

# Acometimento do sistema musculoesquelético por queimaduras de terceiro grau em pacientes ambulatoriais: Série de casos

*Musculoskeletal system involvement by third degree burns in ambulatory patients: Case series*

*Implicación del sistema musculoesquelético por quemaduras de tercer grado en pacientes ambulatorios: Serie de casos*

Laisa dos Santos Nogueira Carto, Alana Parreira Costa Rezende, Flávia Martins Gervásio, Nayara Rodrigues Gomes de Oliveira

## RESUMO

**Objetivo:** Descrever acometimentos no sistema musculoesquelético de pessoas com seqüela de queimadura de terceiro grau quanto à amplitude de movimento, flexibilidade e força muscular, cujo acompanhamento fisioterapêutico foi realizado em regime ambulatorial. **Método:** Série de casos com sete sujeitos avaliados no Laboratório do Movimento – Dr. Cláudio A. Borges utilizando o goniômetro para mensuração da amplitude de movimento de membros superiores e inferiores, teste de Thomas modificado e teste de Sentar e Alcançar para flexibilidade de retofemoral e isquiotibiais, dinamômetros Jamar® e Lafayette® para quantificar a força de preensão manual e de membros inferiores, respectivamente. **Resultados:** O principal agente causador das queimaduras foi o álcool líquido e todos os casos apresentaram déficit de amplitude de movimento e força muscular em membros inferiores maior em relação aos membros superiores, bem como, redução da flexibilidade de retofemoral e isquiotibiais e redução da força de preensão manual e de membros inferiores, quando observados os valores de normalidade descritos na literatura. **Conclusões:** As queimaduras de terceiro grau causam perdas nas características teciduais da pele e do músculo que culminam em déficits no sistema musculoesquelético e podem causar dependência de cuidados devido à presença de alterações físicas.

**DESCRIPTORIOS:** Queimaduras. Fisioterapeutas. Amplitude de Movimento Articular. Força Muscular.

## ABSTRACT

**Objective:** To describe affections of the musculoskeletal system in people with after-effects from third degree burns sequelae regarding to range of motion, flexibility and muscular strength, whose physiotherapeutic follow-up was performed in outpatient regimen. **Methods:** Case series with seven subjects evaluated in the Laboratory of Movement - Dr. Cláudio A. Borges using the goniometer for measuring upper and lower limb range of motion, modified Thomas test, and Sit and Reach test for flexibility of rectus femoris and hamstrings, Jamar® dynamometer and Lafayette® to quantify manual and lower limb grip strength, respectively. **Results:** The primary agent for the burns was liquid alcohol and all cases presented a deficit of range of motion and muscle strength in the lower limbs larger than the upper limbs, as well, reduction of rectus femoris and hamstrings' flexibility and reduction of manual gripping strength and lower limbs, when the normality values described in the literature were observed. **Conclusions:** Third degree burns cause loss of the tissue and muscles' characteristics, which culminates in deficits in the musculoskeletal system and can cause dependence on care due to the presence of physical changes.

**KEYWORDS:** Burns. Physical Therapists. Range of Motion, Articular. Muscle Strength.

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir afecciones del sistema musculoesquelético en personas con secuelas de quemaduras de tercer grado con respecto a el rango de movimiento, flexibilidad y fuerza muscular, cuyo seguimiento fisioterapêutico se realizó de forma ambulatoria. **Método:** Serie de casos con siete sujetos evaluados en el Laboratorio de Movimiento - Dr. Cláudio A. Borges utilizando el goniómetro para medir el rango de movimiento de los miembros superiores e inferiores, test de Thomas modificada y test Sit and Reach para la flexibilidad de recto femoral e isquiotibiales, dinamómetro Jamar® y Lafayette® para cuantificar el agarre manual y la fuerza de las extremidades inferiores, respectivamente. **Resultados:** La causa principal de las quemaduras fue el alcohol líquido y todos los casos presentaron déficit de la amplitud de movimiento y fuerza muscular en las extremidades inferiores mayor que en las extremidades superiores y disminución de la flexibilidad del recto e isquiotibiales y disminución de la fuerza de presión y de los miembros inferiores, al observar los valores normales descritos en la literatura. **Conclusiones:** Las quemaduras de tercer grado provocan pérdidas en las características de los tejidos de la piel y el músculo que culminan en déficits en el sistema musculoesquelético y pueden ocasionar dependencia del cuidado por la presencia de alteraciones físicas.

**PALABRAS CLAVE:** Quemaduras. Fisioterapeutas. Rango del Movimiento Articular. Fuerza Muscular.

## INTRODUÇÃO

A queimadura é uma causa comum de incapacidades funcionais em virtude do desenvolvimento de contraturas cicatriciais<sup>1</sup>. No Brasil entre os anos de 2015 e 2020 houve 19.772 óbitos relacionados a queimaduras térmicas, elétricas e outros agentes etiológicos<sup>2</sup>. Em casos não fatais, os sobreviventes costumam apresentar sequelas como fraqueza muscular devido à internação prolongada, restrições de amplitude de movimento e redução da capacidade de realizar atividades diárias<sup>3</sup>.

O acometimento musculoesquelético por queimadura afeta a saúde óssea e o estado nutricional e metabólico, o que, conseqüentemente, impacta na recuperação funcional. Além disto, a finalização do processo de maturação cicatricial dos tecidos atingidos pode levar até dois anos, sendo um período crucial e determinante na prevenção de sequelas e promoção do retorno do indivíduo às suas atividades domiciliares, laborais e de lazer<sup>3,4</sup>.

As contraturas são uma preocupação para retorno da funcionalidade do paciente. Nos membros superiores normalmente prejudicam o autocuidado, arcos de movimento acima da altura da linha do ombro e atividades motoras finas, enquanto, no aparelho locomotor, podem afetar as transferências e/ou atividades como sentar, levantar, deambular, correr, pular<sup>5,6</sup>.

A adoção de propriedades psicométricas nos procedimentos de fisioterapia permite maior foco nas alterações e prevê possíveis limitações nas capacidades físicas, bem como, orienta sobre medidas terapêuticas<sup>3,6</sup>.

O presente estudo teve como objetivo descrever acometimentos no sistema musculoesquelético de pessoas com sequelas de queimadura de terceiro grau, no que se refere à amplitude de movimento, flexibilidade e força muscular, cujo acompanhamento fisioterapêutico foi desenvolvido em regime ambulatorial em uma cidade do Centro-Oeste brasileiro.

## MÉTODO

### Tipo de estudo

Trata-se de uma série de casos com amostra tipo conveniência, recrutada em serviços de reabilitação com atendimento pelo Sistema Único de Saúde para pessoas acometidas por queimadura na cidade de Goiânia, Goiás, Brasil.

### Participantes

Foram considerados indivíduos de ambos os sexos maiores de 18 anos, cujo motivo do tratamento fosse em virtude de queimadura de terceiro grau com lesões de até 2 anos no momento da coleta.

Foram excluídos aqueles com amputação e/ou próteses em membros superiores (MMSS) e/ou inferiores (MMII); histórico de lesão neurológica; alteração de mobilidade articular por osteoartrose/artrite; lesão em sistema nervoso central e/ou

periférico; escoliose congênita; doença neuromuscular e/ou cardiorrespiratória.

### Procedimentos

Os participantes foram convidados para o estudo através de ligação telefônica no período de outubro/2017 a abril/2018. Após o aceite, foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e seguido da assinatura do termo foi iniciada a coleta de dados no mesmo período descrito acima.

A avaliação ocorreu no Laboratório do Movimento – Dr. Cláudio A. Borges, da Universidade Estadual de Goiás. Inicialmente, realizada a anamnese: peso, altura, histórico da queimadura – data e local do acidente, extensão, profundidade da queimadura e tempo de internação. A superfície corporal queimada (SCQ) foi obtida por meio da regra dos 9, de forma que cada região corporal equivale a uma pontuação e sua somatória resulta na porcentagem de SCQ<sup>3</sup>.

As medidas goniométricas para verificação da amplitude de movimento (ADM) consideraram as articulações cujos segmentos foram acometidos, avaliando flexão/abdução em ombro/quadril e flexão/extensão em cotovelo/joelho. Realizadas bilateralmente, respeitou-se o critério de que, se uma articulação estivesse afetada nos membros superiores, todas as articulações de ambos os MMSS seriam avaliadas, adotando-se o mesmo para os MMII<sup>7</sup>. O déficit de ADM foi classificado em leve, moderado ou severo, tomando por referência o cálculo do valor da ADM normal de cada articulação dividido por três, conforme Schneider et al.<sup>7</sup>.

Para avaliar a flexibilidade do músculo reto femoral, adotou o teste de Thomas modificado. Ambos os lados foram testados e a flexão do joelho mensurada com goniômetro, de forma que, quanto mais próximo do 0°, maior é o encurtamento<sup>8</sup>. Para os isquiotibiais, utilizou-se o banco de Wells no Teste de Sentar e Alcançar (TSA). A medida foi obtida três vezes, considerando a maior distância atingida, com classificação segundo a idade de fraco a excelente, conforme Ribeiro et al.<sup>9</sup>.

A força de preensão manual adotou o protocolo utilizado por Gittins et al.<sup>10</sup> e o dinamômetro Jamar<sup>®</sup>, realizando a preensão por três vezes e considerando para análise a medida de maior valor<sup>10,11</sup>.

A força dos MMII foi avaliada com o dinamômetro Lafayette<sup>®12</sup>. Adotou-se decúbito dorsal para: abdutores e adutores de quadril; decúbito ventral: extensores de quadril, flexores de joelho, dorsiflexores e plantiflexores; e sentado: flexores de quadril, extensores de joelho e rotadores mediais e laterais do quadril<sup>13</sup>.

Todas estas variáveis avaliadas estavam contempladas em uma ficha de avaliação criada especificamente para o estudo em questão.

### Análise estatística

Realizou-se análise descritiva dos dados: média, desvio-padrão, valores mínimos e máximos por meio do *software* SPSS

21, visto que não há presença de um grupo controle e o tamanho amostral não permite extrapolar cálculos estatísticos.

O estudo está de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas envolvendo seres humanos (Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde), submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Goiás - Parecer: 2.479.796.

## RESULTADOS

Vinte e seis indivíduos foram triados. Desses, 19 foram excluídos por: recusar participar do estudo pela distância do local da coleta (n=8), trabalhar o dia inteiro (n=2), menor de idade (n=4), queimaduras apenas em face (n=4), amputação transfemoral no membro inferior direito (n=1). Incluíram-se sete sujeitos com queimaduras de terceiro grau, cuja data da lesão atingisse no máximo dois anos em relação à data de coleta de dados.

A média de idade dos sete sujeitos foi de 41 anos ( $\pm 12,77$ ), sendo quatro homens e três mulheres com uma média de quatro articulações acometidas ( $\pm 2,47$ ). O principal agente causador das queimaduras foi o álcool (42,8%), ocorrendo no ambiente domiciliar e de trabalho equanimemente para três sujeitos (42,8%). O tempo médio de internação hospitalar foi de 61,8 dias (máx: 102; min: 29). Todos realizavam acompanhamento fisioterapêutico em regime ambulatorial mensal e foram classificados como grandes queimados (Tabela 1).

Observou-se leve redução da ADM para as 29 articulações acometidas, de um total de 44 avaliadas. Os pacientes três e quatro apresentaram redução moderada da ADM em abdução do quadril esquerdo; o paciente cinco apresentou limitação moderada para flexão e abdução do ombro direito; o paciente seis apresentou redução moderada da ADM para flexão de ambos os cotovelos e redução grave para flexão do ombro direito e esquerdo e flexão do joelho direito. Os demais mantiveram a ADM dentro dos valores de normalidade, segundo a literatura<sup>7</sup> (Tabela 2).

No teste de Thomas a média foi de 32,64°. O encurtamento de reto femoral demonstrou média superior no membro inferior direito (MID  $28^\circ \pm 17^\circ$ ) em relação ao esquerdo (MIE  $36^\circ \pm 22^\circ$ ). Esses dados foram observados nos pacientes três (10°MID e 55°MIE), quatro (30°MID e 60°MIE) e seis (40°MID e 50°MIE). Enquanto os pacientes um (12°MID e 10°MIE), dois (30°MID e 20°MIE), cinco (20°MID e 10°MIE) e sete (60°MID e 50°MIE) demonstraram encurtamento mais evidente no MIE.

A média da flexibilidade dos isquiotibiais foi de 19,71cm. O sexo masculino ( $20\text{cm} \pm 13\text{cm}$ ) com valores considerados na média e o sexo feminino ( $18\text{cm} \pm 15\text{cm}$ ) abaixo da média, segundo os dados da literatura<sup>9</sup>. Os pacientes cinco (1cm), seis (5cm) e sete (13cm) apresentaram flexibilidade fraca; o paciente um (33cm) apresentou flexibilidade excelente; o paciente dois (30cm) flexibilidade acima da média; o paciente três (25cm) flexibilidade na média e o paciente quatro (31cm) flexibilidade acima da média.

TABELA 1

Caracterização da amostra em sexo/idade, articulações acometidas, internação hospitalar em dias, etiologia/local do acidente e SCQ em % e localização (n=7).

PCT	Sexo Idade	Qtd. artic. acomet.	Dias de internação hospitalar	Etiologia Local do acidente	SCQ% Área acometida
1	M - 25	2	46 dias	abrasão lazer	12% - coxa E tronco E
2	F - 32	4	92 dias	gasolina domicílio	63% - rosto, MMSS, tronco e coxa D
3	F - 57	2	102 dias	abrasão trabalho	11% - MIE
4	M - 33	2	61 dias	choque trabalho	9% - antebraço e mão D, perna E tornozelo E
5	F - 46	7	60 dias	álcool trabalho	50% - MMSS, mão D, tronco e MMII
6	M - 58	8	43 dias	álcool domicílio	55% - MMSS, mãos, tronco e MMII
7	M - 38	4	29 dias	álcool domicílio	23% - MMSS e MMII

PCT: pacientes; M: masculino; F: feminino; Qtd. artic. acomet.: quantidade de articulações acometidas pela queimadura por paciente; SCQ: superfície corporal queimada; MMSS: membros superiores; MMII: membros inferiores; E: esquerdo; D: direito.

**TABELA 2**  
Classificação da amplitude de movimento em déficit leve, moderado ou severo conforme as articulações e movimentos acometidos pela queimadura.

Movimento	Valores de Referência <sup>7</sup>			N	Média (Mín/Máx)	DP
	Leve	Moderado	Severo			
Flexão de Ombro	120° a 180°	60° a 119°	< 60°	5	153° (90°/180°)	26°
Abdução de Ombro	120° a 180°	60° a 119°	< 60°	5	134° (100°/160°)	17°
Flexão de Cotovelo	93° a 140°	46° a 92°	< 46°	5	120° (50°/140°)	32°
Extensão de Cotovelo	-140° a -93°	-46° a 92°	> -46°	5	-120° (-50°/-140°)	32°
Flexão de Quadril	67° a 100°	34° a 66°	< 34°	6	96° (80°/110°)	9°
Abdução de Quadril	26° a 40°	13° a 25°	< 13°	6	35°(20°/50°)	7°
Flexão de Joelho	100° a 150°	50 a 99°	< 50°	6	120° (10°/140°)	35°
Extensão de Joelho	-150° a -100°	-99° a -50°	> -50°	6	-109° (-10°/-140°)	47°

N: número de pacientes; MIN: mínimo; MAX: máximo; DP: desvio padrão.

Todos os participantes demonstraram média de redução da força de preensão palmar segundo os dados da literatura<sup>10,11</sup> (Tabela 3). Apenas o paciente dois (28kgf) demonstrou força de preensão preservada. O paciente quatro (18kgf) apresentava cicatriz na palma da mão esquerda; o paciente cinco (15kgf) cicatriz na mão direita; o paciente seis (15kgf - MSD e 11kgf - MSE) cicatrizes em ambas as mãos. Os pacientes um (36kgf), três (21kgf) e sete (31,5kgf) apresentaram redução da força de preensão, entretanto, não tinham queimaduras nas mãos (Tabela 3).

A dinamometria dos MMII demonstrou fraqueza em todos os grupos musculares testados, com déficit considerável para os adutores e extensores de quadril, extensores de joelho, plantiflexores e dorsiflexores do tornozelo (Tabela 4) e maior acometimento da força de MMII em relação à força de preensão palmar para todos os pacientes.

## DISCUSSÃO

Os sete adultos com queimaduras de terceiro grau apresentaram redução da ADM e da força muscular dos MMII

maior que a dos MMSS, com a articulação do quadril sendo a mais afetada.

O álcool líquido foi o agente causal mais prevalente, sendo comum em países de baixa e média renda por sua facilidade de comercialização, cujos acidentes costumam ocorrer em casa e no trabalho<sup>14</sup>.

Em relação ao local do acidente, duas mulheres se queimaram no trabalho e dois homens em casa. Geralmente, as mulheres apresentam taxas de acidentes e mortalidade maiores em virtude dos afazeres domésticos e tentativas de autoexterminio, enquanto os homens costumam se acidentarem no trabalho ou lazer<sup>2,14</sup>. A inserção das mulheres no mercado de trabalho, associada à prática de tarefas domésticas pelos homens, explica a mudança de comportamento social que se manifestou no estudo<sup>15</sup>.

A extensão e profundidade das queimaduras foram diferentes em cada indivíduo e contribuíram para os achados deste estudo, uma vez que as feridas superficiais cicatrizam sem deixar sequelas<sup>3</sup>.

A queimadura mais recente nesse trabalho possuía 11 meses e, a mais antiga, dois anos. O lastro de tempo demonstra a influência da cicatrização sobre as alterações da ADM,

**TABELA 3**  
Descrição da força de preensão palmar em quilograma-força segundo a média do membro superior direito, membro superior esquerdo e dos membros superiores, conforme o gênero.

Membro/Gênero	Valores de referência (Kgf) <sup>11</sup>	N	Média (Min - Max)	DP
MSD	29 a 53	7	24 (15 - 36)	7
MSE	27 a 50	7	24 (11 - 36)	9
MMSS - Homens	41 a 53	4	25 (11 - 36)	10
MMSS - Mulheres	27 a 33	3	22 (15 - 29)	5

MSD: membro superior direito; MSE: membro superior esquerdo; MMSS: membros superiores; KGF: quilograma-força; N: número de pacientes; MIN: mínimo; MAX: máximo; DP: desvio padrão.

**TABELA 4**  
**Descrição da força máxima dos grupos musculares das articulações do quadril, joelho e tornozelo acometidos por queimadura (n=7).**

Articulação	Grupo muscular	Valores de referência (Kgf)13	Média FMÁX (Min - Max)	DP FMAX
Quadril	Abdutores	12,46 a 13,85	8,41 (5,7-12,5)	1,50
	Adutores	18,27 a 19,65	8,81 (3,6 - 14,4)	3,89
	Flexores	28,04 a 36,62	12,54 (6,8 - 25)	5,09
	Extensores	23,01 a 25,25	9,74 (5,3 - 20)	5,40
	Rotadores Mediais	8,8 a 10,2	7,13 (4,6 - 13,8)	2,40
	Rotadores Laterais	7,8 a 9,5	7,35 (6 - 10,7)	1,68
Joelho	Flexores	23,19 a 27,55	13,71 (5,7 - 21,7)	7,97
	Extensores	41,51 a 43,92	11,75 (6,5 - 21,8)	5,74
Tornozelo	Plantiflexores	17,83 a 27,47	9,23 (3,8 - 13,2)	2,02
	Dorsiflexores	50,42 a 52,29	8,14 (4,5 - 12,6)	2,79

N: número de sujeitos; KGF: quilograma-força; MIN: mínimo; MAX: máximo; DP: desvio padrão; FMÁX: força máxima.

especialmente em fase tardia, explicados por não adesão ao tratamento fisioterapêutico na fase inicial, período prolongado de internação hospitalar, presença de contraturas, interrupção da reabilitação, entre outros<sup>1,4,6,16</sup>.

A ADM foi levemente limitada para os sete participantes em todos os movimentos avaliados. Em uma unidade de terapia intensiva na China com 108 pacientes queimados e média de SCQ 67,4% os sujeitos apresentaram um total de 2.436 articulações acometidas, em que 67,9% das articulações também tiveram leve redução da ADM, enquanto, dos 108 pacientes, cento e um apresentaram ao menos uma contratura articular<sup>16</sup>.

Uma revisão sistemática com 36 estudos constatou que perdas na ADM dos MMSS dificultam as atividades diárias, pois, normalmente utiliza-se a ADM de flexão de ombro entre 90°-135°, flexão de cotovelo entre 45°-90° e muitas vezes ≥ 135° para execução de tarefas como comer, beber, usar o telefone e autocuidados<sup>5</sup>.

Ocorreu déficit de flexibilidade do músculo reto femoral para todos os pacientes em relação a uma população saudável do Canadá que apresentou média de 55° no teste de Thomas<sup>8</sup>. Os pacientes apresentaram redução da flexibilidade de isquiotibiais para ambos os sexos. Esse resultado segue em conformidade ao estudo realizado na grande São Paulo, que utilizou o TSA avaliando segundo o gênero e a idade<sup>9</sup> e foi inferior aos achados de um estudo holandês, com 449 jovens atletas amadores que obtiveram média de 20cm no TSA<sup>17</sup>.

A força de preensão manual apresentou média inferior à de uma população jovem saudável e próxima aos valores esperados para idosos<sup>11</sup>. Os dados do estudo também foram inferiores a um estudo realizado na Austrália Ocidental com 38 pacientes queimados, cuja SCQ era de no máximo 40%, porém os participantes não tinham lesões nas mãos<sup>10</sup>.

A força muscular dos MMII apresentou valores inferiores à normalidade em todos os movimentos testados<sup>12,13</sup>. A média de força para a extensão de joelho foi um pouco maior em comparação a um estudo longitudinal prospectivo com 38 pacientes com SCQ entre 6 e 40%, porém com queimaduras recentes ainda não cicatrizadas<sup>10</sup>.

Na fase hospitalar o paciente apresenta risco de instabilidade hemodinâmica e respiratória, pode evoluir com quadro infeccioso e sepse, manifestando a dor como principal fator limitante do tratamento<sup>3,18</sup>. A fisioterapia então encontra-se atenta à evolução clínica do paciente, à quantificação da porcentagem de SCQ, ao processo cicatricial e nível de dor, enfatizando a mobilização precoce, saídas do leito, uso de órteses e adaptações como o colar cervical quando necessários e posicionamentos funcionais que auxiliam no fechamento uniforme das feridas, evitando a instauração de retrações cicatriciais ou encurtamentos, visando à autonomia do paciente e melhora da capacidade funcional<sup>18</sup>.

Na fase ambulatorial avalia-se o caráter da cicatriz como atrofica, normotrófica, hipertrófica ou queiloideana, presença de prurido, encurtamentos ou contraturas instaladas e o tratamento do paciente consiste em maleabilizar as cicatrizes para que não afetem a funcionalidade, manter ou aumentar a ADM facilitando autocuidados e alcance, melhorar a força muscular e condicionamento cardiorrespiratório, proporcionando ao paciente a realização de caminhadas por curtas e longas distâncias, subir e descer escadas/rampas<sup>1,4,6,7</sup>.

Amostra maior e homogênea em relação a tempo de lesão, área e extensão da queimadura, idade similar e seguimento a longo prazo permitirão obtenção de dados da realidade do tratamento de queimaduras no Brasil, como já realizado em outros países<sup>19</sup>.

## CONCLUSÕES

Os casos apresentados demonstraram redução leve da amplitude de movimento das articulações acometidas e moderada em relação ao grau de força muscular do esqueleto apendicular, bem como da flexibilidade dos músculos retiofemoral e isquiotibiais, considerando queimaduras de terceiro grau.

As limitações do estudo prestam-se a uma amostra heterogênea e reduzida, cuja seleção considerou sujeitos com lesões múltiplas no corpo, bem como, a ausência de grupo controle. Tais ações foram realizadas no intuito de atender amplamente à realidade daqueles acometidos por queimadura. A fim de manter a fidelidade das medidas, adotou-se único avaliador seguindo metodologias já propostas e uso de instrumentos válidos e confiáveis.

É válido salientar que a queimadura é um grave acidente e pode causar dependência de cuidados. Há carência de formação profissional em fisioterapia especializada no tratamento e acompanhamento de pacientes queimados.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a algumas profissionais ímpares que me inspiram todos os dias no aprendizado e tratamento aos pacientes queimados. Cristina Lopes Afonso, Alana Parreira, Monise Gabriela, Juliana Araújo, Rita de Cássia e Mariana Ribeiro.

## REFERÊNCIAS

- Hendriks TCC, Botman M, de Haas LEM, Mtui GS, Nuwass EQ, Jaspers MEH, et al. Scar contracture release surgery effectively improves functional range of motion, disability and quality of life: A pre/post cohort study with long-term follow-up in a Low- and Middle-Income Country. *Burns*. 2021;47(6):1285-94.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Óbitos por queimaduras no Brasil: análise inicial dos dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2015 a 2020. *Bol Epidemiol*. 2022;53(47):40-8 [Acesso 31 maio 2023]. Disponível em: <https://sbqueimaduras.org.br/material/4719>
- Lima Junior EM, Novaes FN, Picollo NS, Serra MCVF. Tratado de Queimaduras no Paciente Agudo. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2008.
- Polychronopoulou E, Herndon DN, Porter C. The Long-Term Impact of Severe Burn Trauma on Musculoskeletal Health. *J Burn Care Res*. 2018;39(6):869-80.
- Oosterwijk AM, Nieuwenhuis MK, van der Schans CP, Mouton LJ. Shoulder and elbow range of motion for the performance of activities of daily living: A systematic review. *Physiother Theory Pract*. 2018;34(7):505-28.
- Pham TN, Goldstein R, Carrougher GJ, Gibran NS, Goverman J, Esselman PC, et al. The impact of discharge contracture on return to work after burn injury: A Burn Model System investigation. *Burns*. 2020;46(3):539-45.
- Schneider JC, Qu HD, Lowry J, Walker J, Vitale E, Zona M. Efficacy of inpatient burn rehabilitation: A prospective pilot study examining range of motion, hand function and balance. *Burns*. 2012;38(2):164-71.
- Peeler JD, Anderson JE. Reliability limits of the modified Thomas test for assessing rectus femoris muscle flexibility about the knee joint. *J Athl Train*. 2008;43(5):470-6.
- Ribeiro CCA, Abad CCC, Barros RV, Barros Neto TL. Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado na Grande São Paulo. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2010;12(6):415-21.
- Gittins PM, Hince DA, Wand BM, Wood FM, Edgar DW. Grip and Muscle Strength Dynamometry in Acute Burn Injury: Evaluation of an Updated Assessment Protocol. *J Burn Care Res*. 2018;39(6):939-47.
- Lima TR, Silva DAS, Castro JAC, Christofaro DGD. Handgrip strength and associated sociodemographic and lifestyle factors: A systematic review of the adult population. *J Bodyw Mov Ther*. 2017;21(2):401-13.
- Kim SG, Lee YS. The intra and inter-rater reliabilities of lower extremity muscle strength assessment of healthy adults using a hand held dynamometer. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(6):1799-801.
- Mentiplay BF, Perraton LG, Bower KJ, Adair B, Pua YH, Williams GP, et al. Assessment of Lower Limb Muscle Strength and Power Using Hand-Held and Fixed Dynamometry: A Reliability and Validity Study. *PLoS One*. 2015;10(10):e0140822.
- Lopes DC, Ferreira ILG, Adorno J, orgs. Manual de Queimaduras para Estudantes. Brasília: Sociedade Brasileira de Queimaduras; 2021.
- Damaceno M, Pádua S. Cresce participação feminina no mercado de trabalho. Brasil. Brasília: Agência Brasília; 2018 [acesso 2019 Ago 9]. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2018/03/06/cresce-participacao-feminina-no-mercado-de-trabalho/>
- Tan J, Chen J, Zhou J, Song H, Deng H, Ao M, et al. Joint contractures in severe burn patients with early rehabilitation intervention in one of the largest burn intensive care unit in China: a descriptive analysis. *Burns Trauma*. 2019;7:17.
- van der Host N, Priesterbach A, Backx F, Smits DW. Hamstring-and-Lower-Back Flexibility in Male Amateur Soccer Players. *Clin J Sport Med*. 2017;27(1):20-5.
- Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. *Nat Rev Dis Primers*. 2020;6(1):11.
- Cohen-Manheim I, Harats M, Goldman S, Beylin D, Haik J, Bodas M, et al. Burns in Israel: Etiologic, Demographic, and Clinical trends-A 9-Year Updated Comprehensive Study, 2004-2010 versus 2011-2019. *Semin Plast Surg*. 2022;36(2):66-74.

## AFILIAÇÃO DOS AUTORES

**Laisa dos Santos Nogueira Carto** - Hospital Estadual de Urgências da Região Noroeste de Goiânia Governador Otávio Lage de Siqueira (HUGOL), Programa de Residência Multiprofissional, Goiânia, GO, Brasil.

**Alana Parreira Costa Rezende** - Hospital Estadual de Urgências da Região Noroeste de Goiânia Governador Otávio Lage de Siqueira (HUGOL), Programa de Residência Multiprofissional, Goiânia, GO, Brasil.

**Flávia Martins Gervásio** - Universidade Estadual de Goiás, Laboratório de Movimento Dr. Cláudio A. Borges, Goiânia, GO, Brasil.

**Nayara Rodrigues Gomes de Oliveira** - Hospital Estadual de Urgências da Região Noroeste de Goiânia Governador Otávio Lage de Siqueira (HUGOL), Programa de Residência Multiprofissional, Goiânia, GO, Brasil.

**Correspondência:** Laisa dos Santos Nogueira Carto

Hospital Estadual de Urgências da Região Noroeste de Goiânia Governador Otávio Lage de Siqueira (HUGOL)  
Av. Anhangüera, 14.527 – Setor Santos Dumont – Goiânia, GO, Brasil – CEP: 74463-350 – E-mail: lai.s.n@hotmail.com

**Artigo recebido:** 18/11/2021 • **Artigo aceito:** 23/5/2023

**Local de realização do trabalho:** Universidade Estadual de Goiás, Laboratório de Movimento Dr. Cláudio A. Borges, Goiânia, GO, Brasil.

**Conflito de interesses:** Os autores declaram não haver.

**Número do comitê de ética:** 2.479.796.