

# Avaliação das variáveis associadas à demora na enxertia do queimado agudo

## *Evaluation of variables associated to delay in grafting of acute burns*

Diogo Kokiso<sup>1</sup>, Natália Saroba Vieira dos Santos<sup>2</sup>, Paola Dantas Martins Arruda<sup>2</sup>, Natália Figueira Medina Gomide<sup>2</sup>,  
Fernanda Rigo Stanzani<sup>2</sup>, Manoel Alves Vidal<sup>3</sup>

### RESUMO

**Introdução:** O tratamento das queimaduras profundas, isto é, de espessura total ou parcial profunda, é rotineiramente realizado pelo desbridamento da lesão e enxertia de pele. A padronização do tratamento cirúrgico precoce é utilizada amplamente nos centros de queimadura de todo o mundo. Entretanto, a complexidade envolvida no grande queimado com as complicações sistêmicas pode impedir a possibilidade do ato cirúrgico precoce. **Objetivo:** Analisar as enxertias primárias na Unidade de Tratamento de Queimados (UTQ) do Hospital Padre Albino de Catanduva (HPA) e identificar os fatores que impossibilitaram a realização do ato cirúrgico precoce. **Método:** Estudo retrospectivo caso controle com os dados coletados pelo prontuário do Hospital Escola Padre Albino. **Resultados:** As variáveis associadas ao retardo na enxertia foram infecção, demora na internação, profundidades mistas (2° e 3° graus), superfície corporal queimada maior do que 40% e entre 21 e 30%. **Conclusão:** O principal fator associado ao retardo da enxertia foi a infecção. É recomendada a realização da enxertia no período precoce antes da sua instalação. Em casos com dúvidas diagnósticas da profundidade, é mais recomendável o ato cirúrgico precoce ao invés de aguardar a delimitação da área.

**DESCRITORES:** Queimaduras. Transplante de Pele. Sobrevida de Enxerto.

### ABSTRACT

**Introduction:** Deep burns, full thickness or partial deep thickness, are usually treated by excision and skin grafting. The early surgical treatment is used often in burn care units of the entire world. However, the complex process of systemic response and its complications may impede the possibility of early surgical procedure. **Purpose:** To analyze primary skin grafting surgery done at Unidade de Tratamento de Queimados (UTQ) of Hospital Padre Albino (HPA) and identify the factors that precluded the early surgery. **Method:** Retrospective case control study using the medical record of patients of Hospital Escola Padre Albino. **Results:** The variables associated to delay of skin grafting were infection, delay in transferring patients, association of 2° and 3° degree burns, total burnt body surface over 40% and between 21 to 30%. **Conclusions:** The main factor associated to grafting delay was infection. It is recommendable to graft before the infection be installed. If there is a doubt about the depth of burn the early excision grafting is better than wait its delimitation.

**KEYWORDS:** Burns. Skin Transplantation. Graft Survival.

1. Residente do Serviço de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina de Catanduva, Catanduva, SP, Brasil.
2. Acadêmica da Faculdade de Medicina de Catanduva, Catanduva, SP, Brasil.
3. Regente do Serviço de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina de Catanduva; Professor da disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina de Catanduva, Catanduva, SP, Brasil.

**Correspondência:** Diogo Kokiso  
Faculdades Integradas Padre Albino  
Rua dos Estudantes, 225 – Catanduva, SP, Brasil – CEP: 15.809-144  
E-mail: drkoreba@gmail.com  
Artigo recebido: 7/1/2015 • Artigo aceito: 16/2/2015

## INTRODUÇÃO

O tratamento das queimaduras profundas, isto é, de espessura total ou parcial profunda, é rotineiramente realizado pelo desbridamento da lesão e enxertia de pele. Inicialmente, este ato cirúrgico era realizado sequencialmente, aguardando a granulação da área desbridada para sua posterior enxertia de pele<sup>1,2</sup>. O conceito do tratamento das lesões profundas foi modificado após a publicação de Janzekovic<sup>3</sup> introduzindo o desbride tangencial e enxertia precoce de pele parcial imediatamente com resultados surpreendentes em termos de qualidade da cicatriz e redução do tempo de internação e da incidência de infecções no grande queimado. A hipótese da enxertia precoce foi amplamente estudada e comprovada por inúmeros estudos que demonstraram o benefício do ato cirúrgico realizado dentro da primeira semana pós-queimadura<sup>1-5</sup>.

A padronização do tratamento cirúrgico precoce, inclusive das lesões de segundo grau profundo, é utilizada amplamente nos centros de queimadura de todo o mundo, principalmente nos países desenvolvidos, onde se podem utilizar substitutos dérmicos de rotina na indisponibilidade do enxerto autólogo em grandes queimados. Em países em desenvolvimento, a enxertia precoce pode ser dificultada por múltiplos fatores como demonstrado no estudo realizado no Khoula Hospital, em Omã, onde foi introduzido o conceito da enxertia primária retardada, tendo sido demonstrados benefícios em comparação com a enxertia tardia<sup>1</sup>.

Entretanto, a complexidade envolvida no grande queimado com as complicações sistêmicas decorrentes da resposta inflamatória e suscetibilidade a infecções podem impedir a realização do ato cirúrgico precoce<sup>6-10</sup>.

Este estudo tem o intuito de analisar as enxertias primárias precoces, primárias retardadas e tardias dos queimados internados na Unidade de Tratamento de Queimados (UTQ) do Hospital Padre Albino de Catanduva (HPA), no período de março de 2012 a março de 2013, e identificar os fatores que impossibilitaram a realização do ato cirúrgico precoce.

## MÉTODO

Este trabalho foi realizado por meio de um estudo retrospectivo caso controle com os dados coletados pelo prontuário do Hospital Escola Padre Albino. Foram levantados os dados de todos os pacientes internados na UTQ do HPA no período de março de 2012 a março de 2013 e incluídos no estudo todos os casos submetidos à enxertia de queimaduras agudas. As enxertias realizadas para tratamento de retrações e os casos tratados na UTQ sem a realização da enxertia não foram incluídos no estudo. Os casos enxertados com desfecho adverso como perda da enxertia ou óbito durante a internação também foram incluídos no estudo.

Os pacientes selecionados foram separados em grupos de acordo com o tempo até a realização da primeira enxertia. Os casos submetidos à enxertia até o sétimo dia de queimadura foram classificados como enxertia primária precoce, os submetidos à enxertia do

oitavo ao décimo quarto dia como enxertia primária retardada e os submetidos à enxertia após o décimo quinto dia foram classificados como enxertia tardia.

Após a separação dos grupos, foram identificadas as variáveis que possam ter impedido realização da enxertia precoce e analisado a presença de associação por meio do *Odds Ratio* e seu intervalo de confiança. Posteriormente, foram montados dois grupos com a associação da enxertia precoce com a retardada e da enxertia primária retardada com a tardia. Esses grupos associados foram comparados, respectivamente, com a enxertia tardia e a enxertia precoce.

As variáveis analisadas foram superfície corporal queimada, comorbidade, infecção, instabilidade hemodinâmica, profundidade da queimadura, demora até a internação e queimadura de vias aéreas. Foi considerado como controle: superfície corporal queimada menor do que 10%; ausência de comorbidades, infecções ou instabilidade hemodinâmica; profundidade da queimadura exclusivamente de 3º grau; internação na UTQ no mesmo dia da queimadura; e ausência de queimadura de via aérea.

Durante o período observado, 63 pacientes foram submetidos à enxertia de pele em fase aguda da queimadura. Foram submetidos à enxertia precoce, precoce retardada e tardia, respectivamente, 11, 22 e 30 pacientes.

## RESULTADOS

As variáveis foram analisadas inicialmente separadamente e posteriormente combinadas (Tabelas 1, 2, 3 e 4). A associação foi identificada pela utilização do *Odds Ratio*. O valor maior do que 1 demonstra associação positiva. Para identificar os resultados estatisticamente significativos, foi realizado o cálculo do intervalo de confiança. A presença do número 1 dentro do intervalo de confiança invalida a associação do *Odds Ratio*. A ausência de indivíduos dentre um dos fatores estudados (isto é, presença do numeral 0 no cálculo do *Odds Ratio*) impossibilita o cálculo da associação.

A principal variável associada foi a presença de infecção, apresentando associação positiva e resultado estatisticamente significativo em todas as combinações avaliadas.

A demora de até 5 dias para internação e presença de queimaduras de profundidades mistas (2º e 3º graus) demonstraram estar associadas ao retardo da enxertia do período precoce para o precoce retardado.

A presença de superfície corporal queimada maior do que 40% esteve associada à enxertia tardia em comparação com a precoce combinada à precoce retardada.

Superfície corporal queimada entre 21 e 30% associou-se ao retardo na enxertia, sendo na tardia comparada com a precoce, tardia comparada com a precoce junto com a precoce retardada e tardia associada a precoce retardada comparadas com a precoce.

As demais variáveis analisadas não demonstraram associação, não foram estatisticamente significativas ou o cálculo do *Odds Ratio* foi impossibilitado.

**TABELA 1**  
**Comparação entre pacientes submetidos à enxertia precoce retardada e precoce na Unidade de Tratamento de Queimados (UTQ) do Hospital Padre Albino de Catanduva (HPA), no período de março de 2012 a março de 2013.**

<b>Precoce retardado x precoce</b>	<b>Odds Ratio</b>	<b>Intervalo de Confiança</b>
Superfície Corporal 11 a 20%	1,4286	-0,2319 a 3,0891
Superfície Corporal 21 a 30%	1,7857	-0,2153 a 3,7867
Superfície Corporal 31 a 40%	0	0
Superfície Corporal maior que 40%	0	0
Comorbidades	0,4211	-1,3797 a 2,2219
Infecção	3,1154	1,3634 a 4,8674
Instabilidade Hemodinâmica	0	0
Profundidade 2° e 3° grau	3,4	1,6927 a 5,1073
Profundidade 2° grau	0,5	-2,2718 a 3,2718
Demora na internação até 5 dias	2,64	1,0506 a 4,2294
Demora na internação mais que 5 dias	0	0
Queimadura de Via Aérea	0,4762	-2,3961 a 3,3485

**TABELA 2**  
**Comparação entre pacientes submetidos à enxertia tardia e precoce na Unidade de Tratamento de Queimados do Hospital Padre Albino de Catanduva, no período de março de 2012 a março de 2013.**

<b>Tardio x precoce</b>	<b>Odds Ratio</b>	<b>Intervalo de Confiança</b>
Superfície Corporal 11 a 20%	0,4688	-1,3991 a 2,3367
Superfície Corporal 21 a 30%	3,75	1,8821 a 5,6179
Superfície Corporal 31 a 40%	0	0
Superfície Corporal maior que 40%	0	0
Comorbidades	0,8116	-0,7619 a 2,3851
Infecção	5,8846	4,1909 a 7,5783
Instabilidade Hemodinâmica	0	0
Profundidade 2° e 3° grau	1,36	-0,1693 a 2,8893
Profundidade 2° grau	0,6	-1,532 a 2,732
Demora na internação até 5 dias	1,56	0,1150 a 3,005
Demora na internação mais que 5 dias	0	0
Queimadura de Via Aérea	1,5385	-0,7709 a 3,8479

**TABELA 3**  
**Comparação entre pacientes submetidos à enxertia tardia versus precoce e precoce retardada na Unidade de Tratamento de Queimados do Hospital Padre Albino de Catanduva, no período de março de 2012 a março de 2013.**

<b>Tardio x precoce + precoce retardado</b>	<b>Odds Ratio</b>	<b>Intervalo de Confiança</b>
Superfície Corporal 11 a 20%	0,375	-1,1743 a 1,9243
Superfície Corporal 21 a 30%	2,5714	1,2796 a 3,8632
Superfície Corporal 31 a 40%	3	0,4383 a 5,5617
Superfície Corporal maior que 40%	7,5	5,1741 a 9,8259
Comorbidades	1,3696	0,1458 a 2,5934
Infecção	2,6154	1,5932 a 3,3676
Instabilidade Hemodinâmica	0	0
Profundidade 2° e 3° grau	0,6182	-0,5063 a 1,7427
Profundidade 2° grau	0,8	-1,0507 a 2,6507
Demora na internação até 5 dias	0,8938	-0,2326 a 2,0202
Demora na internação mais que 5 dias	1,2833	-0,1031 a 2,6697
Queimadura de Via Aérea	2,3846	0,6091 a 4,1601

**TABELA 4**  
**Comparação entre pacientes submetidos à enxertia tardia mais precoce retardada versus precoce na Unidade de Tratamento de Queimados do Hospital Padre Albino de Catanduva, no período de março de 2012 a março de 2013.**

<b>Tardio x precoce + precoce retardado</b>	<b>Odds Ratio</b>	<b>Intervalo de Confiança</b>
Superfície Corporal 11 a 20%	0,9167	-0,6111 a 2,4444
Superfície Corporal 21 a 30%	2,8333	1,0527 a 4,6139
Superfície Corporal 31 a 40%	0	0
Superfície Corporal maior que 40%	0	0
Comorbidades	0,6349	0,8604 a 2,1302
Infecção	4,5	2,8744 a 6,1256
Instabilidade Hemodinâmica	0	0
Profundidade 2° e 3° grau	1,9429	0,4883 a 3,3975
Profundidade 2° grau	0,5714	-1,4573 a 2,6001
Demora na internação até 5 dias	1,92	0,5692 a 3,2708
Demora na internação mais que 5 dias	0	0
Queimadura de Via Aérea	1,0638	-1,189 a 3,3166

## DISCUSSÃO

O conceito de excisão precoce e autoenxerto foi introduzido pioneiramente por Cope et al.<sup>11</sup>, em 1942, no atendimento de vítimas do incêndio de Coconut Grove, em Boston, mas a publicação de Janzekovic<sup>3</sup>, em 1970, foi a que estabeleceu o conceito da enxertia precoce com excisão tangencial do tecido necrótico e imediata enxertia com pele parcial, o que mudou a padronização do tratamento das queimaduras profundas, sendo utilizada até os tempos atuais<sup>1-5</sup>.

Anteriormente, o tratamento do queimado era realizado inicialmente com o uso de curativos e agentes tópicos antimicrobianos até aguardar a separação espontânea das escaras e a área de granulação enxertada com pele parcial, em um processo que pode levar entre 3 a 5 semanas<sup>1-3</sup>.

Vários estudos foram realizados com o intuito de avaliar a segurança e benefício da utilização da enxertia precoce no queimado agudo e foi observada redução no tempo de internação, diminuição das cicatrizes hipertróficas e menor incidência de processos infecciosos nos tratados com enxertia precoce quando comparados ao tratamento convencional.

Em uma meta-análise realizada por Onget al.<sup>12</sup>, com dados do período de 1966 a 2004, comparando excisão precoce com a abordagem conservadora, foi observada redução da mortalidade na excisão precoce. Pavoni et al.<sup>13</sup> observaram que o atraso na realização da escarotomia era associado ao aumento da mortalidade.

Na presença da queimadura de 3º grau, é indiscutível indicação da enxertia de pele. Entretanto, a presença de áreas entremeadas de 2º e 3º graus ou dúvida na exatidão da profundidade pode causar uma demora na realização da enxertia pela falta de delimitação das áreas. Neste estudo, observamos que a presença de queimadura de profundidade mista esteve associada ao retardo na enxertia do período precoce para o precoce retardado. Entretanto, não foi observada associação com a enxertia tardia, o que pode estar relacionado à demora até a delimitação da área a ser enxertada, que foi submetida à enxertia com pouco tempo de atraso.

Apesar dos benefícios já conhecidos e comprovados da excisão precoce e enxertia, algumas vezes fica impossibilitada a sua realização devido a diferentes circunstâncias. O escasso número dos centros de queimados faz com que haja uma demora na transferência e, conseqüentemente, no início do tratamento das vítimas de queimaduras referenciadas.

Situação parecida foi observada por Prasanna et al.<sup>1</sup> no Centro de Queimados de Omã e foi proposta a realização da enxertia primária retardada como segunda melhor alternativa de cirurgia precoce, preservando as vantagens do fechamento primário como melhor qualidade cicatricial, pós-operatório indolor e menor permanência hospitalar.

Prasanna et al. concluem que, como em Omã, outros países em desenvolvimento podem se beneficiar da enxertia primária retardada e definem como sua indicação: pacientes instáveis ou sem condições cirúrgicas durante a primeira semana pós-queimado; atraso na

transferência dos pacientes; demora na obtenção do consentimento cirúrgico do paciente; grandes queimados sem disponibilidade de área doadora suficiente e substitutos dérmicos; e falta de tempo cirúrgico em UTQs sobrecarregadas. A contraindicação à enxertia primária retardada é sinal de sepse e insuficiência orgânica<sup>1</sup>.

A demora de até 5 dias para a transferência esteve associada ao retardo na enxertia para o período precoce retardado. Nesses casos, se a transferência fosse realizada mais precocemente, possivelmente seriam enxertados no período precoce da queimadura. Vale ressaltar que, apesar de não demonstrar significância estatística, os casos com maior tempo até a chegada, isto é, maior do que 5 dias, foram mais presentes nos de enxertia tardia.

As conseqüências de uma queimadura grave provocam importante resposta metabólica, podendo causar alteração funcional em praticamente todos os sistemas orgânicos<sup>14-16</sup>. A síndrome da disfunção orgânica múltipla (MODS) é uma desordem progressiva que comumente ocorre em pacientes com doença aguda, independentemente da etiologia da lesão ou enfermidade. Aparece como uma continuidade da síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SIRS) que afeta a maioria dos pacientes com uma queimadura grave, com ou sem uma infecção<sup>6,14-16</sup>.

O risco de MODS aumenta com queimaduras com mais de 20% de superfície corporal queimada, idade elevada, gênero masculino, sepse, hipoperfusão e ressuscitação inadequada<sup>7-9</sup>. Aproximadamente 50% dos pacientes que sucumbiram à lesão por queimadura tiveram o diagnóstico de MODS. A maioria dos pacientes com MODS tem inabilidade em atenuar a resposta inflamatória sistêmica<sup>8</sup>.

A instabilidade hemodinâmica não pode ser associada no cálculo do *Odds Ratio*, devido à ausência de pacientes instáveis tanto na enxertia precoce quanto na retardada, mas esteve presente em 6 casos enxertados tardiamente. Além disso, vale considerar que pacientes instáveis podem ter ido a óbito antes mesmo da realização da enxertia.

A presença de queimaduras com superfície corporal queimada maior do que 20% esteve associada ao retardo na enxertia na comparação entre várias associações. Queimaduras com superfície corporal queimada maior do que 40% estiveram associadas à enxertia no período tardio.

Grandes queimados desenvolvem MODS primariamente em dois diferentes momentos: precoce, devido à hipofusão e ressuscitação inadequada, ou tardio, devido à sepse. Os principais locais de infecção do grande queimado são na queimadura e no pulmão. A liberação de endotoxinas e exotoxinas de um processo infeccioso iniciam uma cascata de mediadores inflamatórios que pode levar à insuficiência dano orgânico e, conseqüentemente, à insuficiência orgânica<sup>10</sup>.

A presença da infecção instalada independente de sua origem foi a principal causa de retardo da enxertia. Mesmo que a infecção não seja na pele, não é isenta de risco a realização do ato cirúrgico num paciente séptico, o que impediu a realização da enxertia precoce em vários casos. Além disso, o retardo na enxertia devido à

infecção passa a ser um agravante no grande queimado que pode se reinfectar por micro-organismos resistentes ao antibiótico utilizado no mesmo ou em outro foco. A infecção pode levar ao desenvolvimento da MODS<sup>17</sup>.

Tanto a hipoperfusão quanto a infecção podem levar à insuficiências orgânicas específicas como a insuficiência renal aguda, que pode se instalar precocemente junto à necrose tubular aguda por hipoperfusão ou tardiamente associada à sepse<sup>14,18</sup>, insuficiência pulmonar, que pode se instalar agudamente pela queimadura direta ou tardiamente devido à síndrome da angústia respiratória aguda<sup>14</sup>, insuficiência cardíaca, inicialmente devido ao choque e tardiamente se o miocárdio não responder ao estado hiperdinâmico<sup>17</sup>. Dano no sistema nervoso central pode ocorrer como consequência da hipoperfusão ou por edema cerebral, devido ao excesso de infusão hídrica. A obnubilção pode ser uma das manifestações da sepse<sup>17</sup>.

A insuficiência hepática com aumento da circulação de enzimas hepáticas pode acontecer como resultado de um dano celular ou alteração da permeabilidade da membrana e edema hepático<sup>17,19</sup>.

Insuficiência hematológica expressada como coagulopatia pode ser causada por depleção e/ou síntese inadequada de fatores de coagulação ou por trombocitopenia<sup>19</sup>. Além disso, os riscos para desenvolvimento de insuficiência hematológica devido à coagulopatia induzida por trauma incluem: demora na ressuscitação ou realizada de forma insuficiente, acidose, hipotermia, perda sanguínea massiva, alto volume transfusional e trombocitopenia, que podem estar presentes no grande queimado<sup>14,19</sup>.

No sistema gastrointestinal pode ocorrer perda da função de barreira intestinal e translocação bacteriana, que pode resultar em uma profunda resposta inflamatória. Edema e atrofia da mucosa intestinal podem ocorrer<sup>19</sup>.

Com a utilização da excisão e enxertia precoce no grande queimado, a resposta inflamatória sistêmica seria atenuada, reduzindo a manifestação das insuficiências orgânicas. Entretanto, algumas vezes os pacientes desenvolvem os quadros precocemente ou chegam à UTQ com as insuficiências orgânicas já instaladas, o que impede a realização do ato cirúrgico por ausência de condições clínicas adequadas.

## CONCLUSÃO

O principal fator associado ao retardo da enxertia foi a infecção. Além disso, também estiveram associados à demora na internação no hospital especializado, presença de queimadura de profundidade mista e superfície corporal queimada elevada.

Portanto, fica recomendada a realização da enxertia no período precoce antes da instalação de infecções. Mas para a sua execução

o sistema de transferência intermunicipal dos pacientes necessita ser melhorado. Em casos com dúvidas diagnósticas da profundidade, é mais recomendável o ato cirúrgico precoce ao invés de aguardar a delimitação da área.

## REFERÊNCIAS

- 1 Prasanna M, Mishra P, Thomas C. Delayed primary closure of the burn wounds. *Burns*. 2004;30(2):169-75.
- 2 Saaiq M, Zaib S, Ahmad S. Early excision and grafting versus delayed excision and grafting of deep thermal burns up to 40% total body surface area: a comparison of outcome. *Ann Burns Fire Disasters*. 2012;25(3):143-7.
- 3 Janzekovic Z. A new concept in the early excision and immediate grafting of burns. *J Trauma*. 1970;10(12):1103-8.
- 4 Burke JF, Bondoc CC, Quinby WC. Primary burn excision and immediate grafting: a method shortening illness. *J Trauma*. 1974;14(5):389-95.
- 5 Thourani VH, Ingram WL, Feliciano DV. Factors affecting success of split-thickness skin grafts in the modern burn unit. *J Trauma*. 2003;54(3):562-8.
- 6 Greenhalgh DG, Saffle JR, Holmes JH 4th, Gamelli RL, Palmieri TL, Horton JW, et al.; American Burn Association Consensus Conference on Burn Sepsis and Infection Group. American Burn Association consensus conference to define sepsis and infection in burns. *J Burn Care Res*. 2007;28(6):776-90.
- 7 Cumming J, Purdue GF, Hunt JL, O'Keefe GE. Objective estimates of the incidence and consequences of multiple organ dysfunction and sepsis after burn trauma. *J Trauma*. 2001;50(3):510-5.
- 8 Williams FN, Herndon DN, Hawkins HK, Lee JO, Cox RA, Kulp GA, et al. The leading causes of death after burn injury in a single pediatric burn center. *Crit Care*. 2009;13(6):R183.
- 9 Meakins JL. Etiology of multiple organ failure. *J Trauma*. 1990;30(12 Suppl):S165-8.
- 10 Chung K, Steven Wolf. Critical care in the severely burned: Organ support and management of complications. In: Herndon DN, ed. *Total Burn Care*, 4th ed.; Galveston: Saunders/Elsevier; 2012.
- 11 Cope O, Langohr JL, Moore FD, Webster RC. Expedient care of full-thickness burn wounds by surgical excision and grafting. *Ann Surg*. 1947;125(1):1-22.
- 12 Ong YS, Samuel M, Song C. Meta-analysis of early excision of burns. *Burns*. 2006;32(2):145-50.
- 13 Pavoni V, Gianesello L, Paparella L, Buoninsegni LT, Barboni E. Outcome predictors and quality of life of severe burn patients admitted to intensive care unit. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2010;18:24.
- 14 Jeschke MG, Williams FN, Gauglitz GG, Herndon DN. Burns. In: Townsend M, Beauchamp RD, Evers MB, Kenneth ML, eds. *Sabiston Textbook of Surgery*. Philadelphia: Elsevier; 2012. p.521.
- 15 Herndon DN, Tompkins RG. Support of the metabolic response to burn injury. *Lancet*. 2004;363(9424):1895-902.
- 16 McCowen KC, Malhotra A, Bistrian BR. Stress-induced hyperglycemia. *Crit Care Clin*. 2001;17(1):107-24.
- 17 Gauglitz GG, Williams FN. Complications and long-term outcomes of a severe burn. [Acesso 13 Nov 2014]. Disponível em: <http://www.uptodate.com/contents/complications-and-long-term-outcomes-of-a-severe-burn>
- 18 Ichai C, Passeron C, Carles M, Bouregba M, Grimaud D. Prolonged low-dose dopamine infusion induces a transient improvement in renal function in hemodynamically stable, critically ill patients: a single-blind, prospective, controlled study. *Crit Care Med*. 2000;28(5):1329-35.
- 19 Barret JF, Jeschke MG, Herndon DN. Fatty infiltration of the liver in severely burned pediatric patients: autopsy findings and clinical implications. *J Trauma*. 2001;51(4):736-9.