEP 01416-010

E-mail: jamilianbar@yahoo.com

Recebido em: 14/4/2009 • Aceito em: 8/6/2009

No paciente grande queimado encontramos vários fatores que levam a insuficiência respiratória, podendo ocasionar falência pulmonar como, por exemplo, choque, sobrecarga hídrica, infecção grave (sepse) e falência cardíaca. A sobrecarga hídrica leva a alteração respiratória em queimados, em decorrência da reposição hídrica necessária para normalização da volemia após traumas físicos externos causando congestão pulmonar¹.

A interação destes fatores produz lesões pulmonares que têm como consequência o colapso alveolar ou estes alvéolos se encham de líquido; o sangue venoso que cruza esses alvéolos não é oxigenado, causando o efeito *shunt* que explica a hipoxemia que não responde à administração de oxigênio².

Como existem diversas etiologias para as complicações pulmonares pós-queimadura, os quadros respiratórios apresentados são variáveis e de características diversas. Alguns pacientes apresentam quadros de desconforto respiratório minutos ou horas após a queimadura.

O paciente com queimaduras em tórax apresenta restrição torácica imposta pela própria queimadura e pela dor, causando diminuição de força muscular e dos volumes pulmonares e podendo levar a áreas de colapso pulmonar. A probabilidade de ocorrer alguma forma de complicação pulmonar após uma significativa lesão por queimadura é extremamente alta. As complicações pulmonares são numerosas, podendo exercer importante impacto quanto ao prognóstico do paciente com queimadura. O movimento torácico fica reduzido com a respiração, o que leva à diminuição dos volumes e capacidades pulmonares. A incidência de complicações pulmonares em pacientes com queimaduras graves oscila entre 24%, até mais de 84% de todos os acidentes com queimaduras e a morte devida apenas à pneumonia pode responder por mais de um terço das mortes das vítimas de queimaduras. As complicações pulmonares podem trazer risco de vida para o paciente com queimaduras durante o insulto inicial, ou em qualquer momento durante a convalescença e processo de recuperação^{3,4}.

O curativo cirúrgico, ou realizado no leito, pode intensificar ainda mais a restrição da caixa torácica imposta pela própria afecção e diminuir a força muscular e os volumes pulmonares, contribuindo para maiores áreas de atelectasias e maior probabilidade da ocorrência de complicações pulmonares. Com isso, há a necessidade de uma avaliação mais específica das condições respiratórias desse paciente, como a mensuração da força muscular de volumes pulmonares e a influência do curativo torácico sobre essas variáveis, porém não há trabalhos voltados para essa necessidade. Para a mensuração de força muscular respiratória é utilizada a medida de pressões respiratórias^{5,6}.

A medida das pressões respiratórias geradas a partir de esforços inspiratórios e expiratórios máximos representa um procedimento de grande utilidade para a avaliação funcional dos músculos respi-

ratórios, pois possibilita quantificar indiretamente a força desses músculos^{7,8}.

Para melhor compreender se o curativo oclusivo em tórax pode influenciar na função pulmonar de pessoas normais, refletindo as pressões respiratórias, os volumes e capacidades pulmonares de pacientes queimados, e as complicações pulmonares restritivas dos mesmos, realizamos as mensurações descritas neste estudo.

Este estudo tem por objetivo verificar se a utilização de curativo oclusivo torácico em sujeitos normais, simulando o curativo realizado no leito em pacientes queimados, influencia na mensuração da Pimax e Pemax, capacidade vital, volume corrente, frequência respiratória, volume minuto e *peak flow*.

MÉTODO

Os sujeitos foram randomizados, sendo todos do sexo feminino e com idade entre 18 e 26 anos, saudáveis, não fumantes.

As medidas foram realizadas em três etapas:

- Etapa 1: sem curativo;
- Etapa 2: com curativo;
- Etapa 3: com curativo (15 minutos após a colocação do curativo).

O curativo foi realizado pelo grupo de enfermagem da divisão de Queimaduras do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, simulando o curativo que é realizado no leito para os pacientes queimados. O mesmo foi vedado e coberto com lençol para ser utilizado para os sujeitos da pesquisa.

Coleta de dados

Foi medido em todos os sujeitos o volume corrente (VC) e a capacidade vital (CV) e o volume minuto (VE) por meio do ventilômetro (Ferraris, Wright Mark 8) e a pressão inspiratória máxima (Pimax) e pressão expiratória máxima (Pemax) com auxílio do manovacuômetro analógico (com medida de -120cm H₂O a +120cm H₂O) sensível a variações de pressões positivas e negativas e o *peak flow*.

A capacidade vital (CV) representa o maior volume de ar mobilizado, podendo ser medido tanto na inspiração quanto na expiração, partindo do volume residual e da capacidade pulmonar total, respectivamente. Para seguir um protocolo, a CV foi medida solicitando-se que o paciente respirasse normalmente pelo bucal do ventilômetro por 30 segundos, e com a voz de comando solicitava-se que o paciente inspirasse profundamente, enchendo os pulmões ao máximo (chegando próximo à CPT) para que, em seguida, soltasse todo o ar que conseguisse. A CV foi medida e obtida a partir da inspiração máxima ao final da expiração voluntária máxima. Esse procedimento foi realizado três vezes para se obter o maior valor da CV⁷.

Para medir a Pimax solicitou-se ao que indivíduo exalasse todo volume pulmonar até o volume residual (VR); esta é definida como a quantidade de ar dentro do pulmão até mesmo depois da expiração máxima e após alcançar o VR, realizasse um esforço inspiratório máximo sustentando a pressão por aproximadamente 1 segundo, como é sugerido na literatura. Para medir a Pemax, solicitou-se ao indivíduo que insuflasse os pulmões até a capacidade pulmonar total (CPT), definida como a quantidade de gás contida no pulmão no final de uma inspiração máxima e após alcançar a CPT, realizasse uma expiração forçada sustentando a pressão máxima por aproximadamente 1 segundo, como é sugerido na literatura. As medidas da Pimax e Pemax foram realizadas com o nariz ocluído por uma pinça nasal. Como o teste é cansativo, foi concedido ao indivíduo, entre cada duas manobras, um intervalo de repouso de 5 minutos⁸.

A medida de **peak flow** foi realizada solicitando-se ao paciente que inspirasse o ar até a CPT e soprasse rapidamente no aparelho de **peak flow**. Essa medida foi realizada três vezes e foi computada somente a melhor medida.

Procedimentos

Fiz et al.⁹ comprovaram que não há diferença entre os valores de Pimax e Pemax quando é alterada a ordem das mensurações e o horário das mensurações. Souza⁸ também relata que o exame pode ser realizado a qualquer hora do dia ou da noite e que se pode medir a Pimax e a Pemax em qualquer sequência, não influenciando nos resultados.

As medidas foram realizadas nas seguintes situações abaixo descritas:

- 1ª etapa - sujeito sem curativo oclusivo no tórax;
- 2ª etapa - após colocação do curativo oclusivo em tórax;
- 3ª etapa - após 15 minutos após a colocação do curativo oclusivo em tórax.

Todas as medidas foram realizadas com o sujeito em sedestação em uma cadeira.

Análise estatística

Após a coleta dos dados, esses foram tratados matematicamente e estatisticamente, utilizando a análise inferencial estatística pela Anova **one-way**, e o valor de significância considerado foi $p < 0,05$. Foi empregado o programa MINITAB v13 para comparação dos resultados dos sujeitos, nas três etapas, procurando responder se o curativo oclusivo no tórax de indivíduos normais poderia alterar a função pulmonar desses indivíduos, e, portanto, influenciar na função pulmonar de pacientes queimados que utilizam esse curativo em tórax, causando complicações respiratórias durante o tratamento na enfermaria e/ou UTI.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram estudadas 10 voluntárias, do sexo feminino, com média de idade média de 23 anos (18-26), saudáveis, sem restrições respiratórias.

Houve alterações nas medidas de Pimax, Pemax e **peak flow**; quando comparamos os valores nas três etapas do estudo, a permanência do curativo por 15 minutos afetou a força muscular e o fluxo expiratório desses indivíduos, apesar de ser estatisticamente significativa, por se tratar de indivíduos previamente hígidos ($p > 0,0$), estes valores são representativos em indivíduos internados (Figuras 1 a 3)¹⁰⁻¹².

Ocorreram alterações do volume corrente, volume minuto, capacidade vital e aumento de frequência respiratória, devido à restrição do curativo ao movimento do tórax nessas medidas nas três situações ($p > 0,05$) fica possível perceber tendência a diminuição do volume corrente, se comparado o indivíduo sem curativo com o indivíduo com curativo nas etapas 2 e 3 (Figura 4).

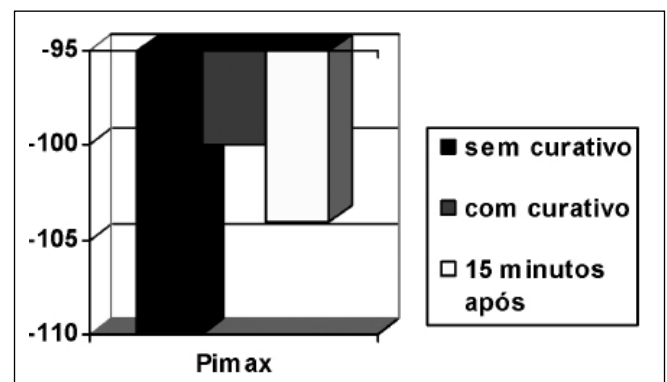


Figura 1 - Valores das medianas da Pimax; observa-se forte tendência à diminuição da força muscular inspiratória após a colocação do curativo oclusivo de tórax.

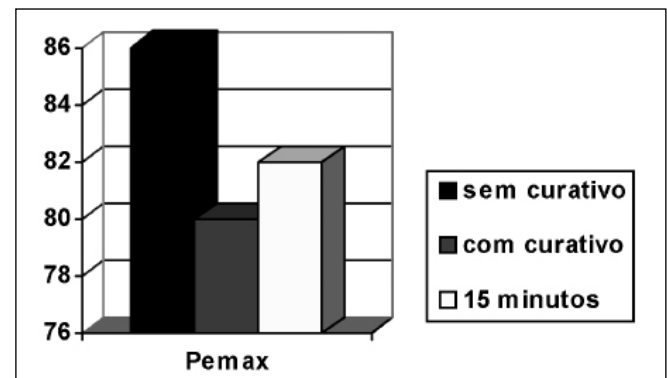


Figura 2 - Valores das medianas da Pemax; observa-se forte tendência à diminuição da força muscular expiratória após a colocação do curativo oclusivo de tórax.

Essa tendência à diminuição do volume corrente em pessoas normais com curativos em tórax poderia ser mais importante em pacientes com queimaduras em tórax, pois apresentam uma restrição torácica imposta pela própria queimadura e pela dor, causando diminuição de força muscular e dos volumes pulmonares e proporcionando áreas de colapso pulmonar, além disso, a maioria dos pacientes que apresentam queimaduras em mais de 40% da área de superfície corpórea terá, em decorrência da queimadura, restrição torácica em algum grau. Essa restrição torácica e a diminuição de volumes e capacidades pulmonares, levando ao colapso pulmonar, podem aumentar a probabilidade de pneumonia nesses pacientes, o que é responsável por um terço das mortes em indivíduos vítimas de queimaduras extensas¹³.

O volume minuto não teve uma alteração estatisticamente significativa durante os três momentos em que foi mensurado, mesmo com a tendência do volume corrente a diminuir com a colocação do curativo oclusivo em tórax (Figura 5). Isso pode ser explicado pela tendência de aumento da frequência respiratória com o curativo oclusivo ($p > 0,05$) - Figura 6^{13,14}.

A capacidade vital também apresentou tendência a queda se comparados os indivíduos com o curativo oclusivo em tórax e sem o curativo ($p > 0,05$) - Figura 7. Da mesma forma em que a tendência de diminuição de volume corrente pode ser maior em pacientes com queimaduras e curativo oclusivo em tórax, pode ocorrer também uma diminuição mais importante da capacidade vital em pacientes com queimaduras da parede torácica, pois terá um movimento torácico reduzido com a respiração, o que reduziria a capacidade vital¹³⁻¹⁵.

Uma das necessidades no tratamento da queimadura é a limpeza cirúrgica para exérese de tecidos necróticos, remoção mecânica de material purulento, encaminhando todas as secreções para análise bacteriana, e realização de curativo cirúrgico⁴. Os antimicrobianos tópicos têm sido amplamente utilizados nos curativos realizados no leito para evitar contaminação e inflamação do tecido queimado^{3,6}. Nenhuma quimioterapia tópica tem sido considerada superior às outras em termos de sobrevivência do paciente³. Os quimioterápicos mais utilizados são: mafedine, nitrato de prata (0,5%), sulfadiazina de prata e povidine e dermacerium.

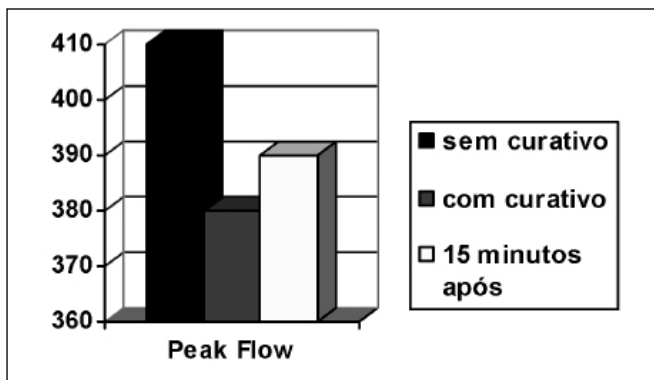


Figura 3 - Valores das medianas do fluxo expiratório, observa-se tendência a queda do fluxo após a colocação do curativo oclusivo de tórax.

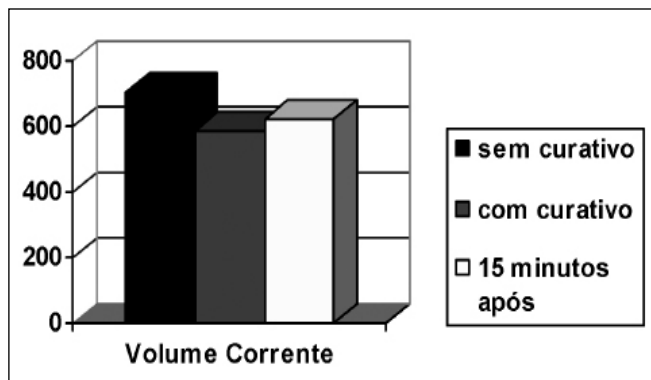


Figura 4 - Valores das medianas do volume corrente, nas etapas da colocação do curativo oclusivo de tórax.

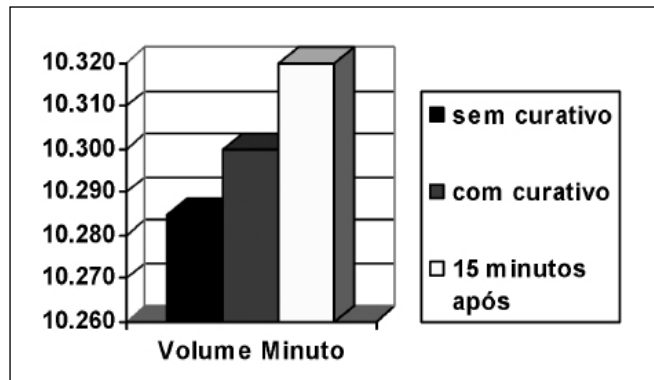


Figura 5 - Valores das medianas do volume minuto; observa-se tendência ao aumento após a colocação do curativo oclusivo de tórax.

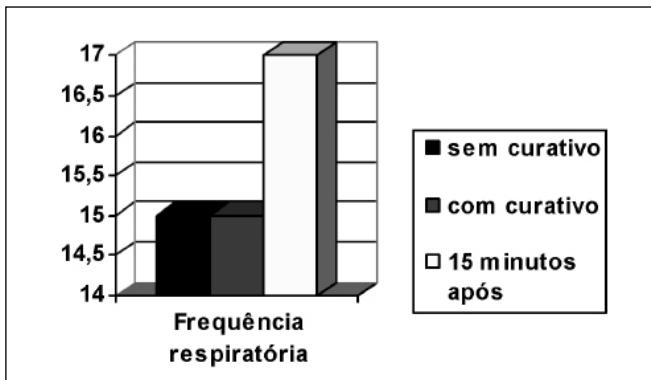


Figura 6 - Valores das medianas de frequência respiratória, observa-se tendência ao aumento após a colocação do curativo oclusivo de tórax.

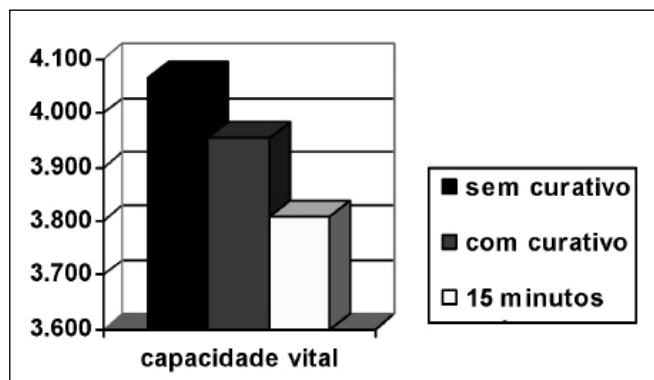


Figura 7 - Valores das medianas da capacidade vital, observa-se tendência a queda após a colocação do curativo oclusivo de tórax.

O uso do enfaixamento torácico é rotina nos centros de tratamento de queimaduras torácicas, sendo feitos no centro cirúrgico após enxertias para contenção do mesmo¹⁶.

O enfaixamento na mesa cirúrgica deve ser feito de maneira compressiva, com o objetivo de fixar o enxerto torácico e/ou de estancar o sangramento pós-escarectomia. O enfaixamento de contenção realizado rotineiramente na unidade apresenta como principal finalidade a manutenção do medicamento tópico na pele.

Quanto ao sistema respiratório, além de ter sido exposto ao calor das chamas, pode ocorrer queda do débito cardíaco concomitantemente em desequilíbrio de ventilação-perfusão. Assim, quando o paciente é ressuscitado com grande volume de fluido, a permeabilidade vascular aumenta e mais fluido poderá ocupar os campos pulmonares. Portanto, as complicações pulmonares são numerosas, podendo exercer importante impacto na reabilitação pulmonar.

Pode ocorrer edema pulmonar, de origem controversa. Isso leva à diminuição da complacência alveolar. O edema pulmonar também pode causar atelectasia e hipoxemia.

Frequentemente estão associadas a outros fatores que levam à insuficiência respiratória: obstrução de vias aéreas superiores por edema nas queimaduras de face e pescoço, diminuição da expansão torácica por queimadura de tórax, aumento da frequência respiratória devido à presença de dor, ansiedade e aumento da resistência pulmonar.

O tratamento é sintomático e baseado na oxigenioterapia, ventilação mecânica, prevenção de infecção e manutenção da homeostase com reposição hidroeletrólítica adequada¹⁷.

A fisioterapia, além de evitar deformidades nos pacientes queimados, tem papel importante no suporte ventilatório desses pacientes que, muitas vezes, apresentam complicações respiratórias por lesão inalatória, queimadura de tórax, insuficiência respiratória por sepse. Além disso, esses pacientes podem apresentar complicações

decorrentes de um longo tempo de internação ou de pós-cirúrgico, como pneumonias e atelectasias.

Entretanto, não foram encontrados trabalhos que estudaram os efeitos do enfaixamento na mecânica respiratória. Portanto, sugerimos novos estudos em pacientes com queimaduras em tórax visando à avaliação das alterações que ocorrem no volume e na capacidade pulmonar, assim como na força muscular de pacientes com queimaduras associado ao curativo oclusivo em tórax, podendo assim compreender as alterações da mecânica respiratória, prevenindo as consequências no prognóstico destes pacientes e direcionando as condutas realizadas no tratamento.

CONCLUSÃO

O uso do curativo compressivo de tórax influenciou nas medidas de mecânica respiratória, de indivíduos normais, levando à diminuição da força muscular inspiratória e expiratória, queda no fluxo expiratório e na capacidade vital.

O volume minuto e a frequência respiratória aumentaram, porém não de maneira significativa.

REFERÊNCIAS

1. Pryor JA, Webber BA. Fisioterapia para problemas respiratórios e cardíacos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p.72.
2. Fernandes PV. Queimaduras. Interfisio; 2004. Disponível em: <http://www.interfisio.com.br/index.asp?fid=77&ac=6>
3. Kottke FJ, Lehmann JF. Tratado de medicina física e reabilitação de Krusen. 4ª ed. vol. 2. São Paulo: Manole; 1994.
4. Knobel E. Condutas no paciente grave. 2ª ed. vol. 2., Rio de Janeiro: Atheneu; 1999.
5. Leff AR, Schumacker PT. Fisiologia respiratória: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Interlivros; 1996.
6. O'Sullivan SB, Schmitz TJ. Fisioterapia: avaliação e tratamento. 2ª ed. São Paulo: Manole; 1993.
7. Bruschi C, Cerveri I, Zoia MC, Fanfulla F, Fiorentini M, Casali L, et al. Reference values of maximal respiratory mouth pressures: a population-based study. Am Rev Respir Dis. 1992;146(3):790-3.
8. Souza RB. Pressões respiratórias estáticas máximas. J Pneumol. 2002;28(supl. 3):S155-65.
9. Fiz JA, Carreres A, Rosell A, Montserrat JM, Ruiz J, Morera JM. Measurement of maximal expiratory pressure: effect of holding the lips. Thorax. 1992;47(11):961-3.
10. Pires VA, Costa D, Jamami M, Oishi J, Baldissera V. Comparação em duas técnicas de treinamento muscular respiratório em pacientes sob ventilação mecânica com insucesso de desmame. Rev Bras Fisioterapia. 2000;4(2):93-104.
11. Rubinstein I, Slutsky AS, Rebeck AS, McClean PA, Boucher R, Szeinberg A, et al. Assessment of maximal expiratory pressure in healthy adults. J Appl Physiol. 1988;64(5):2215-9.
12. Brunetto AF, Fregonezi GAF, Paulin E. Comparação das medidas de pressões respiratórias máximas (Pimax, Pemax) aferidas através de manômetro e sistema de aquisição de dados (Saquadros). Rev Bras Ativ Física Saúde. 2000;5(2):30-7.
13. Pereira CAC. Espirometria. J Pneumol. 2002;28(supl. 3):S1-80.

14. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function test. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res.* 1999;32(6):719-27.
15. Carvalho CRR. Ventilação mecânica. Série: Clínicas brasileiras de medicina intensiva. Ano 5, vol. 8. Rio de Janeiro:Atheneu;2000.
16. Correia PC. Queimaduras: fisiopatologia, diagnóstico, avaliação e seus tratamentos clínicos e cirúrgicos. Rio de Janeiro:Atheneu;1980. p.14-20.
17. Gartner R, Griffe O, Captier G, Selloumi D, Otman S, Brabet M, et al. Acute respiratory insufficiency in burn patients from smoke inhalation. *Pathol Biol (Paris).* 2002;50(2):118-26.

Trabalho realizado na Unidade de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.