

Avaliação fisioterapêutica da cicatrização de lesões por queimaduras: revisão bibliográfica

Physiotherapeutic evaluation of burn wound healing: a literature review

Evaluación fisioterapéutica de cicatrización en lesiones de quemaduras: revisión de la literatura

Claudia Mirian de Godoy Marques, Letícia Ramos Dutra, Juliano Tibola

RESUMO

Introdução: As queimaduras muitas vezes ocasionam um grande impacto a longo prazo na vida dos que sofreram o trauma, afetando a funcionalidade física e sua condição psicológica, decorrente das cicatrizes provocadas pela lesão. A fisioterapia dentro da equipe multidisciplinar colabora na prevenção e na reeducação funcional do indivíduo, sempre buscando mimizar as cicatrizes. Por sua importância clínica e de prognóstico ao tratamento, a avaliação fisioterapêutica da cicatrização da lesão por queimaduras é um dos assuntos que ainda está a ser esclarecido. **Objetivo:** Analisar a literatura científica produzida nos últimos 10 anos sobre avaliação fisioterapêutica da cicatrização de lesões por queimaduras. **Método:** Busca de artigos no período compreendido de dez anos, entre 2005 e 2015, nos acervos de referencial bibliográfico científico "PubMed" e "Scholar Google" em língua inglesa. **Resultados:** Foram encontrados dez artigos, dentro dos critérios de busca adotados, sendo poucos os dados na literatura que relatam a avaliação da cicatrização por fisioterapeutas. Evidencia-se que a abordagem dos estudos dentro do conceito de cicatrização é ampla, passando da fase aguda da lesão às cicatrizes ambulatoriais, sendo diferente a forma de avaliação do processo de cicatrização de cada um deles, não detendo-se somente às escalas de avaliação da cicatriz. **Conclusões:** Embora exista uma grande variação da lesão referente à profundidade e origem das queimaduras, localização, idade do paciente, entre outras condições clínicas, ainda há a necessidade de se encontrar protocolos e ferramentas que apresentem padronização e confiabilidade para uma avaliação da cicatrização reproduzível e com acurácia.

DESCRITORES: Queimaduras. Cicatrização. Fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: Burns often cause a long-term impact in the lives of those who suffered trauma, affecting their physical functionality and psychological condition, due to wound scars. Physiotherapy within the multidisciplinary team collaborates on prevention and functional rehabilitation always aiming to minimize scars. Because of its clinical significance and prognosis for treatment, physiotherapeutic assessment of burn wounds is one of the issues still to be clarified. **Objective:** To analyze the scientific literature produced in the last 10 years of physiotherapeutic assessment of burns wound healing. **Method:** Articles were searched in the period of ten years between 2005 and 2015, in the scientific literature data basis "PubMed" and "Google Scholar" in the English language. **Results:** There were ten articles found within the established search criteria, with a few data reporting the evaluation of the healing by physical therapists. It is evident that broad studies based on scar concepts, considering its initial acute phase is not restricted to outpatients scars as there are particular differences for scar assessments which are not restrained to scar scale assessment. **Conclusions:** Although there is a wide variation of lesion related to the depth and origin of burns, location, patient's age, among other medical conditions, there is still the need to find out protocols and tools that have standardization and reliability for burn wound healing assessment with reproducibility and accuracy.

KEYWORDS: Burns. Wound Healing. Physical Therapy.

RESUMEN

Introducción: Las quemaduras muchas veces causan un gran impacto a largo plazo en la vida de aquellos que han sufrido un trauma, que afecta a la funcionalidad física y su condición psicológica, como resultado de cicatrices causadas por la lesión. La fisioterapia dentro del equipo multidisciplinar ayuda en la prevención y la rehabilitación funcional del individuo siempre buscando minimizar las cicatrices. Por su importancia clínica y en el pronóstico del tratamiento, la evaluación fisioterapêutica de la cicatrización de las quemaduras es una de las cuestiones aún por esclarecer. **Objetivo:** Analizar la literatura científica producida en los últimos 10 años al respecto de la evaluación fisioterapêutica de la cicatrización en quemaduras. **Método:** Busca por artículos del período de diez años entre 2005 y 2015, en la literatura científica y colecciones referencial *on line* "PubMed" y "Google Scholar" en Inglés. **Resultados:** Fueron encontrados diez artículos dentro de los criterios de búsqueda adoptados, con pocos datos en la literatura que informaron la evaluación de la cicatrización por los fisioterapeutas. Es evidente que el enfoque de los estudios dentro del concepto de cicatrización es amplio, pasando de fase aguda de la lesión a las cicatrizes en ambulatorio, siendo diferente la forma de evaluación del proceso de cicatrización de cada proceso, no deteniéndose sólo las escalas de evaluación de la cicatriz. **Conclusiones:** Aunque hay una amplia variación de lesiones relacionadas con la profundidad y el origen de las quemaduras, la ubicación, la edad del paciente, entre otras condiciones médicas, todavía existe la necesidad de encontrar los protocolos y herramientas estandarizadas y con fiabilidad para una evaluación de la cicatrización y reproducible con exactitud.

PALABRAS CLAVES: Quemaduras. Cicatrización de Heridas. Fisioterapia.

INTRODUÇÃO

As lesões da pele por queimaduras têm um forte impacto na vida diária das pessoas, afetando a funcionalidade física e psicológica. As queimaduras cutâneas são muitas vezes caracterizadas com a desfiguração, deformidades e perda parcial ou total do membro atingido, resultando na perda das atividades da vida diária, como, por exemplo, trabalhar ou realizar trabalhos da escola^{1,2}. Embora a funcionalidade seja importante, o fator estético é muito bem reconhecido pelos cirurgiões e demais membros da equipe multidisciplinar que atende ao paciente queimado, na tentativa de eliminar cicatrizes marcantes e evidentes, trazendo de volta ao paciente a sua autoestima e qualidade de vida^{3,4}.

O paciente com queimaduras extensas necessita de hospitalização e procedimentos cirúrgicos a fim de evitar contaminações e eliminar as toxinas resultantes da lesão, bem como eliminar células inviabilizadas e tecido destruído⁵.

Na prática clínica diária de uma Unidade de Tratamento de Queimados são utilizadas e aplicam-se várias técnicas e métodos para otimizar a cicatrização, a exemplo de alguns recursos de alta tecnologia, diminuindo o tempo de internação hospitalar, bem como evitando procedimentos cirúrgicos secundários para correção de cicatrizações em termos estéticos^{5,6}.

A recuperação do tecido lesionado pelas queimaduras é uma das ações eminentes ao fisioterapeuta que atua com o paciente queimado. Objetivando sempre favorecer a cicatrização e promover a resolução do tecido, busca-se evitar as complicações que podem ocorrer como infecções e formação de uma cicatriz com imperfeições^{7,8}.

Há estudos na literatura comentando os principais recursos fisioterapêuticos no tratamento das queimaduras⁹. Dentre eles são utilizadas técnicas e métodos de tratamentos e avaliação para a cicatrização, como nos modelos animais com o Laser NeHe¹⁰, a utilização de prata nanocristalina em malha flexível¹¹, utilização de retalhos em queimaduras elétricas¹², e a Escala de Cicatrização de Vancouver^{13,14}, a qual já se encontra traduzida e adaptada para o idioma português¹⁵, entre outros.

O objetivo deste estudo foi analisar a literatura científica produzida nos últimos 10 anos sobre avaliação fisioterapêutica da cicatrização de lesões por queimaduras.

MÉTODO

Para realização deste estudo, foram revisados artigos científicos que contemplassem a temática de avaliação da cicatrização de lesões por queimaduras, sendo utilizadas as composições de palavras “physiotherapy” e os termos “evaluation of skin burn wound”.

As buscas ocorreram no período de dez anos, compreendido entre 2005 e 2015, nos acervos de referencial bibliográfico científico “PubMed” e “Scholar Google”.

Foram incluídos no estudo apenas artigos com pesquisa envolvendo seres humanos, escritos em língua inglesa.

Como critérios de exclusão, não foram considerados os artigos em duplicidade, dissertações e teses.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a metodologia proposta, foram obtidos 29 estudos. Após o refinamento de busca utilizando somente artigos publicados nos últimos dez anos (período de 2005 a 2015) e somente pesquisa envolvendo seres humanos, em idioma inglês, foi obtido um total de dez artigos (Tabela 1).

O estudo E1¹⁶ apresentou uma revisão sistemática concluindo que os enxertos de pele de espessura total não apresentam qualidade superior aos enxertos de pele de espessura parcial na cobertura de queimaduras da palma da mão em crianças. Ambos os enxertos podem ser utilizados considerando-se sempre a importância da relação com o uso de órteses e da fisioterapia. Como métodos para avaliação fisioterapêutica encontrados, citam-se: a amplitude de movimento (ADM) ativa, passiva e funcional das articulações envolvidas, Escala de Vancouver utilizada em partes, e avaliação das contraturas. Os autores do estudo E1 citam que a qualidade dos estudos encontrados na revisão sistemática não é a ideal, pois, além de outros fatores citados quanto à avaliação da cicatrização, grande parte deles utiliza aspectos subjetivos, que podem variar de avaliador para avaliador, não observando os aspectos objetivos como no caso da mensuração da ADM e da utilização de uma escala padronizada, como a Escala de Vancouver¹⁶.

No artigo E2¹⁷ demonstrou-se um trabalho que utilizou um grupo de pacientes com queimaduras no membro superior. Na avaliação fisioterapêutica foram avaliados antes e após o término do tratamento: a dor, por meio de uma escala visual analógica de dor; ADM, com goniômetro; força muscular, com miômetro; flexibilidade da pele, com uso do equipamento durômetro; e função sensorial, por meio de monofilamentos (Touch-Test®). O tratamento consistiu da aplicação de *Matriz Rhythm Therapy (MRT)* como uma modalidade eletroterapêutica clínica. O tratamento utilizou o turbilhão, MRT e exercícios. O MRT foi utilizado com o objetivo de melhorar a amplitude do movimento do membro superior e minimizar o desenvolvimento do tecido cicatricial. Sendo a amostra pequena, os autores concluíram que não foram observadas diferenças significativas quanto a dor, força muscular e flexibilidade na avaliação pré e pós-tratamento¹⁷. Pode-se notar que os instrumentos de avaliação utilizados nesse estudo eram todos instrumentos padronizados e validados cientificamente, o que favorece a reprodutibilidade da pesquisa, garantindo melhor acurácia aos resultados¹⁸.

Em um estudo com 20 pacientes com queimaduras faciais, E3¹⁹, a preocupação foi obter uma cicatrização de ótima qualidade sem problemas associados à seqüela quanto à função e à estética. Normalmente, a prática da cirurgia nos casos de queimaduras ocorreu na primeira ou segunda semana associadas a hidrocirurgia (Versajet®) ou curativo sintético xenográfico com propriedades dérmicas. Os autores realizaram o trabalho em 20 pacientes, sendo utilizados curativos xenográficos em três deles e, nos outros 17, a cicatrização ocorreu sem a necessidade dos mesmos. A utilização da hidrocirurgia permitiu excisão fina e precisa, deixando quase que todos os tecidos saudáveis intactos, demonstrando uma adaptação para os

contornos faciais. O uso de curativos xenográficos pode melhorar a cicatrização, diminuindo o número de curativos em geral durante o tratamento e reduzindo o desconforto por parte dos pacientes.

Desta forma, houve diminuição da limitação funcional por sequelas, e redução do tempo de hospitalização, evitando excisões extensas e profundas com a utilização da hidrocirurgia associado. A qualidade da cicatrização foi avaliada pelos pesquisadores por meio da presença ou ausência de critérios ditos por eles objetivos: cicatriz inflamatória, cicatriz hipertrófica, seqüela funcional ou cosmética. Além disso, foi obtido dos pacientes a satisfação pessoal subjetiva quanto a sua melhora num escore de 1 a 10¹⁹. Nesse estudo observou-se que os instrumentos de avaliação utilizados eram instrumentos considerados subjetivos, e não eram instrumentos validados, o que pode levar os dados a variar de avaliador para avaliador^{16,18}.

No estudo E4²⁰, sobre queimaduras das mãos, ressalta-se que embora a área de superfície das mãos seja de apenas 3% da superfície corporal total, as consequências funcionais causam um prejuízo significativo. Desta forma, observa-se a necessidade da avaliação e cuidados fisioterapêuticos mesmo para pequenas áreas com queimaduras localizadas em regiões e membros de grande interação com o ambiente. Os instrumentos e métodos indicados para a avaliação fisioterapêutica são a mensuração da ADM, o uso da escala *Jebson-Taylor hand function test (JTHFT)*, que é um teste objetivo e padronizado para avaliar as capacidades funcionais da mão, o qual inclui sete itens que representam as variadas atividades da mão. Assim, também foi citado o exame neurológico, em especial nas lesões circunferenciais²⁰; ambos são métodos padronizados e já validados¹⁸, porém parecem como métodos indicados e não se faz menção de resultados específicos no estudo em função do mesmo se tratar de um estudo descritivo²⁰.

O artigo E5²¹ demonstrou que a excisão precoce e o enxerto associado à fisioterapia produziu melhores resultados em comparação aos enxertos realizados tardiamente, considerando a preservação da funcionalidade das mãos e menor período de hospitalização. Foram utilizados como instrumentos de avaliação fisioterapêutica a mensuração da ADM total com uso do goniômetro, a força de preensão da mão com o uso do dinamômetro portátil de mão, e o uso da escala JTHFT²¹.

No trabalho E6²², realizado em 100 unidades de tratamento de queimados selecionadas de forma randomizada, demonstrou-se que houve um aumento das práticas terapêuticas comuns em termos de posicionamento (41%), amplitude de movimento ativo (48%), amplitude de movimento passivo (52%) e deambulação (29%). A comparação realizada entre o período de 1994 e 2006 mostra que as técnicas terapêuticas comuns estão sendo empregadas precocemente, desde a ocorrência da queimadura, ou seja, já na fase aguda do tratamento²². A avaliação da amplitude de movimento é citada neste estudo como um método a ser utilizado na avaliação da cicatrização das queimaduras, porém utilizado de forma subjetiva, muitas vezes de maneira estimada, e não objetiva e direta, o que não traz acurácia ao método¹⁸.

O estudo E7²³ demonstra que o procedimento de massagem pós-cirúrgica em crianças melhorou a disposição e amplitude de movimento, embora o estudo tenha sido realizado com um número amostral reduzido. Nesse estudo utilizou-se como instrumentos de avaliação fisioterapêutica o goniômetro, para mensuração da ADM, e uma escala visual analógica adaptada à crianças para avaliação do humor. Além disso, utilizou-se a observação visual dos pesquisadores, sem escala ou instrumento específico para denotação da evolução do aspecto cicatricial²³, o que como qualquer avaliação subjetiva sem um instrumento norteador pode influenciar negativamente no controle sistematizado da avaliação¹⁸.

No artigo E8²⁴ realizou-se a revisão de duas pesquisas, e é relatado que durante o período da massagem as crianças mostraram melhora da condição clínica das queimaduras, incluindo a redução da vermelhidão, do aumento da espessura e endurecimento e redução das escamações, escoriações e prurido. Neste estudo foram apontados como instrumentos de avaliação na cicatrização das lesões a avaliação do comportamento de dor pela escala *The Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale*, e avaliação clínica visual por meio de um escore de 0 a 3 para parâmetros de vermelhidão, liquenificação, descamação, escoriação, e prurido²⁴. Nota-se que foi utilizada uma escala validada como parâmetro objetivo e reproduzível, assim como, a utilização de um parâmetro clínico subjetivo que pode influenciar negativamente no controle sistematizado da avaliação¹⁸.

No trabalho E9²⁵ observou-se que, entre outras técnicas para avaliar a cicatrização, o uso do tonômetro tecidual para avaliar a flexibilidade da pele pode ser utilizado como um método confiável e reproduzível.

No último estudo analisado, E10²⁶, demonstrou-se a validade de um método de avaliação, o método da palpação por ultrasonografia do tecido (TUC), assim como sua interrelação com a Escala de Vancouver, sendo os dois métodos reproduzíveis e confiáveis para a avaliação da cicatrização das queimaduras²⁶.

Evidencia-se nos estudos apresentados que por abordarem o conceito de cicatrização de maneira ampla desde a fase aguda da lesão, estes não restringem-se às cicatrizes ambulatoriais, sendo muito diferente a forma de avaliação do processo de cicatrização de cada um deles, não detendo-se somente às escalas de avaliação da cicatriz^{18,27}.

Cabe deixar claro que grande parte dos métodos de avaliação da cicatrização das queimaduras utilizados pelo fisioterapeuta na fase aguda da lesão, ou seja, de internação hospitalar, constituem métodos de avaliação clínica, na maioria deles subjetivos e com reprodutibilidade questionável no caso de pesquisas e estudos clínicos^{7,16,18}. Assim sendo, a maioria dos métodos e instrumentos com confiabilidade e validade para estudos clínicos encontra sua utilização na avaliação da cicatrização das queimaduras na fase de tratamento ambulatorial da lesão, ou seja, quando já há cobertura cutânea da lesão, independentemente da qualidade dessa cobertura^{16,18}.

Com isso, tem-se claro que os métodos e demais ferramentas como um protocolo para a avaliação da cicatrização ainda necessitam muita pesquisa e padronização^{18,27}.

TABELA 1
Artigos selecionados segundo o autor, ano, título e periódico.

Sigla	Autor, ano	Título	Periódico
E1	Prasetyono et al., 2015.	The use of split-thickness versus full-thickness skin graft to resurface volar aspect of pediatric burned hands: A systematic review.	Burns
E2	Sari et al., 2014.	The application of matrix rhythm therapy as a new clinica modality in burn physiotherapy programmes.	Burns
E3	Duteille & Perrot, 2012.	Management of 2nd-degree facial burns using the Versajet® hydrosurgery system and xenograft: a prospective evaluation of 20 cases.	Burns
E4	Kowalske, 2011.	Hand Burns.	Phys Med Rehabil Clin N Am
E5	Omar & Hassan, 2011.	Evaluation of hand function after early excision and skin grafting of burns versus delayed skin grafting: a randomized clinical trial.	Burns
E6	Whitehead & Serghiou, 2009.	A 12-year comparison of common therapeutic interventions in the burn unit.	J Burn Care Res
E7	Morien, Garrison, Smith, 2008.	Range of motion improves after massage in children with burns: a pilot study.	J Bodyw Mov Ther
E8	Field, 2005.	Massage therapy for skin conditions in young children.	Dermatol Clin
E9	Corica et al., 2006.	Objective measurements of scarring by multiple assessors: is the tissue tonometer a reliable option?	J Burn Care Res
E10	Lau et al., 2005.	Application of tissue ultrasound palpation system (TUPS) in objective scar evaluation.	Burns

CONCLUSÃO

Nesta breve revisão bibliográfica, percebe-se que existe uma grande participação tanto dos fisioterapeutas como de outros profissionais da área da saúde no tratamento de queimaduras e que esses lançam mão dos mais variados métodos e técnicas para o favorecimento da cicatrização. São poucos os dados na literatura que relatam a avaliação da cicatrização por fisioterapeutas nos últimos dez anos. Considera-se que mesmo existindo uma grande variação da lesão referente à profundidade e origem das queimaduras, localização, idade do paciente, entre outras condições clínicas, ainda há a necessidade de se encontrar protocolos e ferramentas que apresentem padronização e confiabilidade para uma avaliação da cicatrização de forma reproduzível e com acurácia.

Principais Contribuições

- Encontrar estudos que mostram diversas formas do fisioterapeuta avaliar o processo de cicatrização da lesão.
- Evidenciar que a avaliação da cicatrização não necessariamente precisa se dar por meio de escalas ou equipamentos específicos, sendo que outros métodos e técnicas de tratamento podem ser utilizados na avaliação desse processo.

- Enfatizar que ainda há a necessidade de se encontrar protocolos e ferramentas que apresentem padronização e confiabilidade para uma avaliação da cicatrização reproduzível e com acurácia.

REFERÊNCIAS

1. Baryza MJ, Baryza GA. The Vancouver Scar Scale: an administration tool and its interrater reliability. *J Burn Care Rehabil.* 1995;16(5):535-8.
2. Gagnani A, Ferreira LM. Pesquisa em queimaduras. *Rev Bras Queimaduras.* 2009;8(3):91-9.
3. Hambleton J, Shakespeare PG, Pratt BJ. The progress of hypertrophic scars monitored by ultrasound measurements of thickness. *Burns.* 1992;18(4):301-7.
4. Sullivan T, Smith J, Kermod J, McIver E, Courtemanche DJ. Rating the burn scar. *J Burn Care Rehabil.* 1990;11(3):256-60.
5. Yoda CN, Leonardi DF, Feijó R. Queimadura pediátrica: fatores associados a sequelas físicas em crianças queimadas atendidas no Hospital Infantil Joana de Gusmão. *Rev Bras Queimaduras.* 2013;12(2):112-7.
6. Pereima MJL, Goulart BC, Pereima RR, Feijó R, Freitas JL. Diminuição do tempo de maturação de matrizes de regeneração dérmica quando associados a uso de curativos de pressão negativa. *Rev Bras Queimaduras.* 2013;12(3):145-52.
7. Tibola J. Peculiaridades da abordagem do fisioterapeuta para a criança queimada. In: Lima Junior EML, Novaes FN, Piccolo N, Serra MCVF. Tratado de queimaduras no paciente agudo. 2 ed. São Paulo: Atheneu; 2008. p.249-55.
8. Santana CML, Brito CF, Costa ACSM. Importância da fisioterapia na reabilitação do paciente queimado. *Rev Bras Queimaduras.* 2012;11(4):240-5.
9. Rocha MS, Rocha ES, Souza JPC. Fisioterapia em queimados: uma pesquisa bibliográfica acerca dos principais recursos fisioterapêuticos e seus benefícios. *Rev Tem@.* 2009/2010;9(13/14) [Acesso 27 Feb 2011]. Disponível em: <http://revistatema.facisa.edu.br/index.php/revistatema/article/viewFile/37/55>

10. Mello PB, Sampedro RMF, Piccinini AM. Efeitos do laser HeNe e do modo de aplicação no processo de cicatrização de queimaduras em ratos. *Fisioter Pesqui.* 2007;14(2):6-13.
11. Costa Filho MAR, Ferreira RB, Nunes BB, Bortolucci GAP, Proto RS, Gozzano RN, et al. Tratamento ambulatorial de queimaduras com prata nanocristalina em malha flexível: uma alternativa terapêutica. *Rev Bras Queimaduras.* 2012;11(4):226-9.
12. Carvalho CM, Ferrari Neto O, Faria GEL, Milcheski DA, Gomez DS, Ferreria MC. Uso de retalhos em queimaduras elétricas nos últimos 10 anos. *Rev Bras Queimaduras.* 2013;12(1):2-5.
13. Tyack Z, Simons M, Spinks A, Wasiak J. A systematic review of the quality of burn scar rating scales for clinical and research use. *Burns.* 2012;38(1):6-18.
14. Thompson CM, Hocking AM, Honari S, Muffley LA, Ga M, Gibran NS. Genetic risk factors for hypertrophic scar development. *J Burn Care Res.* 2013;34(5):477-82.
15. Santos MC, Tibola J, Marques CMG. Tradução, revalidação e confiabilidade da Escala de Cicatrização de Vancouver para língua portuguesa - Brasil. *Rev Bras Queimaduras.* 2014;13(1):26-30.
16. Prasetyono TO, Sadikin PM, Saputra DK. The use of split-thickness versus full-thickness skin graft to resurface volar aspect of pediatric burned hands: A systematic review. *Burns.* 2015;41(5):890-906.
17. San Z, Polat MG, Özgül B, Aydoğdu O, Camcioğlu B, Acar AH, et al. The application of matrix rhythm therapy as a new clinical modality in burn physiotherapy programmes. *Burns.* 2014;40(5):909-14.
18. Duteille F, Perrot P. Management of 2nd-degree facial burns using the Versajet® hydrosurgery system and xenograft: a prospective evaluation of 20 cases. *Burns.* 2012;38(5):724-9.
19. Kowalske KJ. Hand burns. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2011;22(2):249-59.
20. Omar MT, Hassan AA. Evaluation of hand function after early excision and skin grafting of burns versus delayed skin grafting: a randomized clinical trial. *Burns.* 2011;37(4):707-13.
21. Whitehead C, Serghiou M. A 12-year comparison of common therapeutic interventions in the burn unit. *J Burn Care Res.* 2009;30(2):281-7.
22. Morien A, Garrison D, Smith NK. Range of motion improves after massage in children with burns: a pilot study. *J Bodyw Mov Ther.* 2008;12(1):67-71.
23. Field T. Massage therapy for skin conditions in young children. *Dermatol Clin.* 2005;23(4):717-21.
24. Corica GF, Wigger NC, Edgar DW, Wood FM, Carroll S. Objective measurement of scarring by multiple assessors: is the tissue tonometer a reliable option? *J Burn Care Res.* 2006;27(4):520-3.
25. Lau JC, Li-Tsang CW, Zheng YP. Application of tissue ultrasound palpation system (TUPS) in objective scar evaluation. *Burns.* 2005;31(4):445-52.
26. Anzarut A, Olson J, Singh P, Rowe BH, Tredget EE. The effectiveness of pressure garment therapy for the prevention of abnormal scarring after burn injury: a meta-analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2009;62(1):77-84.
27. Parry I, Walker K, Niszcak J, Palmieri T, Greenhalgh D. Methods and tools used for the measurement of burn scar contracture. *J Burn Care Res.* 2010;31(6):888-903.

TITULAÇÃO DOS AUTORES

Claudia Mirian de Godoy Marques - Professora (Ph.D.). Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

Leticia Ramos Dutra - Acadêmica do Curso de Fisioterapia da Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

Juliano Tibola - Fisioterapeuta, Mestre em Saúde Pública. Centro de Ciências da Saúde e do Esporte da Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e do Desenvolvimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

Correspondência: Claudia Mirian de Godoy Marques

Rua Pascoal Simone, 358 – Coqueiros - Florianópolis, SC, Brasil - CEP: 88080-350 - E-mail: claudia.marques@udesc.br

Artigo recebido: 20/7/2015 **Artigo aceito:** 3/9/2015

Local de realização do trabalho: Centro de Ciências da Saúde e do Esporte, Universidade do Estado de Santa Catarina..