

Avaliação de diferentes áreas de cicatriz na vítima de queimadura pela utilização do Cutometer: relato de um caso

Evaluation of different areas of scar on burn victim using Cutometer: case report

Adriana da Costa Gonçalves¹, Natália Gonçalves², Lígia Brancalion Catapani³, Lídia Aparecida Rossi⁴, Elaine Caldeira Oliveira Guirro⁵, Jayme Adriano Farina Júnior⁶

RESUMO

Objetivo: Relato de um caso com o objetivo de descrever as características biofísicas da pele (elasticidade, eritema e melanina) em diferentes tipos de cicatrizes de um paciente queimado, cerca de um ano após a alta hospitalar. **Método:** Foi utilizado o equipamento Cutometer (modelo Cutometer[®] MPA 580), sonda 2 mm, vácuo de 500 mbar, parâmetro R0 (elasticidade) e sonda acessória, Mexameter (índice eritema e melanina). O paciente apresentava diferentes tipos de cicatrizes e enxertos, pós-queimadura. A mesma área contralateral ílesa foi utilizada como controle. Foram avaliadas áreas de cicatrizes de segundo grau superficial (SGS), profundo (SGP), enxerto em malha (EM) e lâmina (EL), com áreas controle. **Resultados:** Paciente de 56 anos, masculino, branco, queimadura por álcool, 16% de superfície corpórea queimada. Realizou procedimento cirúrgico de enxertia de pele, com área doadora de coxas, evoluindo com cicatriz hipertrófica. Na área de SGP, os valores encontrados para elasticidade, eritema e melanina foram os mais discrepantes quando comparados à área contralateral ílesa (R0 SGP= 0,068 mm, R0 controle SGP= 0,384 mm; eritema SGP= 689, eritema controle SGP= 385; melanina SGP= 31, melanina controle SGP= 182) e o SGS a mais semelhante (R0 SGS= 0,420 mm, R0 controle SGS= 0,439 mm; eritema SGS= 320, eritema controle SGS= 332; melanina SGS= 146, melanina controle SGS= 188). Em relação à elasticidade das áreas enxertadas, o EL apresentou os resultados mais semelhantes a sua área controle, quando comparado ao EM (R0 EL= 0,125 mm, R0 controle EL= 0,235 mm e R0 EM= 0,119 mm, R0 controle EM= 0,330 mm). **Conclusão:** Onze meses após a queimadura, as características biofísicas de diferentes tipos de cicatrizes no paciente estudado apresentavam-se alteradas quando comparadas entre si e com a pele ílesa. Há necessidade de avaliações objetivas, que possam contribuir para adequações no tratamento, prevenção e minimização de sequelas estéticas e funcionais.

DESCRITORES: Queimaduras. Cicatrização. Cicatrizes.

ABSTRACT

Purpose: To report a case in order to describe the biophysical characteristics of the skin (elasticity, melanin and erythema) in different types of scars in burned patients, about one year after discharge. **Methods:** It was utilized Cutometer (model Cutometer[®] MPA 580), probe 2 mm, with vacuum 500 mbar, for the elasticity parameter R0, and probe accessory Mexameter (indices of erythema and melanin). The patient studied showed different types of grafts and scars, after burns, having uninjured contralateral side as a control. The areas evaluated were superficial second degree burn (SSD) and deep (DSD), graft mesh (GM) and split-thickness skin graft (STSG). The same contralateral unburned was the control. **Results:** A 56 year-old white male, burn for alcohol, 16% of body surface area burned. Realized skin grafting surgery, with donor area of thighs, developed with hypertrophic scar. In the area of the DSD values for elasticity, melanin and erythema were the most discrepant when compared to uninjured contralateral area (R0 DSD= 0.068 mm, R0 control DSD= 0.384 mm; erythema DSD= 689, erythema control DSD= 385; melanin DSD= 31, melanin control DSD= 182) and more similar to SSD (R0 SSD= 0.420 mm, R0 control SSD= 0.439 mm; erythema SSD= 320, erythema control SSD= 332; melanin SSD= 146, melanin control SSD= 188). Regarding the elasticity of the grafted areas, in the split-thickness skin graft presented the results more similar to its control area, when compared to the meshed graft (R0 STSG= 0.125 mm, R0 control STSG= 0.235 mm; R0 GM= 0.119 mm, R0 control GM= 0.330 mm). **Conclusion:** Eleven months after burning, the biophysical characteristics of different types of scars in the patient studied showed changes when compared with each other and with the skin unharmed. The objective assessments are necessary and may contribute to adjustments in the treatment, prevention and minimization aesthetic and functional sequelae.

KEYWORDS: Burns. Wound Healing. Scars.

1. Fisioterapeuta da Seção de Reabilitação de Queimados do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, Doutoranda do Programa de Reabilitação e Desempenho Funcional da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade São Paulo.
2. Enfermeira e doutoranda do Programa de Interunidades de Doutorado em Enfermagem da Escola de Enfermagem e Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - Universidade São Paulo, Bolsista CNPQ.
3. Discente do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo.
4. Docente da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - Universidade São Paulo.
5. Docente do Programa de Reabilitação e Desempenho Funcional da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade São Paulo.
6. Chefe da Unidade de Queimados, Docente da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade São Paulo.

Correspondência: Adriana da Costa Gonçalves
Rua: Uirapurus, 41 Bairro Quinta da Alvorada. Ribeirão Preto-SP, Brasil.
CEP: 14110-000.
E-mail: adriana_cg_18@hotmail.com
Artigo recebido: 6/10/2013 • Artigo aceito: 11/11/2013

INTRODUÇÃO

A vítima de queimaduras pode ter diferentes graus de lesões, necessitando de intervenções como curativos, enxertos e retalhos. Conseqüentemente, diferentes tipos de cicatrizes podem se desenvolver, envolvendo hipertrofias, eritema, discromias e limitações funcionais; dependendo da idade, tempo de cicatrização, entre outros fatores¹, exigindo reavaliações frequentes, adequação de condutas² e tratamento a longo prazo.

Devido às diferentes evoluções no processo de maturação de cicatrizes decorrente de queimadura, métodos objetivos de avaliação são necessários. Na literatura, são descritos vários métodos invasivos e não invasivos para a avaliação das propriedades biofísicas e mecânicas da pele^{3,4}.

O *Cutometer* tem sido utilizado para avaliar cicatrizes por queimaduras, sendo capaz de detectar mudanças mínimas no aumento da elasticidade da pele⁵ e indicado para aperfeiçoar o tratamento destes pacientes. É um equipamento não invasivo que realiza medidas objetivas e quantitativas sobre a elasticidade da pele⁶, medindo a sua deformação vertical por sucção. Além de avaliar a elasticidade da pele, possui sondas acessórias, dentre elas, o *Mexameter*, que realiza a mensuração da coloração (eritema e melanina) da pele, também com dados quantitativos¹.

O objetivo deste estudo foi descrever características biofísicas do tegumento, tais como a elasticidade, o eritema e a melanina, em diferentes tipos de cicatrizes em uma vítima de queimadura, cerca de um ano após a alta hospitalar.

MÉTODO

Estudo descritivo, relato de caso, realizado na Unidade de Queimados do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Estudo aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa, Processo HCRP nº 13386/2011.

O paciente estudado apresentava diferentes tipos de cicatrizes e enxertos, pós-queimadura. O lado contralateral ileso foi usado como controle. A exclusão, presença de afecções que pudessem comprometer a avaliação.

Foi realizada uma avaliação fisioterapêutica, 11 meses após a queimadura por uma fisioterapeuta, acompanhada por uma enfermeira e uma aluna do curso de graduação em fisioterapia, com os dados pessoais do paciente, assim como procedimento cirúrgico, características das cicatrizes, principalmente em relação à hipertrofia (utilização de escala subjetiva de 0 a 10, na qual 0 corresponde a ausência de hipertrofia e 10 hipertrofia extrema).

Para a avaliação das propriedades biofísicas da pele foi utilizado o equipamento *Cutometer*, modelo *Cutometer*® MPA 580 (*Courage Khazaka electronic GmbH, Mathias-Brüggen-Straße 91, D-50829 - Köln, Alemanha*), calibrado, sonda com abertura de 2 mm, vácuo de 500 mbar, aplicado na superfície da área selecionada por um segundo e após um segundo de pressão normal, sendo esta medida repetida por três vezes (três curvas), parâmetro R0 (elasticidade bruta). Para a avaliação do índice eritema e melanina da pele, foi utilizada a sonda acessória *Mexameter*.

As avaliações foram realizadas em ambiente controlado, com umidade de 50% e temperatura 25°C, com tempo de adaptação do voluntário de 10 minutos, uma única vez em cada área selecionada.

As áreas avaliadas foram: queimadura de segundo grau superficial (SGS, Figura 1A), segundo grau profundo (SGP, Figura 1B), cicatrizadas em até duas e quatro semanas, respectivamente, e em áreas de enxertos em malha (EM, Figura 1C) e lâmina (EL, Figura 1D), após 11 meses de queimadura e em áreas controle contralateral (ilesas), todas nos membros superiores (Figura 2A e 2B).

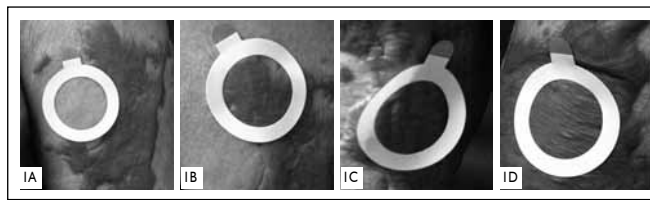


Figura 1 – Marcadores para aplicação de sondas do *Cutometer*. Cicatriz de segundo grau superficial (1A), segundo grau profundo (1B), enxerto em malha (1C) e enxerto em lâmina (1D).

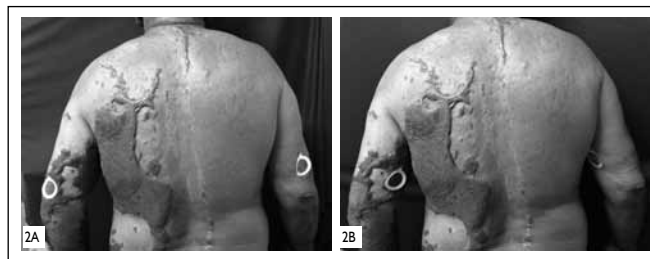


Figura 2 – Exemplo de áreas de cicatrizes hipertróficas avaliadas e áreas controle contralaterais. Enxerto em lâmina com área controle contralateral (2A), enxerto em malha com área controle contralateral (2B).

RESULTADOS

Paciente de 56 anos, masculino, branco, vítima de queimadura por álcool com 16% de superfície corpórea queimada, acometendo membro superior esquerdo e tronco. Realizou cirurgia de enxertia de pele (malha e lâmina), sendo a lâmina de 0,5 mm de espessura e a malha expandida 3x1, com área doadora de coxas, evoluindo com cicatriz hipertrófica na maioria das regiões acometidas (SGS=0, SGP=9, EL=5 e EM=7).

Observou-se que a área SGS apresentava características semelhantes à área controle do paciente (R0 SGS= 0,420 mm, R0 controle SGS= 0,439 mm), pela avaliação com *Cutometer*. O menor valor de elasticidade encontrado foi para a área SGP, quando comparado com a área não cicatricial. Em relação à avaliação dos índices de eritema, a área de SGS manteve os valores mais próximos aos da área controle e o SGP apresentando valor mais discrepante. Na avaliação da melanina, as áreas de enxerto em lâmina e de segundo grau superficial apresentavam valores aproximados da sua área

controle e as áreas de enxerto em malha e segundo grau profundo, os menores valores, quando comparadas aos controles (Tabela 1).

DISCUSSÃO

A elasticidade bruta (R0) reduzida em áreas de cicatrizes, mesmo após 11 meses de queimaduras, caracterizam áreas de cicatrizes que sofreram uma reparação tecidual⁷ e que evoluíram com alterações das suas características biofísicas, o que pode comprometer a qualidade de vida, devido ao comprometimento estético e funcional⁸. O pior resultado encontrado em nosso estudo foi em relação à elasticidade na área de segundo grau profundo, seguido de enxerto em malha e lâmina. Como esperado, somente na área de segundo grau superficial as características biofísicas encontravam-se semelhantes à área controle.

Após 12-24 meses, espera-se comumente um processo de maturação da cicatriz⁹, o que, nesse caso, ocorreu com a área de queimadura de segundo grau superficial, cicatrizada em até duas semanas, considerada por Roques⁸ um bom prognóstico. Nas demais áreas, a maturação da cicatriz, provavelmente, não ocorreu totalmente, mostrando a necessidade de seguimento a longo prazo destes pacientes.

O eritema apresentou-se aumentado na área de cicatriz de SGP em relação ao controle; por outro lado, nas áreas de enxerto em lâmina e malha, e na área de SGS, valores menores e mais próximos às áreas controle foram encontrados. O eritema comumente encontra-se associado aos sintomas de prurido¹⁰, dor e hipertrofia em paciente com quadro de imaturidade da cicatriz, caracterizada pela hipervascularização e conseqüente eritema local. Para a avaliação de sintomas como prurido e dor, há a necessidade de escalas subjetivas para a quantificação destes sintomas¹¹.

Quando avaliados os valores de melanina nas diferentes áreas, foi perceptível a menor quantidade de pigmentação na cicatriz de SGP, valor esperado devido à área se caracterizar por uma reparação tecidual; seguida das áreas de enxerto em malha, SGS e enxerto em lâmina. A maior quantidade de melanina nos enxertos, principalmente lâmina, pode ser justificada pela área doadora ter sido a região da coxa, que possui maior quantidade de melanina

que membros superiores¹². A avaliação da cor da cicatriz tem um grande impacto na sua qualidade¹³ e nas possíveis sequelas estéticas, caracterizadas pelas discromias.

A melhor qualidade da coloração encontrada foi nas áreas enxertadas¹⁴ e de SGS, quando comparada com SGP, que apresentou maiores alterações em relação às características biofísicas estudadas do tegumento (elasticidade, eritema e melanina).

Os dados do presente estudo mostraram a importância de parâmetros de comparação com uma área controle (ilesa) que possam fornecer indícios de padrão de normalidade para cada indivíduo em cada região corpórea, pois mesmo sendo feita avaliação em membros superiores, cada área corpórea deste segmento apresenta características biofísicas distintas e particulares¹⁵, que podem ser influenciadas por inúmeros fatores (fotoproteção, vestimentas, entre outros).

Para avaliações da qualidade e evolução de cicatrizes após queimaduras, têm sido utilizadas escalas subjetivas⁹. A avaliação objetiva das características biofísicas de cicatrizes, como elasticidade e coloração, pode otimizar o trabalho da equipe e o seguimento do processo de maturação², assim como prevenção de sequelas.

CONCLUSÃO

Onze meses após o trauma térmico, as características biofísicas do tegumento, em diferentes tipos de cicatrizes em um paciente que sofreu queimadura, podem encontrar-se alteradas quando comparadas entre si e com a pele ilesa, destacando-se a área de segundo grau profundo com maiores alterações (menor elasticidade e melanina, maior índice de eritema) e segundo grau superficial mais semelhante em relação à elasticidade, eritema e melanina, quando comparadas à área controle contralateral. Em relação aos enxertos, o enxerto em lâmina apresentou características mais semelhantes à área controle quando comparado ao enxerto em malha. Há necessidade de avaliações objetivas e frequentes, que possam contribuir para adequações no tratamento, prevenção e minimização de sequelas estéticas e funcionais.

TABELA 1
Medidas da elasticidade (R0, em mm) e índice de pigmentação da pele (eritema e melanina) em áreas controle e cicatriz. Ribeirão Preto, 2013.

Área*	Cutometer		Mexameter			
	R0 cicatriz	R0 controle	Eritema cicatriz	Eritema controle	Melanina cicatriz	Melanina controle
SGS	0,420	0,439	320	332	146	188
SGP	0,068	0,384	689	385	31	182
EL	0,125	0,235	543	468	276	328
EM	0,119	0,330	481	339	134	273

Áreas: SGS- segundo grau superficial, SGP- segundo grau profundo, EL- enxerto em lâmina, EM- enxerto em malha

REFERÊNCIAS

1. Nedelec B, Correa JA, Rachelska G, Armour A, LaSalle L. Quantitative measurement of hypertrophic scar: interrater reliability and concurrent validity. *J Burn Care Res.* 2008;29(3):501-11. doi: 10.1097/BCR.0b013e3181710881.
2. Roques C. Scars, physiology, classification and assessment. *Soins.* 2013;(772):30-3.
3. Reuther T, Bayrhammer J, Kersch M. Use of biophysical techniques to evaluate the physiologic effects of injected hyaluronic acid. *Hautarzt.* 2007;58(12):1046-50.
4. Ambroisine L, Ezzedine K, Elfakir A, Gardinier S, Latreille J, Mauger E, et al. Relationships between visual and tactile features and biophysical parameters in human facial skin. *Skin Res Technol.* 2007;13(2):176-83.
5. Draaijers LJ, Botman YA, Tempelman FR, Kreis RW, Middelkoop E, van Zuijlen PP. Skin elasticity meter or subjective evaluation in scars: a reliability assessment. *Burns.* 2004;30(2):109-14.
6. Dobrev H. Application of Cutometer area parameters for the study of human skin fatigue. *Skin Res Technol.* 2005;11(2):120-2.
7. Pereira RF, Barrias CC, Granja PL, Bartolo PJ. Advanced biofabrication strategies for skin regeneration and repair. *Nanomedicine (Lond).* 2013;8(4):603-21. doi: 10.2217/nmm.13.50.
8. Roques C. Burn scars. *Soins.* 2013;(772):47-9.
9. Oliveira GV, Chinkes D, Mitchell C, Oliveras G, Hawkins HK, Herndon DN. Objective assessment of burn scar vascularity, erythema, pliability, thickness and planimetry. *Dermatol Surg.* 2005;31(1):48-58.
10. Goutos I. Neuropathic mechanisms in the pathophysiology of burns pruritus: redefining directions for therapy and research. *J Burn Care Res.* 2013;34(1):82-93. doi: 10.1097/BCR.0b013e3182644c44.
11. Fearmonti R, Bond J, Erdmann D, Levinson H. A review of scar scale and scar measuring devices. *Eplasty.* 2010;10:e43.
12. Kim JS, Park SW, Choi TH, Kim NG, Lee KS, Kim JR, et al. The evaluation of relevant factors influencing skin graft changes in color over time. *Dermatol Surg.* 2008;34(1):32-9.
13. van der Wal M, Bloemen M, Verhaegen P, Tuinebreijer W, de Vet H, van Zuijlen P, et al. Objective color measurements: clinimetric performance of three devices on normal skin and scar tissue. *J Burn Care Res.* 2013;34(3):e187-94. doi: 10.1097/BCR.0b013e318264bf7d.
14. Blome-Eberwein SA, Roarabaugh C, Gogal C, Eid S. Exploration of nonsurgical scar modification options: can the irregular surface of matured mesh graft scars be smoothed with microdermabrasion? *J Burn Care Res.* 2012;33(3):e133-40. doi: 10.1097/BCR.0b013e3182331e09.
15. Smalls LK, Randall Wickett R, Visscher MO. Effect of dermal thickness, tissue composition, and body site on skin biomechanical properties. *Skin Res Technol.* 2006;12(1):43-9.

Trabalho realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, SP, Brasil.