**CAPACIDADE AERÓBICA, ATIVIDADE FÍSICA E DOR EM ADULTOS, VÍTIMAS DE QUEIMADURAS MODERADAS A GRAVES APÓS ALTA HOSPITALAR**

*Capacity aerobics, physical activity and pain in adult victims of burns*

*moderate to severe after discharge*

**Título resumido:** Capacidade aeróbica e dor após queimaduras

**Autores:**

EDNA YUKIMI ITAKUSSU1,2\*, PAOLA JANEIRO VALENCIANO1, DIRCE SHIZUKO FUJISAWA1, ELZA HIROMI TOKUSHIMA ANAMI2, CELITA SALMASO TRELHA1

1Programa de Pós-Graduação associado em Ciências da Reabilitação da Universidade Estadual de Londrina (UEL) e Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Londrina, Paraná. Rua Robert Koch, 60, 86038-350, Londrina, Paraná, Brasil.

2Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Universitário de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil.

\* Autora para correspondência: yukimi@sercomtel.com.br

**RESUMO**

As queimaduras causam diversos impactos na vida do indivíduo. Inúmeros são os problemas enfrentados pelos sobreviventes, como o hipermetabolismo, que pode persistir por anos após o evento.O objetivo deste estudo foi avaliar a capacidade aeróbica, o nível de atividade física e a dor em adultos, vítimas de queimaduras após alta hospitalar. Neste estudo descritivo e transversal, participaram 60 adultos, vítimas de queimaduras moderadas a graves, avaliados pelo teste de caminhada de seis minutos (TC6min), pela Escala de Dor e pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ). Utilizou-se Teste t Student independente e Mann-Whitney para comparações entre médios e grandes queimados; o Qui quadrado para comparação do nível de atividade física. Dos 60 pacientes, predominaram os grandes queimados (73%) e encontrou-se tendência estatística na distância predita entre os grupos (*p*=0,066), sem alteração no desempenho da capacidade aeróbica. 60% referiram praticar atividade física pelo menos três vezes por semana: caminhadas, bicicleta e futebol. Quanto ao nível de dor, 40% dos avaliados mencionaram dores persistentes de moderadas a intensas, mesmo após a cicatrização total das feridas. A maioria dos adultos, vítimas de queimaduras moderadas a graves, encontra-se com a sua capacidade aeróbica dentro da normalidade e, apesar do elevado índice de massa corpórea, afirma realizar atividades físicas de moderada intensidade.

**Palavras-chave:** Fisioterapia; Caminhada; Teste de esforço; Avaliação.

**ABSTRACT**

Burns cause different impacts on the individual's life. Many are the problems faced by survivors such as hypermetabolism that may persist years after the event. The aim was to assess aerobic capacity, level of physical activity and pain in adult burn victims after hospital discharge. A descriptive, cross-sectional study. Participated in 60 adult victims of moderate to severe burns, evaluated the six-minute walk test (6MWT), Pain Scale and International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). We used independent t test Student and Mann-Whitney test for comparisons between medium and large burned; Chi square test to compare the physical activity level. Of the 60 patients predominated up the large burned (73%), found a statistically significant trend in the distance predicted between groups (p = 0.066), with no change in performance of the aerobic capacity. 60% reported physical activity at least three times a week: walking, cycling and football. The level of pain assessed 40% reported persistent pain of moderate to severe, even after full healing of wounds. Most adult victims of moderate to severe burns are with your aerobic capacity within the normal range, despite the high body mass index reported doing physical activities of moderate intensity.

**Keywords:** Physical Therapy; Walking; Exercise Test; Assessment.

**INTRODUÇÃO**

Anualmente, no mundo inteiro, cerca de onze milhões de pessoas são acometidas por queimaduras graves que requerem hospitalização (World Health Organization [WHO], 2008). No Brasil, esse índice aproxima-se de um milhão de pessoas e, destas, 200 mil são atendidas em serviços de emergência e 40 mil são hospitalizadas (Vale, 2005). As vítimas necessitam de cuidados multiprofissionais intensificados e especializados, geralmente de longa duração, o que pode provocar forte impacto econômico (Silva, Almeida, Souza, & Costa, 2008).

Com o avanço da medicina e maior número de centros especializados em tratamento aos pacientes queimados, o índice de mortalidade das vítimas de queimaduras diminuiu nas últimas décadas (Brusselaers et al., 2005; Ullrich, Askay & Patterson, 2009). Nos últimos 50 anos, a equipe de profissionais mudou o foco do tratamento, passando da sobrevivência para a reabilitação, com o objetivo de devolver os pacientes à sociedade com capacidade funcional e qualidade de vida (Mackey et al., 2009). Esses sobreviventes deparam-se com uma gama enorme de desvantagens físicas e psicossociais, acometendo todos os aspectos da vida humana (Vale, 2005), necessitando de um processo cuidadoso de reabilitação para maximizar sua recuperação após a alta hospitalar (Farrell, Gamelli, Aleem & Sinacore, 2008; Richard et al., 2009).

A resposta metabólica sistêmica imediata após uma queimadura leva a um estado de hipermetabolismo, que pode persistir por até doze meses após o evento inicial (Hart et al., 2000). Alterações como perda de massa muscular, fraqueza, contraturas (Hart et al., 2000; Diego et al., 2013), diminuição da mobilidade articular, alterações sensoriais, cicatrização hipertrófica (Ripper, Renneberg, Landmann, Weigel & Germann, 2009), além de sintomas psicológicos, estresse, depressão (Baur, Hardy & Van Dorsten, 1998), levam à limitação nas atividades funcionais e físicas (Hart et al., 2000; Diego et al., 2013; Baur et al., 1998; Parry, Walker, Niszczak, Palmieri & Greenhalgh, 2010). Os benefícios da atividade física em indivíduos saudáveis são inúmeros; para a população que sofreu queimaduras, a atividade física é essencial em todas as fases da reabilitação (Baldwin & Li, 2013). Em um estudo realizado no Shiners Hospital, observou-se que a prática de atividade física supervisionada, além de melhorar a função pulmonar, contribuiu para a diminuição de necessidade de cirurgias reparadoras (Celis, Suman, Huang, Yen & Herndon, 2013).

A dor é outro sério problema ao sobrevivente, podendo persistir por longos meses até anos após a queimadura (Ullrich et al., 2009; Choinière, 1994). A função pulmonar também pode estar comprometida, resultando em capacidade aeróbica diminuída, permanecendo assim por longos períodos (Grisbook, Wallman, Elliott, Wood, Edgar & Reid, 2012). O impacto no sistema cardiovascular é conhecido, com aumento do débito cardíaco e ventilação minuto (Johnson, 1994), e a frequência cardíaca pode estar elevada por até dois anos após o evento inicial (Jeschke et al., 2008).

A recuperação plena desses indivíduos é um processo lento e existem cuidados importantes que não podem ser negligenciados para que possam retornar às suas atividades funcionais, físicas e laborais o mais rápido possível (Farrell et al., 2008; Richard et al., 2009). Tendo em vista a escassez de estudos sobre queimaduras e suas consequências no Brasil, bem como a elevada incidência dessa ocorrência no cenário mundial, o estudo possui relevância científica, proporcionando subsídios para a elaboração de políticas educativas populacionais futuras, visando à prevenção de queimaduras.

O objetivo deste estudo foi avaliar a capacidade aeróbica, o nível de atividade física e a dor em adultos, vítimas de queimaduras, após alta hospitalar, comparando as características de acordo com a gravidade da lesão.

**MATERIAIS e MÉTODOS**

*Tipo de estudo*

Trata-se de um estudo descritivo, transversal, de caráter exploratório e metodologia quantitativa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR (Parecer no. 104/2013).

*Local, período de realização e população de estudo*

As avaliações foram realizadas no Ambulatório do Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Universitário de Londrina (CTQ/HU/UEL), no período de outubro de 2013 a julho de 2014. O CTQ/HU/UEL conta com doze leitos de enfermaria, seis de terapia intensiva, além de um centro cirúrgico próprio e um ambulatório para reavaliações após alta; recebe pacientes de todo o Paraná, de cidades próximas à divisa dos estados de São Paulo e Santa Catarina e até das fronteiras do Paraguai. Por se tratar de um Centro de Referência, interna apenas pacientes com queimaduras moderadas a graves. Foram consideradas queimaduras moderadas ou médios queimados os indivíduos com queimadura de segundo grau com 10 a 20% da superfície corpórea queimada (SCQ), ou terceiro grau com até 10% da SCQ; queimaduras graves ou grandes queimados foram aqueles acima de 20% de SCQ de segundo grau ou acima de 10% de SCQ de terceiro grau de profundidade, bem como lesões inalatórias e queimaduras elétricas independentes da SCQ (Johnson, 1994). A amostra de conveniência (n= 60) foi obtida a partir da seleção de indivíduos adultos (de 20 a 59 anos), por meio do levantamento de dados referentes aos pacientes que ficaram internados no CTQ/HU/UEL, com diagnóstico de queimaduras, no período de 01/10/2011 a 31/01/2014 e que compareceram ao retorno ambulatorial.

*Critérios de inclusão e exclusão*

Foram incluídos adultos, vítimas de queimaduras moderadas a graves; com período mínimo de seis meses e máximo de dois anos após alta hospitalar; idade entre 20 e 59 anos, de ambos os sexos; que permaneciam em pé sem auxílio e compreendiam comandos verbais simples; que concordaram em participar da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram excluídos os que foram a óbito.

Procedimento para coleta de dados

*Caracterização da Amostra*

Realizou-se levantamento, em prontuários e no banco de dados da equipe de fisioterapia do CTQ/HU/UEL, das informações socioeconômicas (sexo, idade, escolaridade, estrato social); das informações relacionadas à queimadura (etiologia, motivo, local onde ocorreu, extensão, profundidade e gravidade da queimadura, lesão inalatória) e de dados do período de permanência hospitalar e do tempo após alta. Informações relacionadas à realização de fisioterapia ambulatorial e ao uso de órtese/malha após a alta hospitalar foram coletadas no dia da avaliação.

*Dados Antropométricos*

A mensuração dos dados antropométricos e do índice de massa corporal (IMC) ocorreu por meio de uma balança biométrica (*Balmak®, número de série 1.181.907-8, ano de fabricação 2005*) com o indivíduo descalço e usando o mínimo de roupa, na posição ereta e cabeça alinhada. A massa corporal foi obtida em quilos (Kg) e a estatura em metros (m). O IMC resultou do cálculo da divisão da massa corporal pelo quadrado da altura (Willett, 1998).

*Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6min)*

A capacidade aeróbica foi mensurada pelo TC6min e os participantes realizaram dois testes, com um intervalo entre eles, de acordo com as recomendações do *American Thoracic Society* (ATS, 2002). Os indivíduos caminharam por seis minutos em um corredor de 30 metros e o ponto de início e o final foram delimitados por cones de plástico. Os examinadores informavam aos participantes o tempo que faltava para completar os seis minutos, e frases de incentivo padronizadas (ATS, 2002) eram ditas durante o teste. Os examinadores eram fisioterapeutas treinados previamente. O mesmo examinador realizou os dois testes e não caminhou junto com os indivíduos.

A saturação periférica de O2 (SpO2) por oximetria de pulso (*Oxímetro de Pulso More Fitness MF-415)*, frequência cardíaca (FC), pressão arterial (Aparelho de pressão digital OMRON), resultado da escala de Borg modificada ( Borg, 1982)para dispneia e fadiga nas pernas foram verificados antes e imediatamente após as caminhadas.

A maior distância percorrida foi considerada para a análise. Para o cálculo do valor da distância predita, utilizou-se a seguinte fórmula de acordo com Brito et al.(2013*)*.

6MWDpred = 890.46 – (6.11×age) + (0.0345×age2) + (48.87×gender) – (4.87×BMI)

*Questionário de Atividade Física (IPAQ versão curta)*

O questionário IPAQ versão curta, originalmente apresentado em diversos idiomas, inclusive na língua portuguesa, dispensando sua tradução (Craig et al., 2003), foi validado no Brasil por Pardine et al., 2001. Aplicado no dia da avaliação, teve a finalidade de medir o nível de atividade física dos participantes, nas duas semanas anteriores, por meio da investigação sobre prática de esportes e jogos, atividades em casa, no trabalho e no tempo de lazer, incluindo o tempo em atividade sedentária, como assistir televisão (Pardine et al., 2001). Para a análise dos dados, utilizou-se o consenso realizado entre o Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul e o *Center of Disease Control* (CDC, 2002)de Atlanta, classificando-os em quatro categorias: muito ativo, ativo, irregularmente ativo e sedentário (Pardine et al., 2001).

*Avaliação da dor*

A Escala Visual Analógica (EVA), associada à Escala Visual Numérica (EVN), consiste de uma linha analógica visual de 100 mm de comprimento, o qual representa a experiência dolorosa do paciente no momento da avaliação. Quanto maior o valor, maior a intensidade de dor (Collins, Moore & McQuay, 1997), sendo zero a ausência de dor, de um a três dor leve, de quatro a sete dor moderada, de oito a nove dor grave e 10 dor insuportável (Hospital Israelita Albert Einstein, 2010). Essa escala foi aplicada no dia da avaliação: o avaliado era questionado sobre a presença ou não de dor e, se positivo, apontava na escala o grau da intensidade de sua dor e a região acometida.

*Análise Estatística*

A análise estatística foi realizada por meio do programa GraphPad Prism 6.0. A normalidade dos dados foi verificada por meio do Teste Shapiro-Wilk. Os dados foram expressos em mediana e intervalo interquartílico (25% - 75%) para os dados que não apresentaram distribuição normal e em média e desvio padrão para aqueles com distribuição normal. Utilizaram-se os testes Mann-Whitney e t Student independentes para comparar os grupos de acordo com a gravidade da lesão. O Qui quadrado com correção de Yates foi utilizado para comparar o nível de atividade física entre os grupos médios e grandes queimados. O poder da amostra foi calculado por meio do programa Power and Sample Size, considerando α = 0,05, n = 16, *m=* 2,75, σ = 49,71, δ= 34. O nível de significância adotado foi de 5%.

**RESULTADOS**

No período do estudo, foram internados 288 pacientes adultos, vítimas de queimaduras. Destes, 49 foram a óbito, 27 não incluídos,10 recusaram-se a participar e 104 por perda de contato (sem retorno para avaliação e/ou sem sucesso por contato telefônico). Foram avaliados 60 pacientes, como pode ser observado na Figura 1.

Figura 1: Processo de seleção dos participantes

**288 adultos internaram no CTQ/HU/UEL**

49 óbitos

27 não incluídos

**212 adultos elegíveis**

**60 avaliados**

104 perdidos

10 recusas

38 aceitaram mas não compareceram

Os indivíduos foram avaliados aproximadamente nove meses após alta hospitalar, variando de seis a 24 meses; período no qual a maioria das alterações metabólicas retornam ao normal. Verificou-se o predomínio do sexo masculino (60%); 34 indivíduos (57%) encontravam-se acima do peso, com uma média do IMC de 26,5 + 5,1 kg/m2; o grande queimado representou a maioria dos avaliados, com 44 (73%) indivíduos, e 16 (27%) médios queimados. O tempo de internação variou de dois a 134 dias com mediana de 24 dias (14 – 39). O fogo foi o principal agente etiológico, independentemente da gravidade das vítimas; o evento que motivou a queimadura na grande maioria foi o acidente doméstico seguido dos acidentes de trabalho (Tabela 1).

Tabela 1 – Características da população estudada de acordo com a gravidade da lesão. Londrina/PR, 2014.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Grande**  **Queimado** |
| **Variável** | **Total** | **Médio Queimado** |
| **n= 60** | **n= 16** | **n= 44** |
| **Sexo**  Feminino  Masculino | 24 (40%)  36 (60%) | 06 (37,5%)  10 (62,5%) | 18 (41%)  26 (59%) |
| **Faixa Etária**  20 – 30 anos  31 – 40 anos  41 – 50  Acima de 51 | 17 (28%)  12 (20%)  21 (35%)  10 (17%) | 05 (31,25%)  04 (25%)  05 (31,25%)  02 (12,5%) | 12 (28%)  08 (18%)  16 (36%)  08 (18%) |
| **IMC**  Baixo peso  Peso normal  Sobrepeso  Obesidade grau I  Obesidade grau II | 02 (3,0%)  24 (40%)  19 (32%)  10 (17%)  05 (8,0%) | 02 (12,5%)  05 (31,25%)  05 (31,25%)  -  04 (25%) | -  19 (43%)  14 (32%)  10 (23%)  01 (2%) |
| **SCQ (%)**  Até 10%  11 a 20%  Acima de 21% | 23 (39%) 20 (33%)  17 (28%) | 12 (75%) 04 (25%)  - | 11 (25%) 16 (36%)  17 (39%) |
| **Etiologia**  Fogo/chama  Escaldo  Elétrica  Explosão  Outros | 29 (48%)  10 (17,5%)  07 (11,5%)  07 (11,5%)  07 (11,5%) | 07 (44%)  05 (31%)  -  01 (6,0%)  03 (19%) | 22 (50%)  05 (11%)  07 (16%)  06 (14%)  04 (9,0%) |
| **Motivo**  Acidente doméstico  Trabalho  Homicídio  Autoextermínio  Outros | 29 (48%)  20 (33,5%)  06 (10%)  03 (5,0%)  02 (3,5%) | 11 (69%)  04 (25%)  -  -  01 (6,0%) | 18 (41%)  16 (36%)  06 (14%)  03 (7,0%)  01 (2,0%) |

IMC: Índice de Massa Corpórea; SCQ: Superfície Corpórea Queimada

Quanto à necessidade de assistência ventilatória mecânica, apenas 20% dos avaliados precisaram desse recurso durante o período de internação; e apenas 3 (5%) foram diagnosticados com lesão inalatória. No que tange aos cuidados após alta hospitalar como fisioterapia ambulatorial e ao uso da malha compressiva, a grande maioria dos avaliados seguiu as orientações preconizadas pela equipe.

As áreas mais acometidas foram os membros superiores (82%) seguidos da cabeça, da face e/ou do pescoço. Em relação à dor, 31 (52%) indivíduos referiram apresentar dores, 28 eram grandes queimados e apenas três médios queimados. Quatorze (45%) referiram que a dor causava limitação em suas atividades funcionais. Quanto à localização da dor, prevaleceram as dores em membros superiores (69%), seguidas dos membros inferiores (42%) (Tabela 2). Quanto à intensidade da dor, encontrou-se diferença estatisticamente significante (*p*=0,007) entre os grupos. Antes da queimadura, 52 deles trabalhavam. Destes, 36 (69%) conseguiram retornar às atividades laborais, porém 16 (31%) indivíduos não conseguiram retornar até o dia da avaliação. Todos os que não conseguiram eram grandes queimados.

Tabela 2 - Características da dor dos adultos atendidos no CTQ/HU/UEL, distribuídos por gravidade da queimadura, após alta hospitalar. Londrina/PR, 2014.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variável** | **Total**  **n=60** | **Médio Queimado**  **n=16** | **Grande Queimado**  **n=44** |
| **Localização queimadura**  Cabeça, face, pescoço  MMSS  MMII  Tronco anterior/posterior | 44 (74%)  49 (82%)  30 (50%)  38(63%) | 11 (69%)  09 (56%)  03 (19%)  10 (63%) | 33 (75%)  40 (91%)  27 (61%)  28 (64%) |
| **EVA**  Sem dor  Dor Leve  Dor Moderada  Dor Grave | 29 (48%)  07 (12%)  17 (28%)  07 (12%) | 13 (81%)  -  03 (19%)  - | 16 (36%)  07 (16%)  14 (32%)  07 (16%) |
| **Localização da dor**  Face, pescoço  MMSS  MMII  Tronco anterior/posterior | n = 31  04 (13%)  19 (61%)  13 (42%)  11 (35%) | n = 03  01 (33,3%)  -  01 (33,3%)  01 (33,3%) | n = 28  03 (11%)  19 (68%)  12 (43%)  10 (23%) |
| **Dor limitante**  Sim  Não | n = 31  14 (45%)  17 (55%) | n = 03  03 (100%)  - | n = 28  11 (39%)  17 (61%) |
| **Trabalhava antes**  Sim  Não | n = 60  52 (87%)  08 (13%) | n = 16  15 (25%)  01 (2%) | n = 44  37 (61%)  07 (12%) |
| **Retorno ao trabalho**  Sim  Não | 36 (69%)  16 (31%) | 15 (94%)  - | 21 (48%)  16 (36%) |

EVA: Escala Visual Analógica; MMSS: membros superiores; MMII: membros

inferiores

Quanto ao nível de atividade física, observou-se que a maioria estava realizando atividades físicas nas duas últimas semanas, sendo que 36 encontravam-se na faixa de ativos e/ou muito ativos (60%). Quanto ao tempo das atividades realizadas, a mediana da caminhada foi de 100 minutos, 120 minutos para as atividades moderadas e, para as atividades mais vigorosas, zero (0 – 45) minutos (Tabela 3). Apesar de estarem realizando atividades físicas, chama a atenção o fato de que 57% dos avaliados estão acima do peso, classificando-se entre sobrepeso e obesidade grau I e II.

Tabela 3 – Nível de atividade física e dor nos pacientes grandes e médios queimados após alta hospitalar atendidos no CTQ/HU/UEL. Londrina/PR, 2014.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variáveis** | **Geral**  **n = 60** | **Médio Queimado**  **n = 16** | **Grande Queimado**  **n = 44** | ***p*** |
| **IPAQ (AT/SD)** | 36/ 24  60% / 40% | 08 / 08  50% / 50% | 28 / 16  64% / 36% | 0,512 |
| **Tempo de caminhada semanal (min)\*\*** | 100 (10 – 360) | 110 (5 – 870) | 95 (10 – 330) | 0,897 |
| **Tempo de atividade moderada semanal \*\*** | 120 (60 – 345) | 120 (17,5 – 315) | 120 (60 – 390) | 0,294 |
| **Tempo de atividade vigorosa semanal\*\*** | 0 (0 – 45) | 0 (0 – 60) | 0 (0 – 22,5 ) | 0,388 |
| **Escala Visual Analógica/Numérica** | 1 (0 – 6) | 0 (0 – 0) | 4 (0 – 6) | 0,007\* |

IPAQ: questionário de atividade física; AT: ativos e muito ativos; SD: sedentários e irregularmente ativos. MMSS: membros superiores; MMII: membros inferiores. Valores expressos em\*\* mediana e intervalos interquartílicos (25 – 75%); \* comparação entre médio e grande queimado p<0,05

A Tabela 4 mostra os valores das variáveis do TC6min. Todos os participantes toleraram bem o teste e nenhum deles foi interrompido antes de completar os seis minutos. A média da distância percorrida do TC6min foi de 548 + 60 m. Apenas quatro participantes não atingiram os 80%, sendo três grandes queimados e um médio. Houve uma tendência estatística no desempenho do TC6min entre os grupos (*p*=0,066) com uma média de 573 + 50 m percorridos para o grupo médio queimado e 539 + 75 m para o grupo grande queimado (Tabela 4).

**Tabela 4 –Dados comparativos do Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6) de acordo com a gravidade das queimaduras dos adultos após alta hospitalar atendidos no CTQ/HU. Londrina/PR, 2014.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variáveis** | **Geral**  **Inicial** | **Médio Queimado**  **Inicial** | **Grande Queimado**  **Inicial** | ***p\**** | **Geral**  **Final** | **Médio Queimado**  **Final** | **Grande Queimado**  **Final** | ***p\**** |
| SpO2, %\*\* | 98 (97 – 99) | 98 (96 – 99) | 98 (97 – 99) | 0,348 | 98 (97 – 99) | 97 (96 – 98) | 99 (98 – 99) | 0,0001\* |
| ∆SpO2, % | - | - | - | - | 0 (-1 – 1) | -0,5 (-1 – 0) | 0 (0 - 1) | 0,061 |
| FC, bpm🙪 | 76 + 11 | 76,5 + 11,08 | 76,42+ 13,39 | 0,982 | 88 + 16 | 92,44 + 15,28 | 89,47+ 19,85 | 0,590 |
| ∆FC, bpm\*\* | - | - | - | - | 10 (5 – 21) | 15,5 (7,5 – 26,75) | 10 (4 – 21) | 0,159 |
| Escala de Borg para dispneia\*\* | 0 (0 - 0) | 0 (0 - 0) | 0 (0 - 0) | 0,532 | 0(0 – 2) | 0,5 (0 - 2) | 0,5 (0– 3) | 0,670 |
| ∆ Borgdipneia | - | - | - | - | 0 (0 – 2) | 0,25 (0 – 1,75) | 0,5 (0 – 2) | 0,521 |
| Escala de Borg para fadiga\*\* | 0 (0 - 0) | 0 (0 - 0) | 0 (0 - 0) | 0,409 | 0,5 (0 – 3) | 1,25 (0 – 3) | 1,25 (0 – 3) | 0,828 |
| ∆ Borg fadiga | - | - | - | - | 0,5 (0 – 2) | 0,25 (0 – 2,75) | 0,5 (0 – 2) | 0,749 |
| PA sistólica, mmHg🙪 | 127 + 15 | 121 + 15 | 127+ 14 | 0,105 | 134 + 16 | 126 + 14 | 136 + 16 | 0,038\* |
| ∆ PA sistólica, mmHg🙪 | - | - | - | - | 8 (-1 – 16) | 4 (0 – 10) | 10 (-3 – 17) | 0,261 |
| PA diastólica, mmHg🙪 | 79 + 9 | 73 + 9 | 80 + 9 | 0,018\* | 81 + 11 | 74 + 9 | 83 +12 | 0,011\* |
| ∆ PA diastólica, mmHg🙪 | - | - | - | - | 3 (-2 – 8) | 0 (-2,75 – 7,25) | 4 (-2 – 8) | 0,246 |
| DP6 min máxima, m🙪 | - | - | - | - | 548+63 | 573 + 50 | 539+ 65 | 0,066 |
| % distância predita🙪 | - | - | - | - | 91 + 11 | 93 + 10 | 91 + 12 | 0,447 |

SpO2: saturação periférica de oxigênio; FC: frequência cardíaca; PA: pressão arterial; DP6 min: distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos. Valores expressos em 🙪 média e desvio padrão;\*\* mediana e intervalos interquartílicos (25 – 75%); \* comparação entre médio e grande queimado p< 0,05

**DISCUSSÃO**

Este estudo avaliou a capacidade aeróbica, o nível de atividade física e a dor após alta hospitalar, comparando o desempenho conforme a gravidade da lesão. Não houve diferença entre os grupos em relação ao nível de atividade física, nem no tempo de atividade realizada semanalmente. Houve uma tendência estatística (*p*=0,066) para a DP6min, sendo que apenas quatro participantes não atingiram os 80% da distância predita. Quanto ao nível de dor, 40% dos avaliados referiam dores persistentes de moderadas a intensas, mesmo após a cicatrização total das feridas.

Apesar dos dados epidemiológicos de pacientes vítimas de queimaduras variarem muito de um país para outro, alguns dados encontrados no presente estudo assemelham-se aos da literatura nacional e internacional, como o predomínio do sexo masculino (Gawryszewski et al., 2012; Van Loey et al., 2011; Vendrusculo, Balieiro, Echevarría-Guanilo, Farina Junior & Rossi, 2010), a faixa etária entre 20 e 40 anos (Dyster-Aas, Kildal & Willebrand, 2007; Jarrett, McMahon & Stiller, 2008; Theodorou, Xu, Weinand, Perbix & Maegele, 2013), o baixo nível de escolaridade (Gawryszewski et al., 2012; Ringo & Chilonga, 2014), o fogo como o principal agente etiológico (Jarrett et al., 2008; Ricci, Gonçalves, Gallani, Ciol, Dantas & Rossi, 2014), o domicílio e o ambiente de trabalho como locais de maior ocorrência (Ricci, 2014; Papp & Haythornthwaite, 2014; Elsherbiny, Salem, El-Sabbagh, Elhadidy & Eldeen, 2011).

A superfície corpórea queimada < 10%40 foi a de maior prevalência e quanto às áreas queimadas, Peck (2012)aponta que o tronco superior é mais suceptível e os membros superiores são os mais acometidos (Jarrett et al., 2008; Ringo & Chilonga, 2014). Sun et al. (2012), no estudo com queimaduras elétricas, revelaram que 75% da via de entrada da queimadura foi pelos MMSS. O pequeno número de lesão inalatória (LI) na população estudada pode ser explicado pela dificuldade em diagnosticar a LI no centro do estudo, por dispor de apenas um único aparelho broncoscópio para o hospital inteiro, dificultando a realização do exame pela equipe da cirurgia torácica; além do pequeno número da amostra estudada.

A média de dias de internação encontrada mundialmente variou de 21,6 (Van Loey et al., 2011) a 89,0 (Brych et al., 2001) dias e pode ser atribuído à extensão das queimaduras (Ricci et al., 2014). Sierra-Zúñiga, Castro-Delgado, Caicedo-Caicedo, Merchán-Galvis & Delgado-Noguera (2013) referem que o tempo de permanência está diretamente associado à profundidade e gravidade das queimaduras; além de depender também do agente etiológico, por exemplo, queimaduras elétricas demandam maior tempo de internação, devido à maior complexidade. A mediana encontrada foi de 24 (14-39) dias, com o mínimo de dois e o máximo de 134 dias, similarmente encontrado por Smailes, Engelsman & Dziewulski (2013).

Assim como em estudos prévios (Brych, 2001; Esselman et al., 2007), a maioria dos pacientes avaliados que trabalhavam antes do evento da queimadura retornaram às suas atividades laborais com sucesso, assim como no presente estudo, no qual 69% retornaram ao trabalho. Esselman et al. (2007)detectaram que as barreiras para o retorno ao trabalho são diversas, decorrentes não só das queimaduras, mas também das limitações físicas e psicológicas. Mackey et al. (2009)referem que a dor é uma das principais razões para o não retorno ao trabalho. Além da dor, os autores citam também a gravidade das queimaduras, a amputação de dedos e de membros superiores e a cicatrização hipertrófica que limitam os movimentos. Os 16 indivíduos que não conseguiram retornar ao trabalho tinham queimaduras graves, apresentavam dor e encontravam-se ainda em processo de reabilitação.

A dor é outro problema que acompanha o sobrevivente, mesmo após a completa cicatrização das feridas (Ulrich, 2009). Estudos (Choinière, 1994; Dauber, Osgood, Breslau, Vernon & Carr, 2002) relatam que a dor pode persisitir por anos após o evento da queimadura. Dauber et al. (2002)referem que a dor é capaz de interferir nas atividades funcionais em quase metade dos sobreviventes, similarmente com os achados da presente pesquisa em que 45% dos indivíduos com dor apresentaram limitações em suas vidas.

Observou-se também o descondicionamento físico causado pela combinação de diferentes fatores como a alteração no metabolismo, o longo período acamado, cirurgias frequentes, medicações e problemas psicológicos (Esselman et al., 2007; Disseldorp, Nieuwenhuis, Van Baar & Mouton, 2011). Baldwin & Li (2013) referem que a caminhada é a atividade mais realizada, por ser uma forma de atividade aeróbica acessível e prática.

A resposta sistêmica metabólica imediata após a queimadura que leva a um estado de hipermetabolismo causa impacto no sistema cardiovascular (Johnson, 1994; Oqunbieje et al., 2016; Benjamin, Andersen, Herndon & Suman, 2015), e isso pode persistir por até doze meses após o evento inicial (Hart et al., 2000). Além disso, há evidências de que a frequência cardíaca pode permanecer elevada por dois anos após a queimadura (Jeschke et al., 2008).

No presente estudo, observaram-se alterações nas pressões diastólicas e sistólicas após o TC6min, com diferenças estatisticamente significativas entre os grupos médios e grandes queimados, mas não se pode afirmar que essa variação decorre da gravidade da lesão.

Quanto à avaliação da capacidade aeróbica, o TC6min é utilizado principalmente em pacientes com doença crônica pulmonar e o teste foi escolhido baseado nas suas qualidades, como simplicidade, praticidade, fácil realização e o fato de ser altamente reprodutível na prática clínica (Vilaró, Resqueti & Fregonezi, 2012). No presente estudo, a grande maioria dos participantes atingiu a distância predita, ou seja, estão com o condicionamento aeróbico dentro da normalidade, segundo Holland et al. (2014) – resultado similarmente encontrado por Stockton et al. (2012), em que a maioria dos avaliados alcançou resposta normal do exercício. Houve uma tendência estatística em relação à distância percorrida (DP6min) entre os médios e grandes queimados (*p*=0,066), resultado que pode ser explicado pelo poder da amostra de 63%.

Verificou-se também alto índice de indivíduos com sobrepeso e com obesidade grau I e II após a alta hospitalar, com média do IMC de 26,5 + 5,1 kg/m2, como observado por Theodorou et al*.*(2013). O único estudo disponível, comparando os resultados funcionais em indivíduos obesos e não obesos, mostra que o IMC pode contribuir para a menor pontuação funcional (Farrell et al., 2008), mas há necessidade de estudos que expliquem as causas que levam ao aumento de peso nos pacientes após uma queimadura.

As limitações do presente estudo referem-se ao tamanho da amostra e à avaliação subjetiva da atividade física pelo questionário IPAQ. Sugere-se que um estudo multicêntrico, com avaliação objetiva da atividade física, seja realizado futuramente.

**CONCLUSÃO**

Após alta hospitalar, a maioria dos adultos, vítimas de queimaduras moderadas a graves, encontram-se com a sua capacidade aeróbica para o exercício dentro da normalidade, realizando atividades como caminhada, e apresentam dores importantes, algumas das quais comprometem a execução de tarefas diárias.

**REFERÊNCIAS**

1. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. (2002). ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med, 166(1):111-7.
2. Baldwin, J., & Li, F. (2013). Exercise behaviors and barriers to exercise in adult burn survivors: A questionnaire survey. Burns & Trauma, 3:134-39.
3. Baur, K. M., Hardy, P. E., & Van Dorsten, B. (1998). Post-traumatic stress disorder in burn populations: a critical review of the literature. J Burn Care Rehabil, 19:230-40.
4. Benjamin, N. C., Andersen, C. R., Herndon, D. N., & Suman, O. E. (2015). The effect of lower body burns on physical function. Burns, 41(8):1653-9.
5. Borg, G. A. (1982) Psychophysical bases of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc, 14(5):377-81.
6. Britto, R. R., Probst, V.S., Dornelas de Andrade, A. F., Samora, G. A. R., Hernandes, N. A., Marinho, P. E. M.,… Parreira, V. F. (2013). Reference equations for the six-minute walk distance based on a Brazilian multicenter study. Braz J PhysTher, 17(6):556-563.
7. Brusselaers, N., Hoste, E. A., Monstrey, S., Colpaert, K., De Waele, J., Vandewoude, K., & Blot, S. (2005). Outcome and changes over time in survival following severe burns from 1985 to 2004. Intensive Care Med, 31:1648-53.
8. Brych, S. B., Engrav, L. H., Rivara, F. P., Ptacek, J. T., Lezotte, D. C., Esselman, P. C., Kowalske, K. J., & Gibran, N. S. (2001). Time off work and return to work rates after burns: systematic review of the literature and a large two-center series. J Burn Care Rehabil, 22:401-5.
9. Celis, M. M., Suman, O. E., Huang, T. T., Yen, P., & Herndon, D. N. (2003) Effect of a supervised exercise and physiotherapy program on surgical interventions in children with thermal injury. J Burn Care Rehabil, 24:57-61
10. CDC Centers for Disease Control and Prevention. (2002). Physical activity levels among children aged 9-13 years: United States, 2002. Atlanta.
11. Choinière, M. (1994). Pain of burns. In: Wall, P.D., & Melzack, R., editors. Textbook of pain, third edition. New York: Churchill Livingstone, 523–37.
12. Collins, S., Moore, R. A., & McQuay, H. J. (1997).The visual analogue pain intensity scale: What is moderate pain in millimetres? Pain, 72:95-7.
13. Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. F., & Oja, P. (2003). International Physical Activity Questionnaire: 12- country reliability and validity. Med Science Sports Exercise, 35:1381-95.
14. Dauber, A., Osgood, P. F., Breslau, A. J., Vernon, H. L., & Carr, D. B. (2002). Chronic persistent pain after severe burns: A survey of 358 burn survivors. Pain Medicine, 3:6–17.
15. Diego, A. M., Serghiou, M., Padmanabha, A., Porro, L. J., Herndon, D. N., Suman, O. E. (2013). Exercise training after burn injury: A survey of practice. J Burn Care Res, 34:311–17.
16. Disseldorp, L. M., Nieuwenhuis, M. K., Van Baar, M. E., Mouton, L. J. (2011). Physical fitness in people after burn injury: a systematic review. Arch Phys Med Rehabil, 92:1501–10.
17. Dyster-Aas, J., Kildal, M., & Willebrand, M. (2007). Return to work and health-related quality of life after burn injury. J Rehabil Med, 39(1):49–55.
18. Elsherbiny, O. E., Salem, M. A., El-Sabbagh, A. H., Elhadidy, M. R., & Eldeen S. M. (2011). Quality of life of adult patients with severe burns. Burns, 37:776–89.
19. Esselman, P. C., Wiechman, A. S., Carrougher, G. J., Lezotte, D. C., Holavanahalli, R. K., Magyar-Russell, G., Fauerbach, J. A., & Engrav, L. H. (2007). Barriers to return to work after burn injuries. Arch Phys Med Rehabil, 88(12):S50-6.
20. Farrell, R. T., Gamelli, R. L., Aleem, R. F., Sinacore, J. M. (2008). The rela­tionship of body mass index and functional outcomes in pa­tients with acute burns. J BurnCare Res, 29:102–8.
21. Gawryszewski, V. P., Bernal, R. T. I., Silva, N. N., Morais Neto, O. L., Silva, M. M. A., Mascarenhas, M. D. M., ... Malta, D. C. (2012). Atendimentos decorrentes de queimaduras em serviços públicos de emergência no Brasil, 2009. Cad. Saúde Pública, 28(4):629-40.
22. Grisbook, T. L., Wallman, K. E., Elliott, C. M., Wood, F. M., Edgar, D. W., & Reid, S. L. (2012). The effect of exercise training on pulmonary function and aerobic capacity in adults with burns. Burns, 38:607-13.
23. Hart, D. W., Wolf, S. E., Mlcak, R., Ramzy, P. I., Obeng, M. K., Herndon, D. N. (2000). Persistence of muscle catabolism after severe burn. Surgery 2000; 128:312–9.
24. Holland, A. E., Spruit, M. A., Troosters, T., Puhan, M. A., Pepin, V., Saey, D., ... Sally, J. (2014). An Official European Respiratory Society / American Thoracic Society Technical Standard: Field Walking Tests in Chronic Respiratory Disease. European Respiratory Journal, 44(6):1428-46.
25. Hospital Israelita Albert Einstein. (2010). Gerenciamento da dor na SBIBHHAE. [Acesso em 16 de setembro 2014] Disponível em:

<http://medsvl.einstein.br/diretrizes/tratamento_dor/Gerenciamento%20da%20dor%20na%20SBIBHAE.pdf>

1. Jarrett, M., McMahon, M., & Stiller, K. (2008). Physical outcomes of patients with burn injuries - a 12 month follow-up. J Burn Care Res, 29:975–84.
2. Jeschke, M. G., Chinkes, D. L., Finnerty, C. C., Kulp, G., Suman. O. E., Norbury, W. B.,… Herndon, D. N. (2008). Pathophysiologic response to severe burn injury. Ann Surg, 248:387-401.
3. Johnson, C. (1994). Pathologic manifestations of burn injury. In: Richard, R. L., & Stanley, M. J. (Ed.). Burn care and rehabilitation: principles and practice. (p.29-48). Philadelphia.
4. Mackey, S. P., Diba, R., McKeown, D., Wallace, C., Booth, S., Gilbert, P. M., & Dheansa, B. S. (2009). Return to work after burns: a qualitative research study. Burns, 35:338–42.
5. Oqunbieje, J. O., Porter, C., Herndon, D. N., Chao, T., Abdelrahman, D. R., … Sidossis L. S. (2016). Hypermetabolism and hypercatabolism of skeletal muscle accompany mithocondrial stress following severe burn trauma. Am J Physiol Endocrinol Metab, 311(2):436-48.
6. Papp, A., Haythornthwaite, J. (2014). Ethnicity and Etiology in Burn Trauma. J Burn Care Res, 35: 99–105.
7. Pardine, R., Matsudo, S., Araújo, T., Matsudo, V., Andrade, E., Braggion, G., ... Raso, V. (2001). Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ – versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. Rev Bras Ciências Mov, 9:45-51.
8. Parry, I., Walker, K., Niszczak, J., Palmieri, T., & Greenhalgh, D. (2010). Methods and tools used for the measurement of burn scar contracture. J Burn Care Res, 31:888–903.
9. Peck, M. D. (2012). Epidemiology of burns throughout the World. Part II: Intentional burns in adults. Burns, 38:630-37.
10. Piccolo, N. S., Correa, M. D., Amaral, C. R., Leonardi, D. F., Novaes, F. N., Prestes, M. A.,... Piccolo, M. T. (2002). Queimaduras. São Paulo: Projeto Diretrizes, Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica.
11. Ricci, H., Gonçalves, N., Gallani, M. C., Ciol, M. A., Dantas, R. A. S., & Rossi, L. A. (2014). Assessment of the health status in Brazilian burn victims five to seven months after hospital discharge. Burns, 40:616-23.
12. Richard, R., Baryza, M. J., Carr, J. A., Dewey, W. S., Dougherty, M. E., Forbes-Duchart, L., Franzen, B. J., Healey, T.,… Young, A. (2009). Burn rehabilitation and research: proceedings of a Consensus Summit. J Burn Care Res, 30:543-73.
13. Ringo, Y., & Chilonga, K. (2014). Burns at KCMC: Epidemiology, presentation, management and treatment outcome. Burns, 40:1024-29.
14. Ripper, S., Renneberg, B., Landmann, C., Weigel, G., & Germann, G. (2009). Adherence to pressure garmet therapy in adult burn patients. Burns, 35:657-64.
15. Sierra-Zúñiga, M. F., Castro-Delgado, O. E., Caicedo-Caicedo, J. C., Merchán-Galvis, A. M., & Delgado-Noguera, M. (2013). Epidemiological profile of minor and moderate burn victims at the University Hospital San José, Popayán, Colombia, 2000–2010. Burns, 39:1012-17.
16. Silva, H. T. S., Almeida, J. S., Souza, S. I. F., Costa, I. M. P. (2008). Queimaduras: um estudo de caso na unidade de tratamento de queimados do hospital público do oeste, em Barreiras-BA. Rev Digital Pesq ‘ConquerFac São Francisco de Barreiras.[Acesso 23 agosto 2014] Disponível em: <http://www.fasb.edu.br/revistaindex.php/conquer/article/viewFile/84/61>
17. Sun, C. F., Lv, X. X., Li, Y. J., Li, W. Z., Jiang, L., Li, J.,… Li, X. Y. (2012). Epidemiological studies of electrical injuries in Shaanxi Province of China: A retrospective report of 383 cases. Burns, 38:568-72.
18. Smailes, S. T., Engelsman, K., & Dziewulski, P. (2013) Physical functional outcome assessment of patients with major burns admitted to a UK Burn Intensive Care Unit. Burns, 39:37-43.
19. Stockton, K. A., Davis, M. J., Brown, M. G., Boots, R., & Paratz, J.D. (2012). Physiological responses to maximal exercise testing and the modified incremental shuttle walk test in adults after thermal injury: a pilot study. J Burn Care Res, 33:252–258.
20. Theodorou, P., Xu, W., Weinand, C., Perbix, W., & Maegele, M. (2013). Incidence and treatment of burns: A twenty-year experience from a single center in Germany. Burns, 39:49-54.
21. Ullrich, P. M., Askay, S. W., & Patterson, D. R. (2009). Pain, depression, and physical functioning following burn injury. Rehabil Psychol. 54(2): 211–216.
22. Vale, E. C. S. (2005). Primeiro atendimento em queimaduras: a abordagem do dermatologista. An Bras Dermatol, 80 (1): 9-19.
23. Van Loey, N. E., Shoot, R. V., Gerdin, B., Faber, A. W., Sjo¨berg, F., & Willebrand, M. (2011). The Burn Specific Health Scale-Brief: measurement invariant across European countries. J Trauma Acute Care Surg, 74(5):1321–6.
24. Vendrusculo, T. M., Balieiro, C. R. B., Echevarría-Guanilo, M. E. , Farina Junior, J. A., & Rossi, L. A. (2010) Burns in the domestic environment: characteristics and circumstances of accidents. Rev Latinoam Enferm, 18:444-51.
25. Vilaró, J., Resqueti, V. R., Fregonezi, G. A. F. (2012). Clinical assessment of exercise capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Rev Bras Fisioter, 12 (4):249-259.
26. Willett, W. (1998). Nutritional epidemiology. 2th ed. Oxford: Oxford University Press.
27. Zayakova, Y. Vajarov, I., Stanev, A., Nenkova, N., & Hristov, H. (2014). Epidemiological analysis of burn patients in East Bulgaria. Burns, 40:683-88.